



หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาเคมี
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

สารบัญ

หมวด		หน้า
หมวด 1	ข้อมูลทั่วไป	1
หมวด 2	ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	6
หมวด 3	ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	8
หมวด 4	ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและประเมินผล	28
หมวด 5	หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	45
หมวด 6	การพัฒนาคณาจารย์	47
หมวด 7	การประกันคุณภาพหลักสูตร	48
หมวด 8	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	52
ภาคผนวก ก	คำอธิบายรายวิชา หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ	53
ภาคผนวก ข	ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555 กับ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	78
ภาคผนวก ค	ระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ และคำสั่งต่างๆ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ว่าด้วยการจัดการศึกษา ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2554 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ว่าด้วยการประเมินผลการศึกษา ระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ว่าด้วยการโอนผลการเรียนและ การยกเว้นการเรียนรายวิชาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. 2550	102
ภาคผนวก ง	ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	112

รายละเอียดของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
คณะ/ภาควิชา : โปรแกรมวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Chemistry

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เคมี)
ชื่อย่อ : วท.บ. (เคมี)
ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม : Bachelor of Science (Chemistry)
ชื่อย่อ : B.Sc. (Chemistry)

3. วิชาเอก : ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิต : ตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 131 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

- 5.1 รูปแบบ : ปริญญาตรี 4 ปี
5.2 ภาษาที่ใช้ : ภาษาไทย
5.3 การรับเข้าศึกษา : รับเฉพาะนักศึกษาไทย
5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น : เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง
5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา : ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- 6.1 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี พ.ศ. 2555
6.2 เริ่มใช้ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2559 เป็นต้นไป
6.3 คณะกรรมการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร กลั่นกรองหลักสูตรนี้ในการประชุมครั้งที่ 2/2559 วันที่ 7 เมษายน 2559
6.4 สภาวิชาการ เห็นชอบในการประชุมครั้งที่ 4/2559 วันที่ 18 เมษายน 2559

6.5 สภามหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร อนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 4 /2559 เมื่อวันที่ 21 เมษายน 2559

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2561 (หลังการเปิดสอน 2 ปี)

8. อาชีพที่สามารถประกอบอาชีพได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. นักวิทยาศาสตร์/นักวิชาการในหน่วยงานราชการ
2. นักเคมีในโรงงานอุตสาหกรรม
3. ครู/อาจารย์ ผู้สอนในสถานศึกษา
4. นักวิจัยและพัฒนาในโรงงานอุตสาหกรรม หน่วยงานราชการ และภาคเอกชน
5. อาชีพอิสระที่มีสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่ศึกษา

9. ชื่อ-สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ /สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จ
นายปรีชา ปัญญา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. (เคมี)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2547
		วท.ม. (เคมี)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2541
		คบ. (เคมี)	สถาบันราชภัฏกำแพงเพชร	2539
นางขวัญดาว แจ่มแจ้ง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (ยุทธศาสตร์การบริหารและการพัฒนา)	มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร	2555
		วท.ม. (เคมี)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2542
		วท.บ. (เคมี)	สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม	2538
นางสาวภาเกล้า ภูมิใหญ่	อาจารย์	วท.ม. (เคมี)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2551
		วท.บ. (เคมี)	สถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์	2546

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สาขาวิชาเคมีเป็นสาขาวิชาหนึ่งของสาขาวิทยาศาสตร์ที่สามารถส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมด้านอุตสาหกรรม การผลิตนักเคมีจึงมีความจำเป็นในการสร้างกำลังคนเพื่อพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะทางด้านเศรษฐกิจที่ต้องเข้าสู่ประชาคมอาเซียน จะต้องมีการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีสีเขียว การใช้พลังงานทดแทนในรูปแบบต่าง ๆ และการใช้เทคโนโลยีการผลิตที่เกี่ยวข้องกับ Internet of Things ดังนั้น บัณฑิตทางเคมีที่มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของเคมีจึงเป็นความต้องการในการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจ

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สภาพสังคมไทยในปัจจุบันยังขาดความรู้ที่แท้จริง นอกจากนี้ยังมีการพึ่งพาความเชื่อที่มาจากสมมุติฐานที่ไม่เป็นจริงในการดำรงชีวิต ถ้าเป็นสังคมที่มีผู้รู้ทางวิทยาศาสตร์มากจะมีส่วนในการส่งเสริมให้สังคมมีความเข้าใจในธรรมชาติ ไม่เชื่ออะไรรโดยปราศจากเหตุผล นอกจากนี้การผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์ในสถาบันอุดมศึกษาในปัจจุบัน ยังไม่เป็นไปตามเป้าหมายของแผนพัฒนาการศึกษา ส่งผลให้ประเทศพัฒนาไม่เป็นไปตามเป้าหมายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม และส่งผลกระทบต่อการพัฒนาทางสังคม

12. ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรด้านวิทยาศาสตร์สาขาวิชาเคมี โดยผลิตบุคลากรที่มีคุณภาพและศักยภาพสูง และเป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิ เป็นความจำเป็นเพื่อจะได้ส่งเสริมให้ประเทศมีจำนวนกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้น ทำให้การพัฒนาอุตสาหกรรมให้เจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้น โดยเฉพาะกำลังคนที่มีความรู้ทางด้านเคมี

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรมีพันธกิจหลักในการผลิตบัณฑิต การวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยี การพัฒนาหลักสูตรสาขาวิชาเคมีจึงเป็นภารกิจที่สอดคล้องกับพันธกิจหลักของมหาวิทยาลัย เพื่อที่จะสามารถผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์ไปสนองความต้องการกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งในปัจจุบันยังมีผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับที่ต่ำ

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี มีความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นทั้งภายใน และภายนอกคณะ ดังนี้

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/หลักสูตรสาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จัดสอนโดยคณะที่เกี่ยวข้อง กล่าวคือ กลุ่มวิชาภาษาและกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ จัดสอนโดยคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์และคณะวิทยาการจัดการ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ จัดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มวิชาแกน จัดสอนโดยบุคลากรสาขาวิชาต่างๆ ในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรนี้ มีบางรายวิชา เช่น รายวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์ เคมีอินทรีย์ เคมีวิเคราะห์ เคมีอุตสาหกรรม ชีวเคมี ซึ่งเป็นวิชาเฉพาะด้านของหลักสูตรนี้ นักศึกษาสาขาวิชาอื่น สามารถมาเลือกเรียน เป็นวิชาเลือกได้ เช่น นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร นักศึกษาคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม นักศึกษาสาขาวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ เป็นต้น

13.3 การบริหารจัดการ

การจัดการเรียนการสอนมีระบบการประสานงานร่วมกันระหว่างหลักสูตรกับหลักสูตรสาขาวิชา และคณะต่าง ๆ ที่จัดรายวิชาให้กับหลักสูตรนี้ โดยมีการวางแผน กำหนดข้อตกลงร่วมกัน เพื่อกำหนดเนื้อหา กระบวนการจัดการเรียนการสอน การวัดผล แล้วแจ้งให้นักศึกษาทราบหลังจากประเมินผลการเรียนแล้ว ส่วนนักศึกษาที่มาเลือกรายวิชาเป็นวิชาเลือกในหลักสูตรจะใช้กระบวนการเดียวกัน

หมวดที่ 2

ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาเคมี เป็นหลักสูตรวิทยาการเชิงเดี่ยว ที่พัฒนาผู้เรียน ทั้งทางด้านคุณธรรม จริยธรรม ความรู้ และ ทักษะที่จำเป็นต่อการปฏิบัติในวิชาชีพและการดำรงชีวิตในสังคมปัจจุบัน และมีพื้นฐานความรู้ภาคปฏิบัติ ภาคทฤษฎี และการวิจัยที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นมีผลต่อการพัฒนาท้องถิ่นและประเทศชาติ

1.2 ความสำคัญ

การเปลี่ยนแปลงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในยุคโลกาภิวัตน์ได้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งเชิงบวกและเชิงลบ ประเทศต้องการบุคลากรทางเคมีที่มีความรู้ ความสามารถ และมีคุณธรรมจริยธรรม ดังนั้น การผลิตบุคลากรด้านเคมีให้มีความรู้ความสามารถเพื่อไปพัฒนาประเทศเป็นสิ่งสำคัญ การสร้างนักวิทยาศาสตร์เคมีเป็นภารกิจที่ควรตระหนักถึงเป็นอย่างยิ่งเพราะบุคคลเหล่านี้เป็นทรัพยากรบุคคลที่มีความสำคัญในการพัฒนาประเทศและเข้าสู่ประชาคมอาเซียน

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะดังนี้

1. เป็นผู้ที่มีเจตคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์ วิชาชีพและสังคม
2. เป็นผู้ที่มีคุณธรรมและจริยธรรม
3. สามารถนำความรู้ทางเคมีไปประกอบอาชีพอิสระรวมทั้งสถานประกอบการในภาครัฐและเอกชนได้
4. สามารถนำความรู้ทางเคมีไปประยุกต์ให้เกิดประโยชน์เพื่อพัฒนาท้องถิ่นได้
5. สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย
6. สามารถนำความรู้ที่ได้ไปศึกษาต่อและทำวิจัยในระดับที่สูงขึ้น
7. เป็นผู้ที่มีวิสัยทัศน์กว้างไกลในระดับสากล

2. แผนพัฒนาปรับปรุง : หลักสูตรนี้จะดำเนินการแล้วเสร็จครบถ้วนในรอบการศึกษา (5 ปี)

2.1 แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	2.2 กลยุทธ์	2.3 หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<p>1. พัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางนวัตกรรมที่เกี่ยวข้อง</p> <p>2. พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านวิชาการ และอุตสาหกรรม</p> <p>3. การบริหารการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้นักศึกษابรรลุผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้</p> <p>4. การสนับสนุนและพัฒนาให้นักศึกษาให้บรรลุการศึกษาตามเป้าประสงค์</p>	<p>1. ติดตามความเปลี่ยนแปลงและความต้องการของภาคราชการและหน่วยงานอื่นๆ ในด้านกำลังคน การพัฒนา การวิจัย การสร้างนวัตกรรมต่าง ๆ</p> <p>2. สร้างการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วนในการพัฒนาหลักสูตร</p> <p>3. มีระบบติดตามและประเมินผลหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ</p> <p>4. ส่งเสริมการสร้างความรู้ทางวิชาชีพแก่อาจารย์ เพื่อนำไปพัฒนาการจัดการเรียนการสอน</p>	<p>1. รายงานความต้องการจากภาคส่วนต่าง ๆ</p> <p>2. รายงานผลการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนักศึกษา</p> <p>3. รายงานการประชุมของอาจารย์ประจำหลักสูตร</p> <p>4. รายงานการติดตามการใช้บัณฑิต</p> <p>5. ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย</p> <p>6. เอกสารการได้รับการพัฒนาทางวิชาชีพของอาจารย์</p> <p>7. รายงานการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน</p>

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบการศึกษาในหลักสูตร เป็นแบบทวิภาค (Semester) ในหนึ่งปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ โดยที่ 1 ภาคการศึกษา มีระยะเวลาในการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ทั้งนี้ เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2554

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

อาจจัดให้มีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน โดยความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารของหลักสูตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาและดุลยพินิจของอธิการบดี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน :

ภาคการศึกษาที่ 1	เดือนมิถุนายน – กันยายน
ภาคการศึกษาที่ 2	เดือนพฤศจิกายน – กุมภาพันธ์
ภาคฤดูร้อน	เดือนมีนาคม – พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา :

1) สำเร็จการศึกษาระดับไม่ต่ำกว่าชั้น มัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าสายวิทยาศาสตร์

2) มีคุณสมบัติอื่นๆ ตามที่มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรกำหนด

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

โดยวิธีคัดเลือก ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์/ ประกาศการสอบคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

1) นักศึกษาบางคนมีพื้นฐานความรู้ทางภาษาอังกฤษ และคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาค่อนข้างต่ำ
2) การเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษามีความแตกต่างจากในระดับศึกษาขั้นพื้นฐานจึงเป็นปัญหาในการปรับตัวให้เข้ากับระบบการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัยสำหรับนักศึกษาบางส่วน

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

1) มีการสอนเสริมเพื่อปรับความรู้พื้นฐานให้แก่ นักศึกษา
2) มีอาจารย์ที่ปรึกษาประจำหมู่เรียน เพื่อให้คำแนะนำแก่นักศึกษาที่มีปัญหาในเรื่องวิชาการ เช่น ภาษาอังกฤษ และคณิตศาสตร์ และการปรับตัว ตลอดจนเสนอแนะวิธีการเรียนในระดับอุดมศึกษา
3) จัดให้นักศึกษารุ่นพี่ ให้คำแนะนำ หรือช่วยสอนเสริม ให้แก่นักศึกษาใหม่

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา				
	2559	2560	2561	2562	2563
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	-	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 3	-	-	30	30	30
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	30	30
รวมจำนวนนักศึกษา	30	60	90	120	120
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	30	30

2.6 งบประมาณตามแผน

งบประมาณ : ใช้งบประมาณจากคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
รายละเอียดการประมาณการค่าใช้จ่ายในหลักสูตรเป็นรายปี (หน่วย : ล้านบาท)

รายการ	ปีงบประมาณ (พ.ศ.)				
	2559	2560	2561	2562	2563
1. เงินเดือนและค่าจ้างประจำ(เดิม) อัตราที่ต้องการใหม่	0.228	0.456	0.456	0.456	0.456
2. ค่าจ้างชั่วคราว	0.228	0.456	0.456	0.456	0.456
3. ค่าตอบแทนใช้สอยและวัสดุ	0.200	0.600	1.000	1.600	1.600
4. ค่าหนังสือ วารสาร และตำรา	0.044	0.088	0.100	0.100	0.100
5. ค่าเงินอุดหนุน	0.100	0.200	0.300	0.300	0.300
6. ค่าใช้จ่าย อื่น ๆ	0.100	0.200	0.688	0.688	0.688
รวมทั้งสิ้น	0.900	1.800	2.700	3.600	3.600

- ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตนักศึกษาตามหลักสูตร 15,000 บาท/คน/ปี

2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพรภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่นๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเข้ามหาวิทยาลัย

นักศึกษาที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นมาก่อน เมื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรนี้ สามารถเทียบโอนหน่วยกิตได้ ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรว่าด้วยการโอนผลการเรียน และการยกเว้นการเรียนรายวิชาระดับปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. 2550

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

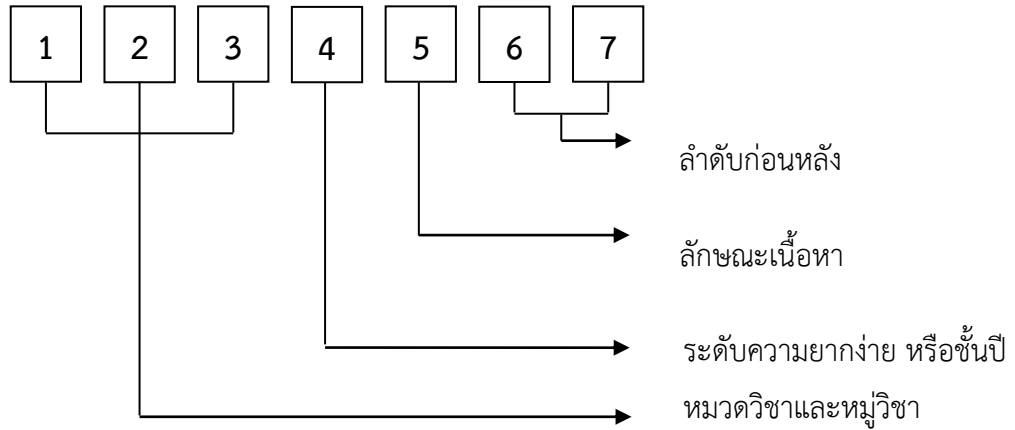
3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 131 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
และเลือกเรียนในกลุ่ม 1-4	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	95	หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาแกน		26	หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ		40	หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก	ไม่น้อยกว่า	17	หน่วยกิต
2.4 กลุ่มวิชาทักษะภาษาและการสื่อสาร วิทยาศาสตร์		6	หน่วยกิต
2.5 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ		6	หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

(1) รหัสรายวิชา การกำหนดเลขรหัสรายวิชาตามหลักสูตรระดับปริญญาตรี ประกอบด้วยตัวเลขรหัสทั้งหมด 7 ตัว รายละเอียดได้จำแนกดังแผนภูมิต่อไปนี้



เลขตัวที่ 1-3 บ่งบอกถึงหมวดวิชาและหมู่วิชา

เลขตัวที่ 4 บ่งบอกถึงระดับความยากง่ายหรือชั้นปี

เลขตัวที่ 5 บ่งบอกถึงลักษณะเนื้อหาของวิชา

เลขตัวที่ 6-7 บ่งบอกถึงลำดับก่อนหลังของวิชา

(2) ชื่อรายวิชา

1. ให้เรียนหมวดวิชาศึกษาทั่วไปตามกลุ่มวิชาต่อไปนี้	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
บังคับเรียน		6	หน่วยกิต
1551001	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน		3(3-0-6)
	Fundamental English		
1551002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร		3(3-0-6)
	English for Communication		
เลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
1541001	ทักษะการใช้ภาษาไทย		3(3-0-6)
	Thai Language Usage Skills		
1541002	ภาษาและการสื่อสารเพื่อจุดประสงค์เฉพาะ		3(3-0-6)
	Language and Communication for Specific Purposes		
1561001	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร		3(3-0-6)
	Japanese for Communication		
1571001	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร		3(3-0-6)
	Chinese for Communication		

1571002	ภาษาจีนพื้นฐานเพื่อการท่องเที่ยว Fundamental Chinese for Tourism	3(3-0-6)
1661001	ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร Korean for Communication	3(3-0-6)
1691001	ภาษาพม่าพื้นฐาน Fundamental Burmese	3(3-0-6)
1691002	ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร Burmese for Communication	3(3-0-6)
1.2	กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ เลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
1001003	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน Human Behavior and Self-Development	3(3-0-6)
1001005	ทักษะการคิดและการตัดสินใจ Thinking and Decision Making Skills	3(3-0-6)
1511001	จริยธรรมกับมนุษย์ Ethics and Human Beings	3(3-0-6)
1511002	ความจริงของชีวิต Facts of Life	3(3-0-6)
1521001	พุทธศาสนา Buddhism	3(3-0-6)
1631001	สารสนเทศเพื่อการศึกษและการค้นคว้า Information for Study and Research	3(3-0-6)
2011001	สุนทรียภาพทางทัศนศิลป์ Aesthetics of Visual Arts	3(3-0-6)
2051001	สุนทรียภาพทางศิลปะการแสดง Aesthetics of Performing Arts	3(3-0-6)
2061001	สังคีตนิยม Music Appreciation	3(3-0-6)
3501001	การพัฒนาภาวะผู้นำ Leadership Development	3(3-0-6)
3501003	การพัฒนาบุคลิกภาพและศิลปะการเข้าสังคม Personality Development and the Art of Socializing	3(3-0-6)

1.3	กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์เลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
	2501001 ประวัติศาสตร์สังคมและวัฒนธรรมไทย History of Thai Society and Culture		3(3-0-6)
	2501003 จิตสาธารณะและพันธะทางสังคมของพลเมือง Public Mind and Civic Social Engagement		3(3-0-6)
	2501004 สหวิทยาการสังคมศาสตร์เพื่อการพัฒนา Interdisciplinary Social Science for Development		3(3-0-6)
	2521001 โลกาภิวัตน์และท้องถิ่นภิวัตน์ Globalization and Localization		3(3-0-6)
	2521002 อาเซียนศึกษา ASEAN Studies		3(3-0-6)
	2541001 มนุษย์ ชุมชน และสิ่งแวดล้อม Human, Community, and Environment		3(3-0-6)
	2541002 การจัดการทรัพยากรท้องถิ่น Local Resource Management		3(3-0-6)
	2551002 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเมืองการปกครองไทย Fundamental Knowledge on Thai Politics and Government		3(3-0-6)
	2561001 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมาย Introduction to Laws		3(3-0-6)
	3501004 การริเริ่มการประกอบธุรกิจ Business Initiation		3(3-0-6)
	3531001 การเงินในชีวิตประจำวัน Finance in Daily Life		3(3-0-6)
	3541001 การเป็นผู้ประกอบการ Entrepreneurship		3(3-0-6)
	3591002 เศรษฐกิจพอเพียง Sufficiency Economy		3(3-0-6)
1.4	กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เลือกเรียน รายวิชาต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
	และเลือกเรียนในกลุ่มวิชา 1.1 – 1.4 ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
	1161001 กีฬาและนันทนาการเพื่อคุณภาพชีวิต Sports and Recreation for Quality of Life		3(2-2-5)
	1161002 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ Exercise for Health		3(2-2-5)

4001002	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อชีวิตประจำวัน Science and Technology for Daily Life	3(3-0-6)
4001003	การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ Environments and Natural Resources Conservation	3(3-0-6)
4071001	สุขภาพและสุขอนามัย Health and Health Care	3(3-0-6)
4091001	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Mathematics in Daily Life	3(3-0-6)
4091003	คณิตศาสตร์กับการตัดสินใจ Mathematics and Decision Making	3(3-0-6)
4121001	คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ Computer and Information Technology	3(2-2-5)
4121005	การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ Website Design and Development	3(2-2-5)
4121006	โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการประยุกต์ใช้งาน Package Software for Application	3(2-2-5)
5001001	เกษตรในชีวิตประจำวัน Agriculture in Daily Life	3(3-0-6)
5071001	อาหารเพื่อสุขภาพ Food for Health	3(3-0-6)
5501001	เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน Technology in Daily Life	3(3-0-6)

2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 95 หน่วยกิต
 2.1 กลุ่มวิชาแกน ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 26 หน่วยกิต

รหัสวิชา	รายวิชา	น (ท-ป-อ)
4011101	ฟิสิกส์และปฏิบัติการ 1 Physics and Laboratory 1	4 (3-3-7)
4011102	ฟิสิกส์และปฏิบัติการ 2 Physics and Laboratory 2	4 (3-3-7)
4021101	เคมีและปฏิบัติการ 1 Chemistry and Laboratory 1	4 (3-3-7)
4021102	เคมีและปฏิบัติการ 2 Chemistry and Laboratory	4 (3-3-7)
	+	

รหัสวิชา	รายวิชา	น (ท-ป-อ)
4031103	ชีววิทยาทั่วไปและปฏิบัติการ General Biology and Laboratory	4 (3-3-7)
4091401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์1 Calculus and Analytical Geometry 1	3 (3-0-6)
4092401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์2 Calculus and Analytical Geometry 2	3 (3-0-6)
2.2 กลุ่มวิชาเอกบังคับ ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้		จำนวน 40 หน่วยกิต
รหัสวิชา	รายวิชา	น (ท-ป-อ)
4021111	ความปลอดภัยทางเคมี Chemical Safety	2 (1-3-3)
4022201	เคมีอนินทรีย์และปฏิบัติการ 1 Inorganic Chemistry and Laboratory 1	4 (3-3-7)
4022301	เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 1 Organic Chemistry and Laboratory 1	4 (3-3-7)
4022401	เคมีเชิงฟิสิกส์และปฏิบัติการ 1 Physical Chemistry and Laboratory 1	4 (3-3-7)
4022501	ชีวเคมีและปฏิบัติการ 1 Biochemistry and Laboratory 1	4 (3-3-7)
4023202	เคมีอนินทรีย์และปฏิบัติการ 2 Inorganic Chemistry and Laboratory 2	4 (3-3-7)
4023302	เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 2 Organic Chemistry and Laboratory 2	4 (3-3-7)
4023402	เคมีเชิงฟิสิกส์และปฏิบัติการ 2 Physical Chemistry and Laboratory 2	4 (3-3-7)
4023601	เคมีวิเคราะห์และปฏิบัติการ 1 Analytical Chemistry and Laboratory 1	3 (2-3-5)
4023602	เคมีวิเคราะห์และปฏิบัติการ 2 Analytical Chemistry and Laboratory 2	3 (2-3-5)
4023901	ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมี Research Methodology in Chemistry	1 (1-0-2)
4024904	สัมมนาเคมี Seminar in Chemistry	1 (1-0-2)
4024905	โครงการวิจัยทางเคมี Research Project in Chemistry	2 (0-4-2)

2.3 วิชาเอกเลือก ให้เลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้		ไม่น้อยกว่า 17 หน่วยกิต
รหัสวิชา	รายวิชา	น (ท-ป-อ)
4021103	เคมีทั่วไปและปฏิบัติการ General Chemistry and Laboratory	4 (3-3-7)
4021121	ระเบียบวิธีคณิตศาสตร์สำหรับนักเคมี Mathematical Methodology for Chemists	3 (3-0-6)
4022131	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในทางเคมี Computer Applications in Chemistry	2 (1-3-3)
4022304	สเปกโทรสโกปีสำหรับเคมีอินทรีย์ Spectroscopy of Organic Chemistry	2 (1-3-3)
4022611	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 1 Instrumental Methods of Chemical Analysis 1	2 (1-3-3)
4023502	ชีวเคมีและปฏิบัติการ 2 Biochemistry and Laboratory 2	4 (3-3-7)
4023604	สเปกโทรสโกปีเชิงเคมี Chemical Spectroscopy	3 (2-3-5)
4023612	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 2 Instrumental Methods of Chemical Analysis 2	2 (1-3-3)
4023621	การวิเคราะห์อาหาร Food Analysis	3 (2-3-5)
4023711	เคมีสภาวะแวดล้อมและปฏิบัติการ Environmental Chemistry and Laboratory	4 (3-3-7)
4023721	เคมีอุตสาหกรรม Industrial Chemistry	3(3-0-6)
4023723	ยูนิตโอเพอเรชัน Unit Operations	2 (1-3-3)
4023725	เคมีอุตสาหกรรมการเกษตร Agricultural Industrial Chemistry	4 (3-3-7)
4023731	เทคโนโลยีปิโตรเลียมและปิโตรเคมี Petroleum Technology and Petrochemistry	3 (3-0-6)
4023751	เคมีอาหารและปฏิบัติการ Food Chemistry and Laboratory	4 (3-3-7)
4023761	เคมีเกี่ยวกับเครื่องสำอางและปฏิบัติการ Chemistry of Cosmetics and Laboratory	4 (3-3-7)
4023772	เคมีเกี่ยวกับสีและปฏิบัติการ Chemistry of Colors and Laboratory	4 (3-3-7)
4023781	เคมีเซรามิกส์ Ceramic Chemistry	4 (3-3-7)

รหัสวิชา	รายวิชา	น (ป-ท-อ)
4023791	เคมีเภสัชและปฏิบัติการ Pharmaceutical Chemistry and Laboratory	4 (3-3-7)
4023801	เคมีพอลิเมอร์และปฏิบัติการ Chemistry of Polymers and Laboratory	3 (2-3-5)
4023821	เคมีเกี่ยวกับพลาสติก Chemistry of Plastics	3 (3-0-6)
4023841	เคมีสิ่งทอและปฏิบัติการ Textile Chemistry and Laboratory	4 (3-3-7)
4023871	เคมียาง Rubber Chemistry	4 (3-3-7)
4024203	เคมีออร์แกโนเมทัลลิก Organometallic Chemistry	4 (3-3-7)
4024304	เคมีของสารเฮเทอโรไซคลิก Heterocyclic Chemistry	4 (3-3-7)
4024305	การสังเคราะห์สารอินทรีย์ Organic Synthesis	4 (3-3-7)
4024306	เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและปฏิบัติการ Natural Products Chemistry and Laboratory	3 (2-3-5)
4024307	พฤกษเคมีและปฏิบัติการ Phytochemistry and Laboratory	4 (3-3-7)
4024404	อุณหพลศาสตร์เชิงสถิติเบื้องต้น Introduction to Statistical Thermodynamics	3 (3-0-6)
4024411	เคมีของคอลลอยด์และปฏิบัติการ Colloidal Chemistry and Laboratory	4 (3-3-7)
4024506	ชีวเคมีวิเคราะห์ Analytical Biochemistry	4 (3-3-7)
4024612	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือขั้นสูง Advanced Instrumental Methods of Chemical Analysis	1 (0-3-1)
4024729	การควบคุมการตรวจสอบและการประเมินคุณภาพ ผลิตภัณฑ์เคมี Controlling and Auditing the Quality of Chemical Products	1 (0-3-1)
4024881	วิทยาการนาโนทางเคมี Chemical Nanoscience	3 (3-0-6)

2.4 กลุ่มวิชาทักษะภาษาและการสื่อสารวิทยาศาสตร์		จำนวน 6	หน่วยกิต
รหัสวิชา	รายวิชา		น (ท-ป-อ)
4002251	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ English for Sciences		3 (3-0-6)
4023141	ภาษาอังกฤษสำหรับนักเคมี English for Chemists		3 (2-2-5)

2.5 กลุ่มวิชาฝึกปฏิบัติการและฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือสหกิจศึกษา

ให้เรียนเลือกเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งดังนี้		จำนวน 6	หน่วยกิต
รหัสวิชา	รายวิชา		น (ท-ป-อ)
4024901	เตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพเคมี Preparation of Field Experiences in Chemistry		1 (90)
4024902	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพเคมี Field Experiences in Chemistry		5 (450)
	หรือ		
4024903	สหกิจศึกษา Cooperative Education		6 (540)

3. หมวดวิชาเลือกเสรี ให้เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาใดๆ ในหลักสูตรที่มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรเปิดสอน โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้วและต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้

3.1.4 แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	นท(ท-ป-อ)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)
1551001	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3 (3-0-6)
4011101	ฟิสิกส์และปฏิบัติการ 1	4 (3-3-7)
4021101	เคมีและปฏิบัติการ 1	4 (3-3-7)
4021111	ความปลอดภัยทางเคมี	2 (1-3-3)
รวม		19

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	นท(ท-ป-อ)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)
1551002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	3 (3-0-6)
4011102	ฟิสิกส์และปฏิบัติการ 2	4 (3-3-7)
4021102	เคมีและปฏิบัติการ 2	4 (3-3-7)
4091401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1	3 (3-0-6)
รวม		20

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	นท(ท-ป-อ)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)
4022201	เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 1	4 (3-3-7)
4022301	เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 1	4 (3-3-7)
4031103	ชีววิทยาทั่วไปและปฏิบัติการ	4 (3-3-7)
4092401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2	3 (3-0-6)
รวม		21

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	นท(ท-ป-อ)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป	3 (x-x-x)
4002251	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์	3 (3-0-6)
4023202	เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 2	4 (3-3-7)
4023302	เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 2	4 (3-3-7)
4023602	เคมีวิเคราะห์และปฏิบัติการ 1	3 (2-3-6)
รวม		20

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	นท(ท-ป-อ)
4022501	ชีวเคมีและปฏิบัติการ 1	4 (3-3-7)
4023141	ภาษาอังกฤษสำหรับนักเคมี	3 (2-2-6)
4023602	เคมีวิเคราะห์และปฏิบัติการ 2	3 (2-3-6)
4022401	เคมีเชิงฟิสิกส์และปฏิบัติการ 1	4 (3-3-7)
4023901	ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมี	1 (1-0-2)
xxxxxxx	วิชาเฉพาะด้านเลือก	2 (x-x-x)
รวม		17

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	นท(ท-ป-อ)
4022402	เคมีเชิงฟิสิกส์และปฏิบัติการ 2	4 (3-3-7)
4024904	สัมมนาเคมี	1 (0-2-1)
xxxxxxx	วิชาเฉพาะด้านเลือก	3 (x-x-x)
xxxxxxx	วิชาเฉพาะด้านเลือก	2 (x-x-x)
xxxxxxx	วิชาเฉพาะด้านเลือก	4 (x-x-x)
xxxxxxx	วิชาเฉพาะด้านเลือก	2 (x-x-x)
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3 (x-x-x)
รวม		19

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	นท(ท-ป-อ)
4024905	โครงการวิจัยทางเคมี	2 (0-4-2)
4024904	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีวะเคมี	1 (90)
xxxxxxx	วิชาเฉพาะด้านเลือก	3 (x-x-x)
xxxxxxx	วิชาเฉพาะด้านเลือก	1 (x-x-x)
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3 (x-x-x)
รวม		10

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	นท(ท-ป-อ)
4024905	การฝึกประสบการณ์วิชาชีวะเคมี	<u>5 (450)</u>
4024906	หรือ สหกิจศึกษา	6 (540)
รวม		5 หรือ 6

* คำอธิบายรายวิชา

(รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ก)

3.2 ชื่อสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ /สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จ
1*	นายปรีชา ปัญญา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. (เคมี)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2547
			วท.ม. (เคมี)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2541
			คบ. (เคมี)	สถาบันราชภัฏกำแพงเพชร	2539
2*	นางขวัญดาว แจ่มแจ้ง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (ยุทธศาสตร์การบริหารและการพัฒนา)	มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร	2555
			วท.ม. (เคมี)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2542
			วท.บ. (เคมี)	สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม	2538
3*	นางสาวภาเกล้า ภูมิใหญ่	อาจารย์	วท.ม. (เคมี) วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยนเรศวร สถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์	2551 2546
4	นางสาวราตรี บุษมี	อาจารย์	วท.ม. (เคมีอุตสาหกรรม)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2555
			วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร	2551
5	นายปฐมพงษ์ เทียงเพชร	อาจารย์	วท.ม. (เคมีอุตสาหกรรม)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2555
			วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร	2551

* หมายเหตุ ดูรายละเอียดผลงานทางวิชาการและภาระงานสอนของอาจารย์ประจำหลักสูตร ในภาคผนวก

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ /สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่จบการศึกษา
1	นายระมัด โชชัย	รอง ศาสตราจารย์	ปร.ด. (เคมีเชิงฟิสิกส์) กศ.ม. (เคมี) กศ.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาลัยวิชาการศึกษา	2538 2520 2517
2	นางพรเพ็ญ โชชัย	รอง ศาสตราจารย์	กศ.ม. (เคมี) กศ.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2521 2519
3	นายปรีชา ปัญญา	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. (เคมี) วท.ม. (เคมี) คบ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันราชภัฏกำแพงเพชร	2547 2541 2539
4	นางขวัญดาว แจ่มแจ้ง	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. (ยุทธศาสตร์การ บริหารและการพัฒนา) วท.ม. (เคมี) วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม	2555 2542 2538
5	นางสาวชญาดา กลิ่นจันทร์	อาจารย์	ปร.ด. (เคมี) กศ.ม. (เคมี) กศ.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร	2557 2548 2545
6	นางสาวภาเกล้า ภูมิใหญ่	อาจารย์	วท.ม. (เคมี) วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยนเรศวร สถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์	2551 2546

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ /สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่จบการศึกษา
7	นางสาวราตรี บุษมี	อาจารย์	วท.ม. (เคมีอุตสาหกรรม) วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร	2555 2551
8	นายปฐมพงษ์ เทียงเพชร	อาจารย์	วท.ม. (เคมีอุตสาหกรรม) วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร	2555 2551
9	ดร.ศิริประภา มีรอด	อาจารย์	ปร.ด.(เคมี) วท.ม. (เคมีอุตสาหกรรม) วท.บ.(เคมี)	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร	2558 2552 2548
10	นายศักดิ์ศรี แสนยาเจริญกุล	อาจารย์	ค.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร	2553 2550

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

เป็นการฝึกวิชาชีพภาคทฤษฎีในรายวิชา 4024801 (1 หน่วยกิต) เตรียมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพเคมี และภาคปฏิบัติในรายวิชา 4024802 (1 หน่วยกิต) (450 ชั่วโมง) หรือรายวิชา 4024803 (6 หน่วยกิต) (540 ชั่วโมง) สหกิจศึกษา เป็นการฝึกปฏิบัติงานในหน่วยงานภาครัฐหรือสถานประกอบการเอกชน มีการประเมินผลรายวิชา

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 มีความซื่อสัตย์สุจริต
- 1.2 มีระเบียบวินัย และมีความรับผิดชอบต่อตนเอง
- 1.3 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณในการประกอบอาชีพ
- 1.4 เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น
- 1.5 มีจิตสาธารณะ

2. ด้านความรู้

- 2.1 มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านเคมี
- 2.2 มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และสามารถนำมาบูรณาการ

ในวิชาเคมีได้

- 2.3 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการด้านเคมี
- 2.4 มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่างๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

3. ทักษะทางปัญญา

- 3.1 สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผล ตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์
- 3.2 นำความรู้ทางเคมี ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- 3.3 มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งต่างๆ ที่หลากหลายได้

อย่างถูกต้อง เพื่อการนำไปสู่การสร้างสรค์นวัตกรรม

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1 มีมนุษยสัมพันธ์ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และเป็นสมาชิกที่ดี
- 4.2 มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร
- 4.3 สามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ และวัฒนธรรมองค์กร

5. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผล การแก้ปัญหาและนำเสนอ ได้อย่างเหมาะสม

5.2 มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกรูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

- 5.3 มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษ เพื่อการค้นคว้าได้ดี

- 5.4 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวม สืบค้น และนำเสนอข้อมูลได้อย่าง

มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์

4.2 ช่วงเวลา : ภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 4

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน:

รายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพเคมี นักศึกษาจะต้องมีเวลาฝึกงานไม่น้อยกว่า 450 ชั่วโมง ส่วนรายวิชาสหกิจศึกษา นักศึกษาจะต้องมีเวลาปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 540 ชั่วโมง

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบาย กำหนดให้เรียน 2 รายวิชา คือ 4023901 ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมี เป็นการเรียน ทฤษฎีการวิจัย และ 4024905 โครงการวิจัยทางเคมี เป็นการทำวิจัยภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา มีการนำเสนอผลงาน และต้องผ่านการประเมินผลโดยคณะกรรมการประจำหลักสูตร

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 มีความซื่อสัตย์สุจริต
- 1.2 มีระเบียบวินัย และมีความรับผิดชอบต่อตนเอง
- 1.4 เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น
- 1.5 มีจิตสาธารณะ

2. ด้านความรู้

- 2.1 มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านเคมี
- 2.2 มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และสามารถนำมาบูรณาการ

ในวิชาเคมีได้

- 2.4 มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่างๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

3. ทักษะทางปัญญา

- 3.1 สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุผล ตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์
- 3.2 นำความรู้ทางเคมี ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1 มีมนุษยสัมพันธ์ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และเป็นสมาชิกที่ดี

5. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.2 มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกรูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

- 5.3 มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษ เพื่อการค้นคว้าได้ดี

5.4 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวม สืบค้น และนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์

5.3 ช่วงเวลา : ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ของชั้นปีที่ 3

5.4 จำนวนหน่วยกิต : 2 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ : การให้คำแนะนำช่วยเหลือทางวิชาการแก่นักศึกษา ดังต่อไปนี้

- 1) อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำนักศึกษา โดยให้นักศึกษาเป็นผู้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษา และหัวข้อหรือโครงการที่นักศึกษาสนใจ
- 2) อาจารย์ที่ปรึกษาจัดตารางเวลาการให้คำปรึกษาและการติดตามการทำงานของนักศึกษา
- 3) จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงาน โครงการ วิจัย เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องมือ อุปกรณ์ สารเคมี

5.6 กระบวนการประเมินผล : มีกระบวนการประเมินผล กลไกการทวนสอบมาตรฐาน ดังนี้

- 1) ประเมินคุณภาพงานวิจัยโดยอาจารย์ประจำวิชาและอาจารย์ที่ปรึกษา

- 2) ประเมินความก้าวหน้าในระหว่างการทำวิจัยหรือโครงการโดยอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ประจำวิชา อาจารย์อื่น อย่างน้อย 3 คน จากการสังเกต จากการรายงานด้วยวาจาและเอกสาร โพสต์เตอร์
- 3) ประเมินผลการทำงานของนักศึกษาในภาพรวม จากการติดตามการทำงาน ผลงานที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอน และรายงานโดยอาจารย์ที่ปรึกษา
- 4) ประเมินการนำเสนอ และการตอบคำถาม
- 5) คณะกรรมการประจำหลักสูตรประชุมประเมินผลร่วมกัน

หมวดที่ 4

ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

- ส่งเสริมให้มีความใฝ่รู้ รู้จักการค้นคว้า และแก้ปัญหาด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์
- ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
- มีการทำโครงการวิจัยเคมีเพื่อเป็นการฝึกเทคนิคและจำลองกระบวนการวิจัยที่นำไปใช้จริง
- มีภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ
- มีกิจกรรมกลุ่มในชั้นเรียนในการสัมมนาที่ส่งเสริมให้นักศึกษามีภาวะผู้นำทางความคิด

กล้าแสดงออก และมีความรับผิดชอบต่อผลงานที่นำเสนอ

- มีการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษามีความรับผิดชอบต่อผลงานแสดงออก

ซึ่งศักยภาพด้านภาวะผู้นำ

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
เป็นผู้มีคุณธรรมและจริยธรรม ทศนคติที่ดี ความรับผิดชอบต่อจรรยาบรรณทางวิชาชีพ และสังคม	- การสอดแทรกสาระด้านคุณธรรมจริยธรรมในวิชา ที่เรียน เช่นการเป็นนักพัฒนามีความสามารถ มีความเป็นมิตร มีคุณธรรมและความเป็นธรรม บนพื้นฐานของการบริหารงานแบบธรรมาภิบาล หลักประกันคุณภาพ
การมีจิตสาธารณะและอุดมการณ์นักพัฒนา	- ส่งเสริมให้มีกิจกรรมเสริมหลักสูตร - สร้างกิจกรรมประกอบบทเรียนนอกชั้นเรียน - ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาความสามารถ ของตนเองอย่างต่อเนื่อง - ฝึกการนำความรู้ในเชิงแนวคิดและทฤษฎีไปใช้ใน การปฏิบัติอย่างเหมาะสม - ส่งเสริมให้รับผิดชอบและเข้าร่วมกิจกรรมทาง สังคม
เป็นผู้มีภาวะผู้นำ	- การปฏิบัติงานเป็นทีมในชั้นเรียน - การฝึกปฏิบัติงานโครงการรายวิชาที่ผู้สอนกำหนด - ส่งเสริมให้มีการนำหลักการการบริหารจัดการเชิง ประชาธิปไตยมาสร้างกิจกรรมในการเรียนการสอน - ส่งเสริมให้มีกิจกรรมในลักษณะของกระบวนการ กลุ่ม บนพื้นฐานของกฎเกณฑ์ กติกาที่สามารถสร้าง ความรับผิดชอบ เคารพและยอมรับสิทธิ เสรีภาพ ของสมาชิกกลุ่ม
มีทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	- ส่งเสริมการสืบค้นข้อมูลในสื่อสารสนเทศและ สร้างสรรค์สื่อประกอบการนำเสนอหน้าชั้นเรียน - ใช้เทคโนโลยีในกระบวนการเรียนการสอน

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
	ที่เหมาะสม

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

มาตรฐานผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	การประเมินผลการเรียนรู้
<p>1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <p>1.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และ จรรยาบรรณ</p> <p>1.2 มีระเบียบวินัยและความรับผิดชอบต่อ อุดมคติ ชัยชนะ ซื่อสัตย์</p> <p>1.3 มีความเสียสละ มีจิตอาสา เป็นแบบอย่างที่ดี มีความเข้าใจตนเอง เข้าใจผู้อื่น เข้าใจสังคมไทยและสังคมโลก</p> <p>1.4 รู้จักความจริงของชีวิต คุณค่าของความเป็นมนุษย์ ดำเนินชีวิตโดยพื้นฐานตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</p>	<p>1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <p>1.1 ให้ความสำคัญในวินัย การตรงต่อเวลา การส่งงานภายในเวลาที่กำหนด</p> <p>1.2 เปิดโอกาสให้นักศึกษาจัดกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม และแสดงถึง การมีเมตตา กรุณา และความเสียสละ</p> <p>1.3 สอดแทรกความซื่อสัตย์ต่อตนเอง สังคม</p> <p>1.4 จัดกิจกรรมการพัฒนาคณะ / มหาวิทยาลัย / ชุมชน</p> <p>1.5 เน้นเรื่องการแต่งกายและปฏิบัติตนที่เหมาะสม ถูกต้อง ตามระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัย</p>	<p>1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <p>1.1 การขานชื่อ การให้คะแนน การเข้าชั้นเรียนและการส่งงานตรงเวลา</p> <p>1.2 พิจารณาจากผลการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา</p> <p>1.3 สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในการปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง</p>
<p>2. ด้านความรู้</p> <p>2.1 มีความเข้าใจแนวคิด หลักการ ทฤษฎีด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี</p> <p>2.2 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร</p> <p>2.3 สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำความรู้ด้านมนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์มาใช้ในชีวิตประจำวัน</p> <p>2.4 มีความรู้ความเข้าใจด้านภาษา</p>	<p>2. ด้านความรู้</p> <p>2.1 ใช้การสอนหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักทางทฤษฎีและการปฏิบัติเพื่อให้เกิดองค์ความรู้</p> <p>2.2 มอบหมายให้ทำรายงาน</p> <p>2.3 จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง โดยการศึกษาดูงาน</p>	<p>2. ด้านความรู้</p> <p>2.1 การประเมินจากแบบทดสอบด้านทฤษฎี สำหรับการปฏิบัติ ประเมินจากผลงานและการปฏิบัติการ</p> <p>2.2 พิจารณาจากรายงานที่มอบหมาย</p> <p>2.3 ประเมินจากรายงานผลการศึกษาดูงาน</p>
<p>3. ทักษะทางปัญญา</p> <p>3.1 สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ ประเมินข้อมูลจากหลักฐานและ นำข้อสรุปมาใช้ประโยชน์ได้</p> <p>3.2 สามารถศึกษา วิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อน และเสนอแนวทางแก้ไข</p>	<p>3. ทักษะทางปัญญา</p> <p>3.1 ส่งเสริมการเรียนรู้จากการแก้ปัญหา (Problem Based Instruction)</p> <p>3.2 ให้นักศึกษาปฏิบัติการจากสถานการณ์จริง</p> <p>3.3 มอบหมายงานที่ส่งเสริมการคิด วิเคราะห์และสังเคราะห์</p>	<p>3. ทักษะทางปัญญา</p> <p>3.1 ประเมินจากการรายงานผลการดำเนินงานและการแก้ปัญหา</p> <p>3.2 ประเมินผลการปฏิบัติการจากสถานการณ์จริง</p> <p>3.3 ประเมินจากการทดสอบ</p>

มาตรฐานผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	การประเมินผลการเรียนรู้
<p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>4.1 มีทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล มีภาวะผู้นำและภาวะผู้ตามที่ดี มีความเข้าใจ วัฒนธรรมและสังคมที่แตกต่างกัน มีความสามารถในการทำงาน และแก้ปัญหาในกลุ่มได้</p> <p>4.2 มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม</p>	<p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>4.1 กำหนดการทำงานกลุ่มโดยให้หมุนเวียนการเป็นผู้นำและผู้รายงาน</p> <p>4.2 ให้คำแนะนำในการเข้าร่วมกิจกรรมสโมสร กิจกรรมของมหาวิทยาลัยฯ</p> <p>4.3 ให้ความสำคัญในการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบและการให้ความร่วมมือ</p> <p>4.4 มอบหมายงานให้สัมภาษณ์บุคคลต่าง ๆ</p>	<p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>4.1 ประเมินจากการรายงานหน้าชั้นเรียนโดยอาจารย์และนักศึกษา</p> <p>4.2 พิจารณาจากการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา</p> <p>4.3 ประเมินผลจากแบบประเมินตนเองและกิจกรรมกลุ่ม</p> <p>4.4 ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรม</p>
<p>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5.1 มีทักษะในการคิดวิเคราะห์ ใช้เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาและการตัดสินใจในการดำรงชีวิต</p> <p>5.2 มีทักษะในการติดต่อสื่อสาร ทั้งการฟัง พูด อ่าน เขียน และเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้เหมาะสมทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ</p> <p>5.3 มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การสืบค้น ค้นคว้า แหล่งข้อมูล ความรู้และเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ตลอดชีวิต ตลอดถึงรู้เท่าทันการสื่อสารจากแหล่งสารสนเทศทุกรูปแบบ</p>	<p>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5.1 ส่งเสริมให้เห็นความสำคัญและฝึกให้มีการตัดสินใจบนฐานข้อมูลและข้อมูลเชิงตัวเลข</p> <p>5.2 มอบหมายงานค้นคว้าองค์ความรู้จากแหล่งข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ให้นักศึกษานำเสนอหน้าชั้น</p> <p>5.3 การใช้ศักยภาพทางคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>5.4 ฝึกการนำเสนองานโดยเน้นความสำคัญของการใช้ภาษา และบุคลิกภาพ</p>	<p>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5.1 ประเมินจากผลงานและการนำเสนอผลงาน</p> <p>5.2 สังเกตการณ์ปฏิบัติงาน</p>

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดศึกษาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก

กลุ่มวิชา / รหัสวิชา / ชื่อวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา		ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคลและ ความ รับผิดชอบ		ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การ สื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1.	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3
กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร															
1541001 ทักษะการใช้ภาษาไทย		●				●		●	●			●		●	
1541002 ภาษาและการสื่อสารเพื่อ จุดประสงค์เฉพาะ		●				●		●	●			●		●	
1551001 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน		●	●			●		●	●	●	●	●		●	
1551002 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร		●	●			●		●	●	●	●	●		●	
1561001 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร		●				●		●	●			●		●	
1571001 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร		●	●			●		●	●		●	●		●	
1571002 ภาษาจีนพื้นฐานเพื่อการท่องเที่ยว		●	●			●		●	●		●	●		●	
1661001 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร		●	●			●		●	●			●		●	
1691001 ภาษาพม่าพื้นฐาน		●	●			●		●	●			●		●	

กลุ่มวิชา / รหัสวิชา / ชื่อวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา		ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคลและ ความ รับผิดชอบ		ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การ สื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1.	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3
1691002 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร		●				●		●	●			●		●	
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์															
1001003 พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน	●			●			●		●	●	●			●	●
1001005 ทักษะการคิดและการตัดสินใจ	●						●		●	●	●		●		
1511001 จริยธรรมกับมนุษย์	●	●		●			●		●	●	●	●			●
1511002 ความจริงของชีวิต	●	●		●			●		●	●	●	●			●
1521001 พุทธศาสนา	●	●					●		●	●	●	●			●
1631001 สารสนเทศเพื่อการศึกษาและการค้นคว้า	●	●				●			●	●		●		●	●
2011001 สุนทรียภาพทางทัศนศิลป์	●	●					●		●	●	●	●		●	
2051001 สุนทรียภาพทางศิลปะการแสดง	●	●				●	●			●	●	●		●	
2061001 สังคีตนิยม	●	●					●		●	●	●	●		●	
3501001 การพัฒนาภาวะผู้นำ	●		●				●		●		●	●		●	●
3501003 การพัฒนาบุคลิกภาพและศิลปะ			●	●			●		●		●			●	●

กลุ่มวิชา / รหัสวิชา / ชื่อวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา		ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคลและ ความ รับผิดชอบ		ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การ สื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1.	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3
การเข้าสังคม															
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์															
2501001 ประวัติศาสตร์สังคมและ วัฒนธรรมไทย	●		●	●		●	●		●	●	●	●			●
2501003 จิตสาธารณะและพันธะทางสังคม ของพลเมือง	●			●		●	●		●	●	●			●	●
2501004 สหวิทยาการสังคมศาสตร์ เพื่อการพัฒนา			●	●		●	●		●	●		●		●	●
2521001 โลกาภิวัตน์และท้องถิ่นภิวัตน์	●	●	●				●		●	●	●	●			●
2521002 อาเซียนศึกษา	●	●	●				●		●	●	●	●			●
2541001 มนุษย์ ชุมชน และสิ่งแวดล้อม	●	●	●				●		●	●	●	●			●
2541002 การจัดการทรัพยากรท้องถิ่น	●	●	●				●		●	●	●	●			●
2551002 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเมือง การปกครองไทย		●	●				●			●	●	●		●	●
2561001 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายทั่วไป	●	●					●		●	●	●				●

กลุ่มวิชา / รหัสวิชา / ชื่อวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา		ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคลและ ความ รับผิดชอบ		ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การ สื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1.	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3
3501004 การริเริ่มการประกอบธุรกิจ		●					●		●	●		●			●
3531001 การเงินในชีวิตประจำวัน		●			●				●				●		
3541001 การเป็นผู้ประกอบการ		●					●		●			●			●
3591002 เศรษฐกิจพอเพียง			●	●			●		●		●				●
กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี															
1161001 กีฬาและนันทนาการเพื่อคุณภาพชีวิต	●	●	●				●		●			●			●
1161002 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ	●	●	●				●		●			●			●
4001002 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อ ชีวิตประจำวัน		●		●	●	●			●	●	●	●		●	●
4001003 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและ ทรัพยากรธรรมชาติ		●	●		●	●				●	●	●		●	●
4071001 สุขภาพและสุขอนามัย		●			●	●			●			●		●	
4091001 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●	●	●		●				●			●	●		
4091003 คณิตศาสตร์กับการตัดสินใจ	●	●	●		●				●			●	●		

กลุ่มวิชา / รหัสวิชา / ชื่อวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา		ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคลและ ความ รับผิดชอบ		ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การ สื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1.	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3
4121001 คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี สารสนเทศ	●	●	●		●	●			●			●	●		●
4121005 การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์	●	●	●		●	●			●			●			●
4121006 โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการประยุกต์ ใช้งาน	●	●	●		●	●			●			●			●
5001001 เกษตรในชีวิตประจำวัน	●	●			●	●			●		●	●		●	●
5071001 อาหารเพื่อสุขภาพ		●			●	●			●			●			●
5501001 เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน	●	●	●		●				●			●			●

2.2. หมวดวิชาเฉพาะ

มาตรฐานผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	การประเมินผลการเรียนรู้
<p>1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <p>1.1 มีความซื่อสัตย์สุจริต</p> <p>1.2 มีระเบียบวินัย และมีความรับผิดชอบต่อตนเอง</p> <p>1.3 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณในการประกอบอาชีพ</p> <p>1.4 เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น</p> <p>1.5 มีจิตสาธารณะ</p>	<p>1. คุณธรรม จริยธรรม</p> <p>หลักสูตรกำหนดให้มีการสอดแทรก นำประเด็นปัญหาของสังคมมา อภิปรายในวิชาที่เกี่ยวข้องการแนะนำ การปฏิบัติที่ถูกต้องตามหลักคุณธรรม และจรรยาบรรณ เช่น การอ้างอิง ผลงานวิชาการให้ถูกต้องแลครบถ้วน และนำเสนอข้อมูลผลงานวิจัย ให้ถูกต้องตามข้อเท็จจริง นอกจากนี้ ความกำหนดกติกาในการเข้าชั้นเรียน การปฏิบัติตนระหว่างเรียน การส่งเสริมให้นักศึกษามีน้ำใจและ เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ต่อผู้อื่น</p>	<p>1. คุณธรรม จริยธรรม</p> <p>1.1 ประเมินจากการตรง เวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานที่ได้รับ มอบหมาย และการร่วม กิจกรรมนอกหลักสูตร</p> <p>1.2 ประเมินจากการมีวินัย และพร้อมเพรียงของนักศึกษา ในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริม หลักสูตร</p> <p>1.3 ประเมินจากปริมาณการ กระทำทุจริตในการสอบ และการลอกงานของผู้อื่น</p> <p>1.4 ประเมินจากความ รับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับ มอบหมาย</p>
<p>2. ด้านความรู้</p> <p>2.1 มีความรู้ในหลักการ และทฤษฎีทางด้านเคมี</p> <p>2.2 มีความรู้พื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และสามารถนำมาบูรณาการ ในวิชาเคมีได้</p> <p>2.3 สามารถติดตาม ความก้าวหน้าทางวิชาการ ด้านเคมี</p> <p>2.4 มีความรอบรู้ในศาสตร์ ต่างๆ ที่จะนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน</p>	<p>2. ด้านความรู้</p> <p>เน้น การสอนที่ ผู้เรียน สามารถ แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากงานที่ มอบหมาย เชิญวิทยากรพิเศษมาให้ ความรู้ รวมทั้งกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เพิ่มเติมในวิชาต่างๆ และวิชาสัมมนา จัดการเรียนแบบอภิปรายกลุ่มถึง หลักการและทฤษฎีต่างๆ เพื่อให้เกิด ความเข้าใจที่ถ่องแท้</p>	<p>2. ด้านความรู้</p> <p>ประเมินจากผลสัมฤทธิ์การ เรียนและการปฏิบัติการของ นักศึกษาในวิธีต่าง ๆ ดังนี้</p> <p>2.1 สอบกลางภาคและปลาย ภาค</p> <p>2.2 รายงานเรื่องที่ให้ศึกษา ค้นคว้า</p> <p>2.3 การนำเสนอในชั้นเรียน</p> <p>2.4 มีส่วนร่วมในการอภิปราย และตอบปัญหาในชั้นเรียน</p>
<p>3. ทักษะทางปัญญา</p> <p>3.1 สามารถคิดวิเคราะห์ อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมี ผล ตามวิธีการทาง วิทยาศาสตร์</p> <p>3.2 นำความรู้ทางเคมี ไป ประยุกต์ใช้กับสถานการณ์</p>	<p>3. ทักษะทางปัญญา</p> <p>เน้นการสอนที่กระตุ้นให้นักศึกษาคิด วิเคราะห์ ร่วมอภิปรายปัญหาต่างๆ กับอาจารย์ ตลอดจนให้นักศึกษา ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และจัดทำ กรณีศึกษาภายใต้การแนะนำของ อาจารย์</p>	<p>3. ทักษะทางปัญญา</p> <p>3.1 การสอบวัด ความสามารถในการคิดแก้ไข ปัญหาตามลำดับขั้นตอนในการ ทำวิจัย</p> <p>3.2 การประเมินจากการ อภิปรายใน ชั้นเรียน หรือ</p>

มาตรฐานผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	การประเมินผลการเรียนรู้
<p>ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม</p> <p>3.3 มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ ความรู้จากแหล่งต่างๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้อง เพื่อการนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม</p>		<p>รายงานจากกรณีศึกษา</p> <p>3.3 การสอบเค้</p> <p>โครงการวิจัยและสอบปากเปล่าโครงการวิจัย</p>
<p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>4.1 มีมนุษยสัมพันธ์ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และเป็นสมาชิกที่ดี</p> <p>4.2 มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร</p> <p>4.3 สามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ และวัฒนธรรมองค์กร</p>	<p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียนร่วมกันคิดในการแก้ปัญหาและแบ่งความรับผิดชอบในการทำงานร่วมกัน รวมทั้งฝึกเป็นผู้นำในการอภิปรายในแต่ละหัวข้อ และมีระเบียบปฏิบัติในการใช้เครื่องมือร่วมกัน</p>	<p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในกิจกรรมต่าง ๆ ที่ทำร่วมกัน รวมทั้งการปฏิบัติตามระเบียบการใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง</p>
<p>5. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5.1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล การแก้ปัญหา และนำเสนอ ได้อย่างเหมาะสม</p> <p>5.2 มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกรูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม</p> <p>5.3 มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษ เพื่อการค้นคว้าได้ดี</p> <p>5.4 สามารถใช้เทคโนโลยี</p>	<p>5. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>ให้มีการนำเสนอผลงานวิจัยในวิชาสัมมนาและวิชาโครงการที่มีการวิเคราะห์และส่งเสริมให้นักศึกษานำเสนอผลงานต่อผู้ร่วมฟัง</p>	<p>5. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5.1 ประเมินจากการทดสอบความรู้ด้านภาษาอังกฤษ และคอมพิวเตอร์</p> <p>5.2 ประเมินจากการนำเสนอรายงานที่มีการใช้คณิตศาสตร์และสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล</p> <p>5.3. ประเมินจากกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p>

มาตรฐานผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	การประเมินผลการเรียนรู้
สารสนเทศในการเก็บรวบรวม สืบค้น และนำเสนอข้อมูลได้ อย่างมีประสิทธิภาพและ เหมาะสมกับสถานการณ์		

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

หมวดวิชาเฉพาะ	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4
กลุ่มวิชาแกน																			
4011101 ฟิสิกส์และปฏิบัติการ 1	●	●					●			●	●			●		●			
4011102 ฟิสิกส์และปฏิบัติการ 2	●	●					●			●	●			●		●			
4021101 เคมีและปฏิบัติการ 1	●	●				●	●			●			●						
4021102 เคมีและปฏิบัติการ 2	●	●				●	●			●			●						
4021111 ความปลอดภัยทางเคมี	●					●				●	●			●	●		●	●	
4031103 ชีววิทยาทั่วไปและปฏิบัติการ	●	●				●	●			●	●			●					
4091401 แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1	●	●					●			●				●		●			
4092402 แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2	●	●					●			●				●		●			
กลุ่มวิชาทักษะภาษาและการสื่อสารวิทยาศาสตร์																			
4002251 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์	●	●	●			●	●		●	●	●			●			●	●	

หมวดวิชาเฉพาะ	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4
4023141 ภาษาอังกฤษสำหรับนักเคมี	●	●	●			●		●	●		●	●	●				●	●	
กลุ่มวิชาเอกบังคับ																			
4022201 เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 1	●	●				●				●	●		●						
4022301 เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 1	●	●				●	●		●	●	●								
4022401 เคมีเชิงฟิสิกส์และปฏิบัติการ 1	●	●				●				●	●		●			●			
4022501 ชีวเคมีและปฏิบัติการ 1	●	●				●				●	●		●						●
4023202 เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 2	●	●				●				●	●		●			●			
4023302 เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 2	●	●				●	●			●	●								
4023402 เคมีเชิงฟิสิกส์และปฏิบัติการ 2	●	●				●				●	●		●			●			
4023601 เคมีวิเคราะห์และปฏิบัติการ 1	●	●				●	●			●						●			
4023602 เคมีวิเคราะห์และปฏิบัติการ 2	●	●				●	●			●						●			
4023721 เคมีอุตสาหกรรม	●	●				●				●	●			●					
4023901 ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมี	●	●		●	●	●	●		●	●							●	●	●
4024905 โครงการวิจัยทางเคมี	●	●				●				●	●			●			●	●	●
4024904 สัมมนาเคมี	●	●		●		●	●		●	●				●			●	●	●
กลุ่มวิชาเอกเลือก																			
4021103 เคมีทั่วไปและปฏิบัติการ	●	●				●	●			●	●			●					

หมวดวิชาเฉพาะ	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความ สัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะ การวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4
4021121 ระเบียบวิธีคณิตศาสตร์ สำหรับนักเคมี	●	●					●	●		●	●				●	●			
4022131 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ ในทางเคมี	●	●				●	●	●		●	●		●			●			●
4022304 สเปกโทรสโกปีสำหรับ เคมีอินทรีย์	●	●				●	●			●	●		●				●		
4023611 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วย เครื่องมือ 1	●	●				●	●			●						●			●
4023502 ชีวเคมีและปฏิบัติการ 2	●	●				●				●	●		●				●		
4023604 สเปกโทรสโกปีเชิงเคมี	●	●				●	●			●	●		●			●			
4023612 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วย เครื่องมือ 2	●	●				●	●			●						●			●
4023621 การวิเคราะห์อาหาร	●	●				●	●			●	●			●					
4023711 เคมีสภาวะแวดล้อมและ ปฏิบัติการ	●	●			●	●	●			●	●		●	●		●	●		
4023723 ยูนิตโอเพอเรชัน	●	●				●	●			●	●			●		●			

หมวดวิชาเฉพาะ	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความ สัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะ การวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4
4023725 เคมีอุตสาหกรรมและการเกษตร	●	●				●				●	●			●			●		
4023731 เทคโนโลยีปิโตรเลียม และปิโตรเคมี	●	●				●				●	●			●			●		
4023751 เคมีอาหารและปฏิบัติการ	●	●				●				●	●			●		●	●		
4023761 เคมีเกี่ยวกับเครื่องสำอาง และปฏิบัติการ	●	●				●				●	●			●			●		
4023772 เคมีเกี่ยวกับสีและปฏิบัติการ	●	●				●		●	●	●	●			●		●			
4023781 เคมีเซรามิกส์	●	●				●				●	●			●					
4023791 เคมีเภสัชและปฏิบัติการ	●	●				●				●	●			●					
4023801 เคมีพอลิเมอร์และปฏิบัติการ	●	●				●		●	●	●	●			●			●		●
4023821 เคมีเกี่ยวกับพลาสติก	●	●				●				●	●			●					
4023841 เคมีสิ่งทอและปฏิบัติการ	●	●				●				●	●			●					
4023871 เคมียาง	●	●				●				●	●			●					
4024203 เคมีออร์แกโนเมทัลลิก	●	●				●				●	●			●					
4024304 เคมีของสารเฮตเทอโรไซคลิก	●	●				●				●	●			●					
4024305 การสังเคราะห์สารอินทรีย์	●	●				●				●	●			●		●			
4024306 เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	●	●				●		●	●	●	●			●		●	●		●

หมวดวิชาเฉพาะ	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความ สัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะ การวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4
และปฏิบัติการ																			
4024307 พลุฑกษเคมีและปฏิบัติการ	●	●				●				●	●			●					●
4024404 อุนหพลศาสตร์เชิงสถิติเบื้องต้น	●	●				●				●	●			●		●			
4024411 เคมีของคอลลอยด์ และปฏิบัติการ	●	●				●				●	●			●					
4024506 ชีวเคมีวิเคราะห์	●	●				●				●	●			●					●
4024612 การวิเคราะห์ทางเคมี ด้วยเครื่องมือขั้นสูง	●	●				●		●		●	●			●		●			
4023701 เคมีสีเขียว	●	●	●			●		●	●	●	●			●	●		●		
4024729 การควบคุมการตรวจสอบและ การประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์ เคมี	●	●				●				●	●			●		●		●	
4024881 วิทยาการนาโนทางเคมี	●	●				●	●	●		●	●			●		●		●	●
กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์																			
4024801 การเตรียมฝึกประสบการณ์ วิชาชีพเคมี	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
4024802 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพเคมี	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

หมวดวิชาเฉพาะ	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความ สัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะ การวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4
4024803 สหกิจศึกษา	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

หมวดที่ 5

หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด จึงจะมีสิทธิ์สอบปลายภาค โดยการประเมินผลการเรียนแต่ละรายวิชาเป็นระบบค่าระดับคะแนน แบ่งเป็น 8 ระดับ ดังนี้

ระดับคะแนน	ความหมาย	ค่าระดับคะแนน
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	4.00
B+	ดีมาก (Very Good)	3.50
B	ดี (Good)	3.00
C+	ดีพอใช้ (Fair Good)	2.50
C	พอใช้ (Fair)	2.00
D+	อ่อน (Poor)	1.50
D	อ่อนมาก (Very Poor)	1.00
E	ตก (Fail)	0.00

กรณีรายวิชาในหลักสูตรไม่มีการประเมินผลเป็นระดับคะแนนให้ใช้สัญลักษณ์แทน โดยเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรว่าด้วย การประเมินผลการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. 2548

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

หลักสูตรเคมีกำหนดแนวทางการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ตาม ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร เรื่องแนวทางการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา ฉบับประกาศ ณ วันที่ 10 พฤษภาคม พ.ศ. 2556 ซึ่งเป็นการทวนสอบระดับรายวิชา ดังนี้

1. คณะฯ แต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ระดับหลักสูตร โดยให้มีหน้าที่ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา
2. ให้อาจารย์ผู้สอนรายงานผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา (ตามที่ปรากฏใน มคอ.5) ต่อประธานโปรแกรมวิชาภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา
3. ให้คณะกรรมการในข้อ 1. ดำเนินการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา อย่างน้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา
4. ให้คณะกรรมการในข้อ 1. ดำเนินการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งหรือหลายวิธี ต่อไปนี้
 - 4.1 ให้นักศึกษาประเมินตนเองจากแบบประเมินการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของรายวิชา
 - 4.2 ตรวจสอบข้อสอบรายวิชา ว่ามีการวัดผลได้ตรงตามจุดมุ่งหมายของรายวิชา
 - 4.3 ใช้การสัมภาษณ์นักศึกษาที่เรียนรายวิชา
 - 4.4 ตรวจสอบผลการประเมิน จากวิธีการประเมินผลของมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ตาม มคอ.3 (รายละเอียดของรายวิชา) ว่ามีผลการประเมินตรงตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ในแต่ละด้านที่ระบุ

4.5 วิธีอื่นๆ ที่จะตรวจสอบได้ว่ามาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาเป็นไปตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชา

สำหรับการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร ใช้ผลการประเมินจากการประเมินคุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีความประพฤติดี มีคุณธรรม
2. สอบได้รายวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตร รวมทั้งหลักสูตรหรือสภามหาวิทยาลัยกำหนดให้เรียนเพิ่ม
3. ได้ค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00
4. มีสภาพเป็นนักศึกษาไม่ต่ำกว่า 6 ภาคเรียนปกติ และไม่เกิน 16 ภาคเรียนปกติติดต่อกัน
5. เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ว่าด้วยการประเมินผลการศึกษา ระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. 2548

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 จัดให้มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ได้รับทราบข้อมูลของมหาวิทยาลัยและคณะ เพื่อให้เข้าใจวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตรตามแนวคิดของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ การบริหารวิชาการของคณะ การประกันคุณภาพการศึกษาระเบียบข้อบังคับและประกาศที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้อาจารย์ปฏิบัติตนได้อย่างถูกต้อง เข้าใจและอยู่ในสังคมของมหาวิทยาลัยอย่างมีความสุขโดยจัดให้มีอาจารย์พี่เลี้ยงช่วยหาคำแนะนำต่าง ๆ แก่อาจารย์ใหม่

1.2 มีการแนะนำอาจารย์พิเศษให้เข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรตลอดจนรายวิชาที่จะสอนพร้อมทั้งมอบเอกสารที่เกี่ยวข้องให้กับอาจารย์พิเศษ

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

2.1.1 จัดอบรมพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล

2.1.2 สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมการอบรมหรือประชุมสัมมนาวิชาการทางเคมีหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

2.1.3 ส่งเสริมให้อาจารย์ทำวิจัย และนำเสนอผลการวิจัยในที่ประชุมทางวิชาการ ตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารทางวิชาการ

2.1.4 สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานทางวิชาการ เพื่อนำไปขอตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น

2.1.5 มหาวิทยาลัย/คณะมีหลักสูตรอบรมสำหรับอาจารย์ใหม่เกี่ยวกับการสอนทั่วไป รวมทั้งการวัดและประเมินผลเบื้องต้น

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

2.2.1 การรับอาจารย์ใหม่ การรับสมัครอาจารย์ใหม่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย โดยหลักสูตรเป็นผู้กำหนดคุณวุฒิและคุณสมบัติที่ต้องการ

2.2.2 อาจารย์ทั้งหมดต้องได้รับการพัฒนา โดยเข้ารับการอบรมด้านวิชาชีพในหลักสูตรเกี่ยวกับการสอนแบบต่างๆ การสร้างแบบทดสอบ ตลอดจนการประเมินผลการเรียนรู้ที่อิงพัฒนาการของผู้เรียนการใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการเรียนการสอน และการใช้และผลิตสื่อการสอน

2.2.3 สนับสนุนให้มีการทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

หมวดที่ 7

การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารหลักสูตร

- มีคณะกรรมการประจำหลักสูตรเป็นผู้กำกับดูแลและคอยให้คำแนะนำ ตลอดจนแนวปฏิบัติให้แก่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับผู้บริหารของคณะและอาจารย์ผู้สอน ติดตามและรวบรวมข้อมูล สำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร โดยกระทำ ทุกปีอย่างต่อเนื่อง
- มีการประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอน โดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา
- จัดให้มีการเรียนการสอนร่วมกันระหว่างคณะทุกคณะเพื่อให้หลักสูตรมีคุณภาพ

2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

2.1 การบริหารงบประมาณรายได้ของหลักสูตรได้จากเงินอุดหนุนของรัฐและเงินรายได้ของมหาวิทยาลัย ซึ่งได้จากค่าธรรมเนียมและค่าบำรุงการศึกษาของนักศึกษา การบริการวิชาการ และอื่น ๆ โดยนำมาจัดสรรตามความจำเป็น เพื่อให้หลักสูตรสามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม หลักสูตรสาขาวิชาเคมี มีความพร้อมทั้งด้านอาคารสถานที่และครุภัณฑ์อย่างเพียงพอ รวมทั้งมีความพร้อม ด้านหนังสือ ตำรา และการสืบค้นผ่านฐานข้อมูล โดยมีสำนักวิทยบริการและสารสนเทศที่มีหนังสือด้านบริหารจัดการ และฐานข้อมูลที่จะให้สืบค้น

2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม ประสานงานกับสำนักวิทยบริการและสารสนเทศในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอน โดยอาจารย์สามารถเสนอรายชื่อหนังสือตลอดจนสื่ออื่น ๆ ที่จำเป็นที่จะใช้ในการเรียนการสอนตามหลักสูตร นอกจากนี้อาจารย์พิเศษที่เชิญมาสอนบางรายวิชาและบางหัวข้อก็มีส่วนในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ เพื่อให้สำนักวิทยบริการและสารสนเทศจัดซื้อหนังสือด้วยในส่วนของอุปกรณ์ครุภัณฑ์ และสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ คณะมีการประชุมวางแผนการจัดซื้อครุภัณฑ์และจัดสร้างสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของหลักสูตร

2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากรมีการประเมินความเพียงพอของอุปกรณ์ ครุภัณฑ์ หนังสือและเอกสารประกอบการเรียนการสอน โดยให้นักศึกษาและอาจารย์ผู้สอนเป็นผู้ตอบแบบสอบถาม

ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม (ตัวอย่าง)

- สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนที่สำคัญของสาขาเคมี มีทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อจัดการเรียน การสอน ดังนี้

1) อาคารสถานที่เรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

2) อุปกรณ์การสอน

ลำดับที่	รายการ	จำนวนที่มีอยู่แล้ว
1	เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์	4 เครื่อง
2	เครื่องคอมพิวเตอร์ชนิดพกพา	2 เครื่อง
3	เครื่องโครมาโทกราฟเหลว ความดันสูง (HPLC)	1 เครื่อง
4	เครื่องอินฟราเรดสเปกโตรสโคป (IR)	1 เครื่อง
5	เครื่องยูวีวิสิเบิลสเปกโตรสโคปี (UV-VIS)	3 เครื่อง
6	เครื่องกลั่นระเหยสารแบบหมุน (Rotary Evaporator)	4 เครื่อง
7	เครื่องสเปกโตรนิค	1 เครื่อง
8	เครื่องวัดสี	1 เครื่อง
9	เครื่องอะตอมมิกแอบซอร์พชัน สเปกโตรสโคปี (AAS)	1 เครื่อง
10	เครื่องแก๊สโครมาโทกราฟี	1 เครื่อง
11	ชุดเครื่องกลั่นขนาดเล็ก	6 ชุด

3) สื่ออิเล็กทรอนิกส์

- (1) ฐานข้อมูลสำเร็จรูป (CD-ROM) จำนวน 50 รายการ
- (2) ฐานข้อมูลเต็มรูป (Full Text)
 - (2.1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์
 - Springer Link
 - Publicly accessible e-Book
 - Net Library
 - (2.2) วิทยานิพนธ์อิเล็กทรอนิกส์
 - Dissertation Full text
- (3) ฐานข้อมูลอ้างอิง (Reference Database)
 - (3.1) Pro Quest Digital Dissertations
 - (3.2) ACM Digital Dissertations
 - (3.3) Lexis.com
 - (3.4) H.W. Wilson
 - (3.5) ISI Web of Science

3. การบริหารคณาจารย์

3.1 การรับอาจารย์ใหม่ การรับสมัครอาจารย์ใหม่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย โดยหลักสูตรสาขาวิชาเป็นผู้กำหนดคุณสมบัติและคุณสมบัติที่ต้องการ

3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร โดยการประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอนประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร เพื่อให้บัณฑิตมีผลการเรียนรู้อย่างน้อยตามที่มาตรฐานคุณวุฒิของสาขาวิชา

3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ โดยเชิญจากผู้มีประสบการณ์สูงด้านการวิจัย หรือมีประสบการณ์จากการปฏิบัติงานตรงในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องผ่านการกลั่นกรองของกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร และแต่งตั้งโดยมหาวิทยาลัยหรือเป็นไปตามกลไกของมหาวิทยาลัย

4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

4.1 บุคลากรสายสนับสนุนการเรียนการสอน เป็นผู้ช่วยเหลือนักศึกษาเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือวิจัยในงานวิจัยเคมี มีคุณสมบัติคือ มีคุณวุฒิขั้นต่ำระดับปริญญาตรีทางเคมีหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

4.2 เพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงานบุคลากรสายสนับสนุน ให้มีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ และ ต้องมีความสามารถในการใช้สื่อและเทคโนโลยีเพื่อเป็นผู้ช่วยของอาจารย์

5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่น ๆ แก่นักศึกษา คณะมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษาทุกคน โดยนักศึกษามีปัญหาในการเรียนสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการได้ โดยอาจารย์ของคณะทุกคนจะต้องทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษา และทุกคนต้องกำหนดปฏิบัติงาน (Office Hours) เพื่อให้ให้นักศึกษาเข้าปรึกษาได้

5.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา กรณีที่นักศึกษามีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใด ก็ สามารถที่จะขอตรวจสอบผลการสอบและประเมินได้ โดยเป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

มีการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการมากที่สุด

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ เพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตร ประกอบด้วย 12 ตัวบ่งชี้ แต่ละตัวบ่งชี้ มีกำหนดการดำเนินงาน ดังนี้

ตัวบ่งชี้	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	×	×	×	×	×
2. มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สาขาวิชาเคมี	×	×	×	×	×
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามตามแบบ มคอ.3 และมคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	×	×	×	×	×
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนามตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	×	×	×	×	×

ตัวบ่งชี้	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	×	×	×	×	×
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	×	×	×	×	×
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		×	×	×	×
8. อาจารย์ใหม่ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	×	×	×	×	×
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	×	×	×	×	×
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนได้รับการพัฒนา วิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	×	×	×	×	×
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อ คุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				×	×
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					×

หมวดที่ 8

การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน กระบวนการที่ใช้ในการประเมินประสิทธิผลของการสอนและเพื่อการปรับปรุงกลยุทธ์ที่วางแผนไว้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนนั้น จะดำเนินการโดยให้นักศึกษาประเมินอาจารย์ผู้สอนในด้านเทคนิคการสอนกระบวนการในการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน กิจกรรมเสริมประสบการณ์ นอกจากนี้จากการทดสอบนักศึกษาหรือสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในการโต้ตอบหรือร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียนต่อปัญหาหรือวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ ก็สามารถนำมาประเมินประสิทธิผลการสอน และสามารถได้ข้อมูลสำหรับนำไปปรับปรุงวิธีการสอนได้

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอนให้นักศึกษาได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ผู้สอนในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะการสอน กลยุทธ์การสอนและการใช้สื่อการสอนในทุกสาขาวิชา ตลอดจนประเมินแบบทดสอบของอาจารย์ผู้สอนด้วย

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 ประเมินจากนักศึกษาและศิษย์เก่าดำเนินการประเมินจากนักศึกษา โดยการติดตามหรือนิเทศการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ซึ่งอาจารย์นิเทศจะสามารถประเมินนักศึกษาได้เป็นรายบุคคล และยังสามารถได้ข้อมูลจากสถานประกอบการอีกด้วย นอกจากนี้จะจัดให้มีการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ต่อคุณภาพของหลักสูตร สำหรับศิษย์เก่านั้นจะประเมินโดยใช้แบบสอบถามและดำเนินการตามโอกาสที่เหมาะสม

2.2 ประเมินจากนายจ้างหรือสถานประกอบการ และ/หรือผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ ดำเนินการโดยสัมภาษณ์จากนายจ้าง หรือส่งแบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตไปยังสถานประกอบการ

2.3 ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิหรือที่ปรึกษาดำเนินการโดยเชิญผู้ทรงคุณวุฒิมาให้ความเห็น หรือพิจารณาจากข้อมูลในรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร หรือจากรายงานของการประเมินผลการประกันคุณภาพภายใน

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

มีการดำเนินการประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปีตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 ทั้งนี้ต้องมีผลการดำเนินการที่บรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดี โดยเกณฑ์การประเมินผ่านคือ มีการดำเนินงานตามข้อ 1- 5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

จากการรวบรวมข้อมูลในข้อ 2 ทำให้ทราบคุณภาพในภาพรวมของหลักสูตร ซึ่งทำให้สามารถวางแผนหรือการเตรียมการสำหรับการปรับปรุงหลักสูตรในรอบต่อไป โดยมีการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้เนื้อหา มีความทันสมัย และสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
คำอธิบายรายวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
1541001	ทักษะการใช้ภาษาไทย Thai Language Usage Skills หลักการ รูปแบบ และวิธีการใช้ภาษาในบริบทต่างๆจากทรัพยากรสารสนเทศ ฝึกปฏิบัติการคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การจับประเด็น และการสรุปสาระสำคัญ โดยนำเสนอผล การศึกษาด้วยวาจาและลายลักษณ์	3(3-0-6)
1541002	ภาษาและการสื่อสารเพื่อจุดประสงค์เฉพาะ Language and Communication for Specifics Purposes หลักการ วิธีการใช้ภาษาและการสื่อสาร เพื่อให้บรรลุตามจุดประสงค์ของการสื่อสาร ฝึกปฏิบัติการพูดและการเขียน และประเมินการพูดและการเขียน	3(3-0-6)
1551001	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English การเขียนประโยคเบื้องต้นตามหลักไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ ฝึกการอ่านบทความ ภาษาอังกฤษสั้น ๆ ฝึกการฟัง และการพูดภาษาอังกฤษจากบทสนทนาต่างๆ	3(3-0-6)
1551002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication โครงสร้างและรูปแบบประโยคภาษาอังกฤษ จากสถานการณ์ต่างๆ มุ่งเน้นการฝึกทักษะ การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน เพื่อให้สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องตามหลัก ไวยากรณ์	3(3-0-6)
1561001	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร Japanese for Communication ความหมายของคำศัพท์และสำนวนภาษาญี่ปุ่นในบทสนทนาเรื่องทั่วไปในชีวิตประจำวัน ฝึกการฟัง การเขียน การอ่าน การเล่าเรื่องและอธิบายด้วยคำศัพท์ และสำนวนภาษาญี่ปุ่นในบทสนทนา เรื่องทั่วไปในชีวิตประจำวัน การอธิบายอย่างง่ายในชีวิตประจำวัน เพื่อสามารถใช้ภาษาญี่ปุ่นได้ใน สถานการณ์จริง	3(3-0-6)
1571001	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication หลักการออกเสียง การฟัง พูด บทสนทนาทั่วไปในชีวิตประจำวันเบื้องต้น ตามหลัก ไวยากรณ์เพื่อให้สื่อสารได้อย่างถูกต้อง และฝึกทักษะการพูดภาษาจีนให้สอดคล้องกับสถานการณ์ต่างๆ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ตามสถานการณ์จริง	3(3-0-6)

รหัสวิชา 1571002	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา ภาษาจีนพื้นฐานเพื่อการท่องเที่ยว (Fundamental Chinese for Tourism) คำศัพท์ สำนวน และบทสนทนาภาษาจีน ที่ใช้สำหรับการท่องเที่ยวในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม เพื่อการเดินทางโดยสารรถยนต์ รถไฟ เครื่องบิน การเข้าพักโรงแรม ภัตตาคาร ร้านอาหาร การซื้อสินค้า และธุรกิจบริการอื่นๆ ที่เป็นปัจจัยสนับสนุนการท่องเที่ยว การปฏิบัติตนในการเป็นเจ้าของประเทศที่ดี	น(ท-ป-อ) 3(3-0-6)
---------------------	--	----------------------

1691001	ภาษาพม่าพื้นฐาน Fundamental Burmese การเรียนรู้พยัญชนะ สระและการออกเสียง หลักไวยากรณ์พื้นฐาน คำศัพท์และสำนวน ฝึกการฟัง การพูด การอ่านและการเขียนจากบทสนทนาเบื้องต้น	3(3-0-6)
---------	---	----------

1691002	ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร Burmese for Communication ความหมายของคำศัพท์และสำนวนภาษาพม่าในบทสนทนาเรื่องทั่วไปในชีวิตประจำวัน ฝึกทักษะด้านการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน การเล่าเรื่องและอธิบายด้วยคำศัพท์ และสำนวนภาษาพม่าในบทสนทนาเรื่องทั่วไป การอธิบายอย่างง่ายในชีวิตประจำวัน เพื่อสามารถใช้ภาษาพม่าได้ในสถานการณ์จริง	3(3-0-6)
---------	--	----------

2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

รหัสวิชา 1001003	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน Human Behavior and Self-Development พฤติกรรมมนุษย์ วิธีการศึกษาพฤติกรรม ปัจจัยพื้นฐานของพฤติกรรม ปัจจัยทางชีววิทยา ปัจจัยทางสังคมวิทยา ปัจจัยทางจิตวิทยา องค์ประกอบของพฤติกรรม ความฉลาดทางอารมณ์ การเข้าใจตนเองและการพัฒนาตนเอง มนุษย์สัมพันธ์ การทำงานเป็นทีมและการอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข	น(ท-ป-อ) 3(3-0-6)
---------------------	---	----------------------

1001005	ทักษะการคิดและการตัดสินใจ Thinking and Decision Making Skill กระบวนการคิดของมนุษย์ ตรรกศาสตร์และการใช้เหตุผล การวิเคราะห์ กระบวนการตัดสินใจ ความคิดสร้างสรรค์ การคิดแบบนิรนัย การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดแก้ปัญหา การประยุกต์ใช้ความคิดในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
---------	--	----------

รหัสวิชา 1511001	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา จริยธรรมกับมนุษย์ Ethics and Human Beings ความหมายของจริยธรรมและมนุษย์ ความสำคัญของจริยธรรมต่อมนุษย์ ทฤษฎีทางจริยธรรม หลักจริยธรรมที่สำคัญทางปรัชญาและศาสนาสำหรับมนุษย์ การประยุกต์ใช้หลักจริยธรรมเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตส่วนบุคคลและสังคม	น(ท-ป-อ) 3(3-0-6)
1511002	ความจริงของชีวิต Facts of Life ความหมายของชีวิต ชีวิตมนุษย์ การดำรงชีวิตในสังคมโลกปัจจุบัน การนำเอาความจริงและหลักศาสนธรรมไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา พัฒนาชีวิตและสังคม คุณธรรมจริยธรรมตามหลักศาสนธรรม ชีวิตที่มีสันติสุข และสังคมที่มีสันติภาพ	3(3-0-6)
1521001	พุทธศาสนา Buddhism ประวัติ องค์ประกอบต่างๆ และลักษณะสำคัญของพระพุทธศาสนา หลักธรรมสำคัญต่างๆ ของพระพุทธศาสนา พระพุทธศาสนากับสังคมไทย หลักจริยธรรมในพระพุทธศาสนา เน้นการปฏิบัติในชีวิตประจำวัน การพัฒนาตน และการพัฒนาสังคม	3(3-0-6)
2011001	สุนทรียภาพทางทัศนศิลป์ Aesthetics of Visual Arts สุนทรียภาพที่เกี่ยวกับความประทับใจและสะท้อนใจในธรรมชาติสิ่งแวดล้อม ที่เป็นแรงบันดาลใจในการสร้างผลงานทัศนศิลป์แขนงจิตรกรรม ประติมากรรม สถาปัตยกรรม พร้อมทั้งรับรู้องค์ประกอบความงาม หลักการจัดภาพ ทฤษฎีการถ่ายทอดของงานทัศนศิลป์ไทย จนเกิดคุณค่าของงานทัศนศิลป์ด้านความงามและเรื่องราว โดยผ่านขั้นตอนการเรียนรู้ในหลักการดูงานทัศนศิลป์เบื้องต้น และนำไปสู่การวิจารณ์ผลงานทัศนศิลป์ตามหลักวิชาการ	3(3-0-6)
2051001	สุนทรียภาพทางศิลปะการแสดง Aesthetics of Performing Arts การจำแนกข้อต่างในศาสตร์ของความงาม ความหมายของสุนทรียภาพทางศิลปะการแสดง องค์ประกอบของศิลปะการแสดงทางนาฏศิลป์ไทย นาฏศิลป์สากล ความสำคัญของการรับรู้ ศาสตร์ต่างๆ ของการเห็น การได้ยิน การเคลื่อนไหว ศิลปะการแสดง	3(3-0-6)
2061001	สังคีตนิยม Music Appreciation องค์ประกอบพื้นฐานของดนตรี เครื่องดนตรีไทย เครื่องดนตรีตะวันตก การประสมวงดนตรีไทย วงดนตรีตะวันตก คีตลักษณ์ที่พบเห็นทั่วไป คีตกรรมที่สำคัญและคีตวรรณกรรมที่ได้รับการยกย่องบางบท ประวัติดนตรีที่ควรทราบ และประสบการณ์การฟังดนตรีเพื่อก่อให้เกิดความซาบซึ้ง	3(3-0-6)

รหัสวิชา 3501001	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา การพัฒนาภาวะผู้นำ Leadership Development ความหมาย ความสำคัญ พัฒนาการของแนวคิดและทฤษฎีภาวะผู้นำ การพัฒนาภาวะผู้นำ การตัดสินใจ การจูงใจและสร้างขวัญกำลังใจ การติดต่อสื่อสารและพัฒนาทีมงาน การจัดการความขัดแย้ง การจัดการการเปลี่ยนแปลง	น(ท-ป-อ) 3(3-0-6)
---------------------	--	----------------------

3501003	การพัฒนาบุคลิกภาพและศิลปะการเข้าสังคม Personality Development and the Arts of Socializing ความหมาย ความสำคัญ และองค์ประกอบของบุคลิกภาพ การพัฒนาบุคลิกภาพในด้าน การพูด การแต่งกาย การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ศิลปะการเข้าสังคม	3(3-0-6)
---------	---	----------

3. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

รหัสวิชา 2501001	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา ประวัติศาสตร์สังคมและวัฒนธรรมไทย History of Thai Society and Culture พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ในด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมในสังคมไทย เงื่อนไขหรือปัจจัยที่กำหนดลักษณะความเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างในด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมไทย มรดกทางวัฒนธรรมที่ตกทอดจากอดีตมาสู่ปัจจุบัน ความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์และปัญหาทางสังคมที่เกิดขึ้นในสังคมไทยร่วมสมัย	น(ท-ป-อ) 3(3-0-6)
---------------------	---	----------------------

2501003	จิตสาธารณะและพันธะทางสังคมของพลเมือง Public Mind and Civic Social Engagement บทบาทหน้าที่ จิตสำนึกและความรับผิดชอบของการเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม พันธะทางสังคมของพลเมือง กระบวนการพัฒนาจิตสาธารณะ ความเป็นพลเมืองที่ดีในระบอบประชาธิปไตย การมีคุณธรรม จริยธรรม แนวคิด หลักการการป้องกันและปราบปรามการทุจริตในสังคมไทย สาเหตุ ผลกระทบที่เกิดจากการทุจริตประพฤติมิชอบในมิติต่างๆ แนวทางแก้ไขโดยการประยุกต์แนวคิดความเป็นพลเมือง	3(3-0-6)
---------	--	----------

2501004	สหวิทยาการสังคมศาสตร์เพื่อการพัฒนา Interdisciplinary Social Science for Development ปรากฏการณ์ที่สำคัญของโลก อาเซียนและไทย ในมิติสหวิทยาการทางสังคมเพื่อให้เกิดมุมมองต่อความหลากหลายและเข้าปฏิสัมพันธ์ในโลกสมัยใหม่ จิตสำนึกสากล โลกทัศน์ใหม่ในมิติทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคมวัฒนธรรม ชาติและความเป็นชาติ การรวมกลุ่มในโลกปัจจุบัน สันติศึกษา ศาสนาสำหรับโลกสมัยใหม่ ความเป็นพลเมืองโลก เพศภาวะและเพศสภาพ สังคมสมัยใหม่	3(3-0-6)
---------	---	----------

รหัสวิชา 2521001	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา โลกาภิวัตน์และท้องถิ่นภิวัตน์ Globalization and Localization แนวคิด รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของสังคมชนบทไทยที่เชื่อมโยงสัมพันธ์กับโลกและประเทศในกลุ่มอาเซียน การเปลี่ยนแปลงจากสังคมเกษตรกรรมสู่สังคมอุตสาหกรรม สังคมสมัยใหม่ และสังคมหลังสมัยใหม่ผ่านวาทกรรมว่าด้วยการพัฒนาทั้งการเปลี่ยนแปลงในเชิงโครงสร้างทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมและ วิถีชีวิตอันเป็นผลมาจากโลกาภิวัตน์ และขบวนการเคลื่อนไหวท้องถิ่นภิวัตน์	น(ท-ป-อ) 3(3-0-6)
2521002	อาเซียนศึกษา ASEAN Studies ความหมาย ความสำคัญ ความเป็นมาของอาเซียน กฎบัตร การเมือง เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม วิถีอาเซียน ความสามารถในการแข่งขัน เขตการค้าเสรี เขตเศรษฐกิจพิเศษ การเคลื่อนย้ายอย่างเสรีของสินค้า บริการ การลงทุน เงินทุน แรงงานทักษะ และตลาดอาเซียน การท่องเที่ยว การเกษตร การศึกษา การกีฬา สุขภาพ และช่องว่างของการพัฒนาอาเซียน	3(3-0-6)
2541001	มนุษย์ ชุมชนและสิ่งแวดล้อม Human Beings, Community and Environment ระบบนิเวศ มนุษย์ ชุมชน และสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ ชุมชนและสิ่งแวดล้อม และความสัมพันธ์ทางพื้นที่ ความหลากหลายทางชีวภาพ ผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อม ด้านการใช้พลังงาน ด้านการเกษตร แนวทางการแก้ปัญหาจริยศาสตร์สิ่งแวดล้อม หลักการอนุรักษ์ การมีส่วนร่วมการจัดการเชิงบูรณาการ และการพัฒนาอย่างยั่งยืน	3(3-0-6)
2541002	การจัดการทรัพยากรท้องถิ่น Local Resource Management ทรัพยากรท้องถิ่น การจัดการแบบบูรณาการเชิงระบบ โดยมุ่งใช้มาตรการทางสังคม เศรษฐศาสตร์ นิติศาสตร์ ธรรมาภิบาล ภูมิปัญญาท้องถิ่น การมีส่วนร่วม หลักความพอเพียง การจัดการสิ่งแวดล้อม การพัฒนาอย่างยั่งยืน และเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ เพื่อเน้นความเป็นชุมชน ท้องถิ่นและความยั่งยืน	3(3-0-6)
2551002	ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเมืองการปกครองไทย Fundamental Knowledge on Thai Politics and Government แนวคิด และวิวัฒนาการของการเมืองการปกครองไทย รัฐธรรมนูญ พัฒนาการทางประชาธิปไตยของไทยรวมทั้งกระบวนการทางเมืองและบทบาทและหน้าที่ของสถาบันทางการเมืองไทย การจัดระเบียบการปกครอง ตลอดจนวิเคราะห์ปัญหาและแนวโน้มการเมืองไทยในอนาคต	3(3-0-6)

รหัสวิชา 2561001	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมาย Introduction to Laws ความรู้พื้นฐานทั่วไปเกี่ยวกับกฎหมาย ที่มา ลักษณะและชนิดต่างๆของกฎหมาย การใช้และการยกเลิกกฎหมาย หลักทั่วไปของกฎหมายแพ่งและอาญา	น(ท-ป-อ) 3(3-0-6)
3501004	การริเริ่มการประกอบธุรกิจ Business Initiation ความหมาย ความสำคัญ และกระบวนการริเริ่มธุรกิจ การประเมินความพร้อมในการประกอบธุรกิจ การค้นหาโอกาสทางธุรกิจ การวางแผนธุรกิจ การเข้าสู่ตลาด การประเมินผล และการปรับปรุงธุรกิจ	3(3-0-6)
3531001	การเงินในชีวิตประจำวัน Finance in Daily Life การวางแผนและการบริหารการเงินในชีวิตประจำวันสำหรับบุคคลและครอบครัวเพื่ออนาคต การวางแผนการออม การลงทุน และหลังการเกษียณ วิธีการของสินเชื่อส่วนบุคคลและการลงทุน การรู้จักใช้เงินเพื่อสุขภาพและพักผ่อนบันเทิง	3(3-0-6)
รหัสวิชา 3541001	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา การเป็นผู้ประกอบการ Entrepreneurship แนวคิดและทฤษฎีการเป็นผู้ประกอบการ องค์ประกอบที่เกี่ยวกับความพร้อมในการประกอบการ การมองหาโอกาส และความท้าทายในการเป็นผู้ประกอบการ แนวทางการจัดตั้งธุรกิจ จริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับแนวโน้มการเป็นผู้ประกอบการ	น(ท-ป-อ) 3(3-0-6)
3591002	เศรษฐกิจพอเพียง Sufficiency Economy ความหมาย หลักการ และแนวทางการดำเนินชีวิตตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรียนรู้จากการปฏิบัติเพื่อให้เกิดความเสียสละ มีจิตอาสา เป็นแบบอย่างที่ดีในวิถีชีวิตแห่งความพอเพียง การสืบสานภูมิปัญญาท้องถิ่นในบริบทของสังคมยุคใหม่ การสืบสานแนวคิด รูปแบบปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อให้รู้จักความจริงของชีวิต การนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตให้เกิดความเหมาะสมกับสภาพสังคมที่เปลี่ยนไป	3(3-0-6)

4. กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
1161001	กีฬาและนันทนาการเพื่อคุณภาพชีวิต Sports and Recreation for Quality of Life ความสำคัญและความจำเป็นของการเล่นกีฬาและการเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต ขอบข่ายของกิจกรรมกีฬาและนันทนาการ คุณค่าของกิจกรรมกีฬาและนันทนาการต่อร่างกาย จิตใจ อารมณ์และสังคม การประเมินสุขภาพของตนเอง การเลือกรูปแบบของกิจกรรม กีฬาและนันทนาการ ฝึกทักษะเบื้องต้นในการเล่นกีฬา การจัดกิจกรรมทางนันทนาการ	3(2-2-5)
1161002	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ Exercise for Health ความหมาย ขอบข่าย จุดมุ่งหมาย และคุณประโยชน์ของการออกกำลังกาย หลักการและขั้นตอนของการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ การออกกำลังกายเพื่อพัฒนาสมรรถภาพ ทางกายด้านต่าง ๆ การเลือกกิจกรรมการออกกำลังกายให้สอดคล้องกับเพศและวัย การประเมินผลการออกกำลังกายอย่างถูกวิธี การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือการออกกำลังกาย การฝึกการออกกำลังกายในสถานบริการออกกำลังกาย การทดสอบสมรรถภาพทางกาย	3(2-2-5)
4001002	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อชีวิตประจำวัน Science and Technology for Daily Life ความหมายของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี องค์ประกอบ และกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ พลังงาน สารเคมี เทคโนโลยี สมุนไพรในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
4001003	การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ Environments and Natural Resources Conservation ความหมาย ประเภทของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ความสำคัญของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติต่อระบบสิ่งแวดล้อมและมนุษย์ อธิบายสถานการณ์สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในปัจจุบันในประเทศและโลก ปัญหา ผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนควบคู่กับหลักคุณธรรมและจริยธรรม	3(3-0-6)
4071001	สุขภาพและสุขอนามัย Health and Health Care ลักษณะสุขภาพที่ดี การป้องกันโรคและยาเสพติด การปฐมพยาบาลเบื้องต้น การส่งเสริมสุขภาพ โรคติดต่อ โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ การคุมกำเนิด อุบัติเหตุและการป้องกันสิ่งแวดล้อมและสุขอนามัยในการประกอบอาชีพ และระบบหลักประกันสุขภาพ	3(3-0-6)

รหัสวิชา 4091001	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Mathematics in Daily Life ดอกเบี้ย การซื้อเงินผ่อน การเช่าซื้อ การจำนอง การจำนำและการขายฝาก การคำนวณ ภาษี คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น การประยุกต์ใช้ความรู้คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	น(ท-ป-อ) 3(3-0-6)
4091003	คณิตศาสตร์กับการตัดสินใจ Mathematics and Decision Making ตรรกศาสตร์และการให้เหตุผล ระเบียบวิธีทางสถิติ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การวัด การกระจาย ความน่าจะเป็นและทฤษฎีการตัดสินใจเบื้องต้น กำหนดการเชิงเส้นฝึกปฏิบัติการใช้โปรแกรม สำเร็จรูปทางด้านสถิติและการตัดสินใจ	3(3-0-6)
4121001	คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ Computer and Information Technology การใช้ระบบปฏิบัติการ โปรแกรมมอรรถประโยชน์ การใช้งานอินเทอร์เน็ต การสืบค้นข้อมูล สารสนเทศ เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสมัยใหม่ การประยุกต์ใช้งาน กฎหมายและ จริยธรรม จรรยาบรรณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	3(2-2-5)
4121005	การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ Website Design and Development การใช้เครื่องมือและวิธีการในการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ การประยุกต์ใช้กับ ระบบงานขององค์กร การสร้างและออกแบบเว็บเพจโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป	3(2-2-5)
4121006	โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการประยุกต์ใช้งาน Package Software for Application การใช้โปรแกรมด้านการประมวลผลคำ โปรแกรมด้านการนำเสนอผลงาน และโปรแกรม กระดานคำนวณอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้งานในชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)
5001001	เกษตรในชีวิตประจำวัน Agriculture in Daily Life วิวัฒนาการ และความสำคัญของการเกษตร ระบบการเกษตรที่เหมาะสม การผลิตพืช การผลิตสัตว์ เกษตรอินทรีย์ การเกษตรตามแนวพระราชดำริ ปัจจัยสภาพแวดล้อมต่อการผลิตทาง การเกษตร ผลพลอยได้จากการเกษตรและการใช้ประโยชน์ ผลกระทบจากการประกอบอาชีพเกษตรกรรม	3(3-0-6)

รหัสวิชา 5071001	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา อาหารเพื่อสุขภาพ Food for Health อันตรายจากอาหาร ปัญหาสุขภาพและโรคที่เกิดจากอาหาร สิ่งเจือปนและสิ่งปนเปื้อนในอาหารที่มีผลต่อสุขภาพ หลักการบริโภคอาหารเพื่อให้มีสุขภาพดี สุขลักษณะของอาหารกับสุขภาพ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร อาหารชีวจิต อาหารและสมุนไพร อาหารดัดแปลงพันธุกรรม ฉลากอาหารและฉลากโภชนาการ	น(ท-ป-อ) 3(3-0-6)
5501001	เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน Technology in Daily Life ความเป็นมาเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในชีวิตประจำวัน เทคโนโลยีท้องถิ่น ทางเลือกในการใช้เทคโนโลยี การใช้เครื่องมือ เครื่องจักร เครื่องใช้ต่าง ๆ การดูแลรักษาเครื่องมือและการซ่อมบำรุง	3(3-0-6)

หมวดวิชาเฉพาะ

รหัสวิชา 4002251	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ English for Sciences อ่าน ค้นคว้าหา ข้อความ บทความ รายงานการวิจัยและเอกสารทาง วิทยาศาสตร์ และให้เขียนข้อความ นำเสนอ บทความและรายงานทาง วิทยาศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ	น(ท-ป-อ) 3(3-0-6)
4011101	ฟิสิกส์และปฏิบัติการ 1 Physics and Laboratory 1 หลักการวัดปริมาณและระบบหน่วยมาตรฐาน ปริมาณทางฟิสิกส์และ หลักการของเวกเตอร์ การเคลื่อนที่ของวัตถุใน 1 มิติและ 2 มิติ แรงและกฎการ เคลื่อนที่ของนิวตัน งาน กำลัง โมเมนตัม การเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค วัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบหมุน การเคลื่อนที่แบบคาบ การเคลื่อนที่แบบ คลื่นและคลื่นเสียง สมบัติเชิงกายภาพของสสาร ปรากฏการณ์ทางความร้อนและ หลักการเบื้องต้นทางอุณหพลศาสตร์ ฝึกปฏิบัติการทดลองในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา	4(3-3-7)
4011102	ฟิสิกส์และปฏิบัติการ 2 Physics and Laboratory 2 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4011101 ฟิสิกส์และปฏิบัติการ 1 ประจุไฟฟ้าและสนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า ตัวเก็บ ประจุและสารไดอิเล็กทริก กระแสไฟฟ้าและความต้านทาน วงจรไฟฟ้า กระแสตรง สนามแม่เหล็กและแรง แม่เหล็ก การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ การแทรกสอด การ เลี้ยวเบนและโพลาไรเซชัน สัมพัทธภาพ ฟิสิกส์ของอะตอม ฟิสิกส์นิวเคลียร์ ฝึกปฏิบัติการทดลองในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา	4(3-3-7)
4021101	เคมีและปฏิบัติการ 1 Chemistry and Laboratory 1 ปฏิกิริยาเคมีและมวลสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ พันธะเคมีเบื้องต้น สมบัติของสารในสถานะต่าง ๆ อาทิ แก๊ส ของแข็ง ของเหลว สารละลาย คอลลอยด์ อุณหพลศาสตร์ และจลนพลศาสตร์เชิงเคมี ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4(3-3-7)

- | | | |
|---------------------|---|----------------------|
| รหัสวิชา
4021102 | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา
เคมีและปฏิบัติการ 2
Chemistry and Laboratory 2
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4021101 เคมีและปฏิบัติการ 1
สมดุลเคมี สมดุลเชิงไอออน เคมีไฟฟ้า สารอินทรีย์ สารพอลิเมอร์
สารประกอบโคออร์ดิเนชันเบื้องต้น เคมีนิวเคลียร์และเคมีสภาวะแวดล้อมเบื้องต้น
ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี | น(ท-ป-อ)
4(3-3-7) |
| 4021103 | เคมีทั่วไปและปฏิบัติการ
General Chemistry and Laboratory
ปฏิกิริยาเคมีและมวลสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ พันธะ
เคมีเบื้องต้น สารละลาย คอลลอยด์ สมดุลเคมี สมดุลเชิงไอออน สารอินทรีย์
สารชีวโมเลกุล เคมีนิวเคลียร์และเคมีสภาวะแวดล้อมเบื้องต้น
ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี | 4(3-3-7) |
| 4021111 | ความปลอดภัยทางเคมี
Chemical Safety
ประเภทของสารเคมี สารที่เป็นอันตราย สารไวไฟ สารระเบิดได้
สารกัมมันตรังสี และสารกัดกร่อน การจัดสารเคมี วิธีเคลื่อนย้าย วิธีเก็บ วิธีใช้และ
ทำลายสารเคมี เครื่องแก้ว ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี การบำรุงรักษา
และการแก้ไขปัญหาของเครื่องมือเบื้องต้น วิธีป้องกันอุบัติเหตุและโรคที่เกิดจาก
สารเคมี การปฐมพยาบาลเบื้องต้น และปฏิบัติการความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง | 2(1-3-3) |
| 4021121 | ระเบียบวิธีคณิตศาสตร์และสถิติสำหรับนักเคมี
Mathematical and Statistical Methods for Chemists
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4091401 แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1
สมการอนุพันธ์ การแปลงลาปลาซ สมการและฟังก์ชันพิเศษ การ
วิเคราะห์เวกเตอร์ พิกัดเชิงเส้นโค้ง ตัวแปรเชิงซ้อน การแจกแจงที่ใช้ใน
การศึกษาทางเคมี การควบคุมคุณภาพ การทดสอบนัยสำคัญและการวิเคราะห์
การถดถอย | 3(3-0-6) |

- | | | |
|---------------------|--|----------------------|
| รหัสวิชา
4022131 | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา
การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในทางเคมี
Computer Applications in Chemistry
การนำความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ร่วมกับการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปมาใช้ศึกษาและแก้ปัญหาทางเคมี การวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นเชิงเส้นและไม่เป็นเชิงเส้น ตลอดจนเทคนิคการออปติไมซ์ข้อมูล การทดลองทางเคมีโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป
ปฏิบัติการ เน้นการฝึกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปตามเนื้อหาของภาคทฤษฎี | น(ท-ป-อ)
2(1-3-3) |
| 4022201 | เคมีอนินทรีย์และปฏิบัติการ 1
Inorganic Chemistry and Laboratory 1
การเกิดและสมบัติของสารประกอบเชิงไอออน วัฏจักรบอร์น-ฮาเบอร์ พลังงานแลตทิซและผลึกของสารประกอบเชิงไอออน ทฤษฎีพันธะโคเวเลนต์ แรงเชิงเคมีและผลของแรงเชิงเคมี สมบัติและสารประกอบของธาตุรีเฟนเทที่ฟ โลหะ โลหะผสม สารกึ่งตัวนำ เคมีของสารอนินทรีย์ในตัวทำละลายที่ไม่ใช่น้ำ
ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี | 4(3-3-7) |
| 4022301 | เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 1
Organic Chemistry and Laboratory 1
การจำแนกประเภท และการเรียกชื่อสารอินทรีย์ พันธะในโมเลกุลอินทรีย์ ปฏิกิริยาเคมีในสารอินทรีย์ ความว่องไวของปฏิกิริยา การเปลี่ยนแปลงทางอินทรีย์เคมี สเตอริโอเคมี สมบัติทางกายภาพ การเตรียมสารอินทรีย์และการเกิดปฏิกิริยาของสารอินทรีย์
ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี | 4(3-3-7) |
| 4022304 | สเปกโทรสโกปีสำหรับเคมีอินทรีย์
Spectroscopy of Organic Chemistry
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022301 เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 1
หลักการและการประยุกต์สเปกโทรสโกปี เช่น อินฟราเรด อัลตราไวโอเลต/ วิสิเบิล นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ และ แมสสเปกโทรสโกปี ในการหาสูตรโครงสร้างของสารอินทรีย์
ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี | 2(1-3-3) |

- | | | |
|---------------------|--|----------------------|
| รหัสวิชา
4022401 | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา
เคมีเชิงฟิสิกส์และปฏิบัติการ 1
Physical Chemistry and Laboratory 1
ทฤษฎีควอนตัม ทฤษฎีกลุ่ม โครงสร้างของอะตอมและโมเลกุล
สเปกโทรสโกปี แก๊สและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส กฎของอุณหพลศาสตร์ สมดุลเคมี
สมดุลเฟส กฎของเฟส สารละลาย
ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี | น(ท-ป-อ)
4(3-3-7) |
| 4022501 | ชีวเคมีและปฏิบัติการ 1
Biochemistry and Laboratory 1
ความสำคัญของบัฟเฟอร์ในสิ่งมีชีวิต เทคนิคการทำสารชีวโมเลกุลให้
บริสุทธิ์โดยวิธีต่าง ๆ เช่น การตกตะกอน การกรอง วิธีโครมาโทกราฟี การ
เคลื่อนย้ายสู่ขั้วไฟฟ้า การหมุนเหวี่ยง ศึกษาองค์ประกอบของเซลล์โครงสร้าง
สมบัติทางเคมี หน้าที่ทางชีวภาพของคาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน เอนไซม์ กรด
นิวคลีอิก ฮอร์โมน วิตามิน เกลือแร่
ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี | 4(3-3-7) |
| 4022611 | การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 1
Instrumental Methods of Chemical Analysis 1
หลักการและปฏิบัติการเกี่ยวกับส่วนประกอบของเครื่องมือและการ
ประยุกต์ทางสเปกโทรสโกปีที่เกี่ยวข้องกับการดูดกลืนแสง และการคายแสงของ
อะตอมและโมเลกุล เช่น การวิเคราะห์โดยอินฟราเรด อัลตราไวโอเลต/วิสิเบิล
การวัดความขุ่นโดยวิธีเนฟโลเมทรี เทอร์บิเดเมทรี และอะตอมมิคแอบซอร์พชัน
อะตอมมิกอิมิสชัน เฟลมอิมิสชัน สเปกโทรโฟโตมิเตอร์ ฟลูออเรสเซนซ์ และ
นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนสเปกโทรสโกปี
ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี | 2(1-3-3) |
| 4023141 | ภาษาอังกฤษสำหรับนักเคมี
English for Chemists
หลักการอ่านบทความหรือรายงานวิจัยทางเคมีที่เป็นภาษาอังกฤษจาก
วารสารหรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์แล้วมาอภิปรายเป็นภาษาไทย ฝึกเขียนบทความย่อ
งานวิจัย บทความหรือรายงานวิจัยทางเคมีเป็นภาษาอังกฤษ ฝึกการนำเสนอ
บทความงานวิจัยเป็นภาษาอังกฤษเขียนใบสมัครงาน และเขียนประวัติส่วนบุคคล
เป็นภาษาอังกฤษ | 3(2-2-5) |

- รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-อ)
 4023202 เคมีอนินทรีย์และปฏิบัติการ 2 4(3-3-7)
 Inorganic Chemistry and Laboratory 2
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022201 เคมีอนินทรีย์และปฏิบัติการ 1
 เคมีของธาตุแทรนซิชัน แลนทาไนด์และแอกติไนด์ สารเชิงซ้อนในด้าน
 โครงสร้าง การเรียกชื่อไอโซเมอร์ การเตรียมสารประกอบเชิงซ้อน ทฤษฎีกลุ่มและ
 สมมาตรเชิงเคลื่อนที่ พันธะในสารเชิงซ้อน ทฤษฎีพันธะเวเลนซ์ ทฤษฎีสนาม
 ผลึก ทฤษฎีสนามลิแกนด์ สมบัติทางกายภาพของสารประกอบเชิงซ้อนและ
 ปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบเชิงซ้อน
 ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี
- 4023302 เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 2 4(3-3-7)
 Organic Chemistry and Laboratory 2
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022301 เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 1
 กลไกและสเตอริโอเคมีของปฏิกิริยาการแทนที่ด้วยนิวคลีโอไฟล์ และ
 ปฏิกิริยาการกำจัด ปฏิกิริยาการเติมนิวคลีโอไฟล์ ปฏิกิริยาการเติมอิเล็กโทรไฟล์
 การแทนที่อิเล็กโทรไฟล์ในสารอะโรมาติก ปฏิกิริยาของอนุมูลอิสระ การเกิดการ
 จัดเรียงใหม่ในโมเลกุล สารอินทรีย์ที่เป็นเฮเทอโรไซคลิก
 ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี
- 4023402 เคมีเชิงฟิสิกส์และปฏิบัติการ 2 4(3-3-7)
 Physical Chemistry and Laboratory 2
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4023401 เคมีเชิงฟิสิกส์และปฏิบัติการ 1
 อุณหพลศาสตร์เชิงสถิติ ปรากฏการณ์ส่งผ่าน เคมีไฟฟ้า จลนพลศาสตร์
 เชิงเคมี โฟโตเคมี เคมีพอลิเมอร์ เคมีผิวหน้าและเคมีคอลลอยด์
 ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี
- 4023502 ชีวเคมีและปฏิบัติการ 2 4(3-3-7)
 Biochemistry and Laboratory 2
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022501 ชีวเคมีและปฏิบัติการ 1
 กระบวนการย่อย การดูดซึม เมแทบอลิซึมและการควบคุมวิถีเมแทบอลิ
 ซึมของคาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน กรดนิวคลีอิกและเกลือแร่
 ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี

- | | | |
|---------------------|---|----------------------|
| รหัสวิชา
4023601 | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา
เคมีวิเคราะห์และปฏิบัติการ 1
Analytical Chemistry and Laboratory I
หลักการเบื้องต้นในการวิเคราะห์ การวิเคราะห์ข้อมูลในเคมีวิเคราะห์ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการคำนวณทางเคมีวิเคราะห์ การใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ การวิเคราะห์และการคำนวณหาปริมาณสารเคมีในปฏิกิริยา กรด เบส ปฏิกิริยารีดอกซ์ และปฏิกิริยาการเกิดสารประกอบเชิงซ้อน
ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี | น(ท-ป-อ)
3(2-3-5) |
| 4023602 | เคมีวิเคราะห์และปฏิบัติการ 2
Analytical Chemistry and Laboratory 2
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4023601 เคมีวิเคราะห์และปฏิบัติการ 1
สมดุลเคมี ทฤษฎีการแตกตัวเป็นไอออน การแยกสลายด้วยน้ำ ค่าคงตัวของผลคูณการละลาย และปฏิกิริยาดกตะกอน การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก สมดุลและแกมโพเทอร์ริซึมและหลักการทดสอบโดยเปลวไฟ
ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี | 3(2-3-5) |
| 4023604 | สเปกโทรสโกปีเชิงเคมี
Chemical Spectroscopy
สมบัติไฟฟ้าและแม่เหล็กของสาร และทฤษฎีทางสเปกโทรสโกปีที่เกี่ยวกับการดูดกลืนแสง และการคายแสงของอะตอมและโมเลกุล เช่น สเปกตรัมของรังสีอินฟราเรด อัลตราไวโอเลต/วิสิเบิล สเปกตรัมรามาน สเปกตรัมไมโครเวฟ การวาวแสงรังสีเอกซ์ นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนสเปกโทรสโกปี การกระจายการหมุนเชิงแสง และไดโครอิมเชิงวงกลม แมสสเปกโทรสโกปี
ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี | 3(2-3-5) |
| 4023612 | การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 2
Instrumental Methods of Chemical Analysis 2
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022611 การวิเคราะห์เชิงเคมีด้วยเครื่องมือ 1
การแยกการสกัด หลักการและการประยุกต์ทางโครมาโทกราฟี เช่น แก๊สโครมาโทกราฟี ลิควิดโครมาโทกราฟี แมสสเปกโทรสโกปี และการวิเคราะห์เชิงเคมีไฟฟ้า เช่น โพเทนชิโอเมตรี โวลแทเมตรี คูลอมป์เมตรี
ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี | 2(1-3-3) |

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4023621	การวิเคราะห์อาหาร Food Analysis	3(2-3-5)
	วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4023601 เคมีวิเคราะห์และปฏิบัติการ 1 การวิเคราะห์สารอาหารประเภทต่างๆทั้งในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ การวิเคราะห์หาสัดส่วนขององค์ประกอบอาหารสำเร็จรูปเพื่อศึกษาสูตรอาหาร การวิเคราะห์น้ำเพื่อประโยชน์ในกระบวนการผลิต ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	
4023701	เคมีสีเขียว Green Chemistry	3(3-0-6)
	ที่มา ความหมาย หลักการ เครื่องมือและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเคมีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการประเมินผลกระทบของสารเคมี ตลอดจนแนวโน้มในอนาคต	
4023711	เคมีสภาวะแวดล้อมและปฏิบัติการ Environmental Chemistry and Laboratory	4(3-3-7)
	การนำความรู้เคมีไปประยุกต์เข้ากับปัญหาทางสภาวะแวดล้อม สารพิษทางอากาศ และน้ำ กัมมันตภาพรังสี การเปลี่ยนแปลงทางสภาวะแวดล้อมอันเนื่องมาจากอุตสาหกรรม เกษตรกรรมและอื่นๆ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	
4023721	เคมีอุตสาหกรรม Industrial Chemistry	3(3-0-6)
	พื้นฐานเกี่ยวกับกระบวนการทางเคมีอุตสาหกรรม ขั้นตอนต่างๆของอุตสาหกรรมเคมีสมดุลมวล การปฏิบัติการของแต่ละหน่วย การเชื่อมต่อการปฏิบัติการของทุกหน่วย สมดุลพลังงาน กับการไหลและการถ่ายเทความร้อน อุตสาหกรรมเคมี หลักของไทยและของโลก อุตสาหกรรมกระดาษ อุตสาหกรรมน้ำมันพืช อุตสาหกรรมสี การบริหารเทคโนโลยีการควบคุมคุณภาพ ความเป็นผู้ประกอบการทางเคมีจริยธรรมของนักเคมี	

- | | | |
|---------------------|--|----------------------|
| รหัสวิชา
4023723 | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา
ยูนิตโอเพอเรชัน
Unit Operations
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4023402 เคมีเชิงฟิสิกส์และปฏิบัติการ 2
หน่วย มิติของไหลการผสมสารตะกอน การกรองในอุตสาหกรรม การลดขนาดของแข็ง การส่งผ่านของแข็งโดยใช้ลม การถ่ายโอนความร้อน เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การผลิตความร้อน การผลิตไอน้ำ การละลาย การระเหย การตกผลึก ออสโมซิสย้อนกลับ อัตราฟิลเตรชัน การดูดซึม การดูดซับ การอบแห้ง การสกัดแยกสาร ฉนวนวัสดุศาสตร์ | น(ท-ป-อ)
2(1-3-3) |
| 4023725 | เคมีอุตสาหกรรมการเกษตร
Agricultural Industrial Chemistry
กระบวนการผลิตทางเคมีและทางฟิสิกส์ในอุตสาหกรรมการเกษตร ผลิตภัณฑ์และประโยชน์ในอุตสาหกรรมการเกษตรที่สำคัญ บางประเภทในประเทศ ท้องถิ่นและครัวเรือน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การป้องกันและการแก้ไขปัญหของสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากอุตสาหกรรมการเกษตร
ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี | 4(3-3-7) |
| 4023731 | เทคโนโลยีปิโตรเลียมและปิโตรเคมี
Petroleum Technology and Petrochemistry
กำเนิด องค์ประกอบ และการแยกส่วนต่างๆ ของปิโตรเลียม แหล่งผลิตและอนุพันธ์ของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่สำคัญ กระบวนการผลิต และการออกแบบกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีคุณสมบัติและชนิดของตัวดูดซับ บทบาทและการเลือกใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาสำหรับกระบวนการปิโตรเคมี การวิเคราะห์ทางปิโตรเคมีด้วยเครื่องมือสมัยใหม่ แนวโน้มเทคโนโลยีทางอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและการนำสารปิโตรเคมีไปใช้ประโยชน์ต่างๆ | 3(3-0-6) |
| 4023751 | เคมีอาหารและปฏิบัติการ
Food Chemistry and Laboratory
ศึกษาการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและสมบัติทางเคมีของสารอาหารในกระบวนการ รวมทั้งสารเติมแต่งสี กลิ่น รส และสารถนอมอาหาร
ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี | 4(3-3-7) |

- | | | |
|---------------------|---|----------------------|
| รหัสวิชา
4023761 | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา
เคมีเกี่ยวกับเครื่องสำอางและปฏิบัติการ
Chemistry of Cosmetics and Laboratory
องค์ประกอบ การผลิต ประโยชน์และพิษที่เกิดจากเครื่องสำอาง การวิเคราะห์เครื่องสำอาง เครื่องสำอางเกี่ยวกับผม เล็บ หน้า ผิว ยาระงับกลิ่นตัว สบู่ และผลิตภัณฑ์ที่น่าสนใจ
ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี | น(ท-ป-อ)
4(3-3-7) |
| 4023772 | เคมีเกี่ยวกับสีและปฏิบัติการ
Chemistry of Colors and Laboratory
ศึกษาเกี่ยวกับสารที่ทำให้เกิดสี ชนิดและองค์ประกอบของสี การเคลือบผิว การผลิตสีเพื่อใช้ในงานด้านต่าง ๆ เช่น สีย้อมผ้า สีพิมพ์ การควบคุมคุณภาพสี
ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี | 4(3-3-7) |
| รหัสวิชา
4023791 | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา
เคมีเภสัชและปฏิบัติการ
Pharmaceutical Chemistry and Laboratory
ความว่องไวต่อปฏิกิริยาของสารอินทรีย์ สารประกอบเชิงซ้อน แหล่งกำเนิดยา กระบวนการทางจลนศาสตร์ การออกฤทธิ์ของยา ชนิดต่างๆ และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทำเป็นยา
ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี | น(ท-ป-อ)
4(3-3-7) |
| 4023801 | เคมีพอลิเมอร์และปฏิบัติการ
Chemistry of Polymers and Laboratory
ลักษณะสำคัญของพอลิเมอร์สมบัติทางกายภาพ การสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบอนุกรมลิสระ แบบไอออน แบบซีเกลอร์ - แนนตา และแบบควบแน่น กลไกปฏิกิริยาพอลิเมอไรเซชัน แบบบัลค์ แบบอิมัลชัน แบบสารละลายและแบบแขวนลอย สมบัติและการทดสอบพอลิเมอร์
ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี | 4(3-3-7) |
| 4023821 | เคมีเกี่ยวกับพลาสติก
Chemistry of Plastics
ชนิดและสมบัติของพลาสติก การใช้สารเคมีผสมในพลาสติก การแปรรูปพลาสติก ความสัมพันธ์ระหว่างสูตรโครงสร้างและสมบัติทางกายภาพและการใช้งานของพลาสติก | 3(3-0-6) |

- | | | |
|---------------------|--|----------------------|
| รหัสวิชา
4023841 | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา
เคมีสิ่งทอและปฏิบัติการ
Textile Chemistry and Laboratory
สมบัติและองค์ประกอบทางเคมีของการปรับปรุงคุณภาพสิ่งทอ
กระบวนการย้อมสีสิ่งทอ การทอและลวดลายผ้าในเชิงฟิสิกส์และทัศนศิลป์
ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี | น(ท-ป-อ)
4(3-3-7) |
| 4023871 | เคมียาง
Rubber Chemistry
โครงสร้างของยางธรรมชาติ อนุพันธ์ของยางธรรมชาติ ยางคลอริเนต
ยางไฮโดรคลอริเนต ยางไซโคลส์คราฟท์โคพอลิเมอร์ ยางอีพอกซีไดซ์ ปฏิกริยา
การวัลคาไนซ์แบบใช้กำมะถันและตัวเร่งปฏิกริยา ปฏิกริยาการวัลคาไนซ์โดยใช้สาร
เปอร์ออกไซด์ การหาปริมาณของครอสลิงก์
ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี | 4(3-3-7) |
| รหัสวิชา
4023901 | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา
ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมี
Research Methodology in Chemistry
ประเภทการวิจัย ขั้นตอนระเบียบการทำวิจัยทางเคมี การกำหนดปัญหา
และวัตถุประสงค์ของการวิจัย ตัวแปรและการตั้งสมมติฐาน การวางแผนและการ
ออกแบบการวิจัย การวิจัยเชิงทดลอง การรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูล
รูปแบบและการเขียนโครงร่างวิจัย รายงานการวิจัย ตัวอย่างงานวิจัยทางเคมี | น(ท-ป-อ)
1(1-0-2) |
| 4024203 | เคมีออร์แกโนเมทัลลิก
Organometallic Chemistry
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4023202 เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 2
หลักการเบื้องต้นของการเกิดพันธะและโครงสร้างของสารประกอบ
เชิงซ้อนออร์แกโนแทรนซิชัน ปฏิกริยาแทนที่ลิแกนด์ซึ่งโคออร์ดิเนตกับโลหะ
การเติมแบบออกซิเดทีฟ และการกำจัดแบบรีดักทีฟ ปฏิกริยาการสอดแทรก
ภายในโมเลกุล ปฏิกริยาการแทนที่แบบนิวคลีโอฟิลิกและอิเล็กโตรฟิลิกบนลิแกนด์
ซึ่งโคออร์ดิเนตอยู่กับโลหะแทรนซิชัน การเร่งในปฏิกริยาแบบเอกพันธ์ในปฏิกริยา
การเติมไฮโดรเจนตัวเร่งในปฏิกริยาโพลีเมอไรเซชันของพวกโอเลฟินและอะเซติล
เลชันการประยุกต์ของสารประกอบเชิงซ้อนออร์แกโนแทรนซิชันในการสังเคราะห์
สารอินทรีย์ | 4(3-3-7) |

- รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-อ)
 4024304 เคมีของสารเฮตเทอโรไซคลิก 4(3-3-7)
 Heterocyclic Chemistry
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4023302 เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 2
 การสังเคราะห์และปฏิกิริยาของสารเฮตเทอโรไซคลิก ที่มีอะตอมออกซิเจน กำมะถันและไนโตรเจน การสังเคราะห์สารที่มีวงหลอม เช่น เบนโซ-พิวแรน อินโดล ควิโนลีนและไอโซควิโนลีน
 ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี
- 4024305 การสังเคราะห์สารอินทรีย์ 4(3-3-7)
 Organic Synthesis
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022301 เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 1
 การออกแบบสังเคราะห์สารอินทรีย์โดยการวิเคราะห์แบบย้อนกลับ และการสังเคราะห์สารอินทรีย์ที่น่าสนใจ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี
- รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-อ)
 4024306 เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและปฏิบัติการ 3(2-3-5)
 Natural Products Chemistry and Laboratory
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022301 เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 1
 สมบัติ ปฏิกิริยา การสกัดแยก การวิเคราะห์และการสังเคราะห์สารอินทรีย์ที่เป็นผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ และการพัฒนาให้เกิดประโยชน์
 ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี
- 4024307 พฤษเคมีและปฏิบัติการ 4(3-3-7)
 Phytochemistry and Laboratory
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022301 เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 1
 โครงสร้าง สมบัติ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่ได้จากพืช และการพัฒนาให้เกิดประโยชน์
 ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี
- 4024404 อุณหพลศาสตร์เชิงสถิติ 3(3-0-6)
 Statistical Thermodynamics
 อองชอมเบลแบบบัญญัติ ค่าเฉลี่ยของชอมเบลฟังก์ชันแบ่งส่วน สถิติแมกซ์เวลล์ - โบลซ์มันน์ สถิติเฟอร์มี - ดิแรก สถิติโบส - ไอน์สไตน์ พาราดอกซ์ของกิบบส์

- | | | |
|---------------------|---|----------------------|
| รหัสวิชา
4024411 | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา
เคมีของคอลลอยด์และปฏิบัติการ
Colloidal Chemistry and Laboratory
ระบบของคอลลอยด์ สมบัติทางแสงของคอลลอยด์ จลนพลศาสตร์ของคอลลอยด์ การดูดซึม การดูดกลืน สมบัติทางไฟฟ้าของคอลลอยด์ การเตรียมและการทำให้คอลลอยด์บริสุทธิ์ ความอยู่ตัวและการรวมตัวของคอลลอยด์ คอลลอยด์กับสารลดความตึงผิว
ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี | น(ท-ป-อ)
4(3-3-7) |
| 4024506 | ชีวเคมีวิเคราะห์
Analytical Biochemistry
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022501 ชีวเคมีและปฏิบัติการ 1
หลักการและวิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์สารชีวโมเลกุล ทั้งทางด้านคุณภาพและปริมาณ การประยุกต์ใช้วิธีการเหล่านี้ ศึกษาและติดตามปฏิกิริยาทางชีวเคมีของสารเหล่านั้น
ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี | 4(3-3-7) |
| รหัสวิชา
4024612 | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา
การวิเคราะห์เชิงเคมีด้วยเครื่องมือขั้นสูง
Advanced Instrumental Analytical Chemistry
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022611 และ 4022612 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 1 และ 2
การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือขั้นสูง โดยเน้นข้อดีข้อเสียของวิธีวิเคราะห์แต่ละวิธี และวิธีการออปติไมซ์เพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่เที่ยงตรงและแม่นยำ
ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี | น(ท-ป-อ)
1(0-3-1) |
| 4024729 | การควบคุมการตรวจสอบและการประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์เคมี
Controlling and Auditing the Quality of Chemical Products
ระบบและการรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรม เช่น ISO 9002 ISO 14000 ISO/IEC 17025 ISO 18000 กระบวนการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์
ฝึกการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ในสถานประกอบการและหน่วยงานระหว่างการฝึกประสบการณ์วิชาชีพภาคปฏิบัติ | 1(0-3-1) |

รหัสวิชา 4024904	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ Preparation for Professional Experience จัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมของนักศึกษา ก่อนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ การพัฒนาทักษะ เจตคติ คุณลักษณะที่เหมาะสมทางด้านบุคลิกภาพ จรรยาบรรณในวิชาชีพเคมี	น(ท-ป-อ) 1(90)
4024905	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพเคมี Field Experiences in Chemistry ฝึกประสบการณ์วิชาชีพตามโรงงานและแหล่งประกอบการเคมีใน หน่วยงานราชการ หรือองค์กรรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน และให้มีการ สัมมนาหลังการฝึก สรุปผลภายหลังการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	5(450)
4024906	สหกิจศึกษา Cooperative Education การปฏิบัติงานด้านวิทยาศาสตร์เคมีในสถานประกอบการหรือองค์กรที่ เกี่ยวข้อง โดยบูรณาการความรู้ที่ได้จากการศึกษาในหลักสูตรกับการปฏิบัติงาน จริง การจัดทำโครงร่างและดำเนินงานโครงการวิจัย การรายงานผลการเขียน รายงานโครงการวิจัย การนำเสนอโครงการวิจัยแบบปากเปล่าพร้อมทั้งจัดทำ รายงานเป็นรูปเล่ม	6(540)
รหัสวิชา 4024905	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา โครงการวิจัยทางเคมี Research Project in Chemistry ศึกษา ค้นคว้า ทดลอง งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในวิชาเคมี แล้วรวบรวม เขียนรายงาน นำเสนอและเผยแพร่ผลการวิจัยในรูปแบบโปสเตอร์ และแบบ บรรยาย	น(ท-ป-อ) 2(0-4-2)
4024904	สัมมนาเคมี Seminar in Chemistry ศึกษางานวิจัย ความรู้ใหม่ทางเคมีจากวารสาร ตำรา และสื่อ อิเล็กทรอนิกส์ แล้วนำเสนอเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เพื่ออภิปรายและ แลกเปลี่ยนซึ่งกันและกัน	1(0-2-1)

รหัสวิชา 4024881	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา วิทยาการนาโนทางเคมี Chemical Nanoscience ความหมาย ความสำคัญ และแนวคิดของวิทยาการนาโนและการใช้ใน อุตสาหกรรมเคมี และให้ปฏิบัติการเกี่ยวกับวิทยาการนาโน ปฏิบัติการตามเนื้อหา	น(ท-ป-อ) 3(3-0-6)
4031103	ชีววิทยาทั่วไปและปฏิบัติการ General Biology and Laboratory สมบัติของสิ่งมีชีวิต สารเคมีของชีวิต เซลล์และเนื้อเยื่อ โครงสร้างและ หน้าที่ของพืช โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์ พันธุศาสตร์ การจำแนกประเภท ของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการ นิเวศวิทยา ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4(3-3-7)
4091401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 Calculus and Analytical geometry 1 ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ การหาอนุพันธ์ของ ฟังก์ชันพีชคณิต ฟังก์ชันอดิศัย การประยุกต์อนุพันธ์ และปริพันธ์เบื้องต้น	3(3-0-6)
4092401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2 Calculus and Analytical geometry 2 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4091401 แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์ปริพันธ์จำกัดเขต ฟังก์ชันหลาย ตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย และอนุกรม อนันต์	3(3-0-6)

ภาคผนวก ข

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี

(หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต พ.ศ. 2555)

กับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี

(หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต พ.ศ. 2559)

ตารางเปรียบเทียบรายวิชา

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี (หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต พ.ศ. 2555)

กับหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี (หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต พ.ศ. 2559)

เหตุผลในการปรับปรุงหลักสูตร

เพื่อให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับปัจจุบัน รวมทั้งวิสัยทัศน์ และความต้องการของชุมชน ท้องถิ่น สังคม ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2548 สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

สาระสำคัญในการปรับปรุงหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงหลักสูตร พ.ศ. 2559 ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และเกณฑ์มาตรฐานของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) โดยปรับปรุงเปลี่ยนแปลงปรับลดหน่วยกิตจาก 136 เป็น 131 หน่วยกิต

หมวดวิชา	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	30
2. หมวดวิชาเฉพาะ	100	95
2.1 กลุ่มวิชาแกน	26	26
2.2 กลุ่มวิชาบังคับ	44	40
2.3 กลุ่มวิชาเลือก	21	17
2.4 กลุ่มวิชาทักษะภาษาและการสื่อสาร	6	6
2.5 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา	3/6	6
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	6
หน่วยกิตรวม	136	131

**ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี (หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต พ.ศ. 2555)
กับหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี (หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต พ.ศ. 2559)**

การปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ เพื่อปรับโครงสร้างหลักสูตรให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2548 ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (มคอ.1) และปรับปรุงรายวิชาให้ทันสมัย สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตารางเปรียบเทียบสาระสำคัญของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559 กับหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555

หลักสูตรเดิม ปีการศึกษา 2555	หลักสูตรปรับปรุง ปีการศึกษา 2559	เหตุผล
<p>1. ชื่อหลักสูตร ภาษาไทย หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี ภาษาอังกฤษ Bachelor of Science Program in Chemistry</p> <p>2. ชื่อปริญญา ชื่อเต็ม วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เคมี) Bachelor of Science (Chemistry) ชื่อย่อ วท.บ. (เคมี) B.Sc. (Chemistry)</p>	<p>1. ชื่อหลักสูตร ภาษาไทย หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี ภาษาอังกฤษ Bachelor of Science Program in Chemistry</p> <p>2. ชื่อปริญญา ชื่อเต็ม วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เคมี) Bachelor of Science (Chemistry) ชื่อย่อ วท.บ. (เคมี) B.Sc. (Chemistry)</p>	-คงเดิม-
<p>ปรัชญาของหลักสูตร หลักสูตรสาขาวิชาเคมี เป็นหลักสูตรวิทยาการเชิงเดี่ยว ที่พัฒนาผู้เรียนทั้งทางด้านคุณธรรม จริยธรรม ความรู้ และ ทักษะที่จำเป็นต่อการปฏิบัติในวิชาชีพและการดำรงชีวิตในสังคมปัจจุบัน และมีพื้นฐานความรู้ภาคปฏิบัติ ภาคทฤษฎี และการวิจัยที่จำเป็นต่อการศึกษาดูในระดับที่สูงขึ้น มีผลต่อการพัฒนาท้องถิ่นและประเทศชาติ</p>	<p>ปรัชญาของหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี เป็นหลักสูตรวิทยาการเชิงเดี่ยว ที่มุ่งสร้างทรัพยากรบุคคลของประเทศที่มีความรู้พื้นฐานและทักษะในสาขาวิชาเคมีเป็นอย่างดี รู้จักการเชื่อมโยงบูรณาการความรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมของประเทศ มีคุณธรรมและจริยธรรมในการ ประกอบอาชีพตามสายงานที่เกี่ยวข้อง สามารถพัฒนาศักยภาพทางด้านการวิจัยเพื่อนำไปใช้ในเป็นการพัฒนาท้องถิ่นและประเทศได้</p>	<p>ปรับคำอธิบายรายวิชาให้มีความทันสมัย ต่อเหตุการณ์ปัจจุบันและแสดงให้เห็นถึงจุดเน้นของหลักสูตรมากยิ่งขึ้น</p>

หลักสูตรเดิม ปีการศึกษา 2555	หลักสูตรปรับปรุง ปีการศึกษา 2559	เหตุผล
<p>วัตถุประสงค์</p> <p>11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร</p> <p>11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ</p> <p>บุคลากรเพื่อการพัฒนาประเทศพวกหนึ่ง คือนักวิทยาศาสตร์สำหรับทำการวิจัยที่สามารถนำไปสู่การผลิตทางอุตสาหกรรม ซึ่งสาขาวิชาเคมีเป็นหนึ่งในสาขาวิทยาศาสตร์ที่สามารถส่งเสริมการพัฒนาด้านอุตสาหกรรม การผลิตนักเคมีจึงมีความจำเป็นในการสร้างกำลังคนเพื่อไปพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะทางด้านเศรษฐกิจในอนาคตอันใกล้ พลังงานจากฟอสซิลกำลังลดน้อยลง การใช้พลังงานทดแทนคงจะหลีกเลี่ยงไม่ได้ ดังนั้นบัณฑิตทางเคมีที่มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของเคมีจึงเป็นความต้องการในการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจ</p> <p>11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม</p> <p>ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติมีการกำหนดนโยบายในการผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์ต่อบัณฑิตด้านสังคมศาสตร์อยู่ในสัดส่วน 60 ต่อ 40 แต่ปัจจุบันการผลิตบัณฑิตของสถาบันอุดมศึกษาจะเน้นการผลิตด้านสังคมศาสตร์ จึงทำให้สัดส่วนดังกล่าวเป็นไปในทางตรงกันข้าม ส่งผลให้ประเทศพัฒนาไม่เป็นไปตามเป้าหมายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม และส่งผลกระทบต่อการพัฒนาทางสังคม นอกจากนี้สภาพสังคมไทยในปัจจุบันยังขาดความรู้ที่แท้จริง ยังมีการพึ่งพาความเชื่อทางไสยศาสตร์ในการแก้ปัญหา ซึ่งสังคมที่มีผู้รู้ทางวิทยาศาสตร์มากจะมีส่วนในการส่งเสริมให้สังคมมีความเข้าใจในธรรมชาติ ไม่เชื่ออะไรโดยปราศจากเหตุผล</p>	<p>วัตถุประสงค์</p> <p>11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร</p> <p>11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ</p> <p>สาขาวิชาเคมีเป็นสาขาวิชาหนึ่งของสาขาวิทยาศาสตร์ที่สามารถส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมด้านอุตสาหกรรม การผลิตนักเคมีจึงมีความจำเป็นในการสร้างกำลังคนเพื่อพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะทางด้านเศรษฐกิจที่ต้องเข้าสู่ประชาคมอาเซียน จะต้องมีการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีสีเขียว การใช้พลังงานทดแทนในรูปแบบต่าง ๆ และการใช้เทคโนโลยีการผลิตที่เกี่ยวข้องกับ Internet of Things ดังนั้นบัณฑิตทางเคมีที่มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของเคมีจึงเป็นความต้องการในการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจ</p> <p>11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม</p> <p>สภาพสังคมไทยในปัจจุบันยังขาดความรู้ที่แท้จริง ยังมีการพึ่งพาความเชื่อทางไสยศาสตร์ในการดำรงชีวิต ถ้าเป็นสังคมที่มีผู้รู้ทางวิทยาศาสตร์มากจะมีส่วนในการส่งเสริมให้สังคมมีความเข้าใจในธรรมชาติ ไม่เชื่ออะไรโดยปราศจากเหตุผล นอกจากนี้การผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์ในสถาบันอุดมศึกษาในปัจจุบัน ยังไม่เป็นไปตามเป้าหมายของแผนพัฒนาการศึกษา ส่งผลให้ประเทศพัฒนาไม่เป็นไปตามเป้าหมายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม และส่งผลกระทบต่อการพัฒนาทางสังคม</p>	<p>ปรับคำอธิบายรายวิชาให้มีความทันสมัยต่อวิทยาการและเทคโนโลยี</p> <p>-คงเดิม-</p>

1. หมวดวิชาเฉพาะ

หลักสูตรเดิม ปีการศึกษา 2555	หลักสูตรปรับปรุง ปีการศึกษา 2559	เหตุผล
<p>4002251 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6)</p> <p>English for Sciences</p> <p>อ่าน ค้นคว้าหาข้อความ บทความ รายงานการวิจัยและเอกสารทางวิทยาศาสตร์ และให้เขียนข้อความ นำเสนอ บทความและรายงานทางวิทยาศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ</p>	<p>4002251 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6)</p> <p>English for Sciences</p> <p>อ่าน ค้นคว้าหาข้อความ บทความ รายงานการวิจัยและเอกสารทางวิทยาศาสตร์ และให้เขียนข้อความ นำเสนอ บทความและรายงานทางวิทยาศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ</p>	<p>-คงเดิม-</p>
<p>4011101 ฟิสิกส์และปฏิบัติการ 1 4(3-3-7)</p> <p>Physics and Laboratory 1</p> <p>หลักการวัดปริมาณและระบบหน่วยมาตรฐาน ปริมาณทางฟิสิกส์และหลักการของเวกเตอร์ การเคลื่อนที่ของวัตถุใน 1 มิติและ 2 มิติ แรงและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งาน กำลัง พลังงาน โมเมนตัม การเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค วัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบหมุน การเคลื่อนที่แบบคาบ การเคลื่อนที่แบบคลื่นและคลื่นเสียง สมบัติเชิงกายภาพของสสาร ปฏิกิริยาทางความร้อนและหลักการเบื้องต้นทางอุณหพลศาสตร์</p> <p>ปฏิบัติการทดลองในเนื้อหาวิชาฟิสิกส์และปฏิบัติการ 1 ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ</p>	<p>4011101 ฟิสิกส์และปฏิบัติการ 1 4(3-3-7)</p> <p>Physics and Laboratory 1</p> <p>หลักการวัดปริมาณและระบบหน่วยมาตรฐาน ปริมาณทางฟิสิกส์และหลักการของเวกเตอร์ การเคลื่อนที่ของวัตถุใน 1 มิติและ 2 มิติ แรงและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งาน กำลัง พลังงานและโมเมนตัม การเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค วัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบหมุน การเคลื่อนที่แบบคาบ การเคลื่อนที่แบบคลื่นและคลื่นเสียง สมบัติเชิงกายภาพของสสาร ปฏิกิริยาทางความร้อนและหลักการเบื้องต้นทางอุณหพลศาสตร์</p> <p>ฝึกปฏิบัติการทดลองในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา</p>	<p>ปรับคำอธิบายรายวิชาตามหลักสูตรวิชาฟิสิกส์</p>
<p>4011102 ฟิสิกส์และปฏิบัติการ 2 4(3-3-7)</p> <p>Physics and Laboratory 2</p> <p>ประจุไฟฟ้าและสนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า ตัวเก็บประจุและสารไดอิเล็กทริก กระแสไฟฟ้าและความต้านทาน วงจรไฟฟ้ากระแสตรง สนามแม่เหล็กและแรงแม่เหล็ก การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์ การแทรกสอด การเลี้ยวเบนและ</p>	<p>4011102 ฟิสิกส์และปฏิบัติการ 2 4(3-3-7)</p> <p>Physics and Laboratory 2</p> <p>ประจุไฟฟ้าและสนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า ตัวเก็บประจุและสารไดอิเล็กทริก กระแสไฟฟ้าและความต้านทาน วงจรไฟฟ้ากระแสตรง สนามแม่เหล็กและแรงแม่เหล็ก การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์ การแทรกสอด การเลี้ยวเบนและโพลาไรเซชัน สัมพัทธ</p>	<p>ปรับคำอธิบายรายวิชาตามหลักสูตรวิชาฟิสิกส์</p>

หลักสูตรเดิม ปีการศึกษา 2555	หลักสูตรปรับปรุง ปีการศึกษา 2559	เหตุผล
โพลาริเซชัน สัมพัทธภาพ ฟิสิกส์ของอะตอม ฟิสิกส์นิวเคลียร์ ปฏิบัติการทดลองในเนื้อหาวิชาฟิสิกส์และปฏิบัติการ 2 ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ	ภาพ ฟิสิกส์ของอะตอม ฟิสิกส์นิวเคลียร์ ฝึกปฏิบัติการทดลองในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา	
4021101 เคมีและปฏิบัติการ 1 4(3-3-7) Chemistry and Laboratory 1 ปฏิกิริยาเคมีและมวลสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอมและ ตารางธาตุ พันธะเคมีเบื้องต้น สมบัติของสารในสถานะต่าง ๆ อาทิ แก๊ส ของแข็ง ของเหลว สารละลาย คอลลอยด์ อุณหพลศาสตร์ และ จลนพลศาสตร์เชิงเคมี ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4021101 เคมีและปฏิบัติการ 1 4(3-3-7) Chemistry and Laboratory 1 ปฏิกิริยาเคมีและมวลสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอมและ ตารางธาตุ พันธะเคมีเบื้องต้น สมบัติของสารในสถานะต่าง ๆ อาทิ แก๊ส ของแข็ง ของเหลว สารละลาย คอลลอยด์ อุณหพลศาสตร์ และ จลนพลศาสตร์เชิงเคมี ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	-คงเดิม-
4021102 เคมีและปฏิบัติการ 2 4(3-3-7) Chemistry and Laboratory 2 สมดุลเคมี สมดุลเชิงไอออน เคมีไฟฟ้า สารอินทรีย์ สารพอลิเมอร์ สารประกอบโคออร์ดิเนชันเบื้องต้น เคมีนิวเคลียร์และ เคมีสภาวะแวดล้อมเบื้องต้น ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4021102 เคมีและปฏิบัติการ 2 4(3-3-7) Chemistry and Laboratory 2 สมดุลเคมี สมดุลเชิงไอออน เคมีไฟฟ้า สารอินทรีย์ สารพอลิ เมอร์ สารประกอบโคออร์ดิเนชันเบื้องต้น เคมีนิวเคลียร์และเคมี สภาวะแวดล้อมเบื้องต้น ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	-คงเดิม-
4021103 เคมีทั่วไปและปฏิบัติการ 4(3-3-7) General Chemistry and Laboratory ปฏิกิริยาเคมีและมวลสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอมและ ตารางธาตุ พันธะเคมีเบื้องต้น สารละลาย คอลลอยด์ สมดุลเคมี สมดุลเชิงไอออน สารอินทรีย์ สารชีวโมเลกุล เคมีนิวเคลียร์และเคมี สภาวะแวดล้อมเบื้องต้น ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4021103 เคมีทั่วไปและปฏิบัติการ 4(3-3-7) General Chemistry and Laboratory ปฏิกิริยาเคมีและมวลสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอมและ ตารางธาตุ พันธะเคมีเบื้องต้น สารละลาย คอลลอยด์ สมดุลเคมี สมดุลเชิงไอออน สารอินทรีย์ สารชีวโมเลกุล เคมีนิวเคลียร์และเคมี สภาวะแวดล้อมเบื้องต้น ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	-คงเดิม-

หลักสูตรเดิม ปีการศึกษา 2555	หลักสูตรปรับปรุง ปีการศึกษา 2559	เหตุผล
<p>4021121 ระเบียบวิธีคณิตศาสตร์และสถิติสำหรับนักเคมี (3-0-6)</p> <p>Mathematical and Statistical Methods for Chemists</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4091401 แคลคูลัสและเรขาคณิต</p> <p>วิเคราะห์ 1</p> <p>สมการอนุพันธ์ การแปลงลาปลาซ สมการและฟังก์ชันพิเศษ การวิเคราะห์เวกเตอร์ พิกัดเชิงเส้นโค้ง ตัวแปรเชิงซ้อน การแจกแจงที่ใช้ในการศึกษาทางเคมี การควบคุมคุณภาพ การทดสอบนัยสำคัญและการวิเคราะห์การถดถอย</p>	<p>4021121 ระเบียบวิธีคณิตศาสตร์และสถิติสำหรับนักเคมี 3(3-0-6)</p> <p>Mathematical and Statistical Methods for Chemists</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4091401 แคลคูลัสและเรขาคณิต</p> <p>วิเคราะห์ 1</p> <p>สมการอนุพันธ์ การแปลงลาปลาซ สมการและฟังก์ชันพิเศษ การวิเคราะห์เวกเตอร์ พิกัดเชิงเส้นโค้ง ตัวแปรเชิงซ้อน การแจกแจงที่ใช้ในการศึกษาทางเคมี การควบคุมคุณภาพ การทดสอบนัยสำคัญและการวิเคราะห์การถดถอย</p>	-คงเดิม-
<p>4022131 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในทางเคมี 3(3-0-6)</p> <p>Computer Applications in Chemistry</p> <p>การนำความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ร่วมกับการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปมาใช้ศึกษาและแก้ปัญหาทางเคมี การวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นเชิงเส้นและไม่เป็นเชิงเส้น ตลอดจนเทคนิคการออปติไมซ์ข้อมูล การทดลองทางเคมีโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป</p> <p>ปฏิบัติการ เน้นการฝึกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปตามเนื้อหาของภาคทฤษฎี</p>	<p>4022131 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในทางเคมี 2(1-3-3)</p> <p>Computer Applications in Chemistry</p> <p>การนำความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ร่วมกับการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปมาใช้ศึกษาและแก้ปัญหาทางเคมี การวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นเชิงเส้นและไม่เป็นเชิงเส้น ตลอดจนเทคนิคการออปติไมซ์ข้อมูล การทดลองทางเคมีโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป</p> <p>ปฏิบัติการ เน้นการฝึกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปตามเนื้อหาของภาคทฤษฎี</p>	-คงเดิม-
<p>4022201 เคมีอนินทรีย์และปฏิบัติการ 1 4(3-3-7)</p> <p>Inorganic Chemistry and Laboratory 1</p> <p>การเกิดและสมบัติของสารประกอบเชิงไอออน วัฏจักรบอร์น-ฮาเบอร์ พลังงานแลตทิซและผลึกของสารประกอบเชิงไอออน ทฤษฎีพันธะโคเวเลนต์ แรงเชิงเคมีและผลของแรงเชิงเคมี สมบัติและสารประกอบของธาตุรีเฟรนเททีฟ โลหะ โลหะผสม สารกึ่งตัวนำเคมีของสารอนินทรีย์ในตัวทำละลายที่ไม่ใช้น้ำ</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4022201 เคมีอนินทรีย์และปฏิบัติการ 1 4(3-3-7)</p> <p>Inorganic Chemistry and Laboratory 1</p> <p>การเกิดและสมบัติของสารประกอบเชิงไอออน วัฏจักรบอร์น-ฮาเบอร์ พลังงานแลตทิซและผลึกของสารประกอบเชิงไอออน ทฤษฎีพันธะโคเวเลนต์ แรงเชิงเคมีและผลของแรงเชิงเคมี สมบัติและสารประกอบของธาตุรีเฟรนเททีฟ โลหะ โลหะผสม สารกึ่งตัวนำเคมีของสารอนินทรีย์ในตัวทำละลายที่ไม่ใช้น้ำ</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	-คงเดิม-

หลักสูตรเดิม ปีการศึกษา 2555	หลักสูตรปรับปรุง ปีการศึกษา 2559	เหตุผล
<p>4022301 เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 1 4(3-3-7)</p> <p>Organic Chemistry and Laboratory 1</p> <p>การจำแนก การเรียกชื่อสารอินทรีย์ พันธะในโมเลกุลอินทรีย์ สเตอริโอเคมีโครงสร้าง ความว่องไวของปฏิกิริยา การเปลี่ยนแปลงทางอินทรีย์เคมี การเตรียมสารอินทรีย์และการเกิดปฏิกิริยาของสารอินทรีย์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4022301 เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 1 4(3-3-7)</p> <p>Organic Chemistry and Laboratory 1</p> <p>การจำแนกประเภท และการเรียกชื่อสารอินทรีย์ พันธะในโมเลกุลอินทรีย์ ปฏิกิริยาเคมีในสารอินทรีย์ ความว่องไวของปฏิกิริยา การเปลี่ยนแปลงทางอินทรีย์เคมี สเตอริโอเคมี สมบัติทางกายภาพ การเตรียมสารอินทรีย์และการเกิดปฏิกิริยาของสารอินทรีย์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>ปรับคำอธิบายรายวิชาโดยการเพิ่มเนื้อหาเรื่อง ปฏิกิริยาเคมีในสารอินทรีย์ให้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น</p>
<p>4022304 สเปกโทรสโกปีสำหรับเคมีอินทรีย์ 2(1-3-3)</p> <p>Spectroscopy of Organic Chemistry</p> <p>การหาโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์ โดยวิธีสเปกโทรสโกปี เช่น อินฟราเรด อัลตราไวโอเลต/วิสิเบิล นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ และ แมสสเปกโทรสโกปี ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4022304 สเปกโทรสโกปีสำหรับเคมีอินทรีย์ 2(1-3-3)</p> <p>Spectroscopy of Organic Chemistry</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022301 เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 1</p> <p>หลักการและการประยุกต์สเปกโทรสโกปี เช่น อินฟราเรด อัลตราไวโอเลต/วิสิเบิล นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ และ แมสสเปกโทรสโกปี ในการหาสูตรโครงสร้างของสารอินทรีย์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>ปรับคำอธิบายรายวิชาโดยเน้นการศึกษาหลักการและการประยุกต์สเปกโทรสโกปีให้ชัดเจนยิ่งขึ้นและทันสมัยต่อการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์เคมี</p>
<p>4022401 เคมีเชิงฟิสิกส์และปฏิบัติการ 1 2(1-3-3)</p> <p>Physical Chemistry and Laboratory 1</p> <p>ทฤษฎีควอนตัม ทฤษฎีกลุ่ม โครงสร้างของอะตอมและโมเลกุล สเปกโทรสโกปี กฎของอุณหพลศาสตร์ สมดุลเคมี สมดุลเฟส กฎของเฟส สารละลาย</p>	<p>4022401 เคมีเชิงฟิสิกส์และปฏิบัติการ 1 4(3-3-7)</p> <p>Physical Chemistry and Laboratory 1</p> <p>ทฤษฎีควอนตัม ทฤษฎีกลุ่ม โครงสร้างของอะตอมและโมเลกุล สเปกโทรสโกปี แก๊สและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส กฎของอุณหพลศาสตร์ สมดุลเคมี สมดุลเฟส กฎของเฟส สารละลาย ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>ปรับคำอธิบายรายวิชาโดยเพิ่มคำอธิบายรายวิชา “แก๊สและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส”</p>

หลักสูตรเดิม ปีการศึกษา 2555	หลักสูตรปรับปรุง ปีการศึกษา 2559	เหตุผล
<p>4022501 ชีวเคมีและปฏิบัติการ 1 4(3-3-7)</p> <p>Biochemistry and Laboratory 1</p> <p>ความสำคัญของบัพเฟอร์ในสิ่งมีชีวิต เทคนิคการทำสารชีวโมเลกุลให้บริสุทธิ์โดยวิธีต่าง ๆ เช่น การตกตะกอน การกรอง วิธีโครมาโทกราฟี การเคลื่อนย้ายสู่ขั้วไฟฟ้า การหมุนเหวี่ยง ศึกษาองค์ประกอบของเซลล์โครงสร้าง สมบัติทางเคมี หน้าที่ทางชีวภาพของคาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน เอนไซม์ กรดนิวคลีอิก ฮอร์โมน วิตามิน เกลือแร่</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4022501 ชีวเคมีและปฏิบัติการ 1 4(3-3-7)</p> <p>Biochemistry and Laboratory 1</p> <p>ความสำคัญของบัพเฟอร์ในสิ่งมีชีวิต เทคนิคการทำสารชีวโมเลกุลให้บริสุทธิ์โดยวิธีต่าง ๆ เช่น การตกตะกอน การกรอง วิธีโครมาโทกราฟี การเคลื่อนย้ายสู่ขั้วไฟฟ้า การหมุนเหวี่ยง ศึกษาองค์ประกอบของเซลล์โครงสร้าง สมบัติทางเคมี หน้าที่ทางชีวภาพของคาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน เอนไซม์ กรดนิวคลีอิก ฮอร์โมน วิตามิน เกลือแร่</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	-คงเดิม-
<p>4022611 การวิเคราะห์เชิงเคมีด้วยเครื่องมือ 1 1(0-3-1)</p> <p>Instrumental Methods of Chemical Analysis 1</p> <p>หลักการและปฏิบัติการเกี่ยวกับส่วนประกอบของเครื่องมือและการประยุกต์ทางสเปกโทรสโกปีที่เกี่ยวกับการดูดกลืนแสง และการคายแสงของอะตอมและโมเลกุล เช่น การวิเคราะห์โดยอินฟราเรด อัลตราไวโอเลต/วิสิเบิล การวัดความขุ่นโดยวิธีเนฟโลเมทรี เทอร์บidity และอะตอมมิคแอบซอร์ฟชัน อะตอมมิคอิมิสชัน เฟลมอิมิสชัน สเปกโทรโฟโตมิเตอร์ ฟลูออเรสเซนซ์ และนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนสเปกโทรสโกปี</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4022611 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 1 2(1-3-3)</p> <p>Instrumental Methods of Chemical Analysis 1</p> <p>หลักการและปฏิบัติการเกี่ยวกับส่วนประกอบของเครื่องมือและการประยุกต์ทางสเปกโทรสโกปีที่เกี่ยวกับการดูดกลืนแสง และการคายแสงของอะตอมและโมเลกุล เช่น การวิเคราะห์โดยอินฟราเรด อัลตราไวโอเลต/วิสิเบิล การวัดความขุ่นโดยวิธีเนฟโลเมทรี เทอร์บidity และอะตอมมิคแอบซอร์ฟชัน อะตอมมิคอิมิสชัน เฟลมอิมิสชัน สเปกโทรโฟโตมิเตอร์ ฟลูออเรสเซนซ์ และนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนสเปกโทรสโกปี</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	ปรับปรุงชื่อรายวิชาไทยวิชาจากการวิเคราะห์เชิงเคมีด้วยเครื่องมือ 1 เป็น การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 1
<p>4023141 ภาษาอังกฤษสำหรับนักเคมี 3(2-2-5)</p> <p>English for Chemists</p> <p>ศึกษาบทความหรือรายงานวิจัยทางเคมีที่เป็นภาษาอังกฤษจากวารสารหรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์แล้วมาอภิปรายเป็นภาษาไทย ฝึกเขียนบทความหรือรายงานวิจัยเคมี และบทความรายงานวิจัยเป็น</p>	<p>4023141 ภาษาอังกฤษสำหรับนักเคมี 3(2-2-5)</p> <p>English for Chemists</p> <p>หลักการอ่านบทความหรือรายงานวิจัยทางเคมีที่เป็นภาษาอังกฤษจากวารสารหรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์แล้วมาอภิปรายเป็นภาษาไทย ฝึกเขียนบทความรายงานวิจัย บทความหรือรายงานวิจัยทาง</p>	ปรับคำอธิบายรายวิชาให้ทันสมัยกับงานวิจัยทางเคมีในปัจจุบัน

หลักสูตรเดิม ปีการศึกษา 2555	หลักสูตรปรับปรุง ปีการศึกษา 2559	เหตุผล
ภาษาอังกฤษ เขียนใบสมัครงานภาษาอังกฤษ และฝึกการนำเสนอ บทความงานวิจัยเป็นภาษาอังกฤษ	เคมีเป็นภาษาอังกฤษ ฝึกการนำเสนอบทความงานวิจัยเป็นภาษาอังกฤษเขียนใบสมัครงาน และเขียนประวัติส่วนบุคคลเป็นภาษาอังกฤษ	
<p>4023202 เคมีอนินทรีย์และปฏิบัติการ 2 4(3-3-7) Inorganic Chemistry and Laboratory 2 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022201 เคมีอนินทรีย์และปฏิบัติการ 1</p> <p>เคมีของธาตุแทรนซิชัน แลนทาไนด์และแอกติไนด์ สารเชิงซ้อนในด้านโครงสร้าง การเรียกชื่อไอโซเมอร์ การเตรียมสารประกอบเชิงซ้อน ทฤษฎีกลุ่มและสมมาตรเชิงเคลื่อนที่ พันธะในสารเชิงซ้อน ทฤษฎีพันธะเวเลนซ์ ทฤษฎีสนามผลึก ทฤษฎีสนามลิแกนด์ สมบัติทางกายภาพของสารประกอบเชิงซ้อนและปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบเชิงซ้อน</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4023202 เคมีอนินทรีย์และปฏิบัติการ 2 4(3-3-7) Inorganic Chemistry and Laboratory 2 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022201 เคมีอนินทรีย์และปฏิบัติการ 1</p> <p>เคมีของธาตุแทรนซิชัน แลนทาไนด์และแอกติไนด์ สารเชิงซ้อนในด้านโครงสร้าง การเรียกชื่อไอโซเมอร์ การเตรียมสารประกอบเชิงซ้อน ทฤษฎีกลุ่มและสมมาตรเชิงเคลื่อนที่ พันธะในสารเชิงซ้อน ทฤษฎีพันธะเวเลนซ์ ทฤษฎีสนามผลึก ทฤษฎีสนามลิแกนด์ สมบัติทางกายภาพของสารประกอบเชิงซ้อนและปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบเชิงซ้อน</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	-คงเดิม-
<p>4023302 เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 2 4(3-3-7) Organic Chemistry and Laboratory 2 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022301 เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 1</p> <p>กลไกและสเตอริโอเคมีของปฏิกิริยาการเติมนิวคลีโอไฟล์ ปฏิกิริยาการแทนที่ด้วยนิวคลีโอไฟล์ และปฏิกิริยาการกำจัด การเติมอิเล็กโตรไฟล์ การแทนที่อิเล็กโตรไฟล์ในสารอะโรมาติก ปฏิกิริยาของอนุพลอิสระ การเกิดการจัดเรียงใหม่ในโมเลกุล สารอินทรีย์ที่เป็นเฮเทอโรไซคลิก</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4023302 เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 2 4(3-3-7) Organic Chemistry and Laboratory 2 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022301 เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 1</p> <p>กลไกและสเตอริโอเคมีของปฏิกิริยาการแทนที่ด้วยนิวคลีโอไฟล์ และปฏิกิริยาการกำจัด ปฏิกิริยาการเติมนิวคลีโอไฟล์ ปฏิกิริยาการเติมอิเล็กโตรไฟล์ การแทนที่อิเล็กโตรไฟล์ในสารอะโรมาติก ปฏิกิริยาของอนุพลอิสระ การเกิดการจัดเรียงใหม่ในโมเลกุล สารอินทรีย์ที่เป็นเฮเทอโรไซคลิก</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	ปรับคำอธิบายรายวิชาให้มีความชัดเจนเป็นใน การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของปฏิกิริยาเคมีให้เป็นลำดับขั้นตอน

หลักสูตรเดิม ปีการศึกษา 2555	หลักสูตรปรับปรุง ปีการศึกษา 2559	เหตุผล
<p>4023402 เคมีเชิงฟิสิกส์และปฏิบัติการ 2 4(3-3-7) Physical Chemistry and Laboratory 2 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4021121 ระเบียบวิธี คณิตศาสตร์สำหรับนักเคมี อุณหพลศาสตร์เชิงสถิติ ปฏิกิริยาการถ่ายโอนผ่าน เคมีไฟฟ้า จลนพลศาสตร์เชิงเคมี โฟโตเคมี เคมีพอลิเมอร์ เคมีผิวหน้าและเคมี คอลลอยด์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4023402 เคมีเชิงฟิสิกส์และปฏิบัติการ 2 4(3-3-7) Physical Chemistry and Laboratory 2 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4021121 ระเบียบวิธี คณิตศาสตร์สำหรับนักเคมี อุณหพลศาสตร์เชิงสถิติ จลนพลศาสตร์เชิงเคมี ปฏิกิริยาการถ่ายโอนผ่าน เคมีไฟฟ้า โฟโตเคมี เคมีพื้นผิวและเคมี คอลลอยด์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	-คงเดิม-
<p>4023502 ชีวเคมีและปฏิบัติการ 2 4(3-3-7) Biochemistry and Laboratory 2 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022501 ชีวเคมีและ ปฏิบัติการ 1 กระบวนการย่อย การดูดซึม เมแทบอลิซึมและ การควบคุมวิถีเมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน กรดนิวคลีอิกและเกลือแร่ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4023502 ชีวเคมีและปฏิบัติการ 2 4(3-3-7) Biochemistry and Laboratory 2 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022501 ชีวเคมีและ ปฏิบัติการ 1 กระบวนการย่อย การดูดซึม เมแทบอลิซึมและการควบคุม วิถีเมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน กรดนิวคลีอิกและ เกลือแร่ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	-คงเดิม-
<p>4023601 เคมีวิเคราะห์และปฏิบัติการ 1 4(3-3-7) Analytical Chemistry and Laboratory I หลักการเบื้องต้นในการวิเคราะห์ การวิเคราะห์ข้อมูลใน เคมีวิเคราะห์ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการคำนวณทางเคมี วิเคราะห์ การใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ วิธีเบื้องต้นในการ ทำ คุณภาพวิเคราะห์แบบกึ่งจุลภาค การวิเคราะห์ไอออนบวกและไอออน ลบในสารอนินทรีย์ การวิเคราะห์และการคำนวณหาปริมาณสารเคมี ในปฏิกิริยา กรด เบส ปฏิกิริยารีดอกซ์ และปฏิกิริยาการเกิด สารประกอบเชิงซ้อน ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4023601 เคมีวิเคราะห์และปฏิบัติการ 1 3(2-3-5) Analytical Chemistry and Laboratory I หลักการเบื้องต้นในการวิเคราะห์ การวิเคราะห์ข้อมูลใน เคมีวิเคราะห์ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการคำนวณทางเคมี วิเคราะห์ การใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ การวิเคราะห์และ การคำนวณหาปริมาณสารเคมีในปฏิกิริยา กรด เบส ปฏิกิริยา รีดอกซ์ และปฏิกิริยาการเกิดสารประกอบเชิงซ้อน ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	-ปรับปรุงหน่วยกิตจาก 4(3-3-7) เป็น 3(2-3-5) และปรับคำอธิบายรายวิชาให้เนื้อหามีความ กระชับ ชัดเจน และครอบคลุมต่อวิทยาการทาง เคมีคอมพิวเตอร์มากยิ่งขึ้น

หลักสูตรเดิม ปีการศึกษา 2555	หลักสูตรปรับปรุง ปีการศึกษา 2559	เหตุผล
<p>4023602 เคมีวิเคราะห์และปฏิบัติการ 2 4(3-3-7)</p> <p>Analytical Chemistry and Laboratory 2</p> <p>สมดุลเคมี ทฤษฎีการแตกตัวเป็นไอออน การแยกสลาย ด้วยน้ำ ค่าคงตัวของผลคูณการละลาย และปฏิกิริยาคงที่ การ วิเคราะห์โดยน้ำหนัก สมดุลและแกมโพเทอร์ริซึมและหลักการทดสอบ โดยเปลวไฟ</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4023602 เคมีวิเคราะห์และปฏิบัติการ 2 3(2-3-5)</p> <p>Analytical Chemistry and Laboratory 2</p> <p>สมดุลเคมี ทฤษฎีการแตกตัวเป็นไอออน การแยกสลาย ด้วยน้ำ ค่าคงตัวของผลคูณการละลาย การวิเคราะห์ปริมาณด้วย วิธีการตกตะกอน การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก สมดุลและแกมโพเทอร์ริซึม และหลักการทดสอบโดยเปลวไฟ</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>-ปรับปรุงหน่วยกิตจาก 4(3-3-7) เป็น 3(2-3-5) เพื่อให้โครงสร้างหลักสูตรมีความเหมาะสม</p>
<p>4023604 สเปกโทรสโกปีเชิงเคมี 3(2-3-5)</p> <p>Chemical Spectroscopy</p> <p>สมบัติไฟฟ้าและแม่เหล็กของสาร และทฤษฎีทางสเปกโทร สโกปีที่เกี่ยวข้องกับการดูดกลืนแสง และการคายแสงของอะตอมและ โมเลกุล เช่น สเปกตรัมของรังสีอินฟราเรด อัลตราไวโอเลต/วิสิเบิล สเปกตรัมรามาน สเปกตรัมไมโครเวฟ การวาวแสงรังสีเอกซ์ นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี การกระจายการหมุนเชิง แสง และไดโครอิซึมเชิงวงกลม แมสสเปกโทรสโกปี</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4023604 สเปกโทรสโกปีเชิงเคมี 3(2-3-5)</p> <p>Chemical Spectroscopy</p> <p>สมบัติไฟฟ้าและแม่เหล็กของสาร และทฤษฎีทางสเปกโทร สโกปีที่เกี่ยวข้องกับการดูดกลืนแสง และการคายแสงของอะตอมและ โมเลกุล เช่น สเปกตรัมของรังสีอินฟราเรด อัลตราไวโอเลต/วิสิเบิล สเปกตรัมรามาน สเปกตรัมไมโครเวฟ การวาวแสงรังสีเอกซ์ นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี การกระจายการหมุน เชิงแสง และไดโครอิซึมเชิงวงกลม แมสสเปกโทรสโกปี</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>-คงเดิม-</p>
<p>4023612 การวิเคราะห์เชิงเคมีด้วยเครื่องมือ 2 2(1-3-3)</p> <p>Instrumental Methods of Chemical Analysis 2</p> <p>การแยกการสกัด หลักการและการประยุกต์ทาง โครมาโทกราฟี เช่น แก๊สโครมาโทกราฟี ลิควิดโครมาโทกราฟี แมสสเปกโทรสโกปี และการวิเคราะห์เชิงเคมีไฟฟ้า เช่น โพเทน- ชิโอเมตรี โวลแทมเมตรี คูลอมป์เมตรี</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4023612 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 2 2(1-3-3)</p> <p>Instrumental Methods of Chemical Analysis 2</p> <p>การแยกการสกัด หลักการและการประยุกต์ทาง โครมาโทกราฟี เช่น แก๊สโครมาโทกราฟี ลิควิดโครมาโทกราฟี แมสสเปกโทรสโกปี และการวิเคราะห์เชิงเคมีไฟฟ้า เช่น โพเทน- ชิโอเมตรี โวลแทมเมตรี คูลอมป์เมตรี</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>ปรับปรุงชื่อรายวิชาภาษาไทยจากเดิม การวิเคราะห์เชิงเคมีด้วยเครื่องมือ 2 เป็น การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 2</p>

หลักสูตรเดิม ปีการศึกษา 2555	หลักสูตรปรับปรุง ปีการศึกษา 2559	เหตุผล
<p>4023621 การวิเคราะห์อาหาร 3(2-3-5)</p> <p>Food Analysis</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4023601เคมีวิเคราะห์และปฏิบัติการ 1</p> <p>การวิเคราะห์สารอาหารประเภทต่างๆทั้งในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ การวิเคราะห์หาสัดส่วนขององค์ประกอบอาหารสำเร็จรูปเพื่อศึกษาสูตรอาหาร การวิเคราะห์น้ำเพื่อประโยชน์ในกระบวนการผลิต</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4023621 การวิเคราะห์อาหาร 3(2-3-5)</p> <p>Food Analysis</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4023601เคมีวิเคราะห์และปฏิบัติการ 1</p> <p>การวิเคราะห์สารอาหารประเภทต่างๆทั้งในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ การวิเคราะห์หาสัดส่วนขององค์ประกอบอาหารสำเร็จรูปเพื่อศึกษาสูตรอาหาร การวิเคราะห์น้ำเพื่อประโยชน์ในกระบวนการผลิต</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	-คงเดิม-
<p>4023711 เคมีสภาวะแวดล้อม 4(3-3-7)</p> <p>Environmental Chemistry</p> <p>ศึกษามลพิษทางน้ำ ดินและอากาศ การสู่มตัวอย่างน้ำ ดิน การวิเคราะห์น้ำเสีย ดิน พืช สารฆ่าแมลง โลหะหนักในดิน น้ำ อากาศ การกำจัดของเสียที่เป็นพิษ</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4023711 เคมีสภาวะแวดล้อมและปฏิบัติการ 4(3-3-7)</p> <p>Environmental Chemistry and Laboratory</p> <p>การนำความรู้เคมีไปประยุกต์เข้ากับปัญหาทางสภาวะแวดล้อม สารพิษทางอากาศ และน้ำ กัมมันตภาพรังสี การเปลี่ยนแปลงทางสภาวะแวดล้อมอันเนื่องมาจากอุตสาหกรรม เกษตรกรรมและอื่นๆ</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	ปรับปรุงชื่อรายวิชาเป็นคำว่า เคมีสภาวะแวดล้อมและปฏิบัติการ และปรับคำอธิบายรายวิชาใหม่ให้เข้ากับสภาวะสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน
<p>4023721 เคมีอุตสาหกรรม 4(3-3-7)</p> <p>Industrial Chemistry</p> <p>กระบวนการทางเคมีอุตสาหกรรมและทำกรณีศึกษาของการผลิตสิ่งทอ สิ่งทอ กระดาษ สารเคมี อาหาร สี ยาง เซรามิกส์ และพลาสติก</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4023721 เคมีอุตสาหกรรม 3(3-0-6)</p> <p>Industrial Chemistry</p> <p>พื้นฐานเกี่ยวกับกระบวนการทางเคมีอุตสาหกรรม ขั้นตอนต่างๆของอุตสาหกรรมเคมีสมดุลมวล การปฏิบัติการของแต่ละหน่วย การเชื่อมต่อการปฏิบัติการของทุกหน่วย สมดุลพลังงาน กับการไหล และการถ่ายเทความร้อน อุตสาหกรรมเคมี หลักของไทยและของโลก อุตสาหกรรมกระดาษ อุตสาหกรรมน้ำมันพืช อุตสาหกรรมสี การบริหารเทคโนโลยีการควบคุมคุณภาพ ความเป็นผู้ประกอบการทางเคมีจริยธรรมของนักเคมี</p>	-ปรับปรุงหน่วยกิตจาก 4(3-3-7) เป็น 3(3-0-6) -ปรับคำอธิบายรายวิชาให้มีความทันสมัยและครอบคลุมกับการกระบวนการในโรงงานอุตสาหกรรมและสถานประกอบการทางเคมีมากยิ่งขึ้น

หลักสูตรเดิม ปีการศึกษา 2555	หลักสูตรปรับปรุง ปีการศึกษา 2559	เหตุผล
<p>4023723 ยูนิทโอเพอเรชัน 2(1-3-3) Unit Operations วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4023402 เคมีเชิงฟิสิกส์และปฏิบัติการ 2</p> <p>หน่วย มิติของไหลการผสมสารตะกอน การกรองในอุตสาหกรรม การลดขนาดของแข็ง การส่งผ่านของแข็งโดยใช้ลม การถ่ายโอนความร้อน เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การผลิตความร้อน การผลิตไอน้ำ การละลาย การระเหย การตกผลึก ออสโมซิส ย้อนกลับ อัตราฟิลเตรชัน การดูดซึม การดูดซับ การอบแห้ง การสกัดแยกสาร อนุพันธ์ศาสตร์</p>	<p>4023723 ยูนิทโอเพอเรชัน 2(1-3-3) Unit Operations วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4023402 เคมีเชิงฟิสิกส์และปฏิบัติการ 2</p> <p>หน่วย มิติของไหลการผสมสารตะกอน การกรองในอุตสาหกรรม การลดขนาดของแข็ง การส่งผ่านของแข็งโดยใช้ลม การถ่ายโอนความร้อน เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การผลิตความร้อน การผลิตไอน้ำ การละลาย การระเหย การตกผลึก ออสโมซิส ย้อนกลับอัตราฟิลเตรชัน การดูดซึม การดูดซับ การอบแห้ง การสกัดแยกสาร อนุพันธ์ศาสตร์</p>	-คงเดิม-
<p>4023725 เคมีอุตสาหกรรมเกษตร 4(3-3-7) Agricultural Industrial Chemistry</p> <p>กระบวนการผลิตทางเคมีและทางฟิสิกส์ในอุตสาหกรรม การเกษตร ผลิตภัณฑ์และประโยชน์ในอุตสาหกรรมเกษตรที่สำคัญ บางประเภทในประเทศ ท้องถิ่นและครัวเรือน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การป้องกันและการแก้ไขปัญหาของสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากอุตสาหกรรมเกษตร</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4023725 เคมีอุตสาหกรรมเกษตร 4(3-3-7) Agricultural Industrial Chemistry</p> <p>กระบวนการผลิตทางเคมีและทางฟิสิกส์ในอุตสาหกรรม การเกษตร ผลิตภัณฑ์และประโยชน์ในอุตสาหกรรมเกษตรที่สำคัญ บางประเภทในประเทศ ท้องถิ่นและครัวเรือน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การป้องกันและการแก้ไขปัญหาของสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากอุตสาหกรรมเกษตร</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	-คงเดิม-
<p>4023731 เทคโนโลยีปิโตรเลียมและปิโตรเคมี 4(3-3-7) Petroleum Technology and Petrochemistry</p> <p>ธรรมชาติและองค์ประกอบของปิโตรเลียม กระบวนการ การกลั่นลำดับส่วน กระบวนการกำจัดกำมะถัน และกระบวนการต่างๆ ในผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแยกปิโตรเลียม และการทำ</p>	<p>4023731 เทคโนโลยีปิโตรเลียมและปิโตรเคมี 3(3-0-6) Petroleum Technology and Petrochemistry</p> <p>กำเนิด องค์ประกอบ และการแยกส่วนต่างๆ ของปิโตรเลียม แหล่งผลิตและอนุพันธ์ของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่สำคัญ กระบวนการผลิต และการออกแบบกระบวนการผลิตใน</p>	-ปรับปรุงหน่วยกิตจาก 4(3-3-7) เป็น 3(3-0-6) และปรับคำอธิบายรายวิชาให้ครอบคลุมกระบวนการทางอุตสาหกรรมมากยิ่งขึ้น

หลักสูตรเดิม ปีการศึกษา 2555	หลักสูตรปรับปรุง ปีการศึกษา 2559	เหตุผล
อุตสาหกรรมจากส่วนต่างๆ ของปิโตรเลียม เช่น พลาสติก สี ปุ๋ย ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	อุตสาหกรรมปิโตรเคมีคุณสมบัติและชนิดของตัวดูดซับ บทบาทและ การเลือกใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาสำหรับกระบวนการปิโตรเคมี การวิเคราะห์ทางปิโตรเคมีด้วยเครื่องมือสมัยใหม่ แนวโน้มเทคโนโลยี ทางอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและการนำสารปิโตรเคมีไปใช้ประโยชน์ ต่างๆ	
4023751 เคมีอาหารและปฏิบัติการ 4(3-3-7) Food Chemistry and Laboratory ศึกษาการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและสมบัติทางเคมีของ สารอาหารในกระบวนการ รวมทั้งสารเติมแต่งสี กลิ่น รส และสาร ถนอมอาหาร ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4023751 เคมีอาหารและปฏิบัติการ 4(3-3-7) Food Chemistry and Laboratory ศึกษาการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและสมบัติทางเคมีของ สารอาหารในกระบวนการ รวมทั้งสารเติมแต่งสี กลิ่น รส และสาร ถนอมอาหาร ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	-คงเดิม-
4023761 เคมีเกี่ยวกับเครื่องสำอางและปฏิบัติการ 4(3-3-7) Chemistry of Cosmetics and Laboratory องค์ประกอบ การผลิต ประโยชน์และพิษที่เกิดจาก เครื่องสำอาง การวิเคราะห์เครื่องสำอาง เครื่องสำอางเกี่ยวกับผม เล็บ หน้า ผิว ยาระงับกลิ่นตัว สบู่ และผลิตภัณฑ์ที่น่าสนใจ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4023761 เคมีเกี่ยวกับเครื่องสำอางและปฏิบัติการ 4(3-3-7) Chemistry of Cosmetics and Laboratory องค์ประกอบ การผลิต ประโยชน์และพิษที่เกิดจาก เครื่องสำอาง การวิเคราะห์เครื่องสำอาง เครื่องสำอางเกี่ยวกับผม เล็บ หน้า ผิว ยาระงับกลิ่นตัว สบู่ และผลิตภัณฑ์ที่น่าสนใจ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	-คงเดิม-
4023772 เคมีเกี่ยวกับสีและปฏิบัติการ 4(3-3-7) Chemistry of Colors and Laboratory ศึกษาเกี่ยวกับสารที่ทำให้เกิดสี ชนิดและองค์ประกอบของ สี การเคลือบผิว การผลิตสีเพื่อใช้ในงานด้านต่าง ๆ เช่น สีย้อมผ้า สี พิมพ์ การควบคุมคุณภาพสี ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4023772 เคมีเกี่ยวกับสีและปฏิบัติการ 4(3-3-7) Chemistry of Colors and Laboratory ศึกษาเกี่ยวกับสารที่ทำให้เกิดสี ชนิดและองค์ประกอบของ สี การเคลือบผิว การผลิตสีเพื่อใช้ในงานด้านต่าง ๆ เช่น สีย้อมผ้า สี พิมพ์ การควบคุมคุณภาพสี ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	-คงเดิม-

หลักสูตรเดิม ปีการศึกษา 2555	หลักสูตรปรับปรุง ปีการศึกษา 2559	เหตุผล
<p>4023791 เคมีเภสัชและปฏิบัติการ 4(3-3-7)</p> <p>Pharmaceutical Chemistry and Laboratory</p> <p>ความว่องไวต่อปฏิกิริยาของสารอินทรีย์ สารประกอบเชิงซ้อน แผล่งกำเนียดยา กระบวนการทางจลนศาสตร์ การออกฤทธิ์ของยา ชนิดต่างๆ และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทำเป็นยา ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4023791 เคมีเภสัชและปฏิบัติการ 4(3-3-7)</p> <p>Pharmaceutical Chemistry and Laboratory</p> <p>ความว่องไวต่อปฏิกิริยาของสารอินทรีย์ สารประกอบเชิงซ้อน แผล่งกำเนียดยา กระบวนการทางจลนศาสตร์ การออกฤทธิ์ของยา ชนิดต่างๆ และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทำเป็นยา ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	-คงเดิม-
<p>4023796 เคมีการแพทย์และปฏิบัติการ 4(3-3-7)</p> <p>Medical Chemistry and Laboratory</p> <p>กระบวนการทางชีวเคมีในการแพทย์ เมแทบอลิซึมในร่างกาย ภูมิคุ้มกันในร่างกาย ความผิดปกติของการทำงานในร่างกาย ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	-	ตัดรายวิชานี้ เพราะเป็นวิชาเฉพาะทางขั้นสูงกว่าระดับปริญญาตรี
<p>4023801 เคมีพอลิเมอร์และปฏิบัติการ 4(3-3-7)</p> <p>Chemistry of Polymers and Laboratory</p> <p>ลักษณะสำคัญของพอลิเมอร์สมบัติทางกายภาพ การสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบอนุมูลอิสระ แบบไอออน แบบซีเกลอร์ - แนนตา และแบบควบแน่น กลไกปฏิกิริยาพอลิเมอไรเซชัน แบบบัลก์ แบบอิมัลชัน แบบสารละลายและแบบแขวนลอย สมบัติและการทดสอบพอลิเมอร์</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4023801 เคมีพอลิเมอร์และปฏิบัติการ 4(3-3-7)</p> <p>Chemistry of Polymers and Laboratory</p> <p>ลักษณะสำคัญของพอลิเมอร์สมบัติทางกายภาพ การสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบอนุมูลอิสระ แบบไอออน แบบซีเกลอร์ - แนนตา และแบบควบแน่น กลไกปฏิกิริยาพอลิเมอไรเซชัน แบบบัลก์ แบบอิมัลชัน แบบสารละลายและแบบแขวนลอย สมบัติและการทดสอบพอลิเมอร์</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	-คงเดิม-

หลักสูตรเดิม ปีการศึกษา 2555	หลักสูตรปรับปรุง ปีการศึกษา 2559	เหตุผล
<p>4023821 เคมีเกี่ยวกับพลาสติก 4(3-3-7)</p> <p>Chemistry of Plastics ชนิดและสมบัติของพลาสติก การใช้สารเคมีผสมในพลาสติก การแปรรูปพลาสติก ความสัมพันธ์ระหว่างสูตรโครงสร้างและสมบัติทางกายภาพและการใช้งานของพลาสติก</p>	<p>4023821 เคมีเกี่ยวกับพลาสติก 4(3-3-7)</p> <p>Chemistry of Plastics ชนิดและสมบัติของพลาสติก การใช้สารเคมีผสมในพลาสติก การแปรรูปพลาสติก ความสัมพันธ์ระหว่างสูตรโครงสร้างและสมบัติทางกายภาพและการใช้งานของพลาสติก</p>	-คงเดิม-
<p>4023841 เคมีสิ่งทอและปฏิบัติการ 4(3-3-7)</p> <p>Textile Chemistry and Laboratory สมบัติและองค์ประกอบทางเคมีของการปรับปรุงคุณภาพสิ่งทอ กระบวนการย้อมสีสิ่งทอ การทอและลวดลายผ้าในเชิงฟิสิกส์และทัศนศิลป์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4023841 เคมีสิ่งทอและปฏิบัติการ 4(3-3-7)</p> <p>Textile Chemistry and Laboratory สมบัติและองค์ประกอบทางเคมีของการปรับปรุง คุณภาพสิ่งทอ กระบวนการย้อมสีสิ่งทอ การทอและลวดลายผ้าในเชิงฟิสิกส์และทัศนศิลป์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	-คงเดิม-
<p>4023871 เคมียาง 4(3-3-7)</p> <p>Rubber Chemistry โครงสร้างของยางธรรมชาติ อนุพันธ์ของยางธรรมชาติ ยางคลอริเนต ยางไฮโดรคลอริเนต ยางไซโคลส์คราฟท์โคพอลิเมอร์ ยางอีพอกซีไคซ์ ปฏิริยาการวัลคาไนซ์แบบใช้กำมะถันและตัวเร่งปฏิริยา ปฏิริยาการวัลคาไนซ์โดยใช้สารเปอร์ออกไซด์ การหาปริมาณของครอสลิงก์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4023871 เคมียาง 4(3-3-7)</p> <p>Rubber Chemistry โครงสร้างของยางธรรมชาติ อนุพันธ์ของยางธรรมชาติ ยางคลอริเนต ยางไฮโดรคลอริเนต ยางไซโคลส์คราฟท์โคพอลิเมอร์ ยางอีพอกซีไคซ์ ปฏิริยาการวัลคาไนซ์แบบใช้กำมะถันและตัวเร่งปฏิริยา ปฏิริยาการวัลคาไนซ์โดยใช้สารเปอร์ออกไซด์ การหาปริมาณของครอสลิงก์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	-คงเดิม-
<p>4023901 ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมี 1(1-0-2)</p> <p>Research Methodology in Chemistry ประเภทการวิจัย รูปแบบการเขียนรายงานการวิจัย ระเบียบวิธีการวิจัย ตัวอย่างงานวิจัยทางเคมี</p>	<p>4023901 ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมี 1(1-0-2)</p> <p>Research Methodology in Chemistry ประเภทการวิจัย ขั้นตอนระเบียบการทำวิจัยทางเคมี การกำหนดปัญหาและวัตถุประสงค์ของการวิจัย ตัวแปรและการ</p>	ปรับคำอธิบายรายวิชาให้ครอบคลุมเนื้อหาและกระบวนการวิจัยทางเคมีให้มากขึ้น

หลักสูตรเดิม ปีการศึกษา 2555	หลักสูตรปรับปรุง ปีการศึกษา 2559	เหตุผล
	<p>ตั้งสมมติฐาน การวางแผนและการออกแบบการวิจัย การวิจัยเชิงทดลอง การรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูล รูปแบบและการเขียนโครงร่างวิจัย รายงานการวิจัย ตัวอย่างงานวิจัยทางเคมี</p>	
<p>4024203 เคมีออร์แกโนเมทัลลิก 4(3-3-7) Organometallic Chemistry วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4023202 เคมีอินทรีย์และปฏิบัติกร 2 หลักการเบื้องต้นของการเกิดพันธะและโครงสร้างของสารประกอบเชิงซ้อนออร์แกโนแทรนซิชัน ปฏิกริยาแทนที่ลิแกนด์ซึ่งโคออร์ดิเนตกับโลหะ การเติมแบบออกซิเดทีฟ และการกำจัดแบบรีดักทีฟ ปฏิกริยาการสอดแทรกภายในโมเลกุลปฏิกริยาการแทนที่แบบนิวคลีโอฟิลิกและอิเล็กโตรฟิลิกบนลิแกนด์ซึ่งโคออร์ดิเนตอยู่กับโลหะแทรนซิชัน การเร่งในปฏิกริยาแบบเอกพันธ์ในปฏิกริยาการเติมไฮโดรเจนตัวเร่งในปฏิกริยาโพลีเมอไรเซชันของพวกโอเลฟินและอะเซติลีนการประยุกต์ของสารประกอบเชิงซ้อนออร์แกโนแทรนซิชันในการสังเคราะห์สารอินทรีย์</p>	<p>4024203 เคมีออร์แกโนเมทัลลิก 4(3-3-7) Organometallic Chemistry วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4023202 เคมีอินทรีย์และปฏิบัติกร 2 หลักการเบื้องต้นของการเกิดพันธะและโครงสร้างของสารประกอบเชิงซ้อนออร์แกโนแทรนซิชัน ปฏิกริยาแทนที่ลิแกนด์ซึ่งโคออร์ดิเนตกับโลหะ การเติมแบบออกซิเดทีฟ และการกำจัดแบบรีดักทีฟ ปฏิกริยาการสอดแทรกภายในโมเลกุล ปฏิกริยาการแทนที่แบบนิวคลีโอฟิลิกและอิเล็กโตรฟิลิกบนลิแกนด์ซึ่งโคออร์ดิเนตอยู่กับโลหะแทรนซิชัน การเร่งในปฏิกริยาแบบเอกพันธ์ในปฏิกริยาการเติมไฮโดรเจนตัวเร่งในปฏิกริยาโพลีเมอไรเซชันของพวกโอเลฟินและอะเซติลีนการประยุกต์ของสารประกอบเชิงซ้อนออร์แกโนแทรนซิชันในการสังเคราะห์สารอินทรีย์</p>	-คงเดิม-
<p>4024304 เคมีของสารเฮเทอโรไซคลิก 4(3-3-7) Heterocyclic Chemistry วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4023302 เคมีอินทรีย์และปฏิบัติกร 2 การสังเคราะห์และปฏิกริยาของสารเฮเทอโรไซคลิก ที่มีอะตอมออกซิเจน กำมะถันและไนโตรเจน การสังเคราะห์สารที่มีวงหลอม เช่น เบนโซพิวแรน อินโดล ควิโนลีนและไอโซควิโนลีน ปฏิบัติกรที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4024304 เคมีของสารเฮเทอโรไซคลิก 4(3-3-7) Heterocyclic Chemistry วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4023302 เคมีอินทรีย์และปฏิบัติกร 2 สมบัติเคมีและวิธีการสังเคราะห์สารประกอบเฮเทอโรไซคลิกที่มีเฮเทอโรอะตอมเพียง 1 อะตอม แบบวงแหวนห้าเหลี่ยมและหกเหลี่ยม รวมทั้งแบบที่มีเฮเทอโรอะตอม 2 อะตอม ทั้งชนิดที่อะตอมทั้งสองเป็นชนิดเดียวกันและต่างชนิดกัน และชนิดที่วงเฮเทอโรไซคลิกเชื่อมต่อกับวงเบนซีน ปฏิบัติกรที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	-คงเดิม-

หลักสูตรเดิม ปีการศึกษา 2555	หลักสูตรปรับปรุง ปีการศึกษา 2559	เหตุผล
<p>4024305 การสังเคราะห์สารอินทรีย์ 4(3-3-7)</p> <p>Organic Synthesis</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022301 เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 1</p> <p>การสังเคราะห์และการวิเคราะห์สารอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ</p> <p>ปฏิบัติการ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4024305 การสังเคราะห์สารอินทรีย์ 4(3-3-7)</p> <p>Organic Synthesis</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022301 เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 1</p> <p>การออกแบบสังเคราะห์สารอินทรีย์โดยการวิเคราะห์แบบย้อนกลับ และการสังเคราะห์สารอินทรีย์ที่น่าสนใจ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>ปรับคำอธิบายรายวิชาให้มีความทันสมัยต่อวิทยาการทางเคมีให้มากขึ้น</p>
<p>4024306 ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและปฏิบัติการ 4(3-3-7)</p> <p>Natural Products and Laboratory</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022301 เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 1</p> <p>สมบัติ ปฏิกริยา การสกัดแยก การวิเคราะห์และการสังเคราะห์สารอินทรีย์ที่เป็นผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ และการพัฒนาให้เกิดประโยชน์</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4024306 เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและปฏิบัติการ 3(2-3-5)</p> <p>Chemistry of Natural Products and Laboratory</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022301 เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 1</p> <p>สมบัติ ปฏิกริยา การสกัดแยก การวิเคราะห์และการสังเคราะห์สารอินทรีย์ที่เป็นผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ และการพัฒนาให้เกิดประโยชน์</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>ปรับปรุงหน่วยกิตจาก 4 (3-3-7) เป็น 3(2-3-5) และปรับปรุงชื่อรายวิชาจาก ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและปฏิบัติการ เป็น เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและปฏิบัติการ</p>
<p>4024307 พฤษเคมีและปฏิบัติการ 4(3-3-7)</p> <p>Phytochemistry and Laboratory</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022301 เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 1</p> <p>โครงสร้าง สมบัติ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่ได้จากพืช และการพัฒนาให้เกิดประโยชน์</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4024307 พฤษเคมีและปฏิบัติการ 4(3-3-7)</p> <p>Phytochemistry and Laboratory</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022301 เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 1</p> <p>โครงสร้าง สมบัติ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่ได้จากพืช และการพัฒนาให้เกิดประโยชน์</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>-คงเดิม-</p>

หลักสูตรเดิม ปีการศึกษา 2555	หลักสูตรปรับปรุง ปีการศึกษา 2559	เหตุผล
<p>4024404 อุณหพลศาสตร์เชิงสถิติ 3(3-0-6)</p> <p>Statistical Thermodynamics</p> <p>อองชอมเบิลแบบบัญญัติ ค่าเฉลี่ยของอองชอมเบิลฟังก์ชันแบ่งส่วน สถิติแมกซ์เวลล์ – โบลซมันน์ สถิติเฟอร์มี – ดิแรก สถิติโบส - ไอน์สไตน์ พาราดอกซ์ของกิบส์</p>	<p>4024404 อุณหพลศาสตร์เชิงสถิติ 3(3-0-6)</p> <p>Statistical Thermodynamics</p> <p>อองชอมเบิลแบบบัญญัติ ค่าเฉลี่ยของอองชอมเบิลฟังก์ชันแบ่งส่วน สถิติแมกซ์เวลล์ – โบลซมันน์ สถิติเฟอร์มี – ดิแรก สถิติโบส - ไอน์สไตน์ พาราดอกซ์ของกิบส์</p>	-คงเดิม-
<p>4024411 เคมีของคอลลอยด์และปฏิบัติการ 4(3-3-7)</p> <p>Colloidal Chemistry and Laboratory</p> <p>ระบบของคอลลอยด์ สมบัติทางแสงของคอลลอยด์ จลนพลศาสตร์ของคอลลอยด์ การดูดซับ การดูดกลืน สมบัติทางไฟฟ้าของคอลลอยด์ การเตรียมและการทำให้คอลลอยด์บริสุทธิ์ ความอยู่ตัวและการรวมตัวของคอลลอยด์ คอลลอยด์กับสารลดความตึงผิว</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4024411 เคมีของคอลลอยด์และปฏิบัติการ 4(3-3-7)</p> <p>Colloidal Chemistry and Laboratory</p> <p>ระบบของคอลลอยด์ สมบัติทางแสงของคอลลอยด์ จลนพลศาสตร์ของคอลลอยด์ การดูดซับ การดูดซับ การดูดกลืน สมบัติทางไฟฟ้าของคอลลอยด์ เสถียรภาพของคอลลอยด์ การรวมตัวของคอลลอยด์ และสารละลายคอลลอยด์กับสารลดแรงตึงผิว</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	-คงเดิม-
<p>4024506 ชีวเคมีวิเคราะห์ 4(3-3-7)</p> <p>Analytical Biochemistry</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022501 ชีวเคมีและปฏิบัติการ 1</p> <p>หลักการและวิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์สารชีวโมเลกุล ทั้งทางด้านคุณภาพและปริมาณ การประยุกต์ใช้วิธีการเหล่านี้ ศึกษาและติดตามปฏิกิริยาทางชีวเคมีของสารเหล่านั้น</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4024506 ชีวเคมีวิเคราะห์ 4(3-3-7)</p> <p>Analytical Biochemistry</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022501 ชีวเคมีและปฏิบัติการ 1</p> <p>หลักการและวิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์สารชีวโมเลกุล ทั้งทางด้านคุณภาพและปริมาณ การประยุกต์ใช้วิธีการเหล่านี้ ศึกษาและติดตามปฏิกิริยาทางชีวเคมีของสารเหล่านั้น</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	-คงเดิม-

หลักสูตรเดิม ปีการศึกษา 2555	หลักสูตรปรับปรุง ปีการศึกษา 2559	เหตุผล
<p>4024612 การวิเคราะห์เชิงเคมีด้วยเครื่องมือขั้นสูง 1(0-3-1) Advanced Instrumental Analytical Chemistry วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022611 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ</p> <p>การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือขั้นสูง โดยเน้นข้อดีข้อเสียของวิธีวิเคราะห์แต่ละวิธี และวิธีการออปติไมซ์เพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่เที่ยงตรงและแม่นยำ</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4024612 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือขั้นสูง 1(0-3-1) Advanced Instrumental Analytical Chemistry วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022611 และ 4022612 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 1 และ 2</p> <p>การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือขั้นสูง โดยเน้นข้อดีข้อเสียของวิธีวิเคราะห์แต่ละวิธี และวิธีการออปติไมซ์เพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่เที่ยงตรงและแม่นยำ</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>ปรับปรุงชื่อวิชาและเงื่อนไขรายวิชา</p>
<p>4024729 การควบคุมการตรวจสอบและการประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์เคมี 1(0-3-1) Controlling and Auditing the Quality of Chemical Products</p> <p>ระบบและการรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรม เช่น ISO 9002 ISO 14000 ISO/IEC 17025 ISO 18000 กระบวนการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ ฝึกการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ในสถานประกอบการและหน่วยงานระหว่างการฝึกประสบการณ์วิชาชีพภาคปฏิบัติ</p>	<p>4024729 การควบคุมการตรวจสอบและการประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์เคมี 1(0-3-1) Controlling and Auditing the Quality of Chemical Products</p> <p>ระบบและการรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรม เช่น ISO 9002 ISO 14000 ISO/IEC 17025 ISO 18000 กระบวนการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ฝึกการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ในสถานประกอบการและหน่วยงานระหว่างการฝึกประสบการณ์วิชาชีพภาคปฏิบัติ</p>	<p>-คงเดิม-</p>
<p>-ไม่มี-</p>	<p>4024904 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 1(45) Preparation for Professional Experience</p> <p>จัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมของนักศึกษา ก่อนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ การพัฒนา ทักษะ เจตคติ คุณลักษณะที่เหมาะสมทางด้านบุคลิกภาพ จรรยาบรรณในวิชาชีพเคมี</p>	<p>-รายวิชาใหม่-</p>

หลักสูตรเดิม ปีการศึกษา 2555	หลักสูตรปรับปรุง ปีการศึกษา 2559	เหตุผล
<p>4024801 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพเคมี 2(270)</p> <p>Field Experiences in Chemistry</p> <p>ฝึกประสบการณ์วิชาชีพตามโรงงานและแหล่งประกอบการเคมีในหน่วยงานราชการ หรือองค์กรรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน และให้มีการสัมมนาหลังการฝึก สรุปผลภายหลังการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ</p>	<p>4024905 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพเคมี 5(450)</p> <p>Field Experiences in Chemistry</p> <p>ฝึกประสบการณ์วิชาชีพตามโรงงานและแหล่งประกอบการเคมีในหน่วยงานราชการ หรือองค์กรรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน และให้มีการสัมมนาหลังการฝึก สรุปผลภายหลังการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ</p>	<p>ปรับปรุงรหัสวิชาจาก 4024801 เป็น 4024905 และปรับปรุงหน่วยกิตจาก 2(270) เป็น 5(450) โดยเพิ่มจำนวนชั่วโมงฝึกงานให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติ และเรียนรู้การทำงานจากสถานประกอบการจริงมากยิ่งขึ้นตามคำแนะนำของผู้ควบคุมการฝึกงาน</p>
<p>4024802 สหกิจศึกษา 6(540)</p> <p>Cooperative Education</p> <p>การปฏิบัติงานด้านวิทยาศาสตร์เคมีในสถานประกอบการหรือองค์กรที่เกี่ยวข้อง โดยบูรณาการความรู้ที่ได้จากการศึกษาในหลักสูตรกับการปฏิบัติงานจริง การจัดทำโครงร่างและดำเนินงานโครงการวิจัย การรายงานผลการเขียนรายงานโครงงานวิจัย การนำเสนอโครงงานวิจัยแบบปากเปล่าพร้อมทั้งจัดทำรายงานเป็นรูปเล่ม</p>	<p>4024906 สหกิจศึกษา 6(540)</p> <p>Cooperative Education</p> <p>การปฏิบัติงานด้านวิทยาศาสตร์เคมีในสถานประกอบการหรือองค์กรที่เกี่ยวข้อง โดยบูรณาการความรู้ที่ได้จากการศึกษาในหลักสูตรกับการปฏิบัติงานจริง การจัดทำโครงร่างและดำเนินงานโครงการวิจัย การรายงานผลการเขียนรายงานโครงงานวิจัย การนำเสนอโครงงานวิจัยแบบปากเปล่าพร้อมทั้งจัดทำรายงานเป็นรูปเล่ม</p>	<p>ปรับปรุงรหัสวิชาจาก 4024802 เป็น 4024906</p>
<p>4024902 โครงการวิจัยทางเคมี 2(0-4-2)</p> <p>Research Project in Chemistry</p> <p>ศึกษา ค้นคว้า ทดลอง รวบรวม เขียนรายงาน นำเสนอ และเผยแพร่ผลการวิจัยในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องในวิชาเคมี</p>	<p>4024905 โครงการวิจัยทางเคมี 2(0-4-2)</p> <p>Research Project in Chemistry</p> <p>ศึกษา ค้นคว้า ทดลอง งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในวิชาเคมี แล้วรวบรวม เขียนรายงาน นำเสนอและเผยแพร่ผลการวิจัยในรูปแบบโปสเตอร์ และแบบบรรยาย</p>	<p>ปรับปรุงรหัสวิชาจาก 4024902 เป็น 4024903 ปรับคำอธิบายรายวิชาให้ครอบคลุมเนื้อหามากขึ้น</p>
<p>4024911 สัมมนาเคมี 1(0-2-1)</p> <p>Seminar in Chemistry</p> <p>ศึกษางานวิจัย ความรู้ใหม่ทางเคมีจากวารสาร ตำรา และสื่ออิเล็กทรอนิกส์แล้วนำผลมาอภิปรายและแลกเปลี่ยนซึ่งกันและกัน</p>	<p>4024904 สัมมนาเคมี 1(0-2-1)</p> <p>Seminar in Chemistry</p> <p>ศึกษางานวิจัย ความรู้ใหม่ทางเคมีจากวารสาร ตำรา และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ แล้วนำเสนอเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เพื่ออภิปรายและแลกเปลี่ยนซึ่งกันและกัน</p>	<p>ปรับปรุงรหัสวิชาจาก 4024911 เป็น 4024902 ปรับคำอธิบายรายวิชาให้ครอบคลุมเนื้อหาและทันสมัยมากขึ้น</p>

หลักสูตรเดิม ปีการศึกษา 2555	หลักสูตรปรับปรุง ปีการศึกษา 2559	เหตุผล
<p>4024922 วิทยาการนาโนทางเคมี 3(3-0-6)</p> <p>Chemical Nanoscience ความหมาย ความสำคัญ และแนวคิดของวิทยาการนาโนและการใช้ในอุตสาหกรรมเคมี และให้ปฏิบัติการเกี่ยวกับวิทยาการนาโน ปฏิบัติการตามเนื้อหา</p>	<p>4024881 วิทยาการนาโนทางเคมี 3(3-0-6)</p> <p>Chemical Nanoscience ความหมาย ความสำคัญ และแนวคิดของวิทยาการนาโนและการใช้ในอุตสาหกรรมเคมี และให้ปฏิบัติการเกี่ยวกับวิทยาการนาโน ปฏิบัติการตามเนื้อหา</p>	ปรับปรุงรหัสวิชาจาก 4024922 เป็น 4024881
<p>4024931 เคมีศึกษา 3(3-0-6)</p> <p>Chemistry Education ค้นคว้าหลักสูตรวิชาเคมีในประเทศและต่างประเทศ ทำการทดลองโดยใช้วัสดุเครื่องมือ ค้นคว้า นำข้อมูลมาอภิปรายเกี่ยวกับความคิดรวบยอดที่สำคัญในหลักสูตรเคมี ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ฝึกการสอนแบบจุลภาคและการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เขียนคู่มือการทดลอง จัดทำอุปกรณ์ การทดลองเขียนข้อสอบ วัดผลและประเมินผล</p>	-	ตัดรายวิชานี้
<p>4031103 ชีววิทยาทั่วไปและปฏิบัติการ 4(3-3-7)</p> <p>General Biology and Laboratory สารเคมีของชีวิต เซลล์ และเนื้อเยื่อ โครงสร้างและหน้าที่ของพืช โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์ พันธุศาสตร์ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต นิเวศวิทยา ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>4031103 ชีววิทยาทั่วไปและปฏิบัติการ 4(3-3-7)</p> <p>General Biology and Laboratory สารเคมีของชีวิต เซลล์ และเนื้อเยื่อ โครงสร้างและหน้าที่ของพืช โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์ พันธุศาสตร์ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต นิเวศวิทยา ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	-คงเดิม-
<p>4091401 แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 3(3-0-6)</p> <p>Calculus and Analytical geometry 1 ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต ฟังก์ชันอดิสัย การประยุกต์อนุพันธ์และอินทิกรัลเบื้องต้น</p>	<p>4091401 แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 3(3-0-6)</p> <p>Calculus and Analytical geometry 1 ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต ฟังก์ชันอดิสัย การประยุกต์อนุพันธ์และปริพันธ์เบื้องต้น</p>	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม ปีการศึกษา 2555	หลักสูตรปรับปรุง ปีการศึกษา 2559	เหตุผล
<p>4092401 แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2 3(3-0-6) Calculus and Analytical geometry 2 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4091401 แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1</p> <p>เทคนิคการอินทิเกรต การประยุกต์อินทิกรัลจำกัดเขต ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย อนุกรมอนันต์ และสมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น</p>	<p>4092401 แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2 3 (3-0-6) Calculus and Analytical geometry 2 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4091401 แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์</p> <p>เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์ปริพันธ์จำกัดเขต ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย และอนุกรมอนันต์</p>	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
-ไม่มี-	<p>4021111 ความปลอดภัยทางเคมี 3(2-2-5) Chemical Safety</p> <p>ประเภทของสารเคมี สารที่เป็นอันตราย สารไวไฟ สารระเบิดได้ สารกัมมันตรังสี และสารกัดกร่อน การจัดสารเคมี วิธีเคลื่อนย้าย วิธีเก็บ วิธีใช้และทำลายสารเคมี เครื่องแก้ว ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี การบำรุงรักษาและการแก้ไขปัญหาของเครื่องมือเบื้องต้น วิธีป้องกันอุบัติเหตุและโรคที่เกิดจากสารเคมี การปฐมพยาบาลเบื้องต้น และปฏิบัติการความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง</p>	เพิ่มรายวิชาใหม่ เพราะเป็นวิชาพื้นฐานที่นักเคมีต้องเรียนในสถานการณ์ปัจจุบัน
-ไม่มี-	<p>4023701 เคมีสีเขียว 3(3-0-6) Green Chemistry</p> <p>ที่มา ความหมาย หลักการ เครื่องมือและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเคมีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการประเมินผลกระทบของสารเคมี ตลอดจนแนวโน้มในอนาคต</p>	เพิ่มรายวิชาใหม่ เพราะเป็นวิชาพื้นฐานที่นักเคมีต้องเรียนในสถานการณ์ปัจจุบัน

ภาคผนวก ข
ระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ และคำสั่งต่างๆ



**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2554**

โดยที่เป็นการสมควรให้มีข้อบังคับว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย เพื่อให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา จึงอาศัยอำนาจตามมาตรา 18(2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. 2547 ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2554"

ข้อ 2 ให้ใช้ข้อบังคับนี้ตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ 3 บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง และประกาศ อื่นใดในส่วนที่ได้กำหนดไว้แล้วในข้อบังคับนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ 4 ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

ข้อ 5 ให้มหาวิทยาลัยจัดการศึกษาในสาขาวิชาต่างๆ ตามหลักสูตรที่ได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัย โดยจัดการเรียนการสอนในระบบทวิภาคที่มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าสิบห้าสัปดาห์ต่อหนึ่งภาคการศึกษาปกติ สำหรับการจัดการเรียนการสอนรายวิชาใดๆ ที่เป็นหลักสูตรอิสระระยะสั้น ในภาคการศึกษาปกติ และภาคการศึกษาฤดูร้อน ให้ระยะเวลาศึกษาให้เป็นไปตามเงื่อนไขของหลักสูตรนั้นๆ

มหาวิทยาลัยอาจจัดให้มีการเรียนการสอนในภาคการศึกษาฤดูร้อนที่มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าแปดสัปดาห์ด้วยก็ได้ โดยจัดให้มีการเรียนการสอนครบตามจำนวนชั่วโมงเรียนในภาคการศึกษาปกติสำหรับรายวิชานั้นๆ ภายในระยะเวลาศึกษาสำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อน

ข้อ 6 ผู้ที่เข้าศึกษาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย จะต้องสำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า เว้นแต่หลักสูตรการศึกษาต่อเนื่อง จะต้องสำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญา หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือประกาศนียบัตรอื่นๆ ที่เทียบเท่า และต้องมีคุณสมบัติตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 7 การรับนักศึกษาเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย ให้ดำเนินการโดยการสอบคัดเลือก หรือคัดเลือก ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 8 นักศึกษาสามารถเลือกสมัครเข้าศึกษาในระบบการศึกษาภาคปกติที่จัดการเรียนการสอนในเวลาราชการ หรือทั้งในและนอกเวลาราชการหรือการศึกษาภาคพิเศษซึ่งจัดเฉพาะนอกเวลาราชการก็ได้

ข้อ 9 นักศึกษาที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย สามารถขอยกเว้นการเรียนรายวิชา หรือเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชา โดยนำประสบการณ์ หรือผลการเรียนรายวิชาจากมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยรับรองมาขอยกเว้นหรือเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชา ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยก็ได้

ข้อ 10 มหาวิทยาลัยสามารถจัดการศึกษาหลักสูตรควบปริญญาตรีสองปริญญาตามแนวทางการจัดการศึกษาหลักสูตรควบระดับปริญญาตรีสองปริญญาของกระทรวงศึกษาธิการได้

ข้อ 11 โครงสร้างหลักสูตรของแต่ละสาขาวิชา การคิดเทียบจำนวนชั่วโมงเรียนเป็นค่าหน่วยกิต การกำหนดหน่วยกิตรวมและระยะเวลาของหลักสูตรแต่ละสาขาวิชา ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด

ข้อ 12 มหาวิทยาลัยต้องจัดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาของนักศึกษา เพื่อทำหน้าที่ให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางการศึกษา และการลงทะเบียนเรียนแก่นักศึกษา

ข้อ 13 การลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาปกติ ให้ลงทะเบียนเรียนได้ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิตและไม่เกิน 22 หน่วยกิต สำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อนให้ลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน 12 หน่วยกิต

ในกรณีที่มีความจำเป็น อธิการบดีอาจพิจารณาอนุญาตยกเว้น ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนตามเกณฑ์ที่แตกต่างไปจากที่กำหนดในวรรคหนึ่งก็ได้

ข้อ 14 การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมต่างๆ พร้อมทั้งยื่นหลักฐานการลงทะเบียนเรียนต่อมหาวิทยาลัยแล้ว

ข้อ 15 ในกรณีที่มีเหตุผลอันสมควร อธิการบดีอาจอนุญาตให้คืนสภาพการเป็นนักศึกษา แก่นักศึกษาที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ด้วยเหตุไม่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติและไม่ได้รักษาสภาพการเป็นนักศึกษาก็ได้

ข้อ 16 อาจารย์ผู้สอนแต่ละคนต้องจัดทำรายละเอียดของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาที่ตนสอน

ข้อ 17 ในกรณีที่รายวิชาเดียวกันมีอาจารย์ผู้สอนหลายคน ให้อาจารย์ผู้สอนทุกคนร่วมกันจัดทำรายละเอียดของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของรายวิชานั้น

ข้อ 18 ให้แต่ละคณะมีคณะกรรมการทำหน้าที่ กำกับ และควบคุมดูแลการฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษาในสาขาวิชาต่างๆ ตลอดจนจัดทำรายละเอียดของการฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา และรายงานผลการดำเนินการของการฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษาด้วย

ข้อ 19 ให้มหาวิทยาลัยประเมินผลการสอนของอาจารย์ผู้สอนอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนได้พัฒนาและปรับปรุงคุณภาพการสอน

ข้อ 20 การวัดและประเมินผลการศึกษา ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ว่าด้วยการประเมินผลการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. 2548

ข้อ 21 ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ และให้มีอำนาจตีความและวินิจฉัยชี้ขาดในกรณีที่มีปัญหาจากการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ การวินิจฉัยชี้ขาดของอธิการบดีถือเป็นอันสิ้นสุด

ประกาศ ณ วันที่ 27 มีนาคม พ.ศ. 2554



(ศาสตราจารย์เกษม จันทร์แก้ว)

นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร



**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
ว่าด้วย การประเมินผลการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี
พ.ศ. 2548**

โดยที่เป็นการสมควรให้ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรมีข้อบังคับว่าด้วยการประเมินผลการศึกษาในระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี เพื่อกำกับมาตรฐานเชิงคุณภาพในการดำเนินการประเมินผลการศึกษาสำหรับนักศึกษาภาคปกติและภาคพิเศษของมหาวิทยาลัย จึงอาศัยอำนาจตามความในมาตรา 18(2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. 2547 ออกข้อบังคับว่าด้วยการประเมินผลการศึกษาในระดับอนุปริญญาและปริญญาตรีไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับเรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ว่าด้วยการประเมินผลการศึกษาในระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ.2548”

ข้อ 2 บรรดาข้อบังคับ ประกาศ หรือคำสั่งอื่นใด ในส่วนที่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ 3 ให้ใช้ข้อบังคับนี้สำหรับประเมินผลการศึกษาของนักศึกษาภาคปกติและนักศึกษาภาคพิเศษ ระดับอนุปริญญาและปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นไป

ข้อ 4 ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

“งานทะเบียนและประมวลผล” หมายความว่า หน่วยงานในสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ทำหน้าที่ประมวลผลการเรียนทุกรายวิชาของนักศึกษา

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

“ภาคเรียนถัดไป” หมายความว่า ภาคเรียนที่ถัดจากภาคเรียนที่นักศึกษาลงทะเบียนรายวิชานั้นไว้

“นักศึกษาภาคพิเศษ” หมายความว่า นักศึกษาที่เข้าศึกษาตามโครงการ จัดการศึกษาสำหรับบุคลากรประจำการ โครงการจัดการศึกษาเพื่อปวงชน หรือนักศึกษาที่เข้าศึกษาตามโครงการอื่นที่ไม่ใช่ศึกษาภาคปกติ

ข้อ 5 ให้มีการประเมินผลทุกรายวิชาที่จัดให้มีการเรียนการสอน การวัดผลต้องทำตลอดภาคเรียนอย่างสม่ำเสมอด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การทดสอบ การตรวจรายงานและผลงาน และการสังเกตพฤติกรรม เพื่อทราบความก้าวหน้าในการเรียน โดยมีสัดส่วนคะแนนระหว่างภาคร้อยละ 30 ถึง 70 และต้องมีการสอบปลายภาคเรียนด้วย เว้นแต่รายวิชาที่กำหนดให้ประเมินลักษณะอื่น ตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ผลการประเมินเป็นรายวิชาให้ผ่านการตรวจสอบของประธานโปรแกรมวิชา และคณบดี การอนุมัติผลเป็นอำนาจของอธิการบดีหรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมาย

ข้อ 6 ให้การประเมินผลการเรียนรายวิชาต่างๆ ตามหลักสูตรมี 2 ระบบ ดังนี้

6.1 สำหรับรายวิชามาตรฐานที่หลักสูตรกำหนดให้ประเมินผลการเรียนในระบบค่าระดับคะแนน แบ่งเป็น 8 ระดับ ตามสัญลักษณ์และความหมายที่กำหนด ดังต่อไปนี้

ระดับคะแนน	ความหมายของผลการเรียน	ค่าระดับคะแนน
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	4.0
B ⁺	ดีมาก (Very Good)	3.5
B	ดี (Good)	3.0
C ⁺	ดีพอใช้ (Fair Good)	2.5
C	พอใช้ (Fair)	2.0
D ⁺	อ่อน (Poor)	1.5
D	อ่อนมาก (Very Poor)	1.0
E	ตก (Fail)	0.0

ระดับคะแนนที่ถือว่าสอบได้ตามระบบนี้ ต้องไม่ต่ำกว่า “D” ถ้านักศึกษาได้ระดับคะแนนเป็น “E” ในรายวิชาใด ต้องลงทะเบียนและเรียนวิชานั้นใหม่จนกว่าจะสอบได้ ยกเว้นรายวิชาที่เป็นวิชาเลือก ให้ลงทะเบียนและเรียนรายวิชาอื่นที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันแทนได้

สำหรับรายวิชาเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และรายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ผลการประเมินที่มีค่าระดับคะแนนต่ำกว่า “C” ถือว่าสอบตก นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนและเรียนใหม่ ในกรณีนี้ ถ้าได้รับการประเมินรายวิชาดังกล่าวต่ำกว่า “C” เป็นครั้งที่สองให้นักศึกษาผู้นั้นพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

6.2 สำหรับรายวิชาที่หลักสูตร หรือสภามหาวิทยาลัยกำหนดให้เรียน เพิ่มเติมตามข้อกำหนดเฉพาะ โดยไม่คิดค่าระดับคะแนน ให้ประเมินผลในระบบสัญลักษณ์ ดังต่อไปนี้

ระดับการประเมิน	ผลการเรียน
PD (Pass with Distinction)	ผ่านดีเยี่ยม
P (Pass)	ผ่าน
F (Fail)	ไม่ผ่าน

ในระบบนี้ รายวิชาที่ได้ผลการเรียน “F” นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนใหม่จนกว่าจะสอบได้

ข้อ 7 ให้สัญลักษณ์ต่อไปนี้ ในการบันทึกผลการเรียนในกรณีอื่นๆ ที่ไม่มีค่าระดับคะแนน

สัญลักษณ์ ความหมาย และการใช้

Au (Audit) ใช้บันทึกผลการเรียนวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียน เพื่อร่วมฟังโดยไม่รับหน่วยกิตและมีผลการเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินผลที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด

W (Withdraw) ใช้บันทึกผลการเรียนของนักศึกษาลงทะเบียน ในกรณีใดกรณีหนึ่งดังต่อไปนี้

(1) นักศึกษาขอลอนรายวิชาเรียนเมื่อพ้นกำหนด 15 วัน นับแต่วันเปิด

ภาคเรียน

(2) นักศึกษาถูกสั่งให้พักการเรียนหลังจากที่ลงทะเบียนในภาคเรียนนั้นแล้วและได้รับอนุมัติให้ถอนรายวิชานั้นก่อนกำหนดสอบภาคปลายไม่น้อยกว่าสองสัปดาห์

(3) นักศึกษาลงทะเบียนเรียน เพื่อร่วมฟัง (Audit) โดยไม่นับหน่วยกิต และผลการศึกษาวิชานั้นไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด

I (Incomplete) ใช้บันทึกผลการเรียนของนักศึกษาในกรณีใดกรณีหนึ่งดังต่อไปนี้

(1) เป็นรายวิชาที่นักศึกษายังทำงานไม่เสร็จเมื่อสิ้นภาคเรียนซึ่งนักศึกษาจะต้องขอรับการประเมินเป็นค่าระดับคะแนนให้เสร็จสิ้นภายในภาคเรียนถัดไป

(2) เป็นรายวิชาที่นักศึกษามีสิทธิสอบปลายภาค แต่ขาดสอบและได้ยื่นคำร้องขอสอบในรายวิชาที่ขาดสอบนั้น ซึ่งคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง พิจารณาอนุญาตให้สอบในรายวิชาที่ขาดสอบนั้นได้

การให้ “I” แก่นักศึกษาคนใด อาจารย์ผู้สอนจะต้องส่งบันทึก รายละเอียดคะแนนเก็บทั้งหมดในภาคการศึกษา พร้อมระบุเหตุผลประกอบการส่งผลการเรียนด้วย

ข้อ 8 กรณีที่นักศึกษาที่ขอปรับค่าระดับคะแนนรายวิชาที่ได้ “I” ทำงานไม่เสร็จภายในเวลาที่กำหนด ให้อาจารย์ผู้สอนทำการประเมินผลการเรียนจากคะแนนที่มีอยู่แล้ว โดยให้ผลงานที่ค้างอยู่เป็น “ศูนย์” และในกรณีที่ไม่มีผลการประเมินผลจากอาจารย์ผู้สอนในภาคเรียนถัดไป ให้งานทะเบียนและประมวลผล ปรับผลการเรียนรายวิชาที่ได้ “I” นั้นเป็น “E” หรือ “F” แล้วแต่กรณี

ข้อ 9 ทุกรายวิชาที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนเรียนไว้ต้องได้รับการประเมินผลจากอาจารย์ผู้สอน และกำหนดค่าระดับคะแนน หรือสัญลักษณ์ ตามที่กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ รายวิชาใดที่อาจารย์ผู้สอนไม่รายงานผลการประเมินเป็นค่าระดับคะแนน โดยไม่ระบุสัญลักษณ์อื่นใด และมีใช้รายวิชาที่นักศึกษาดอนการลงทะเบียน ให้งานทะเบียนและประมวลผลบันทึกผลการเรียน รายวิชานั้นเป็น “E” หรือ “F” แล้วแต่กรณี

ข้อ 10 ให้ใช้สัญลักษณ์ P ตามข้อ 6.2 สำหรับบันทึกผลการประเมินสำหรับรายวิชาที่ได้รับการยกเว้นการเรียน ตามระเบียบเกี่ยวกับการยกเว้นการเรียน

ข้อ 11 กรณีนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยสถาบันราชภัฏ หรือหลักสูตรที่อนุมัติโดยสภาการศึกษาแห่งชาติ เข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรี(หลังอนุปริญญา) จะลงทะเบียนรายวิชาซ้ำหรือรายวิชาเทียบเท่ากับรายวิชาที่เคยศึกษามาแล้วในระดับอนุปริญญาไม่ได้ และให้เว้นการนับหน่วยกิตเพื่อพิจารณาวิชาเรียนครบตามหลักสูตรที่กำลังศึกษาอยู่ ยกเว้นเป็นรายวิชาที่เคยสอบได้มาแล้วนับตั้งแต่วันที่สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาถึงวันเข้าศึกษา ระดับปริญญาตรี(หลังอนุปริญญา) เกิน 5 ปี

ข้อ 12 การหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคเรียนและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้คิดเป็นเลขทศนิยม 2 ตำแหน่ง โดยไม่ปัดเศษ

12.1 กรณีสอบตกรายวิชาบังคับและต้องเรียนซ้ำ ให้นับรวมหน่วยกิตที่สอบตกเป็นตัวหารด้วย

12.2 กรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนวิชาซ้ำกับรายวิชาที่สอบได้แล้ว หรือเรียนรายวิชาที่เป็นวิชาเทียบเท่าตามที่หลักสูตรกำหนด ให้นับหน่วยกิตและค่าระดับคะแนนเฉพาะวิชาที่ลงทะเบียนครั้งแรกเท่านั้น

ข้อ 13 นักศึกษาในระบบเข้าชั้นเรียนจะต้องสอบปลายภาคเรียนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด นักศึกษาที่มีสิทธิสอบปลายภาคเรียนต้องมีเวลาเข้าชั้นเรียนในรายวิชานั้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

ของเวลาเรียนทั้งหมด หรือน้อยกว่าร้อยละ 80 แต่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 และคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งพิจารณาเห็นสมควรยกเว้นให้มีสิทธิสอบปลายภาคเรียนได้

ข้อ 14 นักศึกษาที่ไม่ได้สอบปลายภาคเรียน ด้วยเหตุที่ไม่มีสิทธิสอบเนื่องจากมีเวลาเข้าชั้นเรียนไม่ถึงร้อยละ 60 ของเวลาเรียนทั้งหมด และไม่ได้รับยกเว้นให้มีสิทธิสอบปลายภาคตามที่กำหนดในข้อ 13. วรรคท้าย ให้อาจารย์ผู้สอนพิจารณาบันทึกผลการประเมินเป็น “E” หรือ “F” แล้วแต่กรณี

ข้อ 15 นักศึกษาที่มีสิทธิสอบปลายภาคเรียนแต่ขาดสอบ ให้อาจารย์ผู้สอนบันทึกผลการประเมินรายวิชานั้นเป็น “E” หรือ “F” แล้วแต่กรณี เว้นแต่ขาดสอบเนื่องจากมีเหตุจำเป็นอื่นที่เป็นเหตุสุดวิสัยอย่างยิ่ง และได้ยื่นคำร้องต่องานทะเบียนและประมวลผล ขอสอบในรายวิชาที่ขาดสอบนั้นภายใน 15 วันนับแต่วันเปิดภาคเรียนของภาคเรียนถัดไป

กรณีนี้ให้คณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งพิจารณาอนุญาตตามความเหมาะสม และให้อาจารย์ผู้สอน หรืออาจารย์ที่เป็นประธานโปรแกรมวิชานั้น ทำการสอบให้ในภาคเรียนที่ถัดไปนั้นได้ และให้บันทึกผลการประเมินรายวิชานั้นตามค่าระดับคะแนนในการสอบนั้นได้

ข้อ 16 ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนทุกข้อ ดังนี้

16.1 มีความประพฤติดี มีคุณธรรม

16.2 สอบได้รายวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตร รวมทั้งรายวิชาที่หลักสูตรหรือสภามหาวิทยาลัยกำหนดให้เรียนเพิ่ม

16.3 ได้ค่าคะแนนเฉลี่ยสะสม ไม่ต่ำกว่า 2.00

16.4 สำหรับนักศึกษาภาคปกติ มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า 4 ภาคเรียน และมีสภาพการเป็นนักศึกษาไม่เกิน 8 ภาคเรียนปกติติดต่อกันในกรณีที่เรียนหลักสูตร 2 ปี ไม่ต่ำกว่า 5 ภาคเรียน และมีสภาพการเป็นนักศึกษาไม่เกิน 12 ภาคเรียนปกติติดต่อกันในกรณีที่เรียน หลักสูตร 3 ปี และไม่ต่ำกว่า 6 ภาคเรียนปกติ และมีสภาพการเป็นนักศึกษาไม่เกิน 16 ภาคเรียนปกติติดต่อกัน ในกรณีที่เรียนหลักสูตร 4 ปี และไม่ต่ำกว่า 8 ภาคเรียน และมีสภาพการเป็นนักศึกษาไม่เกิน 20 ภาคเรียนปกติติดต่อกันในกรณีที่เรียนหลักสูตร 5 ปี

16.5 สำหรับนักศึกษาภาคพิเศษ มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า 6 ภาคเรียนและมีสภาพเป็นนักศึกษาไม่เกิน 5 ปี กรณีเรียนหลักสูตร 2 ปี และไม่ต่ำกว่า 9 ภาคเรียน และมีสภาพการเป็นนักศึกษาไม่เกิน 7 ปี ในกรณีที่เรียนหลักสูตร 3 ปี และไม่ต่ำกว่า 12 ภาคเรียน และมีสภาพการเป็นนักศึกษาไม่เกิน 9 ปี กรณีที่เรียนหลักสูตร 4 ปี และไม่ต่ำกว่า 15 ภาคเรียนและไม่เกิน 11 ปี กรณีที่เรียนหลักสูตร 5 ปี

ข้อ 17 การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

17.1 นักศึกษาภาคปกติ พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาตามเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

(1) ผลการประเมินได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.60 เมื่อสิ้นภาคเรียนปกติ ภาคเรียนที่ 2 นับตั้งแต่เริ่มเข้าเรียน

(2) ผลการประเมินได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.80 ในภาคเรียนปกติที่ 4 ที่ 6 ที่ 8 ที่ 10 ที่ 12 ที่ 14 และที่ 16 นับตั้งแต่เริ่มเข้าเรียน

(3) ลงทะเบียนเรียนและเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนดแล้ว แต่ยังไม่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.80

(4) มีสภาพเป็นนักศึกษาครบ 8 ภาคเรียนปกติติดต่อกันในกรณีเรียนหลักสูตร 2 ปี ครบ 12 ภาคเรียนปกติติดต่อกันในกรณีเรียนหลักสูตร 3 ปี และครบ 16 ภาคเรียนปกติติดต่อกัน ในกรณีที่เรียนหลักสูตร 4 ปี ครบ 20 ภาคเรียนปกติติดต่อกันในกรณีเรียนหลักสูตร 5 ปี และขาดคุณสมบัติตามข้อ 16.2 และ 16.3 ในการเป็นผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

(5) ไม่ผ่านการประเมินรายในวิชาเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือการฝึกประสบการณ์วิชาชีพเป็นครั้งที่ 2

17.2 นักศึกษาภาคพิเศษจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาเมื่อผลการประเมินได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.80 เมื่อสิ้นภาคเรียนที่ 4 นับตั้งแต่เริ่มเข้าเรียนกรณีหลักสูตร 2 ปี สิ้นภาคเรียนที่ 6 นับตั้งแต่เริ่มเข้าเรียนกรณีหลักสูตร 3 ปี และเมื่อสิ้นภาคเรียนที่ 7 นับตั้งแต่เริ่มเข้าเรียนกรณีหลักสูตร 4 ปี สิ้นภาคเรียนที่ 8 นับตั้งแต่เริ่มเข้าเรียนกรณีหลักสูตร 5 ปี หรือนักศึกษาลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนดแต่ยังได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.80 หรือไม่ผ่านการประเมินในรายวิชาเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือการฝึกประสบการณ์วิชาชีพเป็นครั้งที่ 2

ข้อ 18 เมื่อนักศึกษาเรียนได้จำนวนหน่วยกิตครบตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแล้ว ถ้าได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 1.80 แต่ไม่ถึง 2.00 ให้เลือกเรียนรายวิชาเพิ่มเติม เพื่อทำค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมได้ถึง 2.00 ทั้งนี้ ต้องอยู่ในระยะเวลาที่กำหนดไว้ในข้อ 16 ด้วย

ข้อ 19 นักศึกษาที่ทุจริต หรือร่วมทุจริตในการสอบรายวิชาใด ให้มหาวิทยาลัยพิจารณาโทษตามควรแก่กรณีดังนี้

19.1 ให้สอบตกในรายวิชานั้น และพักการเรียนในภาคเรียนถัดไป หรือ

19.2 ให้สอบตกทุกรายวิชาในภาคเรียนนั้น หรือ

19.3 ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ 20 ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ที่จะได้รับเกียรตินิยม ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังต่อไปนี้

20.1 ปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปีและ 5 ปี ให้ได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่งเมื่อเรียนครบหลักสูตรแล้วได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 3.60 และ สำหรับผู้ที่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง 3.60 แต่ไม่น้อยกว่า 3.25 ให้ได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

สำหรับปริญญาตรี (หลังอนุปริญญา) สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่าจากสถานศึกษาเดิมไม่น้อยกว่า 3.60 และเรียนครบตามหลักสูตรได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมจากการศึกษาในมหาวิทยาลัย ไม่น้อยกว่า 3.60 ให้ได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ส่วนผู้ที่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมทั้งจากสถานศึกษาเดิมและจากมหาวิทยาลัยไม่ถึง 3.60 แต่ไม่น้อยกว่า 3.25 ให้ได้เกียรตินิยมอันดับสอง

20.2 สอบได้ในรายวิชาใดๆ ไม่ต่ำกว่า “C” ตามระบบค่าระดับคะแนน หรือไม่ได้ “F” ตามระบบไม่มีค่าระดับคะแนน สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (หลังอนุปริญญา) จะพิจารณาผลการเรียนในระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า เช่นเดียวกัน

20.3 นักศึกษาภาคปกติ มีเวลาเรียนไม่เกิน 4 ภาคเรียนปกติ สำหรับหลักสูตร 2 ปี ไม่เกิน 6 ภาคเรียนปกติ สำหรับหลักสูตร 3 ปี ไม่เกิน 8 ภาคเรียนปกติ สำหรับหลักสูตร 4 ปี และไม่เกิน 10 ภาคเรียนปกติ สำหรับหลักสูตร 5 ปี

นักศึกษาภาคพิเศษมีเวลาเรียนไม่เกิน 8 ภาคเรียน สำหรับหลักสูตร 2 ปี ไม่เกิน 11 ภาคเรียนปกติ สำหรับหลักสูตร 3 ปี ไม่เกิน 14 ภาคเรียน สำหรับหลักสูตร 4 ปี และไม่เกิน 17 ภาคเรียนปกติ สำหรับหลักสูตร 5 ปี

ข้อ 21 การนับกำหนดวันสิ้นสุดภาคเรียน ให้ยึดถือวันที่มหาวิทยาลัยกำหนด เป็นวันสุดท้ายของการสอบปลายภาคเรียน

ข้อ 22 ให้คณะกรรมการที่สภาแต่งตั้งเป็นผู้อนุมัติการประเมินผลการศึกษา

ข้อ 23 ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ และเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาดในกรณีเกิดปัญหาจากการใช้ข้อบังคับนี้ การวินิจฉัยชี้ขาดถือเป็นอันสิ้นสุด

ประกาศ ณ วันที่ 21 ธันวาคม พ.ศ.2548



(ศาสตราจารย์เกษม จันทรแก้ว)

นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร



ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
ว่าด้วยการโอนผลการเรียนและการยกเว้นการเรียนรายวิชา
ระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. 2550

โดยที่เป็นการสมควรที่จะให้มีระเบียบว่าด้วยการโอนผลการเรียนและการยกเว้นการเรียนรายวิชา ระดับอนุปริญญาและปริญญาตรีในหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่นักศึกษาของมหาวิทยาลัยอาศัยอำนาจตามความในมาตรา 18(2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. 2547 ออกระเบียบว่าด้วยการโอนผลการเรียนและการยกเว้นการเรียนรายวิชาไว้ดังนี้

ข้อ 1 ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ว่าด้วยการโอนผลการเรียน และการยกเว้นการเรียนรายวิชา ระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. 2550”

ข้อ 2 ให้ใช้ระเบียบนี้ ตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศ เป็นต้นไป

บรรดาระเบียบ คำสั่ง หรือข้อบังคับอื่นใดที่เกี่ยวกับการโอนผลการเรียนและการยกเว้นการเรียนรายวิชา ซึ่งได้กำหนดไว้แล้วในระเบียบนี้ หรือที่ขัดหรือแย้งกับระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ 3 ในระเบียบนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

“นักศึกษา” หมายความว่า ผู้ที่ศึกษาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ในระดับที่ไม่ต่ำกว่าอนุปริญญา และให้หมายความรวมถึงผู้ที่ศึกษาอบรมตามโครงการอื่น ที่ใช้หลักสูตรของมหาวิทยาลัย

“สถาบันอุดมศึกษา” หมายความว่า สถาบันการศึกษาที่มีการจัดการเรียน การสอนในระดับหลังมัธยมศึกษาตอนปลาย หลักสูตรไม่ต่ำกว่าระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า ที่คณะกรรมการการอุดมศึกษารับรอง

“การศึกษาโดยระบบอื่น” หมายความว่า การศึกษานอกระบบ การศึกษาตามอัธยาศัย การฝึกอาชีพ และให้รวมถึงประสบการณ์จากการทำงานด้วย

“การโอนผลการเรียน” หมายความว่า การนำหน่วยกิตและค่าระดับคะแนนของทุกรายวิชาที่เคยศึกษาจากหลักสูตรมหาวิทยาลัยมาใช้ โดยไม่ต้องศึกษารายวิชานั้นอีก

“การยกเว้นการเรียนรายวิชา” หมายความว่า การยกเว้นให้นักศึกษาไม่ต้องเรียนรายวิชาใดวิชาหนึ่งที่หลักสูตรของมหาวิทยาลัยกำหนด โดยนำหน่วยกิตและผลการศึกษาในรายวิชาใดๆ ตามหลักสูตรระดับเดียวกันของมหาวิทยาลัย มาใช้แทน ทั้งนี้ให้รวมถึงการนำผลการศึกษาและหน่วยกิตของรายวิชาตามหลักสูตรในระดับเดียวกันจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น และผลการศึกษาที่ได้รับจากการศึกษาโดยระบบอื่น ที่มีเนื้อหาสาระความยากง่ายเทียบได้ไม่น้อยกว่าสามในสี่ของเนื้อหาในรายวิชาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยที่ขอยกเว้นการเรียน

ข้อ 4 ผลการเรียน รายวิชาที่จะนำมา ใช้ในการ โอนผลการเรียน หรือยกเว้นการเรียน รายวิชา ต้องเป็นผลการเรียนที่นักศึกษาได้รับมาแล้วไม่เกิน 10 ปี นับจากวันสำเร็จการศึกษา หรือภาคเรียน

สุดท้ายที่ได้รับผลการเรียน หรือ วันสุดท้าย ของการศึกษาโดยระบบอื่นที่ได้รับผลการเรียนนั้น แล้วแต่กรณี จนถึงวันที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

กรณีที่ได้รับผลการเรียนรายวิชาที่นำมาขอโอน หรือยกเว้นการเรียนรายวิชาที่มีอายุเกินกว่าที่กำหนด ในวรรคต้น ผู้ขอโอนหรือยกเว้นการเรียนรายวิชาอาจขอให้อาจารย์ประจำหลักสูตรของรายวิชาที่จะนำมาขอโอนหรือยกเว้นการเรียนรายวิชา ทำการสอบประเมินความรู้ และนำผลการสอบประเมินความรู้ที่ผ่านเกณฑ์มาขอโอนหรือยกเว้นการเรียนรายวิชาได้

ข้อ 5 ผู้มีสิทธิ์ได้รับโอนผลการเรียนต้องมีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

- (1) เป็นนักศึกษาในระดับอนุปริญญาหรือปริญญาตรี แล้วแต่กรณีที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัย และพ้นสภาพนักศึกษาไปโดยไม่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรที่ศึกษา
- (2) เป็นนักศึกษาที่ ย้ายสถานศึกษาจากมหาวิทยาลัยราชภัฏอื่น
- (3) เป็นนักศึกษาที่เปลี่ยนสภาพ จากนักศึกษาภาคปกติเป็นนักศึกษาตามโครงการอื่นที่ใช้หลักสูตรมหาวิทยาลัย หรือจากนักศึกษาตามโครงการอื่นที่ใช้หลักสูตรมหาวิทยาลัยเป็นนักศึกษาภาคปกติ
- (4) เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาจากมหาวิทยาลัย

ข้อ 6 การโอนผลการเรียนต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขต่อไปนี้

- (1) นักศึกษาที่ขอโอนผลการเรียน ต้องมีสภาพการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย
- (2) นักศึกษาที่ขอโอนผลการเรียน ต้องไม่เคยถูกสั่งให้ออกจากมหาวิทยาลัยตามระเบียบมหาวิทยาลัยว่าด้วยการประเมินผลการศึกษา
- (3) การโอนผลการเรียนต้องโอนทั้งหมดทุกรายวิชาที่เคยศึกษามา โดยไม่จำกัดจำนวนหน่วยกิตที่ขอโอน
- (4) ผลการเรียนรายวิชาที่จะนำมาใช้เทียบโอนจะต้องอยู่ภายในระยะเวลาที่กำหนดในข้อ 4 ของระเบียบนี้ การโอนผลการเรียน ไม่เป็นเหตุให้เสียสิทธิ์ที่จะได้รับปริญญาเกียรตินิยม

ข้อ 7 ผู้มีสิทธิ์ได้รับการยกเว้นการเรียนรายวิชาต้องมีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

- (1) เป็นนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา หรือ เคยศึกษาจากมหาวิทยาลัย
- (2) เป็นนักศึกษาที่ สำเร็จการศึกษาหรือเคยศึกษามาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น
- (3) เป็นนักศึกษาที่ ผ่านการศึกษาอบรมในรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งตามหลักสูตรมหาวิทยาลัย
- (4) เป็นนักศึกษาที่ได้ศึกษาจากการศึกษาโดยระบบอื่น

ผู้มีสิทธิ์ยกเว้นตาม (3) และ (4) ต้องมีความรู้พื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า การศึกษาอบรมตามกรณีใน(3) และการศึกษาโดยระบบอื่นตาม(4) ที่นำผลการเรียนมาขอยกเว้นการเรียนรายวิชา จะต้องเป็นการอบรมหรือการศึกษาโดยระบบอื่นที่จัดขึ้น สำหรับผู้มีความรู้พื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

ข้อ 8 การยกเว้นการเรียนรายวิชา ต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขต่อไปนี้

- (1) รายวิชาที่นำมาขอยกเว้นรายวิชา ต้องเป็นรายวิชาที่ได้รับคะแนนไม่ต่ำกว่า C
- (2) การนำผลการเรียนจากการศึกษาโดยระบบอื่นมาขอยกเว้นการเรียนรายวิชา ให้ใช้ผลการประเมินของมหาวิทยาลัย ซึ่งประเมินตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย

(3) สำหรับนักศึกษาที่ศึกษาตามหลักสูตร พ.ศ. 2549 เป็นต้นไป ให้ยกเว้นการเรียนรายวิชาในหมวดวิชาการศึกษาทั่วไปจำนวน 16 หน่วยกิต สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาในระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่าที่เข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) โดยไม่นำเงื่อนไขข้อ 4 และข้อ 8 (1) มาใช้บังคับ

(4) ให้ยกเว้นการเรียนรายวิชาในหมวดวิชาการศึกษาทั่วไปทั้งหมด สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีมาแล้ว และเข้าศึกษาในระดับอนุปริญญาหรือปริญญาตรีในอีก วิชาเอกหนึ่ง โดยไม่ต้องนำเงื่อนไขข้อ 4 และข้อ 8 (1) มาใช้บังคับ

(5) จำนวนหน่วยกิตที่ได้รับการยกเว้นรายวิชา รวมแล้วต้องไม่เกินสองในสามของหน่วยกิตรวมขั้นต่ำที่กำหนดไว้ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

(6) ผู้ได้รับการยกเว้นการเรียนรายวิชาในทุกกรณี ต้องมีเวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัย ไม่น้อยกว่า 1 ปีการศึกษา

(7) รายวิชาที่ได้รับการยกเว้นการเรียนรายวิชา ให้บันทึกไว้ในระเบียบการเรียนของนักศึกษาโดยใช้อักษรย่อ “P” ในช่องระดับคะแนน สำหรับรายวิชาที่ได้รับการยกเว้นการเรียนรายวิชาตามข้อ 8(3) และ (4) ให้นำหน่วยกิตหมวดวิชาศึกษาทั่วไปรวมในเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา โดยไม่ต้องบันทึกผลการเรียนเป็นรายวิชา

ข้อ 9 นักศึกษาที่จะขอโอนผลการเรียนและยกเว้นการเรียนรายวิชา ต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 10 การนับจำนวนภาคเรียนของนักศึกษาที่ได้รับโอนผลการเรียน หรือยกเว้นการเรียนรายวิชา ให้ถือเกณฑ์ดังนี้

(1) สำหรับนักศึกษาที่ใช้ผลการศึกษาจากการศึกษาตามหลักสูตรในระบบปกติของมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้นำผลการเรียนจำนวน 22 หน่วยกิต เป็นหนึ่งภาคเรียน

(2) สำหรับนักศึกษาที่ใช้ผลการศึกษาจากการศึกษาตามโครงการอื่นที่ใช้หลักสูตรของมหาวิทยาลัย และผลการเรียนจากการศึกษาโดยระบบอื่น ให้นำผลการเรียนจำนวน 12 หน่วยกิต เป็นหนึ่งภาคเรียน

(3) การโอนผลการเรียนของนักศึกษาตามกรณีในข้อ 5(1) ให้นำเฉพาะภาคเรียนที่เคยศึกษาและได้รับผลการเรียน สำหรับนักศึกษาตามกรณีในข้อ 5(2), (3) และ (4) ให้นำจำนวนภาคเรียนต่อเนื่องกัน

ข้อ 11 การโอนผลการเรียน และการยกเว้นการเรียนรายวิชา ต้องชำระค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยความเห็นชอบของสภา

ข้อ 12 ให้คณะกรรมการที่อธิการบดีแต่งตั้ง เป็นผู้มีอำนาจพิจารณาอนุมัติการโอนผลการเรียน หรือการยกเว้นการเรียนรายวิชา

ข้อ 13 นักศึกษาที่ได้รับยกเว้นการเรียนรายวิชา ไม่มีสิทธิ์ได้รับปริญญาเกียรตินิยม

ข้อ 14 ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการให้เป็นไปตามระเบียบนี้ และให้มีอำนาจตีความ และวินิจฉัยชี้ขาดในกรณีที่มีปัญหาจากการปฏิบัติตามระเบียบนี้ การวินิจฉัยชี้ขาดถือเป็นอันสิ้นสุด

ประกาศ ณ วันที่ 17 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2550



(ศาสตราจารย์เกษม จันทร์แก้ว)

นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร



คำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

ที่ ๑๙๕/๒๕๕๙

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ด้วย คณะวิทยาศาสตร์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ได้มีการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๘ และมีการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ เพื่อให้เป็นไปตามความเรียบร้อย อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๑ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๗ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีหน้าที่พัฒนา หรือปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ ซึ่งประกอบด้วย

๑. คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร
๒. คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

โดยมีรายชื่อดังต่อไปนี้

คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี

คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

- | | |
|----------------------------------|------------|
| ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา | ปัญญา |
| ๒. รองศาสตราจารย์ ดร.ระมัด | โชชัย |
| ๓. รองศาสตราจารย์พรเพ็ญ | โชชัย |
| ๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญดาว | แจ่มแจ้ง |
| ๕. ดร.ชญาดา | กลีนจันทร์ |
| ๖. อาจารย์ภาเกล้า | ภูมิใหญ่ |
| ๗. อาจารย์ราตรี | บุมี |

คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

- | | |
|--|------------|
| ๑. รองศาสตราจารย์ ดร.สัมฤทธิ์ | ไม้พวง |
| ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร | |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิทักษ์ | อู๋มี |
| ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | |
| มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม | |
| ๓. นายพงษ์ศักดิ์ | เนื้อไม้ |
| บริษัท 168 เคมีคอล จำกัด | |
| ๔. ดร.ชญาดา | กลีนจันทร์ |

คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การอาหาร

คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญยกฤต รัตน์พันธุ์
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วัชรระ สิงห์คง
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล
๔. อาจารย์แดนชัย เครื่องเงิน
๕. อาจารย์อเนก ชาติ
๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิมพ์ชนก พริกบุญจันทร์
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
๗. นางสาวปัฐมาภรณ์ กองเจริญ
บริษัท ลานนาเกษตรอุตสาหกรรม จำกัด

คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

๑. รองศาสตราจารย์ ดร.ธีรพร กงบังเกิด
ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
๒. ดร.วิศนี สุประดิษฐอาภรณ์
สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
๓. นายสมบัติ นิลवास
โรงงานน้ำตาลนครเพชร
๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญยกฤต รัตน์พันธุ์
๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล

คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนุชา เกตุเจริญ
๒. อาจารย์วิไลลักษณ์ สวนมะลิ
๓. อาจารย์นพรัตน์ ไชยวิโน
๔. อาจารย์ขวัญฤทัย ทองบุญฤทธิ
๕. อาจารย์นเรศ ขำเจริญ
๖. นางธีรรัตน์ วิไลรัตน์
สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 4
๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรินทร์ ทองคำ
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

๑. รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต เรืองแป้น
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนินทร์ อัมพรสถียร
คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยนเรศวร

- | | |
|--|----------------|
| ๓. นายอดิศักดิ์
มูลนิธิสืบศักดิ์สิน แผ่นดินสี่แคว | จันทวิชานววงศ์ |
| ๔. อาจารย์นพรัตน์ | ไชยวิโน |
| ๕. อาจารย์ขวัญฤทัย | ทองบุญฤทธิ |

คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์

คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

- | | |
|---|----------------|
| ๑. อาจารย์ราตรี | โพธิระวัช |
| ๒. รองศาสตราจารย์อุมาพร | ฉัตรวิโรจน์ |
| ๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์มณฑนา | จริยรัตน์ไพศาล |
| ๔. อาจารย์วสุนธรา | รตโนภาส |
| ๕. อาจารย์พิมพ์พรรณ | ดีเมฆ |
| ๖. นพ.ศักดา
เรือพระร่วงคลินิกเวชกรรม | เมืองคำ |
| ๗. นางชนิดาภา
กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลตำบลสกลบาตร | ชัยหัง |
| ๘. นายเกรียงศักดิ์
โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลนาเชิงคีรี | รอตสิน |

คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

- | | |
|---|----------------|
| ๑. รองศาสตราจารย์จักรกฤษณ์
โปรแกรมวิชาสาธารณสุขศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ | พิญญาพงษ์ |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์กรัณพรัตน์
คณะศึกษาศาสตร์ ภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | บุญช่วยนาสิทธิ |
| ๓. นายเอกวุฒิ
สำนักงานสาธารณสุขอำเภอโกสุมพินคร | แตงดารา |
| ๔. อาจารย์ราตรี | โพธิระวัช |
| ๕. รองศาสตราจารย์อุมาพร | ฉัตรวิโรจน์ |
| ๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์มณฑนา | จริยรัตน์ไพศาล |
| ๗. อาจารย์วสุนธรา | รตโนภาส |
| ๘. อาจารย์พิมพ์พรรณ | ดีเมฆ |

คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

- | | |
|------------------------------|-------------|
| ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพโรจน์ | เอกอุฬาร |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธีระ | วงศ์เนตร |
| ๓. อาจารย์วิจิตร | ฤทธิธรรม |
| ๔. อาจารย์นงลักษณ์ | จันทร์พิชัย |
| ๕. อาจารย์สุธาสนี | บุญแจ้ง |
| ๖. อาจารย์ณัฐพงศ์ | ดิษฐเจริญ |

๔

คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

- | | | |
|----|-------------------------------|------------------------|
| ๑. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุดม | ทิพราช |
| | ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ | มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี |
| ๒. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมาน | มงคลสกุลวงศ์ |
| | ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ | วิทยาเขตบางเขน |
| | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | |
| ๓. | นางทัศนารณ | บุญญะฤทธิ |
| | โครงการเอส 1 ปตท.สม. | |
| ๔. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพโรจน์ | เอกอุหาร |
| ๕. | อาจารย์นงลักษณ์ | จันทร์พิชัย |

สั่ง ณ วันที่ ๕ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๙



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวิทย์ วงษ์บุญมาก)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

ภาคผนวก ง
รายวิชาที่รับผิดชอบ
และผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา ปัญญา

1. ประวัติการศึกษา

วุฒิการศึกษา	สถานที่ศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาเอก วท.ด. (เคมี)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2547
ปริญญาโท วท.ม. (เคมี)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2541
ปริญญาตรี คบ. (เคมี)	สถาบันราชภัฏกำแพงเพชร	2539

2. ผลงานทางวิชาการ

2.1 หนังสือประกอบการเรียนการสอนและตำรา

ปรีชา ปัญญา. (2557). **เคมีพื้นผิว**. กำแพงเพชร: มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. 212 หน้า.

ปรีชา ปัญญา. (2557). **การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 1**. กำแพงเพชร: มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. 218 หน้า.

ปรีชา ปัญญา. 2553. **การวิเคราะห์ทางสเปกโทรสโกปีพื้นฐาน**. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. กำแพงเพชร.

_____. 2551. **การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ**. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. กำแพงเพชร.

_____. 2549. **เคมีวิเคราะห์**. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. กำแพงเพชร.

_____. 2549. **เอกสารประกอบการสอนรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับอุตสาหกรรมเกษตร**. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. กำแพงเพชร.

_____. 2549. **เอกสารประกอบการสอนรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์**. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. กำแพงเพชร.

_____. 2549. **เอกสารประกอบการสอนรายวิชาปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับอุตสาหกรรมเกษตร**. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. กำแพงเพชร.

2.2 ผลงานวิจัย

Panya, P. (2015). Effect of Single and Mixed Cetylpyridinium chloride and Poly (vinyl alcohol) Adsorption on the Dispersion Stability of Kaolin Suspensions. **7th International Science, Social Sciences, Engineering and Energy Conference**. 19-21 November, 2015. (pp.167-179). Phitsanulok: Wangchan Riverview Hotel.

Satchawan, S., Naksata, W., Rattanakawin, C., Thiansem, S, Panya, P., Sooksamiti, P., Scales, P.J. and Arqueropanyo, O. (2014). Effect of sodium dodecyl benzenesulfonate on the dispersion stability of ceramic glaze suspension. **Korean Journal Chemical Engineering**. 31 (6) : 1076-1081.

- Panya, P., Arquero, O., Franks, G.V. and Wanless, E.J. **Dispersion stability of ceramic glaze achieved through ionic surfactant adsorption.** J. Colloid Interface Sci., 279 (2004) 23–35. Impact factor = 1.79.
- Panya, P., Arquero, O., Wanless, E.J. and Franks, G.V. **The effect of ionic surfactant adsorption on the rheology of ceramic glaze suspensions.** J. Am. Ceram. Soc., 88 (2005) 540–546. impact factor = 1.80.
- Panya, P. and Franks, G.V. **Dispersion Stability of Kaolin Suspension Achieved Through Polymer and Ionic Surfactant Adsorption.** submitted to Journal of Colloid and Interface Science 2011. Impact factor = 3.066.
- Surasak Watanesk, Ruangsri Watanesk, Preecha Panya and Surapol Pachareon, **Adsorption Studies of Some Transition Metal Ions with Triethylenediamine on Activated Carbon.** J. Sci. Fac. CMU. 26 (1) 1999.
- P. Panya, O. Arquero, G. V. Franks, and E. J. Wanless, **Zeta potential and Rheology of a Ceramic Glaze: The Effect of Ionic Surfactant Adsorption,** Poster presentation, The 24th Australian Colloid and Surface Chemistry Student Conference, Sunset Cove, South Australia, Feb 2-6, 2004.
- G. V. Franks, E. J. Wanless and P. Panya, **Using Surfactants to Control the Rheology of Ceramic Glaze suspensions,** Oral presentation, 107th Annual Meeting of the American Ceramic Society, Baltimore, USA, April 2005.
- P. Panya, O. Arquero, R. Watanesk, W. Saiyasombat, G. V. Franks, and E. J. Wanless, **Effect of Cationic Surfactant Adsorption on Dispersion Stability in Ceramic Glaze,** Oral presentation, 29th Congress on Science and Technology of Thailand, Khon Kaen, 2003.
- Preecha Panya, Teera Wongnet, Vijit Rittitham, Rattana Thavorn and Namaoi Thongdee, **The Construction of the Local Scientific Lesson for Usage Science for Improving the Quality of Ground Water of Pran–Kratay Kamphaeng Phet.** Poster presentation, Congress on Science and Technology of Local Science Thailand, Nakhon Rajasima, 2006.

3. ภาระงานสอน

รหัสวิชา	รายวิชา	น (ท-ป-อ)
4023402	เคมีเชิงฟิสิกส์และปฏิบัติการ 2	4 (3-3-7)
4023601	เคมีวิเคราะห์และปฏิบัติการ 1	4 (3-3-7)
4023602	เคมีวิเคราะห์และปฏิบัติการ 2	4 (3-3-7)
4022201	เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 1	4 (3-3-7)
4023901	ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมี	1 (1-0-2)
4024904	สัมมนาเคมี	1 (0-2-2)
4024905	โครงการวิจัยทางเคมี	3 (0-4-2)
4022131	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในทางเคมี	2 (1-3-3)

รหัสวิชา	รายวิชา	น (ท-ป-อ)
4022611	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 1	1 (0-3-1)
4024801	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพนเคมี	2 (270)

4. ประสบการณ์งานสอน

รหัสวิชา	รายวิชา	น (ท-ป-อ)
4023402	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2	4 (3-3-7)
4022601	เคมีวิเคราะห์	3 (2-3-5)
4022414	เคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับอุตสาหกรรมเกษตร	3 (3-3-7)
4022415	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับอุตสาหกรรมเกษตร	1 (0-3-5)
4022131	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในทางเคมี	2 (1-3-3)
4023773	เคมีกับสี	2 (2-3-5)
4021111	เสริมทักษะปฏิบัติการเคมี	2 (2-3-5)
4024801	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพนเคมี	3 (270)
4023402	เคมีเชิงฟิสิกส์และปฏิบัติการ 2	4 (3-3-7)
4023601	เคมีวิเคราะห์และปฏิบัติการ 1	4 (3-3-7)
4023602	เคมีวิเคราะห์และปฏิบัติการ 2	4 (3-3-7)
4022201	เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 1	4 (3-3-7)
4023901	ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมี	1 (1-0-2)
4024904	สัมมนาเคมี	1 (0-2-2)
4024905	โครงการวิจัยทางเคมี	3 (0-4-2)
4022131	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในทางเคมี	2 (1-3-3)
4022611	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 1	1 (0-3-1)
4024801	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพนเคมี	3 (270)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญดาว แจ่มแจ้ง

1. ประวัติการศึกษา

	วุฒิการศึกษา	สถานที่ศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาเอก	ปร.ด. (ยุทธศาสตร์การบริหารและการพัฒนา)	มหาวิทยาลัยราชภัฏ กำแพงเพชร	2555
ปริญญาโท	วท.ม. (เคมี)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2542
ปริญญาตรี	วท.บ. (เคมี)	สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม	2538

2. ผลงานทางวิชาการ

2.1. หนังสือประกอบการเรียนการสอนและตำรา

ขวัญดาว แจ่มแจ้ง. 2557. **ตำราเคมีอินทรีย์ 2. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร : กำแพงเพชร.**

_____. (2557). **เอกสารคำสอนวิชาสเปกโทรสโกปีสำหรับเคมีอินทรีย์. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร : กำแพงเพชร.**

_____. 2548. **อินทรีย์เคมี 1. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร : กำแพงเพชร.**

_____. 2548. **เคมีอินทรีย์ เล่ม 1. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร : กำแพงเพชร.**

_____. 2550. **ปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์พื้นฐาน. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร : กำแพงเพชร.**

2.2. ผลงานวิจัย

ขวัญดาว แจ่มแจ้ง. (2558). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ชาต้านอนุมูลอิสระจากพืชผักพื้นบ้าน จังหวัดกำแพงเพชร. **Rajabhat Journal of Science, Humanities & Social Sciences, 16(1), 50-63.**

_____. (2557). การผลิตข้าวเสริมสารต้านอนุมูลอิสระจากพืชผักพื้นบ้านในจังหวัดกำแพงเพชร. **สัปดาห์ : วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 1(1), 57-69.**

_____. (2555). สภาวะที่เหมาะสมสำหรับการสกัดสารต้านอนุมูลอิสระจากพืชผักพื้นบ้าน ในจังหวัดกำแพงเพชร. **Rajabhat Journal of Science, Humanities & Social Sciences, 13(2) 33-41.**

เรขา อรัญวงศ์, ขวัญดาว แจ่มแจ้ง, รัชณี นิธากร และชาลี ตระกูล. (2558). **โครงการพัฒนาครูเพื่อยกระดับการศึกษาจังหวัดกำแพงเพชรด้วยระบบหนุนนำต่อเนื่อง. มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร : กำแพงเพชร.**

มณฑา หมี่ไพรพฤกษ์, ขวัญดาว แจ่มแจ้ง, นพรัตน์ ไชยวิโน, บุญยภฤต รัตนพันธุ์ และวชิระสิงห์คง. (2556). **ผลิตภัณฑ์สีผสมอาหารจากรงควัตถุของพืชผักพื้นบ้านจังหวัดกำแพงเพชร. มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร : กำแพงเพชร.**

- ขวัญดาว แจ่มแจ่ม. (2557). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักศึกษา
โปรแกรมวิชาเคมี ชั้นปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการโดย
ใช้ โครงงานเป็นฐาน เรื่องปฏิกิริยาการแทนที่ รายวิชาเคมีอินทรีย์และ
ปฏิบัติการ 2. มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร : กำแพงเพชร.
- เรา อรุณวงศ์ ขวัญดาว แจ่มแจ่ม รัชณี นิธากร และชาติ ตระกูล. (2557). โครงการวิจัยและ
พัฒนาเครือข่ายหนุนเสริมคุณภาพการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ของเด็กและ
เยาวชนในเขตพื้นที่จังหวัดกำแพงเพชร. มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร :
กำแพงเพชร.
- เรา อรุณวงศ์ ขวัญดาว แจ่มแจ่ม รัชณี นิธากร และชาติ ตระกูล. (2557). สร้างเครือข่าย
แลกเปลี่ยนเรียนรู้ครูสอนดี จังหวัดกำแพงเพชร. มหาวิทยาลัยราชภัฏ
กำแพงเพชร : กำแพงเพชร.
- เรา อรุณวงศ์ ขวัญดาว แจ่มแจ่ม รัชณี นิธากร และชาติ ตระกูล. (2556). การขับเคลื่อน
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่สถานศึกษาภาคเหนือตอนล่าง. มหาวิทยาลัย
ราชภัฏกำแพงเพชร : กำแพงเพชร.
- มณฑา หมี่ไพรพฤษ, ขวัญดาว แจ่มแจ่ม และนพรัตน์ ไชยวิโน. (๒๕๕๗). ข้าวเสริมธาตุ
เหล็กจากพืชผักพื้นบ้านเพื่อการบริโภค. *Rajabhat Journal of Science,
Humanities & Social Sciences*, 15(1): 64-75.
- ขวัญดาว แจ่มแจ่ม. 2554. การขับเคลื่อนปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่สถานศึกษา ภาคเหนือ
ตอนล่าง (ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมูลนิธิสยามกัมมาจล)
_____. 2553-2554. โครงการวิจัยและพัฒนาเครือข่ายเชิงพื้นที่เพื่อหนุนเสริมการ
พัฒนาการเรียนรู้กำแพงเพชร (ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสกว.)
_____. 2550. การเปรียบเทียบปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดและประสิทธิภาพ
การต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดจากพืชผักพื้นบ้านในจังหวัดกำแพงเพชร.
(ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินบำรุงการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร)
_____. 2549. บทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นกระบวนการผลิตกระดาษสาทเมือง
กำแพงเพชร. (ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินบำรุงการศึกษา มหาวิทยาลัยราช
ภัฏกำแพงเพชร)

- _____ 2549. การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเข้าศึกษาต่อในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนในเขตจังหวัดกำแพงเพชร (ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินบำรุงการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร)
- _____ 2548. การวิเคราะห์คุณภาพน้ำประปามหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. (ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินบำรุงการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร)
- _____ 2548. การศึกษาพฤติกรรมการคบเพื่อนต่างเพศของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. (ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดกำแพงเพชร)
- _____ 2546. การวิเคราะห์คุณภาพอาหารปรุงสำเร็จพร้อมบริโภค ของร้านอาหารสถาบันราชภัฏกำแพงเพชร. (ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินบำรุงการศึกษา สถาบันราชภัฏกำแพงเพชร)
- _____ 2546. โครงการห้องสมุดชีวิต : การพัฒนาห้องสมุดมีชีวิตด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์. (ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.))
- _____ 2544. การหาปริมาณเหล็กในน้ำกรองใช้ดื่มของสถาบันราชภัฏกำแพงเพชร. (ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินบำรุงการศึกษา สถาบันราชภัฏกำแพงเพชร)
- _____ 2545. ศึกษาชนิดพืชผักพื้นบ้าน จังหวัดกำแพงเพชรที่เหมาะสมในการผลิตข้าวเสริมธาตุเหล็ก (ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินบำรุงการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร)
- _____ 2545. โครงการพัฒนาเครือข่ายหนุนเสริมการพัฒนาการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์สำหรับครูมัธยมศึกษาตอนต้น จ.กำแพงเพชร (ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินบำรุงการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร)

3. ภาระงานสอน

รหัสวิชา	รายวิชา	น (ท-ป-อ)
4022301	เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 1	4 (3-3-7)
4023302	เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 2	4 (3-3-7)
4022304	สเปกโทรสโกปีสำหรับเคมีอินทรีย์	2 (1-3-3)
4024306	ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและปฏิบัติการ	4 (3-3-7)
4024905	โครงการวิจัยทางเคมี	2 (0-4-2)
4024801	การฝึกประสบการณ์วิชาชีวะเคมี	3 (270)

4. ประสบการณ์งานสอน

รหัสวิชา	รายวิชา	น (ท-ป-อ)
4022301	เคมีอินทรีย์ 1	4 (3-3-7)
4023302	เคมีอินทรีย์ 2	4 (3-3-7)

รหัสวิชา	รายวิชา	น (ท-ป-อ)
4022304	สเปกโทรสโกปีสำหรับเคมีอินทรีย์	2 (1-3-3)
4024306	ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	3 (2-3-5)
4024905	โครงการวิจัยทางเคมี	2 (0-4-2)
4024801	การฝึกประสบการณ์วิชาชีวะเคมี	3 (270)

อาจารย์ภาเกล้า ภูมิใหญ่

1. ประวัติการศึกษา

	วุฒิการศึกษา	สถานที่ศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาโท	วท.ม. (เคมี)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2551
ปริญญาตรี	วท.บ. (เคมี)	สถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์	2546

2. ผลงานทางวิชาการ

2.1. ผลงานวิจัย

- ภาเกล้า ภูมิใหญ่.2553.การศึกษาชนิดและปริมาณของสารต้านอนุมูลอิสระจากผักขาว (ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินบำรุงการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร)
- ภาเกล้า ภูมิใหญ่.2556.กิจกรรมเสริมทักษะการใช้เครื่องมือปฏิบัติการเคมี (ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินบำรุงการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร)
- ภาเกล้า ภูมิใหญ่.2556.การศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการปนเปื้อนสารเคมีในนาข้าวและแนวทางการพัฒนาการผลิตข้าวปลอดภัยอย่างมีส่วนร่วมของชุมชน . (ได้รับทุนอุดหนุนการสกว.)
- ภาเกล้า ภูมิใหญ่ (ผู้ร่วมวิจัย).2557.การต้านอนุมูลอิสระและประสิทธิภาพการยับยั้งแบคทีเรียจากสาหร่ายน้ำจืด (ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.)
- ภาเกล้า ภูมิใหญ่ .2558.ประสิทธิภาพการต้านอนุมูลอิสระและอินนูลินในกล้วย (ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.)

3. ภาระงานสอน

รหัสวิชา	รายวิชา	น (ท-ป-อ)
4023602	เคมีวิเคราะห์และปฏิบัติการ 2 Analytical Chemistry and Laboratory 2	4 (3-3-7)
4021101	เคมีและปฏิบัติการ 1 Chemistry and Laboratory 1	4 (3-3-7)
4021102	เคมีและปฏิบัติการ 2 Chemistry and Laboratory 2	4 (3-3-7)
4023612	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 2 Instrumental Methods of Chemical Analysis 2	1 (0-3-2)
4024905	โครงการวิจัยทางเคมี Research Project in Chemistry	2 (0-4-2)
4024801	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพเคมี Field Experiences in Chemistry	3 (270)

4. ประสบการณ์งานสอน

รหัสวิชา	รายวิชา	น (ท-ป-อ)
4021101	หลักเคมี	4 (3-3-7)
4021301	หลักเคมีและปฏิบัติเคมี	4 (3-3-7)
4022401	เคมีอินทรีย์ 1	4 (3-3-7)
4023612	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ	3 (2-3-5)
4022501	ชีวเคมี 1	4 (3-3-7)
4024905	โครงการวิจัยทางเคมี	2 (0-4-2)
4024801	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพอเคมี	3 (270)

อาจารย์ราตรี บุนี

1. ประวัติการศึกษา

	วุฒิการศึกษา	สถานที่ศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาโท	วท.ม. (เคมีอุตสาหกรรม)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2555
ปริญญาตรี	วท.บ. (เคมี)	สถาบันราชภัฏกำแพงเพชร	2551

2. ผลงานทางวิชาการ

3.1 ผลงานวิจัย

- ราตรี บุนี. 2558. ผลของชนิดและระดับความเข้มข้นของเครื่องตีผสมกำลัง และกะปິที่มีต่อการเกิดไขมันสำปะหลัง (ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.)
- ราตรี บุนี (ผู้ร่วมวิจัย). 2558. Crystal Growth and Physical Characterization of Acyclovir Crystallized with Ascorbic Acid and Zinc Chloride (ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.)
- ราตรี บุนี (ผู้ร่วมวิจัย). 2558. Spectrophotometric method to studying the reaction of acyclovir and acyclovir with ascorbic acid and Zinc Chloride in different solvent (ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.)
- ราตรี บุนี (ผู้ร่วมวิจัย). 2558. พันธุ์ข้าวที่เหมาะสมในการผลิตข้าวกล้องงอกที่ให้ปริมาณกรดแกมมาอะมิโนบิวทริก (GABA) สูงสุด. (ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.)

3. ภาระงานสอน

รหัสวิชา	รายวิชา	น (ท-ป-อ)
4021101	เคมีและปฏิบัติการ 1 Chemistry and Laboratory 1	4 (3-3-7)
4022131	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในทางเคมี Computer Applications in Chemistry	2 (1-3-3)
4023721	เคมีอุตสาหกรรม Industrial Chemistry	4 (3-3-7)
4023801	เคมีพอลิเมอร์และปฏิบัติการ Chemistry of Polymers and Laboratory	4 (3-3-7)
4024729	การควบคุมการตรวจสอบและการประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์เคมี Controlling and Auditing the Quality of Chemical Products	1 (0-3-1)
4024801	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพเคมี Field Experiences in Chemistry	4 (270)

4. ประสบการณ์งานสอน

รหัสวิชา	รายวิชา	น (ท-ป-อ)
4021101	หลักเคมี	4 (3-3-7)
4021103	เคมีทั่วไปและปฏิบัติการ	4 (3-3-7)
4003704	ภาษาอังกฤษสำหรับครูวิทยาศาสตร์	3 (3-0-3)
4022201	เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 1	4 (3-3-7)
4023612	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ	3 (2-3-5)
4024905	โครงการวิจัยทางเคมี	2 (0-4-2)
4024801	การฝึกประสบการณ์วิชาชีวะเคมี	3 (270)

อาจารย์ปฐมพงษ์ เทียงเพชร

1. ประวัติการศึกษา

วุฒิการศึกษา		สถานที่ศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาโท	วท.ม. (เคมีอุตสาหกรรม)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2555
ปริญญาตรี	วท.บ. (เคมี)	สถาบันราชภัฏกำแพงเพชร	2551

2. ผลงานวิจัย

ปฐมพงษ์ เทียงเพชร. 2558. พัฒน่าน้ำหมักชีวภาพเพื่อยับยั้งการเกิดเชื้อราบนแผ่นยางพารา (ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.)

3. ภาระงานสอน

รหัสวิชา	รายวิชา	น (ท-ป-อ)
1044301	การสื่อสารและการศึกษาวิทยาศาสตร์ในห้องเรียน Communication in Science and Local science for Education	3(2-2-5)
4003704	ภาษาอังกฤษสำหรับครูวิทยาศาสตร์ English for Science Teacher	3(3-0-6)
4004209	วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น Local Science	2(1-3-2)
4003601	ทักษะสำหรับครูวิทยาศาสตร์ Teaching Skills for Science Teacher	3(2-2-5)
1262401	วิทยาศาสตร์สำหรับครูประถมศึกษา Science in Primary Education level	3(2-2-5)

4. ประสบการณ์งานสอน

รหัสวิชา	รายวิชา	น (ท-ป-อ)
1012002	การจัดการค่ายวิชาการ	2(1-2-3)
4003903	สัมมนาวิทยาศาสตร์	2(2-0-4)
4021103	เคมีทั่วไปและปฏิบัติการ	4 (3-3-7)
4001002	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
4001001	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนา	3(3-0-6)
1003001	การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน 1	1(90)
1004002	การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน 2	1(90)
1004003	การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1	6(540)
1005004	การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2	6(540)