



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเคมี

หลักสูตรปรับปรุง

พุทธศักราช 2561

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

คำนำ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ฉบับนี้ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี พุทธศักราช 2555 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร การดำเนินงานครั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี พุทธศักราช 2561 เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552 ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมในปัจจุบัน โดยเริ่มจากการประเมินคุณภาพหลักสูตร การสำรวจความต้องการของตลาดแรงงานและนำข้อมูลมาวิเคราะห์ประเมินผลเพื่อกำหนดรายวิชาให้สอดคล้องกับความต้องการและก้าวหน้าเทคโนโลยี จากนั้นคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรมีการประชุมและออกแบบรายวิชาเพื่อกำหนดเป็นรายวิชาใหม่ บัณฑิตสาขาวิชาเคมี มีการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้มีความสามารถและเชี่ยวชาญทั้งทักษะด้านความรู้ และทักษะด้านวิชาชีพ รวมถึงจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพเคมี เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานในปัจจุบัน

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
1 รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3 วิชาเอก	1
4 จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5 รูปแบบของหลักสูตร	1
6 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7 ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	2
8 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	2
9 ชื่อ-สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	3
10 สถานที่จัดการเรียนการสอน	3
11 สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณา ในการวางแผนหลักสูตร	3
12 ผลกระทบจากการพัฒนาทางเศรษฐกิจ และการพัฒนาทางสังคมและ วัฒนธรรม ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	4
13 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในวิทยาลัย/คณะ/สาขาวิชา/ หลักสูตรอื่นของสถาบัน	4
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	7
1 ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	7
2 แผนพัฒนาปรับปรุง	8
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	9
1 ระบบการจัดการศึกษา	9
2 การดำเนินการหลักสูตร	9
3 หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	12
4 องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)	61
5 ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	62

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	63
1 การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	64
2 การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	65
3 การพัฒนาผลการเรียนรู้หมวดวิชาเฉพาะด้าน	72
4 ความคาดหวังของผลการเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	80
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	81
1 กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	81
2 กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	81
3 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	81
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	83
1 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	83
2 การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	83
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	85
1 การกำกับมาตรฐาน	85
2 บัณฑิต	85
3 นักศึกษา	86
4 อาจารย์	86
5 หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	87
6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	88
7 ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	89
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	90
1 การประเมินประสิทธิผลของการสอน	90
2 การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	90
3 การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	90
4 การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	90

สารบัญ (ต่อ)

ภาคผนวก		หน้า
ภาคผนวก 1	การประเมินหลักสูตรเคมีและการสำรวจตลาดแรงงาน ทางด้านวิชาชีพเคมี	91 92
ภาคผนวก 2	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครว่าด้วยการจัดการศึกษา ระดับอนุปริญญา ปริญญาตรี และปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) พ.ศ. 2548	99
ภาคผนวก 3	หลักการจัดระบบรหัสวิชา และความหมายของเลขรหัสวิชา	112
ภาคผนวก 4	คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร	114
ภาคผนวก 5	หนังสือเชิญกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตร	116
ภาคผนวก 6	ตารางการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ วิพากษ์หลักสูตร	123
ภาคผนวก 7	ตารางการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	126
ภาคผนวก 8	ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	129
ภาคผนวก 9	ตารางสรุปรายวิชาที่ตอบสนองวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	135
ภาคผนวก 10	ตารางการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ สภาวิชาการ	139
ภาคผนวก 11	ตารางการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ ดำเนินงานของสภามหาวิทยาลัย ฝ่ายกัลนกรองหลักสูตร	143
ภาคผนวก 12	ตารางการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ สภามหาวิทยาลัย	146

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเคมี
หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช 2561

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1
ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25491501104905
ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Chemistry

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

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

3. วิชาเอก

สาขาวิชาเคมี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 131 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศ ที่สามารถสื่อสารภาษาไทยได้

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช 2561 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี

พุทธศักราช 2555 เริ่มดำเนินการใช้หลักสูตรนี้ ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561

6.2 ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ในการประชุมครั้งที่ 1/2560 เมื่อวันที่ 18 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2560

6.3 ได้พิจารณาเห็นชอบหลักสูตรโดยสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 12/2560

เมื่อวันที่ 23 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2560

6.4 ได้พิจารณาเห็นชอบหลักสูตรโดยคณะกรรมการดำเนินงานของสภามหาวิทยาลัย

ฝ่ายกลับกรองหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 3/2561

เมื่อวันที่ 22 เดือน มกราคม พ.ศ. 2561

6.5 ได้รับอนุมัติหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 3/2561

เมื่อวันที่ 28 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2563

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 นักเคมี นักวิทยาศาสตร์ ในหน่วยงานรัฐและเอกชน

8.2 พนักงานวิเคราะห์คุณภาพ พนักงานควบคุมคุณภาพในโรงงานอุตสาหกรรม

8.3 นักวิจัยและพัฒนาในห้องปฏิบัติการ

8.4 ครู อาจารย์ในสถานศึกษา

9. ชื่อ-สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา/ วิชาเอก	สถาบัน/มหาวิทยาลัยที่จบ	ปีที่จบ พ.ศ.
1	นายธงชัย ชำมี	อาจารย์	ปร.ด. (เคมีประยุกต์)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2558
			วท.ม. (เคมี)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2550
			วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2545
2	นางสาวรัศมี แสงศิริมงคลยิ่ง	อาจารย์	วท.ด. (เคมีเทคนิค)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2544
			วท.ม. (เคมีเทคนิค)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2539
			วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยบูรพา	2536
3	นางสาวสาวิตรี รุจิณพานิช	รอง ศาสตราจารย์ (เคมี)	วท.ม. (การสอนเคมี)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2536
			วท.บ. (ศึกษาศาสตร์)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (วิทยาเขตปัตตานี)	2525
4	นางสาวลักขณ์ ชาญชัยฤกษ์	อาจารย์	วท.ด. (เคมีเทคนิค)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2556
			วท.ม. (เคมีเทคนิค)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2548
			วท.บ. (เคมีวิศวกรรม)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2546
5	นางสาวพรชนก ชโลปกรณ์	อาจารย์	วท.ม. (พันธุวิศวกรรม)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2547
			วท.บ. (ชีวเคมี)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2543

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 การพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การพัฒนาหลักสูตรเคมีจัดทำขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) โดยส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นดัชนีสำคัญสำหรับการพัฒนาระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศอย่างยั่งยืน ดังนั้นการผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงมีความสำคัญในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ เคมีนับเป็นสาขาวิชาทางวิทยาศาสตร์ที่มีความสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว วิชาเคมีจัดเป็นศาสตร์ที่มีความสำคัญทางวิชาการ จัดเป็นความรู้พื้นฐานในการสร้างองค์ความรู้ นำไปสู่นวัตกรรมที่ก่อให้เกิดประโยชน์ได้หลากหลาย ดังนั้นการผลิตนักวิทยาศาสตร์ในสาขาวิชาเคมีที่มีคุณภาพ จะตอบสนองความต้องการในการพัฒนาประเทศ อีกทั้งช่วยสนับสนุนการพึ่งพาตนเองทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศได้ในระยะยาว

11.2 การพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การผลิตบัณฑิตในสาขาวิชาเคมีเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการเสริมสร้างความเข้มแข็งทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานให้แก่ประเทศ เพื่อเป็นต้นทุนทางปัญญาในการพัฒนาและแก้ปัญหาทางสังคมและดำรงไว้ซึ่งวัฒนธรรมของประเทศ ในการจัดทำหลักสูตรเคมีได้มุ่งเน้นการเรียนการสอนให้ผู้เรียนรู้จักค้นคว้า วิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้ที่ได้ เพื่อใช้ในการสร้างสรรค์นวัตกรรม แก้ปัญหา และพึ่งพาตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับพันธกิจด้านการผลิตบัณฑิตของมหาวิทยาลัย โดยหลักสูตรได้จัดให้นักศึกษามีการทำวิจัยและฝึกประสบการณ์ในสถานประกอบการทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อส่งเสริมในการพัฒนาตนเองและการนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง ซึ่งสอดคล้องกับพันธกิจด้านการวิจัยและด้านบริการวิชาการสู่ชุมชนของมหาวิทยาลัย นอกจากนี้ยังมีการสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ เพื่อปลูกฝังให้นักศึกษามีจิตสำนึกเพื่อรักษาภูมิปัญญาและวัฒนธรรมของประเทศให้คงอยู่อย่างยั่งยืนสืบต่อไป

12. ผลกระทบจากการพัฒนาทางเศรษฐกิจและการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรมเคมีอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน หลักสูตรเคมีจำเป็นต้องมีการพัฒนาปรับปรุงให้ทันสมัยเหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี เพื่อรองรับการแข่งขันในภาคอุตสาหกรรมเคมี โดยเตรียมบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถในการวิเคราะห์แก้ปัญหา เป็นผู้ใฝ่รู้ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีศักยภาพสูง มีคุณธรรมจริยธรรม มีจรรยาบรรณ ในวิชาชีพ และมีคุณสมบัติตรงตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต อีกทั้งส่งเสริมเพื่อศึกษาในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตและพัฒนานักเคมีที่มีคุณภาพควบคู่คุณธรรม จริยธรรม และมีมาตรฐานวิชาชีพทางด้านเคมีตรงตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต โดยพัฒนาบัณฑิตให้มีความพร้อมในการนำความรู้ทางด้านเคมีไปประกอบวิชาชีพ หรือการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไป สอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครที่มุ่งผลิตบัณฑิตและพัฒนากำลังคนทางการศึกษา ให้มีความรู้คู่คุณธรรม จริยธรรม และให้มีมาตรฐานวิชาชีพ ตลอดจนบูรณาการเทคโนโลยีจากภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สอดคล้องกับความต้องการของสังคม

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่นของมหาวิทยาลัย

13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/หลักสูตรอื่น ประกอบด้วย

13.1.1	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป การบริการจัดการโดยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
	1) กลุ่มวิชาบังคับ	27 หน่วยกิต
	1.1) กลุ่มวิชาภาษา	9 หน่วยกิต

1.2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	12 หน่วยกิต
1.3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3 หน่วยกิต
1.4) กลุ่มวิชาสหวิทยาการ	2 หน่วยกิต
1.5) กลุ่มวิชาพลานามัย	1 หน่วยกิต
2) กลุ่มวิชาเลือก	3 หน่วยกิต
13.1.2 รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ	
1) กลุ่มวิชาแกน	17 หน่วยกิต
4011102 ฟิสิกส์ทั่วไป	3 หน่วยกิต
4011103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1 หน่วยกิต
4031109 ชีววิทยาทั่วไป	3 หน่วยกิต
4031110 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1 หน่วยกิต
4091403 แคลคูลัส 1	3 หน่วยกิต
4092403 แคลคูลัส 2	3 หน่วยกิต
4113109 สถิติเพื่อการวิจัย	3 หน่วยกิต
13.1.3 รายวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต

13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้คณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

เพื่อให้บริการความรู้ด้านเคมีนักศึกษาจากคณะและหลักสูตรอื่น สามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาในหลักสูตรเคมีเป็นรายวิชาในกลุ่มวิชาแกนและกลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพประกอบด้วยรายวิชาดังต่อไปนี้

4021105	เคมี 1
4021106	ปฏิบัติการเคมี 1
4021107	เคมีอินทรีย์พื้นฐาน
4021115	เคมีกับสุขภาพ
4021121	หลักเคมีวิเคราะห์
4021705	เคมีประยุกต์ในคหกรรมศาสตร์
4021706	ปฏิบัติการเคมีประยุกต์ในคหกรรมศาสตร์
4022102	เคมี 2
4022103	ปฏิบัติการเคมี 2
4022307	เคมีอินทรีย์ 1
4022308	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1
4022416	เคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับอุตสาหกรรมเกษตร
4022501	ชีวเคมีพื้นฐาน

4022506	ชีวเคมี
4022507	ปฏิบัติการชีวเคมี
4022616	เคมีวิเคราะห์
4022617	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์
4023207	เคมีอินทรีย์

13.3 การบริหารจัดการ

การบริหารจัดการหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช 2561 ดำเนินการโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร สาขาวิชาเคมี ทำหน้าที่ในการบริหารหลักสูตร วางแผนดำเนินงาน กำกับ ติดตาม การจัดการเรียนการสอน ประเมินผลการเรียนการสอน และบริหารการใช้ทรัพยากร วัสดุ และครุภัณฑ์ เพื่อสนับสนุนกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเคมี ซึ่งคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ทำหน้าที่ต่อไปนี้

13.1 กำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมายและแนวทางในการพัฒนาและบริหารหลักสูตรให้สอดคล้องกับนโยบายของมหาวิทยาลัยและความต้องการของประเทศ

13.2 กำหนดมาตรฐานคุณลักษณะและวิธีการคัดเลือกผู้สมัครเข้าศึกษา ตลอดจนวางแผน และดำเนินการรับนักศึกษาในหลักสูตร

13.3 กำหนดมาตรฐานบัณฑิตหรือผู้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตร ตลอดจนกำหนดวิธีการประเมินและติดตามผู้สำเร็จการศึกษา

13.4 กำกับ ดูแล กระบวนการเรียนการสอนและการวัดประเมินผลทุกรายวิชาในหลักสูตร

13.5 จัดทำแผนการเรียน และดำเนินการเพื่อให้มีการจัดการเรียนการสอนตามแผนการเรียน ที่กำหนด

13.6 จัดทำแผนปฏิบัติงานเพื่อของงบประมาณ โดยเสนอโครงการที่ส่งเสริมกิจกรรมทางการเรียนการสอน ส่งเสริมการพัฒนาอาจารย์และนักศึกษา

13.7 ดำเนินการให้นักศึกษาได้ฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา โดยร่วมมือและประสานงานกับแหล่งฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา จัดหาอาจารย์นิเทศและกำกับดูแล การนิเทศการฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา

13.8 จัดทำแผนและเสนอต่อคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการจัดหาสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์ต่าง เพื่ออำนวยความสะดวกและสนับสนุนส่งเสริมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของหลักสูตร

หมวดที่ 2

ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

ผลิตบัณฑิตเคมีที่มีคุณธรรม นำความรู้คู่ภูมิปัญญา สู่การพัฒนาท้องถิ่นให้ก้าวไกลและยั่งยืน

1.2 ความสำคัญ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี เป็นหลักสูตรก้าวหน้า สามารถใช้ผลิตและพัฒนากำลังคนที่มีศักยภาพสูงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อตอบสนองความต้องการในการพัฒนาประเทศ โดยสนับสนุนให้นักศึกษาเรียนรู้ ทำวิจัย และพัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่ เพื่อสร้าง นักเคมีที่มีคุณภาพในอนาคต เพื่อเป็นกำลังสำคัญของประเทศไทยในการพึ่งพาตนเองทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี แบบยั่งยืน

การผลิตบัณฑิตสาขาวิชาเคมีนั้น สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) ภายใต้วิสัยทัศน์ ประเทศมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้วด้วยการพัฒนาตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง อีกทั้งดำเนินตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ยุทธศาสตร์ที่ 8 การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม กล่าวถึงการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีการจัดการเรียนการสอนทางด้าน STEM (วิทยาศาสตร์ (Science: S) เทคโนโลยี (Technology: T) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering: E) และคณิตศาสตร์ (Mathematics: M) เพื่อตอบสนองความต้องการของภาคเศรษฐกิจและสังคม จึงจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้กับบุคลากรในประเทศให้ทันกับแผนการพัฒนาดังกล่าว โดยการพัฒนาบัณฑิตให้มีความรู้ทางวิชาการและทักษะด้านการปฏิบัติ สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาตลอดจนสังเคราะห์ความรู้ทางเคมี เพื่อประยุกต์ใช้กับเทคโนโลยี รวมทั้งพัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม ดังนั้นจึงเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่งที่ต้องดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี เพื่อผลิตบัณฑิตให้สามารถสนองตอบความต้องการของหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะ ดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
2. มีความรู้ทางด้านเคมี สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม สามารถออกไปประกอบวิชาชีพและศึกษาต่อในระดับสูงได้
3. มีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาเป็นด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบ
4. รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง สามารถทำงานเป็นทีมและติดต่อประสานงานสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี ทั้งในระดับชุมชน ระดับชาติ และนานาชาติ
5. มีทักษะปฏิบัติการและประสบการณ์ในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ทางเคมีและสารเคมี ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	ตัวบ่งชี้/หลักฐาน
1. ปรับปรุงหลักสูตรเคมีให้มีมาตรฐานตาม มคอ.1 สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ.2554	1.1 ปรับปรุงหลักสูตร โดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากลและมคอ. 1 สาขาวิชาเคมี 1.2 ติดตามประเมินหลักสูตร	ตัวบ่งชี้ 1.1 หลักสูตรเคมีตามเกณฑ์มาตรฐาน หลักฐาน 1.1 เอกสารปรับปรุงหลักสูตร 1.2 รายงานผลการประเมินหลักสูตร
2. ปรับปรุงหลักสูตรเคมีให้สอดคล้องกับข้อบังคับสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ว่าด้วยการประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ควบคุมสาขาการผลิต การควบคุม และการจัดการสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2557	2.1 ปรับปรุงเนื้อหาในรายวิชาของหลักสูตร	ตัวบ่งชี้ 2.1 รายวิชาที่มีเนื้อหาตามหัวข้อที่ใช้ในการอบรมการประเมินเพื่อขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ควบคุม สาขาการผลิต การควบคุม และการจัดการสารเคมีอันตราย หลักฐาน 2.1 หัวข้อที่ใช้ในการอบรมของสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ฯ 2.2 คำอธิบายรายวิชาที่ปรับปรุง
3. ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต และการเปลี่ยนแปลงของเครื่องมือวิเคราะห์ รวมทั้งเทคนิคใหม่ ๆ ในการวิเคราะห์สารกึ่งประเภียมมาตรฐานสากล	3.1 ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบการด้านอุตสาหกรรมเคมีและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง 3.2 เพิ่มรายวิชาเฉพาะด้านเลือก	ตัวบ่งชี้ 3.1 ความพึงพอใจในทักษะความรู้ความสามารถในการทำงานของบัณฑิต โดยเฉลี่ยในระดับดี หลักฐาน 3.1 รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของสถานประกอบการ 3.2 รายวิชาเฉพาะด้านเลือกที่เพิ่มเข้ามา
4. พัฒนาศักยภาพทางด้านทักษะวิชาชีพ ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ การวิจัย การบริการวิชาการ และบูรณาการ การศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมไปสู่ การปฏิบัติงาน	4.1 สนับสนุนบุคลากรให้เข้ารับการอบรมพัฒนาความรู้และทักษะที่ทันสมัยในสาขา 4.2 สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานวิจัย บริการวิชาการ แก่องค์กรภายนอก	ตัวบ่งชี้ 4.1 จำนวนบุคลากรที่เข้ารับการอบรมอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง 4.2 ปริมาณงานวิจัย บริการวิชาการต่อบุคลากรในหลักสูตร หลักฐาน 4.1 รายงานผลการอบรม 4.2 รายงานการทำวิจัย และเอกสารบริการวิชาการให้กับองค์กรภายนอก

หมวดที่ 3

ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาใช้ระบบทวิภาค โดยหนึ่งปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ หนึ่งภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษารวมทั้งเวลาสอบไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาภาคฤดูร้อนโดยกำหนดระยะเวลาของแต่ละรายวิชาให้มีสัดส่วนเทียบเคียงกันกับภาคการศึกษาปกติ

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ให้เป็นไปตามไปตามประกาศ ระเบียบ ข้อบังคับของมหาวิทยาลัย และการบริหารจัดการของ คณะกรรมการบริหารหลักสูตร

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครว่าด้วยการโอนผลการศึกษาและการยกเว้น การศึกษารายวิชา พุทธศักราช 2548 ประกาศทบวงมหาวิทยาลัย เรื่องหลักการเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาตรี เข้าสู่การศึกษาในระบบ พุทธศักราช 2545

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1	เดือนมิถุนายน	ถึง	เดือนกันยายน
ภาคการศึกษาที่ 2	เดือนพฤศจิกายน	ถึง	เดือนกุมภาพันธ์
ภาคฤดูร้อน	เดือนมีนาคม	ถึง	เดือนพฤษภาคม

ทั้งนี้อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามนโยบายมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หรือเทียบเท่า หรือเป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

2.3.1 นักศึกษามีความรู้พื้นฐานในกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษ ไม่เพียงพอ

2.3.2 นักศึกษาบางคนประสบปัญหาเรื่องค่าใช้จ่าย ทั้งในด้านการเรียนการสอนและการใช้ชีวิตประจำวัน ทำให้มีความจำเป็นต้องหางานทำระหว่างศึกษา

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

สาขาวิชาเคมีได้จัดเตรียมแนวทางการแก้ไขปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า ดังต่อไปนี้

2.4.1 สาขาวิชาเคมีร่วมกับคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมหาวิทยาลัยในการจัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมในการปรับความรู้พื้นฐานทางเคมี คณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษ มีการติดตามผลการเรียนและให้คำปรึกษาแนะนำด้านการเรียนโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2.4.2 สาขาวิชาเคมีร่วมกับคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีการจัดหาแหล่งทุนการศึกษาให้นักศึกษา

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

นักศึกษาชั้นปีที่	จำนวนนักศึกษาที่รับแต่ละปีการศึกษา				
	2561	2562	2563	2564	2565
1	20	20	20	20	20
2	-	20	20	20	20
3	-	-	20	20	20
4	-	-	-	20	20
รวม	20	40	60	80	80
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	20	20

2.6 งบประมาณตามแผน

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2561	2562	2563	2564	2565
งบบุคลากร					
หมวดเงินเดือน	2,196,000	2,327,760	2,467,425	2,615,470	2,772,398
หมวดค่าจ้างประจำ	276,000	292,560	310,113	328,720	348,443
งบดำเนินงาน					
หมวดค่าตอบแทน	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
หมวดค่าใช้สอย	30,000	35,000	40,000	45,000	50,000
หมวดค่าวัสดุ	50,000	55,000	60,000	65,000	70,000
หมวดค่าสาธารณูปโภค	36,000	48,000	48,000	48,000	48,000

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
งบลงทุน					
หมวดค่าครุภัณฑ์	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
(ก) รวมเงินรายจ่าย (บาท)	2,703,000	2,873,320	3,040,538	3,217,190	3,403,841
จำนวนนักศึกษาตามแผน (คน)	20	40	60	80	80
จำนวนนักศึกษาที่คงอยู่ (คน)	33	21	11	0	0
รวมจำนวนนักศึกษาทั้งหมด (คน)	53	61	71	80	80
(ข) รวมเงินรายรับ (บาท) จาก ค่าลงทะเบียนนักศึกษาแต่ละคน	1,272,000	1,464,000	1,704,000	1,920,000	1,920,000
(ข)-(ก) รายรับคงเหลือ (บาท)	-1,431,000	-1,409,320	-1,336,538	-1,297,190	-1,483,841

- หมายเหตุ
1. ประมาณการค่าใช้จ่ายในการผลิตบัณฑิตเฉลี่ย 44,738.19 บาท/ปี/คน
 2. จำนวนนักศึกษา ประมาณโดยนับทุกชั้นปี

2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพรมภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (e-Learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่นๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

การเทียบโอนหน่วยกิตและรายวิชาจะเทียบโอนได้เฉพาะในหลักสูตรที่ได้รับการเผยแพร่โดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครว่าด้วยการโอนผลการศึกษาและการยกเว้นการศึกษารายวิชา พ.ศ. 2548 และข้อบังคับของกระทรวงศึกษาธิการ ทั้งนี้ให้อยู่ภายใต้ดุลยพินิจของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 131 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาบังคับ		27	หน่วยกิต
1.1.1 กลุ่มวิชาภาษา		9	หน่วยกิต
1.1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์		12	หน่วยกิต
1.1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		3	หน่วยกิต
1.1.4 กลุ่มวิชาสหวิทยาการ		2	หน่วยกิต
1.1.5 กลุ่มวิชาพลานามัย		1	หน่วยกิต
1.2 กลุ่มวิชาเลือก		3	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	95	หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาแกน		31	หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ		42	หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน		15	หน่วยกิต
2.4 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา	ไม่น้อยกว่า	7	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
3.1.3 รายวิชา			
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาบังคับ		27	หน่วยกิต
1.1.1 กลุ่มวิชาภาษา		9	หน่วยกิต
0010101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร		3(3-0-6)
	Thai for Communication		
0010201	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน		3(3-0-6)
	English for Everyday Communication		
0010202	ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้		3(3-0-6)
	English for Study Skills Development		

	1.1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	12	หน่วยกิต
0020101	การพัฒนาตนและอัตลักษณ์คนพระนคร Self Development and Phranakhon Identity		3(3-0-6)
0020102	คุณค่าแห่งความงาม คุณธรรมและความสุข Aesthetic Value, Virtue, and Happiness		3(3-0-6)
0020103	วิถีไทยและปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง Thai Living and Philosophy of Sufficiency Economy		3(3-0-6)
0020104	กฎหมายในชีวิตประจำวัน Laws in Everyday Life		3(3-0-6)
	1.1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3	หน่วยกิต
0030101	ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์ Smart Thinking with Sciences		3(3-0-6)
	1.1.4 กลุ่มวิชาสหวิทยาการ	2	หน่วยกิต
0040101	การตระหนักรู้และปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง Awareness of Change and Adaptation		2(1-2-3)
	1.1.5 กลุ่มวิชาพลานามัย	1	หน่วยกิต
0050101	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ Exercise for Health		1(0-2-1)
	1.2 กลุ่มวิชาเลือก	3	หน่วยกิต
	มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ศาสตร์ต่าง ๆ นอกเหนือจากศาสตร์ของตนเองตามที่คุณเรียนสนใจ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต		
	1.2.1 กลุ่มวิชาภาษา		
0010301	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication		3(3-0-6)
0010401	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร Japanese for Communication		3(3-0-6)
0010501	ภาษามลายูเพื่อการสื่อสาร Malay for Communication		3(3-0-6)
0010601	ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร Vietnamese for Communication		3(3-0-6)
0010701	ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร Burmese for Communication		3(3-0-6)

	1.2.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	
0020105	ธรรมาภิบาลกับการป้องกันการคอร์รัปชัน Good Governance and Corruption Prevention	3(3-0-6)
0020106	โลกร่วมสมัย Contemporary World	3(3-0-6)
0020107	สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ Information for Learning	3(3-0-6)
0020108	สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต Meditation for Life Development	3(3-0-6)
0020109	โลก สิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลง Earth, Environment and Change	3(3-0-6)
	1.2.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	
0030102	เกษตรเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต Agriculture for Quality of Life Development	3(3-0-6)
0030103	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Mathematics for Everyday Life	3(3-0-6)
0030104	เทคโนโลยีกับการสร้างสรรค์ Technology and Creativity	3(3-0-6)
	1.2.4 กลุ่มวิชาวิทยาการจัดการ	
0060101	การประกอบการสมัยใหม่ Modern Entrepreneurship	3(3-0-6)
0060102	องค์กรแห่งความสุข Happy Workplace	3(3-0-6)

2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า

95 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาแกน

31 หน่วยกิต

4011102	ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics	3(3-0-6)
4011103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory	1(0-3-1)
4020001	ภาษาอังกฤษสำหรับเคมี 1 English for Chemistry 1	3(3-0-6)
4020002	ภาษาอังกฤษสำหรับเคมี 2 English for Chemistry 2	3(3-0-6)

		มคอ.2
4021105	เคมี 1 Chemistry 1	3(3-0-6)
4021106	ปฏิบัติการเคมี 1 Chemistry Laboratory 1	1(0-3-1)
4022102	เคมี 2 Chemistry 2	3(3-0-6)
4022103	ปฏิบัติการเคมี 2 Chemistry Laboratory 2	1(0-3-1)
4031109	ชีววิทยาทั่วไป General Biology	3(3-0-6)
4031110	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป General Biology Laboratory	1(0-3-1)
4091403	แคลคูลัส 1 Calculus 1	3(3-0-6)
4092403	แคลคูลัส 2 Calculus 2	3(3-0-6)
4113109	สถิติเพื่อการวิจัย Statistics for Research	3(2-2-5)

2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ

42 หน่วยกิต

4021118	ความปลอดภัยทางเคมี Chemical Safety	2(2-0-4)
4021901	ระบบการจัดการมาตรฐานอุตสาหกรรมสากล International Standard Industrial Management System	2(2-0-4)
4022201	เคมีอนินทรีย์ 1 Inorganic Chemistry 1	3(3-0-6)
4022203	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ Inorganic Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
4022307	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry	3(3-0-6)
4022308	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory 1	1(0-3-1)

4022404	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry 1	3(3-0-6)
4022405	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry Laboratory 1	1(0-3-1)
4022506	ชีวเคมี Biochemistry	3(3-0-6)
4022507	ปฏิบัติการชีวเคมี Biochemistry Laboratory	1(0-3-1)
4022616	เคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry	3(3-0-6)
4022617	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
4022619	ปฏิบัติการการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ Instrumental Analysis in Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
4022622	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 1 Instrumental Analysis in Chemistry 1	3(3-0-6)
4023202	เคมีอนินทรีย์ 2 Inorganic Chemistry 2	3(3-0-6)
4023301	เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry 2	3(3-0-6)
4023302	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry Laboratory 2	1(0-3-1)
4023401	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry 2	3(3-0-6)
4023402	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry Laboratory 2	1(0-3-1)
4024904	โครงการวิจัยทางเคมี Research Project in Chemistry	2(1-5-3)
4024905	สัมมนาเคมีเฉพาะทาง Seminar on Specialized Chemistry	1(0-3-1)

2.3 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน ไม่น้อยกว่า		15 หน่วยกิต
4023208	เคมีนิวเคลียร์ Nuclear Chemistry	3(3-0-6)
4023606	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 2 Instrumental Analysis in Chemistry 2	3(3-0-6)
4023706	เคมีอุตสาหกรรม Industrial Chemistry	3(3-0-6)
4023707	ยูนิทโอเปอเรชัน Unit Operation	3(3-0-6)
4023708	เคมีสิ่งแวดล้อม Environmental Chemistry	3(3-0-6)
4023709	ปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม Environmental Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
4023710	เคมีพอลิเมอร์เบื้องต้น Introduction to Polymer Chemistry	3(3-0-6)
4023728	ปฏิบัติการเป่าแก้ว Glass Blowing Laboratory	2(0-4-2)
4023902	วิทยาการใหม่ทางเคมี New Technology in Chemistry	2(2-0-4)
4023903	เทคโนโลยีเคมีชีวภาพ Biological Chemistry Technology	3(2-2-5)
4023904	เทคโนโลยีปิโตรเคมี Petrochemical Technology	3(3-0-6)
4023905	เคมีสีเขียว Green Chemistry	3(3-0-6)
4024205	วัสดุศาสตร์ Material Science	3(3-0-6)
4024307	เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ Chemistry of Natural Product	3(2-2-5)
4024602	สเปกโทรสโกปีสำหรับเคมีอินทรีย์ Spectroscopy of Organic Chemistry	3(3-0-6)

2.4 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต
ให้ศึกษา 2 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

4023802	การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา Preparation for Professional Internship and Cooperative Education	2(90)
และให้เลือกศึกษา ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		
4024803	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ Professional Internship	5(450)
4024804	สหกิจศึกษา Cooperation Education	6(540)

3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร โดยไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้ ซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ตามความถนัดและความสนใจ และต้องไม่เป็นรายวิชาในสาขาวิชาเคมี

3.1.4) แผนการศึกษา

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ศ)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป			
	0010101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
	0010201	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
	0020101	การพัฒนาตนและอัตลักษณ์คนพระนคร	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะ			
กลุ่มวิชาแกน (กลุ่มวิชา	4021105	เคมี 1	3(3-0-6)
วิทยาศาสตร์พื้นฐานทั่วไป	4021106	ปฏิบัติการเคมี 1	1(0-3-1)
	4031109	ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
	4031110	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-1)
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	4021118	ความปลอดภัยทางเคมี	2(2-0-4)
	รวม		19 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ศ)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป			
	0010202	ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้	3(3-0-6)
	0020103	วิถีไทยและปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	3(3-0-6)
	0050101	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ	1(0-2-1)
หมวดวิชาเฉพาะ			
กลุ่มวิชาแกน (กลุ่มวิชา	4011102	ฟิสิกส์ทั่วไป	3(3-0-6)
วิทยาศาสตร์พื้นฐานทั่วไป)	4011103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1(0-3-1)
	4022102	เคมี 2	3(3-0-6)
	4022103	ปฏิบัติการเคมี 2	1(0-3-1)
	4091403	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน	XXXXXX	วิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน (1)	2(x-x-x)
	รวม		20 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ศ)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป			
	0020104	กฎหมายในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
	0030101	ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะ			
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	4022616	เคมีวิเคราะห์	3(3-0-6)
	4022617	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	1(0-3-1)
	4022201	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)
	4022307	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)
	4022308	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-1)
	รวม		17 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ศ)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป			
	0020102	คุณค่าแห่งความงาม คุณธรรมและ ความสุข	3(3-0-6)
	0040101	การตระหนักรู้และปรับตัวต่อการ เปลี่ยนแปลง	2(1-2-3)
	XXXXXX	วิชาศึกษาทั่วไป (เลือกเรียน 1 รายวิชา)	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะ			
กลุ่มวิชาแกน (กลุ่มวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐานทั่วไป)	4092403	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	4022203	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3-1)
	4023202	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
	4023301	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
	4023302	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-1)
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	4021901	ระบบการจัดการมาตรฐานอุตสาหกรรม สากล	2(2-0-4)
	รวม		21 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1 (แผน ก สหกิจศึกษา)

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ศ)
หมวดวิชาเฉพาะ			
กลุ่มวิชาแกน	4020001	ภาษาอังกฤษสำหรับเคมี 1	3(3-0-6)
	4113109	สถิติเพื่อการวิจัย	3(2-2-5)
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	4022404	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
	4022405	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1	1(0-3-1)
	4022506	ชีวเคมี	3(3-0-6)
	4022507	ปฏิบัติการชีวเคมี	1(0-3-1)
	4022622	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 1	3(3-0-6)
หมวดวิชาเลือกเสรี			
	XXXXXX	วิชาเลือกเสรี 1	3(x-x-x)
รวม			20 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2 (แผน ก สหกิจศึกษา)

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ศ)
หมวดวิชาเฉพาะ			
กลุ่มวิชาแกน	4020002	ภาษาอังกฤษสำหรับเคมี 2	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	4023401	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)
	4023402	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2	1(0-3-1)
	4022619	ปฏิบัติการการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ	1(0-3-1)
กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน	XXXXXX	วิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน (2)	3(x-x-x)
	XXXXXX	วิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน (3)	3(x-x-x)
	XXXXXX	วิชาเฉพาะด้านเลือกเรียนปฏิบัติ (4)	1(x-x-x)
กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	4023802	การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา	2(90)
หมวดวิชาเลือกเสรี			
	XXXXXX	วิชาเลือกเสรี 2	3(x-x-x)
รวม			20 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1 (แผน ก สหกิจศึกษา)

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ศ)
กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์ วิชาชีพ	4024804	สหกิจศึกษา	6(540)
รวม			6 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2 (แผน ก สหกิจศึกษา)

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ศ)
หมวดวิชาเฉพาะ			
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	4024904	โครงการวิจัยทางเคมี	2(1-5-3)
	4024905	สัมมนาเคมีเฉพาะทาง	1(0-3-1)
กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน	XXXXXX	วิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน (5)	3(x-x-x)
	XXXXXX	วิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน (6)	3(x-x-x)
รวม			9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1 (แผน ข การฝึกประสบการณ์วิชาชีวะเคมี)

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ศ)
หมวดวิชาเฉพาะ			
กลุ่มวิชาแกน	4020001	ภาษาอังกฤษสำหรับเคมี 1	3(3-0-6)
	4113107	สถิติเพื่อการวิจัย	3(2-2-5)
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีวะ	4022404	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
	4022405	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1	1(0-3-1)
	4022506	ชีวะเคมี	3(3-0-6)
	4022507	ปฏิบัติการชีวะเคมี	1(0-3-1)
	4022622	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 1	3(0-3-1)
รวม			17 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2 (แผน ข การฝึกประสบการณ์วิชาชีวะเคมี)

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ศ)
หมวดวิชาเฉพาะ			
กลุ่มวิชาแกน	4020002	ภาษาอังกฤษสำหรับเคมี 2	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีวะ	4023401	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)
	4023402	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2	1(0-3-1)
	4022619	ปฏิบัติการการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ	1(0-3-1)
กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน	XXXXXX	วิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน (2)	3(x-x-x)
	XXXXXX	วิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน (3)	3(x-x-x)
	XXXXXX	วิชาเฉพาะด้านเลือกเรียนปฏิบัติ (4)	1(x-x-x)
กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีวะ	4023802	การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีวะและสหกิจศึกษา	2(90)
รวม			17 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1 (แผน ข การฝึกประสบการณ์วิชาชีพระยะสั้น)

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ศ)
หมวดวิชาเฉพาะ			
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	4024905	สัมมนาเคมีเฉพาะทาง	1(0-3-1)
กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน	XXXXXX	วิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน (5)	3(x-x-x)
กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	4024803	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	5(450)
หมวดวิชาเลือกเสรี			
กลุ่มวิชาเลือกเสรี	XXXXXX	วิชาเลือกเสรี 1	3(x-x-x)
รวม			12 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2 (แผน ข การฝึกประสบการณ์วิชาชีพระยะสั้น)

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ศ)
หมวดวิชาเฉพาะ			
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	4024904	โครงการวิจัยทางเคมี	2(1-5-3)
กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน	XXXXXX	วิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน (6)	3(x-x-x)
หมวดวิชาเลือกเสรี			
กลุ่มวิชาเลือกเสรี	XXXXXX	วิชาเลือกเสรี 2	3(x-x-x)
รวม			8 หน่วยกิต

หมายเหตุ แผน ข การฝึกประสบการณ์วิชาชีพนักศึกษาเก็บจำนวนชั่วโมงในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพในช่วงปิดภาคการศึกษา หลังจากเรียนจบการศึกษาในชั้นปีที่ 3 และนักศึกษาเก็บจำนวนชั่วโมงในภาคการศึกษาที่ 1 ของชั้นปีที่ 4

3.1.5) คำอธิบายรายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาบังคับ	27 หน่วยกิต
1.1.1 กลุ่มวิชาภาษา	9 หน่วยกิต
0010101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
Thai for Communication	
ภาษากับการสื่อสาร ลักษณะและความสำคัญของภาษาไทย การใช้กระบวนการทักษะสัมพันธ์ทางภาษา ทักษะการสื่อสารและการสืบค้นเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตประจำวันและวิชาชีพ การเรียบเรียงและการนำเสนอสารสนเทศ การอ้างอิงและการเขียนบรรณานุกรม	
Language and communication, characteristics and the importance of the Thai language; the use of integration process of language skills; skills of communication and information retrieval for daily living and professional life; writing and presenting information, citing and making references.	
0010201 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
English for Everyday Communication	
Development of students' language skills with emphasis on everyday face to face conversations; giving and seeking opinions; using expressions; describing experiences and events; giving reasons and explanations; and narrating books and films.	
0010202 ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้	3(3-0-6)
English for Study Skills Development	
Enrichment of students' reading strategies: skimming, scanning and guessing meaning from context; reading comprehension: reading for details, deriving meaning and reading critically; and study skills: note taking, summarizing and paraphrasing for academic readiness.	

1.1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 12 หน่วยกิต

0020101 การพัฒนาตนและอัตลักษณ์คนพระนคร 3(3-0-6)

Self Development and Phranakhon Identity

ประวัติความเป็นมาความภาคภูมิใจ และเกียรติยศของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครการปลูกฝังให้ประพฤติกรรมเป็นตัวอย่งที่ดีตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย การเสริมสร้างทักษะในการพัฒนาตนด้านกาย จิต ปัญญา อารมณ์ และสังคม ความเข้าใจตนเองและผู้อื่น ความรับผิดชอบต่อสังคม การตระหนักในการใฝ่รู้และเรียนรู้ตลอดชีวิต และการสร้างความภาคภูมิใจในความเป็น “คนพระนคร”

History, reputation, and prestige of Phranakhon Rajabhat University; cultivating the sense of being good persons representing the identity of the university; fostering development skills in body, mind, intelligence, and social life; understanding of oneself and others; taking responsibility and contributing to society; raising awareness of seeking knowledge and lifelong learning, and formulating pride of being “Phranakhon Citizen”.

0020102 คุณค่าแห่งความงาม คุณธรรมและความสุข 3(3-0-6)

Aesthetic Value, Virtue, and Happiness

การรับรู้สุนทรียภาพในความงามของธรรมชาติ การสร้างสรรค์งานศิลปกรรมของมนุษย์ ความเชื่อ ศาสนา และสังคม บนพื้นฐานแห่งการรับรู้ การมองเห็น การได้ยิน และการเคลื่อนไหว ความสามารถในการแสดงออกเชิงสร้างสรรค์ งานศิลปกรรม งานดนตรี งานนาฏศิลป์เพื่อการพัฒนาทางอารมณ์ สังคม และสติปัญญา และส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม การนำศิลปะมาประยุกต์ การแสวงหาความรู้และการสร้างสรรค์ศิลปะที่นำไปสู่การเข้าใจตนเอง เข้าใจผู้อื่น รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข

Aesthetic perception of natural beauty; human creation of artistic works; beliefs, religion and societal characteristics on the basis of visual, auditory and motion perception; ability to express oneself creatively in arts, music, and dances for developing emotional, social and intellectual and promoting morals and ethics; application of arts, knowledge acquisition and creation of arts leading to understanding of one's self and others; awareness of changes, and living one's life happily.

0020103 วิถีไทยและปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง 3(3-0-6)

Thai Living and Philosophy of Sufficiency Economy

ลักษณะของวิถีชีวิตไทย วัฒนธรรมประเพณี ภูมิปัญญาท้องถิ่น หลักคุณธรรมจริยธรรมและธรรมาภิบาลในสังคมไทย จิตสำนึกความเป็นไทย ความเป็นพลเมืองในสังคมประชาธิปไตย ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ทฤษฎีใหม่ การศึกษาตามแนวพระราชดำริและการประยุกต์ใช้

Characteristics of Thai living, culture, tradition, local wisdom, morals, ethics and good governance in Thai society; consciousness of being Thai; citizenship in a democratic society; the philosophy of sufficiency economy; the new theory and royal initiative study and their applications.

0020104 **กฎหมายในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)

Laws in Everyday Life

กฎหมายในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับการเกิด ครอบครัว ผู้เยาว์ การรับราชการทหาร การหมั้น การสมรส การเลี้ยงดูบุตร ผู้สูงอายุ การตาย มรดกและพินัยกรรม

Laws in everyday life concerning birth, family, youth, military conscription, engagement, marriage, parenting, senior citizenship, death, legacies and testament.

1.1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3 หน่วยกิต

0030101 **ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์** 3(3-0-6)

Smart Thinking with Sciences

กระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์และการประยุกต์เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตให้สอดคล้องกับความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ ทักษะในการตัดสินใจเลือกแนวทางปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมในการดำรงชีวิต

Scientific thinking processes and applications to improve the quality of life that meet basic human needs; skills in deciding on the proper course of action to living.

1.1.4 กลุ่มวิชาสหวิทยาการ 2 หน่วยกิต

0040101 **การตระหนักรู้และปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง** 2(1-2-3)

Awareness of Change and Adaptation

การตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของสังคมปัจจุบันในมิติด้านเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยี การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การปรับตัวและแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิตอย่างรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงในสังคมได้อย่างเหมาะสม

Awareness of current social changes in terms of economics, environment, and technology; using of information technology; adapting to changes and solving problems in one's life appropriately.

	1.1.5 กลุ่มวิชาพลานามัย	1 หน่วยกิต
0050101	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ Exercise for Health	1(0-2-1)
	ความหมาย ขอบข่าย วัตถุประสงค์และประโยชน์ของการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ หลักการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ การทดสอบความสมบูรณ์ของร่างกาย และกิจกรรมการออกกำลังกาย Definitions, scope, objectives and importance of exercise for health; principles of exercise; physical fitness tests and exercise activities.	

	1.2 กลุ่มวิชาเลือก	เลือกเรียนไม่น้อยกว่า	3 หน่วยกิต
	มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ศาสตร์ต่าง ๆ นอกเหนือจากศาสตร์ของตนเองตามที่คุณเรียนสนใจ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต		
	1.2.1 กลุ่มวิชาภาษา		
0010301	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication		3(3-0-6)
	ทักษะการฟังและพูดภาษาจีนในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การบอกวัฒนธรรมประเพณีไทยและวัฒนธรรมจีน Chinese speaking and listening skills in everyday situations; explaining Thai and Chinese cultures.		
0010401	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร Japanese for Communication		3(3-0-6)
	ทักษะการฟังและพูดภาษาญี่ปุ่นในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การบอกวัฒนธรรมประเพณีไทยและวัฒนธรรมญี่ปุ่น Japanese speaking and listening skills in everyday situations; explaining Thai and Japanese cultures.		
0010501	ภาษามลายูเพื่อการสื่อสาร Malay for Communication		3(3-0-6)
	ทักษะการฟังและพูดภาษามลายูในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การบอกวัฒนธรรมประเพณีไทยและวัฒนธรรมมลายู Malay speaking and listening skills in everyday situations; explaining Thai and Malay cultures.		

0010601	ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร Vietnamese for Communication ทักษะการฟังและพูดภาษาเวียดนามในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การบอก วัฒนธรรมประเพณีไทยและวัฒนธรรมเวียดนาม Vietnamese speaking and listening skills in everyday situation; explaining Thai and Vietnamese cultures.	3(3-0-6)
0010701	ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร Burmese for Communication ทักษะการฟังและพูดภาษาพม่าในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การบอก วัฒนธรรมประเพณีไทยและวัฒนธรรมพม่า Burmese speaking and listening skills in everyday situations; explaining Thai and Burmese culture.	3(3-0-6)
1.2.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์		
0020105	ธรรมาภิบาลกับการป้องกันการคอร์รัปชัน Good Governance and Corruption Prevention ความหมาย รูปแบบ ลักษณะ แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับธรรมาภิบาล การป้องกัน การคอร์รัปชัน บทบาทหน่วยงานภาครัฐและเอกชน จิตสำนึกความเป็นพลเมือง การปกครองแบบ ประชาธิปไตย ระบบอุปถัมภ์ และสิทธิมนุษยชน Definitions, types, characteristics, approaches, and theories of good governance; corruption prevention; roles of government and private sectors; awareness of citizenship; democratic government; patronage systems; and human rights.	3(3-0-6)
0020106	โลกร่วมสมัย Contemporary World พัฒนาการของอารยธรรมทางด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาของโลกตะวันตกและตะวันออก ปัญหาและความขัดแย้งในสังคมโลก แนวทางในการ แสวงหาสันติภาพ พัฒนาการความร่วมมือระหว่างประเทศ ระเบียบปฏิบัติ กฎหมาย สถาบัน การรวมกลุ่มและความสัมพันธ์ระหว่างประเทศในมิติด้านการเมือง เศรษฐกิจ และสังคม วิเคราะห์ปัญหา สถานการณ์โลกปัจจุบัน	3(3-0-6)

Development of civilization in terms of politics, economics, society, arts, and cultures; Eastern and Western wisdom; problems and conflicts of world societies, solutions for peace, the development of international cooperation; rules, laws, institutions; international integrations and relations in politics, economics and society; analysis of current world situations.

0020107 **สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้** 3(3-0-6)

Information for Learning

ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศ แหล่งสารสนเทศ และทรัพยากรสารสนเทศ ระบบการจัดเก็บและการค้นคืนสารสนเทศ การเข้าถึงข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต ทักษะการรู้สารสนเทศ ทักษะการนำเสนอรายงานเชิงวิชาการ และจริยธรรมทางสารสนเทศ

Definition, importance of information, information sources, and information resources; information storage and retrieval system; access of information on the internet; information literacy skills, practical skills in academic presentation; and information ethics.

0020108 **สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต** 3(3-0-6)

Meditation for Life Development

ความหมายของการทำสมาธิ จุดประสงค์ วิธีการ ขั้นตอน และจุดเริ่มต้นของการทำสมาธิ ลักษณะของการบริการและการทำสมาธิ ประโยชน์ของสมาธิ ลักษณะอาการต่อต้านสมาธิ และการนำสมาธิไปใช้ในชีวิตประจำวัน สมาธิกับการเรียนและการงาน ลักษณะ ขั้นตอน คุณสมบัติ ประโยชน์ของฌานและญาณ สิ่งที่ควรรู้เรื่องวิปัสสนา ความแตกต่างระหว่างสมถะกับวิปัสสนา แผนผังสมถะกับวิปัสสนา ชาวโลกกับวิปัสสนา

Definitions, objectives, methods, and the beginning of meditation; the nature of reciting and meditation, benefits of meditation, appearance of anti-meditation; applying meditation to daily life, meditation as related to education and working purposes; the nature, process, properties, and benefits of absorption (*Jhāna*) and insight (*Ñyāna*); fundamental knowledge about introspection (*Vipassanā*); differences between tranquility (*Samatha*) and introspection, layout of tranquility and introspection; world community and introspection.

0020109	โลก สิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลง Earth, Environment and Change โลก โครงสร้างและการเปลี่ยนแปลงของโลก ภัยพิบัติธรรมชาติ การอนุรักษ์และ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงาน การประยุกต์ภูมิสารสนเทศในการจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม Earth, its structures and changes; natural disasters; conservation and management of natural resources; environment and energy; application of geoinformatics in management of natural resources and environment.	3(3-0-6)
---------	---	----------

1.2.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

0030102	เกษตรเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต Agriculture for Quality of Life Development ความหมาย ความสำคัญ และประโยชน์ของการเกษตร เกณฑ์มาตรฐาน ความ ปลอดภัยของสินค้าเกษตร การประยุกต์ใช้เกษตรอินทรีย์และนวัตกรรมทางการเกษตรเพื่อการพัฒนา คุณภาพชีวิต Definitions, importance and advantages of agriculture; safety standards for agricultural products; application of organic agriculture and agricultural innovation in quality of life improvement.	3(3-0-6)
---------	---	----------

0030103	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Mathematics for Everyday Life ความหมาย ความสำคัญ ธรรมชาติ และโครงสร้างของคณิตศาสตร์ หลักการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ การพัฒนาการคิดทางคณิตศาสตร์ การให้เหตุผลและการอ้างเหตุผลทางคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหาและการประยุกต์ใช้กระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน Definitions, importance, nature and structures of mathematics; principles of learning mathematics; development of mathematical thinking; mathematical reasoning and argument; application of mathematical thinking to problem solving in everyday life.	3(3-0-6)
---------	--	----------

0030104	เทคโนโลยีกับการสร้างสรรค์ Technology and Creativity ความหมาย ความสำคัญของการสร้างสรรค์ การเลือกใช้เทคโนโลยีและกระบวนการ เทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม Definitions and importance of creativity, selection of appropriate technology and technological procedure leading to innovation creation.	3(3-0-6)
1.2.4. กลุ่มวิชาวิทยาการจัดการ		
0060101	การประกอบการสมัยใหม่ Modern Entrepreneurship ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับธุรกิจ สิ่งแวดล้อมทางธุรกิจ การจัดการธุรกิจสมัยใหม่ กลยุทธ์การ ดำเนินธุรกิจ การเป็นผู้ประกอบการ การจัดตั้งธุรกิจ แผนธุรกิจ กรณีศึกษาการประกอบธุรกิจที่ประสบ ความสำเร็จ Introduction to business, business environment, modern business management, business strategies, entrepreneurship, business establishment, business plans, and case studies of successful businesses.	3(3-0-6)
0060102	องค์กรแห่งความสุข Happy Workplace ความหมายและประเภทขององค์กร การจัดสภาพแวดล้อมองค์กร วัฒนธรรมขององค์กร บนความหลากหลาย ความหมายและความสำคัญขององค์กรแห่งความสุข การทำงานอย่างมีความสุขและ มีส่วนร่วมในการสร้างองค์กรแห่งความสุข Definitions and types of organization, organizational environment, cross cultural diversity in organization, definitions and importance of happy workplace, happy work life, and participation in creating a happy workplace.	3(3-0-6)

	2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	95 หน่วยกิต
	2.1) กลุ่มวิชาแกน	31 หน่วยกิต
4011102	ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics หลักการทางฟิสิกส์และการประยุกต์ เนื้อหาครอบคลุมหัวข้อทาง กลศาสตร์ ของไหล อุณหพลศาสตร์ คลื่นและคลื่นเสียง ไฟฟ้าและแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ และฟิสิกส์แผนใหม่ Physics principle and application. The topics cover mechanics, fluid, thermodynamics, waves and sound, electricity and magnetism, electromagnetic waves, optics and modern physics.	3 (3-0-6)
4011103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory ปฏิบัติการเกี่ยวกับการวัดและความคลาดเคลื่อน กลศาสตร์ ของไหล อุณหพลศาสตร์ คลื่น ไฟฟ้า แม่เหล็ก ทัศนศาสตร์และฟิสิกส์แผนใหม่ Experiments related to measurement and errors, mechanics, waves, electricity, magnetism, optics and modern physics.	1(0-3-1)
4020001	ภาษาอังกฤษสำหรับเคมี 1 English for Chemistry 1 Development of reading proficiency by using various reading techniques such as reading for heading, reading for main ideas and supporting details, reading for summary writing. Report writing. Structure and grammar revision. Development of writing skills focusing on accuracy in both language forms and functions beneficial to academic purposes. Techniques for writing research reports, journal articles and seminar report.	3(3-0-6)
4020002	ภาษาอังกฤษสำหรับเคมี 2 English for Chemistry 2 Development of students' ability to communicate in English by placing emphasis on listening and speaking for different purposes. Discussion based on reading and listening. Group discussion and presentation.	3(3-0-6)

4021105	เคมี 1 Chemistry 1 โครงสร้างอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี สมบัติของธาตุเรพริเซนเททีฟ และ แทรนสิชัน แก๊ส ของเหลว สารละลาย ของแข็ง Atomic structure, stoichiometry, chemical bonds, properties of representative and transition elements, gases, liquids, solutions and solids.	3(3-0-6)
4021106	ปฏิบัติการเคมี 1 Chemistry Laboratory 1 หลักปฏิบัติและความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ สารเคมี ปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิค การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานทางเคมี การเตรียมสารละลาย การไทเทรต กฎของแก๊สและปฏิบัติการ ที่สอดคล้องกับเนื้อหาการบรรยาย Safety in chemistry laboratory, chemicals, experiment that related to using basic chemical equipment, preparation of solutions, titrations, gas laws and experiments related to the contents in chemistry 1.	1(0-3-1)
4022102	เคมี 2 Chemistry 2 วิชาบังคับก่อน : 4021105 เคมี 1 อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์ สมดุลเคมี กรด-เบส เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ เคมีนิวเคลียร์ และเคมีสิ่งแวดล้อม Thermodynamics, kinetics, chemical equilibrium, acid-base, electrochemistry, organic chemistry, nuclear chemistry and environmental chemistry.	3(3-0-6)
4022103	ปฏิบัติการเคมี 2 Chemistry Laboratory 2 ปฏิบัติการเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์ สมดุลเคมี สมดุลของไอออน ความเป็น กรด-เบส เซลล์ไฟฟ้าเคมี และเคมีอินทรีย์เบื้องต้น Laboratory experiments related to thermodynamics, kinetics, chemical equilibrium, ionic equilibrium, acid-base, electrochemistry and elementary organic chemistry.	1(0-3-1)

- 4031109 **ชีววิทยาทั่วไป** 3(3-0-6)
General Biology
 สมบัติของสิ่งมีชีวิต การจัดระบบสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ สารเคมีในสิ่งมีชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ กลไกของวิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของพืชและสัตว์ นิเวศวิทยาและพฤติกรรม
 Organization and characteristics of organisms, scientific methods, biological molecules, cell and metabolism, genetics, evolution mechanisms, biodiversity, plant structure and function, animal structure and function, ecology and behavior.
- 4031110 **ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป** 1(0-3-1)
General Biology Laboratory
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับสมบัติของสิ่งมีชีวิต การจัดระบบสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ สารเคมีของสิ่งมีชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ กลไกของวิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของพืชและสัตว์ นิเวศวิทยาและพฤติกรรม
 The laboratory related to the following aspects; organization and characteristics of organisms, scientific methods, biological molecules, cell and metabolism, genetics, evolution mechanisms, biodiversity, plant structure and function, animal structure and function, ecology and behavior.
- 4091403 **แคลคูลัส 1** 3(3-0-6)
Calculus 1
 ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์หลักเกณฑ์โลปีตาล อนุพันธ์อันดับสูง และปริพันธ์เบื้องต้น
 Limits and continuity, derivatives of functions of one variable and applications, L'Hopital's rule, higher derivatives, elementary and integration.

4092403 แคลคูลัส 2 3(3-0-6)
Calculus 2

วิชาบังคับก่อน : 4091403 แคลคูลัส 1

ปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์และการประยุกต์ อนุกรมอนันต์ ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิต และความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร และอนุพันธ์ย่อย

Integration, techniques of integration and applications, infinite series, functions of several variables, limits and continuity of functions of several variables and partial derivatives.

4113109 สถิติเพื่อการวิจัย 3(2-2-5)
Statistics for Research

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับระเบียบวิธีวิจัย ความสำคัญของสถิติในการวิจัย ตัวแปร ระดับการวัดข้อมูล การวัดแนวโน้มส่วนกลางและการวัดการกระจาย การแจกแจงความน่าจะเป็นที่สำคัญ ประชากร และตัวอย่าง การแจกแจงค่าที่ได้จากตัวอย่าง การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การทดสอบด้วย ใด กำลังสอง การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวและ สอง ทาง การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์และการรายงานผล

Basic concept of research methodology, importance of statistical research, variable, level of measurement, central tendency and dispersion measurement, important probability distributions, population and sample, sampling distribution, parameter estimation, hypothesis testing, chi-square test, regression analysis and correlation, one- way and two-way anova, data analysis by using software package and interpretation of statistical data.

2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 42
หน่วยกิต

4021118 ความปลอดภัยทางเคมี 2(2-0-4)
Chemical Safety

ความรู้เบื้องต้นในการทำงานกับสารเคมีอย่างปลอดภัย การจำแนกประเภทและฉลาก สารเคมี สมบัติและการทำงานกับสารไวไฟ สารไวต่อปฏิกิริยา และสารเคมีเป็นพิษ ระบบการจัดเก็บสารเคมี อันตราย เอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี การจัดการของเสียอันตราย ห้องปฏิบัติการเคมี ตามมาตรฐานความปลอดภัย การทำงานในห้องปฏิบัติการเคมีอย่างปลอดภัย อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล กฎหมาย มาตรฐานและข้อบังคับ การตรวจสอบความปลอดภัยและการประเมินความเสี่ยงทางเคมี และแนวปฏิบัติในการป้องกันอุบัติเหตุจากสารเคมีอันตราย

Introduction to safety in the use of chemicals, classification and labeling of chemicals, properties and working with flammable substances, reactive substances and toxic chemicals, hazardous chemicals, safety data sheet, hazardous waste management, laboratory safety standards, safe working in the chemical laboratory, personal protective equipments, laws, standards and regulations, safety inspection, risk assessment and guidelines to prevent accidents from hazardous chemicals

4021901 ระบบการจัดการมาตรฐานอุตสาหกรรมสากล 2(2-0-4)
International Standard Industrial Management
System

ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีการบริหารจัดการ PDCA มาตรฐานระบบการจัดการโรงงาน อุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ ระบบคุณภาพสากล ISO 9000 ISO 14000 GMP HACCP ISO 22000 และการ จัดทำระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025

Knowledge related to management theory PDCA, standard of industrial management systems, international quality standards, ISO 9000, ISO 14000, GMP, HACCP, ISO 22000 and laboratory quality management system ISO/IEC 17025.

4022201 เคมีอนินทรีย์ 1 3(3-0-6)
Inorganic Chemistry 1

วิชาบังคับก่อน : 4022103 เคมี 2

โครงสร้างผลึก ทฤษฎีกลุ่มสมมาตรและพอยท์กรุป สถานะพลังงานเชิงอะตอมและโมเลกุล สัญลักษณ์เทอมของเคมีเชิงอนินทรีย์

Crystal structure, symmetry and point group theory, group, atomic and molecular energy state and term symbols in inorganic chemistry.

4022203 ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 1(0-3-1)
Inorganic Chemistry Laboratory

การสังเคราะห์และการศึกษาสมบัติทางกายภาพของสารอนินทรีย์ สารประกอบเชิงซ้อน ออร์แกโนเมทัลลิก สเปกโทรสโกปีของสารอนินทรีย์

Syntheses and physical studies of inorganic compounds, coordinate compounds, organometallics, spectroscopy of inorganic compounds.

4022307 เคมีอินทรีย์ 1 3(3-0-6)

Organic Chemistry 1

วิชาบังคับก่อน : 4022103 เคมี 2

โครงสร้างอะตอม การจัดเรียงอิเล็กตรอน ออร์บิทัล ไฮบริดเซชัน พันธะเคมีและโครงสร้างของโมเลกุล หมู่ฟังก์ชัน สเตอริโอเคมี สมบัติของโมเลกุล การเรียกชื่อสารประกอบอินทรีย์ สมบัติทางเคมีและสมบัติทางกายภาพของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน แอลกอฮอล์ไฮโดรคาร์บอน สารประกอบอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันชนิดต่าง ๆ แอลกอฮอล์ อีเทอร์ อีพอกไซด์ ซัลไฟด์ แฮไลด์อินทรีย์ แอลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิก เอมีน เอไมด์

Atomic structure, electronic configuration, orbital hybridization, chemical bonding, molecular structure, functional groups, stereochemistry, molecular properties, organic nomenclature, chemical and physical properties of hydrocarbons, aromatic hydrocarbons, organic compounds with functional groups, namely alcohols, ethers, epoxides, sulfides, halides, aldehydes, ketones, carboxylic acids, amines and amides.

4022308 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 1 (0-3-1)

Organic Chemistry Laboratory 1

เทคนิคเบื้องต้นในการทำให้สารบริสุทธิ์ การสกัด การกลั่น การกรอง การตกผลึก และโครมาโทกราฟี ปฏิบัติการเกี่ยวกับสเตอริโอเคมี การวิเคราะห์สารอินทรีย์เบื้องต้น การหาค่าประกอบในสารอินทรีย์ การทดสอบหมู่ฟังก์ชัน และการเตรียมอนุพันธ์ของสารอินทรีย์

Fundamental techniques for purification, extraction, distillation, filtration, crystallization and chromatography, laboratory experiments related to stereochemistry, qualitative analysis of organic compounds, elemental composition determination of organic compounds, classification test of functional group and preparation of derivatives.

4022404 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)

Physical Chemistry 1

วิชาบังคับก่อน : 4022103 เคมี 2

กฎของอุณหพลศาสตร์ กระบวนการเปลี่ยนแปลงพลังงาน สมดุลเคมี สารละลาย สมดุลวัฏภาค กฎของวัฏภาค สำหรับระบบที่มีองค์ประกอบเดียว และระบบที่มีหลายองค์ประกอบ

Laws of thermodynamics, chemical equilibrium, solution, phase equilibria, phase rule, for single component system and multi-component system.

- 4022405** **ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1** **1 (0-3-1)**
Physical Chemistry Laboratory 1
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์ ความร้อนของสารละลาย ความร้อนของการเจือจาง อุณหภูมิจุดเดือดของระบบที่มีสององค์ประกอบ เฟสไดอะแกรม
 Laboratory experiments related to thermodynamics, heat of solution, heat of dilution, critical temperature of binary component system and phase diagram.
- 4022506** **ชีวเคมี** **3(3-0-6)**
Biochemistry
 วิชาบังคับก่อน : 4022307 เคมีอินทรีย์ 1
 โครงสร้างและหน้าที่ของชีวโมเลกุล เอนไซม์ ชีวพลังงาน เมแทบอลิซึม และการควบคุมการแสดงออกทางพันธุกรรม
 Structure and function of biomolecules, enzyme, bioenergetics, metabolisms and control of gene expression.
- 4022507** **ปฏิบัติการชีวเคมี** **1(0-3-1)**
Biochemistry Laboratory
 การใช้สารละลายบัฟเฟอร์ในทางชีวเคมี การทดสอบทางกายภาพและเคมีของชีวโมเลกุล การวิเคราะห์เชิงปริมาณ จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ การแยกและการทำกรดนิวคลีอิกให้บริสุทธิ์ และ เมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต
 Utilization of buffer solutions in biochemistry, physical and chemical properties of biomolecules, quantitative analysis, enzyme kinetics, isolation and purification of nucleic acids and carbohydrate metabolism.
- 4022616** **เคมีวิเคราะห์** **3(3-0-6)**
Analytical Chemistry
 วิชาบังคับก่อน : 4022103 เคมี 2
 หลักการวิเคราะห์ในเชิงปริมาณ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ ทฤษฎีและการประยุกต์ การวิเคราะห์เชิงปริมาณขั้นพื้นฐานของการวิเคราะห์โดยปริมาตรและโดยน้ำหนัก การวิเคราะห์โดยปริมาตรจะเน้นเกี่ยวกับการไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตแบบรีดอกซ์ และการไทเทรตแบบสารประกอบเชิงซ้อนในสารละลายน้ำ การวิเคราะห์โดยน้ำหนักรวมทั้งการตกตะกอนและการระเหย การใช้สเปกโทรสโกปีในเชิงวิเคราะห์ขั้นแนะนำการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ
 Principles of quantitative analysis, statistical analysis, basic theory and applications of volumetric and gravimetric analyses, volumetric analyses with emphasis on acid-base titration, precipitation titration, redox titration and complexation titration in aqueous solutions, gravimetric analysis involves precipitation and evaporation, introduction of spectroscopy, qualitative analysis.

4023202 **เคมีอนินทรีย์ 2** 3(3-0-6)

Inorganic Chemistry 2

วิชาบังคับก่อน : 4022201 เคมีอนินทรีย์ 1

ทฤษฎีที่ใช้อธิบายพันธะของสารประกอบเชิงซ้อน ได้แก่ ทฤษฎีพันธะเวเลนซ์ ทฤษฎีสนามผลึก ทฤษฎีออร์บิทัลเชิงโมเลกุล กลไกปฏิกิริยาของสารประกอบเชิงซ้อน การประยุกต์ใช้ทฤษฎีสนามผลึกและทฤษฎีออร์บิทัลเชิงโมเลกุล และการประยุกต์ทางสเปกโทรสโกปี

Theories to explain the bonding of coordinate compounds include valence bond theory, crystal field theory, and molecular orbital theory, reaction mechanism of coordinate compounds, applications of crystal field theory and molecular orbital theory and applications of spectroscopy.

4023301 **เคมีอินทรีย์ 2** 3(3-0-6)

Organic Chemistry 2

วิชาบังคับก่อน : 4022307 เคมีอินทรีย์ 1

ศึกษาโครงสร้าง สมบัติ ชนิดของปฏิกิริยา การเตรียมปฏิกิริยา พลังงานของปฏิกิริยา และกลไกการเกิดปฏิกิริยาของสารอินทรีย์ ได้แก่ ปฏิกิริยาการเติม ปฏิกิริยาการแทนที่ ปฏิกิริยาการกำจัด ปฏิกิริยาเพอริไซคลิก และปฏิกิริยาของโลหะอินทรีย์ การสังเคราะห์สารอินทรีย์ และการออกแบบ การสังเคราะห์สารอินทรีย์อย่างง่าย

Studies of structure properties, type of reaction, preparation of reaction energy of reaction and reaction mechanism of organic compounds include addition reaction, substitution reaction, elimination reaction, pericyclic reaction and reaction of organometallic compounds organic synthesis and simple methodology for organic synthesis.

4023302 **ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2** 1(0-3-1)

Organic Chemistry Laboratory 2

ปฏิบัติการเกี่ยวกับปฏิกิริยาของสารอินทรีย์ ปฏิกิริยาการแทนที่ ปฏิกิริยาการเติม ปฏิกิริยาการกำจัด และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา 4023301 เคมีอินทรีย์ 2

The laboratory experiment related to organic reaction including substitution reaction, addition reaction, elimination reaction and the laboratory experiment related to contents in 4023301 organic chemistry 2.

2.3 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน

15 หน่วยกิต

4023208 เคมีนิวเคลียร์ 3(3-0-6)

Nuclear Chemistry

ธาตุกัมมันตภาพรังสี ปฏิกิริยาเคมีกับปฏิกิริยานิวเคลียร์ การดุลสมการนิวเคลียร์ความเสถียรของนิวเคลียร์ กัมมันตรังสีในธรรมชาติ กัมมันตรังสีสังเคราะห์ ไอโซโทปสังเคราะห์ การแยกนิวเคลียร์ การหลอมนิวเคลียร์ การใช้ประโยชน์ การป้องกันและการกำจัดกากนิวเคลียร์

Radioactive element chemical reaction and nuclear reaction, balancing nuclear equations, natural occurring radiation, synthetic radiation, artificial Isotope, nuclear fission, nuclear fusion, utilization, protection and the disposal of radioactive waste.

4023606 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 2 3(3-0-6)

Instrumental Analysis in Chemistry 2

วิชาบังคับก่อน : 4022622 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 1

เทคนิคการวิเคราะห์เชิงความร้อน Thermo gravimetric analysis (TGA), Differential scanning calorimetry (DSC), Differential Mobility Analysis (DMA) และเทคนิคการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือสมัยใหม่ Inductively coupled plasma (ICP) และ X-ray เทคนิคการวิเคราะห์ การสอบเทียบด้วยเครื่องมือ และศึกษาดูงานเกี่ยวกับเครื่องมือวิเคราะห์ในรายวิชานอกสถานที่

Thermal Analysis techniques; Thermo Gravimetric Analysis (TGA) Differential Scanning Calorimetry (DSC), Differential Mobility Analysis (DMA) and Modern Instrumental Analysis Techniques; Inductively Coupled Plasma (ICP) and X-ray. Analytical techniques instrument calibration and laboratory visiting related with studied analytical instruments.

4023706 เคมีอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

Industrial Chemistry

วิชาบังคับก่อน : 4023401 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2

การทำงานโดยหลักทางกายภาพที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเคมี ยูนิโตโอเปอเรชัน กลศาสตร์ของของไหล การขนส่งและการเก็บของไหล การผลิตความร้อน การถ่ายเท และการเก็บรักษา กระบวนการทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การผลิตปุ๋ย การผลิตกรดซัลฟิวริก และสารอื่นๆ ที่สำคัญ

Operation of physical principles of chemical engineering, unit operation, fluid dynamics, fluid transport and storage, heat production, transfer, conservation, production industrial of products, fertilizer production, sulphuric acid production and other important compounds.

4023710	เคมีพอลิเมอร์เบื้องต้น Introduction to Polymer Chemistry วิชาบังคับก่อน : 4022307 เคมีอินทรีย์ 1 ความรู้เกี่ยวกับพอลิเมอร์ การหาขนาดโมเลกุล สมบัติของพอลิเมอร์ ปฏิกริยาการเกิดพอลิเมอร์ไรเซชัน การสังเคราะห์พอลิเมอร์ Knowledge of the polymer. determination of molecular size, polymer properties, polymerization reaction and polymer synthesis.	3(3-0-6)
4023728	ปฏิบัติการเป่าแก้ว Glass Blowing Laboratory ปฏิบัติการเกี่ยวกับการใช้เปลวออกซิ และผลิตอุปกรณ์ เครื่องแก้วทางเคมีอย่างง่าย ได้แก่ หลอดแก้วรูปตัวยู แท่งแก้ว แคปิลารี หลอดหยด เครื่องมือที่ทำด้วยแก้วแบบต่างๆ โดยใช้แก้วโซดา และแก้วบอแรกซ์ The laboratory practices related to using Oxyhydrogen flame and simple chemical glassware and apparatus production including U-shaped glass tube, stirring rod, capillary tube, dropper, other variety of apparatus made by soda lime glass and borosilicate glass.	2(0-4-2)
4023902	วิทยาการใหม่ทางเคมี New Technology in Chemistry ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัยทางด้านเคมี ทั้งทางทฤษฎีและประโยชน์ของการนำไปใช้ Studies of interesting and current issues on chemistry including theories and applications.	2(2-0-4)
4023903	เทคโนโลยีเคมีชีวภาพ Biological Chemistry Technology เทคโนโลยีเอนไซม์ การปรับปรุงสายพันธุ์ของจุลินทรีย์ เคมีสีเขียวกับตัวเร่งปฏิกิริยานาโน และการย่อยสลายวัสดุด้วยกระบวนการทางชีวภาพ Enzyme technology, genetic improvement of microorganisms, green chemistry with nanocatalysts and biodegradation.	3(2-2-5)

- 4023904 เทคโนโลยีปิโตรเคมี 3(3-0-6)**
Petrochemical Technology
 ภาพโดยรวมของอุตสาหกรรมปิโตรเคมี การนำแก๊สมีเทน อีเทนและสารประกอบพาราฟินที่หนักกว่า เอทิลีน โพรพิลีน บิวทิลีน บีทีเอ็กซ์ มาสังเคราะห์สารปิโตรเคมี
 Overview of petrochemical industry, introducing methane, ethane and heavy paraffin compounds, ethylene, propylene, butylene, BTX for synthesis into desired petrochemicals.
- 4023905 เคมีสีเขียว 3(3-0-6)**
Green Chemistry
 ปฏิกิริยาและวิธีการใหม่ที่สามารถใช้ในการผลิตสารเคมีจากทรัพยากรที่สามารถทดแทนการใช้ตัวทำละลาย ตัวเร่งปฏิกิริยา และรีเอเจนต์ชนิดใหม่ที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ปฏิกิริยาอินทรีย์ที่ใช้น้ำ และคาร์บอนไดออกไซด์ที่ยึดเป็นตัวกลาง ตัวเร่งปฏิกิริยาชีวภาพ และกระบวนการทางชีวภาพ
 Reactions and new methods that can be used in the production of chemicals from renewable resources. Solvents utilization. A catalyst and a new type of reagent without environmental impact. Organic reactions using water and supercritical carbon dioxide as the medium. Bio-catalytic and biological processes.
- 4024205 วัสดุศาสตร์ 3(3-0-6)**
Material Science
 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของวัสดุ สมบัติทางกลไฟฟ้า ความร้อนแม่เหล็ก และแสง ความเสียหายเชิงกลที่เกิดขึ้น การกัดกร่อนในกระบวนการผลิตโลหะ เซรามิกส์ พอลิเมอร์ และวัสดุเชิงประกอบ รวมถึงการนำไปใช้
 The relationship between the structure of materials and electromechanical properties, magnetic heat and light, mechanical damages occurred corrosion in metal processing, ceramics, polymers and composites including applications.
- 4024307 เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ 3(2-2-5)**
Chemistry of Natural Products
 หลักการเกี่ยวกับการแยก ลักษณะโครงสร้าง และชีวสังเคราะห์ของสารประกอบที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ
 Separation principles, characteristics of structure and biosynthesis of naturally occurring compounds.

4024602 สเปกโทรสโกปีสำหรับเคมีอินทรีย์ 3(3-0-6)

Spectroscopy of Organic Chemistry

วิชาบังคับก่อน : 4023301 เคมีอินทรีย์ 2

หลักการของเครื่องมือทางสเปกโทรสโกปี และการประยุกต์ใช้ เช่น การดูดกลืน การเปล่งแสง และการสั่นสะเทือน เป็นต้น การหาโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์โดยวิธีสเปกโทรสโกปี อินฟราเรด อัลตราไวโอเล็ต วิสิเบิล นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ และแมสสเปกโทรสโกปี

Principles of spectrometer and applications such as absorption, emission and vibration etc. structure determination of organic compounds using spectroscopic methods, Infrared, ultraviolet visible, nuclear magnetic resonance and mass spectroscopy.

2.4 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต

2.4.1 ให้ศึกษา 2 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

4023802 การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา 2(90)

Preparation for Professional Internship and Cooperative Education

ความสำคัญของการเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา การพัฒนาบุคลิกภาพ เพื่อสังคมการทำงาน เทคนิคการสมัครงานและสัมภาษณ์ให้ได้งาน เทคนิคการนำเสนอผลงานหรือโครงการ กฎหมายประกันสังคม กฎหมายแรงงาน ความปลอดภัยในการทำงาน พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ระบบบริหารงานคุณภาพในสถานประกอบการ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับสำนักงาน รวมทั้งกิจกรรมอื่น ๆ ตามความต้องการของสาขาวิชา

Importance of preparation for professional internship and cooperative education, personality development for work environment, job application and interview technique, portfolio or project presentation technique, social security law, labor law, safety at work, computer-related crime act, quality management system in organization, computer programs for office including other required activities for each study program.

2.4.2 ให้เลือกรายวิชาไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

- | | | |
|----------------|--|---------------|
| 4024803 | การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ
Professional Internship
วิชาบังคับก่อน : 4023802 การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจ
ศึกษา และนักศึกษาที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามที่คณะและสาขาวิชากำหนด
ฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการภาคเอกชน รัฐวิสาหกิจ หรือรัฐบาล ทางด้าน
ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาของนักศึกษาอย่างเป็นระบบ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 450 ชั่วโมง ทำให้นักศึกษา
ได้รับประสบการณ์จริงจากการทำงานก่อนสำเร็จการศึกษา

Preparation for professional internship and cooperative education, and
students have characteristic as required by each faculty and study program. Real internship
at private company, state enterprise or government organizations relating to the study
program at least 450 hours resulting in the real experience before graduation. | 5(450) |
| 4024804 | สหกิจศึกษา
Cooperation Education
วิชาบังคับก่อน : 4023802 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพเคมีและสหกิจศึกษา และ
นักศึกษามีคุณสมบัติเป็นไปตามคณะและสาขาวิชากำหนด
ปฏิบัติงานในสถานประกอบการเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานของสถานประกอบการ ใน
ตำแหน่งตามที่ตรงกับสาขาวิชาและเหมาะสมกับความรู้ความสามารถเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์
ปฏิบัติตามระเบียบการบริหารงานบุคคลของสถานประกอบการในระหว่างปฏิบัติงาน มีหน้าที่รับผิดชอบ
แนนอนและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการอย่างเต็มความสามารถ มีผู้นิเทศหรือ
พนักงานที่ควบคุมการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบตลอดระยะเวลาปฏิบัติงานของนักศึกษา ทำให้เกิดการพัฒนา
ตนเองและมีประสบการณ์จากการปฏิบัติงานในสถานประกอบการก่อนสำเร็จการศึกษา

Real internship in organizations as one of their members with same area of
the study program with no less than 16 weeks, follow regulations required by the
organizations during the internship, have exact responsibility and take full responsible for
the assignments, have supervisors or officers who systematically take control of the
internship resulting in a self-development and experience before graduation. | 6(540) |

3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า

6 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร โดยไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้ ซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ตามความถนัดและความสนใจ และต้องไม่เป็นรายวิชาในสาขาวิชาเคมี

3.2 ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา/วิชาเอก	สถาบัน/มหาวิทยาลัยที่จบ	ปีที่จบ พ.ศ.	ภาระงานสอน/ ชั่วโมงต่อปีการศึกษา
1	นายธงชัย ขำมี	อาจารย์	ปร.ด. (เคมีประยุกต์) วท.ม. (เคมี) วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2558 2550 2545	24
2	นางสาวรัศมี แสงศิริมงคลย์	อาจารย์	วท.ด. (เคมีเทคนิค) วท.ม. (เคมีเทคนิค) วท.บ. (เคมี)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา	2544 2539 2536	24
3	นางสาวสาวิตรี รุจิธนพานิช	รองศาสตราจารย์ (เคมี)	วท.ม. (การสอนเคมี) วท.บ. (ศึกษาศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (วิทยาเขตปัตตานี)	2536 2525	24
4	นางสาวลักขณ์ ชาญชัยฤกษ์	อาจารย์	วท.ด. (เคมีเทคนิค) วท.ม. (เคมีเทคนิค) วท.บ. (เคมีวิศวกรรม)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2556 2548 2546	24
5	นางสาวพรชนก ชโลปกรณ์	อาจารย์	วท.ม. (พันธุวิศวกรรม) วท.บ. (ชีวเคมี)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2547 2543	24

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร (ลำดับที่ 1)

1. ชื่อ-สกุล นายธงชัย ขำมี
2. เลขประจำตัวประชาชน
3. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
4. คุณวุฒิ ชื่อปริญญา สาขา มหาวิทยาลัย ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ
 - 4.1 ปริญญาเอก ปร.ด. เคมีประยุกต์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2558
 - 4.2 ปริญญาโท วท.ม. เคมี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2550
 - 4.3 ปริญญาตรี วท.บ. เคมี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2545

5. ผลงานทางวิชาการ

5.1 เอกสารการสอน

- 5.1.1 Khammee, T., Athipornchai, A., Upamaia, W., Jaisin, Y., Suksamrarn, A. and Suksamrarn, S. (2014). **Synthesis and acetylcholinesterase inhibition with low neurotoxicity of hydroxyxanthone analogues.** *KKU Sci. J.* 42(1). 212-220. (บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2)
- 5.1.2 Kumpum, W., Khammee, T., Luerang, W., Chatsudthipong, V., Muanprasat, C. and Suksamrarn, S. (2014). **Synthesis and CFTR inhibitory activity of hydroxyxanthenes.** The 32nd National Graduate Research Conference. Srinakharinwirot University. (บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องประชุมวิชาการระดับชาติ)
- 5.1.3 Khammee, T., Jaratrungtawee, A., Kuno, M. and Suksamrarn, S. (2016). **Xanthine oxidase inhibitors from the pericarps of *Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz. and their molecular docking study.** The 4th International Symposium on Biological Engineering and Natural Sciences (2016 ISBENS). Sapporo, Japan. (บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องประชุมวิชาการระดับนานาชาติ) กองทุนวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
- 5.1.4 Namdaung, U., Athipornchai, A., Khammee, T., Kuno, M. and Suksamrarn, S. (2018). **2-Arylbenzofurans from *Artocarpus lakoocha* and methyl ether analogs with potent cholinesterase inhibitory activity.** *European Journal of Medicinal Chemistry.* 143. 1301-1311. (บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ.)

5.2 ตำรา

-

5.3 บทความทางวิชาการ

-

5.4 รายวิชาที่รับผิดชอบ

5.4.1	4021105	เคมี 1
5.4.2	4021106	ปฏิบัติการเคมี 1
5.4.3	4022307	เคมีอินทรีย์ 1
5.4.4	4022308	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1
5.4.5	4023301	เคมีอินทรีย์ 2
5.4.6	4023302	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2
5.4.7	4024602	สเปกโทรสโกปีสำหรับเคมีอินทรีย์

5.5 ประสบการณ์

5.5.1	พ.ศ. 2555-ปัจจุบัน	อาจารย์ประจำสาขาวิชาเคมี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
5.5.2	พ.ศ. 2550-2551	Coax group corporation ltd. ตำแหน่ง product application
5.5.3	พ.ศ. 2545-2546	สีไทยกันไซเพนน์ ตำแหน่ง นักเคมี

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร (ลำดับที่ 2)

1. ชื่อ-สกุล นางสาวรัศมี แสงศิริมงคลยิ่ง
2. เลขประจำตัวประชาชน
3. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
4. คุณวุฒิ

ชื่อปริญญา	สาขา	มหาวิทยาลัย	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ	
4.1 ปริญญาเอก	วท.ด.	เคมีเทคนิค	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2544
4.2 ปริญญาโท	วท.ม.	เคมีเทคนิค	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2539
4.3 ปริญญาตรี	วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยบูรพา	2536

5. ผลงานทางวิชาการ

5.1 งานวิจัย

- 5.1.1 ดุชนิ ศุภวรรณะกุล รัศมี แสงศิริมงคลยิ่ง ละอองทิพย์ มัทธูรศ คงเอก ศิริงาม และสมคิด สุทธิธารวัช. (2559). **การพัฒนาศักยภาพอาสาสมัครสาธารณสุข (อสม.) ในการดูแลอาหารสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน.** วารสารวิจัยราชภัฏพระนคร สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 11(1). 1-12. (บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2) กองทุนวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
- 5.1.2 นักรบ เจริญสุข รัศมี แสงศิริมงคลยิ่ง ดุชนิ ศุภวรรณะกุล และวิไลลักษณ์ สุวจิตตานนท์. (2558). **พัฒนาส่วนผสมของรูปเพื่อลดสารก่อมะเร็งในควันรูป.** วารสารวิจัยและพัฒนาโดยองค์กรในพระบรมราชูปถัมภ์ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 10(3). 1-11. (บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2)
- 5.1.3 เดช บุญประจักษ์ สมคิด สุทธิธารวัช ละอองทิพย์ มัทธูรศ ดุชนิ ศุภวรรณะกุล รัศมี แสงศิริมงคลยิ่ง และ คงเอก ศิริงาม. (2558). **การพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุที่เป็นโรคเบาหวานในตำบลท่าดินดำ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี.** วารสารวิจัยราชภัฏพระนคร สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. 10(2). 66-79. (บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2) กองทุนวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
- 5.1.4 รัศมี แสงศิริมงคลยิ่ง มลิสสา เวชยานนท์ ปกัสร่า คุณเลิศ และพรชนก ชโลปกรณ์. (2558). **การศึกษาการปนเปื้อนของสารกำจัดศัตรูพืชสู่สิ่งแวดล้อมในวิทยาลัยชัยบาดาลพัฒนา.** วารสารราชภัฏพระนคร สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 10(2). 22-37. (บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2) กองทุนวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

- 5.1.5 Makul, N., Sangsirimongkolying, R., Soottitantawat, S. and Mathurasa, L. (2014). **Influence of calcium carbonate powder on water requirement and flow ability of self-compacting mortar incorporating bagasse ash.** Advanced Materials Research. 887. 789-792. (บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ.) กองทุนวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
- 5.1.6 Suvachittanont, W. and Sangsirimongkolying, R. (2013). **Community incense production's raw materials management using sufficiency economy.** Procedia - Social and Behavioral Sciences. 91. 697-702. (บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ.) กองทุนวิจัย ประเภทเงินงบประมาณ

5.2 ตำรา

-

5.3 บทความทางวิชาการ

-

5.4 รายวิชาที่รับผิดชอบ

- | | | |
|-------|---------|--------------------------------------|
| 5.4.1 | 4022404 | เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 |
| 5.4.2 | 4022405 | ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1 |
| 5.4.3 | 4023401 | เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 |
| 5.4.4 | 4023402 | ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2 |
| 5.4.5 | 4023710 | เคมีพอลิเมอร์เบื้องต้น |
| 5.4.6 | 4024904 | โครงการวิจัยทางเคมี |
| 5.4.7 | 4022416 | เคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับอุตสาหกรรมเกษตร |

5.5 ประสบการณ์

- 5.5.1 พ.ศ. 2546-ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาเคมี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร (ลำดับที่ 3)

1. ชื่อ-สกุล นางสาวสาวิตรี รุจิณพานิช
2. เลขประจำตัวประชาชน
3. ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์
4. คุณวุฒิ ชื่อปริญญา สาขา มหาวิทยาลัย ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ

4.1 ปริญญาโท	วท.ม.	การสอนเคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2536
4.2 ปริญญาตรี	วท.บ.	ศึกษาศาสตร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (วิทยาเขตปัตตานี)	2525

5. ผลงานทางวิชาการ

5.1 งานวิจัย

- 5.1.1 Rujitanapanich, S., Kewsuwan, P. and Sangngen, S. (2013). **Urea Absortion Behaviours of Cassava Starch Bland with Glutinous Rice Starch After Gamma Irradiation.** Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON). 685-688. (บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องประชุมวิชาการระดับนานาชาติ) กองทุนวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
- 5.1.2 Kewsuwan, P., Rujitanapanich, S., Bhasabutra, T., Puripunyanich, V., Busamongkol,A., Injarean, U. and Pichetpong, P. (2014). **Irradiated Oligochitosan Againt *Colletotrichum Gloeosporioides* In Chili.** J. of Energy Procedia. 56. 274-279. (บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ.)
- 5.1.3 Rujitanapanich, S., Kumpapan, P. and Wanjanoi, P. (2014). **Synthesis of Hydroxyapatite from Oyster Shell via Precipitation.** J. of Energy Procedia. 56. 112-117. (บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ.)
- 5.1.4 Rujitanapanich, S., Denrungruang, P., Kewsuwan, P. and Petchthong, C. (2016). **Antioxidant and antibacterial activityies of bamboo leaves.** Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON). 462-466. (บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องประชุมวิชาการระดับนานาชาติ) กองทุนวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

5.2 ตำรา

- 5.2.1 สาทิตี รุจิรพนนิช. (2558). **เคมีวิเคราะห์**. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร. กรุงเทพมหานคร: พีเอ็นอาร์ยูพริ้นท์. จำนวน 353 หน้า (ตำราที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์ การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว)

5.3 บทความทางวิชาการ

-

5.4 รายวิชาที่รับผิดชอบ

- 5.4.1 4021112 เคมีอินทรีย์สำหรับอุตสาหกรรมเกษตร
 5.4.2 4021113 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สำหรับอุตสาหกรรมเกษตร
 5.4.3 4021119 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์สำหรับอุตสาหกรรมเกษตร
 5.4.4 4022616 เคมีวิเคราะห์
 5.4.5 4022617 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์
 5.4.6 4022620 เคมีวิเคราะห์สำหรับอุตสาหกรรมเกษตร
 5.4.7 4024904 โครงการวิจัยทางเคมี

5.5 ประสบการณ์

- 5.5.1 พ.ศ. 2540-ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาเคมี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
 5.5.2 พ.ศ. 2530-2539 อาจารย์โรงเรียนศรีบุญยานนท์
 5.5.3 พ.ศ. 2526-2529 หัวหน้าแผนกห้องปฏิบัติการ บริษัทปิยะวัฒน์อุตสาหกรรมยางจำกัด

5.5 ประสบการณ์

- 5.5.1 พ.ศ. 2556-ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาเคมี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
- 5.5.2 พ.ศ. 2549-2551 นักวิจัย ที่ Mektec Manufacturing Corporation (Thailand) Co., Ltd.

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร (ลำดับที่ 5)

1. ชื่อ-สกุล นางสาวพรชนก ชโลปกรณ์
2. เลขประจำตัวประชาชน
3. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
4. คุณวุฒิ ชื่อปริญญา สาขา มหาวิทยาลัย ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ
 - 4.1 ปริญญาโท วท.ม. พันธวิศวกรรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2547
 - 4.2 ปริญญาตรี วท.บ. ชีวเคมี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2543

5. ผลงานทางวิชาการ

5.1 งานวิจัย

- 5.1.1 สุณี โชติติลล อังคณา จารุพิณฑุโสภณ พงศธร กล่อมสกุล พรชนก ชโลปกรณ์ กาญจนา จินดานิล และอนรรักษ์ โชติติลล. (2559). **อาหารสมุนไพรสำหรับผู้สูงอายุ**. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ นายเรืออากาศ. 4(4). 1-9. (บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2) กองทุนวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
- 5.1.2 รัศมี แสงศิริมงคลยิ่ง มลิสรา เวชยานนท์ ปกัสรุา คุณเลิศ และพรชนก ชโลปกรณ์. (2558). **การศึกษาการปนเปื้อนของสารกำจัดศัตรูพืชสู่สิ่งแวดล้อมในวิทยาลัยชัยบาดาลพิพัฒนา**. วารสารราชภัฏพระนคร สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 10(2). 22-37. (บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 1) กองทุนวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
- 5.1.3 พรชนก ชโลปกรณ์ และพงศธร กล่อมสกุล. (2560). **ฤทธิ์ในการยับยั้งแอลฟาอะไมเลสและแอลฟาไกลูโคซิเดสของสารสกัดฝาง ม้ากระทืบโรง และปลาไหลเผือก**. วารสารราชภัฏพระนคร สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 12(1). 63-73. (บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 1) กองทุนวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

5.2 ตำรา

-

5.3 บทความทางวิชาการ

-

5.4 รายวิชาที่รับผิดชอบ

5.4.1	4021105	เคมี 1
5.4.2	4021106	ปฏิบัติการเคมี 1
5.4.3	4023706	เคมีอุตสาหกรรม
5.4.4	4023903	เทคโนโลยีเคมีชีวภาพ
5.4.5	4024904	โครงการวิจัยทางเคมี
5.4.6	4022501	ชีวเคมีพื้นฐาน
5.4.7	4022506	ชีวเคมี

5.5 ประสบการณ์

5.5.1	พ.ศ. 2555-ปัจจุบัน	อาจารย์ประจำสาขาวิชาเคมี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
5.5.2	พ.ศ. 2548-2551	อาจารย์ประจำสาขาวิชาเคมี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
5.5.3	พ.ศ. 2547-2548	อาจารย์ ภาควิชาชีวเคมี คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา/ วิชาเอก	สถาบัน/มหาวิทยาลัยที่จบ	ปีที่จบ พ.ศ.	ภาระงาน สอน/ชั่วโมง ต่อปี การศึกษา
1	นางอภิรดี สุขมีสินท์	อาจารย์	วท.ม. (สิ่งแวดล้อม) วท.บ. (เคมี ทรัพยากร สิ่งแวดล้อม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2547 2545	24
2	นางสาวสุทธิเดือน ชุมทกานต์	อาจารย์	วท.ม. (เทคโนโลยี ชีวภาพ) วท.บ. (เคมี)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันราชภัฏพระนคร	2551 2545	24
3	นางสาวสื่อกัญญา จารุพินทุโสภณ	อาจารย์	วท.ม. (ปิโตรเคมี และวิทยาศาสตร์ พอลิเมอร์) วท.บ. (เคมี)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล	2547 2545	24

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

หลักสูตรกำหนดรายวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพเคมี หรือสหกิจศึกษา เนื่องจากการเป็นบัณฑิต สาขาวิชาเคมี จำเป็นต้องมีประสบการณ์ในวิชาชีพ เพื่อเตรียมความพร้อมเข้าสู่การทำงาน โดยมีการบูรณาการ องค์ความรู้ที่ได้เรียนรู้สู่การปฏิบัติจริงในสถานประกอบการ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะ วิชาชีพให้แก่นักศึกษา จำแนกออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

- 1) การฝึกประสบการณ์วิชาชีพเคมี ต้องมีระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 450 ชั่วโมง
- 2) สหกิจศึกษาสาขาวิชาเคมี ต้องมีระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 540 ชั่วโมง

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

- 1) มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา เข้าใจวัฒนธรรม และสามารถปรับตัวเข้ากับองค์กรได้
- 2) สามารถบูรณาการความรู้ ทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในงานต่าง ๆ และสามารถใช้อุปกรณ์วิเคราะห์ได้อย่างเหมาะสม
- 3) มีทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนสามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ มี
- 4) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
- 5) มีความคิดสร้างสรรค์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในงานที่เกี่ยวข้องและการพัฒนาตนเองได้

4.2 ช่วงเวลา

1) รายวิชาการเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษาในภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 3

2) แผน ก. แผนสหกิจศึกษา ลงทะเบียนรายวิชาสหกิจศึกษาในภาคการศึกษาที่ 1 ของปีที่ 4

3) แผน ข. ฝึกประสบการณ์วิชาชีพเคมี กำหนดให้ฝึกปฏิบัติจริงในภาคการศึกษาฤดูร้อนของปีที่ 3 และภาคการศึกษาที่ 1 ของชั้นปีที่ 4

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

1) แผน ก. แผนสหกิจศึกษา จัดเต็มเวลาใน ภาคการศึกษาที่ 1 ของชั้นปีที่ 4

2) แผน ข. ฝึกประสบการณ์วิชาชีพเคมี จัดเวลาในภาคการศึกษาฤดูร้อนของชั้นปีที่ 3 และภาคการศึกษาที่ 1 ของชั้นปีที่ 4

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

โครงการเคมีที่นักศึกษาสนใจ สามารถอธิบายทฤษฎีที่นำมาใช้บูรณาการในการทำโครงการ รวมทั้งประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำโครงการ มีขอบเขตโครงการที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลา ที่กำหนด

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษามีความรับผิดชอบ มีความคิดอย่างเป็นระบบ สามารถทำงานเป็นทีม มีความเชี่ยวชาญในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ และสารเคมีอย่างถูกต้องและปลอดภัย สามารถวิเคราะห์เชิงตัวเลขและใช้เทคโนโลยีเพื่อสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

2 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการค้นคว้าเอกสารงานวิจัยและปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ อีกทั้งมีตัวอย่างโครงการให้ศึกษา เป็นต้น

5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการที่บันทึกในสมุดให้คำปรึกษาโดยอาจารย์ที่ปรึกษา มีการประเมินผลจากรายงานความก้าวหน้าที่ได้กำหนดรูปแบบ การนำเสนอตามระยะเวลาที่กำหนด และมีการจัดสอบการนำเสนอโครงการ ซึ่งกำหนดให้มีอาจารย์เข้าฟังการนำเสนอไม่ต่ำกว่า 3 คน

หมวดที่ 4

ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
1. มีคุณธรรม จริยธรรม มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ ต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม	1.1 ส่งเสริมและสอดแทรกให้นักศึกษามีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณในวิชาชีพในทุกรายวิชาและ กิจกรรมโครงการต่าง ๆ เช่น โครงการอบรม คุณธรรม จริยธรรมให้กับนักศึกษาใหม่ กิจกรรม แสดงมุทิตาจิต เป็นต้น
2. รู้จักแสวงหาความรู้ เพื่อพัฒนาตนเองและพัฒนา งาน	2.1 เปิดสอนรายวิชาเลือกที่ต่อยอดความรู้พื้นฐานใน รายวิชาบังคับ และปรับให้สอดคล้องกับการพัฒนา ของศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น รายวิชาเทคโนโลยี เคมีชีวภาพ และรายวิชาเคมีสีเขียว เป็นต้น 2.2 มอบหมายงานที่เป็นโจทย์ปัญหาท้าทายให้ นักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ในการพัฒนาศักยภาพ
3. มีลักษณะนิสัยของนักวิจัยและนักพัฒนาแสวงหา ความรู้ สืบค้นข้อมูล วางแผนการทำงานอย่างเป็น ระบบ บูรณาการความรู้เพื่อวางแผนวิจัยในการ แก้ไขปัญหา	3.1 จัดการเรียนการสอนรายวิชาของหลักสูตรใน ระดับสูง ในลักษณะที่ให้นักศึกษาฝึกสืบค้นข้อมูล ด้วยตนเองคิดวิเคราะห์ วางแผน และแก้ไขปัญหา อย่างเป็นระบบ
4. มีภาวะผู้นำ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะ ผู้นำและสมาชิกกลุ่มที่ดี	4.1 มีการกำหนดให้มีรายวิชาที่นักศึกษาต้องทำงาน เป็นกลุ่ม กำหนดบทบาทหน้าที่ เพื่อเป็นการฝึกให้ นักศึกษา ได้สร้างภาวะผู้นำและการเป็นสมาชิกกลุ่ม ที่ดีและรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย 4.2 มีการจัดกิจกรรมโครงการที่บูรณาการกับการ เรียนการสอนและมอบหมายให้นักศึกษาทำงาน ร่วมกันเป็นกลุ่ม เช่น กิจกรรมศึกษาดูงานภาคสนาม โครงการบริการวิชาการ เป็นต้น
5. มีทักษะในการปฏิบัติการและใช้เครื่องมือ วิทยาศาสตร์ทางเคมีได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมกับ สถานการณ์ที่จำเป็นตามมาตรฐานวิชาชีพ และเข้า ใจความปลอดภัยด้านเคมี สามารถใช้อุปกรณ์ ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้อย่างถูกต้องเหมาะสม	5.1 จัดการเรียนการสอนให้นักศึกษาทุกคนได้ ปฏิบัติการจริงด้วยตนเองในห้องปฏิบัติการภายใต้ การดูแลอย่างใกล้ชิดของอาจารย์ และมีโครงการ ย่อยให้นักศึกษาได้ทำในรายวิชา 5.2 จัดกิจกรรมอบรมเชิงปฏิบัติการการใช้เครื่องมือ วิเคราะห์เสริมเพิ่มเติมจากรายวิชาปฏิบัติการ วิเคราะห์ด้วยเครื่องมือให้นักศึกษาได้รับ ประสบการณ์ในการใช้เครื่องมือ 5.3 เพิ่มจำนวนหน่วยกิตและเนื้อหาวิชาความ ปลอดภัยทางเคมีให้สอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

2.1 ด้านคุณธรรมจริยธรรมในการดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรมในการดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจ

พอเพียง

ดีของสังคม

ดำเนินชีวิต

- (1) มีวินัยและความรับผิดชอบต่อหน้าที่ มุ่งมั่นในการทำงานให้สำเร็จ เป็นแบบอย่างที่ดี
- (2) มีความซื่อสัตย์ เสียสละ อดทน กตัญญู และมีความพอเพียงเป็นพื้นฐานในการ
- (3) สุขภาพ อ่อนน้อมถ่อมตน รู้จักกาลเทศะใจกว้าง รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- (4) มีจิตสำนึกและตระหนักถึงการปฏิบัติตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ เคารพกฎ

ระเบียบ และข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรมในการดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

- (1) ทำโครงการเกี่ยวกับการดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรมจริยธรรม
- (2) ศึกษาผู้ประสบความสำเร็จในการใช้ชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
- (3) บรรยาย อภิปรายและสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมในเนื้อหาที่สอน
- (4) ยกตัวอย่างกรณีศึกษาและจัดกิจกรรมกลุ่ม เช่น การแสดงบทบาทสมมุติ

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรมในการดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

(1) รายงานโครงการ/ผลการปฏิบัติเกี่ยวกับการดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรมจริยธรรม
 (2) รายงานโครงการ/ผลการปฏิบัติเกี่ยวกับการดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

- (3) สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน
- (4) ประเมินผลการจัดกิจกรรมกลุ่ม

2.2 ด้านการตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านการตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย

(1) มีความภาคภูมิใจในความเป็นไทย วัฒนธรรมไทย และเข้าใจในความหลากหลายทางวัฒนธรรม

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านการตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย

- (1) บทบาทสมมุติ
- (2) จัดกิจกรรม/โครงการที่อนุรักษ์ความเป็นไทย
- (3) ศึกษาชุมชน
- (4) บรรยาย อภิปรายและสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมในเนื้อหาที่สอน

- (5) มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าเป็นรายกลุ่ม/รายบุคคล

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านการตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย

- (1) เพื่อนประเมินเพื่อน
- (2) ประเมินจากการนำเสนอกิจกรรม/โครงการ
- (3) ประเมินจากการรายงาน
- (4) สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน
- (5) ประเมินผลการจัดกิจกรรมกลุ่ม

2.3 ด้านความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์กว้างไกล เข้าใจและเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรมและธรรมชาติ

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์กว้างไกล เข้าใจและเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรมและธรรมชาติ

(1) มีความรอบรู้อย่างกว้างขวางในศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานของชีวิต และสามารถนำไปใช้ในการดำเนินชีวิตได้

- (2) บูรณาการความรู้ในรายวิชาที่เรียนกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์กว้างไกล เข้าใจและเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรมและธรรมชาติ

(1) มอบหมายหัวข้องานให้นักศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สอดคล้องกับศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานของชีวิต

- (2) แสดงบทบาทสมมติในสถานการณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันผ่านกิจกรรมกลุ่ม
- (3) นำเสนองานโดยบูรณาการความรู้ในรายวิชาที่เรียนกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

- (4) มอบหมายให้ค้นคว้าข้อมูล คำศัพท์ ประโยคอื่นๆ นอกเหนือจากบทเรียน

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์กว้างไกล เข้าใจและเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรมและธรรมชาติ

- (1) ประเมินจากการใช้ภาษาในการสื่อสาร
- (2) สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา
- (3) ประเมินผลจากการบ้าน ชิ้นงานที่ได้รับมอบหมาย

2.4 ด้านทักษะการแสวงหาความรู้ตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการแสวงหาความรู้ตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

(1) มีความรู้ ความเข้าใจ สาระสำคัญของหลักการและทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานการดำรงชีวิต

(2) มีความเข้าใจ ความแตกต่างระหว่างบุคคล และวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับบทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบ

- (3) สามารถเรียนรู้ เพื่อพัฒนาตนเองทั้งร่างกาย จิตใจ ด้วยความเฉลียวฉลาด
- (4) สามารถแสวงหาข้อมูล ความรู้ จากแหล่งและวิธีการที่หลากหลาย
- (5) ตระหนักถึงศักยภาพของตนเอง เพื่อพัฒนาตนเองให้ดำรงชีวิตอย่างมีความสุขและ

ยั่งยืน

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการแสวงหาความรู้ตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

- (1) มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากสื่อสารสนเทศที่หลากหลาย
- (2) มอบหมายงานที่สามารถใช้แหล่งข้อมูลที่หลากหลายในการศึกษาค้นคว้า
- (3) กำหนดให้นักศึกษาอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลที่ค้นคว้า

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการแสวงหาความรู้ตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

- (1) สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน
- (2) ประเมินจากผลงานของนักศึกษาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้
- (3) ตรวจสอบข้อมูลอ้างอิงของนักศึกษา

2.5 ด้านทักษะการคิดแบบองค์รวม

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการคิดแบบองค์รวม

- (1) สามารถคิดในเชิงเหตุผล รวมทั้งเชื่อมโยงกระบวนการคิดแบบต่าง ๆ เพื่อแก้ไขปัญหาได้อย่างรอบด้านและมีประสิทธิภาพ
- (2) สามารถเลือกวิธีคิดพิจารณาที่เหมาะสมต่อประเด็นปัญหาหนึ่งๆ ไม่ว่าจะด้วยการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ แสดงการประเมินข้อมูลเพื่อชี้ให้เห็นความน่าเชื่อถือ และให้ข้อสรุปอันจะนำไปสู่การตัดสินใจที่ถูกต้องเหมาะสม
- (3) สามารถให้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ
- (4) สามารถศึกษาปัญหาที่หลากหลายรูปแบบ และมีทักษะแก้ไขปัญหาย่าง บูรณาการและสร้างสรรค์ได้
- (5) สามารถใช้ทักษะการคิดพัฒนาให้เกิดปัญหาแนวคิดเกี่ยวกับภาพอนาคต และแนวทางความเป็นไปได้ที่จะบรรลุเป้าหมายที่กำหนด และได้ผลของการคิดเพื่อการเปลี่ยนแปลงตนเอง

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการคิดแบบองค์รวม

- (1) จัดกระบวนการสอนที่หลากหลายโดยเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดแบบต่าง ๆ เพื่อแก้ไขปัญหาได้อย่างรอบด้านและมีประสิทธิภาพ
- (2) ฝึกให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าปัญหาที่หลากหลายรูปแบบ และใช้ทักษะการคิดแก้ปัญหาย่างบูรณาการและสร้างสรรค์

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการคิดแบบองค์รวม

- (1) พิจารณากรณีศึกษา โดยเน้นการประเมินทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพ

(2) ประเมินผลข้อมูลจากการค้นคว้า ด้วยการประเมินตามสภาพจริง เช่น ประเมินการนำเสนอชิ้นงาน การตอบคำถาม

(3) ประเมินโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.6 ด้านจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก

2.6.1 ผลการเรียนรู้ด้านจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก

(1) มีทักษะการทำงานเป็นทีม มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ปรับตัวให้เข้ากับวัฒนธรรมองค์กรได้
(2) ตระหนักถึงสิทธิและหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น และยอมรับในความแตกต่างหลากหลายของมนุษย์

(3) มีน้ำใจ มีจิตอาสา จิตสาธารณะ มีความรับผิดชอบต่อประโยชน์ส่วนรวม และมีจิตสำนึกรักท้องถิ่น

(4) สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหาของกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม

(5) ตระหนักในคุณค่าของศิลปะ วัฒนธรรม ดนตรี วรรณกรรม ทั้งของไทยและประชาคมนานาชาติ

2.6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก

(1) ทำโครงการ

(2) บทบาทสมมติ

(3) การนำเสนอ

2.6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก

(1) ตรวจโครงการ

(2) ให้เพื่อนประเมิน

(3) ผู้สอนร่วมประเมิน

2.7 ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรู้เท่าทัน

2.7.1 ผลการเรียนรู้ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรู้เท่าทัน

(1) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนาความรู้ด้านต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(2) สามารถใช้เทคโนโลยีในการสืบค้น คัดกรอง รวบรวมและวิเคราะห์ได้

(3) สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีในการติดต่อสื่อสารและนำเสนอข้อมูลข่าวสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(4) สามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี นวัตกรรม และสถานการณ์โลกในปัจจุบัน

(5) ตระหนักรู้ผลกระทบของเทคโนโลยีที่มีต่อชีวิตและสังคม และสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมกับตนเองได้

2.7.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรู้เท่าทัน

- (1) กำหนดหัวข้อให้นักศึกษาค้นคว้าเพื่อนำเสนอผลงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- (2) จัดกิจกรรมกลุ่มในการรวบรวมข้อมูลที่กำหนดและร่วมอภิปรายความ

น่าเชื่อถือ

- (3) นำเสนอข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.7.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรู้เท่าทัน

- (1) ประเมินผลงานของนักศึกษาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้
- (2) สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา
- (3) ประเมินผลจากการใช้ภาษาในการสื่อสาร

2.8 ด้านการใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

2.8.1 ผลการเรียนรู้ด้านการใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

- (1) สามารถใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม
- (2) สามารถเลือกใช้ภาษาในบริบทที่แตกต่างได้อย่างเหมาะสม

2.8.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านการใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างมี

ประสิทธิภาพ

- (1) บรรยาย อภิปราย และยกตัวอย่างการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน
- (2) เปิดโอกาสให้นักศึกษานำเสนอผลงานการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน

เป็นรายกลุ่ม/รายบุคคล

- (3) มอบหมายให้นักศึกษาค้นคว้า แสดงบทบาทสมมติ และทำกิจกรรมเป็นราย

กลุ่ม/รายบุคคล

2.8.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านการใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

- (1) ประเมินผลการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร การแสดงบทบาทสมมติ
- (2) ประเมินผลงานกลุ่ม และประเมินซึ่งกันและกัน
- (3) สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน
- (4) แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ
- (5) สอบกลางภาคและสอบปลายภาค
- (6) นำเสนอผลงานการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน

แผนผังแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้	1.คุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง				2. ตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย		3.มีความรอบรู้ อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ กว้างไกลเข้าใจ และเห็นคุณค่า ของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรม และธรรมชาติ		4. มีทักษะการแสวงหา ความรู้ตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง					5. มีทักษะความคิดแบบ องค์กรวม					6. มีจิตอาสาและสำนึก สาธารณะเป็นพลเมืองที่มี คุณค่าของสังคมโลก					7. ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศอย่างรู้เท่าทัน					8. ใช้ภาษาใน การสื่อสาร อย่างมี ประสิทธิภาพ	
	1	2	3	4	1	2	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2		
รายวิชา																														
กลุ่มวิชาบังคับ																														
0010101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	●		○		●		●	○		●	○		○	○			○			○	●		●	○			●	●		
0010201 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	●	○			○		●	○			○		○					○	○		○		●				●	●	●	
0010202 ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้	●				○		●				○		○					○	○				●				●	●		
0020101 การพัฒนาด้านและอัตลักษณ์คนพระนคร	●	○	○	○	○		●		○	●	●	○	●	○		○	○	○	○	●		○					○			
0020102 คุณค่าแห่งความงาม คุณธรรมและความสุข	●		●		●		●	○				●	○			○	○			●			○							
0020103 วิถีไทยและปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง		●	○		●		○					●					○	○		●			○							
0020104 กฎหมายในชีวิตประจำวัน	●	○	○	●	○		●	○					○					●	○	○							●			
0030101 ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์	○	○	●				○	○		●	○		●	●	●	●	●					○	○	○	○	○				
0040101 การตระหนักรู้และปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง	●						●					●	●		○	○	○						●	●	○					
0050101 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ	●	○	○				○	○	○			○	○					●	○	○	●									

แผนผังแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง				2. ตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย		3. มีความรอบรู้ อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ กว้างไกลเข้าใจ และเห็นคุณค่า ของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรม และธรรมชาติ		4. มีทักษะการแสวงหา ความรู้ตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง					5. มีทักษะความคิดแบบ องค์กรวม					6. มีจิตอาสาและสำนึก สาธารณะเป็นพลเมืองที่มี คุณค่าของสังคมโลก					7. ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศอย่างรู้เท่าทัน					8. ใช้ภาษาใน การสื่อสาร อย่างมี ประสิทธิภาพ	
	1	2	3	4	1	2	1	2	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2					
รายวิชา																														
กลุ่มวิชาเลือก																														
0010301 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร	●	○	○		○		●			○		○		○	○			○	○	○		●		○		●	●			
0010401 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร	●	○	○		○		●					○		○	○			○	○	○		●		○		●	●			
0010501 ภาษามลายูเพื่อการสื่อสาร	●	○	○		○		●			○		○		○	○			○	○	○		●		○		●	●			
0010601 ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร	●	○	○		○		●			○		○		○	○			○	○	○		●		○		●	●			
0010701 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร	●	○	○		○		●			○		○		○	○			○	○	○		●		○		●	●			
0020105 ธรรมาภิบาลกับการป้องกันการคอร์รัปชัน	○	●		●	○		○		○	○				○	○		○		●	●	○			○		○				
0020106 โลกร่วมสมัย		●		●			●	●			○			○					●			○		●						
0020107 สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้	●	○		○			○	○				●										●	●							
0020108 สมานิติพัฒนาชีวิต	●	○	○	○	●		●	○	●	●	○		●	○	●		○	○	○	○		○		●						
0020109 โลก สิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลง	○	●	○		○		●	○	●	○			○	○	●		○	○			○			○	○	●	○			
0030102 เกษตรเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต		○		●	○		○	○					○	○					●							●				
0030103 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	○	○	○				●	○	●			○	○	●	●	●	○	○								○				

แผนผังแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง				2. ตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย		3. มีความรอบรู้ อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ กว้างไกลเข้าใจ และเห็นคุณค่า ของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรม และธรรมชาติ		4. มีทักษะการ ความรู้ตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาตน ต่อเนื่อง					5. มีทักษะความคิดแบบ องค์กรวม					6. มีจิตอาสาและสำนึก สาธารณะเป็นพลเมืองที่มี คุณค่าของสังคมโลก					7. ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศอย่างรู้เท่าทัน					8. ใช้ภาษาใน การสื่อสาร อย่างมี ประสิทธิภาพ	
	1	2	3	4	1	2	1	2	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2					
รายวิชา																														
กลุ่มวิชาเลือก																														
0030104 เทคโนโลยีกับการสร้างสรรค์				●	○		○	●					●	●					●					○		●	●	○		
0060101 การประกอบการสมัยใหม่		○		○	○		○	○	○			○	○	○			○					○			○	●		○		
0060102 องค์กรแห่งความสุข	○	○	○	●	○		●	○	●	●		○	●	○	○			○	●	○		●		○	○	○	●	○		

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้หมวดวิชาเฉพาะด้าน

3.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

3.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีระเบียบวินัย
- (3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- (4) เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น
- (5) มีจิตสาธารณะ

3.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- (1) สอนการเขียนอ้างอิงที่ถูกต้องในการคัดลอกผลงานผู้อื่นมาเป็นส่วนหนึ่งของชิ้นงาน/รายงาน
- (2) ฝึกให้นักศึกษามีระเบียบวินัย เน้นการเข้าเรียนและการส่งงานให้ตรงเวลา แต่งกายถูกต้องตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัยหรือที่ตกลงกันในชั้นเรียน
- (3) สอนจิตสำนึกและการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- (4) มอบหมายการทำงานเป็นกลุ่มให้แสดงความคิดเห็น
- (5) ปลุกฝังจิตสำนึกในเรื่องความมีน้ำใจ เสียสละ ช่วยเหลือผู้อื่นโดยไม่หวังผล

3.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- (1) ประเมินจากชิ้นงาน/รายงานของนักศึกษาที่มีการคัดลอกผลงานของผู้อื่นและมีการอ้างอิงที่ถูกต้อง
- (2) ประเมินผลจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการแต่งกาย
- (3) ประเมินจากความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ในการทำรายงานหรือการทดลอง
- (4) การนำเสนอผลงานจากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน
- (5) ประเมินจากการสังเกตความมีน้ำใจ เสียสละ จากการฝึกงานโดยองค์กรที่ผู้เรียนเข้าฝึกงาน

3.2 ด้านความรู้

3.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และหรือคณิตศาสตร์
- (2) มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำเอามาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ
- (3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- (4) มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

3.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นพื้นฐานหลักการทางทฤษฎี ปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์
- (2) บูรณาการและประยุกต์การปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริง โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ
- (3) จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง โดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง
- (4) เชิญวิทยากรหรือผู้เชี่ยวชาญบรรยาย

3.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่าง ๆ คือ

- (1) ทดสอบทฤษฎีและปฏิบัติ โดยการสอบย่อย
- (2) ทดสอบโดยการสอบข้อเขียน
- (3) ประเมินผลจากการทำงานที่ได้รับมอบหมายและรายงานที่ได้ค้นคว้า
- (4) ประเมินจากการนำเสนอผลงาน

3.3 ด้านทักษะทางปัญญา

3.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์
- (2) นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- (3) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้อง และเพื่อนำไปสู่การสร้างสรรคนวัตกรรม

3.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) มอบหมายงานในลักษณะของ project based
- (2) มอบหมายงานในลักษณะ problem based หรือกรณีศึกษา
- (3) ให้นักศึกษามีโอกาสฝึกปฏิบัติจริง ฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ
- (4) โครงการวิจัยทางด้านเคมี

3.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) ประเมินผลจากชิ้นงานที่มอบหมาย
- (2) ประเมินผลจากรายงาน
- (3) ประเมินผลจากการนำเสนอผลงาน

3.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

3.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี
- (2) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางาน
- (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กร

3.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มอบหมายงานเป็นกลุ่ม และแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ โดยหมุนเวียนกันในกลุ่ม
- (2) ฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ
- (3) จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงาน

3.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) ประเมินจากผลงานของกลุ่มและผลงานของผู้เรียนในกลุ่มที่ได้รับมอบหมายให้ทำงาน
- (2) ประเมินตนเอง และประเมินซึ่งกันและกัน
- (3) สังเกตพฤติกรรมในการเรียน
- (4) ใช้ผลการประเมินจากการฝึกงาน

3.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

3.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
- (2) มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
- (3) มีทักษะความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่นเพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสม
- (4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์

3.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ให้วิเคราะห์ประมวลผลการแก้ไขโจทย์ปัญหา หรือผลการทดลองที่ต้องใช้คณิตศาสตร์หรือสถิติ
- (2) รายงานผลการทดลองและนำเสนอข้อมูลด้วยคณิตศาสตร์หรือสถิติ

- (3) ใช้สื่อการสอนเป็นภาษาอังกฤษ เช่น การให้อ่านเอกสารภาษาอังกฤษ
- (4) บูรณาการการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และซอฟต์แวร์หรือสื่อต่าง ๆ
- (5) ฝึกให้นำเสนอผลงานที่ค้นคว้าด้วยตนเองในห้องเรียน

3.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินผลโดยการสอบข้อเขียนและปากเปล่า
- (2) ประเมินผลจากการนำเสนอผลงาน
- (3) ประเมินผลจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- (4) ประเมินผลจากผลงานที่มีมอบหมาย

ผังแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา		1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
กลุ่มวิชาแกน																				
4011102	ฟิสิกส์ทั่วไป	○	●	○	●	○	●	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○	○
4011103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○	○
4020001	ภาษาอังกฤษสำหรับเคมี 1	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○
4020002	ภาษาอังกฤษสำหรับเคมี 2	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○
4021105	เคมี 1	●	●	○	○		●	○	●		●	○		●	○		●	●		
4021106	ปฏิบัติการเคมี 1	●	○	○	○	○	●	○	○		●	○		●	○		●	●		
4022102	เคมี 2	●	●	○	○		●	○	●		●	○		●	○		●	○		●
4022103	ปฏิบัติการเคมี 2	●	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○		●	○		●	●		
4031109	ชีววิทยาทั่วไป	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●
4031110	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●
4091403	แคลคูลัส 1	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○	○
4092403	แคลคูลัส 2	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○	○
4113109	สถิติเพื่อการวิจัย	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●

ผังแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชาเฉพาะด้าน

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา		1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ																				
4021118	ความปลอดภัยทางเคมี		○	●	○		●			○	●	○			●			●		○
4021901	ระบบการจัดการมาตรฐาน อุตสาหกรรมสากล	○	○	●	○				○	●		●		●		○		●		○
4022201	เคมีอินทรีย์ 1	●	●	○		○	●	○			●	○	○	●		○		●	○	
4022203	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์		○	●	○	○	●	○			●	○		●		○		○	○	●
4022307	เคมีอินทรีย์ 1	○	●	○		○	●	●	○		●	○	○	●		○		●	○	
4022308	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1		○	●		○	●	●	○		●	○		●		○		●	○	
4022404	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1	○	●	○			●		○	●	●	○		○				●	○	
4022405	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1	○	○	●	○		○	●	○	●	●	○		●	○		●	○	○	○
4022506	ชีวเคมี	●	○	○			●	●	○	○	●		○		●		○	●	○	○
4022507	ปฏิบัติการชีวเคมี	●	○	●	○	○	●	●		○	●	○	○	●	○	○		●	○	
4022616	เคมีวิเคราะห์	●	○	○		○		○			●	○	○	●	○	○	○	●	○	●
4022617	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	●	○	●	○	○		○			●	○	●	●		○	○	●	○	●
4022619	ปฏิบัติการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ	○	○	●	○	○	●	○			●	○	○	●		○		●	○	●
4022622	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วย เครื่องมือ 1	○	●	○			●				●	○		●		○		●	○	○

ผังแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชาเฉพาะด้าน

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา		1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
4023202	เคมีอินทรีย์ 2	●	●	○		○	●	○			●		○	●	○	○	○	●	○	○
4023301	เคมีอินทรีย์ 2	○	●	●		○	●	●	○		●	○	○	●		○	●	○	○	○
4023302	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	○	●	●		○	●	●	○		●	○	○	●	○	○	●	○	○	●
4023401	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2	○	●	○			●	○	○		●	○		●	○	○	●	○	○	○
4023402	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2	○	○	●	○		●	○		○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○
4024904	โครงการวิจัยทางเคมี	●	●		○	○	●	○	●	○	●	●	●	●		○	●	●	○	○
4024905	สัมมนาเคมีเฉพาะทาง	●	●		○	○	●	○	●	○	●	●		●		○	○	●	○	○
กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน																				
4023208	เคมีนิวเคลียร์	○	●				●		○		●	○	○	●	○		○	●	○	
4023606	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 2	●		○			●	○			●	○	○	●	○			●	●	○
4023706	เคมีอุตสาหกรรม	○	●	○			●	○			●		○	●		○	○	●	○	
4023707	ยูนิทโอเปอเรชัน	○	●				●	○			●		○	●		○	○	●		○
4023708	เคมีสิ่งแวดล้อม	○	●				●		○		●		○	●	○	○	○	●	○	●
4023709	ปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม	○	○	●	○		●			○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	●

ผังแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชาเฉพาะด้าน

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา		1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
4023710	เคมีพอลิเมอร์เบื้องต้น	●	○	●	○		●	●	○		●	●	○	●	○	○	○	●	●	
4023728	ปฏิบัติการเป่าแก้ว	○	●		○		●	○	○		●		○	●	○	○	○	●		○
4023902	วิทยาการใหม่ทางเคมี	○	●		○		●		●	●		○	●			○	●		○	
4023903	เทคโนโลยีเคมีชีวภาพ	●	○	○		○	●		○	●		○		●		○	●	○	○	
4023904	เทคโนโลยีปิโตรเคมี	○	●		○		●		○	●		○	●	○		○	●		○	
4023905	เคมีสีเขียว	○	●		○		●		○	●		○	●	○	○	○	●		○	
4024205	วัสดุศาสตร์	○	●		○		●	○	○	●	●		○	●	○	○	○	●	○	○
4024307	เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	○	●			○	●		○	●	●		●		○	○	●		○	
4024602	สเปกโทรสโกปีสำหรับเคมีอินทรีย์		●		○		●	○		●				○		○	●		○	
กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา																				
4023802	การเตรียมฝึกความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา	●	●	○	○	●	●	○			●	○	●	●	○			●	○	
4024803	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	●	●	○	○	●	●	○			●	○	●	●	○	○	○	●	○	○
4024804	สหกิจศึกษา	●	●	○	○	●	●	●	○		●	○	●	●	○	○	○	●	○	○

4. ความคาดหวังของผลการเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

4.1 เมื่อสิ้นปีการศึกษาชั้นปีที่ 1

4.1.1 มีทักษะพื้นฐานในการใช้เครื่องแก้ว สารเคมี เครื่องมือวิทยาศาสตร์พื้นฐาน การเตรียมสารละลายได้อย่างถูกต้อง

4.2 เมื่อสิ้นปีการศึกษาชั้นปีที่ 2

4.2.1 มีทักษะในการเลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องแก้วอย่างสูง

4.3 เมื่อสิ้นปีการศึกษาชั้นปีที่ 3

4.3.1 สามารถสืบค้นข้อมูล คำนวณและสร้างกราฟด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปได้

4.4 เมื่อสิ้นปีการศึกษาชั้นปีที่ 4

4.4.1 ทราบความหมายของศัพท์ภาษาอังกฤษเฉพาะทางทางเคมี

4.4.2 อ่านและปฏิบัติตามบทปฏิบัติการภาษาอังกฤษได้

หมวดที่ 5

หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผล ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับ
อนุปริญญา ปริญญาตรี และปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) พ.ศ. 2548 (แสดงในภาคผนวก 2)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

ตรวจสอบจากคะแนนข้อสอบ คะแนนงานที่มอบหมาย คะแนนคุณธรรมและจริยธรรม
การประเมินผลงานของนักศึกษา การสังเกตพฤติกรรมต่าง ๆ โดยดำเนินการ 2 ขั้นตอน

1. คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิที่สาขาวิชาแต่งตั้งทำหน้าที่ทวนสอบมาตรฐานผล
การเรียนรู้ของนักศึกษา โดยใช้คะแนนสอบของนักศึกษาและ/หรืองานที่ได้รับมอบหมาย และ/หรือการใช้
แบบสอบถามตามแผนการสอนที่กำหนดไว้ในรายวิชา

2. การประเมินผลแต่ละรายวิชาให้ผ่านการประชุมของสาขาวิชาหรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
และผู้ทรงคุณวุฒิที่สาขาแต่งตั้ง

2.2. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ในระดับหลักสูตรโดยศึกษา/วิจัย ประเมินผลต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้
เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตร ได้แก่

1. ภาวะการดำเนินงานของบัณฑิตประเมินจากการมีงานทำ ตำแหน่งงาน และระยะเวลาในการ
หางานทำหลังสำเร็จการศึกษา

2. ความคิดเห็นของบัณฑิตเกี่ยวกับลักษณะงานกับความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ได้จาก
หลักสูตร และข้อเสนอแนะในการปรับปรุงหลักสูตร

3. ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตหรือนายจ้าง พร้อมข้อเสนอแนะต่อหลักสูตร

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 นักศึกษาที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญา อนุปริญญา หรือประกาศนียบัตร ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังต่อไปนี้

1. ศึกษารายวิชาต่างๆ ครบถ้วน และผ่านเกณฑ์ตามข้อกำหนด และระเบียบของมหาวิทยาลัย

2. มีคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ไม่ต่ำกว่า 2.00 จากระบบ 8 ระดับ

3. ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน 2 เท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลา
การลาพักการศึกษาตามความที่ระบุไว้ในข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ว่าด้วย
การจัดการศึกษาระดับอนุปริญญา ปริญญาตรี และปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) พ.ศ. 2548

3.2 นักศึกษามีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังนี้

1. เป็นนักศึกษาภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบหลักสูตร

2. ผ่านกิจกรรมภาคบังคับ ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ให้นักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ 1. และ 2. ยื่นคำร้องแสดงความจำนง ขอสำเร็จการศึกษาต่อส่วนทะเบียนและประเมินผล ภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นอาจไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติให้ปริญญาบัตรในภาคการศึกษานั้น

หมวดที่ 6

การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

จัดให้มีการปฐมนิเทศแนะนำอาจารย์ใหม่ เพื่อให้เข้าใจภาระหน้าที่และนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะและหลักสูตร ตลอดจนแนะนำสถานที่ บุคลากร หน่วยงานเอกสารและข้อมูลที่เกี่ยวข้องภายใน มหาวิทยาลัยที่จำเป็นต่อการปฏิบัติหน้าที่ของอาจารย์

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรเคมีร่วมกันกำหนดและวางแผนนโยบาย มีการจัดสรรงบประมาณ เพื่อส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ตามแผนบริหารและพัฒนาบุคลากร

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรเคมีได้ร่วมกันจัดทำโครงการบริการวิชาการแก่สังคมสู่การบูรณาการเข้ากับ พันธกิจด้านการเรียนการสอนและงานวิจัย อีกทั้งสนับสนุนให้อาจารย์ได้เข้าร่วมอบรมเพื่อพัฒนาทักษะในการ จัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลที่ทันสมัย สามารถนำมาบูรณาการกับการเรียน การสอน

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรเคมีได้ร่วมกันกำหนดนโยบายและจัดสรรงบประมาณร่วมกับคณะฯ เพื่อ ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาทางวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ ดังต่อไปนี้

2.2.1 มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครให้ทุนสนับสนุนในการทำวิจัยแบบโครงการวิจัยเดี่ยว โครงการวิจัยชุด และโครงการวิจัยบูรณาการการเรียนการสอน

2.2.2 มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครให้ทุนสนับสนุนค่าลงทะเบียนในการเข้าร่วมประชุมวิชาการ ระดับชาติและนานาชาติ

2.2.3 มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครให้เงินรางวัลเพื่อสนับสนุนการตีพิมพ์ผลงานวิจัยในระดับชาติและ นานาชาติ

2.2.4 หลักสูตรและคณะส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมอบรมเพื่อพัฒนาความรู้ด้านวิชาการและวิชาชีพ โดยส่งเสริมตามแผนพัฒนาในรายบุคคล

ปี 2561	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2562	ปี 2565
1. การพัฒนาเพื่อเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ - การอบรมความสามารถในการจัดทำผลงานวิชาการที่ได้คุณภาพทางวิชาการเพื่อเข้าสู่ตำแหน่งวิชาการ	1. การพัฒนาเพื่อเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ - การอบรมความสามารถในการจัดทำผลงานวิชาการที่ได้คุณภาพทางวิชาการเพื่อเข้าสู่ตำแหน่งวิชาการ ตำแหน่งวิชาการ ผศ. (1 คน)	1. การพัฒนาเพื่อเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ - การอบรมความสามารถในการจัดทำผลงานวิชาการที่ได้คุณภาพทางวิชาการเพื่อเข้าสู่ตำแหน่งวิชาการ ผศ. (1 คน)	1. การพัฒนาเพื่อเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ - การอบรมความสามารถในการจัดทำผลงานวิชาการที่ได้คุณภาพทางวิชาการเพื่อเข้าสู่ตำแหน่งวิชาการ ผศ. (1 คน)	1. การพัฒนาเพื่อเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ 1.1 การอบรมความสามารถในการจัดทำผลงานวิชาการที่ได้คุณภาพทางวิชาการเพื่อเข้าสู่ตำแหน่ง วิชาการ ผศ. (2 คน) 1.2 การอบรมความรู้การวิจัย เพื่อให้อาจารย์มีความสามารถในการจัดทำผลงานวิจัยที่มีประโยชน์และขอเข้าสู่ตำแหน่งวิชาการ รศ. (1 คน)
2. การพัฒนาเพื่อเพิ่มคุณวุฒิทั้งในประเทศและต่างประเทศ - ระดับปริญญาเอก (1 คน)	2. การพัฒนาเพื่อเพิ่มคุณวุฒิทั้งในประเทศและต่างประเทศ -ระดับปริญญาเอก (1 คน)	2. การพัฒนาเพื่อเพิ่มคุณวุฒิทั้งในประเทศและต่างประเทศ - ระดับปริญญาเอก (2 คน)	-	-
3. การอบรมความรู้เพื่อพัฒนาประมวลการสอนตามแบบ มคอ. ต่างๆ	3. การอบรมเชิงปฏิบัติการจัดทำประมวลการสอนตามแบบ มคอ.	3. การอบรมความรู้เพื่อผลิตเอกสารประกอบการสอน ตำรา หนังสือ	3. อบรมความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดทำสื่อ e-Learning และเว็บไซต์	3. อบรมความรู้และศึกษาดูงานในสถาบันการศึกษาที่มีแนวปฏิบัติที่ดีเพื่อปรับปรุงและพัฒนากระบวนการเรียนการสอน
4. อบรมความรู้ภาษาต่างประเทศเพื่อจัดทำผลงานวิชาการ (ภาษาอังกฤษ)	4. อบรมความรู้ภาษาต่างประเทศเพื่อจัดทำผลงานวิชาการ (ภาษาอังกฤษ)	4. อบรมความรู้ภาษาต่างประเทศเพื่อจัดทำผลงานวิชาการ (ภาษาอังกฤษ)	4. อบรมความรู้ภาษาต่างประเทศเพื่อการจัดทำผลงานวิชาการ (ภาษาอังกฤษ)	4. อบรมความรู้ภาษาต่างประเทศเพื่อการจัดทำผลงานวิชาการ (ภาษาอังกฤษ)
5. การศึกษาดูงานหรือความร่วมมือทางวิชาการกับสถาบันการศึกษาอื่นที่มีการศึกษาสาขาวิชาเคมีเพื่อเพิ่มพูนศักยภาพด้านวิชาชีพ	5. การศึกษาดูงานหรือความร่วมมือทางวิชาการกับสถาบันการศึกษาอื่นที่มีการศึกษาสาขาวิชาเคมีเพื่อเพิ่มพูนศักยภาพด้านวิชาชีพ	5. การศึกษาดูงานหรือความร่วมมือทางวิชาการกับสถาบันการศึกษาอื่นที่มีการศึกษาสาขาวิชาเคมีเพื่อเพิ่มพูนศักยภาพด้านวิชาชีพ	5. การศึกษาดูงานหรือความร่วมมือทางวิชาการกับสถาบันการศึกษาอื่นที่มีการศึกษาสาขาวิชาเคมีเพื่อเพิ่มพูนศักยภาพด้านวิชาชีพ	5. การศึกษาดูงานหรือความร่วมมือทางวิชาการกับสถาบันการศึกษาอื่นที่มีการศึกษาสาขาวิชาเคมีเพื่อเพิ่มพูนศักยภาพด้านวิชาชีพ

หมวดที่ 7

การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีมีการบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรและ เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ได้แก่

1.1 การแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยแต่งตั้งจากอาจารย์ประจำหลักสูตรและมีภาระหน้าที่ในการบริหารและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ผู้รับผิดชอบจำนวน 5 คน คุณวุฒิปริญญาเอก จำนวน 3 คน คุณวุฒิปริญญาโทและมีตำแหน่งทางวิชาการระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชาเคมี จำนวน 1 คน และคุณวุฒิปริญญาโท จำนวน 1 คน โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทั้ง 5 คนมี ผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการ เผยแพร่ตามหลักเกณฑ์กำหนดอย่างน้อย 1 ผลงานในรอบ 5 ปีย้อนหลัง

1.2 วางแผนการพัฒนาและการประเมินหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด มีการประเมินและรายงาน ผลการดำเนินงานของหลักสูตรทุกปีการศึกษา (มคอ.7) และนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงหลักสูตร ทุกรอบ 5 ปี ในการปรับปรุงหลักสูตรรอบถัดไปคือ ปีพุทธศักราช 2565

1.3 ดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอนตาม กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ข้อ 1-5

2. บัณฑิต

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี ผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ทั้ง 5 ด้าน คือ

1. เป็นผู้มีความรู้คุณธรรม จริยธรรม และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
2. เป็นผู้มีความรู้ทางด้านเคมี สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม สามารถออกไป ประกอบวิชาชีพและศึกษาต่อในระดับสูงได้
3. สามารถคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็นด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบ
4. รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง สามารถทำงานเป็นทีมและติดต่อประสานงานสื่อสารกับผู้อื่นได้ เป็นอย่างดี ทั้งในระดับชุมชน ระดับชาติ และนานาชาติ
5. มีทักษะปฏิบัติการและประสบการณ์ในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ทางเคมีและสารเคมี ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

3. นักศึกษา

3.1 สาขาวิชาเคมีมีระบบและกลไกในการรับนักศึกษา โดยกำหนดแผนการรับนักศึกษาในแต่ละปี การศึกษาจำนวน 20 คน โดยกำหนดคุณสมบัติในการรับเข้าศึกษา ได้แก่ จบการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สายวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ หรือเทียบเท่า และเป็นผู้มีความประพฤติดี หลักสูตรได้กำหนดวิธีการคัดเลือกนักศึกษาด้วยวิธีการสอบสัมภาษณ์โดยอาจารย์ในหลักสูตรเคมี ผู้ผ่านการสอบต้องมีคะแนนการสอบ สัมภาษณ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

3.2 สาขาวิชาเคมีมีระบบและกลไกในการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษาของนักศึกษาโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการประชุมวางแผนและมอบหมายหน้าที่ในการดำเนินงานร่วมกับคณะและมหาวิทยาลัย นักศึกษาสาขาวิชาเคมีชั้นปีที่ 1 มีการเข้าร่วมในการเตรียมความพร้อมในรายวิชาคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็นกลุ่มวิชาที่เป็นพื้นฐานสำคัญในการเรียนระดับอุดมศึกษาสายวิทยาศาสตร์ พร้อมทั้งจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการพัฒนานักศึกษาสาขาวิชาเคมี เพื่อครอบคลุมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

3.3 สาขาวิชาเคมี มีระบบและกลไกในการดูแลให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นักศึกษา โดยมีการประชุมวางแผนและกำหนดอาจารย์ที่ปรึกษา ในการดูแลนักศึกษาในแต่ละชั้นปี มีการจัดชั่วโมงสำหรับพบอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างน้อย 4-5 ครั้งต่อภาคการศึกษา นักศึกษาสามารถเข้าพบ ปรึกษาด้วยตนเอง ทางโทรศัพท์ และทางโซเชียลมีเดีย เพื่อความรวดเร็วในการแนะนำและแก้ไขปัญหาโดยอาจารย์ที่ปรึกษาจะต้องรายงานเข้าระบบอาจารย์ที่ปรึกษาทุกครั้ง หากปัญหาที่พบเกินความสามารถของอาจารย์ที่ปรึกษา กรรมการบริหารหลักสูตรจะนำเรื่องเข้าที่ประชุมเพื่อหาทางแก้ไขปัญหาดังกล่าวหรือประสานงานกับฝ่ายที่เกี่ยวข้องของคณะและมหาวิทยาลัย เพื่อให้ความช่วยเหลือต่อไป

3.4 ความพึงพอใจและการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา นักศึกษาสามารถยื่นร้องเรียนเกี่ยวกับ การจัดการเรียนการสอนต่อประธานสาขาวิชาเคมีได้โดยตรงหรือช่องทางอื่น ๆ ได้แก่ ทางอาจารย์ที่ปรึกษา เว็บไซต์สาขาวิชา และกล่องแสดงความคิดเห็นของสาขาวิชา จากนั้นจะมีการนำข้อร้องเรียนดังกล่าวเข้าสู่การประชุมกรรมการบริหารประจำหลักสูตรเพื่อหาทางแก้ไข

4. อาจารย์

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี มีระบบและกลไกในการรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรโดยมีการวางแผนและตรวจสอบคุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยมีการสำรวจจำนวนอาจารย์ที่คงอยู่ เพื่อวางแผนอัตรากำลังในอนาคต ซึ่งหากไม่เพียงพอ ทางสาขาวิชาเคมีจะดำเนินการเสนอขออนุมัติรับอาจารย์เพิ่มต่อคณะและมหาวิทยาลัย ซึ่งทางมหาวิทยาลัยจะดำเนินการจัดสอบคัดเลือกโดยพิจารณาตามคุณสมบัติให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และเมื่อมีอาจารย์ใหม่ ทางสาขาวิชาเคมีมีการประชุมมอบหมายให้อาจารย์ที่มีประสบการณ์เป็นที่เลี้ยงให้คำแนะนำเกี่ยวกับการเรียนการสอนและภาระหน้าที่ต่างๆ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี มีระบบและกลไกในการบริหารและการพัฒนาอาจารย์ โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการจัดประชุมวางแผนส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตรและมีระบบส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตรในด้านต่างๆ ดังนี้

- จัดทำแผนความต้องการในการพัฒนาตนเองของอาจารย์ประจำหลักสูตรในรอบปี เพื่อเสนอต่อคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- มีการส่งเสริมให้อาจารย์ได้เข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ การทำผลงานทางวิชาการ งานวิจัย บทความตีพิมพ์วารสารวิชาการ การนำเสนอบทความวิจัยทั้งในระดับชาติและนานาชาติ การผลิตเอกสารประกอบการสอน และการยื่นขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการในระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์และรองศาสตราจารย์

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีมีกระบวนการออกแบบหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานการประกอบวิชาชีพ ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554 และมีการวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้การดำเนินงานด้านการเรียนการสอนของหลักสูตรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการจัดประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อจัดตารางสอน ในแต่ละภาคการศึกษา พร้อมกับพิจารณาเวลาเรียนและเวลาสอบให้เหมาะสมทั้งแก่ผู้เรียนและผู้สอน อีกทั้งจัดชั่วโมงสอนให้แก่อาจารย์ผู้สอนโดยไม่ต่ำกว่า 12 ชั่วโมง ตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย มีการพิจารณาคุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอนตามคุณวุฒิการศึกษา รวมทั้งประสบการณ์ในการสอนในรายวิชานั้น สำหรับในบางรายวิชา อาจมีการจัดศึกษาดูงานนอกสถานที่เพื่อเพิ่มพูนทักษะให้แก่นักศึกษา จากนั้นหลักสูตรจะทำการส่งรายชื่อผู้สอนให้แก่สำนักส่งเสริมวิชาการฯ เพื่อดำเนินการต่อไป

ด้านการประเมินผู้เรียนนั้น สาขาวิชาเคมีมีระบบและกลไกในการประเมินผู้เรียนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ โดยมีการแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารประจำหลักสูตรซึ่งมีหน้าที่กำกับดูแลและประเมินผลการจัดการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ โดยระบุใน มคอ. 3 ของรายวิชาที่เปิดสอน ผู้สอนในแต่ละรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษาต้องดำเนินการประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิของนักศึกษา ตามกลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน หลังเสร็จสิ้นกระบวนการจัดการเรียนการสอน ผู้รับผิดชอบรายวิชาต้องจัดทำรายงานผลการจัดการเรียนการสอน (มคอ. 5) ของแต่ละรายวิชา ภายใน 30 วันหลังจากสิ้นสุดภาคการศึกษา โดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ เป็นผู้กำกับ ติดตามและตรวจสอบ

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีจัดให้มีการประชุมให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนจัดทำงบประมาณรายจ่ายประจำปีตามยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง กำหนดสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนการสอนร่วมกัน เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมวัสดุและอุปกรณ์ทั้งในห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ แล้วนำเสนอต่อคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและมหาวิทยาลัยเพื่อดำเนินการต่อไป

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

7.1 ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน สำหรับหลักสูตร 4 ปี ดังนี้

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย		ปีการศึกษา				
		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1	อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	-
2	มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	✓	✓	✓	✓	-
3	มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	-
4	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	-
5	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	-
6	มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	-
7	มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว	-	✓	✓	✓	-
8	อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	-
9	อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	-
10	จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	-
11	ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	✓	✓
12	ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	-	✓

หมายเหตุ : 1) ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องปีใดหมายถึงปีที่ดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน

2) กรณีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ข้อ 2 ให้เลือกใช้ข้อใดข้อหนึ่งเท่านั้น

หมวดที่ 8

การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1. คณะกรรมการหลักสูตรประเมินความสอดคล้อง ความเหมาะสมของกลยุทธ์การสอน
ในมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2. การประเมินสัมฤทธิ์ผลของการเรียนในแต่ละมาตรฐานการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ

3. การให้ข้อมูลย้อนกลับโดยนักศึกษาหลังจบการเรียนการสอน

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1. นักศึกษาประเมินทักษะการสอนของอาจารย์ในแต่ละรายวิชา

2. การประเมินและสังเกตการสอนในแต่ละรายวิชา โดยคณะกรรมการประจำหลักสูตร

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

ประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยศึกษาข้อมูลจากนักศึกษาปีสุดท้าย สถานประกอบการ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และนำสัมฤทธิ์ผลของบัณฑิตมาประกอบการประเมิน

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ต้องผ่านการประกันคุณภาพหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเคมี และตัวบ่งชี้เพิ่มเติมข้างต้น รวมทั้งการผ่านการประเมินการประกันคุณภาพภายใน

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

1. รวบรวม วิเคราะห์และสังเคราะห์ ผลการประเมินจากส่วนต่าง ๆ เช่น จากนักศึกษาบัณฑิต คณะกรรมการหลักสูตร ข้อมูลย้อนกลับของนักศึกษา สถานประกอบการ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

2. จัดทำรายงานการดำเนินการตามหลักสูตรสาขาวิชาเคมี เพื่อจัดการเรียนการสอนจบครบหลักสูตร

3. เชิญผู้ทรงคุณวุฒิมาพิจารณา แสดงความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงหลักสูตรสาขาเคมี

4. นำผลการดำเนินการตามหลักสูตรและความคิดเห็นรวมทั้งข้อเสนอแนะในการปรับปรุงหลักสูตรจากบุคคลและองค์กรในข้อ 1 มาจัดทำแผนในการปรับปรุงหลักสูตรในรอบถัดไป

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1

การประเมินหลักสูตรเคมีและ
การสำรวจตลาดแรงงานทางด้านวิชาชีพเคมี

จากการสำรวจ/วิจัย ประเมินหลักสูตร/อื่นๆ มีรายละเอียดดังนี้

การประเมินหลักสูตรเคมีและการสำรวจตลาดแรงงานทางด้านวิชาชีพเคมี มีรายละเอียดดังนี้

การประเมินหลักสูตรถือได้ว่าเป็นวิธีการที่สำคัญยิ่งในการพัฒนาหลักสูตร เพราะการประเมินหลักสูตรจะทำให้ทราบถึงข้อบกพร่องและข้อดีของหลักสูตรว่ามี การวางแผน และการดำเนินงานให้ สอดคล้อง กับจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้หรือไม่ ควรจะปรับปรุงในส่วนใดเพื่อให้ได้หลักสูตรที่สมบูรณ์ที่สุดและได้ผลผลิตตรงตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ การประเมินหลักสูตรดำเนินการโดยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยแจกแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อหลักสูตรให้แก่ อาจารย์ ผู้ใช้บัณฑิต บัณฑิต และนักศึกษาชั้นปีที่ 2-4 ในหลักสูตรสาขาวิชาเคมี แลวนำคะแนนความคิดเห็น มาหาค่าเฉลี่ยและสวนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แปลความหมาย โดยกำหนดระดับคะแนนความพึงพอใจดังนี้

คะแนน 5 = พึงพอใจมากที่สุด

4 = พึงพอใจมาก

3 = พึงพอใจปานกลาง

2 = พึงพอใจน้อย

1 = พึงพอใจน้อยที่สุด

โดยที่การ การแปลผลคะแนนมีดังนี้

คะแนน 4.51-5.00 = มากที่สุด

3.51-4.50 = มาก

2.51-3.50 = ปานกลาง

1.51-2.50 = น้อย

1.00-1.50 = น้อยที่สุด

1. ความพึงพอใจสำหรับอาจารย์ประเด็นด้านหลักสูตรและการจัดการศึกษา

ผลการประเมิน พบว่าหลักสูตรเคมี อาจารย์มีความพึงพอใจต่อการบริหารจัดการหลักสูตร อยู่ในระดับมาก โดยพบว่าความพึงพอใจในด้านระบบการให้คำปรึกษาและการกำกับดูแลนักศึกษามีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด มีระดับความพึงพอใจมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.21) ด้านการบริหารหลักสูตรมีระดับความพึงพอใจมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.75) และด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ มีระดับความพึงพอใจปานกลาง (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.13) ดังแสดงรายละเอียดในตาราง

ความพึงพอใจสำหรับอาจารย์ประเด็นด้าน หลักสูตรและการจัดการศึกษา	ค่าเฉลี่ยความพึง พอใจ	(SD)	การแปลผล
ด้านการบริหารจัดการหลักสูตร	3.75	0.14	มาก
ด้านการให้คำปรึกษาและการกำกับดูแลนักศึกษา	4.21	0.25	มาก
ด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	3.13	0.47	ปานกลาง
เฉลี่ยรวม	3.69	0.54	มาก

2. ความพึงพอใจของนักศึกษาและบัณฑิตใหม่ประเด็นด้านหลักสูตรและการจัดการศึกษา

2.1 ผลการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาชั้นปีที่ 2-4 ที่มีต่อหลักสูตรเคมีพบว่าภาพรวมอยู่ในระดับมีความพึงพอใจมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.77) โดยความพึงพอใจด้านการให้คำปรึกษาและการกำกับดูแล นักศึกษามีความพึงพอใจสูงที่สุดโดยมีระดับมีความพึงพอใจมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.16) โดยที่ความพึงพอใจด้านการส่งเสริมและพัฒนา นักศึกษามีความพึงพอใจน้อยที่สุดโดยมีระดับมีความพึงพอใจปานกลาง (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.41) ดังแสดงรายละเอียดในตาราง

ความพึงพอใจของนักศึกษาชั้นปีที่ 2-4 ประเด็น ด้านหลักสูตรและการจัดการศึกษา	ชั้นปีที่ 2	ชั้นปีที่ 3	ชั้นปีที่ 4	ค่าเฉลี่ยความ พึงพอใจ	(SD)	การแปลผล
ด้านการบริหารจัดการหลักสูตร	4.28	3.37	4.01	3.89	0.47	มาก
ด้านการให้คำปรึกษาและการกำกับดูแลนักศึกษา	4.43	3.84	4.20	4.16	0.30	มาก
ด้านการส่งเสริมและพัฒนา นักศึกษา	4.17	2.96	3.68	3.60	0.61	มาก
ด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	3.92	2.73	3.59	3.41	0.61	ปานกลาง
เฉลี่ยรวม (SD)				3.77	0.33	มาก

2.2 ผลการสำรวจความพึงพอใจของบัณฑิตที่มีต่อหลักสูตรเคมีพบว่าภาพรวมอยู่ในระดับมีความพึงพอใจมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.86) โดยความพึงพอใจด้านการให้คำปรึกษาและการกำกับดูแลนักศึกษา มีความพึงพอใจสูงที่สุดโดยมีระดับมีความพึงพอใจมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.85) โดยที่ความพึงพอใจด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้มีความพึงพอใจน้อยที่สุดโดยมีระดับมีความพึงพอใจปานกลาง (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.94) ดังแสดงรายละเอียดในตาราง

ความพึงพอใจของบัณฑิตประเด็นด้านหลักสูตรและการจัดการศึกษา	ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ	(SD)	การแปลผล
ด้านการบริหารจัดการหลักสูตร	3.96	0.47	มาก
ด้านการให้คำปรึกษาและการกำกับดูแลนักศึกษา	4.85	0.21	มาก
ด้านการส่งเสริมและพัฒนา นักศึกษา	3.7	0.30	มาก
ด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	2.94	0.33	ปานกลาง
เฉลี่ยรวม (SD)	3.86	0.78	มาก

3. ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตประเด็นด้านคุณภาพของบัณฑิต

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี สำรวจคุณภาพของบัณฑิตที่จบการศึกษา ใน ปี การศึกษา 2558 ที่ครอบคลุมตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ 5 ด้าน คือ (1) ด้านคุณธรรมจริยธรรม (2) ด้านความรู้ (3) ด้านทักษะทางปัญญา (4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และ (5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สสำรวจโดยการแจกแบบสอบถามจากผู้ใช้บัณฑิต

โดยดำเนินการสำรวจคุณภาพบัณฑิตจากผู้ใช้บัณฑิตของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2557 จำนวน 11 คน มีผู้ใช้บัณฑิตตอบแบบประเมินกลับมา จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 63.64 จากจำนวน

บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาทั้งหมด โดยระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี เฉลี่ยเท่ากับ 3.84

4. การสำรวจตลาดแรงงานทางด้านวิชาชีพเคมี

หลักสูตรเคมีได้จัดสำรวจความต้องการแรงงานทางด้านวิชาชีพเคมีในระยะ 5 ปีต่อจากนี้ โดยได้ส่งแบบสอบถามไปยังสถานประกอบการทั้งภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพเคมี จำนวน 50 ฉบับ โดยมีความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถามจำนวน 23 หน่วยงาน สามารถแบ่งประเภทของหน่วยงานได้เป็นส่วนราชการ 2 หน่วยงาน หน่วยงานในกำกับของรัฐ 1 หน่วยงาน และภาคเอกชน 20 หน่วยงาน นอกจากนี้ยังสามารถจำแนกลักษณะงานของหน่วยงานได้เป็น การวิจัยและพัฒนา (R&D) อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ (ผลิต - จำหน่าย) ตัวแทนจำหน่ายชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ งานวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ ตรวจสอบคุณภาพ ตัวแทนจำหน่ายเคมีภัณฑ์ และโรงเรียน โดยมีความต้องการด้านคุณสมบัติของบัณฑิต ในหน่วยงานปริญญาตรี ร้อยละ 91.3 ปริญญาโท ร้อยละ 56.5 และปริญญาเอก ร้อยละ 8.7 และสามารถจำแนกคุณสมบัติของบัณฑิตตามสาขาวิชาที่มีความต้องการได้ดังนี้ สาขาวิชาเคมี ร้อยละ 87.0 สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม ร้อยละ 43.5 และสาขาวิชาเคมีพอลิเมอร์ ร้อยละ 21.7 ความต้องการรับบัณฑิตทางด้านเคมีเข้าทำงานในระยะ 5 ปีต่อจากนี้พบว่า ร้อยละ 78.3 ของผู้ประกอบการทั้งภาครัฐและเอกชน มีความต้องการรับแรงงานทางด้านเคมีเข้าทำงานในหน่วยงาน และพบว่า มีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ที่ท่านต้องการเพิ่มเติมแก่บัณฑิต นอกเหนือความรู้ด้านเคมีดังนี้

1. มีทักษะเรื่องการใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปและอินเทอร์เน็ต
2. ความสามารถด้านภาษา มนุษยสัมพันธ์ที่ดี ในการติดต่อประสานงาน
3. เรียนรู้เร็ว ชยัน ตรงเวลา รู้จักปรับตัว
4. มีความรู้ด้านมาตรฐานต่าง ๆ เช่น GMP HACCP HALAL ISO9001 เป็นต้น
5. มีความอดทน สามารถนำความรู้มาใช้อย่างเต็มที่ ชยัน สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการทำงานได้ สามารถทำงานร่วมกับเพื่อนร่วมงานได้ มีความละเอียดรอบคอบต่องานที่ทำ มีความรู้เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อม เช่น สารเคมีในอากาศ ฝุ่น น้ำ แสง เสียง ความร้อน น้ำใต้ดิน

สรุปผลการประเมินหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช 2556

การประเมินครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ประกอบด้วยด้านหลักสูตร และการจัดการศึกษาด้านคุณภาพของบัณฑิต และความต้องการของตลาดแรงงาน โดยกลุ่มประชากรที่สำรวจได้แก่ อาจารย์ประจำหลักสูตรนักศึกษาปัจจุบัน (ชั้นปีที่ 1-4) บัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิต

1. ผลการประเมินหลักสูตรในภาพรวม

1.1 ผลการประเมินหลักสูตรของอาจารย์

1.1.1 ด้านหลักสูตรและการจัดการศึกษา

อาจารย์ประจำหลักสูตร มีความเห็นด้านการบริหารจัดการหลักสูตรโดยรวมมีความพึงพอใจระดับมาก

1.1.2 ด้านการให้คำปรึกษาและกำกับดูแลนักศึกษา

อาจารย์ประจำหลักสูตร มีความเห็นด้านการให้คำปรึกษาและกำกับดูแลนักศึกษาโดยรวมมีความพึงพอใจระดับมาก

1.1.3 ด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

อาจารย์ประจำหลักสูตร มีความเห็นด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้โดยรวมมีความพึงพอใจระดับปานกลาง

1.2 ผลการประเมินหลักสูตรของนักศึกษาปัจจุบันและบัณฑิตใหม่

1.2.1 ด้านการบริหารและการจัดการหลักสูตร

นักศึกษา มีความเห็นด้านการบริหารจัดการหลักสูตรโดยรวมมีความพึงพอใจระดับมาก

1.1.2 ด้านการให้คำปรึกษาและกำกับดูแลนักศึกษา

นักศึกษา มีความเห็นด้านการให้คำปรึกษาและกำกับดูแลนักศึกษาโดยรวมมีความพึงพอใจระดับมาก

1.1.3 ด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

นักศึกษา มีความเห็นด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้โดยรวมมีความพึงพอใจระดับปานกลาง

จากผลการประเมินหลักสูตรของอาจารย์ นักศึกษาปัจจุบัน และบัณฑิตใหม่ พบว่ามีความพึงพอใจด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในระดับปานกลาง ซึ่งทางหลักสูตร คณะฯ และมหาวิทยาลัยได้มีการวางแผนและดำเนินการในการพัฒนาและปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ได้แก่ ทำการปรับปรุงห้องเรียนและห้องปฏิบัติการเคมี ติดตั้งอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง จัดหาอุปกรณ์และสารเคมี จัดหาและซ่อมแซมเครื่องมือวิทยาศาสตร์ โดยหลักสูตรเคมีมีเครื่องมือวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและขั้นสูงเพื่อรองรับการเรียนการสอนที่ทันสมัย ตัวอย่างเช่น ยูวี-วิสิเบิล สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ (UV-Vis spectrophotometer) อะตอมมิคแอบซอร์พชัน

สเปกโทรโฟโตมิเตอร์ (AAS) เครื่องโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง (HPLC) เครื่องแก๊สโครมาโทกราฟี (GC) เครื่องวัดความหนืด (Viscometer) เครื่องฟลูอิดเรียวทรานส์ฟอร์มอินฟราเรด สเปกโทรมิเตอร์ (FTIR) เป็นต้น

1.3 ผลการประเมินหลักสูตรของผู้ใช้บัณฑิตด้านคุณภาพของบัณฑิต

ผู้ใช้บัณฑิต มีความพึงพอใจต่อบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ 5 ด้าน คือ ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยรวมมีความพึงพอใจระดับมาก

1.4 การสำรวจตลาดแรงงานทางด้านวิชาชีพเคมี

พบว่าสถานประกอบการทั้งภาครัฐและเอกชนมีความต้องการบัณฑิตเคมี ในระดับปริญญาตรี ถึงร้อยละ 91.3 ของผู้ใช้บัณฑิต ซึ่งมีความต้องการบัณฑิตเพื่อประกอบอาชีพทางด้านเคมี เคมีอุตสาหกรรม และเคมีพอลิเมอร์

ความเตรียมพร้อมของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต (เคมี)

1. ด้านหลักสูตรและการจัดการศึกษา

หลักสูตรเคมีมีการบริหารจัดการหลักสูตรโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำ ซึ่งจัดให้มีการประชุมของสาขาวิชาเคมีเพื่อวางแผนดำเนินงาน กำกับ ติดตาม การจัดการเรียนการสอน ประเมินผลการเรียนการสอน และบริหารการใช้ทรัพยากร วัสดุ และครุภัณฑ์ เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี อีกทั้งมีการจัดทำหลักสูตรปรับปรุงทุก 5 ปี เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยต่อสถานการณ์ของประเทศ โดยหลักสูตรปรับปรุงพุทธศักราช 2560 สาขาวิชาเคมี ได้ทำการปรับปรุงโดยเพิ่มรายวิชาของหลักสูตร ดังนี้

กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน

4023903	เทคโนโลยีเคมีชีวภาพ
4023904	เทคโนโลยีปิโตรเคมี
4023905	เคมีสีเขียว

กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา

4023802	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจ
4024803	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ
4024804	สหกิจศึกษา

2. ด้านการให้คำปรึกษาและกำกับดูแลนักศึกษา

หลักสูตรเคมี มีระบบการให้คำปรึกษาและกำกับดูแลนักศึกษาผ่านทางอาจารย์ที่ปรึกษา นักศึกษาสามารถติดต่อสอบถาม รับข่าวสาร ขอความช่วยเหลือ ร้องเรียนปัญหาได้ด้วยตนเอง หรือผ่านช่องทาง Social Network ต่าง ๆ เช่น Facebook Line เป็นต้น

3. ด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

3.1 จัดหาอุปกรณ์ สารเคมี และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ให้เพียงพอและบำรุงรักษาให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2 ห้องเรียนและห้องปฏิบัติการมีความพร้อมต่อการเรียนรู้ของนักศึกษา

3.3 จัดหาโต๊ะ และห้องกิจกรรมสำหรับนักศึกษา เพื่อให้การทำกิจกรรมร่วมกันของนักศึกษา สาขาวิชาเคมีทุกชั้นปีภายใต้การดูแลของอาจารย์ผู้รับผิดชอบ

ภาคผนวก 2

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับอนุปริญญา ปริญญาตรี และปริญญาตรี (ต่อเนื่อง)
พ.ศ. 2548



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับอนุปริญญา ปริญญาตรี และปริญญาตรี(ต่อเนื่อง) พ.ศ. 2548

เพื่อให้การจัดการศึกษาระดับอนุปริญญา ปริญญาตรีและปริญญาตรี(ต่อเนื่อง) พ.ศ. 2548 ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 18(2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. 2547 สภามหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร จึงตราข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ว่าด้วยการจัดการศึกษาหลักสูตรระดับอนุปริญญา ปริญญาตรี และปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) พ.ศ. 2548”

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับสำหรับการจัดการศึกษาหลักสูตรระดับอนุปริญญา ปริญญาตรี และปริญญาตรี(ต่อเนื่อง) ตั้งแต่ปีการศึกษา 2548 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ข้อบังคับ ระเบียบ หรือประกาศใดที่ขัดแย้งกับข้อบังคับนี้ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ 4 ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย”	หมายความว่า	มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
“สภามหาวิทยาลัย”	หมายความว่า	สภามหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
“อธิการบดี”	หมายความว่า	อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
“นักศึกษาภาคปกติ”	หมายความว่า	นักศึกษาที่ศึกษาเต็มเวลาในวันที่ทำการปกติ
“นักศึกษาภาคพิเศษ”	หมายความว่า	นักศึกษาที่เข้าศึกษาตามโครงการการจัดการศึกษาเพื่อปวงชน หรือนักศึกษาที่เข้าศึกษาตามโครงการอื่นใดที่ไม่ใช่ภาคปกติ
“ภาคการศึกษาปกติ”	หมายความว่า	ภาคการศึกษาต้นและภาคการศึกษาปลาย
“ภาคการศึกษาคู่สอน”	หมายความว่า	ภาคการศึกษาหลังภาคการศึกษาปลาย
“อาจารย์ที่ปรึกษา”	หมายความว่า	อาจารย์ที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งโดยคำแนะนำของคณบดี เพื่อให้ทำหน้าที่แนะนำนักศึกษาและให้คำปรึกษาด้านการเรียนและด้านอื่นๆ
“ศูนย์บริการการศึกษา”	หมายความว่า	ศูนย์บริการการศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ที่ตั้งอยู่ภายนอกมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 1

การรับเข้าศึกษา

ข้อ 5 ผู้มีสิทธิ์สมัครเข้าเป็นนักศึกษา

5.1 คุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา

5.1.1 ไม่เคยรับโทษจำคุกโดยคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ในกรณีที่โทษนั้นเกิดจากความผิดอันได้กระทำโดยประมาท หรือความผิดอันเป็นลหุโทษ

5.1.2 ไม่เคยเป็นผู้มีความประพฤติเสียหาย

5.1.3 ไม่เป็นคนวิกลจริต และไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือโรคอื่นซึ่งสังคมรังเกียจ

5.1.4 ไม่เคยถูกคัดชื่อออกจากสถานศึกษาเพราะมีความผิดทางวินัย

5.1.5 มีคุณสมบัติอื่นตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยและหรือหลักสูตรสาขาวิชาที่สมัครเข้าศึกษา

สำหรับผู้สมัครที่มีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามที่กำหนดให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย

5.2 คุณสมบัติของผู้สมัคร

ผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษาหลักสูตรอนุปริญญา ปริญญาตรี 4 ปี และปริญญาตรี 5 ปี ต้องสำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ต้องสำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่าหรือสูงกว่า

สำหรับผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษาภาคพิเศษ คุณสมบัติของผู้สมัครให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ 6 การรับเข้าเป็นนักศึกษา

กำหนดการและวิธีการรับเข้าศึกษาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ 7 การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

7.1 ผู้สมัครเป็นนักศึกษาจะมีสถานภาพเป็นนักศึกษาเมื่อได้ขึ้นทะเบียนแล้ว

7.2 วิธีการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวดที่ 2

ระบบการศึกษา

ข้อ 8 ระบบการศึกษา

8.1 การจัดการศึกษา ใช้ระบบทวิภาค โดยหนึ่งปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ หนึ่งภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษารวมทั้งเวลาสอบไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาฤดูร้อนโดยกำหนดระยะเวลาของแต่ละรายวิชาให้มีสัดส่วนเทียบเคียงกันได้กับภาคการศึกษาปกติ

8.2 “หน่วยกิต” หมายความว่า มาตรฐานที่ใช้แสดงปริมาณการศึกษาที่นักศึกษาได้รับ
เกณฑ์ในการกำหนดจำนวนหน่วยกิต มีดังนี้

8.2.1 รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยาย หรืออภิปรายปัญหาในชั้นเรียนไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา ให้นับเป็น 1 หน่วยกิต

8.2.2 รายวิชาภาคปฏิบัติที่ใช้เวลาปฏิบัติหรือทดลองไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา ให้นับเป็น 1 หน่วยกิต

8.2.3 รายวิชาการฝึกงานหรือฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ให้นับเป็น 1 หน่วยกิต

ข้อ 9 กำหนดวันเปิดและปิดภาคการศึกษาของมหาวิทยาลัยให้ทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 3

การลงทะเบียนเรียน

ข้อ 10 การลงทะเบียนเรียน

10.1 นักศึกษาใหม่ที่เข้าศึกษาในภาคการศึกษาแรกต้องลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดมิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิ์การเข้าเป็นนักศึกษาและจะถูกถอนชื่อออกจากทะเบียน

10.2 นักศึกษาปัจจุบันจะต้องลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะไม่มีสิทธิ์ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น

10.3 การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์เมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

10.4 กำหนดการลงทะเบียนเรียน วิธีการลงทะเบียนเรียน ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

10.5 การลงทะเบียนเรียน จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และเป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตร

10.6 นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนภาคการศึกษาฤดูร้อนตามรายวิชาที่มหาวิทยาลัยจัดจะไม่เสียสิทธิ์ในการได้รับปริญญาเกียรตินิยม

10.7 การลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาภาคปกติต้องลงทะเบียนเรียน ไม่ต่ำกว่า 9 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 22 หน่วยกิต ส่วนในภาคการศึกษาฤดูร้อนลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต นักศึกษาลงทะเบียนเรียนสูงกว่าหรือต่ำกว่าที่กำหนดได้ในกรณีที่จะขอสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษานั้น ทั้งนี้ให้คณบดีที่นักศึกษาสังกัดเป็นผู้พิจารณาอนุมัติโดยคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาก่อนการลงทะเบียนเรียน สำหรับนักศึกษาภาคพิเศษจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

10.8 นักศึกษาจะต้องตรวจสอบสถานภาพของตนเองก่อนการลงทะเบียนเรียนทุกครั้ง นักศึกษาที่ไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดและเงื่อนไขของมหาวิทยาลัยที่ประกาศไว้จะไม่มีสิทธิ์ลงทะเบียนเรียน

ข้อ 11 การลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่มีวิชาบังคับก่อน (Pre-requisite) นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่เป็นวิชาบังคับก่อนลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อเนื่อง มิฉะนั้นให้ถือว่าการลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อเนื่องเป็นโมฆะ

ข้อ 12 การขอเพิ่ม ขอดอน และขอยกเล็กรายวิชา

12.1 การขอเพิ่มและขอดอนรายวิชา จะกระทำได้ภายใน 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติ และภายใน 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน โดยจะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ ที่ปรึกษา ถ้า นักศึกษาขอยกเล็กรายวิชาหลังจากช่วงเวลาดังกล่าวจะได้รับการบันทึกอักษร W

12.2 การขอยกเล็กรายวิชาต้องกระทำให้เสร็จสิ้นก่อนสอบปลายภาค 2 สัปดาห์

12.3 นักศึกษาที่ชำระเงินค่าธรรมเนียมแบบเหมาจ่ายที่ขอเพิ่มและดอนรายวิชาภายในระยะเวลาที่กำหนดไม่ต้องชำระเงินเพิ่มในกรณีเพิ่มรายวิชาและไม่สามารถถอนเงินคืนได้กรณีขอดอนรายวิชา

หมวดที่ 4

ระยะเวลาการศึกษา

ข้อ 13 ระยะเวลาการศึกษา

13.1 นักศึกษาภาคปกติ

13.1.1 หลักสูตรอนุปริญญา (3 ปี) ใช้เวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 5 ภาคการศึกษาปกติ และไม่เกิน 6 ปีการศึกษา

13.1.2 หลักสูตรปริญญาตรี (4 ปี) ใช้เวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 6 ภาคการศึกษาปกติ และไม่เกิน 8 ปีการศึกษา

13.1.3 หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ใช้เวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 4 ภาคการศึกษาปกติ และไม่เกิน 4 ปีการศึกษา

13.1.4 หลักสูตรปริญญาตรี (5 ปี) ใช้เวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 8 ภาคการศึกษาปกติ และไม่เกิน 10 ปีการศึกษา

13.1.5 หลักสูตรปริญญาตรี (6 ปี) ใช้เวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 10 ภาคการศึกษาปกติ และไม่เกิน 12 ปีการศึกษาหรือเทียบเท่า

13.2 นักศึกษาภาคพิเศษ

13.2.1 หลักสูตรอนุปริญญา (3 ปี) ใช้เวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 8 ภาคการศึกษา และไม่ เกิน 6 ปีการศึกษา

13.2.2 หลักสูตรปริญญาตรี(4 ปี) ใช้เวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 10 ภาคการศึกษาและ ไม่เกิน 8 ปีการศึกษา

13.2.3 หลักสูตรปริญญาตรี(ต่อเนื่อง) ใช้เวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 6 ภาคการศึกษา และไม่ เกิน 4 ปีการศึกษา

13.2.4 หลักสูตรปริญญาตรี(5 ปี) ใช้เวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 13 ภาคการศึกษา และไม่เกิน 10 ปีการศึกษา

13.2.5 หลักสูตรปริญญาตรี(6 ปี) ใช้เวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 ภาคการศึกษา และไม่เกิน 12 ปีการศึกษา

หมวดที่ 5

การเรียน การฝึกประสบการณ์วิชาชีพและการสอบ

ข้อ 14 การเรียน

14.1 นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนติดต่อกันทุกภาคการศึกษาปกติ การลาพักการศึกษา จะต้องปฏิบัติตามระเบียบการลาพักการศึกษา

14.2 นักศึกษาจะต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้นจึงจะมีสิทธิ์เข้าสอบปลายภาค ในกรณีที่นักศึกษามีเวลาเรียนน้อยกว่าร้อยละ 80 ต้องยื่นคำร้องขอมีสิทธิ์สอบพร้อมหลักฐานแสดงเหตุจำเป็นของการขาดเรียน โดยยื่นที่สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ก่อนสอบปลายภาค 3 สัปดาห์ เพื่อให้มหาวิทยาลัยพิจารณาสีทธิ์ในการเข้าสอบ นักศึกษาที่มีเวลาเรียนน้อยกว่าร้อยละ 60 จะหมดสิทธิ์สอบ

ข้อ 15 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

15.1 นักศึกษาจะต้องฝึกประสบการณ์วิชาชีพตามที่ระบุไว้ในหลักสูตร ถ้าผู้ใดปฏิบัติงานไม่ครบถ้วน ให้ถือว่าการศึกษายังไม่สมบูรณ์

15.2 ในระหว่างการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ นักศึกษาจะต้องประพฤติตนตามระเบียบวินัย และปฏิบัติงานตามข้อกำหนดทุกประการ หากฝ่าฝืน ผู้ควบคุมซึ่งเป็นอาจารย์และบุคลากรในหน่วยฝึกประสบการณ์วิชาชีพอาจพิจารณาส่งตัวกลับ

ข้อ 16 การสอบ

16.1 การสอบแบ่งเป็น 3 ประเภทคือ การสอบย่อย การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค

16.2 การกำหนดจำนวนครั้ง และวิธีการสอบย่อยและการสอบกลางภาค ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ประจำวิชา

16.3 ระเบียบการเข้าสอบ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

16.4 นักศึกษาที่ไม่ได้เข้าสอบปลายภาคตามกำหนดโดยมีเหตุผลความจำเป็น จะต้องยื่นคำร้องขอสอบที่สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ภายใน 2 สัปดาห์ นับตั้งแต่วันสอบวิชานั้น และให้สอบให้เสร็จสิ้นภายในภาคการศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดให้นายทะเบียนเปลี่ยนระดับคะแนนเป็น “E” หรือ “F” โดยอัตโนมัติ

16.5 นักศึกษาที่ทุจริตในการสอบ เมื่อนักศึกษากระทำผิดหรือร่วมกระทำผิดระเบียบการสอบ ให้คณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งพิจารณาโทษนักศึกษาที่กระทำผิดระเบียบการสอบแล้วรายงานผลการพิจารณาต่อมหาวิทยาลัยเพื่อดำเนินการลงโทษและแจ้งโทษให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องทราบ โดยมีแนวทางการพิจารณาโทษดังต่อไปนี้

(1) ถ้าเป็นความผิดประเภททุจริต ให้ลงโทษโดยให้ได้รับ “E” หรือ “F” ในรายวิชาที่กระทำผิดระเบียบการสอบ ส่วนรายวิชาอื่นที่นักศึกษาผู้นั้นลงทะเบียนเรียนไว้ให้ได้ผลการสอบตามที่สอบได้จริง และให้พิจารณาสั่งพักการศึกษานักศึกษาผู้นั้น 1 ภาคการศึกษาเป็นอย่างน้อย ในภาคการศึกษาถัดไป หรืออาจให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาได้

(2) ถ้าเป็นความผิดประเภท سوءเจตนาให้ลงโทษโดยให้ได้รับ “E” หรือ “F” ในรายวิชาที่กระทำผิดระเบียบการสอบ และอาจพิจารณาสั่งพักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นได้ไม่เกิน 1 ภาคการศึกษา

(3) ถ้าเป็นความผิดอย่างอื่นตามที่ระบุไว้ในข้อปฏิบัติของนักศึกษาในการสอบ ให้ลงโทษตามควรแก่ความผิดนั้น แต่จะต้องไม่เกินกว่าระดับโทษต่ำสุดของความผิดประเภททุจริต

(4) ถ้านักศึกษากระทำผิดหรือร่วมกระทำผิดอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการสอบ ให้คณะกรรมการพิจารณาโทษนักศึกษาที่กระทำผิดระเบียบการสอบเป็นผู้พิจารณาเสนอการลงโทษต่อมหาวิทยาลัยตามควรแก่ความผิดนั้น

(5) การให้พักการศึกษาของนักศึกษาตามคำสั่งของมหาวิทยาลัย ให้เริ่มเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาที่กระทำผิดนั้น ทั้งนี้ให้นับระยะเวลาที่ถูกสั่งพักการศึกษาเข้าเป็นระยะเวลาการศึกษาด้วย

(6) นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษาจะต้องชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสถานภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่พักการศึกษา

หมวดที่ 6

การวัดและประเมินผล

ข้อ 17 ให้มีการประเมินผลการศึกษาในรายวิชาต่างๆ ตามหลักสูตร เป็น 2 ระบบ ดังนี้

17.1 ระบบค่าระดับคะแนน แบ่งเป็น 8 ระดับ

ระดับคะแนน	ความหมาย	ค่าระดับคะแนน
A	ดีเยี่ยม	4.0
B ⁺	ดีมาก	3.5
B	ดี	3.0
C ⁺	ดีพอใช้	2.5
C	พอใช้	2.0
D ⁺	อ่อน	1.5
D	อ่อนมาก	1.0
E	ตก	0.0

ระบบนี้ใช้สำหรับการประเมินผลรายวิชาที่เรียนตามหลักสูตร ระดับคะแนนที่ถือว่าสอบได้ต้องไม่ต่ำกว่า “D” ถ้านักศึกษาได้ระดับคะแนนในรายวิชาใดต่ำกว่า ต้องลงทะเบียนและเรียนใหม่ จนกว่าจะสอบได้ กรณีวิชาเลือกถ้าได้ระดับคะแนนต่ำกว่า “D” สามารถเปลี่ยนไปเลือกเรียนรายวิชาอื่นได้ ส่วนการประเมินผลรายวิชาเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และรายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ถ้าได้ระดับคะแนนต่ำกว่า “C” ถือว่าสอบตก นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนและเรียนใหม่ ถ้าได้รับการประเมินผลต่ำกว่า “C” เป็นครั้งที่สอง ถือว่าพ้นสภาพเป็นนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษาขอลงทะเบียนรายวิชาเลือกอื่นแทนรายวิชาเลือกที่สอบไม่ผ่าน รายวิชาที่สอบไม่ผ่านจะได้รับการบันทึกผลการเรียนเป็น “E”

17.2 ระบบไม่มีค่าระดับคะแนน กำหนดสัญลักษณ์การประเมินผลดังนี้

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

ระบบคะแนนนี้ใช้สำหรับการประเมินผลรายวิชาที่หลักสูตรบังคับให้เรียนเพิ่มตามข้อกำหนดเฉพาะ และรายวิชาที่สภามหาวิทยาลัยกำหนดให้เรียนเพิ่ม

รายวิชาที่ได้ผลประเมิน “F” นักศึกษาต้องลงทะเบียนและเรียนใหม่จนกว่าจะสอบได้

ข้อ 18 สัญลักษณ์อื่น มีดังนี้

Au (Audit) ใช้สำหรับการลงทะเบียนเพื่อร่วมฟัง โดยไม่นับหน่วยกิต

W (Withdraw) ใช้สำหรับการบันทึกรายวิชาที่ได้รับอนุมัติให้ยกเลิกรายวิชานั้น โดยต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนกำหนดสอบปลายภาคไม่น้อยกว่า 2 สัปดาห์ และใช้ในกรณีที่นักศึกษา ลาพักการศึกษาหรือถูกสั่งให้พักการศึกษาหลังจากลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้นแล้ว

I (Incomplete) ใช้สำหรับการบันทึกการประเมินผล ในรายวิชาที่นักศึกษายังทำงานไม่สมบูรณ์เมื่อสิ้นภาคการศึกษา หรือใช้สำหรับบันทึกรายวิชาที่นักศึกษาขาดสอบ นักศึกษาที่ได้ “I” ต้องดำเนินการขอรับการประเมินผล เพื่อเปลี่ยนระดับคะแนนให้เสร็จสิ้นในภาคการศึกษาถัดไป

การเปลี่ยนระดับคะแนน “I” ให้ดำเนินการ ดังนี้

(1) กรณีนักศึกษายังทำงานไม่สมบูรณ์ ไม่ติดต่อผู้สอนหรือไม่สามารถส่งงานได้ ตามเวลาที่กำหนดให้ผู้สอนพิจารณาผลงานที่ค้างอยู่เป็นศูนย์ และส่งผลการประเมินผลการศึกษาจากคะแนนที่มีอยู่ภายในภาคการศึกษาถัดไป

(2) กรณีนักศึกษาขาดสอบ และมหาวิทยาลัยไม่อนุญาตให้สอบหรือมหาวิทยาลัยอนุญาตให้สอบ แต่ไม่มาสอบภายในภาคการศึกษาถัดไป นายทะเบียนจะเปลี่ยนผลการศึกษาเป็น “E” หรือ “F” โดยอัตโนมัติ

(3) นักศึกษาที่ได้รับผลการเรียนเป็น “I” ในภาคการศึกษาสุดท้ายและดำเนินการแก้ “I” ในภาคการศึกษาถัดไปต้องชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ 19 รายวิชาที่ได้รับการยกเว้นการศึกษา ให้ได้ผลการประเมินเป็น “P”

ข้อ 20 นักศึกษาที่เข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะลงทะเบียนเรียนรายวิชาซ้ำกับรายวิชาที่ศึกษามาแล้วในระดับอนุปริญญาไม่ได้ หากลงทะเบียนซ้ำให้เว้นการนับหน่วยกิตเพื่อพิจารณาวิชาเรียนครบตามหลักสูตรที่กำลังศึกษาอยู่

ข้อ 21 การหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คิดเป็นเลขทศนิยม 2 ตำแหน่ง โดยไม่ปัดเศษ สำหรับรายวิชาที่ยังมีผลการศึกษาเป็น “I” ไม่นำหน่วยกิตมารวมเป็นตัวหารเฉลี่ย

21.1 กรณีที่สอบตกทั้งรายวิชาเลือกและรายวิชาบังคับให้นำหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบตกมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

21.2 กรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนวิชาซ้ำกับรายวิชาที่สอบได้แล้ว หรือเรียนวิชาที่ระบุไว้ในหลักสูตรที่เทียบเท่า ให้นำหน่วยกิตและค่าระดับคะแนนเฉพาะรายวิชาที่ลงทะเบียนครั้งแรกเท่านั้น

หมวดที่ 7

การขอโอนรายวิชาและยกเว้นรายวิชา

ข้อ 22 การรับโอน การพิจารณารับโอนให้อยู่ในดุลยพินิจของอธิการบดีหรือรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายโดยการเสนอของคณะที่รับโอน

ข้อ 23 เกณฑ์การเทียบรายวิชาเพื่อขอยกเว้นการเรียนรายวิชา

23.1 การเทียบรายวิชาให้อยู่ในดุลยพินิจของโปรแกรมวิชาและคณะ และอนุมัติโดยมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ต้องไม่ได้รับการพิจารณาให้ยกเว้นรายวิชานั้นๆมาก่อน

23.2 การเทียบรายวิชาในลักษณะเทียบเป็นกลุ่มวิชา การเทียบโอนจากประสบการณ์การเทียบโอนจากการศึกษานอกระบบและการเทียบโอนจากระบบการศึกษาตามอัธยาศัย ให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

23.3 นักศึกษาที่มีสิทธิ์ขอโอนหรือขอเทียบรายวิชาเรียนเพื่อยกเว้นไม่ต้องเรียนรายวิชานั้นๆ ให้ดำเนินการขอเทียบรายวิชาเรียนต่อคณบดีที่นักศึกษานั้นสังกัด หรือคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งภายในภาคการศึกษาแรกที่มหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษา

หมวดที่ 8

การลา การลาพักการศึกษา การลาออก

ข้อ 24 การลา

24.1 การลาป่วย ลากิจ ที่ไม่เกิน 15 วัน ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษา ในการอนุมัติ หากเกินจากนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณบดี และได้รับการอนุมัติจากมหาวิทยาลัย การอนุมัติจะต้องไม่เกินกว่าร้อยละ 60 ของเวลาเรียนทั้งหมด

24.2 นักศึกษาที่ได้รับการอนุมัติให้ลาจะมีสิทธิ์ได้รับการผ่อนผันด้านการสอบ และการนับเวลาเรียน

ข้อ 25 การลาพักการศึกษา

25.1 นักศึกษายื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาหรือรักษาสถานภาพได้ในกรณีใดกรณีหนึ่งดังต่อไปนี้

25.1.1 ถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหาร

25.1.2 ได้รับทุนแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศหรือทุนอื่นใดซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน

25.1.3 ประสบอุบัติเหตุ ยันตรายหรือเจ็บป่วย จนไม่สามารถศึกษาต่อไปให้ได้ผลดีได้

25.1.4 เหตุผลอื่นตามที่มหาวิทยาลัยเห็นสมควร

25.2 การลาพักการศึกษา กระทำได้ครั้งละไม่เกิน 2 ภาคการศึกษาติดต่อกัน ถ้าจำเป็นต้องลาพักการศึกษาต่อให้ยื่นคำร้องใหม่ การลาพักการศึกษาทุกครั้งต้องได้รับการอนุมัติจากมหาวิทยาลัย

25.3 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสถานภาพนักศึกษา

ข้อ 26 การลาออกและการพ้นสภาพนักศึกษา

26.1 การลาออกจะต้องได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัย

26.2 นักศึกษาจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีต่อไปนี้

26.2.1 ไม่ชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสภาพนักศึกษา 2 ภาคการศึกษาติดต่อกัน

26.2.2 มีผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่ระบุในระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครว่าด้วยการประเมินผลการศึกษาระดับอนุปริญญา ปริญญาตรี และปริญญาตรี(ต่อเนื่อง) พ.ศ. 2548

26.2.3 ประพฤติปฏิบัติตนไม่ถูกต้องตามระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครว่าด้วยวินัยนักศึกษา

หมวดที่ 9**การสำเร็จการศึกษา****ข้อ 27 การขอรับและอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญา**

27.1 นักศึกษาที่จะมีสิทธิ์ขอรับปริญญาหรืออนุปริญญา ต้องศึกษารายวิชาต่างๆครบถ้วน และผ่านเกณฑ์อื่นตามข้อกำหนดและระเบียบของมหาวิทยาลัย โดยมีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป และมีเวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยตามจำนวนปีที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ยกเว้นผู้ได้รับการเทียบโอนรายวิชา

27.2 นักศึกษาที่เรียนครบตามหลักสูตร ในระดับปริญญาตรี และผ่านเกณฑ์ตามข้อกำหนดและระเบียบของมหาวิทยาลัย แต่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00 อาจขอรับอนุปริญญาได้ ทั้งนี้ต้องได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมสูงกว่า 1.80

27.3 ให้นักศึกษายื่นคำร้องแสดงความจำนงขอรับปริญญา หรืออนุปริญญาต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณบดีตามลำดับภายใน 30 วัน นับแต่วันเปิดเรียนของภาคการศึกษาสุดท้ายที่นักศึกษาคาดว่าจะสอบได้หน่วยกิตครบถ้วนตามหลักสูตร

27.4 นักศึกษาจะต้องชำระหนี้สินทั้งหมดที่มีต่อมหาวิทยาลัยให้เรียบร้อยเสร็จสิ้นก่อน จึงจะได้รับการเสนอชื่อเพื่อขอรับปริญญาหรืออนุปริญญา

27.5 นักศึกษาที่สมควรได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาหรืออนุปริญญา จะต้องเป็นผู้ที่มีความประพฤติที่ไม่ขัดต่อระเบียบของมหาวิทยาลัยและวินัยของนักศึกษา

27.6 สภามหาวิทยาลัย เป็นผู้พิจารณาอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญา

ข้อ 28 การให้ปริญญาเกียรตินิยม

28.1 คุณสมบัติด้านการศึกษาของนักศึกษาที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญาเกียรตินิยม

28.1.1 สอบได้รายวิชาเฉพาะด้าน ไม่ต่ำกว่า “C” ตามระบบค่าระดับคะแนน หรือไม่ได้ “F” ตามระบบไม่มีค่าระดับคะแนน

28.1.2 สอบได้รายวิชาในหมวดวิชาอื่นๆไม่ต่ำกว่า “C” และอาจได้รับผลการประเมินบางรายวิชาในระดับคะแนน “D” ได้ไม่เกิน 2 รายวิชา

28.1.3 ไม่เคยเรียนซ้ำรายวิชาใดเพื่อเปลี่ยนค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

28.1.4 ไม่เคยเรียนซ้ำเพื่อนับหน่วยกิตในรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit) มาก่อน

28.1.5 ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม 3.60 ขึ้นไป สำหรับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง และได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม 3.25 ขึ้นไป สำหรับเกียรตินิยมอันดับสอง

กรณีศึกษาในระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ต้องได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยตามเกณฑ์ในวรรคแรกทั้งในระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่าและในระดับปริญญาตรี(ต่อเนื่อง)

28.1.6 เรียนจบภายในกำหนดเวลาไม่เกินจำนวนปีที่ระบุไว้ในหลักสูตร นักศึกษาภาคปกติที่ลงทะเบียนเรียนภาคฤดูร้อนต่อจากภาคการศึกษาสุดท้ายของหลักสูตร ไม่มีสิทธิ์ได้รับเกียรตินิยม

28.2 คุณสมบัติด้านคุณธรรม จริยธรรม นักศึกษาที่จะได้รับปริญญาเกียรตินิยมจะต้องเป็นผู้มีความประพฤติดี และไม่เคยถูกลงโทษทางวินัยตลอดระยะเวลาที่ศึกษาในมหาวิทยาลัย

ข้อ 29 รางวัลการเรียนดี

นักศึกษาที่มีสิทธิ์ได้รับรางวัลการเรียนดี จะต้องมีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสูงสุดแต่ละสาขาวิชา ทั้งนี้ต้องมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.60 และต้องมีคุณสมบัติตามข้อ 28.2

หมวดที่ 10

อาจารย์ที่ปรึกษา

ข้อ 30 อาจารย์ที่ปรึกษามีบทบาทหน้าที่ดังนี้

- 30.1 ให้คำแนะนำด้านการเรียนและวิธีเรียนของนักศึกษาให้ถูกต้องตามที่หลักสูตรกำหนดไว้
- 30.2 เปิดโอกาสให้นักศึกษาเข้าพบ เพื่อให้คำปรึกษาหารือ
- 30.3 ให้คำแนะนำในการลงทะเบียนเรียนของนักศึกษา การเปลี่ยนรายวิชา การเพิ่ม-ถอนรายวิชา การยกเว้นรายวิชา ให้คำปรึกษา และติดตามผลการเรียนของนักศึกษา
- 30.4 พิจารณาคำร้องต่างๆ ของนักศึกษา และดำเนินการให้ถูกต้องตามระเบียบ
- 30.5 ดูแลความประพฤติของนักศึกษา ให้เป็นไปตามระเบียบวินัยที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ ในกรณีที่นักศึกษากระทำผิดวินัยเป็นหน้าที่ของอาจารย์ที่ปรึกษาในการดูแลแก้ไข หากไม่ปรับปรุงให้ดีขึ้นให้รายงานให้คณบดีทราบ เพื่อพิจารณานำเสนอรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายพิจารณา

หมวดที่ 11

บททั่วไป


ข้อ 31 ให้มหาวิทยาลัยประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง และให้นำผลการประเมินมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนและพิจารณาจัดผู้สอน

ข้อ 32 ให้มีการวิจัยเพื่อติดตามและประเมินผลหลักสูตรทุกๆ 5 ปี

ข้อ 33 ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามข้อบังคับนี้ มีอำนาจสั่งการในการออกระเบียบประกาศหรือแนวปฏิบัติเกี่ยวกับข้อบังคับ และเป็นผู้อนุมัติชี้ขาดในกรณีที่มีปัญหาจากการใช้ข้อบังคับนี้

ประกาศ ณ วันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2548

พลอากาศเอก



(วีระ กิจจาทร)

นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

ภาคผนวก 3

หลักการจัดระบบรหัสวิชา และความหมายของเลขรหัสวิชา

ภาคผนวก 4

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

ที่ ๒๕๖๕ / ๒๕๕๙

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี
หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช ๒๕๖๐

.....
ตามที่มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ได้มีนโยบายให้ทุกคณะดำเนินการจัดทำหลักสูตรใหม่และปรับปรุงหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ.๒๕๕๒ เพื่อให้ใช้หลักสูตรดังกล่าวกับนักศึกษาที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา ๒๕๖๑ เป็นต้นไป เพื่อให้การดำเนินการพัฒนา และปรับปรุงหลักสูตรเป็นไปตามด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ มหาวิทยาลัยฯ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการดังนี้

๑. คณะที่ปรึกษา ประกอบด้วย

- ๑.๑ รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
- ๑.๒ คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- ๑.๓ รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หน้าที่ ให้คำปรึกษา ด้านต่างๆ ให้การพัฒนาเพื่อปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตร ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ.๒๕๕๒ และสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

๒. คณะกรรมการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรประกอบด้วย

- | | |
|--|---------------------|
| ๒.๑ รองศาสตราจารย์ ดร.สุนิตย์ สุขสำราญ | ผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ๒.๒ รองศาสตราจารย์ ดร.นภาพร ยังวิเศษ | ผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ๒.๓ อาจารย์ ดร.ธงชัย ขำมี | ประธานกรรมการ |
| ๒.๔ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาวิตรี รุจิธินพานิช | รองประธานกรรมการ |
| ๒.๕ อาจารย์ ดร.รัศมี แสงศิริมงคลยิ่ง | กรรมการ |
| ๒.๖ อาจารย์ ดร.เสาวลักษณ์ ชาญชัยฤกษ์ | กรรมการ |
| ๒.๗ อาจารย์พรชนก ชโลปกรณ์ | กรรมการและเลขานุการ |
| ๒.๘ นางสาวสุกานดา โภคพินิจ | เจ้าหน้าที่ |
| ๒.๙ นางสาวพรศรี อารีราษฎร์ | เจ้าหน้าที่ |

หน้าที่ พัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ. ๒๕๕๒ และมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๔

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กัลยา แสงเรือง)
รองอธิการบดีปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

ภาคผนวก 5

หนังสือเชิญกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

ที่ ๓๓๑๕ / ๒๕๕๙

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี

ด้วยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครจะดำเนินการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี ในวันที่ ๑๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๐ เวลา ๐๘.๓๐ - ๑๖.๓๐ น. ณ ห้องประชุมสำนักงานคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร โดยเบิกค่าใช้จ่ายจากโครงการส่งเสริมและพัฒนาหลักสูตรฯ รหัสโครงการ ๒-๒๐๓-๒๑๑-๐๔๐๕๕ เพื่อให้การดำเนินการวิพากษ์หลักสูตรดังกล่าว เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงาน ดังนี้

๑. ผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตร ประกอบด้วย

- ๑.๑ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิตยา ใจวิวัฒนา
- ๑.๒ รองศาสตราจารย์ ดร.อภิญา ชัยวิสุทธางกูร

หน้าที่ เสนอแนะแนวคิด หลักการ ข้อคิดเห็น ต่อรายละเอียดหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐

๒. คณะกรรมการอำนวยการ ประกอบด้วย

- | | |
|---|---------------------|
| ๒.๑ ผู้ช่วยศาสตราจารย์กัลยา แสงเรือง | ที่ปรึกษา |
| ๒.๒ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เดช บุญประจักษ์ | ประธานกรรมการ |
| ๒.๓ อาจารย์ ดร.สมคิด สุทธิธารวัช | รองประธานกรรมการ |
| ๒.๔ อาจารย์ ดร.วฤชา ประจงศักดิ์ | กรรมการ |
| ๒.๕ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาดา ไม้สนธิ์ | กรรมการ |
| ๒.๖ นางชนิษฐา อยู่หนูช | กรรมการและเลขานุการ |

หน้าที่ ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐

๓. คณะกรรมการดำเนินงาน ประกอบด้วย

- | | |
|--|------------------|
| ๓.๑ รองศาสตราจารย์ ดร.สุนิตย์ สุขสำราญ | ผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ๓.๒ รองศาสตราจารย์ ดร.นภาพร ยังวิเศษ | ผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ๓.๓ อาจารย์ ดร.ธงชัย ขำมี | ประธานกรรมการ |
| ๓.๔ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาวิตรี รุจิณพานิข | รองประธานกรรมการ |

/๓.๕ อาจารย์...

๓.๕	อาจารย์ ดร.รัศมี แสงศิริมงคลยิ่ง	กรรมการ
๓.๖	อาจารย์สุทธิเดือน ชุมทกานต์	กรรมการ
๓.๗	อาจารย์อภิรดี สุขมิลินทร์	กรรมการ
๓.๘	อาจารย์พรชนก ชโลปกรณ์	กรรมการและเลขานุการ
๓.๙	นางสาวสุกานดา โภคพินิจ	เจ้าหน้าที่
๓.๑๐	นางสาวพรศรี อารีราษฎร์	เจ้าหน้าที่

หน้าที่ ๑. ดำเนินการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐
 ๒. จัดทำหนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตร ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการวิพากษ์หลักสูตร จัดเตรียมเอกสาร สถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวกในการวิพากษ์หลักสูตร
 ๓. ดำเนินการแก้ไขหลักสูตรตามข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิพากษ์ และนำส่งฝ่ายวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อนำเสนอในระดับคณะและมหาวิทยาลัยฯ ต่อไป

๔. คณะกรรมการฝ่ายการเงิน ประกอบด้วย

๔.๑	อาจารย์ ดร.ธงชัย ชำมี	ประธานกรรมการ
๔.๒	อาจารย์พรชนก ชโลปกรณ์	รองประธานกรรมการ
๔.๓	นางสาวสุกานดา โภคพินิจ	เจ้าหน้าที่
๔.๔	นางสาวพรศรี อารีราษฎร์	เจ้าหน้าที่

หน้าที่ ๑. จัดทำหนังสือขออนุมัติใช้เงินงบประมาณ
 ๒. จัดเตรียมเอกสารและรวบรวมเอกสารสำหรับการเบิกจ่าย

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้ ถึงวันที่ ๑๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๐

สั่ง ณ วันที่ ๒๙ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๙



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กัลยา แสงเรือง)
 รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทน
 อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร



ที่ ศศ ๐๕๖๕ / ๖๐๒๖

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
ถนนแจ้งวัฒนะ เขตบางเขน
กรุงเทพมหานคร ๑๐๒๒๐

๒๙ ธันวาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขอเชิญบุคลากรในหน่วยงานเป็นผู้ทรงคุณวุฒิร่วมวิพากษ์หลักสูตร

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ด้วยสาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร จะดำเนินการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐ ในการนี้ มหาวิทยาลัยฯ พิจารณาแล้วเห็นว่าบุคลากรในหน่วยงานของท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ จึงขอเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิตยา ใจวัฒนา เป็นผู้ทรงคุณวุฒิร่วมวิพากษ์หลักสูตรฯ ในวันที่ ๑๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๐ เวลา ๐๘.๓๐ – ๑๖.๓๐ น. ณ ห้องประชุมสำนักงานคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านอนุญาต ให้บุคลากรในหน่วยงานรับเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิร่วมวิพากษ์หลักสูตรดังกล่าว และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กัลยา แสงเรือง)

รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สาขาวิชาเคมี

โทร. ๐๒-๕๔๔-๘๕๕๖

โทรสาร ๐๒-๕๒๒๖๖๐๙



ที่ ศธ ๐๕๖๕ / ๖๐๒๗

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
ถนนแจ้งวัฒนะ เขตบางเขน
กรุงเทพมหานคร ๑๐๒๒๐

๒๙ ธันวาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขอเชิญบุคลากรในหน่วยงานเป็นผู้ทรงคุณวุฒิร่วมวิพากษ์หลักสูตร

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ด้วยสาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร จะดำเนินการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐ ในการนี้ มหาวิทยาลัยฯ พิจารณาแล้วเห็นว่าบุคลากรในหน่วยงานของท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ จึงขอเชิญ รองศาสตราจารย์ ดร.อภิญญา ชัยวิสุทธางกูร เป็นผู้ทรงคุณวุฒิร่วมวิพากษ์หลักสูตรฯ ในวันที่ ๑๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๐ เวลา ๐๘.๓๐ - ๑๖.๓๐ น. ณ ห้องประชุมสำนักงานคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านอนุญาต ให้บุคลากรในหน่วยงานรับเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิร่วมวิพากษ์หลักสูตรดังกล่าว และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กัลยา แสงเรือง)

รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สาขาวิชาเคมี

โทร. ๐๒-๕๕๔๔-๘๕๕๖

โทรสาร ๐๒-๕๒๖๖๖๐๙



ที่ ศธ ๐๕๖๕ / ๖๐๒๘

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
ถนนแจ้งวัฒนะ เขตบางเขน
กรุงเทพมหานคร ๑๐๒๒๐

๒๙ ธันวาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขอเชิญบุคลากรในหน่วยงานเป็นผู้ทรงคุณวุฒิร่วมวิพากษ์หลักสูตร

เรียน ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้

ด้วยสาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร จะดำเนินการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐ ในครั้งนี้ มหาวิทยาลัยฯ พิจารณาแล้วเห็นว่าบุคลากรในหน่วยงานของท่านเป็นผู้มีส่วนร่วมในการใช้บัณฑิตของ มหาวิทยาลัยฯ จึงขอเชิญ คุณพรธณี เต็นรุ่งเรือง ผู้อำนวยการกลุ่มงานพัฒนาผลิตผลป่าไม้ กรมป่าไม้ เป็นผู้ทรงคุณวุฒิร่วมวิพากษ์หลักสูตรฯ ในวันที่ ๑๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๐ เวลา ๐๘.๓๐ - ๑๖.๓๐ น. ณ ห้องประชุมสำนักงานคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ประยุกต์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านอนุญาต ให้บุคลากรในหน่วยงานรับเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิร่วมวิพากษ์หลักสูตรดังกล่าว และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กัลยา แสงเรือง)

รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สาขาวิชาเคมี

โทร. ๐๒-๕๕๔๔-๘๕๕๖

โทรสาร ๐๒-๕๒๒๖๖๐๙



ที่ ศธ ๐๕๖๕ / ๖๐๒๙

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
ถนนแจ้งวัฒนะ เขตบางเขน
กรุงเทพมหานคร ๑๐๒๒๐

๒๙ ธันวาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขอเชิญบุคลากรในหน่วยงานเป็นผู้ทรงคุณวุฒิร่วมวิพากษ์หลักสูตร

เรียน ผู้จัดการบริษัท เอ็นบีซี (เอเชีย) จำกัด

ด้วยสาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร จะดำเนินการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐ ในการนี้ มหาวิทยาลัยฯ พิจารณาแล้วเห็นว่าบุคลากรในหน่วยงานของท่านเป็นศิษย์เก่าของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร จึงขอเชิญ คุณสิทธิพงษ์ ขำทิพย์พาที เป็นผู้ทรงคุณวุฒิร่วมวิพากษ์หลักสูตรฯ ในวันที่ ๑๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๐ เวลา ๐๘.๓๐ - ๑๖.๓๐ น. ณ ห้องประชุมสำนักงานคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านอนุญาตให้บุคลากรในหน่วยงานรับเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิร่วมวิพากษ์หลักสูตรดังกล่าว และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กัลยา แสงเรือง)

รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สาขาวิชาเคมี
โทร. ๐๒-๕๕๔-๘๕๕๖
โทรสาร ๐๒-๕๒๖๖๐๙

ภาคผนวก 6

ตารางการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตารางการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
ในการประชุมครั้งที่ 1 / 2560 เมื่อวันที่ 11 เดือน มกราคม พ.ศ. 2560
เวลา 8.30 – 16.30 น. ณ ห้องประชุมคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1. รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการวิพากษ์หลักสูตรมีดังนี้

- 1.1 ผศ.ดร. นิตยา ไง้ววัฒนา
- 1.2 รศ.ดร. อภิญญา ชัยวิสุทธิธาดา
- 1.3 ผอ. พรรณี เต็นรุ่งเรือง
- 1.4 นายสิทธิพงษ์ ขำทิพย์พาทิ

2. ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิในการดำเนินการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตร

การวิพากษ์หลักสูตรสาขาวิชาเคมีฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 เมื่อวันที่ 11 มกราคม 2560

ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	การปรับปรุงแก้ไข	เอกสารหน้า
ควรปรับเปลี่ยนรายวิชา 4024505 วิทยาการใหม่ทางชีวเคมี เป็นรายวิชา 4023903 เคมีชีวภาพ แทน โดยเพิ่มเนื้อหาวิชาด้านชีวเคมี เทคโนโลยีชีวภาพ และจุลชีววิทยา	ทำการแก้ไขเป็นรายวิชา 4023903 เทคโนโลยีเคมีชีวภาพ โดยเพิ่มเนื้อหา ด้านชีวเคมี เทคโนโลยีชีวภาพ และจุลชีววิทยา	15 และ 40
แก้ไขรายวิชาเลือกเสรี 1 เป็นวิชาเลือกเสรี 2	แก้ไขรายวิชาเลือกเสรี 1 เป็นวิชาเลือกเสรี 2	19
แก้ไขรายวิชา 4014905 สัมมนาเคมีเฉพาะทาง 1 เป็น สัมมนาเคมีเฉพาะทาง	ปรับแก้ไขเป็นรายวิชา 4024905 สัมมนาเคมีเฉพาะทาง	20 และ 37
ควรแก้ไขตัวสะกดในเนื้อหาและตรวจอักษรภาษาอังกฤษในคำอธิบายรายวิชาให้ถูกต้อง	ทำการตรวจสอบและแก้ไขตัวสะกด และตรวจอักษรภาษาอังกฤษในคำอธิบายรายวิชาให้ถูกต้อง	23-42
ควรเพิ่มรายวิชาบังคับก่อนเรียน โดยเฉพาะวิชาบรรยายและปฏิบัติการ อาจเพิ่มข้อกำหนดว่า ต้องได้รับความเห็นชอบต่อคณะกรรมการหลักสูตรหรืออาจารย์ผู้สอน	ทำการเพิ่มรายวิชาบังคับก่อนเรียน โดยเฉพาะวิชาบรรยายและปฏิบัติการ อาจเพิ่มข้อกำหนดว่า ต้องได้รับความเห็นชอบต่อคณะกรรมการหลักสูตรหรืออาจารย์ผู้สอน	32-43
แก้ไขรายวิชา 4020001 ภาษาอังกฤษเฉพาะกิจ เป็นภาษาอังกฤษสำหรับเคมี 1 โดยเน้นการใช้ภาษาอังกฤษเฉพาะทางด้านเคมี เน้นการอ่าน แปล และเขียนภาษาอังกฤษเฉพาะด้าน และมี	ได้ทำการแก้ไขเป็นรายวิชา 4020001 ภาษาอังกฤษสำหรับเคมี 1 และปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้เน้นการใช้ภาษาอังกฤษเฉพาะทางด้านเคมี เน้นการ	30

ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	การปรับปรุงแก้ไข	เอกสารหน้า
รายละเอียดของเนื้อหาตรงกับ มคอ. 1 สาขา วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ.2554	อ่าน แพล และเขียนภาษาอังกฤษเฉพาะ ด้าน และมีรายละเอียดของเนื้อหาตรง กับมคอ. 1 สาขาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์ พ.ศ.2554	
ขาดคำอธิบายรายวิชา	เพิ่มคำอธิบายรายวิชา	
ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	34
เคมีเชิงฟิสิกส์ 2	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2	34
ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2	34
ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	37
รายวิชาการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 2 ควรเพิ่มรายละเอียดการศึกษาดูงานนอก สถานที่ในคำอธิบายรายวิชา	แก้ไขคำอธิบายรายวิชาการวิเคราะห์ ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 2 ให้เพิ่ม การศึกษาดูงานนอกสถานที่	38
ในหมวดวิชาเฉพาะกลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์ วิชาชีพและสหกิจศึกษา ควรมีเกณฑ์ที่ชัดเจน ในการเลือกแผนการเรียน	ได้เพิ่มรายละเอียดให้ชัดเจนในการ เลือกแผนการเรียน	55
แก้ไขผังแสดงการกระจายความรับผิดชอบ มาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่ รายวิชาให้มีการกระจายตัวมากขึ้นในความ รับผิดชอบหลักและความรับผิดชอบรอง โดยเฉพาะในรายวิชาโครงการวิจัยทางเคมี สัมมนาเคมีเฉพาะทาง การเตรียมฝึก ประสบการณ์วิชาชีพ การฝึกประสบการณ์ วิชาชีพ และสหกิจศึกษา	ทำการปรับผังแสดงการกระจายความ รับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จาก หลักสูตรสู่รายวิชาให้มีการกระจายตัว มากขึ้นในความรับผิดชอบหลักและ ความรับผิดชอบรอง	69-72

ภาคผนวก 7

ตารางการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ
ของคณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตารางการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
ในการประชุมครั้งที่ 12 / 2560 เมื่อวันที่พฤหัสบดีที่ 18 พฤษภาคม 2560
เวลา 13.00 - 14.30 น. ณ ห้องประชุมเรือนกระจก

1. ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิในการดำเนินการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตร
การวิพากษ์หลักสูตรสาขาวิชาเคมีฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 เมื่อวันที่พฤหัสบดีที่ 18 พฤษภาคม 2560

ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	การปรับปรุงแก้ไข	เอกสารหน้า
ด้านอาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา ข้อ 8.4 ผู้ประกอบการธุรกิจส่วนตัว อาชีพอิสระ หน้า 2 ให้มีความสอดคล้องกับรายวิชาที่เกี่ยวกับการทำธุรกิจ การประกอบการ และความรู้ทางกฎหมายในการทำธุรกิจ	ได้ตัดอาชีพผู้ประกอบการธุรกิจส่วนตัว อาชีพอิสระออก เนื่องจากในหลักสูตรไม่มีรายวิชาสอนที่เกี่ยวข้องกับการทำธุรกิจ การประกอบการ และความรู้ทางกฎหมายในการทำธุรกิจ	2
ตารางงบประมาณตามแผน ไม่ตรงตามรูปแบบที่กำหนด ในหน้า 10	ทำการปรับตารางงบประมาณตามแผนให้ตรงตามรูปแบบที่กำหนด	9
ควรแก้ไขตัวสะกดในเนื้อหา ตัวอักษรขึ้นต้นประโยค และตรวจอักษรภาษาอังกฤษในคำอธิบายรายวิชาให้ถูกต้องทุกรายวิชา	ทำการตรวจสอบและแก้ไขตัวสะกด และ ตรวจ อักษร ภาษาอังกฤษ ในคำอธิบายรายวิชาให้ถูกต้อง	1-121
รายวิชาการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 2 ควรเพิ่มรายละเอียดการศึกษาดูงานนอกสถานที่ในคำอธิบายรายวิชา	แก้ไขคำอธิบายรายวิชา การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 2 ให้เพิ่มการศึกษาดูงานนอกสถานที่	38
ฟอร์มในการจัดทำเล่มหลักสูตรไม่ถูกต้อง	ทำการแก้ไขฟอร์มในการจัดทำเล่มหลักสูตรให้ถูกต้องตามกำหนด	1-121
ในหัวข้อ 12.1 การพัฒนาหลักสูตร และ 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน ควรเขียนข้อความชัดเจน	ปรับเปลี่ยนประโยคให้ถูกต้องและชัดเจนในหัวข้อ 12.1 การพัฒนาหลักสูตร และ 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	3
ตรวจสอบการสะกดคำให้ถูกต้องในหัวข้อ 1.2 ความสำคัญของหลักสูตร	แก้ไขประโยคให้ถูกต้อง	6
งบประมาณตามแผน ในการคำนวณจำนวนนักศึกษาให้เน้นนักศึกษาที่มีอยู่เดิมด้วย	แก้ไขงบประมาณตามแผน โดยการคำนวณจำนวนนักศึกษาที่มีอยู่เดิม	9

ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	การปรับปรุงแก้ไข	เอกสารหน้า
แก้คำว่าอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร	แก้ไขเป็นคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร	10
แก้ไขจำนวนหน่วยกิต ข้อ 1.1.5 กลุ่มพละนาถัย 2 หน่วยกิต	แก้ไขข้อ 1.1.5 กลุ่มพละนาถัย เป็น 1 หน่วยกิต	10
หัวข้อ 1.2.4 กลุ่มวิชาการจัดการ ชื่อวิชา องค์กรแห่งความสุข Happy Workplace ภาษาอังกฤษควรเป็น Happy Organization เหมาะสมกว่า	ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้เนื่องจาก เป็นหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	12
จำนวนชั่วโมงของรายวิชา 4024803 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 5(350) ไม่ถูกต้อง	แก้ไขจำนวนชั่วโมงของรายวิชา 4024803 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ จาก 5(350) เป็น 5(450)	16
ฟอร์มประวัติอาจารย์ควรแก้ไขให้เป็นรูปแบบเดียวกัน	ปรับเปลี่ยนฟอร์มประวัติอาจารย์ให้เป็นรูปแบบเดียวกัน	45-53

ภาคผนวก 8

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2556

กับ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2556 กับ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2556	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	เหตุผลในการปรับปรุง
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ชื่อหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี Bachelor of Science Program in Chemistry	หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ชื่อหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี Bachelor of Science Program in Chemistry	คงเดิม
ชื่อปริญญา ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เคมี) ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Science (Chemistry) ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วท.บ. (เคมี) ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.Sc. (Chemistry)	ชื่อปริญญา ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เคมี) ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Science (Chemistry) ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วท.บ. (เคมี) ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.Sc. (Chemistry)	คงเดิม
การปรับปรุงหลักสูตรสอดคล้องกับ 1. ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554 2. กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 3. ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548	การปรับปรุงหลักสูตรสอดคล้องกับ 1. ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554 2. กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 3. ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 4. ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558	หลักสูตรเดิมครบวาระ 5 ปี จะต้องมีการปรับปรุงและให้เป็นที่ไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554 กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร ปรัชญาของหลักสูตร บัณฑิตเคมีเป็นผู้มีปัญญา มีคุณธรรม จริยธรรม นำความรู้ไปพัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเองและสังคมอย่างถูกต้องเหมาะสม สามารถเผชิญปัญหาหรือวิกฤตได้ด้วยสติปัญญา	หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร ปรัชญาของหลักสูตร ผลิตบัณฑิตเคมีที่มีคุณธรรม นำความรู้คู่ปัญญา สู่การพัฒนาท้องถิ่นให้ก้าวไกลและยั่งยืน	ปรับให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและชัดเจนยิ่งขึ้น
วัตถุประสงค์ 1. เพื่อให้บัณฑิตเป็นผู้มีความรอบรู้ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม สามารถออกไปประกอบวิชาชีพและศึกษาต่อในระดับสูงได้ 2. เพื่อให้บัณฑิตสามารถคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็นด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบและมีคุณภาพ 3. เพื่อให้บัณฑิตรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และสามารถติดต่อประสานงานสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี ทั้งในระดับชุมชน ประเทศ และระดับนานาชาติ 4. เพื่อให้บัณฑิตเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบตนเองและวิชาชีพ	วัตถุประสงค์ 1. มีคุณธรรม จริยธรรม และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบตนเองและสังคม 2. มีความรู้ทางด้านเคมี สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม สามารถออกไปประกอบวิชาชีพและศึกษาต่อในระดับสูงได้ 3. มีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาเป็นด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบ 4. รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง สามารถทำงานเป็นทีมและติดต่อประสานงานสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี ทั้งในระดับชุมชน ระดับชาติ และนานาชาติ 5. มีทักษะปฏิบัติการและประสบการณ์ในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ทางเคมีและสารเคมีได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย	ปรับตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2556	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	เหตุผลในการปรับปรุง

หลักสูตร จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร จำนวน 130 หน่วยกิต	หลักสูตร จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 131 หน่วยกิต	ปรับปรุงตามข้อบังคับสภา วิชาซีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ว่าด้วยการ ประกอบวิชาซีพ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขา การผลิต การควบคุม และการ การจัดการสารเคมี
โครงสร้างหลักสูตร 1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต 1.1) กลุ่มภาษา 9 หน่วยกิต 1.2) กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 12 หน่วยกิต 1.3) กลุ่มคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 9 หน่วยกิต	โครงสร้างหลักสูตร 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต 1.1) กลุ่มวิชาบังคับ 27 หน่วยกิต 1.1.1) กลุ่มภาษา 9 หน่วยกิต 1.1.2) กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 12 หน่วยกิต 1.1.3) กลุ่มคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3 หน่วยกิต 1.1.4) กลุ่มวิชาสหวิทยาการ 2 หน่วยกิต 1.1.5) กลุ่มวิชาพลานามัย 1 หน่วยกิต 1.2) กลุ่มวิชาเลือก 3 หน่วยกิต	ปรับตามโครงสร้าง รายวิชาศึกษาทั่วไปใหม่ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏ พระนคร
2) หมวดวิชาเฉพาะ 94 หน่วยกิต 2.1) กลุ่มวิชาแกน 31 หน่วยกิต 2.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ (เฉพาะด้านบังคับ) 41 หน่วยกิต 2.3) กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก 15 หน่วยกิต 2.4) กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 7 หน่วยกิต	2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 95 หน่วยกิต 2.1) กลุ่มวิชาแกน 31 หน่วยกิต 2.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ (เฉพาะด้านบังคับ) 42 หน่วยกิต 2.3) กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน 15 หน่วยกิต 2.4) กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา แผน ก แผนสหกิจศึกษา 8 หน่วยกิต แผน ข ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 7 หน่วยกิต	ปรับเปลี่ยนตามข้อบังคับ สภาวิชาซีพวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ว่าด้วย การประกอบวิชาชีพ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขา การผลิต การควบคุม และการ การจัดการสารเคมี และเป็นไปตามข้อกำหนด โครงสร้างหลักสูตรตาม มคอ. 1
3) หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต	3) หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต	คงเดิม

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2556	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	เหตุผลในการปรับปรุง
<p>1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต</p> <p>1.1) กลุ่มภาษา 9 หน่วยกิต</p> <p>1500110 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารความหมาย 3(3-0)</p> <p>1500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและทักษะการเรียนรู้ 3(3-0)</p> <p>1500112 ภาษากับวัฒนธรรม 3(3-0)</p>	<p>1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต</p> <p>1.1) กลุ่มวิชาบังคับ 27 หน่วยกิต</p> <p>1.1.1) กลุ่มภาษา 9 หน่วยกิต</p> <p>0010101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)</p> <p>0010201 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)</p> <p>0010202 ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ 3(3-0-6)</p>	<p>ปรับตามโครงสร้างรายวิชาศึกษาทั่วไปใหม่ของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร</p>
<p>1.2) กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 12 หน่วยกิต</p> <p>2500113 ความจริงกับการพัฒนาชีวิต 3(3-0)</p> <p>2500114 สุนทรียภาพเพื่อการพัฒนาตน 3(3-0)</p> <p>2500115 วิถีไทยสู่สังคมโลก 3(3-0)</p> <p>2500116 กฎหมายในชีวิตประจำวัน 3(3-0)</p>	<p>1.1.2) กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 12 หน่วยกิต</p> <p>0020101 การพัฒนาตนและอัตลักษณ์คนพระนคร 3(3-0-6)</p> <p>0020102 คุณค่าแห่งความงาม คุณธรรมและความสุข 3(3-0-6)</p> <p>0020103 วิถีไทยและปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง 3(3-0-6)</p> <p>0020104 กฎหมายในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)</p>	
<p>1.3) กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 9 หน่วยกิต</p> <p>4000115 วิทยาศาสตร์กับคุณภาพของชีวิต 3(3-0)</p> <p>4000116 การแก้ปัญหาเชิงบูรณาการ 3(3-0)</p> <p>4000117 เทคโนโลยีกับการพัฒนา 3(3-0)</p>	<p>1.1.3) กลุ่มคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3 หน่วยกิต</p> <p>0030101 ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6)</p> <p>1.1.4) กลุ่มวิชาสหวิทยาการ 2 หน่วยกิต</p> <p>0040101 การตระหนักรู้และปรับตัว 2(1-2-3)</p> <p>1.1.5) กลุ่มวิชาพลานามัย 1 หน่วยกิต</p> <p>0050101 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ 1(0-2-1)</p> <p>1.2) กลุ่มวิชาเลือก 3 หน่วยกิต</p> <p>0010301 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)</p> <p>0010401 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)</p> <p>0010501 ภาษามลายูเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)</p> <p>0010601 ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)</p> <p>0010701 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)</p> <p>1.2.2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์</p> <p>0020105 ธรรมเนียมปฏิบัติกับการป้องกันการคอร์รัปชัน 3(3-0-6)</p> <p>0020106 โลกร่วมสมัย 3(3-0-6)</p> <p>0020107 สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ 3(3-0-6)</p> <p>0020108 สมบัติเพื่อพัฒนาชีวิต 3(3-0-6)</p> <p>0020109 โลก สิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลง 3(3-0-6)</p> <p>1.2.3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</p> <p>0030102 เกษตรเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 3(3-0-6)</p> <p>0030103 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)</p> <p>0030104 เทคโนโลยีกับการสร้างสรรค์ 3(3-0-6)</p> <p>1.2.4) กลุ่มวิชาวิทยาการจัดการ</p> <p>0060101 การประกอบการสมัยใหม่ 3(3-0-6)</p> <p>0060102 องค์กรแห่งความสุข 3(3-0-6)</p>	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2556	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	เหตุผลในการปรับปรุง
2) หมวดวิชาเฉพาะ 94 หน่วยกิต 2.1) กลุ่มวิชาแกน 31 หน่วยกิต 1500108 ภาษาอังกฤษเฉพาะกิจ 3(3-0) 1500109 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 3(3-0) 4011102 ฟิสิกส์ทั่วไป 3(3-0-6) 4011103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1(0-3-1) 4021105 เคมี 1 3(3-0) 4021106 ปฏิบัติการเคมี 1 1(0-3) 4021102 เคมี 2 3(3-0) 4021103 ปฏิบัติการณ์เคมี 2 1(0-3) 4031109 ชีววิทยาทั่วไป 3(3-0-6) 4031110 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1(0-3-1) 4091403 แคลคูลัส 1 3(3-0) 4092403 แคลคูลัส 2 3(3-0) 4113107 สถิติเพื่อการวิจัย 3(2-2)	2) หมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า 95 หน่วยกิต 2.1) กลุ่มวิชาแกน 31 หน่วยกิต 4011102 ฟิสิกส์ทั่วไป 3(3-0-6) 4011103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1(0-3-1) 4020001 ภาษาอังกฤษสำหรับเคมี 1 3(3-0-6) 4020002 ภาษาอังกฤษสำหรับเคมี 2 3(3-0-6) 4021105 เคมี 1 3(3-0-6) 4021106 ปฏิบัติการเคมี 1 1(0-3-1) 4022102 เคมี 2 3(3-0-6) 4022103 ปฏิบัติการเคมี 2 1(0-3-1) 4031109 ชีววิทยาทั่วไป 3(3-0-6) 4031110 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1(0-3-1) 4091403 แคลคูลัส 1 3(3-0-6) 4092403 แคลคูลัส 2 3(3-0-6) 4113109 สถิติเพื่อการวิจัย 3(2-2-5)	ปรับตาม ข้อกำหนด โครงสร้าง หลักสูตรตาม มาตรฐาน คุณวุฒิระดับ ปริญญาตรี สาขา วิทยาศาสตร์ และ คณิตศาสตร์
2.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 41 หน่วยกิต 3563118 ระบบการจัดการคุณภาพ 2(2-0) 4021117 ความปลอดภัยทางเคมี 1(1-0) 4022201 เคมีอินทรีย์ 1 3(3-0) 4022203 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1(0-3) 4022307 เคมีอินทรีย์ 1 3(3-0) 4022308 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 1(0-3) 4022404 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 3(3-0) 4022405 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1 1(0-3) 4022502 ปฏิบัติการชีวเคมี 1(0-3) 4022506 ชีวเคมี 3(3-0) 4022616 เคมีวิเคราะห์ 3(3-0) 4022617 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1(0-3) 4022619 ปฏิบัติการการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 1(0-3) 4022622 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 1 3(3-0) 4023202 เคมีอินทรีย์ 2 3(3-0) 4023301 เคมีอินทรีย์ 2 3(3-0) 4023302 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 1(0-3) 4023401 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 3(3-0) 4023402 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2 1(0-3) 4024904 โครงการวิจัยทางเคมี 2(0-4) 4024905 สัมมนาเคมีเฉพาะทาง 1 1(0-2)	2.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ (เฉพาะด้านบังคับ) 42 หน่วยกิต 4021118 ความปลอดภัยทางเคมี 2(2-0-4) 4021901 ระบบการจัดการมาตรฐาน อุตสาหกรรมสากล 2(2-0-4) 4022201 เคมีอินทรีย์ 1 3(3-0-6) 4022203 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1(0-3-1) 4022307 เคมีอินทรีย์ 1 3(3-0-6) 4022308 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 1(0-3-1) 4022404 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) 4022405 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1 1(0-3-1) 4022506 ชีวเคมี 3(3-0-6) 4022507 ปฏิบัติการณ์ชีวเคมี 1(0-3-1) 4022616 เคมีวิเคราะห์ 3(3-0-6) 4022617 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1(0-3-1) 4022619 ปฏิบัติการการวิเคราะห์ ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 1(0-3-1) 4022622 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 1 3(3-0-6) 4023202 เคมีอินทรีย์ 2 3(3-0-6) 4023301 เคมีอินทรีย์ 2 3(3-0-6) 4023302 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 1(0-3-1) 4023401 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 3(3-0-6) 4023402 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2 1(0-3-1) 4024904 โครงการวิจัยทางเคมี 2(1-5-3) 4024905 สัมมนาเคมีเฉพาะทาง 1(0-3-1)	ปรับเพิ่ม เนื้อหาวิชา ตามหลักสูตร อบรมตาม ข้อบังคับสภา วิชาชีพ วิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี ว่า ด้วยการ ประกอบ วิชาชีพ วิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี ควบคุมสาขา การผลิต การ ควบคุม และ การจัดการ สารเคมี
2.3) กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก 15 หน่วยกิต 4023208 เคมีนิวเคลียร์ 3(3-0) 4023606 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 2 3(3-0) 4023706 เคมีอุตสาหกรรม 3(3-0) 4023707 ยูนิตโอเปอเรชัน 3(3-0) 4023708 เคมีสิ่งแวดล้อม 3(3-0)	2.3) กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน 15 หน่วยกิต 4023208 เคมีนิวเคลียร์ 3(3-0-6) 4023606 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 2 3(3-0-6) 4023706 เคมีอุตสาหกรรม 3(3-0-6) 4023707 ยูนิตโอเปอเรชัน 3(3-0-6) 4023708 เคมีสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)	ปรับเพิ่ม รายวิชาตาม ความ เปลี่ยนแปลง ของวิทยาการ ทางด้านเคมี

4023709 ปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม 1(0-3)	4023709 ปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม 1(0-3-1)	
หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2556	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	เหตุผลในการปรับปรุง
4023710 เคมีพอลิเมอร์เบื้องต้น 3(3-0)	4023710 เคมีพอลิเมอร์เบื้องต้น 3(3-0-6)	
4023728 ปฏิบัติการเป่าแก้ว 2(0-4)	4023728 ปฏิบัติการเป่าแก้ว 2(0-4-2)	
4023902 วิทยาการใหม่ทางเคมี 2(2-0)	4023902 วิทยาการใหม่ทางเคมี 2(2-0-4)	
4024205 วัสดุศาสตร์ 3(3-0)	4024205 วัสดุศาสตร์ 3(3-0-6)	
4024307 เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ 3(2-2)	4024307 เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ 3(2-2-5)	
4024505 วิทยาการใหม่ทางชีวเคมี 2(2-0)	4023903 เทคโนโลยีเคมีชีวภาพ 3(2-2-5)	
4024602 สเปกโทรสโกปีสำหรับเคมีอินทรีย์ 3(3-0)	4024602 สเปกโทรสโกปีสำหรับเคมีอินทรีย์ 3(3-0-6)	
	4023904 เทคโนโลยีปิโตรเคมี 3(3-0-6)	
	4023905 เคมีสีเขียว 3(3-0-6)	
2.4 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 7 หน่วยกิต	2.4) กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา	ไม่
4023801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพเคมี 2 (90)	น้อยกว่า 7 หน่วยกิต	ปรับปรุงตาม
4024801 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพเคมี 5(350)	แผน ก แผนสหกิจศึกษา 8 หน่วยกิต	นโยบายคณะ
	แผน ข ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 7 หน่วยกิต	วิทยาศาสตร์
	4023802 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	และ
	และสหกิจศึกษา 2(90)	เทคโนโลยี
	4024803 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 5(450)	มหาวิทยาลัย
	4024804 สหกิจศึกษา 6(540)	ราชภัฏ
		พระนคร
		เรื่องสหกิจ
		ศึกษา
3) หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต	3) หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต	คงเดิม

ภาคผนวก 9

ตารางสรุปรายวิชาที่ตอบสนองวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

ตารางสรุปรายวิชาที่ตอบสนองวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

ตารางแสดงรายวิชาที่ตอบสนองวัตถุประสงค์ของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี

ทำการเปรียบเทียบรายวิชาในกลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ(เฉพาะด้านบังคับ) ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี ดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
2. มีความรู้ทางด้านเคมี สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม สามารถออกไปประกอบวิชาชีพและศึกษาต่อในระดับสูงได้
3. มีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาเป็นด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบ
4. รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง สามารถทำงานเป็นทีมและติดต่อประสานงานสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี ทั้งในระดับชุมชน ระดับชาติ และนานาชาติ
5. มีทักษะปฏิบัติการและประสบการณ์ในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ทางเคมีและสารเคมี ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

รหัสวิชา	รายวิชา	วัตถุประสงค์ของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี				
		1	2	3	4	5
4011102	ฟิสิกส์ทั่วไป	✓		✓		
4011103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป			✓	✓	✓
4020001	ภาษาอังกฤษสำหรับเคมี 1	✓	✓		✓	
4020002	ภาษาอังกฤษสำหรับเคมี 2	✓	✓		✓	
4021105	เคมี 1	✓	✓		✓	
4021106	ปฏิบัติการเคมี 1	✓		✓	✓	✓
4022102	เคมี 2	✓	✓		✓	
4022103	ปฏิบัติการเคมี 2	✓		✓	✓	✓
4031109	ชีววิทยาทั่วไป	✓		✓		
4031110	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป			✓	✓	✓
4091403	แคลคูลัส 1	✓		✓		
4092403	แคลคูลัส 2	✓		✓		
4113109	สถิติเพื่อการวิจัย	✓		✓		
4021901	ระบบการจัดการมาตรฐานอุตสาหกรรมสากล		✓		✓	
4021118	ความปลอดภัยทางเคมี	✓		✓	✓	
4022201	เคมีอินทรีย์ 1	✓	✓		✓	
4022203	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	✓		✓	✓	✓
4022307	เคมีอินทรีย์ 1	✓	✓		✓	
4022308	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	✓		✓	✓	✓
รหัสวิชา	รายวิชา	วัตถุประสงค์ของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต				

		สาขาวิชาเคมี				
		1	2	3	4	5
4022404	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1	✓	✓		✓	
4022405	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1	✓		✓	✓	✓
4022507	ปฏิบัติการชีวเคมี	✓		✓	✓	✓
4022506	ชีวเคมี	✓	✓		✓	
4022616	เคมีวิเคราะห์	✓	✓		✓	
4022617	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	✓		✓	✓	✓
4022619	ปฏิบัติการการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ	✓		✓	✓	✓
4022622	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 1	✓	✓		✓	
4023202	เคมีอินทรีย์ 2	✓	✓		✓	
4023301	เคมีอินทรีย์ 2	✓	✓		✓	
4023302	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	✓		✓	✓	✓
4023401	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2	✓	✓		✓	
4023402	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2	✓		✓	✓	✓
4024904	โครงการวิจัยทางเคมี	✓	✓	✓	✓	✓
4024905	สัมมนาเคมีเฉพาะทาง	✓	✓		✓	
กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน						
4023208	เคมีนิวเคลียร์	✓	✓		✓	
4023606	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 2	✓	✓		✓	
4023706	เคมีอุตสาหกรรม	✓	✓		✓	
4023707	ยูนิทโอเปอเรชั่น	✓	✓		✓	
4023708	เคมีสิ่งแวดล้อม	✓	✓		✓	
4023709	ปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม	✓		✓	✓	✓
4023710	เคมีพอลิเมอร์เบื้องต้น		✓		✓	
4023728	ปฏิบัติการเป่าแก้ว	✓		✓	✓	✓
4023902	วิทยาการใหม่ทางเคมี		✓		✓	
4024205	วัสดุศาสตร์		✓		✓	
4024307	เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	✓	✓	✓		✓
4023903	เทคโนโลยีเคมีชีวภาพ	✓	✓	✓		✓
4024602	สเปกโทรสโกปีสำหรับเคมีอินทรีย์		✓		✓	
4023904	เทคโนโลยีปิโตรเคมี		✓		✓	
4023905	เคมีสีเขียว	✓	✓		✓	

รหัสวิชา	รายวิชา	วัตถุประสงค์ของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี				
		1	2	3	4	5
กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา						
4023802	การเตรียมฝึกความพร้อมประสบการณ์ ฯ	✓	✓	✓	✓	✓
4024803	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	✓	✓	✓	✓	✓
4024804	สหกิจศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓

ภาคผนวก 10

ตารางการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการสภาวิชาการ

ตารางการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการสภาวิชาการ
ในการประชุมครั้งที่ 12/2560 เมื่อวันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2560 เวลา 13.30 น.
ณ ห้องประชุมสภามหาวิทยาลัย ชั้น 4 อาคารอนุสรณ์ 100 ปี การฝึกหัดครูไทย

ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะของสภาวิชาการ	การปรับปรุงแก้ไข	เอกสารหน้า
1. ปรัชญาหลักสูตรควรปรับใหม่ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์สอดคล้องกับรายวิชาที่เปิดสอน	ปรับปรุงแก้ไขปรัชญาของหลักสูตรจากเดิม “ผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม นำปัญญาเพื่อพัฒนาตนเองและสังคม”	6
2. วัตถุประสงค์หลักสูตร ปรับให้ตรงกับหน้า 77	ได้ปรับวัตถุประสงค์ในเอกสาร หน้า 6 และหน้า 77 ให้ตรงกันแล้วตรงกับหน้า 77	6 และ 77
3. งบประมาณตามแผน ให้ปรับแผนงบประมาณใหม่ให้ตรงตามจริง และให้ตรวจสอบข้อมูลจำนวนนักศึกษาที่คงอยู่ให้ถูกต้อง เพื่อให้การวิเคราะห์ประมาณการรายรับ – รายจ่ายได้ถูกต้องตรงกัน	ปรับปรุงแก้ไขแผนงบประมาณและข้อมูลจำนวนนักศึกษาตามจริง	9
4. รหัสวิชา 4022307 วิชาเคมีอินทรีย์ 1 และ 4022308 วิชาปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 ไม่ควรเรียนในภาคการศึกษาเดียวกัน	คงเดิม เนื่องจากมติในที่ประชุมของสาขาวิชาเคมี เห็นว่ารายวิชาเคมีอินทรีย์ 1 และปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 ควรเรียนในภาคการศึกษาเดียวกัน เพื่อให้นักศึกษามีความรู้และความเข้าใจในทางทฤษฎีและสอดคล้องกับการปฏิบัติการ	18
5. รหัสวิชา 4022622 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 1 ไม่ควรมีลำดับ 1 เนื่องจากไม่มีรายวิชาที่ 2	คงเดิม เนื่องจากมีรายวิชา 4023606 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 2 ในกลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน	15
6. รายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับเคมี 1 และภาษาอังกฤษสำหรับเคมี 2 ควรให้นักศึกษาเรียนเกี่ยวกับสิ่งที่นักศึกษานำไปใช้ ควรเน้นการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน	คงเดิม เนื่องจากมติที่ประชุมของสาขาเคมี เห็นว่ารายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับเคมี 1 และภาษาอังกฤษสำหรับเคมี 2 เน้นการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนแสดงตั้งคำอธิบายรายวิชาดังกล่าว	30
7. รหัสวิชา 4023902 วิทยาการใหม่ทางเคมี ควรปรับชื่อวิชาใหม่หรือขยายความเนื้อหา คำอธิบายรายวิชาให้ชัดเจนกว่านี้	ปรับปรุงรหัสวิชา 4023903 วิทยาการใหม่ทางเคมี โดยขยายความเนื้อหา คำอธิบายรายวิชาให้ชัดเจน	40

ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะของสภาวิชาการ	การปรับปรุงแก้ไข	เอกสารหน้า
8. ผลงานทางวิชาการของผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาวิตรี รุจิธนาพานิช ข้อ 5.2 งานวิจัยให้ตัดลำดับที่ 5.2.1,5.2.2,5.2.3, 5.2.4,5.2.5 ออก เนื่องจาก ผลงานทางวิชาการต้องไม่เกิน 5 ปี	ปรับปรุงแก้ไขผลงานทางวิชาการต้องไม่เกิน 5 ปี	49
9. ผลงานทางวิชาการของอาจารย์เสาวลักษณ์ ชาญชัยฤกษ์ ข้อ 5.2 งานวิจัยลำดับที่ 5.2.1 ออก เนื่องจากผลงานทางวิชาการต้องไม่เกิน 5 ปี	ปรับปรุงแก้ไขผลงานทางวิชาการต้องไม่เกิน 5 ปี	51
10. ผลงานทางวิชาการของอาจารย์พรชนก ชโลปกรณ์ ข้อ 5.2 งานวิจัยลำดับที่ 5.2.1, 5.2.2,5.2.3 ออก เนื่องจากผลงานทางวิชาการต้องไม่เกิน 5 ปี	ปรับปรุงแก้ไขผลงานทางวิชาการต้องไม่เกิน 5 ปี	52
11. ให้ตัดตาราง 3.2.3 อาจารย์พิเศษออก	ปรับปรุงแก้ไขตัดตาราง 3.2.3 อาจารย์พิเศษออก	54
12. ด้านความรู้ในข้อ 2.2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้ ควรเน้นในข้อ (3) และ (4)	ปรับปรุงแก้ไขด้านความรู้ในข้อ 2.2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้ ควรเน้นในข้อ (3) และ (4)	66 70-72
13. ด้านทักษะทางปัญญา ข้อ 2.2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา ในข้อ (1) เนื้อความวิเคราะห์ยาก ข้อ (2) ให้เพิ่มเติมข้อความ คิดเป็น ค้นคว้าเป็น คิดสร้างสรรค์เป็น พิธีชิ้นงานเป็น ข้อ 2.2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญาให้ขยายความข้อ (1) project based และ(2) problem based ด้วย และให้ดู Learning outcome ในแต่ละส่วนของกลยุทธ์	คงเดิม เนื่องจากมติในที่ประชุมของสาขาวิชาเคมี เห็นว่า ข้อ 2.2.3.1 และ 2.2.3.2 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลจากชิ้นงานที่ได้รับมอบหมายได้	67
14. ผังแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานการเรียนรู้ให้ปรับสัดส่วนการแสดงจุดความรับผิดชอบหลัก และจุดความรับผิดชอบรอง ให้ชัดเจนว่าเน้นในข้อใด โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์	ปรับปรุงแก้ไขผังแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานการเรียนรู้	69-72

ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะของสภาวิชาการ	การปรับปรุงแก้ไข	เอกสารหน้า
15. ปรับวิธีเขียนผลการสำรวจ วิจัยและการประเมินหลักสูตรใหม่เนื้อหา-ไม่ชัดเจนเท่าที่ควร ต้องลงรายละเอียดให้ชัดเจนกว่านี้ในรูปแบบเชิงประยุกต์	ปรับวิธีเขียนโดยจัดทำสรุปให้ชัดเจนและวิเคราะห์รายละเอียดในการปรับปรุงจากผลการประเมิน	87
16. ความพึงพอใจที่ประเมิน ให้แสดงถึงการเตรียมความพร้อมของหลักสูตร	ปรับปรุงแก้ไขความพึงพอใจที่ประเมิน ให้แสดงถึงการเตรียมความพร้อมของหลักสูตร	88
17. ตารางสรุปรายวิชาที่ตอบสนองวัตถุประสงค์ปรับข้อความให้ตรงกันกับหน้า 6 ด้วย ควรใช้แบบเดียวกัน	ปรับปรุงแก้ไขตารางสรุปรายวิชาที่ตอบสนองวัตถุประสงค์	124-126

ภาคผนวก 11

ตารางการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการดำเนินงานของสภามหาวิทยาลัย
ฝ่ายก้นกรองหลักสูตร

**ตารางการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการดำเนินงาน
ของสภามหาวิทยาลัย ฝ่ายกลั่นกรองหลักสูตร
เมื่อวันจันทร์ที่ 22 มกราคม พ.ศ. 2561 เวลา 13.30 น.
ณ ห้องประชุมสภามหาวิทยาลัย ชั้น 4 อาคารอนุสรณ์ 100 ปี การฝึกหัดครูไทย**

ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะ ของคณะกรรมการฯ ฝ่ายกลั่นกรองหลักสูตร	การปรับปรุงแก้ไข	เอกสารหน้า
1. หัวข้ออาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษาให้เพิ่มเติมคำว่าในโรงงานอุตสาหกรรม	ปรับแก้ไขเป็น 8.2 พนักงานวิเคราะห์คุณภาพ พนักงานควบคุมคุณภาพในโรงงานอุตสาหกรรม	2
2. ปรับปรัชญาของหลักสูตรให้มีความคล้องจอง	ปรับแก้ไขเป็น ผลิตบัณฑิตเคมีที่มีคุณธรรม นำความรู้คู่ ภูมิปัญญา สู่การพัฒนาท้องถิ่นให้ก้าวไกล และยั่งยืน	6
3. ควรเรียงลำดับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรใหม่ดังนี้ ข้อ 2,5,1,3 และ 4	คงเดิม เนื่องจากมติที่ประชุมของสาขาเคมีได้ทำการจัดเรียงลำดับหัวข้อตามการพัฒนาผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	6
4. งบประมาณตามแผนควรปรับตามจริงและตรวจสอบจำนวนนักศึกษาคงอยู่ให้ถูกต้อง	ปรับแก้ไขแผนงบประมาณและจำนวนนักศึกษาคงอยู่ให้ถูกต้อง	9
5. ปรับชื่อรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา 4113109 สถิติเพื่อการวิจัย	คงเดิม เนื่องจากรายวิชา 4113109 สถิติเพื่อการวิจัย อยู่ในกลุ่มวิชาแกน (กลุ่มวิทยาศาสตร์พื้นฐานทั่วไป) ทำให้ไม่สามารถปรับชื่อและคำอธิบายรายวิชาได้	32
6. ปรับชื่อภาษาอังกฤษของรายวิชา 4021901 ระบบการจัดการมาตรฐานอุตสาหกรรมสากล (International Standard Management System of Industrial)	ปรับแก้ไขเป็น 4021901 ระบบการจัดการมาตรฐานอุตสาหกรรมสากล (International Standard Industrial Management System)	13,33
7. ปรับแก้ไขคำอธิบายรายวิชาต่อไปนี้ 4024904 โครงการวิจัยทางเคมี 4023902 วิทยาการใหม่ทางเคมี 4022307 เคมีอินทรีย์ 1	ปรับแก้ไขคำอธิบายรายวิชาให้ชัดเจน ปรับแก้ไขคำอธิบายรายวิชาให้ชัดเจน ปรับแก้ไขคำอธิบายรายวิชา โดยตัดคำว่า ได้แก่	37 40 33

ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะ ของคณะกรรมการฯ ฝ่ายกลั่นกรองหลักสูตร	การปรับปรุงแก้ไข	เอกสารหน้า
4022308 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	ปรับแก้ไขคำอธิบายรายวิชา โดยตัดคำว่า	34
4022622 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วย เครื่องมือ 1	เช่น และ such as ปรับแก้ไขคำอธิบายรายวิชา โดยตัดคำว่า	36
4023301 เคมีอินทรีย์ 2	เช่น และ such as	36
4023302 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	ปรับแก้ไขคำผิด	37
4023606 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วย เครื่องมือ 2	ปรับแก้ไขคำอธิบายรายวิชา โดยตัดคำว่า ได้แก่ ปรับแก้ไขคำอธิบายรายวิชา โดยตัดคำว่า เช่น และ เป็นต้น	38
8. ปรับรูปแบบบรรณานุกรมของงานวิจัยให้ ถูกต้อง	ปรับแก้ไขตามรูปแบบที่ถูกต้อง	45-53
9. เพิ่มคำว่า ร้อยละ 78.3 ของผู้ประกอบการ และตัดข้อความซ้ำออก	ปรับแก้ไขโดยเพิ่มคำว่า ผู้ประกอบการ และตัดข้อความซ้ำออก	85

ภาคผนวก 12

ตารางการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ
สภามหาวิทยาลัย

ตารางการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ
สภามหาวิทยาลัย

เมื่อวันพุธที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561 เวลา 9.30 น.

ณ ห้องประชุมสภามหาวิทยาลัย ชั้น 4 อาคารอนุสรณ์ 100 ปี การฝึกหัดครูไทย

ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะ ของคณะกรรมการฯ	การปรับปรุงแก้ไข	เอกสารหน้า
ไม่มีการปรับแก้ไขจากสภามหาวิทยาลัย	-	-