สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
ให้ความเห็นชอบ/อนุมัติแล้ว
เมื่อวันที่ 28 เม.ย. 2568

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

คำนำ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) ฉบับนี้ เป็นหลักสูตรที่ปรับปรุงมาจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563) เพื่อใช้ในการจัดการศึกษาในสาขาวิชาเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น โดยจะเริ่มใช้ตั้งแต่ปีการศึกษา พ.ศ. 2568 เป็นต้นไป การจัดทำหลักสูตรนี้มีรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของภาคประสบการณ์ภาคสนามที่ชัดเจน และสอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาและพันธกิจของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ที่ผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติบนพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีคุณภาพมาตรฐาน สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานทั้งภาครัฐและเอกชน

หลักสูตรเป็นมาตรฐานของการศึกษา และเป็นเครื่องมือสำคัญในการกำหนดทิศทางในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้มีความรู้ ความสามารถ ทักษะตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนดตลอดจนใช้เป็นเครื่องมือในการกำกับดูแล ติดตามผลของการศึกษาให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรจึงได้ออกแบบหลักสูตรอย่างละเอียดรอบคอบ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถนำไปเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

สารบัญ

		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2	ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	9
หมวดที่ 3	ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	14
หมวดที่ 4	การจัดกระบวนการเรียนรู้	140
หมวดที่ 5	การประเมินผลการเรียนรู้และเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา	152
หมวดที่ 6	ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร	159
หมวดที่ 7	กลไกการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร เพื่อการประกันคุณภาพของหลักสูตร	163

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2567	176
ภาคผนวก ข. วช.05 ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร	210
ภาคผนวก ค. วช.06 สรุปผลการดำเนินงานของหลักสูตรในรอบ 5 ปีย้อนหลัง	250
ภาคผนวก ง. วช.11 สรุปผลการตรวจสอบทักษะของหลักสูตรกับทักษะความต้องการของตลาดแรงงาน (Skill Mapping System)	255
ภาคผนวก จ. วช.12 ข้อมูลความต้องการจำเป็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders'needs/Inputs)	260
ภาคผนวก ฉ. วช.03 สรุปข้อเสนอแนะจากการวิพากษ์ร่างหลักสูตร	269
ภาคผนวก ช. วช.10 ข้อมูลรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work Integrated Education: CWIE)	273
ภาคผนวก ซ. วช.07 ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง	276
ภาคผนวก ฌ. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรและประวัติผู้ทรงคุณวุฒิ	326
ภาคผนวก ญ. มติคณะกรรมการประจำคณะ มติคณะกรรมการประจำวิทยาเขต มติสภาวิชาการ และมติสภามหาวิทยาลัย	350

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
ให้ความเห็นชอบ/อนุมัติแล้ว
เมื่อวันที่ 28 เม.ย. 2568

รายละเอียด
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
วิทยาเขต/คณะ/สาขา	วิทยาเขตขอนแก่น
	คณะวิศวกรรมศาสตร์
	สาขาเคมี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

1.1 รหัสหลักสูตร 2 5 6 3 1 9 9 4 0 0 0 7 5 6

1.2 ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Technical and Industrial Chemistry

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

2.1 ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม)

(ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Science (Technical and Industrial Chemistry)

2.2 ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วท.บ. (เคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม)

(ภาษาอังกฤษ) : B.Sc. (Technical and Industrial Chemistry)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 127 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

- หลักสูตรระดับปริญญาตรี
- กลุ่มของหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

5.2 ภาษาที่ใช้

จัดการเรียนการสอนใช้ภาษาไทยเป็นหลัก โดยอาจมีเอกสารและตำราเป็นภาษาอังกฤษบางรายวิชา

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักเรียนไทย และนักศึกษาต่างชาติที่ใช้ภาษาไทยได้

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 สถานภาพของหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 กำหนดเปิดสอนเดือนมิถุนายน
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2568

- ปรับปรุงจากหลักสูตรเดิม คือ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2563)
วิชาเอกเคมีบูรณาการ
วิชาเอกเคมีอุตสาหกรรม

6.2 การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการประจำคณะคณะวิศวกรรมศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 6/2567 เมื่อวันที่ 19 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2567
- ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการประจำวิทยาเขตขอนแก่น ในการประชุมครั้งที่ 5/2567 เมื่อวันที่ 21 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2567
- ได้พิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรจากสภาวิชาการมหาวิทยาลัยฯ เพื่อนำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยฯ ในการประชุมครั้งที่ 3/2568 เมื่อวันที่ 21 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2568
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยฯ ในการประชุมครั้งที่ 4 เมื่อวันที่ 28 เดือน เมษายน พ.ศ. 2568

7. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

7.1 นักวิทยาศาสตร์ หรือนักวิชาการ
7.2 นักเคมี หรือเจ้าหน้าที่ควบคุม/ประกันคุณภาพ
7.3 นักวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์
7.4 นักวิเคราะห์คุณภาพ

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
ให้ความเห็นชอบ/อนุมัติแล้ว
เมื่อวันที่ 28 เม.ย. 2568

8. เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง ชื่อ-สกุล และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ตำแหน่งวิชาการ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ปีที่สำเร็จการศึกษา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาววิมลรัตน์ ทองภูธร 34406003xxxxx	ปร.ด. (เคมี) วท.ม. (เคมี) วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2555 มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2544 มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2540
รองศาสตราจารย์	นายฐิติกานต์ สมบูรณ์ 3020004xxxxx	ปร.ด. (ฟิสิกส์เชิงเคมี) วท.ม. (เคมีเชิงฟิสิกส์) วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยมหิดล, 2557 มหาวิทยาลัยมหิดล, 2550 มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2547
รองศาสตราจารย์	นายญาณวรรธน์ แสนตลาดชัยกิตติ์ 34503002xxxxx	ปร.ด. (เคมี) วท.ม. (เคมีวิเคราะห์) วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2553 มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2549 มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2546
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางอารีพร เบ้าอุฬาล 34999001xxxxx	ปร.ด. (เคมี) วท.ม. (เคมีอินทรีย์) วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2555 มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2550 มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2546
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวยุวพร อุปปะ 34511004xxxxx	ปร.ด. (เคมี) วท.ม. (เคมี) วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2565 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2549 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2546

9. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

10. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

10.1 สถานการณ์ หรือ การพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) มีเป้าหมายการพัฒนาประเทศ คือ “ประเทศชาติมั่นคง ประชาชนมีความสุข เศรษฐกิจพัฒนา อย่างต่อเนื่อง สังคมเป็นธรรม ฐานทรัพยากรธรรมชาติยั่งยืน” (Sustainable Development Goals: SDGs) และกรอบแนวความคิดหลักของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) ซึ่งมีเป้าหมายหลักเพื่อพลิกโฉมประเทศไปสู่ “เศรษฐกิจสร้างคุณค่า สังคมเดินหน้าอย่างยั่งยืน” หรือ “Hi-Value and Sustainable Thailand” แผนนี้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมที่เกิดจากการใช้องค์ความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเป็นเครื่องมือในการขับเคลื่อนการยกระดับศักยภาพและพัฒนาประเทศในทุกมิติ เพื่อสนับสนุน เสริมสร้างการสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจและขีดความสามารถในการแข่งขัน และเพื่อส่งเสริมโอกาสและความเสมอภาคทางสังคมอย่างทั่วถึง ตลอดจนเพื่อให้เกิดการปรับเปลี่ยนรูปแบบ

การผลิตและการบริโภคให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ให้เป็นไปในทิศทางที่ประเทศสามารถปรับตัวและรองรับกับการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเท่าทัน ตลอดจนสามารถอยู่รอดและเติบโตได้อย่างต่อเนื่องในระยะยาว ไปพร้อมกับการรักษาความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทำให้ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีก้าวกระโดด ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญของความก้าวหน้าทางเศรษฐกิจและการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตการทำงาน รวมทั้งการปรับโครงสร้างประเทศไทยไปสู่ประเทศไทย 4.0 (Thailand 4.0) โดยประเทศไทยตั้งเป้าเพื่อให้สามารถหลุดพ้นจากกับดักประเทศรายได้ปานกลาง (Middle Income Trap) ไปสู่ประเทศที่พัฒนาแล้วภายในปี พ.ศ. 2575 โดยมีการกำหนดกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายที่ชัดเจนเพื่อช่วยยกระดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยพัฒนาจากโครงสร้างเศรษฐกิจที่พึ่งพาการผลิต (Manufacturing and Asset Based Industry) ไปสู่โครงสร้างเศรษฐกิจการผลิตสมัยใหม่ที่ใช้ความรู้การผลิตขั้นสูงเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและพัฒนาคุณภาพสินค้าและบริการ (Knowledge Based Industry) ซึ่งกลุ่มอุตสาหกรรมเพื่อส่งเสริมนโยบายหลักของประเทศ ได้แก่ อุตสาหกรรมที่สนับสนุนเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว ตามโมเดลเศรษฐกิจ BCG (Bio-Circular-Green Economy Model) เช่น การผลิตเชื้อเพลิงจากขยะ การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ อุตสาหกรรมป้องกันประเทศ อุตสาหกรรมการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และการวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมายอื่นๆ ที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) กลุ่มอุตสาหกรรมเหล่านี้ ถือเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาประเทศ เพราะนอกจากช่วยเสริมสร้างการเติบโตทางเศรษฐกิจและการลงทุนแล้ว ยังเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่สอดรับกับนโยบายหลักของประเทศในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการสนับสนุนเศรษฐกิจหมุนเวียนในแผนยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ได้กำหนดยุทธศาสตร์ด้านการสร้างการเติบโตด้วยคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางของโลก รวมไปถึงมิติที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยและความมั่นคงของประเทศ ควบคู่ไปกับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีศักยภาพ เป็นไปตามความต้องการของตลาดจนเกิดเป็นตลาดแรงงานที่มีฝีมือและมีคุณภาพกระจายนำไปสู่ทุกๆ อุตสาหกรรม ดังนั้นประเทศไทยจึงต้องผลิตบัณฑิตทางด้านวิทยาศาสตร์เพื่อให้มีความรู้ความสามารถ และทักษะที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและนวัตกรรม สามารถแข่งขันกับแรงงานต่างชาติที่เข้าสู่ประเทศ โดยจัดการเรียนการสอนเพื่อให้บัณฑิตสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ ทางด้านเคมี และสาขาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปใช้พัฒนาทางการเกษตร อาหารและอื่นๆ เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน อุตสาหกรรมต้นน้ำ กลางน้ำ รวมถึงสิ่งแวดล้อม และจากการวิเคราะห์และสำรวจคุณสมบัติของบัณฑิตวิทยาศาสตรบัณฑิต (เคมี) ที่พึงประสงค์ของตลาดแรงงาน และการวิเคราะห์เนื้อหารายวิชาและทักษะวิชาชีพ ที่สอดคล้องกับทักษะวิชาชีพที่สายงานต่าง ๆ ต้องการ นำไปสู่การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2568) ที่เน้นผลิตบัณฑิตที่มีทักษะวิชาการและวิชาชีพตรงกับความต้องการของตลาดแรงงาน เพื่อขับเคลื่อนอุตสาหกรรมในยุคไทยแลนด์ 4.0 โดยมีการบูรณาการระหว่างสาขา เพื่อสร้างบัณฑิตทางเคมีที่มีความรู้ มีทักษะปฏิบัติในการทำงาน มีความเชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการด้านเคมี เทคนิควิเคราะห์ทางเคมีต่างๆ เคมีประยุกต์ เคมีอุตสาหกรรม เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางเคมี สามารถสร้างงานวิจัยจากบริบทท้องถิ่นและต่อยอดสู่นวัตกรรมและอุตสาหกรรม รวมทั้งการเป็นบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม มีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสังคม เพื่อพัฒนาสังคมระดับท้องถิ่น ภูมิภาค และประเทศ

10.2 สถานการณ์ หรือ การพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ภาพรวมของการเปลี่ยนแปลงทางสังคม และวัฒนธรรมในสังคมไทยโดยทั่วไปในขณะนี้อาจกล่าวได้ว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงจากสังคมเกษตรกรรมมาเป็นสังคมอุตสาหกรรม การใช้เทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์เพื่อการผลิตผลทางเศรษฐกิจจึงมีความจำเป็นมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามการพัฒนาด้านเศรษฐกิจต้องดำเนินควบคู่ไปกับการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม รวมถึงการคงไว้ซึ่งสิ่งแวดล้อมที่ดีและปลอดภัย เพื่อให้สอดคล้องและบรรลุเป้าหมายตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) ซึ่งยังเป็นช่วงเวลาที่มีแนวโน้มของการพัฒนาของเทคโนโลยีอย่างก้าวกระโดด การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีความรุนแรงเพิ่มขึ้น การเป็นสังคมสูงวัยของประเทศไทยและหลายประเทศทั่วโลก ทำให้ประชากรในประเทศมีหลายช่วงอายุ ซึ่งประชากรแต่ละช่วงอายุดังกล่าวจะแสดงพฤติกรรม การใช้ชีวิต ทัศนคติ การเรียนรู้และการแสดงออกที่แตกต่างกัน ดังนั้นรูปแบบการเรียน การสอน สินค้าและบริการ หรือเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีลักษณะเฉพาะกับแต่ละช่วงวัยเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องนำมาปรับใช้ให้เหมาะสม การพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่เป็นไปอย่างก้าวกระโดดส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมของมนุษย์ในปัจจุบัน โดย ทุกคนสามารถเข้าถึงข้อมูลและองค์ความรู้ได้อย่างทั่วถึงและสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างรวดเร็ว ทั้งนี้ ข้อมูลที่ได้ต้องผ่านการกลั่นกรองอย่างรอบคอบ เนื่องจากผลของการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบันเป็นแรงผลักที่ทำให้ทุกคนต้องเตรียมความพร้อมเพื่อรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงนี้และเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่อยู่ตลอดเวลา นอกจากนี้จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อ ไวรัสโคโรนา 2019 เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจและสังคม เช่น เกิดภาวะว่างงาน รูปแบบการใช้ชีวิตในสังคม และพฤติกรรมการบริโภคเปลี่ยนแปลงไป ดังนั้น การขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศท่ามกลางกระแสแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจึงต้องให้ความสำคัญกับการเสริมสร้างความเข้มแข็งจากภายในให้สามารถเติบโตต่อไปได้อย่างมั่นคงท่ามกลางความผันแปรที่เกิดขึ้นรอบด้าน และคำนึงถึงผลประโยชน์ของประเทศทั้งทางเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

11. ผลกระทบจาก ข้อ 10 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและแนวคิดการกำหนดผลลัพธ์การการเรียนรู้ของหลักสูตร

11.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากประเด็นความท้าทายและยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขันโดยสร้างอุตสาหกรรมและการบริการแห่งอนาคต และด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมโดยพัฒนาพื้นที่อุตสาหกรรมเชิงนิเวศ มีการจัดการมลพิษที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสารเคมีในภาคอุตสาหกรรมและเกษตรทั้งระบบให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล รวมถึงพัฒนาความมั่นคงทางพลังงานของประเทศและส่งเสริมการใช้พลังงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) และเป้าหมายตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติดังกล่าวข้างต้นนั้น จึงมีความจำเป็นที่ต้องการทรัพยากรบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญ ให้สอดคล้องต่อการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะประเด็นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานตลอดจนการพัฒนาด้านอุตสาหกรรม

ดังนั้นแนวทางของการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม ให้ทันสมัยและสอดคล้องต่อการเปลี่ยนแปลงของความต้องการอย่างรวดเร็ว จำเป็นต้อง

พัฒนาในเชิงรุกอย่างมีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามการพัฒนาของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม หลักสูตรมีการปรับกระบวนการสอนเป็นการบรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Lecture) เช่น Active learning เพื่อให้สอดคล้องกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งเน้นที่จะเสริมสร้างสมรรถนะของทรัพยากรบุคคลให้มีความรู้และความเชี่ยวชาญทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติ ให้มีความสามารถสอดคล้องต่อความต้องการในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจที่สำคัญด้านนวัตกรรมเพื่อยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยในอนาคต ต่อยอดจาก 5 อุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพ (First S-curve) เพิ่มเติมอุตสาหกรรมเป้าหมายใหม่ (New S-Curve) ได้แก่ 1) อุตสาหกรรมหุ่นยนต์ (Robotics) 2) อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ (Aviation and Logistics) 3) อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ (Biofuels and Bio-chemicals) 4) อุตสาหกรรมดิจิตอ (Digital) และ 5) อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub) ซึ่งเคมีอยู่ใน 10 อุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศและของโลก ดังจะเห็นจากมูลค่าอุตสาหกรรมทางด้านเคมี ส่งออกเป็นอันดับ 7 และนำเข้าเป็นอันดับ 4 ของประเทศไทย นอกจากนี้ยังมีรายวิชาการลงทุนทางเคมีเพื่อเตรียมพร้อมในการเป็นผู้ประกอบการและได้ปฏิบัติจริงกับสถานประกอบการทั้งภาครัฐและเอกชน รวมทั้งสามารถสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ด้านเทคโนโลยี มีความสามารถในการบริหารจัดการระบบความปลอดภัยตามมาตรฐานสากล โดยการผลิตนักเคมีที่มีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ทันที และมีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงาน ทั้งวิชาการและวิชาชีพ มีทักษะด้านปฏิบัติการ สามารถสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมใหม่ทางเคมี ซึ่งเป็นหนึ่งในตัวแปรสำคัญที่จะลดการพึ่งพาการนำเข้าเทคโนโลยีเกี่ยวกับเคมีภัณฑ์สมัยใหม่จากต่างประเทศได้ รวมถึงความเข้าใจในผลกระทบของวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมต่อสังคม โดยต้องปฏิบัติอย่างมืออาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรม ซึ่งเป็นไปตามนโยบายและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย โดยมุ่งสู่ความเป็นเลิศด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมพร้อมปฏิบัติงาน

11.2 แนวคิดการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม มีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน สู่ความเป็นเลิศอย่างยั่งยืน ฉบับที่ 4 ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2565 – 2569) มุ่งเน้นการพัฒนาการเรียนการสอน การวิจัย นวัตกรรม และบริการวิชาการเพื่อขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ และด้วยพันธกิจหลักของมหาวิทยาลัยที่มุ่งสร้างและพัฒนาศักยภาพผู้เรียนโดยเน้นการเรียนการสอนควบคู่กับการปฏิบัติการจริง เพื่อผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสร้างนวัตกรรม นอกจากนี้คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่นมีพันธกิจในการจัดการศึกษาเพื่อผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความโดดเด่นด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ตอบโจทย์อุตสาหกรรมเป้าหมาย ดังนั้นเพื่อเป็นการผลิต พัฒนากำลังคนและการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน และคณะวิศวกรรมศาสตร์ อีกทั้งเป็นการรองรับทิศทางการเติบโตของภาคอุตสาหกรรมและให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม รวมถึงสภาวะแวดล้อม สาขาวิชาเคมี จึงได้มีการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบันฑิต สาขาเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม มุ่งผลิตบันฑิตนักปฏิบัติที่มีสมรรถนะตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

และตรงตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมืออาชีพ มีความสามารถที่จะค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม และประยุกต์ใช้ความรู้ในการปรับปรุงและพัฒนางาน สามารถปรับตัวเข้ากับสังคม และสถานการณ์ทั้งปัจจุบันและอนาคต มีคุณธรรม จริยธรรม และสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาท้องถิ่น สังคมสู่ความยั่งยืน

12. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาอื่นของมหาวิทยาลัย

12.1 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ ที่เปิดสอนโดยคณะ/สาขาอื่น

ประกอบด้วยรายวิชาของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปจำนวน 9 รายวิชา ได้แก่ รายวิชาภาษาไทยในยุคดิจิทัล รายวิชาภาษาอังกฤษพื้นฐาน รายวิชาภาษาอังกฤษ 1 รายวิชาภาษาอังกฤษ 2 รายวิชารากเหง้า มทร.อีสาน รายวิชาแนวคิดและทักษะนวัตกรรม รายวิชาชุมชนนวัตกรรมสร้างสรรค์ รายวิชากุญแจสู่ความสำเร็จ รายวิชาการเป็นผู้ประกอบการและการนำเสนอขายงานสำหรับการสร้างธุรกิจใหม่ และหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์จำนวน 6 รายวิชา ได้แก่ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รายวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน รายวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน รายวิชาชีววิทยา รายวิชาปฏิบัติการชีววิทยา และรายวิชาสถิติ 1

12.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ ที่เปิดสอนให้สาขา/หลักสูตรอื่นมาเรียน

1) รายวิชาเคมีพื้นฐานของคณะวิศวกรรมศาสตร์จำนวน 2 รายวิชา ได้แก่ รายวิชาเคมีพื้นฐาน และรายวิชาปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน ซึ่งเป็นรายวิชาที่มีการประชุมวางแผนเพื่อกำหนดรายวิชาระดับคณะ

2) นักศึกษาต่างสาขาสามารถเลือกเรียนรายวิชาระบบการจัดการคุณภาพห้องปฏิบัติการและมาตรวิทยา รายวิชาเคมีวัสดุ รายวิชาสูตรตำรับและเทคนิควิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง รายวิชาเทคนิคและเทคโนโลยีพอลิเมอร์ รายวิชาอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน เป็นต้น โดยมีการปรึกษาหารือกับหลักสูตรอื่น ๆ ว่าต้องการเรียนเนื้อหาในหัวข้อและระดับใด ทั้งนี้ให้เป็นไปตาม ความสนใจของแต่ละบุคคล โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

12.3 การบริหารจัดการ

1) มีการประชุมหารือระหว่างอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตรและผู้สอนในกลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนในคณะอื่นๆเพื่อให้ได้เนื้อหาความรู้และทักษะที่ตรงตามความต้องการและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

2) ให้มีผู้ประสานงานรายวิชาทุกรายวิชา เพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน นักศึกษา ในเรื่องที่เกี่ยวกับรายละเอียดของรายวิชา การจัดการเรียนการสอน และการวัดผลและประเมินผล

3) การจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป จะดำเนินการโดยคณะที่เกี่ยวข้อง เช่น คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ และคณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรของแต่ละหลักสูตรจะดำเนินการประสานงาน และแจ้งไปยังคณะที่จัดการเรียนการสอนให้ทราบล่วงหน้าถึงจำนวนนักศึกษาที่จะลงทะเบียนเรียนในแต่ละปีมีการศึกษา ในส่วนของวิชาเฉพาะจะจัดการเรียนการสอนโดยสาขาวิชา ทั้งนี้การจัดการเรียนการสอนทุกรายวิชาดำเนินการตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 โดยมีคณะกรรมการกำกับ ติดตาม

การจัดการเรียนการสอน และมีการประเมินผลการจัดการเรียน การสอนของรายวิชาในทุกภาคการศึกษา และรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ทุกปีการศึกษา นอกจากนี้ทางมหาวิทยาลัยยังได้จัดให้มีการสอบวัดความรู้พื้นฐานด้านภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษาและส่งเสริมนักศึกษาที่มีศักยภาพสูงให้สามารถพัฒนาตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ด้านทฤษฎี มีความชำนาญด้านปฏิบัติการ สามารถนำไปบูรณาการกับการทำงานและพัฒนาตนเอง มีความเป็นนวัตกรนำไปสู่การเป็นผู้ประกอบการ สามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตและมีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 รวมทั้งเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะดังนี้

1.2.1 มีความรู้ทางทฤษฎีและทักษะปฏิบัติการทางเคมีที่สอดคล้องกับความต้องการและความก้าวหน้าของอุตสาหกรรมเคมีในศตวรรษที่ 21 และวิทยาศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง

1.2.2 สามารถปฏิบัติงานโดยใช้ทักษะและเครื่องมือทางเคมีรวมถึงออกแบบ วางแผนงานและดำเนินการด้านเคมีได้อย่างเป็นระบบ โดยยึดหลักความปลอดภัยและระบบประกันคุณภาพของห้องปฏิบัติการและโรงงานอุตสาหกรรม

1.2.3 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะในการเรียนรู้ด้วยตนเอง และสร้างมูลค่าให้สถานประกอบการ

1.2.4 สามารถใช้ทักษะดิจิทัล ภาษาและสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2.5 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม

1.2.6 มีวินัย คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม

1.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้

1.3.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในหลักสูตร ผู้สำเร็จการศึกษาจะสามารถ

PLO1 ใช้หลักการพื้นฐานวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และหลักการเฉพาะทางด้านเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม

PLO2 ออกแบบและพัฒนานวัตกรรมที่สร้างมูลค่าเพิ่มบนพื้นฐานเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว (BCG)

PLO3 ใช้กระบวนการทางเคมีในการปฏิบัติงานได้ตามหลักความปลอดภัยและระบบประกันคุณภาพของห้องปฏิบัติการและโรงงานอุตสาหกรรม

PLO4 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและปัญญาประดิษฐ์ในการสืบค้นข้อมูล เพื่อพัฒนางานและตนเอง

PLO5 สื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ด้วยทักษะทางภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

PLO6 ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ โดยใช้ความรู้เฉพาะทางเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรมได้ตามมาตรฐานและข้อกำหนดของสถานประกอบการ

PLO7 ปฏิบัติตนตามคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

PLO8 แสดงออกถึงความมีภาวะผู้นำและผู้ร่วมงานที่ดี มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ สังคมและสิ่งแวดล้อม

ใช้ทฤษฎีของ Bloom’s Taxonomy ในการออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

1.3.2 พัฒนาการเรียนรู้ในแต่ละชั้นปีที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Year-LOs)

พัฒนาการการเรียนรู้ในแต่ละชั้นปี (Year-LOs)	ระดับความคาดหวังผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร							
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
YLO 1.1 อธิบายหลักการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์เบื้องต้นได้	U							
YLO 1.2 ใช้เครื่องแก้วและอุปกรณ์ทางเคมีสำหรับเตรียมสารและทำปฏิบัติการได้			Im					
YLO 1.3 ปฏิบัติการทดลองทางเคมีตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ถูกต้อง			M				Res	Res
YLO 1.4 อธิบายหลักการและปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามระบบการจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการได้	U		M					
YLO 1.5 ใช้ปัญญาประดิษฐ์และสารสนเทศสำหรับนักเคมีในการสืบค้นข้อมูลและใช้ศาสตร์ทางภาษาในการสื่อสารได้ถูกต้อง				M	M			
YLO1.6 เรียนรู้และสืบสานรากเหง้า มทร.อีสาน							Res	Res
YLO1.7 ใช้ภาษาอังกฤษและภาษาไทย ในการเขียนและการสื่อสารได้					Im			
YLO 2.1 อธิบายหลักการทางเคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ เคมีวิเคราะห์ เคมีเชิงฟิสิกส์และชีวเคมีได้	U							
YLO 2.2 ปฏิบัติการทดลองทางเคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ เคมีวิเคราะห์ เคมีเชิงฟิสิกส์และชีวเคมีได้ถูกต้อง			M				Res	Res
YLO 2.3 ใช้เครื่องแก้วและอุปกรณ์สำหรับปฏิบัติการทดลองทางเคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ เคมีวิเคราะห์ เคมีเชิงฟิสิกส์และชีวเคมีได้			Im					

พัฒนาการการเรียนรู้ในแต่ละชั้นปี (Year-LOs)	ระดับความคาดหวังผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร							
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
YLO 2.4 อธิบายหลักการมาตรฐานห้องปฏิบัติการเคมีและหลักการวัดและสอบเทียบเครื่องมือวัดทางเคมีบางชนิดตามมาตรฐานได้ถูกต้อง	U							
YLO 2.5 อธิบายหลักการและกระบวนการทางเคมีอุตสาหกรรมต่างๆ ได้	U				M			
YLO 2.6 อธิบายหลักการและแนวคิดทักษะนวัตกรรมได้	U	U			M			Res
YLO 2.7 อธิบายหลักการที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ เทคนิคและเทคโนโลยีพอลิเมอร์ได้	U						Res	Res
YLO 2.8 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นค้นคว้าข้อมูลตามหลักวิชาการด้วยตนเอง				M				
YLO 3.1 อธิบายหลักการทางเทคนิควิเคราะห์ทางโครมาโทกราฟี เคมีโคออร์ดิเนชัน การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์ทางสเปกโทร-สโกปี เคมีวัสดุ และการวิเคราะห์ทางความร้อนได้	U							
YLO 3.2 ใช้เครื่องแก้วและอุปกรณ์สำหรับปฏิบัติการทดลองทางเทคนิควิเคราะห์ทางโครมาโทกราฟี	Ap		P				Res	Res
YLO 3.3 อธิบายหลักการควบคุมคุณภาพอุตสาหกรรม เคมีสีเขียวและโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ เทคโนโลยีอาหารและมาตรฐานความปลอดภัยได้	U							
YLO 3.4 ใช้หลักการของเทคนิควิเคราะห์สำหรับปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อม และการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีวิเคราะห์ได้	Ap							
YLO 3.5 อธิบายหลักการนวัตกรรม เทคโนโลยีและการออกแบบทางเคมีสำหรับการเป็นผู้ประกอบการได้	U							
YLO 3.6 เลือกใช้ศัพท์เทคนิคภาษาอังกฤษทางเคมี นำเสนอข้อมูลในรายวิชาต่างๆ และหัวข้อโครงงานทางเคมีได้	Ap							
YLO 3.7 ใช้หลักการกุญแจสู่ความสำเร็จ และการคิดเชิงออกแบบกับชุมชนสร้างแนวทางหรือนวัตกรรมที่ตอบโจทย์กับชุมชน		Ap						
YLO 3.8 อธิบายอุตสาหกรรมพลังงานทดแทนและการจัดการของเสียในอุตสาหกรรมคาร์บอนเครดิตและคาร์บอนฟุตปรินต์ได้	U							
YLO 3.9 อธิบายหลักการและกระบวนการผลิตเครื่องสำอาง วางแผนปฏิบัติการเตรียมและตั้งสำรับผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางได้	Ap							

พัฒนาการการเรียนรู้ในแต่ละชั้นปี (Year-LOs)	ระดับความคาดหวังผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร							
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
YLO 3.10 เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลและอ้างอิงข้อมูลได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ สื่อสารและนำเสนอได้ถูกต้อง				P	P		V	V
YLO 3.11 แสดงออกถึงความมีภาวะผู้นำและผู้ร่วมงานที่ดี มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่								V
YLO 4.1 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลงานวิจัยทางเคมี และนำเสนอโดยใช้ภาษาและศัพท์เทคนิคที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ				P	P			
YLO 4.2 บูรณาการความรู้ ทักษะทางเคมีร่วมกับหลักการ Business model canvas เพื่อนำเสนอขายงานสำหรับการสร้างธุรกิจใหม่สู่การเป็นผู้ประกอบการในระหว่างศึกษาหรือจบการศึกษาและการลงทุนโครงการเคมี				P	P			V
YLO 4.3 ใช้หลักการและกระบวนการทางเคมีสำหรับจัดการขยะในอุตสาหกรรมโซล่าเซลล์และแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อลดมลพิษในสิ่งแวดล้อมได้	Ap	Ap						
YLO 4.4 บูรณาการความรู้วางแผน ออกแบบการทดลองสำหรับโครงงานทางเคมีหรือโครงงานในสถานประกอบการเพื่อแก้ปัญหาหรือสร้างมูลค่าในสถานประกอบการได้อย่างเป็นระบบและสร้างสรรค์	An	C	Ar			Ar		
YLO 4.5 ปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายในสถานประกอบการโดยใช้ความรู้เฉพาะทางเคมี เทคนิคและอุตสาหกรรมได้ตามมาตรฐานและข้อกำหนดของสถานประกอบการโดยยึดหลักจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ	Ap		Ar		P	Ar	V	V

หมายเหตุ เกณฑ์อ้างอิงที่ใช้กำหนดระดับความคาดหวังระดับชั้นปี ดังนี้

พุทธิพิสัย (Cognitive outcomes) ได้แก่ Rem : Remember, U : Understand, Ap : Apply, An : Analyze, E : Evaluate, C : Create

จิตพิสัย (Affective outcomes) ได้แก่ Rec : Receiving, Res : Responding, V : Valuing, O : Organization, IV :Internalizing Values

ทักษะพิสัย (Psychomotor outcomes) ได้แก่ Im : Imitation, M : Manipulation, P : Precision, Ar : Articulation, N : Naturalization

2. แผนพัฒนา/ปรับปรุง

แผนการพัฒนา/การเปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. พัฒนาหลักสูตรตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565	1. สำรวจเนื้อหาหลักสูตรเทียบกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565	1. รายงานสรุปเปรียบเทียบหลักสูตรกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

แผนการพัฒนา/ การเปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	2. ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 3. ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	2. เอกสารปรับปรุงหลักสูตร 3. รายงานผลการประเมินหลักสูตรเป็นประจำทุกปี
2. พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้อง การของผู้ใช้บัณฑิต	1. สำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต 2. ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต	1. รายงานสรุปความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต 2. ได้หลักสูตรที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต 3. เป็นหลักสูตรที่เปิดรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า
3. พัฒนาบุคลากร ทรัพยากรการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับบริบทของหลักสูตร	1. สนับสนุนให้บุคลากรเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ 2. สำรวจทรัพยากรการเรียนการสอนที่ต้องการเพิ่มเติม	1. จำนวนบุคลากรที่ได้รับการฝึกอบรม/สัมมนาเชิงวิชาการอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง และศึกษาต่อ 2. รายงานสรุปความพร้อมของทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและงบประมาณที่ได้รับจัดสรร

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาในมหาวิทยาลัยใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ คือภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 ในภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน ทั้งนี้หากนักศึกษามีความประสงค์จะลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาฤดูร้อน ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ปฏิทินการศึกษา ภาคการศึกษาที่ 1 เริ่มเปิดสอนในเดือนมิถุนายน ถึงเดือน ตุลาคม
ภาคการศึกษาที่ 2 เริ่มเปิดสอนในเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือน มีนาคม

วัน - เวลา ภาคปกติในวันเวลาราชการ (วันจันทร์-ศุกร์ เวลา 08:30 – 16:30 น.)
ทั้งนี้ในการจัดการเรียนการ สอนอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นนักเรียนไทยและนักเรียนต่างชาติที่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หรือเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์รวมกันไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต หรือเทียบเท่า

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า และกลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ปัญหา/ข้อจำกัด

ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา
1. ความรู้ด้านภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์/วิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ	1. จัดโครงการสอนปรับพื้นฐานวิชาด้านภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน
2. การปรับตัวสู่การเรียนในระดับอุดมศึกษาและการไม่คุ้นเคยในการทำข้อสอบแบบอัตนัย (Subjective Test)	1. จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะแนวทางและเทคนิคการเรียนในระดับมหาวิทยาลัย รวมถึงการปฏิบัติตนและการแบ่งเวลาให้เหมาะสม 2. มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อทำหน้าที่ให้คำปรึกษา แนะแนวการเรียนและการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย พร้อมติดตามผลการเรียนของนักศึกษาอย่างใกล้ชิด

ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา
	3. จัดการกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนักศึกษาในสาขาวิชา เช่น กิจกรรมการรับน้องสาขา เพื่อให้นักศึกษาใหม่เข้าใจและปรับตัวกับวัฒนธรรมองค์กรได้
3. กรณีนักศึกษาต่างชาติ อาจไม่สามารถสื่อสารทั้งการพูดและการเขียนได้อย่างคล่องแคล่ว	1. จัดให้นักศึกษาเรียนวิชาภาษาไทยที่เกี่ยวข้องกับการพูดและการเขียนเพิ่มเติม

2.4 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับ	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2568	2569	2570	2571	2572
แผน 4 ปี					
ปีที่ 1	30	30	30	30	30
ปีที่ 2		30	30	30	30
ปีที่ 3			30	30	30
ปีที่ 4				30	30
รวม	**30**	**60**	**90**	**120**	**120**
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา				**30**	**30**

2.5 งบประมาณตามแผน

ตารางสำหรับหลักสูตรระดับปริญญาตรี

แผน 4 ปี ภาคปกติ	
ค่าธรรมเนียมการศึกษาแบบเหมาจ่าย (10,300 บาท/คน/ภาค)	20,600 บาท/คน/ปี
ประมาณการค่าธรรมเนียมตลอดหลักสูตร (4 ปี)	82,400 บาท/คน/ปี

2.5.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

ประมาณการรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2568	2569	2570	2571	2572
1. ค่าธรรมเนียมการศึกษาแบบเหมาจ่าย	618,000	1,236,000	1,854,000	2,472,000	2,472,000
2. งานบริการวิชาการจากภายนอก	-	-	-	-	-
3. ทุนด้านการเรียนการสอนหรือการวิจัย	-	-	-	-	-
รวม	618,000	1,236,000	1,854,000	2,472,000	2,472,000

2.5.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

รายการ	ปีงบประมาณ				
	2568	2568	2569	2570	2572
1. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน					
1. ค่าตอบแทน	-	-	-	-	-
2. ค่าใช้สอย	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000
3. ค่าวัสดุ	90,000	180,000	270,000	360,000	360,000
4. ค่าสาธารณูปโภค	28,800	57,600	86,400	115,200	115,200
5. ค่าเสื่อมราคา	175,400	175,400	101,400	101,400	101,400
6. ทุนการศึกษา	-	-	-	-	-
7. อื่น ๆ	-	-	-	-	-
2. รายจ่ายมหาวิทยาลัย	**230,400**	**460,800**	**691,200**	**921,600**	**921,600**
3. งบลงทุน (ถ้ามี)	**75,000**	**75,000**	**75,000**	**75,000**	**75,000**
รวมทั้งสิ้น	**644,600**	**993,800**	**1,269,000**	**1,624,200**	**1,624,200**
ค่าใช้จ่ายต่อหัวต่อปี	**21,486.67**	**15,313.33**	**13,266.67**	**12,860.00**	**12,860.00**
ค่าใช้จ่ายต่อหัวตลอดหลักสูตร	**15,157**				

ทั้งนี้ อัตราค่าธรรมเนียมการศึกษา รายรับ-จ่าย ให้เป็นไปตามระเบียบ ประกาศของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้อง

2.6 รูปแบบการจัดการเรียนการสอน

จัดการเรียนการสอนแบบชั้นเรียนเป็นหลัก

2.7 การเทียบโอนผลการเรียน

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานว่าด้วยการศึกษาระดับ ปริญญาตรี พ.ศ. 2567 และ/หรือระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานเกี่ยวกับการเทียบโอนผลการเรียน และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง ซึ่งมีกระบวนการดังนี้

1. การพิจารณารายวิชาที่เทียบโอนให้คณบดีเป็นผู้พิจารณาอนุมัติโดยคำแนะนำของหัวหน้าสาขา ที่ผ่านการพิจารณาจากประธานหลักสูตร

2. ผู้สำเร็จการศึกษาจากสถาบันอื่นให้เทียบโอน ส่วนผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยให้โอนผลการเรียนและหรือเทียบโอน

3. รายวิชาที่จะพิจารณาเทียบโอนให้นั้น ต้องเป็นรายวิชาที่นักศึกษาเคยสอบได้ระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า C หรือเทียบเท่า ส่วนรายวิชาที่โอนผลการเรียนต้องได้ระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า D หรือ S

4. รายวิชาที่นำมาเทียบโอน หรือโอนผลการเรียนต้องเป็นรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรที่นักศึกษาสำเร็จการศึกษามาแล้วไม่เกิน 1 ปีหรือโดยความเห็นชอบของคณบดี

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
ให้ความเห็นชอบ/อนุมัติแล้ว
เมื่อวันที่ 28 เม.ย. 2568

2.8 การเรียนข้ามสถานศึกษาหรือข้ามวิทยาเขต

นักศึกษาของสถาบันการศึกษาอื่น ๆ หรือนักศึกษาของวิทยาเขตในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนในรายวิชาของหลักสูตร สามารถดำเนินการได้ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ ลงทะเบียนเรียนข้ามสถานศึกษาหรือข้ามวิทยาเขตที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3. โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต

3.1 หลักสูตร

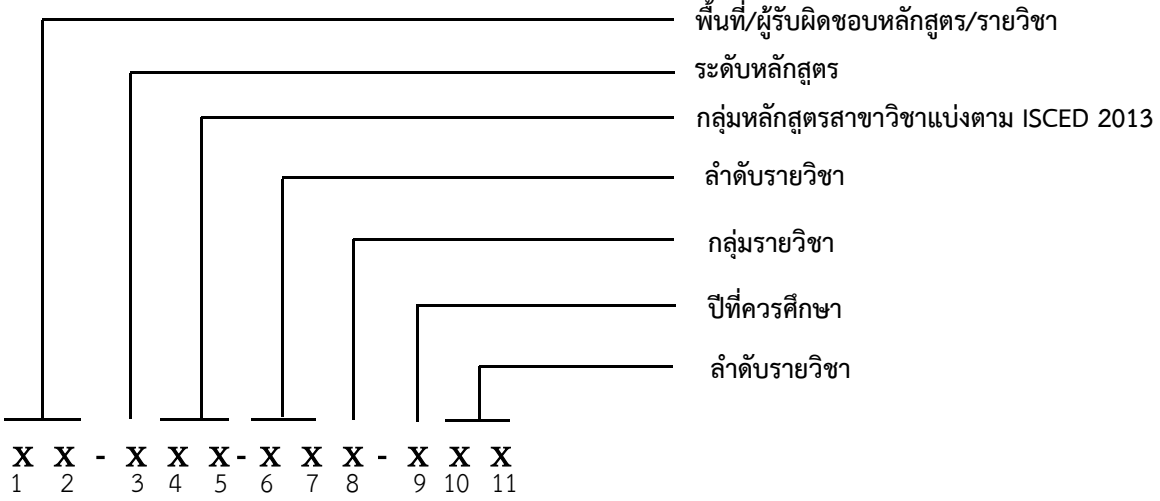
3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า **127 หน่วยกิต**

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป **General Education**		**24**	**หน่วยกิต**
1.1 กลุ่มวิชาทักษะการคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา Creative Thinking and Problem Solving Skill		1	หน่วยกิต
1.2 กลุ่มวิชาทักษะการสื่อสาร Communication Skill		9	หน่วยกิต
1.3 กลุ่มวิชาทักษะเทคโนโลยีนวัตกรรม Innovative Technology Skill		6	หน่วยกิต
1.4 กลุ่มวิชาทักษะการเป็นผู้ประกอบการเชิงบูรณาการ Integrated Entrepreneurship Skill		3	หน่วยกิต
1.5 กลุ่มวิชาทักษะการมีส่วนร่วมทางสังคมและชุมชน Social and Community Engagement Skill		5	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ **Major Courses**	ไม่น้อยกว่า	**97**	**หน่วยกิต**
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ Professional Basic Courses		22	หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาบังคับ Compulsory Courses		58	หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาเลือก Elective Courses	ไม่น้อยกว่า	10	หน่วยกิต Credits
2.4 กลุ่มวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ Professional Experience Training Courses		7	หน่วยกิต Credits
3. หมวดวิชาเลือกเสรี **Free Electives**		**6**	**หน่วยกิต** **Credits**

3.1.3 รายวิชา

1) ความหมายของรหัสรายวิชา



เลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร ประกอบด้วยเลข 11 หลัก มีความหมาย ดังนี้

เลขตำแหน่งที่ 1-2 หมายถึง เลขรหัสคณะที่รับผิดชอบหลักสูตรหรือรายวิชา

เลข 00 - 19 พื้นที่นครราชสีมา

เลข 00 หมายถึง หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

เลข 01 หมายถึง คณะบริหารธุรกิจ

เลข 02 หมายถึง คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์

เลข 03 หมายถึง คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี

เลข 04 หมายถึง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และศิลปกรรมสร้างสรรค์

เลข 05 หมายถึง สถาบันสหสรรพศาสตร์

เลข 06 หมายถึง คณะระบบรางและการขนส่ง

เลข 07 หมายถึง คณะนวัตกรรมและเทคโนโลยีการเกษตร

เลข 20 – 29 พื้นที่วิทยาเขตสุรินทร์

เลข 20 หมายถึง คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี

เลข 21 หมายถึง คณะเทคโนโลยีการจัดการ

เลข 30 – 39 พื้นที่วิทยาเขตขอนแก่น

เลข 30 หมายถึง คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

เลข 31 หมายถึง คณะวิศวกรรมศาสตร์

เลข 32 หมายถึง คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ

เลข 40 – 49 พื้นที่วิทยาเขตร้อยเอ็ด

เลข 50 – 59 พื้นที่วิทยาเขตสกลนคร

เลข 50 หมายถึง คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

เลข 51 หมายถึง คณะทรัพยากรธรรมชาติ

เลขตำแหน่งที่ 3 หมายถึง รหัสระดับหลักสูตร

เลข	0	หมายถึง	ไม่ระบุระดับหลักสูตร
เลข	1	หมายถึง	หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
เลข	2	หมายถึง	หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
เลข	3	หมายถึง	หลักสูตรระดับอนุปริญญา
เลข	4	หมายถึง	หลักสูตรระดับปริญญาตรี
เลข	5	หมายถึง	หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต
เลข	6	หมายถึง	หลักสูตรระดับปริญญาโท
เลข	7	หมายถึง	หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง
เลข	8	หมายถึง	หลักสูตรระดับปริญญาเอก
เลข	9	หมายถึง	หลักสูตรระดับหลังปริญญาเอก

เลขตำแหน่งที่ 4-5 หมายถึง รหัสกลุ่มสาขาวิชาแบ่งสาขาวิชาตาม ISCED 2013

เลข	00	หมายถึง	สาขาวิชาทั่วไปและคุณสมบัติ
เลข	01	หมายถึง	สาขาวิชาการศึกษา
เลข	02	หมายถึง	สาขาวิชาศิลปศาสตร์และมนุษยศาสตร์
เลข	03	หมายถึง	สาขาวิชาสังคมศาสตร์ วารสารศาสตร์และสารสนเทศ
เลข	04	หมายถึง	สาขาวิชาธุรกิจ การบริหารและนิติศาสตร์
เลข	05	หมายถึง	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ คณิตศาสตร์และสถิติศาสตร์
เลข	06	หมายถึง	สาขาวิชาสารสนเทศและเทคโนโลยีการสื่อสาร
เลข	07	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ กระบวนการผลิตและการก่อสร้าง
เลข	08	หมายถึง	สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ ประมงและสัตวแพทย์
เลข	09	หมายถึง	สาขาวิชาสุขภาพและสวัสดิการ
เลข	10	หมายถึง	สาขาวิชาบริการ

เลขตำแหน่งที่ 6-7 หมายถึง รหัสสาขาวิชาจัดลำดับจำนวนสาขาวิชาภายในกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ คณิตศาสตร์ และสถิติศาสตร์

เลข	01	หมายถึง	สาขาวิชาคณิตศาสตร์
เลข	02	หมายถึง	สาขาวิชาเคมี
เลข	03	หมายถึง	สาขาวิชาฟิสิกส์
เลข	04	หมายถึง	สาขาวิชาชีววิทยา
เลข	05	หมายถึง	สาขาวิชาสถิติ
เลข	06	หมายถึง	สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์
เลข	07	หมายถึง	สาขาวิชาเทคโนยีชีวภาพการเกษตร
เลข	08	หมายถึง	สาขาวิชาเทคโนยีชีวผลิตภัณฑ์
เลข	09	หมายถึง	สาขาวิชาสถิติประยุกต์

เลข 10 หมายถึง สาขาวิชาเทคโนยีชีวผลิตภัณฑ์นมและเครื่องดื่ม
เลข 11 หมายถึง สาขาวิชาวิทยาการวัสดุและนวัตกรรม
เลข 12 หมายถึง สาขาวิชาฟิสิกส์ชีวการแพทย์
เลข 13 หมายถึง สาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม
เลข 14 หมายถึง สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง
เลข 15 หมายถึง สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม
เลข 16 หมายถึง สาขาวิชาฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์
เลข 17 หมายถึง สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อม
เลข 18 หมายถึง สาขาวิชาวิทยาการข้อมูลและการวิเคราะห์
เลข 19 หมายถึง สาขาวิชาเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม

เลขตำแหน่งที่ 8 หมายถึง รหัสกลุ่มวิชาที่กำหนดใช้ภายในสาขาวิชาเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม

เลข 0 หมายถึง กลุ่มวิชาเคมีพื้นฐาน
เลข 1 หมายถึง กลุ่มวิชาเคมีอนินทรีย์
เลข 2 หมายถึง กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์
เลข 3 หมายถึง กลุ่มวิชาชีวเคมี
เลข 4 หมายถึง กลุ่มวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์
เลข 5 หมายถึง กลุ่มวิชาเคมีวิเคราะห์
เลข 6 หมายถึง กลุ่มวิชาเคมีอุตสาหกรรม
เลข 7 หมายถึง กลุ่มวิชาอื่นๆ
เลข 8 หมายถึง กลุ่มวิชาสัมมนาและโครงงาน
เลข 9 หมายถึง กลุ่มวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

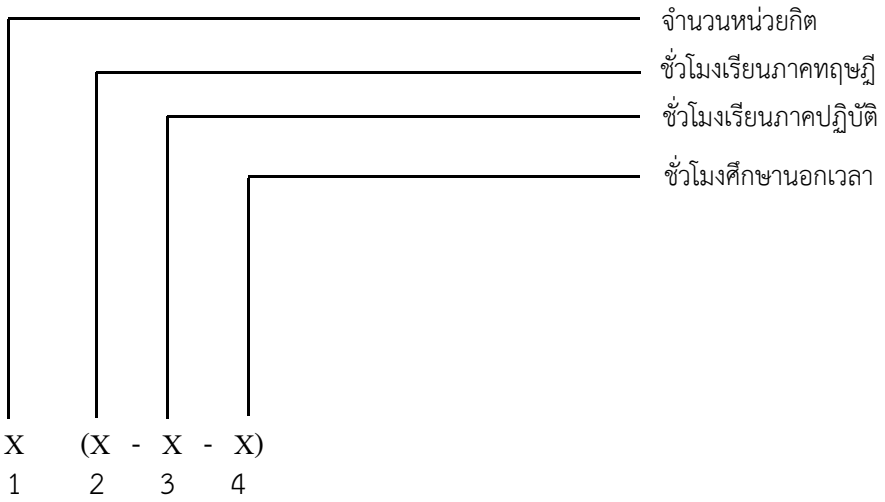
เลขตำแหน่งที่ 9 หมายถึง ชั้นปีที่ควรศึกษา ประกอบด้วย

เลข 0 หมายถึง ไม่ระบุชั้นปี
เลข 1 หมายถึง ควรศึกษาในปีที่ 1
เลข 2 หมายถึง ควรศึกษาในปีที่ 2
เลข 3 หมายถึง ควรศึกษาในปีที่ 3
เลข 4 หมายถึง ควรศึกษาในปีที่ 4
เลข 5 หมายถึง ควรศึกษาในปีที่ 5
เลข 6 หมายถึง ควรศึกษาในปีที่ 6

เลขตำแหน่งที่ 10-11 หมายถึง รหัสลำดับรายวิชาในแต่ละกลุ่มวิชา

2) การกำหนดหน่วยกิตและชั่วโมงเรียน

การเขียนหน่วยกิตและชั่วโมงเรียนในรายวิชาต่าง ๆ ประกอบด้วยเลข 4 หลัก ดังนี้



เลขตำแหน่งที่ 1 หมายถึง จำนวนหน่วยกิตของรายวิชา
เลขตำแหน่งที่ 2 หมายถึง จำนวนเรียนภาคทฤษฎีหรือบรรยายต่อสัปดาห์
เลขตำแหน่งที่ 3 หมายถึง จำนวนชั่วโมงเรียนภาคปฏิบัติ ฝึกงานหรือฝึกทดลองต่อสัปดาห์
เลขตำแหน่งที่ 4 หมายถึง จำนวนชั่วโมงนอกเวลาเรียนที่ต้องศึกษาด้วยตนเองต่อสัปดาห์
ในแต่ละรายวิชากำหนดเกณฑ์การคำนวณหน่วยกิตจากจำนวนชั่วโมงเรียนภาคทฤษฎี (ท) ชั่วโมงเรียนภาคปฏิบัติ (ป) และชั่วโมงเรียนที่นักศึกษาต้องศึกษาด้วยตนเองนอกเวลาเรียน (น) ต่อ 1 สัปดาห์ตลอดภาคการศึกษา แล้วหารด้วย 3 ซึ่งมีวิธีคิด ดังนี้

$$\text{จำนวนหน่วยกิต} = \frac{\text{ท} + \text{ป} + \text{น}}{3}$$

1. จำนวนชั่วโมงภาคทฤษฎีหรือบรรยาย 1 หน่วยกิต เท่ากับ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
2. จำนวนชั่วโมงภาคปฏิบัติ ฝึกหรือฝึกทดลอง 1 หน่วยกิต เท่ากับ 2 หรือ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
3. จำนวนชั่วโมงนอกเวลาเรียน (น) ให้คำนวณ ดังนี้

$$\text{จำนวนชั่วโมงศึกษานอกเวลาเรียน} = (\text{ชั่วโมงเรียนภาคทฤษฎี} \times 2) + \left\{ \frac{\text{ชั่วโมงเรียนภาคปฏิบัติ}}{2 \text{ หรือ } 3} \right\}$$

3) รายวิชา และหน่วยกิต

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 24 หน่วยกิต

General Education 24 Credits

1.1 กลุ่มวิชาทักษะการคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา จำนวน 1 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

Creative Thinking and Problem Solving Skill.

The student are required to take courses for 1 credits select from the following courses :

00-400-060-001	คณิตศาสตร์และสถิติที่ใช้ในชีวิตประจำวัน Mathematics and Statistics for Daily Life	3(3-0-6)
00-400-060-002	คมการคิด Art of Thinking	3(2-2-5)
00-400-060-003	มหัศจรรย์พลังคิดบวก Miracle of Positive Thinking Power	3(2-2-5)
00-400-060-004	วิทยาศาสตร์มีคำตอบ Scientific Method	3(2-2-5)
00-400-060-005	อานุภาพแห่งการคิด Power of Thinking	3(2-2-5)
00-400-060-006	กุญแจสู่ความสำเร็จ Keys to Success	1(0-2-1)
00-400-060-007	สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต Meditation for Life Development	3(3-0-6)

1.2 กลุ่มวิชาทักษะการสื่อสาร จำนวน 9 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

Communication Skill.

The students are required to take courses for 9 credits select from the following courses :

00-400-070-001	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication	3(3-0-6)
00-400-070-002	สนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน English Conversation in Daily Life	3(3-0-6)
00-400-070-003	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน English in Daily Life	3(2-2-5)
00-400-070-004	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Basic English	3(2-2-5)
00-400-070-005	ภาษาอังกฤษ 1 English 1	3(2-2-5)
00-400-070-006	ภาษาอังกฤษ 2 English 2	3(2-2-5)
00-400-070-007	ภาษาอังกฤษ 3 English 3	3(2-2-5)
00-400-070-008	ภาษาไทยในยุคดิจิทัล Thai in the Digital Age	3(2-2-5)

1.3 กลุ่มวิชาทักษะเทคโนโลยีนวัตกรรม จำนวน 6 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

Innovative Technology Skill.

The students are required to take courses for 3 credits select from the following courses :

00-400-080-001	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ Science and Modern Technology	3(3-0-6)
00-400-080-002	เทคโนโลยีดิจิทัล Digital Technology	3(1-4-4)
00-400-080-003	รักษ์ทรัพยากรท้องถิ่น Local Resource Conservation	3(2-2-5)
00-400-080-004	ช่างประจำบ้าน Home Technician	3(1-4-4)
00-400-080-005	แนวคิดและทักษะนวัตกรรม Innovation Idea and Competence	3(2-2-5)
00-400-080-006	เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการใช้ชีวิตอย่างชาญฉลาด Information Technology for Smart Living	3(2-2-5)

1.4 กลุ่มวิชาทักษะการเป็นผู้ประกอบการเชิงบูรณาการ จำนวน 3 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

Integrated Entrepreneurship Skill.

The students are required to take courses for 3 credits select from the following courses :

00-400-090-001	การเป็นผู้ประกอบการและการนำเสนอขายงานสำหรับการสร้างธุรกิจใหม่ Entrepreneurship and Pitching for New Business Creation	3(2-2-5)
00-400-090-002	เก่งประกอบการ Entrepreneur Masterclass	3(2-2-5)

1.5 กลุ่มวิชาทักษะการมีส่วนร่วมทางสังคมและชุมชน จำนวน 5 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

Social and Community Engagement Skill.

The students are required to take courses for 5 credits select from the following courses :

00-400-100-001	การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม Life and Social Quality Development	3(3-0-6)
00-400-100-002	กีฬาและนันทนาการเพื่อสุขภาพ Sports and Recreation for Health	3(2-2-5)
00-400-100-003	การพัฒนาบุคลิกภาพ Personality Development	3(2-2-5)
00-400-100-004	ลุยป่าอีสาน Isan Trekking	3(1-4-4)
00-400-100-005	สร้างคน สร้างชาติ Citizenship for Nation Building	3(2-2-5)
00-400-100-006	เศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต Sufficiency Economy for Well-Being Development	3(2-2-5)
00-400-100-007	พาเลาะอีสานเชิงสร้างสรรค์ Isan Creative Travel	3(1-4-4)
00-400-100-008	รากเหง้า มทร.อีสาน Root of RMUTI	2(1-3-3)
00-400-100-009	ชุมชนนวัตกรรมสร้างสรรค์ Creative Innovation Community	3(1-4-4)

2. หมวดวิชาเฉพาะ 97 หน่วยกิต

Major Courses 97 Credits

2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 22 หน่วยกิต ให้นักศึกษาศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

Professional Basic Courses 22 credits.

02-005-011-101	คณิตศาสตร์พื้นฐาน Fundamentals of Mathematics	3(3-0-6)
02-005-022-101	เคมี 1 Chemistry 1	3(3-0-6)
02-005-022-102	ปฏิบัติการเคมี 1 Chemistry Laboratory 1	1(0-3-1)
02-005-022-103	เคมี 2 Chemistry 2	3(3-0-6)
02-005-022-104	ปฏิบัติการเคมี 2 Chemistry Laboratory 2	1(0-3-1)
02-005-033-105	ฟิสิกส์พื้นฐาน Fundamentals of Physics	3(3-0-6)
02-005-033-106	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน Fundamentals of Physics Laboratory	1(0-3-1)
02-005-044-101	ชีววิทยา Biology	3(3-0-6)
02-005-044-102	ปฏิบัติการชีววิทยา Biology Laboratory	1(0-3-1)
02-005-055-204	สถิติ 1 Statistics 1	3(3-0-6)

2.2 กลุ่มวิชาบังคับ 58 หน่วยกิต ให้นักศึกษาศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

Compulsory Courses 58 credits.

31-405-191-201	หลักเคมีอนินทรีย์ Principles of Inorganic Chemistry	3(3-0-6)
31-405-191-202	ปฏิบัติการหลักเคมีอนินทรีย์ Principles of Inorganic Chemistry Laboratory	1(0-3-1)

31-405-192-201	หลักเคมีอินทรีย์ Principles of Organic Chemistry	3(3-0-6)
31-405-192-202	ปฏิบัติการหลักเคมีอินทรีย์ Principles of Organic Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
31-405-193-201	หลักชีวเคมี Principles of Biochemistry	3(3-0-6)
31-405-193-202	ปฏิบัติการหลักชีวเคมี Principles of Biochemistry Laboratory	1(0-3-1)
31-405-194-201	หลักเคมีเชิงฟิสิกส์ Principles of Physical Chemistry	3(3-0-6)
31-405-194-202	ปฏิบัติการหลักเคมีเชิงฟิสิกส์ Principles of Physical Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
31-405-195-201	หลักเคมีวิเคราะห์ Principles of Analytical Chemistry	3(3-0-6)
31-405-195-202	ปฏิบัติการหลักเคมีวิเคราะห์ Principles of Analytical Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
31-405-195-203	เทคนิควิเคราะห์เชิงสเปกโทรเมตรี Spectrometric Analytical Techniques	3(3-0-6)
31-405-195-204	ปฏิบัติการเทคนิควิเคราะห์เชิงสเปกโทรเมตรี Spectrometric Analytical Techniques Laboratory	1(0-3-1)
31-405-195-205	การตรวจสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ Analytical Method Validation	2(2-0-4)
31-405-195-306	เทคนิควิเคราะห์ทางโครมาโทกราฟี Chromatographic Analytical Techniques	3(3-0-6)
31-405-195-307	ปฏิบัติการเทคนิควิเคราะห์ทางโครมาโทกราฟี Chromatographic Analytical Techniques Laboratory	1(0-3-1)
31-405-195-308	เทคนิควิเคราะห์สำหรับงานสิ่งแวดล้อม Environmental Analytical Techniques	2(1-2-3)

31-405-196-201	เคมีอุตสาหกรรมเบื้องต้น Basic Industrial Chemistry	2(2-0-4)
31-405-196-302	การควบคุมคุณภาพอุตสาหกรรม Industrial Quality Control	2(2-0-4)
31-405-196-303	เคมีสีเขียวและโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ Green Chemistry and Eco Factory	2(2-0-4)
31-405-196-304	อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ Biofuel and Biochemical Industry	2(2-0-4)
31-405-197-101	สารเคมีและความปลอดภัย Chemicals and Safety	2(2-0-4)
31-405-197-102	ปัญญาประดิษฐ์และสารสนเทศสำหรับนักเคมี Artificial Intelligent and Information Retrieval for Chemist	1(0-2-1)
31-405-197-203	เทคนิคและเทคโนโลยีพอลิเมอร์ Techniques and Technology Polymer	2(2-0-4)
31-405-197-204	ระบบการจัดการคุณภาพห้องปฏิบัติการและมาตรวิทยา Laboratory Quality Management System and Metrology	2(2-0-4)
31-405-197-305	เทคโนโลยีอาหารและมาตรฐานความปลอดภัย Food Technology and Safety Standards	2(2-0-4)
31-405-197-306	ภาษาอังกฤษสำหรับนักเคมี English for Chemist	1(0-2-1)
31-405-197-307	นวัตกรรม เทคโนโลยี และการออกแบบทางเคมี Innovation Technology and Chemical Design	1(0-2-1)
31-405-197-410	การลงทุนโครงการเคมี Chemical Project Investment	2(2-0-4)
31-405-197-411	ภาษาอังกฤษสำหรับการปฏิบัติงาน English on-the-Job Training	1(0-2-1)

31-405-198-301	สัมมนา Seminar	1(0-3-1)
31-405-198-302	การเตรียมโครงงาน Pre-Project	1(0-2-1)
31-405-198-403	โครงงาน Project	2(0-6-2)

2.3 กลุ่มวิชาเลือก 10 หน่วยกิต ให้นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

Elective Courses

The students are required to take courses for 10 credits select from the following courses:

กลุ่มวิชาเลือกแผนการศึกษาฝึกงาน 10 หน่วยกิต

	กลุ่มวิชาเลือกแผนการศึกษาฝึกงาน	
31-405-191-303	เคมีวัสดุ Materials Chemistry	2(2-0-4)
31-405-191-304	การวิเคราะห์ทางความร้อน Thermal Analysis	2(2-0-4)
31-405-191-305	เคมีโคออร์ดิเนชัน Coordination Chemistry	2(2-0-4)
31-405-191-306	เคมีนิวเคลียร์ Nuclear Chemistry	2(2-0-4)
31-405-192-303	การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์ทาง สเปกโทรสโกปี Spectrometric Identification of Organic Compounds	2(2-0-4)
31-405-193-303	ชีวเคมีประยุกต์ Applied Biochemistry	3(3-0-6)
31-405-194-304	เคมีเชิงคำนวณ Computational Chemistry	3(2-3-5)
31-405-194-305	เทคนิควิเคราะห์ทางไฟฟ้าเคมี Electrochemical Analytical Techniques	3(2-3-5)

31-405-197-413	หัวข้อเลือกสรรทางเคมี Selected Topics in Chemistry	2(2-0-4)

กลุ่มวิชาเลือกแผนการศึกษาสหกิจศึกษา 10 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาเลือกแผนการศึกษาสหกิจศึกษา

31-405-192-304	เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและการประยุกต์ Natural Products Chemistry and Applications	3(3-0-6)
31-405-194-303	กระบวนการเร่งปฏิกิริยาในอุตสาหกรรม Industrial Catalytic Processes	3(3-0-6)
31-405-196-305	อุตสาหกรรมพลังงานทดแทน Renewable Energy Industries	2(2-0-4)
31-405-196-306	การจัดการของเสียในอุตสาหกรรม Industrial Waste Treatment	2(2-0-4)
31-405-197-308	คาร์บอนเครดิตและคาร์บอนฟุตปริ้นท์ Carbon Credit and Carbon Footprint	2(2-0-4)
31-405-197-309	สูตรตำรับและเทคนิควิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง Formulation and Analytical Techniques for Cosmetic Product	2(1-2-3)
31-405-197-412	การจัดการขยะโซล่าเซลล์และแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า Waste Management of Solar Panel and EV Battery	2(2-0-4)
31-405-197-414	เทคโนโลยีปิโตรเลียมและปิโตรเคมี Petroleum and Petrochemical Technology	2(2-0-4)
31-405-197-415	ยางและเทคโนโลยียาง Rubber and Technology	3(3-0-6)

2.4 กลุ่มวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 7 หน่วยกิต ให้นักศึกษาเลือกศึกษาจากรายวิชา/แผนการศึกษาต่อไปนี้

Professional Experience Training Courses.

Students can select from the following courses/plans:

แผน 1 แผนการศึกษาฝึกงาน

31-405-199-401	การเตรียมความพร้อมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ Preparation for Professional Experience	1(1-0-2)
31-405-199-402	การฝึกงาน 2 Practicum 2	6(0-40-0)

แผน 2 แผนการศึกษาสหกิจศึกษา

31-405-199-401	การเตรียมความพร้อมก่อนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ Preparation for Professional Experience	1(1-0-2)
31-405-199-403	สหกิจศึกษา 1 Co-operative Education 1	6(0-40-0)

3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

Free Electives 6 Credits

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใดก็ได้ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและ/หรือหัวหน้าสาขา

Students can select 6 credits or more of any undergraduate courses at Rajamangala University of Technology Isan under an advisor’s and/or head of the department’s approval.

3.1.4 แผนการศึกษาเสนอแนะ

สาขาวิชาเคมี เทคนิคและอุตสาหกรรม

ปีการศึกษาที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

00-400-070-008	ภาษาไทยในยุคดิจิทัล	3(2-2-5)
02-005-011-101	คณิตศาสตร์พื้นฐาน	3(3-0-6)
02-005-022-101	เคมี 1	3(3-0-6)
02-005-022-102	ปฏิบัติการเคมี 1	1(0-3-1)
02-005-033-105	ฟิสิกส์พื้นฐาน	3(3-0-6)
02-005-033-106	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน	1(0-3-1)
02-005-044-101	ชีววิทยา	3(3-0-6)
02-005-044-102	ปฏิบัติการชีววิทยา	1(0-3-1)

รวม 18 หน่วยกิต

ชั่วโมงเรียนรวม 25 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

ภาคการศึกษาที่ 2

00-400-070-004	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(2-2-5)
00-400-080-005	แนวคิดและทักษะนวัตกรรม	3(2-2-5)
00-400-100-008	รากเหง้า มทร.อีสาน	2(1-3-3)
02-005-022-103	เคมี 2	3(3-0-6)
02-005-022-104	ปฏิบัติการเคมี 2	1(0-3-1)
02-005-055-204	สถิติ 1	3(3-0-6)
31-405-197-101	สารเคมีและความปลอดภัย	2(2-0-4)
31-405-197-102	ปัญญาประดิษฐ์และสารสนเทศสำหรับนักเคมี	1(0-2-1)

รวม 18 หน่วยกิต

ชั่วโมงเรียนรวม 25 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

ปีการศึกษาที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

00-400-070-005	ภาษาอังกฤษ 1	3(2-2-5)
31-405-191-201	หลักเคมีอนินทรีย์	3(3-0-6)
31-405-191-202	ปฏิบัติการหลักเคมีอนินทรีย์	1(0-3-1)
31-405-192-201	หลักเคมีอินทรีย์	3(3-0-6)
31-405-192-202	ปฏิบัติการหลักเคมีอินทรีย์	1(0-3-1)
31-405-195-201	หลักเคมีวิเคราะห์	3(3-0-6)
31-405-195-202	ปฏิบัติการหลักเคมีวิเคราะห์	1(0-3-1)
31-405-196-201	เคมีอุตสาหกรรมเบื้องต้น	2(2-0-4)
31-405-197-203	เทคนิคและเทคโนโลยีพอลิเมอร์	2(2-0-4)

รวม 19 หน่วยกิต

ชั่วโมงเรียนรวม 26 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

ภาคการศึกษาที่ 2

00-400-070-006	ภาษาอังกฤษ 2	3(2-2-5)
31-405-193-201	หลักชีวเคมี	3(3-0-6)
31-405-193-202	ปฏิบัติการหลักชีวเคมี	1(0-3-1)
31-405-194-201	หลักเคมีเชิงฟิสิกส์	3(3-0-6)
31-405-194-202	ปฏิบัติการหลักเคมีเชิงฟิสิกส์	1(0-3-1)
31-405-195-203	เทคนิควิเคราะห์เชิงสเปกโทรเมตรี	3(3-0-6)
31-405-195-204	ปฏิบัติการเทคนิควิเคราะห์เชิงสเปกโทรเมตรี	1(0-3-1)
31-405-195-205	การตรวจสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์	2(2-0-4)
31-405-197-204	ระบบการจัดการคุณภาพห้องปฏิบัติการและมาตรวิทยา	2(2-0-4)

รวม 19 หน่วยกิต

ชั่วโมงเรียนรวม 26 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

ปีการศึกษาที่ 3 (แผนการศึกษาฝึกงาน)

ภาคการศึกษาที่ 1

00-400-100-009	ชุมชนนวัตกรรมสร้างสรรค์	3(1-4-4)
31-405-191-303	เคมีวัสดุ	2(2-0-4)
31-405-191-304	การวิเคราะห์ทางความร้อน	2(2-0-4)
31-405-195-306	เทคนิควิเคราะห์ทางโครมาโทกราฟี	3(3-0-6)
31-405-195-307	ปฏิบัติการเทคนิควิเคราะห์ทางโครมาโท-กราฟี	1(0-3-1)
31-405-196-302	การควบคุมคุณภาพอุตสาหกรรม	2(2-0-4)
31-405-197-305	เทคโนโลยีอาหารและมาตรฐานความปลอดภัย	2(2-0-4)
31-405-197-306	ภาษาอังกฤษสำหรับนักเคมี	1(0-2-1)
xx-xxx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี 1	3(x-x-x)

รวม 19 หน่วยกิต

ชั่วโมงเรียนรวม 24 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

ภาคการศึกษาที่ 2

00-400-060-006	กุญแจสู่ความสำเร็จ	1(0-2-1)
31-405-191-305	เคมีโคออร์ดิเนชัน	2(2-0-4)
31-405-192-303	การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์ทางสเปกโทรสโกปี	2(2-0-4)
31-405-195-308	เทคนิควิเคราะห์สำหรับงานสิ่งแวดล้อม	2(1-2-3)
31-405-196-303	เคมีสีเขียวและโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ	2(2-0-4)
31-405-196-304	อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ	2(2-0-4)
31-405-197-307	นวัตกรรม เทคโนโลยี และการออกแบบทางเคมี	1(0-2-1)
31-405-198-301	สัมมนา	1(0-3-1)
31-405-198-302	การเตรียมโครงงาน	1(0-2-1)
xx-xxx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี 2	3(x-x-x)

รวม 17 หน่วยกิต

ชั่วโมงเรียนรวม 23 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

ปีการศึกษาที่ 3 (แผนการศึกษาสหกิจศึกษา)

ภาคการศึกษาที่ 1

00-400-100-009	ชุมชนนวัตกรรมสร้างสรรค์	3(1-4-4)
31-405-195-306	เทคนิควิเคราะห์ทางโครมาโทกราฟี	3(3-0-6)
31-405-195-307	ปฏิบัติการเทคนิควิเคราะห์ทางโครมาโท-กราฟี	1(0-3-1)
31-405-196-302	การควบคุมคุณภาพอุตสาหกรรม	2(2-0-4)
31-405-196-305	อุตสาหกรรมพลังงานทดแทน	2(2-0-4)
31-405-196-306	การจัดการของเสียในอุตสาหกรรม	2(2-0-4)
31-405-197-305	เทคโนโลยีอาหารและมาตรฐานความปลอดภัย	2(2-0-4)
31-405-197-306	ภาษาอังกฤษสำหรับนักเคมี	1(0-2-1)
xx-xxx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี 1	3(x-x-x)

รวม 19 หน่วยกิต

ชั่วโมงเรียนรวม 24 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

ภาคการศึกษาที่ 2

00-400-060-006	กุญแจสู่ความสำเร็จ	1(0-2-1)
31-405-195-308	เทคนิควิเคราะห์สำหรับงานสิ่งแวดล้อม	2(1-2-3)
31-405-196-303	เคมีสีเขียวและโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ	2(2-0-4)
31-405-196-304	อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ	2(2-0-4)
31-405-197-307	นวัตกรรม เทคโนโลยี และการออกแบบทางเคมี	1(0-2-1)
31-405-197-308	คาร์บอนเครดิตและคาร์บอนฟุตปริ้นท์	2(2-0-4)
31-405-197-309	สูตรตำรับและเทคนิควิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง	2(1-2-3)
31-405-198-301	สัมมนา	1(0-3-1)
31-405-198-302	การเตรียมโครงงาน	1(0-2-1)
xx-xxx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี 2	3(x-x-x)

รวม 17 หน่วยกิต

ชั่วโมงเรียนรวม 24 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

ปีการศึกษาที่ 4 (แผนการศึกษาฝึกงาน)

ภาคการศึกษาที่ 1

00-400-090-001	การเป็นผู้ประกอบการและการนำเสนอขายงานสำหรับการสร้างธุรกิจใหม่	3(2-2-5)
31-405-197-410	การลงทุนโครงการเคมี	2(2-0-4)
31-405-197-411	ภาษาอังกฤษสำหรับการปฏิบัติงาน	1(0-2-1)
31-405-197-413	หัวข้อเลือกสรรทางเคมี	2(2-0-4)
31-405-198-403	โครงงาน	2(0-6-2)
31-405-199-401	การเตรียมความพร้อมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	1(1-0-2)

รวม 11 หน่วยกิต
ชั่วโมงเรียนรวม 17 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

ภาคการศึกษาที่ 2

31-405-199-403	การฝึกงาน 2	6(0-40-0)

รวม 6 หน่วยกิต
ชั่วโมงเรียนรวม 40 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

ปีการศึกษาที่ 4 (แผนการศึกษาสหกิจศึกษา)

ภาคการศึกษาที่ 1

00-400-090-001	การเป็นผู้ประกอบการและการนำเสนอขายงานสำหรับการสร้างธุรกิจใหม่	3(2-2-5)
31-405-197-410	การลงทุนโครงการเคมี	2(2-0-4)
31-405-197-411	ภาษาอังกฤษสำหรับการปฏิบัติงาน	1(0-2-1)
31-405-197-412	การจัดการขยะโซล่าเซลล์และแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า	2(2-0-4)
31-405-198-403	โครงงาน	2(0-6-2)
31-405-199-401	การเตรียมความพร้อมการฝกประสบการณ์วิชาชีพ	1(1-0-2)

รวม 11 หน่วยกิต

ชั่วโมงเรียนรวม 17 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

แผนการศึกษาสหกิจศึกษา

ภาคการศึกษาที่ 2

31-405-199-403	สหกิจศึกษา 1	6(0-40-0)

รวม 6 หน่วยกิต

ชั่วโมงเรียนรวม 40 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

3.1.5 คำอธิบาย ลักษณะรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้

00-400-060-001 คณิตศาสตร์และสถิติที่ใช้ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

Mathematics and Statistics for Daily Life

วิชาบังคับก่อน: -

คำอธิบายรายวิชา

เศษส่วนและทศนิยม อัตราส่วนร้อยละและการประยุกต์ กำหนดการเชิงเส้น ดอกเบี้ยและการขายผ่อนชำระ ตรรกศาสตร์เบื้องต้น สถิติเบื้องต้นกับการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

Fraction and decimal, ratio percentage and application; linear programming; interest and installments; introduction to logic; and elementary statistics and problem solving in daily life

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. แก้โจทย์ทางคณิตศาสตร์ สถิติ ดอกเบี้ยและการผ่อนชำระได้
2. อธิบายตรรกศาสตร์เบื้องต้นได้
3. เลือกใช้เครื่องมือในการแก้ปัญหาโจทย์ทางคณิตศาสตร์และสถิติได้
4. ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันได้
5. ผู้รับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม ยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง

00-400-060-002 คมการคิด **3(2-2-5)**

Art of Thinking

วิชาบังคับก่อน: -

คำอธิบายรายวิชา

แนวคิดและกระบวนการคิดของมนุษย์ การแสวงหาข้อมูลและความรู้ การวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสาร โดยการใช้หลักตรรกะ การใช้เหตุผล กระบวนการตัดสินใจ การบูรณาการทางความคิดในรูปแบบต่าง ๆ การแก้ปัญหาโดยเน้นการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ และการสร้างผลงานอันเนื่องมาจากความคิด

Thinking concept and human thinking process, information and knowledge seeking; information analysis through logical and reasoning, decision-marketing process; integrative thinking for solving problems by practice, learn to express ideas and create workpiece based on own thought

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายแนวคิดและกระบวนการคิดของมนุษย์
2. สืบค้นข้อมูลแหล่งความรู้ต่าง ๆ
3. วิเคราะห์ข้อมูลข่าวสาร โดยใช้หลักตรรกะ ใช้เหตุผล และกระบวนการตัดสินใจ
4. ใช้ความคิดในรูปแบบต่างๆ เพื่อแก้ปัญหาและการสร้างผลงานอันเนื่องมาจากความคิด
5. ทำงานร่วมกับผู้อื่นและรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

00-400-060-003 มหัศจรรย์พลังคิดบวก 3(2-2-5)

Miracle of Positive Thinking Power

วิชาบังคับก่อน: -

คำอธิบายรายวิชา

มหัศจรรย์ทางความคิด ความหมายและคุณค่าของการคิดบวก แนวคิดและทฤษฎีพื้นฐานของการคิดบวก ภาวการณ์คิดบวกเป็นพิษ การคิดบวกกับภาพลวงตา การสร้างกำลังใจเมื่อต้องเผชิญกับปัญหาชีวิต การจัดการปัญหาอย่างมีสติด้วยการคิดบวก ด้านฉลาดเรียน ฉลาดรักและด้านอื่นๆ

Miracle of thinking; definitions and value of positive thinking; concepts and theories of positive thinking toxic positive thinking positive thinking and illusion; building encouragement when encountering the hardship in life; being mindful to handle problems by using positive thinking to be smart in studies, love and others

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. มีพัฒนาการทางสมองในกระบวนการคิดบวก
2. บอกความหมายและคุณค่าของการคิดบวก
3. อธิบายแนวคิดและทฤษฎีพื้นฐานของการคิดบวกกับการดำเนินชีวิต
4. เข้าใจภาวการณ์คิดบวกเป็นพิษ การคิดบวกกับภาพลวงตา
5. แสดงให้เห็นถึงการคิดบวกเพื่อสร้างกำลังใจ

00-400-060-004 วิทยาศาสตร์มีคำตอบ **3(2-2-5)**

Scientific Method

วิชาบังคับก่อน: -

คำอธิบายรายวิชา

การตั้งคำถามและตอบคำถามในชีวิตประจำวันด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสร้างสมมติฐาน การวางแผน การสำรวจและการคิดวิเคราะห์โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและการพัฒนาสังคมเชิงสร้างสรรค์อย่างเหมาะสมและรู้เท่าทัน

Asking and answering questions in daily life by using the scientific method; developing hypotheses, planning, surveying, and analytical thinking using information technology for solving problems in daily life; and developing creative, socially appropriate, and well-informed solutions

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการตั้งคำถาม การสร้างสมมติฐาน การวางแผนและการตอบคำถามเกี่ยวกับปัญหาในชีวิตประจำวันได้
2. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสำรวจและการวิเคราะห์ข้อมูลที่น่าเชื่อถือ
3. แสดงถึงการตอบคำถามผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการถ่ายทอดความรู้สู่บุคคลอื่น
4. ทำงานเป็นทีม มีความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย

00-400-060-005 อานุภาพแห่งการคิด **3(2-2-5)**

Power of Thinking

วิชาบังคับก่อน: -

คำอธิบายรายวิชา

หลักการและระบบการรับรู้ รูปแบบการคิดของมนุษย์ ธรรมชาติของการคิด การพัฒนาการคิดให้เป็นไปตามทฤษฎีการคิดแบบหมวก 6 ใบ เพื่อการวิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างสรรค์ การใช้ความคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อการบูรณาการในแก้ปัญหา การออกแบบความคิด การคิดเชิงนวัตกรรม เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมและผลงานอย่างเป็นระบบ การใช้ความคิดกับตนเองอย่างเป็นสุขในชีวิตประจำวัน

Principles and perceptual system; human thinking forms; nature of thinking, thinking development through six thinking hats to analyze, synthesize, create; critical thinking for integrative problem-solving; design thinking, innovative thinking to systematically create an innovation and systematic portfolio construction; peaceful self-thinking in daily life

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. ใช้การออกแบบความคิด เพื่อสร้างวิธีการแก้ไขปัญหาที่ท้าทายอย่างสร้างสรรค์ทั้งชีวิตตนเองและสังคม
2. แสดงถึงการคิดเชิงนวัตกรรม เพื่อพัฒนาแนวคิดและต้นแบบนวัตกรรมสร้างสรรค์ ด้วยการปลดล็อก Fixed mindset สู่ Growth mindset
3. ทำงานเป็นทีม ร่วมกันนำเสนอนวัตกรรมสร้างสรรค์ ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล
4. ใช้หลักการคิดบูรณาการทำโครงงานสร้างสรรค์เพื่อสร้างชีวิตและสังคมเป็นสุขบริเวณพื้นที่รอบสถานศึกษา

00-400-060-006 กุญแจสู่ความสำเร็จ **1(0-2-1)**

Keys to Success

วิชาบังคับก่อน: -

คำอธิบายรายวิชา

ทฤษฎีความสำเร็จในด้านการทำงาน การทำธุรกิจและการดำเนินชีวิต การประยุกต์ใช้การแก้ปัญหาจากแนวปฏิบัติที่ดี เครื่องมือ กลยุทธ์และกุญแจสู่ความสำเร็จทางธุรกิจ การวัดความสำเร็จของการประกอบธุรกิจและเรียนรู้ปรากฏการณ์ความล้มเหลว การวิเคราะห์สาเหตุหรือปัญหา วิธีป้องกันในกรณีศึกษาต่าง ๆ การใช้ชีวิตหรือการประกอบการธุรกิจ

Success theory in work, business, and life; applying the best practice in problem solving; tools, strategies and keys to business success; measuring the success of business operations and learning the phenomenon of failure; analyzing the cause or problem, prevention methods in various case studies about life or business

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายทฤษฎีความสำเร็จในด้านการทำงาน การทำธุรกิจ และการดำเนินชีวิต
2. วิเคราะห์สาเหตุและปัญหาของความล้มเหลวจากกรณีศึกษา เพื่อสรุปความคิดรวมยอดและนำเสนอได้

00-400-060-007 สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต 3(3-0-6)

Meditation for Life Development

วิชาบังคับก่อน: -

คำอธิบายรายวิชา

ความหมาย จุดประสงค์ และวิธีการของการทำสมาธิ หลักการพื้นฐานของการทำสมาธิ ลักษณะของการบริกรรมและการนั่งสมาธิ ประโยชน์ของการทำสมาธิ การนำสมาธิไปใช้ในชีวิตประจำวัน ทั้งการเรียนและการทำงาน

Meaning, objectives, and methods of meditation; basic principles of meditation; characteristics of chanting and meditating; benefits of meditation; application of meditation in daily life for both study and work

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายหลักการพื้นฐานของการทำสมาธิ ลักษณะของการบริกรรมและการนั่งสมาธิ ประโยชน์ของการทำสมาธิ
2. นำหลักการทำสมาธิไปใช้ในชีวิตประจำวัน ทั้งการเรียนและการทำงาน

00-400-070-001 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)

English for Communication

วิชาบังคับก่อน: -

คำอธิบายรายวิชา

คำศัพท์ วลี สำนวนและประโยคภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวันตามสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเลือกใช้ศัพท์ สำนวนและโครงสร้างภาษาที่เหมาะสม

English vocabulary, phrases, expressions, and structures used in daily life, use of English skills in listening, speaking, reading, and writing for daily communication in various situations with appropriate vocabulary, expressions, and structures

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายวลี สำนวนและประโยคภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตประจำวัน
2. ใช้ภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อสื่อสารตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม
3. ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

00-400-070-002 สนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

English Conversation in Daily Life

วิชาบังคับก่อน: -

คำอธิบายรายวิชา

คำศัพท์ สำนวนภาษาอังกฤษในการสนทนาตามสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน การใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการฟังและพูด เพื่อการสนทนาในชีวิตประจำวันตามสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเลือกใช้ศัพท์สำนวนและโครงสร้างภาษาที่เหมาะสม มารยาทในการสนทนาตามวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา

General English conversation in various situations in daily life; use of English skills in listening and speaking for daily conversation in various situations with appropriate vocabulary, expressions, and structures; conversational etiquette in accordance with the target culture

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายวลี สำนวนและประโยคภาษาอังกฤษที่ใช้ในการสนทนา
2. ใช้ภาษาอังกฤษในการสนทนาตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม
3. ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

00-400-070-003 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

English in Daily Life

วิชาบังคับก่อน: -

คำอธิบายรายวิชา

คำศัพท์ สำนวน และประโยคภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันในสถานการณ์ต่าง ๆ การฝึกปฏิบัติการใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันตามสถานการณ์ต่าง ๆ ในบริบทนานาชาติและวัฒนธรรมที่หลากหลาย โดยเลือกใช้ศัพท์ สำนวนและโครงสร้างภาษาที่เหมาะสม

English vocabulary, expressions and sentences used in various situations; English practice in listening, speaking, reading and writing skills for everyday communication in various situations under international contexts and cultural diversity by using appropriate vocabulary, expressions and structures

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. บอกสำนวน และประโยคภาษาอังกฤษในบริบทนานาชาติและวัฒนธรรมที่หลากหลาย
2. ใช้ภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อการสื่อสาร ในบริบทนานาชาติและวัฒนธรรมที่หลากหลาย
3. ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

00-400-070-004 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3(2-2-5)

Basic English

วิชาบังคับก่อน: -

คำอธิบายรายวิชา

คำศัพท์ สำนวนและประโยคภาษาอังกฤษพื้นฐานเพื่อการสื่อสารในระดับเริ่มต้น ในสถานการณ์ต่างๆ การทักทาย การแนะนำ การถามและตอบคำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคล สถานที่อยู่อาศัย คนที่รู้จักและสิ่งของ การฝึกปฏิบัติการใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อการสื่อสารในระดับเริ่มต้น การใช้ภาษาอังกฤษพื้นฐานในการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นด้วยวิธีการและภาษาที่ง่าย ถูกต้อง เหมาะสมและไม่ซับซ้อน

Basic English vocabulary, expressions and sentences for communication at the beginner level under various situations; greetings, introductions, asking and answering questions about personal information, housing, known people and owning things; English practice in listening, speaking, reading and writing skills for communication at the beginner level; the use of basic English to interact with others in simple, accurate, appropriate and uncomplicated ways and languages

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. ใช้คำศัพท์ สำนวน วลีและประโยคภาษาอังกฤษพื้นฐาน เพื่อการสื่อสารในระดับเริ่มต้นตามสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน
2. ใช้ภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน ด้วยคำศัพท์ สำนวน วลี และประโยคภาษาอังกฤษพื้นฐานเพื่อการสื่อสารในระดับเริ่มต้น
3. มีทักษะภาษาอังกฤษตามมาตรฐาน CEFR ในระดับ A1
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

00-400-070-005 ภาษาอังกฤษ 1 3(2-2-5)

English 1

วิชาบังคับก่อน: รายวิชา 00-400-070-004 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน หรือผ่านการสอบวัดความสามารถทางภาษาอังกฤษและได้คะแนนในระดับ A1 ตามมาตรฐาน CEFR

คำอธิบายรายวิชา

คำศัพท์ สำนวนและประโยคภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในระดับต้น ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ใช้บ่อยในชีวิตประจำวัน การแลกเปลี่ยนข้อมูลอย่างง่ายในหัวข้อที่คุ้นเคย ข้อมูลส่วนตัว ครอบครัว การซื้อของ ภูมิศาสตร์ท้องถิ่น การจ้างงาน เรื่องที่เกี่ยวกับความต้องการเร่งด่วน การฝึกปฏิบัติการใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน ในบริบทที่คุ้นเคยและทำเป็นประจำ การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นด้วยวิธีการและภาษาที่ง่าย ถูกต้อง เหมาะสมและไม่ซับซ้อน

English vocabulary expressions and sentences for communication at the elementary level under frequently used situations and daily routines in everyday life; an exchange of simple information related to familiar topics, personal information, family, shopping, local geography, employment; immediate matters concerning urgent needs; English practice in listening, speaking, reading and writing skills under familiar contexts related to daily routines; interacting with others in simple, accurate, appropriate and uncomplicated ways and languages

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. ใช้คำศัพท์ สำนวนและประโยคภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารระดับต้นในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน
2. ใช้ภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน ด้วยคำศัพท์ สำนวนและประโยคภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารระดับต้น ในการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน
3. มีทักษะภาษาอังกฤษตามมาตรฐาน CEFR ในระดับ A2
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

00-400-070-006 ภาษาอังกฤษ 2 3(2-2-5)

English 2

วิชาบังคับก่อน: 00-400-070-005 ภาษาอังกฤษ 1 หรือผ่านการสอบวัดความสามารถทางภาษาอังกฤษและได้คะแนนในระดับ A2 ตามมาตรฐาน CEFR

คำอธิบายรายวิชา

คำศัพท์ สำนวนและประโยคภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในระดับกลางในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่คุ้นเคยและตนเองสนใจในชีวิตประจำวัน เรื่องที่คุ้นเคยเกี่ยวกับการทำงาน โรงเรียน การใช้เวลาว่าง การเข้าใจประเด็นหลักจากภาษามาตรฐานที่ชัดเจนการบรรยายประสบการณ์ เหตุการณ์ ความฝัน ความหวัง และความใฝ่ฝัน การให้เหตุผลสั้น ๆ การอธิบายความคิดเห็นและแผนการ การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในระดับกลางและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นในการรับมือกับสถานการณ์ต่าง ๆ ที่มักเกิดขึ้นระหว่างการเดินทางท่องเที่ยวในสถานที่ที่ผู้คนใช้ภาษาอังกฤษ การฝึกปฏิบัติการใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อการสื่อสารในระดับกลางในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่คุ้นเคยและตนเองสนใจในชีวิตประจำวัน

English vocabulary, expressions and sentences for communication at the intermediate level under familiar and self-interested situations in everyday life; familiar stories about work, school, and leisure time; understanding the main points from clear and standard language; describing experiences, events, dreams, hopes, and aspirations; brief reasoning, explanation of opinions and plans; the use of English for intermediate communication and interaction in dealing with situations that often arise while traveling in an English-speaking place; English practice in listening, speaking, reading and writing skills for communication at the intermediate level under familiar and self-interested situations in everyday life

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. ใช้คำศัพท์ สำนวนและประโยคภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารระดับกลาง ใน สถานการณ์ที่ตนเองสนใจในชีวิตประจำวัน
2. ใช้ภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน ด้วยใช้คำศัพท์ สำนวนและประโยคภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารระดับกลางในสถานการณ์ที่ตนเองสนใจในชีวิตประจำวัน
3. มีทักษะภาษาอังกฤษตามมาตรฐาน CEFR ในระดับ B1
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

00-400-070-007 ภาษาอังกฤษ 3 3(2-2-5)

English 3

วิชาบังคับก่อน: 00-400-070-006 ภาษาอังกฤษ 2 หรือผ่านการสอบวัดความสามารถทางภาษาอังกฤษและได้คะแนน ในระดับ B1 ตามมาตรฐาน CEFR

คำอธิบายรายวิชา

คำศัพท์ สำนวนและประโยคภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในระดับกลางสูง ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่มีความซับซ้อน ทั้งหัวข้อที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมในชีวิตประจำวัน การถกอภิปรายเชิงเทคนิคในเรื่องที่ตนเชี่ยวชาญ การฝึกปฏิบัติการใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อการสื่อสารในระดับกลาง สูง ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่มีความซับซ้อน ทั้งหัวข้อที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม การมีปฏิสัมพันธ์ในระดับที่คล่องแคล่วและเป็นธรรมชาติที่ทำให้การปฏิสัมพันธ์ที่ทำเป็นประจำสม่ำเสมอกับเจ้าของภาษานั้นเป็นไปอย่างราบรื่นและไม่ติดขัด การพูดหรือการเขียนข้อความที่ชัดเจนและมีรายละเอียดในหัวข้อที่หลากหลาย และการอธิบายมุมมองในประเด็นหัวข้อที่กำหนดโดยบอกข้อดีและข้อเสียของทางเลือกต่าง ๆ

English vocabulary, expressions and sentences for communication at the upper intermediate level under complex situations both concrete and abstract topics in everyday life; technical discussions in learner's area of expertise; English practice in listening, speaking, reading and writing skills for communication at the upper intermediate level under complex situations both concrete and abstract topics; a fluent and natural level of interaction that makes routine interactions with native speakers smooth and seamless, speaking or writing clear and detailed statements on a wide range of topics; and explaining perspectives on a given topic point by stating the advantages and disadvantages of different options

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. ใช้คำศัพท์ สำนวนและประโยคภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในระดับสูงในสถานการณ์ที่มีความซับซ้อนในชีวิตประจำวัน
2. ใช้ภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน ด้วยคำศัพท์ สำนวนและประโยคภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในระดับสูง ในสถานการณ์ที่มีความซับซ้อนในชีวิตประจำวัน
3. มีทักษะภาษาอังกฤษตามมาตรฐาน CEFR ในระดับ B2
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

00-400-070-008 ภาษาไทยในยุคดิจิทัล 3(2-2-5)

Thai in the Digital Age

วิชาบังคับก่อน: -

คำอธิบายรายวิชา

การใช้ภาษาไทยในสื่อโซเชียล การรู้เท่าทันสื่อ จรรยาบรรณการใช้ภาษาไทยในสื่อดิจิทัล ความคิดสร้างสรรค์ในการใช้ภาษา การสร้างแนวทางเพื่อการต่อยอดการใช้ภาษาในการสื่อสารผ่านสื่อดิจิทัลสำหรับอนาคต

Using Thai language in social media; media literacy; digital media ethics code; creative thinking in language use, and development of a concept for future language use through digital media

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. ใช้ภาษาไทยในสื่อโซเชียลมีเดียอย่างเหมาะสม
2. เลือกสื่อในการสื่อสารผ่านสื่อดิจิทัลอย่างเหมาะสม
3. มีความคิดสร้างสรรค์ในการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารผ่านสื่อดิจิทัล และต่อยอดการใช้ภาษาในสื่อดิจิทัลในอนาคต
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

00-400-080-001 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ 3(3-0-6)

Science and Modern Technology

วิชาบังคับก่อน: -

คำอธิบายรายวิชา

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารประยุกต์ แนวโน้มและผลกระทบของการพัฒนาเทคโนโลยีต่อชีวิตและสังคม และมีความตระหนักรู้เพื่อการปรับสภาพการดำรงชีวิต

Science and modern technology; applied information and communication technology; trends and impact of technological development on life and society; awareness for living adaptability

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. บอกวิวัฒนาการของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และแนวทางในการพัฒนาในอนาคต
2. อธิบายข้อมูลที่ทันสมัยเกี่ยวกับเทคโนโลยี และกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารประยุกต์
3. สืบค้นข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สนใจได้
4. มีความรับผิดชอบต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม รวมถึงความปลอดภัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
5. ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

00-400-080-002 เทคโนโลยีดิจิทัล 3(1-4-4)

Digital Technology

วิชาบังคับก่อน: -

คำอธิบายรายวิชา

องค์ประกอบของเทคโนโลยีดิจิทัล ความรู้ด้านดิจิทัล อินเทอร์เน็ตและการสืบค้น โปรแกรมสำนักงาน โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ การบริการบอกตำแหน่ง คลาวด์คอมพิวติ้ง ดิจิทัลคอนเทนต์ กระบวนการคิดเชิงออกแบบอย่างสร้างสรรค์ การนำไปใช้ประโยชน์ต่อตนเองหรือท้องถิ่น จริยธรรมและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

Digital technology component; digital literacy; internet and searching, office suite software, mobile application, location-based services, cloud computing, digital content, design thinking process; implementation for personal or local benefits; ethics and related laws

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายหลักการและองค์ประกอบของเทคโนโลยีดิจิทัลในยุคปัจจุบัน
2. ใช้ความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลผ่านกระบวนการคิดเชิงออกแบบอย่างสร้างสรรค์
3. ออกแบบและสร้างเครื่องมือหรือเนื้อหาที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อตนเองหรือท้องถิ่น
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้ปลอดภัยและเกิดประโยชน์สูงสุดในชีวิตประจำวัน
5. ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

00-400-080-003 รักษ์ทรัพยากรท้องถิ่น 3(2-2-5)

Local Resource Conservation

วิชาบังคับก่อน: -

คำอธิบายรายวิชา

ความหมาย ประเภท ความสำคัญของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม การสำรวจและจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรท้องถิ่นโดยเทคโนโลยีสารสนเทศ การวางแนวทางการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรท้องถิ่น การใช้ประโยชน์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในท้องถิ่น การอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

Meaning, types and importance of resources and environment; the local resource surveys by information technology; settle the guidelines of local environmental utilization; the local resource and environmental utilization; the local problems of environment and resources; the local resource and environmental conservation and restoration

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. บอกความสำคัญ แนวทางการใช้ประโยชน์ แนวทางการแก้ไขปัญหาของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น
2. สำรวจข้อมูลทรัพยากรในท้องถิ่น เพื่อวิเคราะห์และจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศ
3. ออกแบบแนวทางการอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นที่เป็นกรณีศึกษา
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบ เห็นคุณค่าของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

00-400-080-004 ช่างประจำบ้าน 3(1-4-4)

Home Technician

วิชาบังคับก่อน: -

คำอธิบายรายวิชา

หลักการซ่อมบำรุงเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในบ้าน เครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ ระบบประปาในบ้าน งานไม้และงานคอนกรีต การติดตั้งและบำรุงรักษาเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในบ้าน ระบบประปาในบ้าน การซ่อมแซมงานไม้และงานคอนกรีต การตรวจเช็คและบำรุงรักษารถยนต์เบื้องต้น

Principle of basic maintenance for home electrical system, electrical appliances, air conditioner; home water supply system; wood and concrete works; installation and basic maintenance of home electrical system, home water supply system, repair of wood and concrete works; inspection and basic maintenance of vehicles

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายหลักการติดตั้งและซ่อมบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าในบ้าน เครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ ระบบประปาในบ้าน งานไม้และงานคอนกรีต
2. ติดตั้งและบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าในบ้าน เครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ ระบบประปาในบ้าน งานไม้และงานคอนกรีต
3. ตรวจเช็คและบำรุงรักษารถยนต์เบื้องต้น
4. มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม สื่อสารและนำเสนองาน

00-400-080-005 แนวคิดและทักษะนวัตกรรม 3(2-2-5)

Innovation Idea and Competence

วิชาบังคับก่อน: -

คำอธิบายรายวิชา

แนวคิดของนวัตกรรม หลักการจัดการนวัตกรรม ประเภทของนวัตกรรม ระบบนิเวศนวัตกรรม กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ความคิดสร้างสรรค์และแรงกระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างนวัตกรรม เครื่องมือในการคิดอย่างเป็นระบบ เครื่องมือสร้างต้นแบบ เทคโนโลยีสร้างต้นแบบอย่างรวดเร็ว การสร้างและนำเสนอโครงงานต้นแบบนวัตกรรม

Concepts of innovation; principle of innovation management; types of innovation; innovation ecosystem; design thinking process; creativity and idea-driven for creating innovations; tools for systematic thinking; prototype tooling, rapid prototype technology; innovation-driven project prototyping and presentation

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายแนวคิดและหลักการนวัตกรรม กระบวนการคิดเชิงออกแบบการคิดอย่างเป็นระบบ หลักการจัดการนวัตกรรม เทคโนโลยีสร้างต้นแบบอย่างรวดเร็ว
2. เลือกเครื่องมือสร้างต้นแบบนวัตกรรมได้อย่างเหมาะสม
3. สร้างต้นแบบนวัตกรรมนำไปสู่การใช้งานจริงและเชิงพาณิชย์
4. ทำงานเป็นทีม รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น เพื่อสรุปประเด็นในการพัฒนานวัตกรรม
5. นำเสนอผลงานเชิงนวัตกรรมในหลากหลายรูปแบบ

00-400-080-006 เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการใช้ชีวิตอย่างชาญฉลาด 3(2-2-5)
Information Technology for Smart Living
วิชาบังคับก่อน: -
คำอธิบายรายวิชา
หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัล อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เมืองอัจฉริยะ สังคมออนไลน์ เศรษฐกิจใหม่ การตลาดออนไลน์ ดิจิทัลคอนเทนต์ เทคโนโลยีบล็อกเชน โลกเสมือนแห่งอนาคต การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรู้เท่าทัน ความมั่นคงของข้อมูล จริยธรรม กฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิถีชีวิตอย่างชาญฉลาด

Principle of basic information and communication technology; digital transformation, IoT, smart city, social network, new economy, online marketing, digital content, blockchain technology, metaverse; information technology literacy, information security, ethics, IT law; application of information technology for smart living

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:
1. อธิบายหลักการของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
2. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิถีชีวิตอย่างชาญฉลาด โดยบูรณาการความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อแก้ไขปัญหาและสนับสนุนการดำรงชีวิตต่อตนเองและสังคม
3. มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม สื่อสารและนำเสนองาน

00-400-090-001 การเป็นผู้ประกอบการและการนำเสนอขายงานสำหรับการสร้างธุรกิจใหม่ **3(2-2-5)**

Entrepreneurship and Pitching for New Business Creation

วิชาบังคับก่อน: -

คำอธิบายรายวิชา

แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ จรรยาบรรณทางธุรกิจของผู้ประกอบการ การวางแผนธุรกิจ การวางแผนการเงิน การออมเพื่อความมั่นคง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือในการนำเสนอรูปแบบทางธุรกิจใหม่ การเขียนแผนธุรกิจและแผนกลยุทธ์เพื่อการนำเสนอขายงาน เทคนิคการเจรจาต่อรอง การพัฒนาบุคลิกภาพเพื่อการนำเสนอขายงาน

Entrepreneurial concepts; code of ethics in business for entrepreneurs; business planning; financial planning, saving for stability; application of information technology and tools for pitching new business models; writing a business plan and strategic plan for effective pitching; negotiation techniques; personality development for pitching

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายแนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ และจรรยาบรรณทางธุรกิจของผู้ประกอบการ
2. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือในการนำเสนอรูปแบบทางธุรกิจใหม่
3. เขียนแผนธุรกิจและแผนกลยุทธ์เพื่อการนำเสนอขายงาน
4. ใช้เทคนิคการเจรจาเพื่อการต่อรองทางธุรกิจ
5. แสดงออกถึงบุคลิกภาพเพื่อการนำเสนอขายงานสำหรับการสร้างธุรกิจใหม่
6. มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม

00-400-090-002 เก่งประกอบการ 3(2-2-5)

Entrepreneur Masterclass

วิชาบังคับก่อน: -

คำอธิบายรายวิชา

การบริหารการเงินส่วนบุคคล การวิเคราะห์ทางการเงิน การวิเคราะห์แผนการตลาด การจัดการอย่างมืออาชีพ การเขียนแผนธุรกิจ

Personal finance management; financial analysis; marketing plan analysis; professional management; writing business plan

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. บริหารการเงินส่วนบุคคล
2. วิเคราะห์ทางการเงิน และแผนการตลาด
3. การจัดการอย่างมืออาชีพ
4. เขียนแผนธุรกิจ
5. มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม สื่อสารและนำเสนองาน

00-400-100-001 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม 3(3-0-6)

Life and Social Quality Development

วิชาบังคับก่อน: -

คำอธิบายรายวิชา

ปรัชญาและหลักธรรมในการดำรงชีวิต การสร้างแนวคิดและเจตคติต่อตนเอง ธรรมะกับการสร้างคุณภาพชีวิต บทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น การบริหารตนเองให้เข้ากับชีวิตและสังคม การเข้าร่วมกิจกรรมทางสังคม เทคนิคการครองใจคนและการสร้างผลิตผลในการทำงานให้มีประสิทธิภาพ

Dharma philosophy and principles in daily life; developing the right concepts and self-attitudes, developing life quality; roles, accountabilities, and responsibilities for oneself and others in accordance with dhamma; self-management according to life and society, participating in social activities, domination techniques and developing an effective work

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายปรัชญาและหลักธรรมในการดำรงชีวิต
2. บริหารตนเองให้เข้ากับสังคม ปรับตัว มีความรับผิดชอบและทำงานร่วมกับผู้อื่น
3. สื่อสารและนำเสนองาน โดยเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

00-400-100-002 กีฬาและนันทนาการเพื่อสุขภาพ 3(2-2-5)

Sports and Recreation for Health

วิชาบังคับก่อน: -

คำอธิบายรายวิชา

วิธีการออกกำลังกาย การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย การฝึกทักษะการออกกำลังกายและเลือกกิจกรรมกีฬาที่เหมาะสมกับตนเอง หลักโภชนาการเพื่อสุขภาพ การจัดกิจกรรมนันทนาการเพื่อใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ การเรียนรู้การใช้ชีวิตและการทำงานร่วมกัน การเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดีในการดำรงตนในสังคมอย่าง มีความสุข ทั้งร่างกายและจิตใจ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต

Practice of how to exercise; increasing physical ability, practicing exercises, choosing an appropriate sport for individual fitness, nutrition needed for different age groups; organizing recreational activities for leisure time; how to live and work as a team, applying skills for effective leadership and followers for happy living in order to develop a better quality of life

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. ใช้หลักการออกกำลังกาย การจัดกิจกรรมกีฬาและนันทนาการ หลักโภชนาการเพื่อดูแลสุขภาพได้อย่างเหมาะสม
2. จัดกิจกรรมนันทนาการ เพื่อใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์
3. ยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม สื่อสารและนำเสนองาน

00-400-100-003 การพัฒนาบุคลิกภาพ 3(2-2-5)

Personality Development

วิชาบังคับก่อน: -

คำอธิบายรายวิชา

พื้นฐานบุคลิกภาพ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพ ทฤษฎีบุคลิกภาพ การปรับปรุงบุคลิกภาพภายนอกและบุคลิกภาพภายใน มารยาททางสังคม การพูดในที่ชุมชน สุขภาพจิตและการปรับตัวในสถานการณ์ต่าง ๆ

Personality fundamentals, personality influencing factors; personality theory; developing one's internal and external personality; social etiquette; public speaking; mental health and adjustment in various situations

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายบุคลิกภาพ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพ ทฤษฎีบุคลิกภาพ
2. แสดงออกถึงการปรับปรุงบุคลิกภาพภายนอกและบุคลิกภาพภายใน
3. มีมารยาททางสังคม และการพูดในที่ชุมชน
4. ใช้กลไกป้องกันตัวเมื่อเกิดปัญหาสุขภาพจิตเพื่อใช้ชีวิตอย่างเป็นสุข
5. ยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม

00-400-100-004 ลุยป่าอีสาน 3(1-4-4)

Isan Trekking

วิชาบังคับก่อน: -

คำอธิบายรายวิชา

ป่าในภาคอีสาน ความหลากหลายทางชีวภาพ สมุนไพรกับความมั่นคงทางอาหาร ภูมิวัฒนธรรมและสังคมอีสาน วิถีชีวิตชาวอีสานกับป่าและเกษตรอินทรีย์ สมุนไพรกับการดูแลสุขภาพชุมชน เรื่องเล่าสมุนไพรชุมชน วิถีการกินกับสมุนไพรในชุมชน กรณีศึกษาและฝึกปฏิบัตินอกสถานที่

Forests in Isan; biodiversity; herbs and food security; Isan culture and society, Isan way of life with forests and inorganic agriculture; alternative energy technology and organic agriculture; herbs and community health care; community herbs story; way of eating and community herbs; case studies and field practice

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายป่าในภาคอีสาน และความหลากหลายทางชีวภาพ
2. อธิบายสมุนไพรกับความมั่นคงทางอาหาร ภูมิวัฒนธรรมและสังคมอีสาน วิถีชีวิตชาวอีสานกับป่าและเกษตรอินทรีย์
3. อธิบายสมุนไพรกับการดูแลสุขภาพชุมชน วิถีการกินสมุนไพร เรื่องเล่าสมุนไพรชุมชน
4. สรุปและนำเสนอประสบการณ์จากการลงพื้นที่ สำรวจป่า ศึกษาดูงานเกษตรอินทรีย์ ป่าชุมชน หรือสมุนไพร
5. ยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม

00-400-100-005 สร้างคน สร้างชาติ 3(2-2-5)

Citizenship for Nation Building

วิชาบังคับก่อน: -

คำอธิบายรายวิชา

การเปลี่ยนแปลงทางสังคม การจัดระเบียบทางสังคม ความเป็นพลเมือง การทุจริตและประพฤติมิชอบ ผลกระทบที่เกิดจากการทุจริตและประพฤติมิชอบ การป้องกันและปราบปรามการทุจริตและประพฤติมิชอบ การขับเคลื่อนทางเศรษฐกิจ การเมืองการปกครอง การเมืองภาคพลเมือง กฎหมายที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน ปัญหาและการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในสังคมไทย

Social transformation; social organization; citizenship; corruption and misconduct; the impact of corruption and misconduct, preventing and suppressing corruption and misconduct; economic drive, politics and government; civil politics; laws in daily life; problems and solutions arising in Thai society

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายการจัดระเบียบทางสังคม ความเป็นพลเมืองที่ดี การขับเคลื่อนทางเศรษฐกิจ กฎหมายที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน
2. สรุปประเด็นปัญหาได้อย่างมีเหตุผล
3. ปรับตัวและทำงานร่วมกับคนอื่น
4. ยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม สื่อสารและนำเสนองาน

00-400-100-006 เศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 3(2-2-5)

Sufficiency Economy for Well-Being Development

วิชาบังคับก่อน: -

คำอธิบายรายวิชา

ที่มาและความสำคัญของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง หลักการของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การวางแผนการเงิน การออม การใช้และจัดการทรัพยากรทางการเกษตรอย่างเหมาะสม การนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาปรับใช้ในการประกอบการธุรกิจ เศรษฐกิจพอเพียงในระดับก้าวหน้าเพื่อการพัฒนาชุมชนและสังคม

Background and importance of the sufficiency economy philosophy; principles of sufficiency economy philosophy; financial planning; savings; proper use and management of agricultural resources; applying sufficiency economy philosophy in business operations; progressive sufficiency economy for community and social development

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายหลักการของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
2. ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงกับตนเองและครอบครัว
3. ยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม สื่อสารและนำเสนองาน

00-400-100-007 พาเลาะอีสานเชิงสร้างสรรค์ 3(1-4-4)

Isan Creative Travel

วิชาบังคับก่อน: -

คำอธิบายรายวิชา

ทรัพยากรการท่องเที่ยวในภาคอีสาน ชุมชนกับการท่องเที่ยว ความปกติใหม่กับการท่องเที่ยวโดยชุมชน การเชื่อมโยงการท่องเที่ยวโดยชุมชนกับอัตลักษณ์ท้องถิ่นอีสาน กิจกรรมนันทนาการการท่องเที่ยวโดยชุมชน กิจกรรมการท่องเที่ยวโดยชุมชนเชิงสร้างสรรค์การท่องเที่ยวโดยชุมชนเชิงสร้างสรรค์กับเทคโนโลยีดิจิทัลชุมชน จิตอาสากับการท่องเที่ยวโดยชุมชนเชิงสร้างสรรค์ โดยมีการเรียนด้วยกรณีศึกษาและฝึกปฏิบัติจริง

Tourism resources in Isan; community and tourism; new normal and community based tourism; relationship between community based tourism and Isan local identity; recreational activities in tourism by community; creative activities in tourism by community; volunteer and community based creative tourism; a case study and field practice

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายบริบทชุมชนอีสาน
2. ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อบูรณาการกับการพัฒนาการท่องเที่ยว
3. สรุปและนำเสนอกิจกรรมนันทนาการการท่องเที่ยวโดยชุมชนเชิงสร้างสรรค์จากการลงพื้นที่
4. ยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม

00-400-100-008 รากเหง้า มทร.อีสาน 2(1-3-3)

Root of RMUTI

วิชาบังคับก่อน: -

คำอธิบายรายวิชา

วัฒนธรรมพื้นถิ่นอีสาน ฮีต 12 คอง 14 ประวัติศาสตร์ บุคคลสำคัญและศิษย์เก่า ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน อัตลักษณ์บัณฑิต การสร้างแนวคิดจิตอาสาเพื่อท้องถิ่น เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) เพื่อชุมชนท้องถิ่น การวางแผนพัฒนาชุมชนท้องถิ่น

Cultures of local Isan; 12 and traditions 14 ways of life; history; famous persons and alumni of Rajamangala University of Technology Isan; outstanding identity of graduates; conceptualization of volunteering for locals; sustainable development goals (SDGs) to develop local community; planning to develop local community

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. บอกวัฒนธรรมพื้นถิ่นอีสาน ฮีต 12 คอง 14
2. บอกประวัติศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
3. อธิบายแนวคิดจิตอาสาและเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) เพื่อการพัฒนาชุมชนท้องถิ่น
4. สรุปและนำเสนอแนวคิดจากการลงพื้นที่ เพื่อพัฒนาชุมชนท้องถิ่นโดยเชื่อมโยงอัตลักษณ์บัณฑิตมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
5. ยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม

00-400-100-009 ชุมชนนวัตกรรมสร้างสรรค์ 3(1-4-4)

Creative Innovation Community

วิชาบังคับก่อน: -

คำอธิบายรายวิชา

หลักการคิดเชิงออกแบบ องค์ประกอบหลักการคิดเชิงออกแบบ การคิดเชิงออกแบบกับชุมชน การระดมความคิด กระบวนการคิดเชิงออกแบบแบบมีส่วนร่วม การบูรณาการความรู้สิ่งแวดล้อมเพื่อชุมชน การสร้างสรรค์ผลงาน การนำเสนอผลงานอย่างมีส่วนร่วมกับชุมชน

Design thinking principles; design thinking elements; design thinking and community; brainstorming; participative design thinking process; environment knowledge integration to community; creating a work; presentation of works with community's participation

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายหลักการคิดเชิงออกแบบกับชุมชน องค์ประกอบหลักของการคิดเชิงออกแบบชุมชน กระบวนการคิดเชิงออกแบบแบบมีส่วนร่วม
2. ใช้ความรู้การคิดเชิงออกแบบในการสร้างแนวทางหรือนวัตกรรมที่ตอบโจทย์กับชุมชนอย่างมีส่วนร่วม
3. ใช้ความรู้ ทักษะ จากศาสตร์ต่าง ๆ สร้างสรรค์แนวทางแก้ไข มาทดสอบพัฒนาเพื่อให้เกิดประโยชน์กับชุมชน
4. ยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม สื่อสารและนำเสนองาน

02-005-011-101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: -

Fundamentals of Mathematics

คำอธิบายรายวิชา

เลขยกกำลังและลอการิทึม เมทริกซ์และดีเทอร์มิเนนต์ ฟังก์ชันพีชคณิต ลิมิตและภาวะต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต ปริพันธ์เบื้องต้น

Exponents and logarithm; matrices and determinants; algebraic functions; limits and continuities; derivatives of algebraic functions; elementary integrals

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. ใช้คุณสมบัติเลขยกกำลังและลอการิทึมแก้ปัญหาอย่างง่าย
2. ใช้สมบัติเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ และการดำเนินการทางเมทริกซ์ในการแก้โจทย์ปัญหา
3. อธิบายนิยาม ทฤษฎีบทของลิมิต และความต่อเนื่อง
4. หาอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต
5. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ
6. ทำงานร่วมกับผู้อื่นและมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

02-005-022-101 เคมี 1 3(3-0-6)

Chemistry 1

วิชาบังคับก่อน: -

คำอธิบายรายวิชา

โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติตามตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลว สารละลาย ของแข็ง

Atomic structure; periodic table and properties; chemical bonds; chemical stoichiometry; gases; liquids; solutions; solids

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. เขียนการจัดเรียงอิเล็กตรอน เพื่ออธิบายสมบัติของธาตุ
2. บอกความแตกต่างของพันธะเคมี และสมบัติของสารประกอบ
3. คำนวณความสัมพันธ์เชิงปริมาณของการเกิดปฏิกิริยาเคมี และการเตรียมสารละลาย
4. อธิบายตัวแปรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสมบัติของแก๊ส ของเหลว และของแข็ง
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าความรู้ทางเคมีจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ
6. รับผิดชอบต่อการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

02-005-022-102 ปฏิบัติการเคมี 1 1(0-3-1)

Chemistry Laboratory 1

วิชาบังคับก่อน: 02-005-022-101 เคมี 1 หรือเรียนควบคู่กัน

คำอธิบายรายวิชา

การทดลองเกี่ยวกับเทคนิคพื้นฐานทางเคมี สมบัติของธาตุและสารประกอบ ปริมาณสารสัมพันธ์ สมบัติของแก๊ส ของเหลว สารละลาย โครงสร้างผลึกของของแข็ง

Experiments relevant to basic techniques in chemistry; properties of elements and compounds; chemical stoichiometry; properties of gases, liquids, solutions; solid structures

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. ใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ และเทคนิคพื้นฐานได้ถูกต้องตามหลักการทางเคมี
2. ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับธาตุ สารประกอบ ปฏิกิริยาเคมี และสมบัติของสารแต่ละสถานะ
3. อธิบายผลการทดลองได้ถูกต้องตามหลักการทางวิทยาศาสตร์
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าความรู้ทางเคมีจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ
5. ทำงานร่วมกับผู้อื่น และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

02-005-022-103 เคมี 2 3(3-0-6)

Chemistry 2

วิชาบังคับก่อน: 02-005-022-101 เคมี 1

คำอธิบายรายวิชา

อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลไอออนในน้ำ เคมีไฟฟ้า เคมีนิวเคลียร์ เคมีอินทรีย์เบื้องต้น

Thermodynamics; chemical kinetics; chemical equilibrium; ionic equilibrium; electrochemistry; nuclear chemistry; elementary organic chemistry

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายกฎของอุณหพลศาสตร์ ปฏิกิริยารีดอกซ์ และปฏิกิริยาของสารอินทรีย์
2. เขียนกฎอัตรา และแผนภาพเซลล์ไฟฟ้าเคมี
3. ระบุประเภทของกรด เบส เกลือ เซลล์ไฟฟ้าเคมี ปฏิกิริยานิวเคลียร์ และสารประกอบไฮโดรคาร์บอน
4. คำนวณอัตราการเกิดปฏิกิริยา ค่าครึ่งชีวิต ค่าคงที่สมดุล ค่าพีเอชของสารละลาย และค่าศักย์ไฟฟ้ามาตรฐาน
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าความรู้ทางเคมีจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ
6. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

02-005-022-104 ปฏิบัติการเคมี 2 1(0-3-1)

Chemistry Laboratory 2

วิชาบังคับก่อน: 02-005-022-102 ปฏิบัติการเคมี 1 และ 02-005-022-103 เคมี 2 หรือเรียนควบคู่กัน

คำอธิบายรายวิชา

การทดลองเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์ อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สมดุลเคมี คุณสมบัติ ของกรด เบส และ เกลือ การไทเทรต ปฏิกิริยาเคมี เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์เบื้องต้น

Experiments relevant to thermodynamics; chemical kinetics; chemical equilibrium; properties of acid, base and salt; titration; chemical reactions; electrochemistry; elementary organic chemistry

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. ใช้อุปกรณ์ เครื่องมือพื้นฐาน และเทคนิคทางเคมีได้อย่างถูกต้อง
2. สามารถปฏิบัติการทดลองการหาค่าความร้อนของปฏิกิริยาเคมี ค่าศักย์ไฟฟ้า และเซลล์ไฟฟ้าเคมี
3. อธิบายปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี และสมดุลเคมี
4. ระบุความเป็นกรด เบส เกลือ และประเภทสารประกอบไฮโดรคาร์บอน
5. ไทเทรตหาความเข้มข้นของสารละลายกรด เบส
6. อภิปรายผลการทดลองด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์
7. ปฏิบัติการตามแผนงานที่วางไว้
8. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าความรู้ทางเคมีจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ
9. ทำงานร่วมกับผู้อื่น และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

02-005-033-105 ฟิสิกส์พื้นฐาน 3(3-0-6)

Fundamentals of Physics

วิชาบังคับก่อน: -

คำอธิบายรายวิชา

หน่วยวัดทางฟิสิกส์ กลศาสตร์ของอนุภาค โมเมนตัมและการดล งานและพลังงาน กลศาสตร์ของไหล ความร้อน คลื่นและคลื่นเสียง แม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ นิวเคลียร์ฟิสิกส์

Units of physics measurement; particles mechanics; momentum and impulse; work and energy; fluid mechanics; heat; waves and sound waves; electromagnetism; optics; nuclear physics

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. บอกความหมายของปริมาณทางฟิสิกส์เบื้องต้น
2. อธิบายการเปลี่ยนแปลงทางกลศาสตร์ พลศาสตร์ของวัตถุ สมบัติเชิงกลของสสาร ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ สมบัติของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ และนิวเคลียร์ฟิสิกส์
3. คำนวณการเปลี่ยนแปลงทางกลศาสตร์ของวัตถุ กลศาสตร์ของไหล คลื่นและคลื่นเสียง
4. แปรผลและนำข้อมูลทางฟิสิกส์ในรูปแบบมาตรฐานจากตาราง กราฟ และแผนภูมิไปใช้ได้อย่างถูกต้อง
5. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ
6. มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

02-005-033-106 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน 1(0-3-1)

Fundamentals of Physics Laboratory

วิชาบังคับก่อน: 02-005-033-105 ฟิสิกส์พื้นฐาน หรือ
เรียนควบคู่กัน

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับหน่วยวัดทางฟิสิกส์ กลศาสตร์ของอนุภาค โมเมนตัมและการดล งานและพลังงาน กลศาสตร์ของไหล ความร้อน คลื่นและคลื่นเสียง แม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ นิวเคลียร์ฟิสิกส์

Experiments on units of physics measurement; particles mechanics; momentum and impulse; work and energy; fluid mechanics; heat; waves and sound waves; electromagnetism; optics; nuclear physics

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. ใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือพื้นฐานทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้อง
2. ทำการทดลองเกี่ยวกับหน่วยวัดทางฟิสิกส์ กลศาสตร์ของอนุภาค โมเมนตัมและการดล งานและพลังงาน กลศาสตร์ของไหล ความร้อน คลื่นและคลื่นเสียง แม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ และนิวเคลียร์ฟิสิกส์
3. วิเคราะห์และอภิปรายผลการทดลองด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์
4. นำเสนอข้อมูลทางฟิสิกส์ในรูปแบบมาตรฐานด้วยตาราง กราฟ และแผนภูมิ
5. มีระเบียบวินัยและรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
6. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น

02-005-044-101 ชีววิทยา 3(3-0-6)

Biology

วิชาบังคับก่อน: -

คำอธิบายรายวิชา

ความหมาย ขอบข่าย และความสำคัญของชีววิทยา สารชีวโมเลกุล โครงสร้างและการทำงานของเซลล์ เมแทบอลิซึม การแบ่งเซลล์ พันธุศาสตร์ กายวิภาคและสรีรวิทยาของพืชและสัตว์ ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการ การจัดจำแนกสิ่งมีชีวิต นิเวศวิทยา

Definitions; scope and the importance of biology; biomolecules; cell structures and functions; metabolisms; cell division; geneticss; anatomy and physiology of animals and plants; biodiversity and evolution; taxonomy; ecology

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. บอกความหมาย ขอบข่าย และความสำคัญของชีววิทยาได้
2. อธิบายโครงสร้างและการทำงานของเซลล์ เมแทบอลิซึม ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการ นิเวศวิทยา พันธุศาสตร์และจำแนกสิ่งมีชีวิตได้
3. เปรียบเทียบสารชีวโมเลกุล การแบ่งเซลล์ กายวิภาคและสรีรวิทยาของพืชและสัตว์
4. มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบ

02-005-044-102 ปฏิบัติการชีววิทยา 1(0-3-1)

Biology Laboratory

วิชาบังคับก่อน: 02-005-044-101 ชีววิทยา หรือเรียนควบคู่กัน

คำอธิบายรายวิชา

กล้องจุลทรรศน์ โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ การสังเคราะห์แสงและการหายใจ การแบ่งเซลล์ พันธุศาสตร์ เนื้อเยื่อพืชและเนื้อเยื่อสัตว์ การจำแนกสิ่งมีชีวิต ระบบนิเวศบนบก สิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำจืด

Microscopes; cell structures and functions; photosynthesis and cellular respiration; cell division; genetics; plant and animal tissues; organisms classifications; terrestrial ecosystem; fresh water organisms and symbiosis

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา:

1. อธิบายหลักการและปฏิบัติการกล้องจุลทรรศน์ โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ การแบ่งเซลล์ การสังเคราะห์แสงและการหายใจ การจำแนกสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืชและเนื้อเยื่อสัตว์ พันธุศาสตร์ ระบบ นิเวศบนบก สิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำจืด
2. อธิบายขั้นตอน ผลการทดลอง วิจารณ์และสรุปผลการทดลองที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการชีววิทยาตามหลักการทางวิชาการได้
3. ใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูล และอ้างอิงข้อมูลตามหลักการทางวิชาการได้
4. แสดงพฤติกรรมและเจตคติที่ดีในการทำงานเป็นทีม
5. มีวินัย ตรงต่อเวลา เคารพกฎระเบียบมารยาทและข้อบังคับขององค์กรและสังคม

02-005-055-204 สถิติ 1 3(3-0-6)

Statistics 1

วิชาบังคับก่อน: -

คำอธิบายรายวิชา

สถิติเชิงพรรณนา ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจง การสุ่มตัวอย่างและการแจกแจงของกลุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การทดสอบไคกำลังสอง การแปลความหมายข้อมูลจาก การใช้โปรแกรมทางด้านสถิติ

Descriptive statistics; probability; random variables and distributions; sampling and distribution of samples; estimations; hypothesis testing; Chi-square test; data interpretation using statistical programs

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา:

1. อธิบายหลักการสถิติเชิงพรรณนา และความน่าจะเป็นได้
2. เลือกใช้ทฤษฎีตัวแปรสุ่มและการแจกแจงของกลุ่มตัวอย่าง การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน 1 ประชากร และการทดสอบไคกำลังสอง
3. นำทฤษฎีและโปรแกรมด้านสถิติเพื่อประมวลผลและแปลผลไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างถูกต้อง
4. ปฏิบัติตามระเบียบวินัยของนักศึกษา
5. มีความซื่อสัตย์ สุจริต ต่อตัวเองและผู้อื่น

31-405-191-201 หลักเคมีอินทรีย์ 3(3-0-6)

Principles of Inorganic Chemistry

วิชาบังคับก่อน : 02-005-022-101 เคมี 1

คำอธิบายรายวิชา

นิยามและประเภทของสารประกอบอนินทรีย์ ปฏิกิริยากรด- เบสของสารประกอบอนินทรีย์ ของแข็งอนินทรีย์และโครงสร้างผลึก สมมาตรโมเลกุล ทฤษฎีกลุ่มเบื้องต้น

Definition and types of inorganic compounds, acid-base reaction of inorganic compounds, inorganic solids and crystal structures, molecular symmetry, basic of group theory

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายความหมายของสารประกอบอนินทรีย์ ประเภทของสารประกอบอนินทรีย์ ทฤษฎีที่ใช้อธิบายการเกิดพันธะเคมีของสารประกอบอนินทรีย์ ปฏิกิริยากรด-เบสของสารประกอบอนินทรีย์ ของแข็งอนินทรีย์และ โครงสร้างผลึก สมมาตรโมเลกุลและทฤษฎีกลุ่มได้ถูกต้อง
2. อธิบาย และจำแนกความแตกต่างของกรดและเบสอนินทรีย์ได้
3. อธิบายโครงสร้างผลึกด้วยสมมาตรโมเลกุลและทฤษฎีกลุ่มได้ถูกต้อง
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นความรู้ทางเคมี
5. ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลาและปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

31-405-191-202 ปฏิบัติการหลักเคมีอินทรีย์ 1(0-3-1)

Principles of Inorganic Chemistry Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 31-405-191-201 หลักเคมีอินทรีย์ หรือเรียนควบคู่กัน

คำอธิบายรายวิชา

สมบัติของสารประกอบอนินทรีย์ สมบัติของสารประกอบเฮโลเจน การจัดเรียงตัวของอะตอมหรือไอออนในของแข็ง การไทเทรตกรดเบส สารละลายบัฟเฟอร์ สมมาตรของโมเลกุล

Properties of inorganic compounds, properties of halogen compounds, packing of atoms or ions solids, acid-base titration, buffer solutions, molecular symmetry

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. เลือกใช้เครื่องมือได้ถูกต้องเหมาะสมในการทำปฏิบัติการอนินทรีย์เคมี
2. ปฏิบัติการตามขั้นตอน และรายงานผลสรุปและวิจารณ์ผลได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ
3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นความรู้ทางเคมี
4. ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลาและปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

31-405-192-201 หลักเคมีอินทรีย์ 3(3-0-6)

Principles of Organic Chemistry

วิชาบังคับก่อน: 02-005-022-103 เคมี 2

คำอธิบายรายวิชา

ชนิดและปฏิกิริยาของสารประกอบอินทรีย์ อัลเคน อัลคีน อัลไคน์ สารประกอบอะโรมาติก อัลคิลเฮไลด์ แอลกอฮอล์ อีเธอร์ อัลดีไฮด์ คีโตน เอมีน กรดอินทรีย์และอนุพันธ์ของกรดอินทรีย์ สเตอริโอเคมี ปฏิกิริยาการแทนที่ที่คาร์บอนอิ่มตัว ปฏิกิริยาการกำจัด ปฏิกิริยาการเติมของอัลคีน ปฏิกิริยาการแทนที่ที่ตำแหน่งแอลฟาของสารประกอบคาร์บอนิล

Types and reactions of organic compounds; alkanes, alkenes, alkynes, aromatic compounds, alkyl halides, alcohols, ethers, aldehydes, ketones, amines, organic acids and their derivatives; stereochemistry; nucleophilic substitution of saturated carbon; elimination reaction; addition reaction of alkene; substitution reaction of carbonyl compounds at the α-carbon

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายความหมายของสารประกอบอินทรีย์ได้ และสเตอรีโอเคมีของสารประกอบอินทรีย์
2. จำแนกและอ่านชื่อสารประกอบอินทรีย์ตามหมู่ฟังก์ชันได้ถูกต้อง
3. จำแนกชนิดปฏิกิริยาพื้นฐานของสารประกอบอินทรีย์ได้และเขียนกลไกปฏิกิริยาการแทนที่ ปฏิกิริยาการแทนที่คาร์บอนอิ่มตัว ปฏิกิริยาการกำจัด ปฏิกิริยาการเติมของแอลคีน และปฏิกิริยาการแทนที่ตำแหน่งแอลฟาของสารประกอบคาร์บอนิล
4. อธิบายปฏิกิริยาที่สำคัญของสารประกอบอินทรีย์ชนิดต่างๆ ได้ถูกต้อง
5. รับผิดชอบทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลาและปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

31-405-192-202 ปฏิบัติการหลักเคมีอินทรีย์ 1(0-3-1)

Principles of Organic Chemistry Laboratory

วิชาบังคับก่อน: 02-005-022-104 ปฏิบัติการเคมี 2

คำอธิบายรายวิชา

ทดสอบสมบัติของสารประกอบอินทรีย์ อัลเคน อัลคีน อัลไคน์สารประกอบอะโรมาติก อัลคิลเฮไลด์ แอลกอฮอล์ อีเธอร์ อัลดีไฮด์ คีโตน เอมีน กรดอินทรีย์และอนุพันธ์ของกรดอินทรีย์ การสังเคราะห์สารอินทรีย์เบื้องต้น

Properties testing of organic compounds: alkanes, alkenes, alkynes, aromatic compounds, alkyl halides, alcohols, ethers, aldehydes, ketones, amines, organic acids and their derivatives; basic organic synthesis

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. เลือกอุปกรณ์ในการปฏิบัติการทดลองได้เหมาะสม
2. ปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอนและรายงานผล สรุปวิจารณ์ผลการทดลองได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ
3. ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลา ปฏิบัติตามกฎระเบียบต่าง ๆ ขององค์กร และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

31-405-193-201 หลักชีวเคมี 3(3-0-6)

Principles of Biochemistry

วิชาบังคับก่อน: 02-005-022-103 เคมี 2

คำอธิบายรายวิชา

โครงสร้าง กิจกรรมของเซลล์และกระบวนการ ทางชีวโมเลกุล คาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโน โปรตีน ลิพิดและกรดนิวคลีอิก การสร้างพลังงานและการใช้พลังงาน การควบคุมยีน การควบคุมการทำงานของยีนและฮอร์โมน การสังเคราะห์สารชีวโมเลกุล

Structures, cell activities and biomolecular processes: carbohydrates, amino acids, proteins, lipids and nucleic acids; energy metabolism and energy usage; gene regulation; controls of gene and hormone functions; synthesis of biomolecules

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายความหมาย และความสำคัญของชีวเคมีได้
2. อธิบายโครงสร้างและการทำงานของเซลล์ โครงสร้างและหน้าที่ของคาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโน โปรตีน ลิพิดและกรดนิวคลิอิกได้ถูกต้อง
3. เปรียบเทียบสารชีวโมเลกุลในแง่ของการสร้างพลังงานและการใช้พลังงานได้
4. อธิบายกลไกการควบคุมยีน การควบคุมการทำงานของยีนและฮอร์โมน การสังเคราะห์สารชีวโมเลกุลได้ถูกต้อง
5. ผู้รับผิดชอบทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลาและปฏิบัติงาน ปฏิบัติตามกฎระเบียบต่าง ๆ ขององค์กรร่วมกับผู้อื่นได้
6. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นความรู้ทางเคมี

31-405-193-202 ปฏิบัติการหลักชีวเคมี 1(0-3-1)

Principles of Biochemistry Laboratory

วิชาบังคับก่อน: 31-405-193-201 หลักชีวเคมี หรือเรียนควบคู่กัน

คำอธิบายรายวิชา

ทดสอบคุณสมบัติและหน้าที่ของสารชีวโมเลกุล คาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโน โปรตีน เอนไซม์ ลิพิดและกรดนิวคลิอิก วิถีการสังเคราะห์ และสลายสารชีวโมเลกุล

Properties testing and functions of biomolecules: carbohydrates, amino acids, proteins, enzymes, lipids and nucleic acids; the synthesis and metabolic pathways of biomolecules

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา:

1. ปฏิบัติการเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล และวิถีการสังเคราะห์และสลายสารชีวโมเลกุลตามขั้นตอนได้ถูกต้อง
2. รายงานผลการทดลอง วิจารณ์และสรุปผลการทดลองที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการชีวเคมีตามหลักการทางวิชาการได้
3. สืบค้น ค้นคว้าข้อมูลตามหลักวิชาการโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
4. แสดงพฤติกรรมและเจตคติที่ดีในการทำงานเป็นทีม
5. ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลา ปฏิบัติตามกฎระเบียบต่าง ๆ ขององค์กร และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

31-405-194-201 หลักเคมีเชิงฟิสิกส์ 3(3-0-6)

Principles of Physical Chemistry

วิชาบังคับก่อน: 02-005-022-103 เคมี 2

คำอธิบายรายวิชา

อุณหพลศาสตร์และสมดุลเคมี สมดุลระหว่างเฟสและกฎเฟส เคมีสารละลาย เคมีพื้นผิว กระบวนการดูดซับ จลนพลศาสต์และไอโซเทอมการดูดซับ กลไกและจลนพลศาสตร์ปฏิกิริยาเคมี การประมาณค่าสถานะคงตัว กระบวนเร่งปฏิกิริยาในอุตสาหกรรม เคมีเชิงแสงและปฏิกิริยาเร่งด้วยแสง สเปกโทรสโกปีของอะตอมและโมเลกุล

Thermodynamics and equilibrium chemistry; phase equilibria and phase rule; solution chemistry; surface chemistry; adsorption process; kinetics and adsorption isotherm; mechanisms and kinetics of chemical reaction; steady-state approximation; catalytic process in industries; photochemistry and photocatalysis; spectroscopy of atoms and molecules

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. นิยาม อธิบายและคำนวณค่าทางอุณหพลศาสตร์ได้
2. อธิบายกฎเฟส สมดุลระหว่างเฟส และคำนวณองค์ประกอบในระบบต่างๆได้
3. อธิบายหลักการเคมีสารละลาย เคมีพื้นผิว ทฤษฎีและไอโซเทอมการดูดซับได้
4. อธิบายทฤษฎีจลนพลศาสตร์ ทำนายกลไกการเกิดปฏิกิริยาและคำนวณความเข้มข้นด้วยการประมาณค่าสถานะคงตัวได้
5. อธิบายหลักการและนำเสนอกระบวนการเร่งปฏิกิริยาในอุตสาหกรรมได้
6. อธิบายและบอกความแตกต่างเคมีเชิงแสงและการเร่งปฏิกิริยาด้วยแสงได้
7. อธิบายหลักการและทฤษฎีสเปกโทรสโกปีของอะตอมและโมเลกุล
8. ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลา ปฏิบัติตามกฎระเบียบขององค์กร และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

31-405-194-202 ปฏิบัติการหลักเคมีเชิงฟิสิกส์ 1(0-3-1)

Principles of Physical Chemistry Laboratory

วิชาบังคับก่อน: 31-405-194-201 หลักเคมีเชิงฟิสิกส์ หรือเรียนควบคู่กัน

คำอธิบายรายวิชา

ความร้อนของสารและปฏิกิริยาเคมี สมดุลวิวิธพันธ์ของระบบหลายองค์ประกอบ สมบัติคอลลิเกทีฟของสารละลาย ความแรงของไอออนและกฎความเจือจางของออสต์วาลด์ จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาที่มีตัวเร่งและไม่มีตัวเร่ง จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาเร่งด้วยแสง สมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์และจลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาเคมีด้วยโปรแกรมเคมีคำนวณ ไอโซเทอมและเทอร์โมไดนามิกส์การดูดซับของเหลวบนพื้นผิวของแข็ง

The heat of chemicals and chemical reactions; phase equilibrium of multi-components system, colligative property of solution; ionic strength of ions and Ostwald's dilution law; kinetics of catalyzed and uncatalyzed reactions; kinetics of photocatalytic reactions; thermodynamic and kinetics properties using computational program; adsorption isotherm and thermodynamic of liquids onto solid surfaces

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการได้ถูกต้อง
2. ปฏิบัติการตามขั้นตอน เตรียมและจัดการสารเคมี และใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในปฏิบัติการได้ถูกต้องและปลอดภัย
3. สืบค้น ค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
4. วิเคราะห์ข้อมูลจากผลการทดลอง สรุปวิจารณ์และรายงานผลโดยใช้ข้อมูลที่สืบค้นมาประกอบการวิจารณ์ผลการทดลองอย่างมีเหตุผล
5. ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลาและปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้โดยแสดงบทบาทในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี

31-405-195-201 หลักเคมีวิเคราะห์ 3(3-0-6)

Principles of Analytical Chemistry

วิชาบังคับก่อน: 02-005-022-101 เคมี 1

คำอธิบายรายวิชา

หลักการพื้นฐานทางเคมีวิเคราะห์ เทคนิคการสุ่มตัวอย่างและการเตรียมตัวอย่าง สถิติที่ใช้ในเคมีวิเคราะห์ การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก การวิเคราะห์โดยปริมาตร

Introduction of analytical chemistry; sampling techniques and sample preparation; statistical concepts for analytical chemistry; gravimetric analysis; volumetric analysis

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายหลักการพื้นฐานทางเคมีวิเคราะห์และเทคนิคการวิเคราะห์ได้ถูกต้อง
2. อธิบายและสรุปหลักการการสุ่มตัวอย่าง และการเตรียมตัวอย่างได้
3. อธิบายหลักการทางสถิติที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลได้
4. สรุปหลักการของวิธีวิเคราะห์โดยน้ำหนัก และวิธีวิเคราะห์โดยปริมาตรได้ถูกต้อง
5. ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลาและปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

31-405-195-202 ปฏิบัติการหลักเคมีวิเคราะห์ 1(0-3-1)

Principles of Analytical Chemistry Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 31-405-195-201 หลักเคมีวิเคราะห์ หรือเรียนควบคู่กัน

คำอธิบายรายวิชา

การวิเคราะห์เชิงปริมาณ การวิเคราะห์เชิงน้ำหนัก การวิเคราะห์เชิงปริมาตร การไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตแบบเกิดสารประกอบเชิงซ้อน การไทเทรตแบบปฏิกิริยารีดอกซ์

Quantitative analysis; gravimetric analysis; volumetric analysis; acid-base titration, precipitation titration, complexometric titration, redox titration

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. เตรียมสารตัวอย่างและสารละลายที่ใช้ทำปฏิบัติการได้
2. เขียนสรุปขั้นตอนการทำปฏิบัติการได้ถูกต้อง
3. ทำปฏิบัติการวิเคราะห์ได้ถูกต้องตามลำดับขั้นตอน
4. จดบันทึกข้อมูลและคำนวณปริมาณสารตัวอย่างในการวิเคราะห์ได้ถูกต้อง
5. เขียนรายงาน และอภิปรายผลการทดลองได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ
6. ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลา ปฏิบัติตามกฎระเบียบต่าง ๆ ขององค์กรและปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

31-405-195-203 เทคนิควิเคราะห์เชิงสเปกโทรเมตรี 3(3-0-6)

Spectrometric Analytical Techniques

วิชาบังคับก่อน: 31-405-195-201 หลักเคมีวิเคราะห์

คำอธิบายรายวิชา

หลักการของสเปกโทรสโกปี อัลตราไวโอเลตและวิสิเบิลสเปกโทรเมตรี ฟลูออเรสเซนซ์และฟอสฟอเรสเซนซ์สเปกโทรเมตรี อะตอมมิกแอบซอร์พชันและอะตอมมิกอิมิสชันสเปกโทรเมตรี อินฟราเรดและรามานสเปกโทรสโกปี การประยุกต์เทคนิคสเปกโทรสโกปี

Principles of spectroscopy; ultraviolet and visible spectrometry; fluorescence and phosphorescence spectrometry; atomic absorption and emission spectrometry; infrared and Raman spectroscopy; applications of spectroscopic techniques

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา:

1. อธิบายหลักการของสเปกโทรเมตรีได้ถูกต้อง
2. อธิบายและจำแนกส่วนประกอบของเครื่องมือสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ประเภทต่างๆ ได้ถูกต้อง
3. อธิบายเปรียบเทียบเทคนิควิเคราะห์เชิงสเปกโทรเมตรีแบบต่างๆ ได้
4. ระบุเทคนิคสเปกโทรสโกปีสำหรับการวิเคราะห์สารชนิดต่างๆ ได้ถูกต้อง
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นทางเคมีได้
6. ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลาและปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

31-405-195-204 ปฏิบัติการเทคนิควิเคราะห์เชิงสเปกโทรเมตรี 1(0-3-1)
Spectrometric Analytical Techniques Laboratory
วิชาบังคับก่อน: 31-405-195-203 เทคนิควิเคราะห์เชิงสเปกโทรเมตรี หรือเรียนควบคู่กัน
คำอธิบายรายวิชา
ส่วนประกอบและหน้าที่ของเครื่องมือทางสเปกโทรสโกปี คู่มือการใช้เครื่องมือ การเตรียมตัวอย่าง การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและเชิงปริมาณด้วยเครื่องยูวี-วิสิเบิลสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ เครื่องอินฟาเรดสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ เครื่องฟลูออเรสเซนซ์สเปกโทรโฟโตมิเตอร์ เครื่องอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรโฟโตมิเตอร์
Components and their functions of spectroscopic instruments; instruction manual operation guide; sample preparation; qualitative and quantitative analyses by UV-Vis spectrophotometer, Infrared spectrophotometer, fluorescent spectrophotometer, atomic absorption spectrophotometer
ผลลัพธ์การเรียนรู้รายของวิชา:
1. อธิบายขั้นตอนการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องมือทางสเปกโทร-สโกปีประเภทต่างๆ ได้ถูกต้อง และสามารถปฏิบัติการใช้งานเครื่องมือได้
2. เขียนสรุปขั้นตอนและทำปฏิบัติการวิเคราะห์ได้ถูกต้อง
3. ระบุวิธีการเตรียมตัวอย่างสารได้เหมาะสมสำหรับการตรวจวิเคราะห์ตามหลักการของสเปกโทรเมตรี
4. ระบุการทำคุณภาพวิเคราะห์และปริมาณวิเคราะห์ของสารเป้าหมายได้ถูกต้อง
5. เขียนรายงานและอภิปรายผลการปฏิบัติการวิเคราะห์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการมีความตรงต่อเวลา และปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ
6. ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลาและปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

31-405-195-205 การตรวจสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ 2(2-0-4)
Analytical Method Validation
วิชาบังคับก่อน : 31-405-195-201 หลักเคมีวิเคราะห์
คำอธิบายรายวิชา
หลักการตรวจสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ เกณฑ์วิธีของการทดสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ การประเมินพารามิเตอร์สำหรับการตรวจสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ การรายงานผลการทดสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ สถิติที่ใช้ในการทดสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ การอภิปรายผลการตรวจสอบและกรณีศึกษา
Principles of analytical method validation; protocols of method validation; evaluation of parameters for analytical method validation; analytical method validation report; statistics in analytical method validation; discussion of validation results and case studies
ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:
1. อธิบายหลักการตรวจสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ได้
2. อธิบายขั้นตอนการตรวจสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ได้ถูกต้อง
3. อภิปรายผลการรายงานการตรวจสอบและกรณีศึกษาได้ตามหลักวิชาการ
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้น ค้นคว้าทางเคมี
5. ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลาและปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

31-405-195-306 เทคนิควิเคราะห์ทางโครมาโทกราฟี 3(3-0-6)

Chromatographic Analytical Techniques

วิชาบังคับก่อน: 31-405-195-201 หลักเคมีวิเคราะห์

คำอธิบายรายวิชา

หลักการโครมาโทกราฟี โครมาโทกราฟีแบบกระดาษ โครมาโทกราฟีแบบผิวบางและแบบคอลัมน์ แก๊สโครมาโทกราฟี โครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง ไอออนโครมาโทกราฟี การประยุกต์เทคนิควิเคราะห์ทางโครมาโทกราฟี

Principles of chromatography, paper chromatography, thin-layer and column chromatography, gas chromatography, high performance liquid chromatography, ion chromatography; applications of chromatographic analytical techniques

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายและสรุปหลักการโครมาโทกราฟีแบบต่างๆ ได้ถูกต้อง
2. เปรียบเทียบองค์ประกอบทางเครื่องมือของเทคนิคโครมาโทกราฟีแบบต่างๆ ได้
3. เปรียบเทียบเทคนิคโครมาโทกราฟีแบบต่างๆ สำหรับการวิเคราะห์สารแต่ละประเภทได้
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นและค้นคว้าทางเคมีได้
5. ผู้รับผิดชอบทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลาและปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

31-405-195-307 ปฏิบัติการเทคนิควิเคราะห์ทางโครมาโทกราฟี 1(0-3-1)
Chromatographic Analytical Techniques Laboratory
วิชาบังคับก่อน: 31-405-195-306 เทคนิควิเคราะห์ทางโครมาโทกราฟี หรือเรียนควบคู่กัน
คำอธิบายรายวิชา
โครมาโทกราฟีแบบกระดาษ โครมาโทกราฟีแบบคอลัมน์ โครมาโทกราฟีแบบผิวบาง โครมาโทกราฟีแบบแลกเปลี่ยนไอออน แก๊สโครมาโทกราฟี ไอออนโครมาโทกราฟี โครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง
Paper chromatography; column chromatography; thin layer chromatography; ion exchange chromatography; gas chromatography; ion chromatography; high-performance liquid chromatography
ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:
1. ใช้อุปกรณ์ และเทคนิคพื้นฐานในการทำปฏิบัติการได้ถูกต้องตามหลักการทางเคมี
2. ปฏิบัติการทดลองโดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์ได้ถูกต้องตามขั้นตอน
3. สามารถระบุการพิสูจน์เอกลักษณ์และคำนวณปริมาณของสารที่วิเคราะห์ได้ถูกต้อง
4. บันทึก และแปลผลการทดลองได้ถูกต้องตามหลักการทางวิทยาศาสตร์
5. เขียนรายงานการทดลองและอภิปรายผลได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ
6. ผู้รับผิดชอบทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลา ปฏิบัติตามกฎระเบียบต่าง ๆ ขององค์กร และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

31-405-195-308 เทคนิควิเคราะห์สำหรับงานสิ่งแวดล้อม 2(1-2-3)

Environmental Analytical Techniques

วิชาบังคับก่อน : 31-405-195-201 หลักเคมีวิเคราะห์

คำอธิบายรายวิชา

สมบัติและองค์ประกอบของดิน น้ำ และอากาศ เทคนิคการเก็บตัวอย่างสิ่งแวดล้อม เทคนิควิเคราะห์สมบัติทางเคมี-กายภาพ ของดิน น้ำ และอากาศ การจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

Properties and composition of soil, water and air; environmental sampling techniques; techniques for analyzing chemical-physical properties of soil, water, and air; sustainable environmental management

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายสมบัติและองค์ประกอบของดิน น้ำ และอากาศ รวมถึงเทคนิคการเก็บตัวอย่างสิ่งแวดล้อมได้ถูกต้อง
2. เลือกเทคนิควิเคราะห์สมบัติทางเคมี-กายภาพ ของดิน น้ำ และอากาศได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ และปฏิบัติตามขั้นตอนการวิเคราะห์ได้ครบถ้วน
3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้น ค้นคว้าทางเคมี และนำเสนอข้อมูลการทดลองได้
4. ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลา ปฏิบัติตามกฎระเบียบต่าง ๆ ขององค์กร และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

31-405-196-201 เคมีอุตสาหกรรมเบื้องต้น 2(2-0-4)

Basic Industrial Chemistry

วิชาบังคับก่อน: -

คำอธิบายรายวิชา

กระบวนการทางเคมีอุตสาหกรรม ขั้นตอนของอุตสาหกรรมเคมี สมดุลมวล ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและการเชื่อมต่อ สมดุลพลังงาน การไหลและการถ่ายเทความร้อน อุตสาหกรรมเคมีหลักของไทยและของโลก อุตสาหกรรมกระดาษ อุตสาหกรรมน้ำตาล อุตสาหกรรมน้ำมันพืช อุตสาหกรรมสี อุตสาหกรรมปิโตรเคมี อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม การจัดการเทคโนโลยี การควบคุมคุณภาพ

Processes in industrial chemistry; procedures in chemical industry; mass equilibrium; unit operation and relation; energy equilibrium; flow and heat transfer; major chemical industry of Thailand and the world: paper industry, sugar industry, vegetable oil industry, paint industry, petrochemical industry, food and beverage industry; technology management; quality control

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายพื้นฐานกระบวนการทางเคมีอุตสาหกรรม ขั้นตอนของอุตสาหกรรมเคมี สมดุลมวล ปฏิกิริยาเฉพาะหน่วยและการเชื่อมต่อสมดุล พลังงาน และการไหลและการถ่ายเทความร้อนได้ถูกต้อง
2. เปรียบเทียบและอธิบายขั้นตอนเกี่ยวกับอุตสาหกรรมกระดาษ อุตสาหกรรมน้ำตาล อุตสาหกรรมน้ำมันพืช อุตสาหกรรมสี อุตสาหกรรมปิโตรเคมี และอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มได้
3. อธิบายการจัดการเทคโนโลยี การควบคุมคุณภาพในเคมีอุตสาหกรรมและโรงงานอุตสาหกรรมเคมีที่เกี่ยวข้องได้
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและปัญญาประดิษฐ์สืบค้นทางเคมี และนำเสนอ
5. ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลาและปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

31-405-196-302 การควบคุมคุณภาพอุตสาหกรรม 2(2-0-4)

Industrial Quality Control

วิชาบังคับก่อน : 31-405-196-201 เคมีอุตสาหกรรมเบื้องต้น

คำอธิบายรายวิชา

หลักการของการควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรม ขั้นตอนการควบคุมคุณภาพ ระบบความคุมและการประกันคุณภาพ กลุ่มสร้างคุณภาพ (QCC) การควบคุมคุณภาพโดยรวม (TQC) การบริหารคุณภาพโดยรวม (TQM) มาตรฐานคุณภาพไอเอสโอ (ISO) หลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิต (GMP) หลักการวิเคราะห์อันตรายและควบคุมจุดวิกฤต (HACCP) เครื่องมือทางสถิติสำหรับควบคุมการผลิต แผนภูมิพาเรโต แผนภูมิก้างปลา กราฟ แผ่นตรวจสอบ ผังกระจาย ฮีสโตรแกรม แผนภูมิควบคุม

Principles of quality control in industry; quality control steps; quality control and assurance systems: quality control circles (QCC): total quality management (TQM): international standard organization (ISO): good manufacturing practice (GMP): hazard analysis and critical control point (HACCP); statistical tools for process control: pareto diagram: fishbone diagram: graph: checklist: scatter diagram: histogram: control chart

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายหลักการ ประโยชน์ ขั้นตอนเบื้องต้นของวิธีการ และระบบควบคุมและประกันคุณภาพในอุตสาหกรรมได้ถูกต้อง
2. เลือกใช้วิธีการ หลักสถิติ และเครื่องมือ แผนภูมิต่างๆ ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้เหมาะสม
3. ใช้ความรู้เกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพอุตสาหกรรมมาวิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางการแก้ไขระบบการควบคุมคุณภาพในโรงงานอุตสาหกรรม
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและปัญญาประดิษฐ์สืบค้นทางเคมี และสื่อสารนำเสนองาน
5. ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลา ปฏิบัติตามกฎระเบียบต่าง ๆ ขององค์กร และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
ให้ความเห็นชอบ/อนุมัติแล้ว
เมื่อวันที่ 28 เม.ย. 2568

31-405-196-303 เคมีสีเขียวและโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ 2(2-0-4)

Green Chemistry and Eco Factory

วิชาบังคับก่อน : 31-405-196-201 เคมีอุตสาหกรรมเบื้องต้น

คำอธิบายรายวิชา

หลักปรัชญาของเคมีสีเขียว หลักการในการเลือกใช้วัตถุดิบ การวางแผนและการออกแบบการผลิตทางเคมีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม แนวคิดโรงงานและเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ กระบวนการประเมินโรงงานและเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ข้อกำหนดและเกณฑ์ประเมินของโรงงานอุตสาหกรรมและเมืองเชิงนิเวศ เกณฑ์ประสิทธิภาพเชิงเศรษฐนิเวศและการประเมินตามตัวชี้วัดด้านสังคม มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการรับรองโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

Philosophy of green chemistry; principles for selecting raw materials; planning and design of chemical production; concepts of eco factory and eco town, assessment process for eco factory and eco town; requirements and evaluation criteria; eco efficiency and outcome/impact evaluation; International Standards Organization (ISO) involved eco factory

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายแนวคิดหลักปรัชญาของเคมีสีเขียว หลักการในการเลือกใช้วัตถุดิบ การวางแผนและการออกแบบการผลิตทางเคมีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมได้
2. อธิบายแนวคิดโรงงานและเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ สามารถระบุวิธีการตามข้อกำหนดและเกณฑ์ประเมินโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศได้
3. จำแนกเกณฑ์ประสิทธิภาพเชิงเศรษฐนิเวศน์และการประเมินตามตัวชี้วัดด้านสังคมได้
4. อธิบายมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการรับรองโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศได้
5. ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลาและปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

31-405-196-304 อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ 2(2-0-4)
Biofuel and Biochemical Industry
วิชาบังคับก่อน : 31-405-192-201 หลักเคมีอินทรีย์
คำอธิบายรายวิชา
วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรและอุตสาหกรรม สารเคมีชีวภาพและเชื้อเพลิงชีวภาพ กระบวนการและเทคโนโลยีแปรสภาพชีวมวล โรงกลั่นชีวภาพ การผลิตพลังงานและผลิตภัณฑ์ทางเคมีแบบไร้ของเสียอย่างยั่งยืน แนวคิดด้านอุตสาหกรรมและนวัตกรรมที่มีความเป็นกลางทางคาร์บอนและการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิที่เป็นศูนย์ การจัดการของเสียด้วยแนวทางเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว (BCG) ความก้าวหน้าด้านอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและสารเคมีชีวภาพ
Agriculture and industrial wastes; biochemicals and biofuels; biomass conversion processes and technologies; biorefinery; sustainable zero-waste energy and chemical production; carbon-neutral industry and innovation concepts for net-zero greenhouse gas emissions; zero waste management via BCG model; advance in the biofuel and biochemical industries
ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:
1. จำแนกวัสดุชีวภาพ สารเคมีชีวภาพ ได้อย่างถูกต้อง
2. อธิบายกระบวนการและเทคโนโลยีที่ใช้ในการแปรสภาพและแก้ไขปัญหาทางอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพได้
3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลและความก้าวหน้าทางอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพได้อย่างถูกต้อง
4. นำเสนอข้อมูล และความรู้ทางอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพได้อย่างถูกต้อง
5. เสนอแนวทางการพัฒนาสู่อุตสาหกรรมที่มีความเป็นกลางทางคาร์บอนและสังคมที่ยั่งยืนได้
6. ปฏิบัติงาน และส่งงานตรงต่อเวลาอย่างสม่ำเสมอรวมทั้งปฏิบัติตามกฎระเบียบต่าง ๆ ขององค์กร

31-405-197-101 สารเคมีและความปลอดภัย 2(2-0-4)

Chemicals and Safety

วิชาบังคับก่อน : 02-005-022-101 เคมี 1

คำอธิบายรายวิชา

สารเคมีและคุณสมบัติของสารเคมี ระบบจำแนกความเป็นอันตรายของสารเคมีตามระบบ GHS UN NFPA แนวทางปฏิบัติในการทำงานกับสารเคมี อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในการทำงานกับสารเคมี การเก็บรักษาและการกำจัดสารเคมีอันตราย การป้องกันอันตรายและแนวปฏิบัติเมื่อเกิดอุบัติเหตุจากสารเคมี

Chemicals and their properties; chemical hazard classification systems: the GHS, UN, NFPA systems; guidelines for working with chemicals; personal protective equipment for working with chemicals; storage and disposal of hazardous chemicals; prevention of danger and guidelines for chemical accidents

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายลักษณะและคุณสมบัติของสารเคมีอันตราย และแนวทางปฏิบัติในการทำงานกับสารเคมีได้ถูกต้อง
2. อธิบายวิธีการเก็บรักษาและการกำจัดสารเคมีอันตราย การป้องกันอันตรายและแนวปฏิบัติเมื่อเกิดอุบัติเหตุจากสารเคมีได้ถูกต้อง
3. อธิบายความเป็นอันตรายของสารเคมีตามระบบ GHS UN NFPA ได้ถูกต้อง
4. เลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในการทำงานกับสารเคมีได้เหมาะสม
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้น ค้นคว้าข้อมูลและนำเสนองานเกี่ยวกับสารเคมีและความปลอดภัย
6. ผู้รับผิดชอบทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลา ปฏิบัติตามกฎระเบียบต่าง ๆ ขององค์กร และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

31-405-197-102 ปัญญาประดิษฐ์และสารสนเทศสำหรับนักเคมี 1(0-2-1)

Artificial Intelligent and Information Retrieval for Chemist

วิชาบังคับก่อน :

คำอธิบายรายวิชา

เทคโนโลยีสารสารสนเทศทางเคมี การใช้แหล่งสารสนเทศ ทักษะการสืบค้น การรวบรวม การวิเคราะห์ข้อมูล การเรียบเรียง การอ้างอิงข้อมูลตามรูปแบบมาตรฐาน การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์นำเสนอสารสนเทศทางเคมี การประยุกต์ใช้ AI และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเขียนรายงาน การวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางเคมี

Chemical information technology: utilization of information sources, search skills, data collection, data analysis, compilation according to standard formats; presentation of chemical information using electronic media; applications of AI and computer programs for report writing, chemical data analysis, and problem-solving

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสารสนเทศทางเคมี
2. ใช้แหล่งสารสนเทศ ในการการสืบค้น การรวบรวมข้อมูล เก็บข้อมูลประเภทต่างๆ ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ
3. วิเคราะห์ข้อมูล การเรียบเรียง นำเสนอข้อมูลโดยเลือกใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้
4. มีจรรยาบรรณทางวิชาการในการอ้างอิงที่มาของข้อมูลได้ถูกต้องตามรูปแบบมาตรฐาน
5. เขียนรายงาน วิเคราะห์และแก้ปัญหาทางเคมี โดยใช้ AI และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ถูกต้อง
6. ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลาและปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

31-405-197-203 เทคนิคและเทคโนโลยีพอลิเมอร์ 2(2-0-4)

Techniques and Technology Polymer

วิชาบังคับก่อน : 02-005-022-103 เคมี 2

คำอธิบายรายวิชา

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพอลิเมอร์ เทคนิคการเตรียมและทดสอบสมบัติทางเคมีและกายภาพของพอลิเมอร์ สารเติมแต่งพอลิเมอร์ การเตรียมและการแปรรูปพอลิเมอร์ การใช้งานพอลิเมอร์

Fundamentals of polymers; preparation and testing techniques for chemical and physical properties of polymers; polymer additives; polymer preparation and processing; and polymer applications

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. สามารถอธิบายความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพอลิเมอร์ โครงสร้างและประเภทของพอลิเมอร์ สมบัติทางเคมีและกายภาพพอลิเมอร์ได้
2. นิยาม และอธิบายหลักการเทคนิคการเตรียมพอลิเมอร์ สารเติมแต่งพอลิเมอร์ การใช้งาน การผสม และการแปรรูปพอลิเมอร์ได้ถูกต้อง
3. เชื่อมโยงความรู้ทางเคมีของพอลิเมอร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์ได้เหมาะสมกับการใช้งาน
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้น ค้นคว้าข้อมูลทางเคมีและนำเสนองานได้ถูกต้องตรงความหมาย
5. ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลา ปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้ ปฏิบัติตามกฎระเบียบต่าง ๆ ขององค์กร และปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

31-405-197-204 ระบบการจัดการคุณภาพห้องปฏิบัติการและมาตรวิทยา 2(2-0-4)
Laboratory Quality Management System and Metrology
วิชาบังคับก่อน : 31-405-197-101 สารเคมีและความปลอดภัย
คำอธิบายรายวิชา

กรอบแนวคิดด้านคุณภาพและมาตรฐานสำหรับห้องปฏิบัติการ การควบคุมคุณภาพ การประเมินคุณภาพ แนวทางการประเมินสมรรถนะของการทดสอบและสอบเทียบห้องปฏิบัติการ กระบวนการทำงานของห้องปฏิบัติการ มาตรฐานเกี่ยวกับห้องปฏิบัติการ ISO 9001 วิธีปฏิบัติสำหรับห้องปฏิบัติการที่ดี (GLP) ระบบมาตรฐานห้องปฏิบัติการ ISO/IEC 17025 หน่วยฐานในการวัดทางวิทยาศาสตร์ มาตรฐานของการวัด ทฤษฎีของการวัดและสาเหตุของความผิดพลาดในการวัด การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยฟิสิกส์พื้นฐานและหลักสถิติ ระบบการวัดสากล

Conceptual framework for quality and standards for laboratories; quality control, quality assessment, guidelines for evaluating the performance of laboratory testing and calibration; laboratory work process; standards regarding laboratory room: ISO 9001, GLP, ISO/IEC17025; base units in scientific measurement; standard of measurements; theory of measurement and sources of measurement error; data analysis by elementary physics and statistics; international measurement system

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายหลักการเกี่ยวกับมาตรฐานห้องปฏิบัติการ และระบุความแตกต่างระหว่างมาตรฐาน ISO9001 GLP และ ISO/IEC17025 ได้ถูกต้อง
2. อธิบายข้อกำหนดด้านบริหารจัดการสำหรับห้องปฏิบัติการ และข้อกำหนดด้านเทคนิคสำหรับห้องปฏิบัติการ ตามระบบ ISO/IEC 17025 ได้ถูกต้อง
3. อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์และองค์ความรู้ในระบบมาตรฐานการวัดทางวิทยาศาสตร์ได้ถูกต้อง
4. ใช้วิธีการปฏิบัติสำหรับห้องปฏิบัติการที่ดีและข้อกำหนดด้านเทคนิคในการจัดการห้องปฏิบัติการทางเคมีได้
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้น ค้นคว้าข้อมูลและสื่อสารนำเสนองานด้วยตนเอง
6. ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลาและปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

31-405-197-305 เทคโนโลยีอาหารและมาตรฐานความปลอดภัย 2(2-0-4)
Food Technology and Safety Standards

วิชาบังคับก่อน: 31-405-193-201 หลักชีวเคมี

คำอธิบายรายวิชา

องค์ประกอบทางเคมีของอาหาร ปฏิกิริยาในอาหาร กระบวนการแปรรูปและถนอมอาหารในอุตสาหกรรม เทคโนโลยีในการรักษาคุณภาพและการเก็บรักษาอาหาร มาตรฐานอาหารฮาลาล มาตรฐานความปลอดภัยด้านอาหาร มาตรฐาน อย. ของไทย มาตรฐาน GHP มาตรฐาน GMP มาตรฐาน HACCP มาตรฐาน ISO 22000

Chemical composition of food; reactions in food; food processing and food preservation in the industry; technology in maintaining quality and preserving food; Halal food standards; food safety standards: Thai FDA, GHP, GMP, HACCP, ISO 22000

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา:

1. อธิบายองค์ประกอบทางเคมีของอาหาร ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นกับอาหาร กระบวนการแปรรูปและถนอมอาหารด้วยวิธีการต่าง ๆ ได้
2. เปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของเทคโนโลยีในการรักษาคุณภาพ การเก็บรักษาและกระบวนการผลิตในแบบต่าง ๆ ได้
3. อธิบายความสำคัญของมาตรฐานความปลอดภัยด้านอาหารและข้อกำหนดของมาตรฐานต่าง ๆ ในเบื้องต้นได้
4. ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลา ปฏิบัติตามกฎระเบียบต่าง ๆ ขององค์กร และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้น ค้นคว้าทางเคมี

31-405-197-306 ภาษาอังกฤษสำหรับนักเคมี 1(0-2-1)

English for Chemist

วิชาบังคับก่อน :

คำอธิบายรายวิชา

ศัพท์เฉพาะทางเคมีและเทคนิควิเคราะห์ ขั้นตอนการทดลองและคู่มือการใช้เครื่องมือ บทความวิจัยและบทความทางวิชาการทางเคมี การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นวารสารทางวิชาการนานาชาติ การนำเสนอความรู้ทางเคมีด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและโปรแกรมทางเคมี

Specific vocabulary in chemistry and analytical techniques; experimental procedures and equipment manuals; research papers and academic articles in chemistry; information technology for searching international academic publications, presenting academic chemistry content using information technology and programs in chemistry

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายและใช้คำศัพท์เทคนิคภาษาอังกฤษด้านเคมีและสื่อสารได้ถูกต้องเหมาะสม
2. อ่านและปฏิบัติตามขั้นตอนการทดลองและคู่มือการใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการได้
3. อ่านบทความวิจัยและบทความทางวิชาการระดับนานาชาติทางเคมีได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้น ค้นคว้าทางเคมี วารสารวิชาการที่เป็นภาษาอังกฤษและนำเสนอด้วยตนเอง
5. ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลาและปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

31-405-197-307 นวัตกรรม เทคโนโลยี และการออกแบบทางเคมี 1(0-2-1)
Innovation Technology and Chemistry design
วิชาบังคับก่อน : 02-005-022-103 เคมี 2
คำอธิบายรายวิชา
ทิศทางนวัตกรรมเคมี นวัตกรรมเคมีด้านสุขภาพ พลังงานและสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีในอุตสาหกรรมเคมี แนวคิดและออกแบบนวัตกรรมเคมีที่น่าสนใจ
Trend in chemical innovation; chemical innovations for health, energy and environment; technology in chemical industries; interesting concepts and designs for chemical innovations
ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:
1. อธิบายนวัตกรรมทางเคมีที่น่าสนใจได้ถูกต้องตามหลักการแนวคิดนวัตกรรมและหลักการทางวิทยาศาสตร์
2. แสดงความคิดเห็นและยกตัวอย่างนวัตกรรมเคมีที่น่าสนใจ และปัญหาในอุตสาหกรรมเคมีได้
3. เลือกเทคนิค กระบวนการและเครื่องมือวิเคราะห์ได้ถูกต้องสำหรับการแก้ปัญหา
4. ออกแบบและนำเสนอวิธีการทางเคมีเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรม
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้น ค้นคว้า นำเสนอทางเคมี และติดตามความก้าวหน้าทางนวัตกรรมเคมีและเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมเคมีด้วยตนเอง
6. ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลา ปฏิบัติตามกฎระเบียบต่าง ๆ และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

31-405-197-410 การลงทุนโครงการเคมี 2(2-0-4)

Chemical Project Investment

วิชาบังคับก่อน: 31-405-196-201 เคมีอุตสาหกรรมเบื้องต้น

คำอธิบายรายวิชา

แนวคิดทฤษฎีของการลงทุน เงินทุน มูลค่าเงินตามเวลา การลงทุนของบริษัท การประเมินความคงตัว การตัดสินใจลงทุนและวางแผน การจัดการความเสี่ยง การศึกษาความเป็นไปได้ในทางอุตสาหกรรม การวิเคราะห์การลงทุน

Concepts of investment theory; capital; time value of money; investment of company; evaluation of stability; decision-making on investment and planning; risk management; industrial feasibility study; investment analysis

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา:

1. อธิบายความหมาย แจกแจงประเภท ระบุจุดประสงค์ และขั้นตอนของการลงทุนได้ถูกต้อง
2. เปรียบเทียบมูลค่าเงินตามเวลา เงินเฟ้อและเงินฝืดได้
3. ประเมินความเสี่ยง ความคงตัวและความเป็นไปได้ในทางอุตสาหกรรมของโครงการต่างๆ ได้
4. เปรียบเทียบและเลือกลงทุนโครงการต่างๆ ได้

ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลาและปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

31-405-197-411 ภาษาอังกฤษสำหรับการปฏิบัติงาน 1(0-2-1)
English on-the-Job Training
วิชาบังคับก่อน: 31-405-197-306 ภาษาอังกฤษสำหรับนักเคมี
คำอธิบายรายวิชา
การอ่านเอกสารคู่มือการใช้เครื่องมือและขั้นตอนการปฏิบัติการทดลอง การนำเสนอขั้นตอนการปฏิบัติงาน การเขียนรายงานและบทคัดย่อการเขียนจดหมายอิเล็กทรอนิกส์และจดหมายสมัครงาน การสนทนาภาษาอังกฤษในสถานประกอบการและงานอาชีพ
Reading document, instruction manual and experimental operating procedures; presentation of operating procedures; writing reports and abstract; electronic letters and job applications; English conversation in workplaces and professional events
ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:
1. อ่านและปฏิบัติตามขั้นตอนการทดลองและคู่มือการใช้เครื่องมือได้ถูกต้อง
2. เขียนและนำเสนอขั้นตอนการปฏิบัติงานและเขียนรายงานได้ถูกต้อง
3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนองานได้
4. เขียนบทคัดย่อ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์และจดหมายสมัครงานได้ถูกต้อง
5. สนทนาภาษาอังกฤษในสถานประกอบการและงานอาชีพได้
6. ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลา ปฏิบัติตามกฎระเบียบต่าง ๆ ขององค์กรและปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

31-405-198-301 สัมมนา 1(0-3-1)

Seminar

คำอธิบายรายวิชา

การเลือกบทความวิจัยที่ทันสมัยทางเคมี การนำเสนอบทความวิจัย อภิปรายและตอบคำถาม

หมายเหตุ การวัดและประเมินผลการศึกษา ให้ระดับคะแนนตัวอักษรต่อไปนี้

พ.จ. หรือ S หมายถึง พอใจ (Satisfactory)

ม.จ. หรือ U หมายถึง ไม่พอใจ (Unsatisfactory)

The selection of recent research articles in chemistry, research presentation, discussion, questions and answers

Remarks : The measurement and evaluation of this course, it bases on the tool's rating level

S : Satisfactory

U : Unsatisfactory

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานเกี่ยวกับสมการเคมี ปฏิกิริยาทางเคมีได้
2. เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือ ในการนำเสนอข้อมูลงานตามลำดับขั้นตอนด้วยภาษาที่ถูกต้องตรงความหมาย
3. เชื่อมโยงความรู้สู่การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยหลักการเคมีพื้นฐานกับงานวิจัยได้
4. สืบค้น ค้นคว้าข้อมูลและอ้างอิงข้อมูลได้ถูกต้องตามหลักวิชาการโดยใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ
5. รับผิดชอบทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลา ปฏิบัติตามกฎระเบียบต่าง ๆ ขององค์กรและปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้
6. ให้ความช่วยเหลือและรับฟังความคิดเห็นต่อบุคคลและทีม และยอมรับความแตกต่างในสังคม

31-405-198-302 การเตรียมโครงงาน 1(0-2-1)

Pre-Project

คำอธิบายรายวิชา

ระเบียบวิธีวิจัย เทคโนโลยีสารสนเทศและปัญญาประดิษฐ์สำหรับโครงงานวิจัย การเขียนโครงงาน การนำเสนอโครงงาน

Research methodology; information technology and artificial intelligence for research project; proposal writing; proposal presentation

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายความรู้พื้นฐาน หลักการ และทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิจัยในศาสตร์ทางเคมีและศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้องได้
2. ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพนักเคมี
3. นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่างๆ ได้ถูกต้องและเหมาะสม
4. ผู้รับผิดชอบทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลาและปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้
5. เลือกใช้ภาษาและรูปแบบการสื่อสารได้เหมาะสม และนำเสนอหัวข้อวิจัยทางเคมี
6. เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและปัญญาประดิษฐ์สืบค้นงานวิจัยทางเคมี

31-405-198-403 โครงงาน 2(0-6-2)

Project

วิชาบังคับก่อน : 31-405-198-302 การเตรียมโครงงาน

คำอธิบายรายวิชา

การดำเนินงานโครงงาน การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปจัดทำรายงาน การนำเสนอผลงานโครงงาน

Project implementation, data collection and analysis, report writing, project presentation

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. ใช้ความรู้พื้นฐาน หลักการ และทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์สำหรับการอธิบายหัวข้อวิจัยในศาสตร์ทางเคมีและศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้องได้
2. วางแผน และปฏิบัติงานตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือได้ถูกต้องและปลอดภัย
3. ทำงานร่วมกับผู้อื่นในบทบาทผู้นำและสมาชิกที่ดี สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ต่างๆ ได้
4. ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้เสร็จตรงเวลา มีความซื่อสัตย์ มีระเบียบวินัย
5. ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
6. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้น ค้นคว้าข้อมูลและนำเสนองานได้

31-405-191-303 เคมีวัสดุ 2(2-0-4)

Materials Chemistry

วิชาบังคับก่อน : 31-405-191-201 หลักเคมีอินทรีย์

คำอธิบายรายวิชา

ประวัติของวัสดุ สมบัติทางกายภาพพื้นฐาน โครงสร้างและองค์ประกอบของโลหะ เซรามิก พอลิเมอร์ วัสดุคอมโพสิท การประยุกต์ใช้วัสดุ

History of materials; basic physical properties; structure and composition of metal, ceramic, polymer composite materials; application of materials

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. สรุปใจความสำคัญเกี่ยวกับประวัติของวัสดุ โครงสร้างและองค์ประกอบของโลหะ เซรามิก พอลิเมอร์และวัสดุคอมโพสิทได้
2. อธิบายสมบัติทางกายภาพพื้นฐานของโลหะ เซรามิก พอลิเมอร์และวัสดุคอมโพสิทได้ถูกต้อง
3. แยกประเภทวัสดุโลหะ เซรามิก พอลิเมอร์และวัสดุคอมโพสิทกับการใช้งาน ด้านเคมีวัสดุได้ถูกต้อง
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นทางเคมีวัสดุ และสามารถนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองในรูปแบบปากเปล่าได้
5. รับผิดชอบทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลาและปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

31-405-191-304 การวิเคราะห์ทางความร้อน 2(2-0-4)

Thermal Analysis

วิชาบังคับก่อน : 31-405-191-201 หลักเคมีอินทรีย์

คำอธิบายรายวิชา

การวิเคราะห์ทางความร้อน ดิฟเฟอเรนเชียลสแกนนิ่งแคลลอริเมตรี การวิเคราะห์แบบดิฟเฟอเรนเชียลเทอร์มอล การวิเคราะห์แบบเทอร์โมกราวิเมตริก การวิเคราะห์แบบเทอร์โมเมคานิคอล การวิเคราะห์แบบไดนามิกเมคานิคอล การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณของวัสดุ

Thermal analysis theory; differential scanning calorimetry; differential thermal analysis; thermogravimetric analysis; thermomechanical analysis; dynamic mechanical analysis; qualitative and quantitative analysis of materials

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. สรุปทฤษฎีพื้นฐานของการวิเคราะห์ทางความร้อนของสารหรือวัสดุชนิดต่างๆ ได้
2. อธิบายหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวกับเทคนิคการวิเคราะห์ทางความร้อนแต่ละเทคนิคได้ถูกต้อง
3. อธิบายผลเบื้องต้นจากการวิเคราะห์ทางความร้อนแต่ละเทคนิคได้
4. เลือกวิธีการวิเคราะห์ทางความร้อนสำหรับการวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณของวัสดุได้อย่างเหมาะสม
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นทางเคมี และนำเสนอได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ
6. ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลา ปฏิบัติตามกฎระเบียบขององค์กร ปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้และปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

31-405-191-305 เคมีโคออร์ดิเนชัน 2(2-0-4)

Coordination chemistry

วิชาบังคับก่อน : 31-405-191-201 หลักเคมีอนินทรีย์ และ
31-405-191-202 ปฏิบัติการหลักเคมีอนินทรีย์

คำอธิบายรายวิชา

เคมีโคออร์ดิเนชัน ชนิดของลิแกนด์ การเรียกชื่อ โครงสร้างทางเรขาคณิตและไอโซเมอริซึมของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน ทฤษฎีพันธะในสารประกอบโคออร์ดิเนชัน ทฤษฎีสนามผลึกในสารประกอบเชิงซ้อน ทฤษฎีออร์บิทัลเชิงอะตอมและเชิงโมเลกุล สมบัติทางแม่เหล็กและอิเล็กทรอนิกส์สเปกตราของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน กลไกของปฏิกิริยา ความเสถียรและสมบัติทางเทอร์โมไดนามิกของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน

Coordination chemistry; types of ligands; nomenclature; geometrical structure and isomerism of coordination compounds; bonding theories in coordination compounds; crystal field theory in complex compounds; atomic orbital theory (AOT) and molecular orbital theory (MOT); magnetic property and electronic spectra of coordination compounds; reaction mechanism; stability and thermodynamic of coordination compounds

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายความหมายของเคมีโคออร์ดิเนชัน จำแนกชนิดของลิแกนด์ และสามารถอ่านชื่อสารประกอบโคออร์ดิเนชันได้ถูกต้อง
2. อธิบายและจำแนกโครงสร้างทางเรขาคณิตและไอโซเมอริซึมของสารประกอบโคออร์ดิเนชันได้ถูกต้อง
3. เปรียบเทียบทฤษฎีการเกิดพันธะในสารประกอบโคออร์ดิเนชันได้
4. อธิบายการเกิดสมบัติทางแม่เหล็ก อิเล็กทรอนิกส์สเปกตรา กลไกของปฏิกิริยา ความเสถียร และสมบัติทางเทอร์โมไดนามิกของสารประกอบโคออร์ดิเนชันได้
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นทางเคมี
6. ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลาและปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

31-405-191-306 เคมีนิวเคลียร์ 2(2-0-4)

Nuclear Chemistry

วิชาบังคับก่อน : 02-005-022-103 เคมี 2

คำอธิบายรายวิชา

เคมีธาตุกัมมันตรังสี เสถียรภาพและการสลายตัวของธาตุกัมมันตรังสี ปฏิกิริยานิวเคลียร์ พลังงานนิวเคลียร์ กัมมันตภาพรังสี การตรวจวัดกัมมันตภาพรังสี การใช้ประโยชน์จากกัมมันตรังสีทางการแพทย์ สิ่งแวดล้อม และอุตสาหกรรมต่าง ๆ ผลกัมมันตภาพรังสีต่อมนุษย์

Chemistry of radioactive element; stability and decay of radioactive element; nuclear reaction; nuclear energy; radioactivity; radioactivity measurement; utilization of radioactivity in medicine; environment and various industries; effects of radioactivity on humans

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายเคมีธาตุกัมมันตรังสี เสถียรภาพและการสลายตัวของธาตุกัมมันตรังสี
2. อธิบายชนิดของพลังงานนิวเคลียร์ กัมมันตภาพรังสี และบอกวิธีการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีได้
3. อธิบายประโยชน์ของกัมมันตรังสีในทางการแพทย์ สิ่งแวดล้อม และอุตสาหกรรมต่าง ๆ
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นข้อมูลทางเคมี และนำเสนอข้อมูลได้ถูกต้อง
5. ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลาและปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

31-405-192-303 การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์ทางสเปกโทรสโกปี 2(2-0-4)
Spectrometric Identification of Organic Compounds
วิชาบังคับก่อน : 31-405-192-201 หลักเคมีอินทรีย์ และ
31-405-192-202 ปฏิบัติการหลักเคมีอินทรีย์

คำอธิบายรายวิชา

อัลตราไวโอเลตสเปกโทรสโกปี อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี แมสสเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์สเปกตรัม การตรวจสอบสารประกอบอินทรีย์

Ultraviolet spectroscopy; infrared spectroscopy; nuclear magnetic resonance spectroscopy; mass spectroscopy; spectra analysis; identification of organic compounds

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายหลักการในการวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์โดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางสเปกโทรสโกปีได้ถูกต้อง
2. ระบุหมู่ฟังก์ชันของสารประกอบอินทรีย์ได้
3. ระบุโครงสร้างของสารอินทรีย์ได้ โดยอาศัยความรู้ทางสเปกโทรสโกปีได้
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นทางเคมี
5. ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลา ปฏิบัติตามกฎระเบียบขององค์กร และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

31-405-193-303 ชีวเคมีประยุกต์ 3(3-0-6)

Applied Biochemistry

วิชาบังคับก่อน : 31-405-193-201 หลักชีวเคมี

คำอธิบายรายวิชา

ผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ พืชและสัตว์ นิติวิทยาศาสตร์ ชีวเคมีทางการแพทย์ การบำบัดสารมลพิษด้วยวิธีทางชีวภาพ เทคนิคการโคลน การแสดงออกของโปรตีนจากจุลินทรีย์

Products from microorganisms, plants and animals; forensic science; medical biochemistry; pollutants treatment by biological processes; cloning techniques; protein expression from microorganisms

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. จำแนกจุลินทรีย์ พืช และสัตว์ได้
2. อธิบายเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์ พืช และสัตว์ได้ถูกต้อง
3. อธิบายงานทางด้านนิติวิทยาศาสตร์และทางการแพทย์โดยใช้ความรู้ทางชีวเคมีประยุกต์ได้
4. อธิบายเทคนิคทางด้านการโคลนและการแสดงออกของโปรตีนจากจุลินทรีย์และกระบวนการบำบัดสารมลพิษด้วยวิธีการทางชีวภาพได้ถูกต้อง
5. รับผิดชอบทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลา ปฏิบัติตามกฎระเบียบต่าง ๆ ขององค์กร และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้
6. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นทางเคมี และอ้างอิงข้อมูลได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ

31-405-194-304 เคมีเชิงคำนวณ 3(2-3-5)

Computational Chemistry

วิชาบังคับก่อน : 31-405-194-201 หลักเคมีเชิงฟิสิกส์

คำอธิบายรายวิชา

ทฤษฎีพื้นฐานการจำลองแบบโมเลกุล โปรแกรมทางเคมีคำนวณ การสร้างโครงสร้างเคมีด้วยโปรแกรมทางเคมีคำนวณ วิธีคำนวณและการเลือกใช้เซตพื้นฐาน พลังงานและโครงสร้างเสถียรของโมเลกุล การสั่นทางโครงสร้าง การวิเคราะห์โครงรูปโดยใช้ผิวพลังงานศักย์ สมบัติเชิงอิเล็กทรอนิกส์และความว่องไวทางเคมี สมบัติเทอร์โมไดนามิกส์และค่าคงที่อัตราเร็วปฏิกิริยาเคมี การประยุกต์ใช้เคมีเชิงคำนวณในการออกแบบยา วัสดุ และพลังงาน

Principle of molecular modeling; computational chemistry programs; drawing chemical structure by computational chemistry program; computational method and selection of basis set; energy and geometry optimization; structural vibration; conformational analysis using the potential energy surface; electronic properties and reactivities; thermodynamic and kinetic properties of chemical reactions; applications of computational chemistry in drug design, materials, and energies

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายทฤษฎีและความหมายของเทอมต่างๆ ทางด้านเคมีคำนวณได้ถูกต้อง
2. อธิบายวิธีการเตรียมและพิสูจน์เอกลักษณ์ของตัวเร่งปฏิกิริยาประเภทต่างๆ ได้ถูกต้อง
3. คำนวณโครงสร้าง พลังงานและสมบัติต่างๆ ของโมเลกุลโดยใช้โปรแกรมทางเคมีคำนวณได้ถูกต้อง
4. เลือกใช้โปรแกรมเคมีคำนวณเพื่อใช้ในงานวิจัยทางด้านเคมีได้
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้น ค้นคว้าความก้าวหน้าทางเคมีคำนวณได้
6. นำเสนอข้อมูลและความรู้ทางเคมีคำนวณได้ถูกต้อง
7. ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลา

31-405-194-305 เทคนิควิเคราะห์ทางไฟฟ้าเคมี 3(2-3-5)

Electrochemical Analytical Techniques

วิชาบังคับก่อน: 02-005-022-103 เคมี 2 และ
31-405-193-201 หลักชีวเคมี

คำอธิบายรายวิชา

หลักการของเคมีไฟฟ้า ปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน เซลล์เคมีไฟฟ้า การคำนวณค่าศักย์ของเซลล์เทคนิคโพเทนชิโอเมตรีและโวลแทมเมตรี ทดสอบปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน การต่อเซลล์เคมีไฟฟ้าและการวัดศักย์ไฟฟ้า การใช้ขั้วฟ้าเลือกจำเพาะในการวิเคราะห์เชิงปริมาณ หลักการทางไบโอเซนเซอร์ สารชีวโมเลกุลและการตรวจวัดทางเคมีไฟฟ้า การตรวจวัดสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ด้วยไบโอเซนเซอร์

Principles of electrochemistry; oxidation-reduction reaction; electrochemical cells; cell potential; potentiometric and voltametric techniques; testing oxidation-reduction reaction; measurement of cell potential; quantitative analysis with ion selective electrode; principles of biosensors; detection of biomolecules using electrochemistry; detection of organic and inorganic molecules using biosensor

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายหลักการทางเคมีไฟฟ้าได้ถูกต้อง
2. ใช้กระบวนการทางเคมีในการทำปฏิบัติการที่เกี่ยวกับเคมีไฟฟ้าได้
3. นำเสนอรายงานที่ได้รับมอบหมายได้ถูกต้องตามหลักวิชาการตามกรอบเวลาที่กำหนดให้ได้
4. ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลาและปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

31-405-197-413 หัวข้อเลือกสรรทางเคมี 2(2-0-4)

Selected Topics in Chemistry

คำอธิบายรายวิชา

หัวข้อพิเศษทางด้านเคมี เทคนิคและวิชาการสมัยใหม่ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับชาติและนานาชาติ

Special topics in chemistry; recent techniques and academic issues published in national and international publications

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายและสรุปประเด็นความรู้จากหัวข้อที่ศึกษาได้ถูกต้อง
2. อธิบายศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้องได้โดยใช้ความรู้จากหัวข้อที่ศึกษา
3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นหัวข้อเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องได้จากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ
4. ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลาและปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

31-405-192-304 เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและการประยุกต์ 3(3-0-6)

Natural Products Chemistry and Applications

วิชาบังคับก่อน : 31-405-192-201 หลักเคมีอินทรีย์

คำอธิบายรายวิชา

โครงสร้าง สมบัติทางเคมีและทางกายภาพ การสกัดและเทคนิคการแยกสำหรับอัลคาลอยด์ สเตียรอยด์ เทอร์ปีนอยด์ ฟลาโวนอยด์และไกลโคไซด์ พืชท้องถิ่นที่น่าสนใจและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ การสกัด ตรวจสอบและวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและเคมี ฤทธิ์ทางชีวภาพและความเป็นพิษ การประยุกต์ใช้สารทุติยภูมิจากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติในเครื่องสำอาง

Structure, chemical and physical properties; extraction and separation techniques for alkaloids, steroids, terpenoids, flavonoids and glycoside; interesting local plants and their natural products; extraction, examination and physical and chemical properties, biological activity and toxicity; applications of secondary metabolites in cosmetic products

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายหลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับโครงสร้าง สมบัติทางเคมีและทางกายภาพของเคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติได้ถูกต้อง
2. เลือกวิธีการสกัด ตรวจสอบและวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและเคมี ฤทธิ์ทางชีวภาพและความเป็นพิษ ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ
3. ระบุผลิตภัณฑ์ธรรมชาติจากพืชท้องถิ่นที่น่าสนใจสำหรับเป็นสารองค์ประกอบในเครื่องสำอางได้
4. ระบุวัตถุดิบในการผลิตเครื่องสำอาง สารทุติยภูมิจากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่เป็นส่วนผสมในเครื่องสำอางชนิดต่างๆ ได้
5. ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลา ปฏิบัติตามกฎระเบียบต่าง ๆ ขององค์กรและปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

31-405-194-303 กระบวนการเร่งปฏิกิริยาในอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

Industrial Catalytic Processes

วิชาบังคับก่อน : 31-405-194-201 หลักเคมีเชิงฟิสิกส์

คำอธิบายรายวิชา

หลักการของกระบวนการเร่งปฏิกิริยา ประเภทและชนิดตัวเร่งปฏิกิริยา การเตรียมและพิสูจน์เอกลักษณ์ ตัวเร่งปฏิกิริยาในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี ตัวเร่งปฏิกิริยาในอุตสาหกรรมการสังเคราะห์สารอนินทรีย์ การเร่งปฏิกิริยาทางสิ่งแวดล้อมเคมีสีเขียว

Principle of catalysis; types of catalysts and catalytic process; preparation and characterization; catalysts in petroleum and petrochemical industry; catalysts in inorganic substances synthesis industry; environmental catalysis; green chemistry

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายหลักการของกระบวนการเร่งปฏิกิริยา ประเภทและชนิดตัวเร่งปฏิกิริยาได้
2. อธิบายวิธีการเตรียมและพิสูจน์เอกลักษณ์ของตัวเร่งปฏิกิริยาประเภทต่างๆ ได้ถูกต้อง
3. ระบุชนิดและอธิบายกระบวนการของตัวเร่งปฏิกิริยาในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี ตัวเร่งปฏิกิริยาในอุตสาหกรรมการสังเคราะห์สารอนินทรีย์ได้
4. อธิบายหลักการการเร่งปฏิกิริยาทางสิ่งแวดล้อมและเคมีสีเขียวได้ถูกต้อง
5. ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลา ปฏิบัติตามกฎระเบียบต่าง ๆ ขององค์กร และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

31-405-196-305 อุตสาหกรรมพลังงานทดแทน 2(2-0-4)

Renewable Energy Industries

วิชาบังคับก่อน : 02-005-022-101 เคมี 1

คำอธิบายรายวิชา

ความหมายและประเภทพลังงาน รูปแบบพลังงาน พลังงานทดแทน ความสัมพันธ์ของพลังงานกับสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม การแสวงหาและศักยภาพการใช้ประโยชน์เทคโนโลยีที่สำคัญในการเปลี่ยนพลังงาน พลังงานแสงอาทิตย์ เซลล์เชื้อเพลิง แบตเตอรี่ พลังงานลม พลังงานน้ำ ชีวมวล พลังงานไฮโดรเจน และพลังงานนิวเคลียร์ อุตสาหกรรมการผลิตและกักเก็บพลังงานทดแทน สถานการณ์พลังงานในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต

Definition and types of energy; energy forms, alternative energy; the relationship of energy with living things and the environment; seeking and potential utilization of important technologies in energy transition; solar energy; fuel cells; batteries; wind energy; water energy; biomass; hydrogen energy and nuclear energy; renewable energy production and storage industry; current energy situation and future trends

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. นิยาม จำแนกประเภทพลังงาน รูปแบบพลังงาน และพลังงานทดแทนได้
2. อธิบายและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของพลังงานกับสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้ถูกต้อง
3. อธิบายหลักการพื้นฐานของพลังงานแสงอาทิตย์ เซลล์เชื้อเพลิงแบตเตอรี่ พลังงานลม พลังงานน้ำ ชีวมวล พลังงานไฮโดรเจน และพลังงานนิวเคลียร์ได้ถูกต้อง
4. นำเสนอข้อมูลสถานการณ์ปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตของพลังงานอุตสาหกรรม การผลิตและกักเก็บพลังงานทดแทนได้
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นทางเคมี
6. ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลาและปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

31-405-196-306 การจัดการของเสียในอุตสาหกรรม 2(2-0-4)

Industrial Waste Treatment

วิชาบังคับก่อน : 31-405-196-201 เคมีอุตสาหกรรมเบื้องต้น

คำอธิบายรายวิชา

แหล่งกำเนิดและการจำแนกของเสียอันตราย การประเมินอันตรายของของเสียอันตราย การแพร่กระจายของของเสียอันตรายในน้ำ อากาศและดิน การบำบัดของเสียอันตรายโดยวิธีทางกายภาพ ทางเคมีและทางเคมี-ฟิสิกส์ Sources and classification of hazardous wastes; hazard evaluation of industrial wastes; dispersion of hazardous wastes into water, air and soil; treatment of hazardous wastes by physical, chemical and physico-chemical methods

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการของเสียในอุตสาหกรรมได้ถูกต้อง
2. เลือกใช้วิธีการบำบัดของเสียในอุตสาหกรรมได้เหมาะสม และสามารถเชื่อมโยงความรู้สู่การการวิเคราะห์ผลและปฏิบัติตามขั้นตอนงานได้ครบถ้วน
3. วางแผนปฏิบัติงาน ปฏิบัติการตามขั้นตอน วิเคราะห์ สรุปงาน และปรับปรุงกระบวนการได้เหมาะสม
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นทางเคมี
5. สื่อสารและนำเสนอข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ
6. ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลา
7. ปฏิบัติงานตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
8. ให้ความช่วยเหลือและรับฟังความคิดเห็นต่อบุคคลและทีม และยอมรับความแตกต่างในสังคม

31-405-197-308 คาร์บอนเครดิตและคาร์บอนฟุตปริ้นท์ 2(2-0-4)

Carbon Credit and Carbon Footprint

วิชาบังคับก่อน : 31-405-196-201 เคมีอุตสาหกรรมเบื้องต้น

คำอธิบายรายวิชา

ภาวะโลกร้อนและก๊าซเรือนกระจก หลักการและแนวคิดของคาร์บอนเครดิต แนวทางการบริหารจัดการคาร์บอนเครดิต มาตรฐานโครงการคาร์บอนเครดิต สถานการณ์ตลาดคาร์บอนเครดิตในไทยและต่างประเทศ นิยามและแนวคิดคาร์บอนฟุตปริ้นท์ มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับคาร์บอนฟุตปริ้นท์ คาร์บอนฟุตปริ้นท์ของผลิตภัณฑ์และองค์กร หลักการทวนสอบคาร์บอนฟุตปริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ ความเป็นกลางของคาร์บอน

Global warming and greenhouse gases; principles and concepts of carbon credits, guidelines for managing carbon credits, carbon credit project standards, carbon credit market situation in Thailand and abroad; definition and concept of carbon footprint, standards related to carbon footprint, carbon footprint of products and organizations, principles for verifying the carbon footprint of products; carbon neutrality

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายปัญหาภาวะโลกร้อนและระบุชนิดก๊าซเรือนกระจกได้
2. อธิบายหลักการและแนวคิดของคาร์บอนเครดิต แนวทางการบริหารจัดการคาร์บอนเครดิตได้ถูกต้อง
3. ระบุมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับโครงการคาร์บอนเครดิต อธิบายสถานการณ์ตลาดคาร์บอนเครดิตในไทยและต่างประเทศได้
4. นิยามและอธิบายแนวคิดคาร์บอนฟุตปริ้นท์ มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับคาร์บอนฟุตปริ้นท์ได้
5. อธิบายหลักการของคาร์บอนฟุตปริ้นท์ของผลิตภัณฑ์และองค์กร หลักการทวนสอบคาร์บอนฟุตปริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ ความเป็นกลางของคาร์บอนได้ถูกต้อง
6. ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลา และปฏิบัติตามกฎระเบียบต่าง ๆ ขององค์กร
7. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้น ค้นคว้าข้อมูลทางเคมีและอ้างอิงข้อมูลด้วยตนเองได้

31-405-197-309 สูตรตำรับและเทคนิควิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง 2(1-2-3)
Formulation and Analytical Techniques for Cosmetic Products

วิชาบังคับก่อน : 31-405-192-201 หลักเคมีอินทรีย์

คำอธิบายรายวิชา

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโครงสร้างผิวหนัง เครื่องสำอางเบื้องต้น ชนิดเครื่องสำอาง ชนิดสารออกฤทธิ์ในเครื่องสำอาง ชนิดสารที่ไม่ออกฤทธิ์ในเครื่องสำอาง การฝึกปฏิบัติการเตรียมและการตั้งตำรับผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง เทคนิคพื้นฐานและอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติเครื่องสำอาง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับมาตรฐานอุตสาหกรรม (GMP) และข้อบังคับการใช้สารออกฤทธิ์ในเครื่องสำอางขององค์การอาหารและยา (อย.)

Basic of structure of skin; cosmetic, type of cosmetic; active ingredients, non-active ingredients; practice preparation and formulation of cosmetic products; fundamental techniques and apparatus in cosmetic products; fundamental of good manufacturing (GMP) and Food and Drug Administration (FDA) cosmetics

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายโครงสร้างผิวหนังเบื้องต้น ความหมายของเครื่องสำอางและแยกชนิดของเครื่องสำอางได้
2. จำแนกชนิดของสารออกฤทธิ์และสารไม่ออกฤทธิ์ที่ใช้ในเครื่องสำอางได้
3. แยกชนิดส่วนประกอบที่อยู่ในเครื่องสำอางได้และตั้งสูตรเครื่องสำอางได้
4. เลือกชนิดสารออกฤทธิ์ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการได้เหมาะสมและเป็นไปตามมาตรฐานองค์การอาหารและยา
5. เลือกอุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐาน รวมทั้งเทคนิคปฏิบัติในการทำเครื่องสำอางแต่ละชนิดได้เหมาะสม
6. ตรวจสอบคุณภาพและทดสอบคุณสมบัติของเครื่องสำอางได้ถูกต้อง
7. ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลา และปฏิบัติตามกฎระเบียบต่าง ๆ ขององค์กร
8. ปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้ แสดงความคิดเห็นที่สร้างสรรค์และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
9. ปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

31-405-197-412 การจัดการขยะโซล่าเซลล์และแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า 2(2-0-4)
Waste Management of Solar Panel and EV Battery
วิชาบังคับก่อน : 31-405-191-201 หลักเคมีอินทรีย์
คำอธิบายรายวิชา

ภาพรวมอุตสาหกรรมโซล่าเซลล์และแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า หลักการทำงาน แหล่งที่มาของวัสดุ กระบวนการผลิตซิลิกอนโซล่าเซลล์ แบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้าชนิดลิเทียม สังกะสีไอออน โซลิดสเตท ขยะโซล่าเซลล์และแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการบริหารจัดการขยะ การแปรรูป รีไซเคิล เพิ่มมูลค่าขยะด้วยวิธีการทางเคมี

Overview of the solar cell and electric vehicle battery industry, working principles, sources of materials; silicon solar cell production process; electric vehicle batteries: lithium, zinc ion, solid state; waste in solar cells and electric vehicle batteries; environmental impact; appropriate technology for waste management: processing, recycling, adding value to waste through chemical methods

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายภาพรวมอุตสาหกรรมโซล่าเซลล์และแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้าได้
2. อธิบายหลักการทำงาน แหล่งที่มาของวัสดุ และกระบวนการผลิตโซล่าเซลล์และแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้าได้
3. ระบุผลกระทบจากขยะโซล่าเซลล์และแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้าต่อสิ่งแวดล้อม
4. อธิบายหลักการและนำเสนอกระบวนการจัดการขยะโซล่าเซลล์และแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้าได้
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและรวบรวมข้อมูลความก้าวหน้าของเทคโนโลยีโซลาร์เซลล์และแบตเตอรี่สมัยใหม่ด้วยตนเอง
6. เลือกใช้วิธีการทางเคมีในการจัดการขยะ การแปรรูป รีไซเคิลหรือเพิ่มมูลค่าขยะได้เหมาะสม
7. ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลา ปฏิบัติตามกฎระเบียบต่าง ๆ ขององค์กร และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

31-405-197-414 เทคโนโลยีปิโตรเลียมและปิโตรเคมี 2(2-0-4)

Petroleum and Petrochemical Technology

วิชาบังคับก่อน : 02-005-022-103 เคมี 2

คำอธิบายรายวิชา

สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของน้ำมันดิบและแก๊สธรรมชาติ การสำรวจน้ำมันดิบและแก๊สธรรมชาติ วิธีและขั้นตอนการกลั่นน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม การปรับปรุงคุณภาพน้ำมันด้วยปฏิกิริยากิริยาเคมี กระบวนการขั้นต่อเนื่องของปิโตรเลียม กระบวนการอัลคิลเลชัน กระบวนการพอลิเมอไร-เซชัน กระบวนการคะตะไลติกรีฟอร์มมิง กระบวนการแยกสารประกอบอะโรมาติก กระบวนการเทอร์มอลแครกกิ้ง กระบวนการคะตะไลติกแครกกิ้ง กระบวนการวิซเบรกกิ้งและโค้กกิ้ง กระบวนการไอโซเมอไรเซชัน การนำผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมไปใช้ประโยชน์ทางอุตสาหกรรมเคมี

Physical and chemical properties of crude oil and natural gas; crude oil and natural gas exploration; methods and procedures of refining crude oil and petroleum products; improvement of oil quality by chemical reactions; petroleum downstream process; alkylation process; polymerization process; catalytic reforming process; aromatics separation process; thermal cracking process; catalytic cracking process; visbreaking and coking process; isomerization process; utilization of petroleum products for chemical industry

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของน้ำมันดิบและแก๊สธรรมชาติ
2. อธิบายวิธีการ กระบวนการและขั้นตอนการกลั่นน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมได้
3. อธิบายหลักการสำรวจน้ำมันดิบและแก๊สธรรมชาติได้ถูกต้อง
4. เลือกวิธีการปรับปรุงคุณภาพน้ำมันดิบและแก๊สธรรมชาติได้เหมาะสม
5. ระบุการนำผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมแต่ละชนิดไปใช้งานในด้านต่างๆ ได้
6. เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนรู้ สื่อสารและนำเสนอข้อมูลทางวิชาการได้
7. แสดงออกถึงการตัดสินใจ แก้ปัญหา และทำงานเป็นทีมได้

31-405-197-415 ยางและเทคโนโลยียาง 3(3-0-6)

Rubber and Technology

วิชาบังคับก่อน : 02-005-022-103 เคมี 2

คำอธิบายรายวิชา

วัสดุยาง โครงสร้าง สมบัติ และการใช้งานของยางชนิดต่างๆ เคมีและเทคโนโลยีของการวัลคาไนซ์ยาง วัสดุสำหรับผสมและเสริมแรงให้กับยาง กระบวนการเตรียมและผสมยางกับสารเติมแต่ง กระบวนการขึ้นรูปวัสดุยาง การออกแบบและวิศวกรรมของผลิตภัณฑ์ยาง การตรวจสอบและทดสอบสมบัติผลิตภัณฑ์

Rubber materials structure; properties and applications of different types of rubbers; chemistry and technology of rubber vulcanization; materials for compounding and reinforcing with rubber; processing and mixing of rubber with additives; forming of rubber materials; designing and engineering of rubber products, characterization and testing of products

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับยาง โครงสร้างทางเคมีและกายภาพของวัสดุยาง การใช้งานยางและสารเคมียางชนิดต่างๆ ได้ถูกต้อง
2. อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานเกี่ยวกับกระบวนการผสมยาง การวัลคาไนซ์ การขึ้นรูปและการทดสอบผลิตภัณฑ์ยางได้ถูกต้อง
3. เลือกใช้วิธีการและเทคโนโลยีเกี่ยวกับยางได้เหมาะสมกับการใช้งานด้านต่างๆ
4. ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลทางวิชาการ การสื่อสารและการนำเสนอได้ถูกต้อง
5. แสดงความคิดเห็นและทำงานตามที่ได้มอบหมายกับผู้อื่นได้ทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี
6. ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตรงเวลา ปฏิบัติตามกฎระเบียบต่าง ๆ ขององค์กร และมีจรรยาบรรณวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

31-405-199-401 การเตรียมความพร้อมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 1(1-0-2)
Preparation for Professional Experience

คำอธิบายรายวิชา

หลักการและแนวคิดของการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ การสมัครงานและการสัมภาษณ์งาน การพัฒนาบุคลิกภาพในการทำงาน การปรับตัวในองค์กร การทำงานเป็นทีม จรรยาบรรณวิชาชีพ กฎหมายแรงงาน การประกันสังคม ระบบมาตรฐานการประกันคุณภาพและความปลอดภัยในการทำงาน การสื่อสารในองค์กร การเลือกหัวข้อปัญหา การวางแผน การวิเคราะห์และการแก้ปัญหา การเขียนรายงานและการนำเสนอ

หมายเหตุ การวัดการประเมินผลการศึกษา ให้ระดับคะแนนตัวอักษรดังต่อไปนี้

S หมายถึง พอใจ (Satisfactory)

U หมายถึง ไม่พอใจ (Unsatisfactory)

Types and processes of professional experience; job application and job interview; personality development, work adjustment; teamwork; professional ethics; labour law; social security; quality assurance standard system and occupational safety, communication in the workplace, choosing a topic; planning; analysis and problem-solving; writing a report and a presentation

Remarks: The measurement and evaluation of this course, it bases on the tools rating levels:

S: Satisfactory

U: Unsatisfactory

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. อธิบายหลักการและแนวคิดของการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ
2. อธิบายขั้นตอนการสมัครงาน การสัมภาษณ์งาน การพัฒนาบุคลิกภาพในการทำงาน
3. อธิบายหลักการในการทำงานเป็นทีมได้ ปรับตัวในองค์กร สื่อสารในองค์กรได้
4. อธิบายจรรยาบรรณวิชาชีพ กฎหมายแรงงาน การประกันสังคม ระบบมาตรฐานการประกันคุณภาพและความปลอดภัยในการทำงาน
5. อธิบายหลักการเลือกหัวข้อปัญหา วางแผนการวิเคราะห์และการแก้ปัญหารวมถึงการเขียนรายงานและการนำเสนอ

31-405-199-402 การฝึกงาน 2 6(0-40-0)

Practicm 2

วิชาบังคับก่อน : 31-405-199-401 การเตรียมความพร้อมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

คำอธิบายรายวิชา

การปฏิบัติงานเสมือนเป็นพนักงานในสถานประกอบการที่ตรงกับสาขาวิชาชีพ และเหมาะสมกับความรู้ความสามารถ กระบวนการทำงานและประยุกต์ใช้ความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การจัดทำรายงานหรือบันทึกการปฏิบัติงานจากการทำงานเป็นฐานบนพื้นฐานการมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดี

หมายเหตุ การวัดและประเมินผลการศึกษา ให้ระดับคะแนนตัวอักษรต่อไปนี้

พ.จ. หรือ S หมายถึง พอใจ (Satisfactory)

ม.จ. หรือ U หมายถึง ไม่พอใจ (Unsatisfactory)

Practicing in a workplace as an employee in a relevant position of the student's field of study and abilities; working processes and applying the principle of knowledge relevant to the duties or assigned job; preparing a report and recording of performance based on the work-based learning method on the basis of a positive attitude and good work habits

Remarks: The measurement and evaluation of this course, it bases on the tools rating levels:

S : Satisfactory

U : Unsatisfactory

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. ปฏิบัติงานในสถานประกอบการที่ตรงกับความรู้ในสาขาวิชาชีพของตนเอง
2. ปฏิบัติงานจริงตามกระบวนการและหน้าที่ของตำแหน่งที่ได้รับมอบหมายและเหมาะสมกับความรู้ความสามารถ
3. ประยุกต์ความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ ในการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้การทำงานเป็นฐาน
4. ปฏิบัติงานตรงเวลา มีความรับผิดชอบ มีความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างบุคคล ทำงานเป็นทีมได้

หมายเหตุ 1. ใช้ระยะเวลาการฝึกงานไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์อย่างต่อเนื่อง หรือใช้ระยะเวลาการฝึกงานสะสมไม่น้อยกว่า 640 ชั่วโมง

2.มีอาจารย์ที่ปรึกษาและพนักงานพี่เลี้ยงทำหน้าที่ให้คำปรึกษาระหว่างปฏิบัติงาน

3. มีการติดตามและประเมินผลอย่างเป็นระบบตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงาน

31-405-199-403 สหกิจศึกษา 1 6(0-40-0)

Cooperative Education 1

วิชาบังคับก่อน : 31-405-199-401 การเตรียมความพร้อมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

คำอธิบายรายวิชา

การปฏิบัติงานเสมือนเป็นพนักงานในสถานประกอบการที่ตรงกับสาขาวิชาชีพและเหมาะสมกับความรู้ความสามารถ กระบวนการทำงานและหน้าที่ของตำแหน่งงานที่ได้รับมอบหมาย และการประยุกต์ใช้ความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การจัดทำโครงงาน จากกรณีศึกษาหรือการเรียนรู้โดยใช้การแก้ปัญหาเป็นฐาน จรรยาบรรณทางวิชาชีพในการปฏิบัติงาน

หมายเหตุ การวัดการประเมินผลการศึกษา ให้ระดับคะแนนตัวอักษรต่อไปนี้

S หมายถึง พอใจ (Satisfactory)

U หมายถึง ไม่พอใจ (Unsatisfactory)

Practicing in a workplace as an employee in a relevant position of the student's field of study and abilities; understanding working processes and functions of the assigned job; applying the principle of knowledge and theory relevant to the duties or assigned job; preparing a project report by using the problem or case-based learning method; professional ethics

Remarks: The measurement and evaluation of this course, it bases on the tools rating levels are given

S : Satisfactory

U :Unsatisfactory

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

1. ปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการที่ตรงกับความรู้ในสาขาวิชาชีพของตนเอง
2. ปฏิบัติงานจริงตามกระบวนการและหน้าที่ของตำแหน่งงานที่ได้รับมอบหมายและเหมาะสมกับความรู้ความสามารถ
3. วิเคราะห์ปัญหา และจัดทำโครงงาน จากกรณีศึกษาหรือการเรียนรู้โดยใช้การแก้ปัญหาเป็นฐาน
4. ปฏิบัติงานตรงเวลา มีความรับผิดชอบ มีความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างบุคคล ทำงานเป็นทีมได้ และปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณทางวิชาชีพ

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
ให้ความเห็นชอบ/อนุมัติแล้ว
เมื่อวันที่ 28 เม.ย. 2568

3.2 ภาระงานสอนในหลักสูตร

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ตำแหน่งวิชาการ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์)			
				ปัจจุบัน		เมื่อเปิดหลักสูตรนี้	
				ตรี	บศ.	ตรี	บศ.
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาววิมลรัตน์ ทองภูธร 34406003xxxxx	ปร.ด. (เคมี) วท.ม. (เคมี) วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2555 มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2544 มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2540	16	-	18	-
รองศาสตราจารย์	นายฐิติกานต์ สมบูรณ์ 3020004xxxxx	ปร.ด. (ฟิสิกส์เชิงเคมี) วท.ม. (เคมีเชิงฟิสิกส์) วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยมหิดล, 2557 มหาวิทยาลัยมหิดล, 2550 มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2547	23.5	-	18	-
รองศาสตราจารย์	นายญาณวรรธน์ แสนตลาดชัยกิตติ์ 34503002xxxxx	ปร.ด. (เคมี) วท.ม. (เคมีวิเคราะห์) วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2553 มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2549 มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2546	15	-	18	-
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางอารีพร เบ้าอุฬาล 34999001xxxxx	ปร.ด. (เคมี) วท.ม. (เคมีอินทรีย์) วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2555 มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2550 มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2546	18.5	-	18	-
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวยุวพร อุปปะ 34511004xxxxx	ปร.ด. (เคมี) วท.ม. (เคมี) วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2565 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2549 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2546	24	-	18	-

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
ให้ความเห็นชอบ/อนุมัติแล้ว
เมื่อวันที่ 28 เม.ย. 2568

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ตำแหน่งวิชาการ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์)			
				ปัจจุบัน		เมื่อเปิดหลักสูตรนี้	
				ตรี	บศ.	ตรี	บศ.
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาววิมลรัตน์ ทองภูธร 34406003xxxxx	ปร.ด. (เคมี) วท.ม. (เคมี) วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2555 มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2544 มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2540	16	-	18	-
รองศาสตราจารย์	นายฐิติกานต์ สมบูรณ์ 3020004xxxxx	ปร.ด. (ฟิสิกส์เชิงเคมี) วท.ม. (เคมีเชิงฟิสิกส์) วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยมหิดล, 2557 มหาวิทยาลัยมหิดล, 2550 มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2547	23.5	-	18	-
รองศาสตราจารย์	นายญาณวรรธน์ แสนตลาดชัยกิตติ์ 34503002xxxxx	ปร.ด. (เคมี) วท.ม. (เคมีวิเคราะห์) วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2553 มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2549 มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2546	15	-	18	-
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางอารีพร เบ้าอุฬาล 34999001xxxxx	ปร.ด. (เคมี) วท.ม. (เคมีอินทรีย์) วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2555 มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2550 มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2546	18.5	-	18	-
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวยุวพร อุปปะ 34511004xxxxx	ปร.ด. (เคมี) วท.ม. (เคมี) วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2565 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2549 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2546	24	-	18	-
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวรัชนี พัฒชะนะ 31906002xxxxx	ปร.ด. (เคมีอินทรีย์) วท.ม. (เคมี) วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2559 มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2546 มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2543	20.5	-	18	-
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวละออ สมสกีสิทธิ์ 34012004xxxxx	ปร.ด. (เคมีอินทรีย์) วท.ม. (เคมี) วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาขอนแก่น, 2564 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2549 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2544	18	-	18	-
รองศาสตราจารย์	นายวิเชียร แสงอรุณ 33109000xxxxx	วท.ด. (เคมี) วท.บ. (เคมี)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2545	10.5	-	18	-
รองศาสตราจารย์	นายวัชรินทร์ ชุมจันทร์ 13309000xxxxx	วท.ด. (ชีวเคมี) วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2558 มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์, 2551	21	-	18	-
อาจารย์	นายชยาคมน์ ปุริมศักดิ์ 34403004xxxxx	Ph.D. (Chemistry) M.Sc. (Analytical and Forensic Chemistry) วท.ม. (พิษวิทยา) วท.บ. (เคมี)	University of Hull, England, 2015 University of Hull, England, 2010 มหาวิทยาลัยมหิดล, 2553 มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2546	16.5	-	18	-
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวอัจฉราพร รัตนมณี 36705000xxxxx	ปร.ด. (เคมี) วท.ม. (เทคโนโลยีพอลิเมอร์) วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2557 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2552 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2547	15	-	18	-
อาจารย์	นางสาวอรนุช สมสีมี 24199000xxxxx	ปร.ด. (เคมี) วท.ม. (เคมีศึกษา) วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2565 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2557 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน, 2549	15	-	18	-

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

4.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้

4.1.1 แผนการเรียนฝึกงาน

1) ปฏิบัติงานในสถานประกอบการที่ตรงกับความรู้ในสาขาวิชาชีพของตนเอง
2) ปฏิบัติงานจริงตามกระบวนการและหน้าที่ของตำแหน่งที่ได้รับมอบหมาย และเหมาะสมกับความรู้ความสามารถ
3) ประยุกต์ความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ ในการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้การทำงานเป็นฐาน
4) ปฏิบัติงานตรงเวลา มีความรับผิดชอบ มีความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างบุคคล ทำงานเป็นทีมได้

4.1.2 แผนการเรียนสหกิจศึกษา

1) ปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการที่ตรงกับความรู้ในสาขาวิชาชีพของตนเอง
2) ปฏิบัติงานจริงตามกระบวนการและหน้าที่ของตำแหน่งงานที่ได้รับมอบหมายและเหมาะสมกับความรู้ความสามารถ
3) วิเคราะห์ปัญหา และจัดทำโครงงานจากกรณีศึกษา หรือการเรียนรู้โดยใช้การแก้ปัญหาเป็นฐาน
4) ปฏิบัติงานตรงเวลา มีความรับผิดชอบ มีความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างบุคคล ทำงานเป็นทีมได้ และปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณทางวิชาชีพ

4.2 ช่วงเวลา

4.2.1 แผนการเรียนฝึกงาน

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

4.2.2 แผนการเรียนสหกิจศึกษา

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

5 วันต่อสัปดาห์เป็นเวลา 16 สัปดาห์ หรือจัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษาอย่างต่อเนื่อง

4.4 จำนวนหน่วยกิต

4.4.1 แผนการเรียนฝึกงาน

รายวิชาฝึกงาน 2 6 หน่วยกิต

4.4.2 แผนการเรียนสหกิจศึกษา

รายวิชาฝึกงาน 1 6 หน่วยกิต

4.5 การเตรียมการ

4.5.1 แผนการเรียนฝึกงาน

นักศึกษาที่เลือกแผนการเรียนฝึกงาน จะต้องลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านการประเมินผลในรายวิชาการเตรียมความพร้อมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ สาขาวิชาและคณะกรรมการบริหารหลักสูตรดำเนินการประสานงานกับสถานประกอบการ พิจารณากำหนดตำแหน่งงานที่เหมาะสมให้แก่นักศึกษา และดำเนินการปฐมนิเทศนักศึกษาก่อนการเริ่มต้นฝึกงาน

4.5.2 แผนการเรียนสหกิจศึกษา

นักศึกษาที่เลือกแผนการเรียนสหกิจ จะต้องลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านการประเมินผลในรายวิชาการเตรียมความพร้อมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ สาขาวิชาและคณะกรรมการบริหารหลักสูตรดำเนินการประสานงานกับสถานประกอบการที่ประสงค์รับนักศึกษา จัดเตรียมโครงงานสหกิจศึกษาที่เหมาะสมให้กับนักศึกษา พิจารณาอาจารย์ที่ปรึกษาให้สอดคล้องกับโครงงานสหกิจศึกษา และจัดให้มีการปฐมนิเทศนักศึกษาก่อนเริ่มการออกปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

4.6 กระบวนการประเมินผล

4.6.1 แผนการเรียนฝึกงาน

ติดตามประเมินผลร่วมกันกับพนักงานที่ปรึกษาของสถานประกอบการหรือหน่วยงานที่แต่งตั้งให้ดูแลนักศึกษา ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา โดยพิจารณาการวัดและประเมินผลการศึกษา ให้ระดับคะแนนตัวอักษรดังต่อไปนี้

พ.จ. หรือ S หมายถึง พอใจ (Satisfactory)

ม.จ. หรือ U หมายถึง ไม่พอใจ (Unsatisfactory)

นักศึกษาต้องได้รับคะแนนรวมไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 จึงจะถือว่าผ่านและได้รับระดับคะแนนตัวอักษร “S” และนักศึกษาที่ได้รับผลการประเมินไม่ผ่านให้ได้รับระดับคะแนนตัวอักษร “U” ในรายวิชาการฝึกงาน 2 และต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาซ้ำจนกว่าจะได้รับระดับคะแนนตัวอักษร “S”

4.6.2 แผนการเรียนสหกิจศึกษา

การประเมินผลรายวิชาสหกิจศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานว่าด้วยการจัดการศึกษาระบบสหกิจศึกษา พ.ศ. 2562 หมวด 3 การประเมินผลและระดับคะแนนดังนี้

1) การประเมินผลการศึกษาให้กระทำเมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาแต่ละภาคการศึกษาสำหรับนักศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรมสหกิจศึกษาต่อไปนี้อย่างครบถ้วน ดังนี้
   (1) ผ่านรายวิชาเตรียมสหกิจศึกษา หรือผ่านการอบรมเตรียมความพร้อมนักศึกษาก่อนไปปฏิบัติงานสหกิจ
   (2) ส่งรายงานและ/หรือนำเสนอผลการปฏิบัติงานต่ออาจารย์ประสานงาน แล้วแต่กรณี หรืออาจมีกิจกรรมอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
2) การประเมินการศึกษาของรายวิชาเตรียมสหกิจศึกษา และรายวิชาสหกิจศึกษา ใช้ผลการประเมินเป็นระดับคะแนนตัวอักษร ดังนี้
   (1) ระดับคะแนน พ.จ. หรือ S หมายความว่า พอใจ (Sastisfactory)
   (2) ระดับคะแนน ม.จ. หรือ U หมายความว่า ไม่พอใจ (Unsastisfactory)
3) เกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา แบ่งคะแนนตามสัดส่วน ดังนี้
   (1) ประเมินผลการปฏิบัติงานและรายงานผลการปฏิบัติงานโดยพนักงานที่ปรึกษา ร้อยละ 50
   (2) ประเมินผลจากการนิเทศ โดยอาจารย์นิเทศก์ ร้อยละ 30

(3) ประเมินผลการปฏิบัติงานจากรายงาน และการนำเสนอของนักศึกษาร้อยละ 20 นักศึกษาต้องได้รับคะแนนรวมไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 และผลการประเมินในแต่ละส่วนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 จึงจะถือว่าผ่านได้รับคะแนนตัวอักษร “S” และนักศึกษาที่ได้รับการประเมินไม่ผ่านให้ได้รับคะแนนตัวอักษร “U” ในรายวิชาสหกิจศึกษา และต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาซ้ำจนกว่าจะได้รับคะแนนตัวอักษร “S” หรือตามที่หลักสูตรกำหนด

นักศึกษาต้องเข้าร่วมกิจกรรมหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ยกเว้นกรณีเจ็บป่วยหรือมีเหตุสุดวิสัยจนไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้ ทั้งนี้ นักศึกษาต้องยื่นคำร้องพร้อมหลักฐานหรือใบรับรองแพทย์ประกอบการพิจารณาเสนอต่ออาจารย์ประสานงาน เพื่อกำหนดกิจกรรมชดเชยให้ครบถ้วน

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

ในรายวิชาโครงงาน ต้องเป็นหัวข้อที่นักศึกษานำความรู้ทางเคมีมาประยุกต์ใช้ในการค้นคว้า วิเคราะห์ และทดลองอย่างเป็นระบบตามระเบียบวิธีวิจัยโดยอาศัยอุปกรณ์หรือวิธีการทางวิทยาศาสตร์จนกระทั่งสามารถเสนอผลการวิจัยและข้อสรุปได้ โดยโครงงานอาจเป็นได้ทั้งในรูปแบบการวิจัยพื้นฐาน การวิจัยประยุกต์ และการวิจัยและพัฒนา โดยกำหนดให้มีจำนวนผู้ทำโครงงานตั้งแต่ 1 คนขึ้นไป ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน และให้นำส่งรายงานการจัดทำโครงงานตามรูปแบบและภายในระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนดอย่างเคร่งครัด

5.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. เชื่อมโยงความรู้พื้นฐาน หลักการ และทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์สำหรับการอธิบายหัวข้อวิจัยในศาสตร์ทางเคมีและศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้องได้
2. ปฏิบัติงานตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะด้านเคมี เลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือได้ถูกต้องและปลอดภัย และระบุวิธีการบำรุงรักษาเครื่องมือได้
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์กับการดำเนินงานและสถานการณ์ต่างได้เหมาะสม
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นในบทบาทผู้นำและสมาชิกที่ดี สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ต่างๆ ได้
5. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย มีความซื่อสัตย์ มีระเบียบวินัย
6. มีจิตสำนึก และปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพนักเคมี
7. สืบค้น ค้นคว้า เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวมรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบด้วยตนเอง

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

2 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

5.5.1 นักศึกษาลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านรายวิชา 31-405-198-302 การเตรียมโครงงาน

5.5.2 กำหนดอาจารย์ที่ปรึกษาผู้รับผิดชอบให้คำปรึกษาทางวิชาการแก่นักศึกษา ติดตามและประเมินผลโครงงาน

5.5.3 จัดให้นักศึกษานำเสนอหัวข้อโครงงาน เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมในการจัดทำโครงงาน

5.5.4 จัดตารางเวลาแต่ละสัปดาห์สำหรับการทำโครงงานของนักศึกษา

5.5.5 ติดตามความก้าวหน้า และรายงานปัญหาอุปสรรคหรือข้อมูลข่าวสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถดำเนินการโครงงานได้ต่อเนื่องและแล้วเสร็จตามกรอบเวลา

5.6 กระบวนการประเมินผล

5.6.1 นักศึกษายื่นเสนอหัวข้อโครงงานพร้อมเสนออาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานแก่อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และขอความเห็นชอบจากประธานหลักสูตร/คณะกรรมการบริหารหลักสูตร

5.6.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาเสนอแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อโครงงานและกรรมการสอบโครงงาน โดยเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน 1 คน และอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญไม่น้อยกว่า 2 คน ทั้งนี้สามารถแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมได้ตามความเหมาะสม

5.6.3 นักศึกษานำเสนอหัวข้อโครงงานต่อคณะกรรมการเพื่อพิจารณาความเหมาะสม การตั้งประเด็นปัญหา การนำเสนอที่มาและความสำคัญของปัญหา ขอบเขตโครงงาน วัตถุประสงค์ การทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การกำหนดวิธีการวิจัย ระยะเวลาในการดำเนินงาน และงบประมาณที่ใช้ในการจัดทำโครงงาน หัวข้อโครงงานที่ผ่านการพิจารณาแล้ว สามารถดำเนินการจัดทำโครงงานได้

5.6.4 นักศึกษาดำเนินการจัดทำโครงงานภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน และให้บันทึกในแบบรายงานความก้าวหน้าทุกสัปดาห์

5.6.5 ในรอบ 1 เดือน ให้นักศึกษารวบรวมบันทึกแสดงความก้าวหน้าของโครงงานให้อาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการสอบโครงงานพิจารณาลงนามรับรองความก้าวหน้า และนำส่งให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

5.6.6 เมื่อนักศึกษาดำเนินโครงงานแล้วเสร็จ ให้นักศึกษายื่นขอกำหนดการสอบโครงงานพร้อมแนบรายงานฉบับสมบูรณ์ เพื่อให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชากำหนดวันสอบโครงงานและประสานคณะกรรมการสอบโครงงาน

5.6.7 นักศึกษาดำเนินการสอบตามกำหนดเวลา โดยให้คณะกรรมการสอบพิจารณาและประเมินผลโครงงานจากผลสัมฤทธิ์ของงานตามประเด็นในข้อ 5.6.3 และพิจารณาการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปและอภิปรายผลที่ความสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ และให้คะแนนรวมเป็น 100 คะแนน

5.6.8 คณะกรรมการสอบโครงงานสรุปผลคะแนนและแจ้งผลการสอบ และให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาระบุระดับคะแนน

หมวดที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษาที่โดดเด่นเมื่อเทียบกับหลักสูตรที่มีเนื้อหาคล้ายคลึงกัน

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมที่ใช้	PLOs ที่สอดคล้อง
นักเคมีปฏิบัติการมืออาชีพ	1. จัดให้มีการอบรมและการฝึกปฏิบัติงานพื้นฐานทางเคมีและหลักประกันคุณภาพห้องปฏิบัติการนอกเหนือจากวิชาในหลักสูตร 2. จัดแผนการเรียนสหกิจศึกษา เพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกงานในสถานประกอบการจริง มีการตั้งหัวข้อปัญหาในสถานประกอบการ โดยมีอาจารย์และหัวหน้างานเป็นที่ปรึกษา มีการค้นคว้าหาวิธีแก้ปัญหา 3. จัดให้มีแผนการเรียนฝึกงาน เพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติงานจริงในหน่วยงานรัฐและเอกชน 4. จัดให้มีการดูงานนอกสถานที่ และอบรมจากวิทยากรภายนอกเพื่อสร้าง แรงบันดาลใจ และให้นักศึกษาเข้าใจการทำงานจริง	PLO1 PLO2 PLO3 PLO6
มีความขยัน อดทน มุ่งมั่นในการเรียนรู้พัฒนาตนเอง	1. จัดการเรียนการสอนแบบ active learning ในทุกรายวิชา จัดให้มีการฝึกปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ เน้นปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ 2. ในรายวิชาทฤษฎี มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองแล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน 3. จัดรายวิชาเลือกเสรีที่ทันสมัยและหลากหลายเพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ๆและพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง 4. มีระบบเทคโนโลยี wifi ครอบคลุมทั้งคณะช่วยให้นักศึกษาสามารถค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองได้สะดวก	PLO4 PLO5
มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี มีคุณธรรม จริยธรรม และมีจิตอาสา	1. ในทุกรายวิชา ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าเรียนและส่งงานตรงเวลา 2. ส่งเสริมให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่ม มีการผลัดกันเป็นหัวหน้ากลุ่มเพื่อสร้างภาวะผู้นำ 3. ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมจิตอาสาของคณะ และมหาวิทยาลัย 4. จัดกิจกรรมนอกหลักสูตรที่ส่งเสริมให้นักศึกษามุ่งประโยชน์เพื่อผู้อื่น	PLO7 PLO8

2. การออกแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้

2.1 แนวทางการออกแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้

การออกแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้ของหลักสูตร มุ่งเน้นให้ตรงความต้องการของผู้มีส่วนได้เสียในการผลิตบัณฑิต (Stake holder) โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ใช้บัณฑิต กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ให้ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง นำไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต รองรับเทคโนโลยีที่มีความพลิกผัน (Disruptive Technology) อยู่ตลอดเวลา

2.2 แนวทางการออกแบบการประเมินผลการเรียนรู้

การประเมินผลการเรียนรู้ของหลักสูตร มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถนำส่งที่เรียนรู้ไปใช้กับโลกของการทำงานจริงได้ สนับสนุนให้มีมาตรฐานวิชาชีพติดตัวเพื่อเป็นสิ่งยืนยันในทักษะวิชาชีพ และตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้เสียที่สำคัญและสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร กลยุทธ์และการประเมินผลการจัดการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	**กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้**	**การประเมินผลการเรียนรู้**
PLO 1: ใช้หลักการพื้นฐานวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และหลักการเฉพาะทางด้านเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม	1. การสอนแบบบรรยายและการสอนแบบสืบสอบ หรือบรรยายกึ่งอภิปราย 2. การเรียนรู้ภาคทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และองค์ความรู้เฉพาะทางด้านเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรมจากห้องเรียนผ่านรายวิชาต่างๆ 3. การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีการมอบหมายงานให้ระดมความคิดและอภิปรายโดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ 4. การเรียนรู้โดยการใช้กรณีศึกษา 5. การเรียนรู้ประสบการณ์จากปัญหาและขั้นตอนการแก้ไขงาน ทางด้านวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนผ่านรายวิชาต่างๆ	- การสอบย่อย กลางภาค และปลายภาคเรียน - การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย - ประเมินจากการนำเสนอผลงานหรือการอภิปรายในชั้นเรียน - การสังเกตการเข้าร่วมกิจกรรมหรือการปฏิบัติงาน
PLO 2: ออกแบบและพัฒนานวัตกรรมที่สร้างมูลค่าเพิ่มบนพื้นฐานเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว (BCG)	1. การสอนแบบบรรยายหรือบรรยายกึ่งอภิปราย เรียนรู้เข้าใจแนวคิดการออกแบบ และหลักการของนวัตกรรม 2. การเรียนรู้โดยการใช้กรณีศึกษา 3. จัดให้มีการเปิดสอนรายวิชาแนวคิดและทักษะนวัตกรรม 4. มอบหมายให้เรียนรู้โดยการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำเสนอแนวคิด หลักการ ทฤษฎี เพื่อใช้ในออกแบบและพัฒนานวัตกรรม 5. การประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาผ่านการเรียนแบบ project-based และ problem-based learning ในชั้นเรียน	- การสอบย่อย กลางภาค และปลายภาคเรียน - การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย - การสังเกตการเข้าร่วมกิจกรรมหรือการปฏิบัติงาน - ประเมินจากชิ้นงานหรือโครงงานที่เกิดจากออกแบบและนำเสนอนวัตกรรม - การนำเสนองานเมื่อมีการเรียนแบบ project-based และ problem-based learning ทั้งในรูปแบบของการนำเสนอปากเปล่าและการเขียนรายงาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	การประเมินผลการเรียนรู้
PLO 3: ใช้กระบวนการทางเคมีในการปฏิบัติงานได้ตามหลักความปลอดภัยและระบบประกันคุณภาพของห้องปฏิบัติการและโรงงานอุตสาหกรรม	1. มีการฝึกวางแผนการทดลองเป็นลำดับขั้น และฝึกเตรียมอุปกรณ์และสารเคมีที่ใช้ในวิชาปฏิบัติการเคมีทุกรายวิชา 2. มีการแนะนำข้อควรปฏิบัติ อันตรายจากสารเคมีและอุปกรณ์การป้องกันอุบัติเหตุที่เกิดจากการทดลองทางเคมีก่อนเริ่มทำปฏิบัติการทุกรายวิชา 3. จัดให้มีการอบรมและศึกษาดูงานด้านความปลอดภัยตามมาตรฐานห้องปฏิบัติการและโรงงานอุตสาหกรรมนอกสถานที่ 4. มีรายวิชาเฉพาะที่มีการเรียนการสอนในด้านมาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และมาตรฐานโรงงานอุตสาหกรรม	- การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย - การสังเกตการเข้าร่วมกิจกรรมหรือการปฏิบัติงาน - การสอบย่อย กลางภาค และปลายภาคเรียน โดยเฉพาะการประเมินการประยุกต์ใช้ความรู้ในการสอบข้อเขียน
PLO 4: ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและปัญญาประดิษฐ์ในการสืบค้นข้อมูล เพื่อพัฒนางานและตนเอง	1. ฝึกปฏิบัติสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและปัญญาประดิษฐ์ 2. มอบหมายงานให้ใช้ปัญญาประดิษฐ์ค้นคว้า ประมวลผล จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูล สรุปประเด็นสำคัญและนำเสนอหน้าชั้นเรียน 3. จัดให้มีการเปิดสอนรายวิชาเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลและโปรแกรมเฉพาะทางเคมี รวมถึงการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ให้มีประสิทธิภาพ	- การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมายทั้งแบบรายงานและแบบปากเปล่า - การสอบย่อย กลางภาค และปลายภาคเรียน - ประเมินจากความถูกต้องของข้อมูล จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและปัญญาประดิษฐ์สืบค้นข้อมูล
PLO 5: สื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ด้วยทักษะทางภาษาไทยและภาษาอังกฤษถูกต้องและชัดเจน	1. จัดการเรียนการสอนแบบสัมมนาให้นักศึกษาได้มีโอกาสค้นคว้าหาความรู้และนำเสนอแบบปากเปล่าเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชั้นเรียน 2. มอบหมายงานให้ศึกษาคนคว้าความก้าวหน้าทางทางวิชาการต่าง ๆ และให้สรุปโดยการเขียนรายงาน 3. จัดให้มีการเปิดสอนรายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเคมีเพื่อเพิ่มพูนทักษะวิชาชีพเฉพาะด้าน	- ประเมินจากการนำเสนอข้อมูลของนักศึกษา การตอบคำถามแบบปากเปล่า - ประเมินจากรายงาน - การสอบย่อย กลางภาค และปลายภาคเรียน โดยเฉพาะการประเมินการประยุกต์ใช้ความรู้ในการสอบข้อเขียน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	การประเมินผลการเรียนรู้
PLO 6: ปฏิบัติงานในสถานประกอบการโดยใช้ความรู้เฉพาะทางเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรมได้ตามมาตรฐานและข้อกำหนดของสถานประกอบการ	1. จัดอบรมการเตรียมความพร้อมทั้งทฤษฎีและการทำปฏิบัติการก่อนนักศึกษาปฏิบัติงานในสถานประกอบการ 2. การเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติงานในสถานที่จริง หรือ สถานประกอบการจริง ห้องปฏิบัติการในรายวิชาที่สอนและห้องปฏิบัติงานวิจัยวิชาโครงงานหรือสหกิจ 3. ศึกษาและทำความเข้าใจข้อกำหนดและมาตรฐานต่าง ๆ ของสถานประกอบการที่นักศึกษาได้รับมอบหมายให้ไปปฏิบัติงาน 4. จัดให้มีการอบอรมและดูงานด้านความปลอดภัยตามมาตรฐานห้องปฏิบัติการและโรงงานอุตสาหกรรมนอกสถานที่	- ประเมินผลจากการสอบหลังเข้าร่วมการอบรมการเตรียมความพร้อม - การติดตามผลการปฏิบัติงานของนักศึกษาระหว่างการปฏิบัติงานและหลังการปฏิบัติงาน - การประเมินผลจากงานที่สถานประกอบการมอบหมาย - การประเมินจากแบบสอบถามผู้ประกอบการ - การประเมินและติดตามพฤติกรรมผ่านระบบอาจารย์ที่ปรึกษา
PLO 7: ปฏิบัติตนตามคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1. ทุกรายวิชามีการสอดแทรกตัวอย่าง ปัญหา และแนวทางในการแก้ปัญหาด้านคุณธรรม จริยธรรมในประเด็นทางวิชาการหรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง 2. ทุกรายวิชามีการสอดแทรกเรื่องความซื่อสัตย์สุจริต ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ความเท่าเทียม การให้เกียรติ เคารพสิทธิผู้อื่น ไม่ใช้หรือคัดลอกข้อมูลผู้อื่น 3. การปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีของอาจารย์ (role model)	- ประเมินการสอนในประเด็นที่เกี่ยวกับการสอดแทรกเรื่องคุณธรรมจริยธรรมของแต่ละรายวิชา - การสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมหรือการปฏิบัติงาน - การประเมินผลจากการอบรมและกิจกรรมต่างๆด้วยรายงานและการนำเสนอแบบปากเปล่า - การสอบ - การรายงานผลการทดสอบวิเคราะห์
PLO 8: แสดงออกถึงความมีภาวะผู้นำและผู้ร่วมงานที่ดี มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ สังคมและสิ่งแวดล้อม	1. การมอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้า และฝึกปฏิบัติด้วยตนเองและทำงานเป็นกลุ่ม แล้วให้ทุกคนในกลุ่มสะท้อนปัญหา ข้อมูลย้อนกลับโดยสลับกันเป็นหัวหน้าในแต่ละครั้ง 2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่บูรณาการความรู้มาใช้ในการทำกิจกรรม/โครงการที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมและชุมชนเป็นฐาน (Community Based Learning) เพื่อ	- การประเมินจากความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย - การสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมหรือการปฏิบัติงานเป็นกลุ่ม - การประเมินผลกิจกรรมต่างๆ - ผลการประเมินจากสถานฝึกปฏิบัติงาน - การสังเกตและติดตาม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	การประเมินผลการเรียนรู้
	ทำให้เกิดการทำงานร่วมกันของผู้เรียน 3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดการพัฒนาตนเองและดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ 4. จัดการเรียนการสอนที่เน้นเรื่องการสื่อสาร การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การตัดสินใจ การวางแผน การจัดการเวลา 5. สอดแทรกตัวอย่างที่เพิ่มทัศนคติในเรื่องการแก้ปัญหาความขัดแย้ง การสร้างความน่าเชื่อถือและความไว้วางใจ ความสามารถในการปรับตัว	พฤติกรรมรายบุคคลผ่านระบบที่ปรึกษา

2.4 การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ

2.4.1 ด้านความรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	การประเมินผลการเรียนรู้
1. วิเคราะห์และแก้ปัญหา โดยใช้ความรู้เฉพาะสาขาวิชาเพื่อการปรับปรุงและพัฒนางานได้ 2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมี เทคนิคและอุตสาหกรรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะในการเรียนรู้ด้วยตนเอง และสร้างมูลค่าให้สถานประกอบการ	1. การสอนแบบบรรยายและการสอนแบบสืบสอบ หรือบรรยายกึ่งอภิปราย 2. การเรียนรู้ภาคทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และความรู้เฉพาะทางด้านเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรมจากห้องเรียนผ่านรายวิชาต่างๆ 3. การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีการมอบหมายงานให้ระดมความคิดและอภิปรายโดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ 4. การเรียนรู้โดยการใช้กรณีศึกษา 5. การเรียนรู้ประสบการณ์จากปัญหาและขั้นตอนการแก้ไขงาน ทางด้านวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนผ่านรายวิชาต่างๆ 6. เชื่อมโยงความรู้ในวิชาเคมีกับความรู้ในศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง โดยประยุกต์ใช้ให้เหมาะสม 7. มอบหมายงานให้นักศึกษาศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลด้วยตนเอง 8. จัดให้มีกิจกรรมที่กระตุ้นให้นักศึกษามีการติดตามความก้าวหน้าด้านวิชาการต่างๆและการเปลี่ยนแปลงของวิชาชีพ เช่น เข้าร่วมงานประชุมทางวิชาการ	1. การสอบย่อย กลางภาคและปลายภาคเรียน 2. การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย 3. ประเมินจากการนำเสนอผลงานหรือการอภิปรายในชั้นเรียน 4. การสังเกตการเข้าร่วมกิจกรรมหรือการปฏิบัติงาน 5. การประเมินตนเอง

2.4.2 ด้านทักษะ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	การประเมินผลการเรียนรู้
1. แก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลตามหลักวิชาการในสาขาวิชาเพื่อการปรับปรุงและพัฒนางานได้ 2. สื่อสารความรู้กับบุคคลที่หลากหลายได้ 3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและปัญญาประดิษฐ์ในการแสวงหาข้อมูล	1. มีการฝึกวางแผนการทดลองเป็นลำดับขั้น และฝึกเตรียมอุปกรณ์และสารเคมีที่ใช้ในวิชาปฏิบัติการเคมีทุกรายวิชา 2. มีการแนะนำข้อควรปฏิบัติ อันตรายจากสารเคมีและอุปกรณ์การป้องกันอุบัติเหตุที่เกิดจากการทดลองทางเคมีก่อนเริ่มทำปฏิบัติการทุกรายวิชา	1. การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย 2. การสังเกตการเข้าร่วมกิจกรรมหรือการปฏิบัติงาน 3. การสอบย่อย กลางภาค และปลายภาคเรียน โดยเฉพาะการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	การประเมินผลการเรียนรู้
ติดตามความก้าวหน้าด้านวิชาการและการเปลี่ยนแปลงของวิชาชีพอย่างต่อเนื่องและนำเสนอได้ 4. เสนอแนวคิดในการพัฒนางานและพัฒนานวัตกรรมโดยใช้ความรู้ทางเคมีและศาสตร์ต่างๆ 5. ปฏิบัติงานตามสายอาชีพในสถานประกอบการได้	3. จัดให้มีการอบรมและศึกษาดูงานด้านความปลอดภัยตามมาตรฐานห้อง ปฏิบัติการและโรงงานอุตสาหกรรมนอกสถานที่ 4. มีรายวิชาเฉพาะที่มีการเรียนการสอนในด้านมาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และมาตรฐานโรงงานอุตสาหกรรม รายวิชาเฉพาะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและปัญญาประดิษฐ์ในการศึกษา ค้นคว้าหาข้อมูล 5. จัดการเรียนการสอนแบบสัมมนาให้นักศึกษาได้มีโอกาสค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสารสนเทศแบบใหม่สำหรับการนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชั้นเรียน 6. การเรียนรู้แบบ project-based และ problem-based learning 7. จัดอบรมการเตรียมความพร้อมทั้งทฤษฎีและการทำปฏิบัติการก่อนนักศึกษาปฏิบัติงานในสถานประกอบการ 8. การเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติงานในสถานที่จริง หรือ สถานประกอบการจริง ห้องปฏิบัติการในรายวิชาที่สอน และห้องปฏิบัติงานวิจัยวิชาโครงงานหรือสหกิจ	ประเมินการประยุกต์ใช้ความรู้ในการสอบข้อเขียน 4. การนำเสนองานเมื่อมีการเรียนแบบ project-based และ problem-based learning ทั้งในรูปแบบของการนำเสนอปากเปล่าและการเขียนรายงาน 5. ประเมินจากโครงงานหรือชิ้นงาน 6. การติดตามผลการปฏิบัติงานของนักศึกษาระหว่างการปฏิบัติงานและหลังการปฏิบัติงาน 7. การประเมินผลจากงานที่สถานประกอบการมอบหมาย 8. การประเมินจากแบบสอบถามผู้ประกอบการ

2.4.3 ด้านจริยธรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	การประเมินผลการเรียนรู้
1. แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ทางวิชาการ 2. แสดงออกถึงการเคารพกฎระเบียบและค่านิยมอันดีงามของสังคมและจรรยาบรรณวิชาการหรือวิชาชีพ	1. มีการสอดแทรกเนื้อหาด้านคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพระหว่างการสอนบรรยายพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษาที่เกี่ยวกับประเด็นทางคุณธรรมจริยธรรมจรรยาบรรณทางวิชาชีพ 2. ทุกรายวิชามีการสอดแทรกเรื่องความซื่อสัตย์สุจริต ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ความเท่าเทียม การ	1. การสอบ 2. การรายงานผลการทดสอบ วิเคราะห์ 3. ตรวจสอบเวลาเข้าเรียน และการขาดเรียนของนักศึกษาและคะแนนการตรงต่อเวลาและการเข้าเรียน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	การประเมินผลการเรียนรู้
	ให้เกียรติ เคารพสิทธิผู้อื่น ไม่ใช้หรือคัดลอกข้อมูลผู้อื่น 3. อาจารย์ผู้สอนปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างแก่นักศึกษา ในเรื่องความมีวินัย และการตรงต่อเวลา 4. ควบคุมให้นักศึกษาปฏิบัติตามระเบียบต่าง ๆ ได้แก่ ข้อบังคับของมหาวิทยาลัย ระเบียบการเข้าห้องปฏิบัติการ ระเบียบการสอบย่อย การสอบภาคบรรยาย และสอบภาคปฏิบัติการ ระเบียบการฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพนักศึกษาสาขาเคมี	4. ประเมินจากพฤติกรรมการปฏิบัติของนักศึกษาตามระเบียบต่าง ๆ 5. การสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียนของนักศึกษาควบคุมไม่ให้เกิดการทุจริตระหว่างสอบ หากพบการทุจริตให้ดำเนินการตามระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัย 6. การประเมินตนเอง

2.4.4 ด้านลักษณะบุคคล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	การประเมินผลการเรียนรู้
1. แสดงออกถึงความมุ่งมั่น ตั้งใจสามารถปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบต่อหน้าที่ สังคมและสิ่งแวดล้อม 2. สามารถวางตัวและแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบ 3. แสดงออกถึงแนวคิดเชิงสร้างสรรค์ในการพัฒนานวัตกรรมด้านเคมี	1. การมอบหมายงานให้นักศึกษา ค้นคว้าและฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง และทำงานเป็นกลุ่ม แล้วให้ทุกคนในกลุ่มแสดงความคิดเห็น อภิปรายโต้ตอบระหว่างเรียนโดยสลับกันเป็นหัวหน้าในแต่ละครั้ง 2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่บูรณาการความรู้มาใช้ในการทำกิจกรรม/โครงการที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมและชุมชนเป็นฐาน (Community Based Learning) เพื่อทำให้เกิดการทำงานร่วมกันของผู้เรียน 3. นำกรณีศึกษามาใช้ระหว่างการเรียนการสอน และมีการอภิปราย	1. ประเมินความรับผิดชอบจากความก้าวหน้าของงานที่ได้รับมอบหมาย 2. การสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมหรือการปฏิบัติงานเป็นกลุ่ม 3. ประเมินความสามารถในการแบ่งงานภายในกลุ่มและทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ 4. การสังเกตและติดตามพฤติกรรมรายบุคคลผ่านระบบที่ปรึกษา 5. ประเมินตนเอง และเพื่อนด้วยแบบฟอร์มที่กำหนด 6. ผลการประเมินจากสถานฝึกปฏิบัติงาน

3. ตารางแสดงความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ			
	ความรู้	ทักษะ	จริยธรรม	ลักษณะบุคคล
PLO1 ใช้หลักการพื้นฐานวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และหลักการเฉพาะทางด้านเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม	✓			
PLO2 ออกแบบและพัฒนานวัตกรรมที่สร้างมูลค่าเพิ่มบนพื้นฐานเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว (BCG)	✓			
PLO3 ใช้กระบวนการทางเคมีในการปฏิบัติงานได้ตามหลักความปลอดภัยและระบบประกันคุณภาพของห้องปฏิบัติการและโรงงานอุตสาหกรรม		✓		
PLO4 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและปัญญาประดิษฐ์ในการสืบค้นข้อมูลเพื่อพัฒนางานและตนเอง		✓		
PLO5 สื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ด้วยทักษะทางภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและชัดเจน		✓		
PLO6 ปฏิบัติงานในสถานประกอบการโดยใช้ความรู้เฉพาะทางเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรมได้ตามมาตรฐานและข้อกำหนดของสถานประกอบการ		✓		
PLO7 ปฏิบัติตนตามคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี			✓	
PLO8 แสดงออกถึงความมีภาวะผู้นำและผู้ร่วมงานที่ดี มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ สังคมและสิ่งแวดล้อม				✓

4. ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรสู่ระดับรายวิชา

ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต	สภาพรายวิชา	ความสัมพันธ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร							
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1										
เทคโนโลยีดิจิทัล	3	1.6	Rem			Im				Rec
คณิตศาสตร์พื้นฐาน	3	2.1	U							Rec
เคมี 1	3	2.1	Rem			Im				Rec
ปฏิบัติการเคมี 1	1	2.1	Rem		Im		Im			Rec
ฟิสิกส์พื้นฐาน	3	2.1	Rem							Rec
ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน	1	2.1			Im		Im			Rec
ชีววิทยา	3	2.1	Rem							Rec
ปฏิบัติการชีววิทยา	1	2.1	Rem			Im	Im			Rec
ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2										
ภาษาไทยในยุคดิจิทัล	3	1.2					Im			Res
ภาษาอังกฤษ 1	3	1.2					Im			Res
รากเหง้า มทร.อีสาน	2	1.5							Res	Res
เคมี 2	3	2.1	U			M				Res
ปฏิบัติการเคมี 2	1	2.1	U		M	M	Im			Res
สถิติ 1	3	2.1	U						Res	
สารเคมีและความปลอดภัย	2	2.2	U		M	M	M			Res
ปัญญาประดิษฐ์และสารสนเทศสำหรับนักเคมี	1	2.2	U			M	M		Res	Res
ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1										
ภาษาอังกฤษ 2	3	1.2	U				M			Res
แนวคิดและทักษะนวัตกรรม	3	1.3	U	U	M		M			Res
หลักเคมีอินทรีย์	3	2.2	U			M				Res
ปฏิบัติการหลักเคมีอินทรีย์	1	2.2	U		M		M			Res
หลักเคมีอินทรีย์	3	2.2	U							Res
ปฏิบัติการหลักเคมีอินทรีย์	1	2.2	U		M		M			Res
หลักเคมีวิเคราะห์	3	2.2	U							Res
ปฏิบัติการหลักเคมีวิเคราะห์	1	2.2	U		M		M			Res
เคมีอุตสาหกรรมเบื้องต้น	2	2.2	U			M	M			Res
ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2										
หลักชีวเคมี	3	2.2	U			M				Res
ปฏิบัติการหลักชีวเคมี	1	2.2	U		M	M	M			Res
หลักเคมีเชิงฟิสิกส์	3	2.2	U				M			Res
ปฏิบัติการหลักเคมีเชิงฟิสิกส์	1	2.2	U		M	M	M			Res
เทคนิควิเคราะห์เชิงสเปกโทรเมตรี	3	2.2	U			M				Res
ปฏิบัติการเทคนิควิเคราะห์	1	2.2	U		M		M			Res

ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต	สภาพรายวิชา	ความสัมพันธ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร							
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
เชิงสเปกโทรเมตรี										
การตรวจสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์	2	2.2	U			M	M			Res
ระบบการจัดการคุณภาพห้องปฏิบัติการและมาตรวิทยา	2	2.2	U		M	M	M			Res
เทคนิคและเทคโนโลยีพอลิเมอร์	2	2.2	U			M	M		Res	Res
ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1										
ชุมชนนวัตกรรมสร้างสรรค์	3	1.5		Ap						Res
เทคนิควิเคราะห์ทางโครมาโทกราฟี	3	2.2	U			M				Res
ปฏิบัติการเทคนิควิเคราะห์ทางโครมาโทกราฟี	1	2.2	Ap		P		M		Res	Res
การควบคุมคุณภาพอุตสาหกรรม	2	2.2	U			M	M			Res
เทคโนโลยีอาหารและมาตรฐานความปลอดภัย	2	2.2	U			M				Rec
ภาษาอังกฤษสำหรับนักเคมี	1	2.2	U			M	P			Res
กลุ่มวิชาเลือก (แผนการศึกษาฝึกงาน)										
เคมีวัสดุ	2	2.3	U			M	M			Res
การวิเคราะห์ทางความร้อน	2	2.3	U			M	M		Rec	Rec
กลุ่มวิชาเลือก (แผนการศึกษาสหกิจ)										
อุตสาหกรรมพลังงานทดแทน	2	2.3	U			P	M		P	Res
การจัดการของเสียในอุตสาหกรรม	2	2.3	U			M	P		Rec	Rec
ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2										
กุญแจสู่ความสำเร็จ	1	1.1								Rec
เทคนิควิเคราะห์สำหรับงานสิ่งแวดล้อม	2	2.2	Ap		P	M	M			Rec
เคมีสีเขียวและโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ	2	2.2	U							Rec
อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ	2	2.2	U			M	P			Rec
นวัตกรรม เทคโนโลยี และการออกแบบทางเคมี	1	2.2	U	C	P	M				Rec
สัมมนา	1	2.2	U			M	P		V	V
การเตรียมโครงงาน	1	2.2	Ap			M	P		V	V
กลุ่มวิชาเลือก (แผนการศึกษาฝึกงาน)										
เคมีโคออร์ดิเนชัน	2	2.3	U			M				Rec
การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์ทางสเปกโทรสโกปี	2	2.3	U			M				Rec
กลุ่มวิชาเลือก (แผนการศึกษาสหกิจ)										

ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต	สภาพรายวิชา	ความสัมพันธ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร							
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
คาร์บอนเครดิตและคาร์บอนฟุตปริ้นท์	2	2.3	U			M				Rec
สูตรตำรับและเทคนิควิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง	2	2.3	Ap		P				Rec	Rec
ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1										
การเป็นผู้ประกอบการและการนำเสนอขายงานสำหรับการสร้างธุรกิจใหม่	3	1.4				P	P			Res
การลงทุนโครงการเคมี	2	2.2	U							Res
ภาษาอังกฤษสำหรับการปฏิบัติงาน	1	2.2	U			P	P			Res
โครงงาน	2	2.2	Ap	C	P	P	P		V	Res
การเตรียมความพร้อมก่อนการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	1	2.4	U							
กลุ่มวิชาเลือก (แผนการศึกษาฝึกงาน)										
หัวข้อเลือกสรรทางเคมี	2	2.3	U			P				Res
กลุ่มวิชาเลือก (แผนการศึกษาสหกิจ)										
การจัดการขยะโซล่าเซลล์และแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า	2	2.3	U		P	P				Res
ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2										
การฝึกงาน 2	6	2.4	Ap		Ar			Ar		V
สหกิจศึกษา 1	6	2.4	An	C	Ar			Ar	V	V
กลุ่มรายวิชาเลือก										
เคมีนิวเคลียร์	2	2.3	U			P	P			Res
เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและการประยุกต์	3	2.3	U		P					Res
ชีวเคมีประยุกต์	3	2.3	U			P				Res
กระบวนการเร่งปฏิกิริยาในอุตสาหกรรม	3	2.3	U							Res
เคมีเชิงคำนวณ	3	2.3	U		P	P	P			Res
เทคนิควิเคราะห์ทางไฟฟ้าเคมี	3	2.2	U		P		P			Res
เทคโนโลยีปิโตรเลียมและปิโตรเคมี	2	2.3	U		P					Res
ยางและเทคโนโลยียาง	3	2.3	U		P	P	P		Res	Res

หมายเหตุ เกณฑ์อ้างอิงที่ใช้กำหนดระดับความสัมพันธ์ คือ

พุทธิพิสัย (Cognitive outcomes) ได้แก่ Rem : Remember, U : Understand, Ap : Apply, An : Analyze, E : Evaluate, C : Create

จิตพิสัย (Affective outcomes) ได้แก่ Rec : Receiving, Res : Responding, V : Valuing, O : Organization, IV :Internalizing Values

ทักษะพิสัย (Psychomotor outcomes) ได้แก่ Im : Imitation, M : Manipulation, P : Precision, Ar : Articulation, N : Naturalization

หมวดที่ 5 การประเมินผลการเรียนรู้และเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

1. การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การให้ระดับคะแนน

การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน มีการออกแบบการวัดและประเมินที่หลากหลาย รวมทั้งกำหนดเกณฑ์การตัดสินให้มีความเชื่อมโยงและสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรคาดหวังทั้งระดับรายวิชาและระดับหลักสูตรที่กำหนดไว้ โดยให้เป็นไปตามกฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์การให้คะแนนตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี ซึ่งหลักสูตรใช้ระบบลำดับขั้นคะแนนตัวอักษรตามค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิตในการวัดและประเมินผล นอกจากรายวิชาที่กำหนดเงื่อนไขให้วัดและประเมินผลด้วยตัวอักษร S และ U ซึ่งไม่มีค่าลำดับขั้นคะแนน โดยสัญลักษณ์และความหมายของการวัดและประเมินผลรายวิชาต่างๆ มีความหมายและแต้มระดับคะแนนต่อหน่วยกิต ดังนี้

1. การประเมินผลการศึกษาของแต่ละรายวิชาจะกระทำโดยการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาตามที่รายวิชากำหนดโดยเป็นลำดับขั้นตามระดับคะแนนตัวอักษรต่าง ๆ ซึ่งมีความหมายและแต้มระดับคะแนนนี้

ระดับคะแนนตัวอักษร	แต้มระดับคะแนน	ความหมาย
A	4.00	ดีเยี่ยม (EXCELLENT)
B^+	3.50	ดีมาก (VERY GOOD)
B	3.00	ดี (GOOD)
C^+	2.50	ดีพอใช้ (FAIRLY GOOD)
C	2.00	พอใช้ (FAIR)
D^+	1.50	อ่อน (POOR)
D	1.00	อ่อนมาก (VERY POOR)
F	0.00	ตก (FAILED)
S	-	เป็นที่พอใจ (SATISFACTPRY)
U	-	ไม่เป็นที่พอ (UNSATISFACTPRY)

2. ตัวอักษรที่มีความหมายเฉพาะซึ่งแสดงสถานภาพการศึกษา คือ I P T W และ AU ตัวอักษรเหล่านี้ไม่มีแต้มระดับคะแนน ยกเว้นตัวอักษร T

ตัวอักษร	ความหมาย
I	ไม่สมบูรณ์ (INCOMPLETE)
P	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (IN PROGRESS)
T	รับโอน (TRANSFER)
W	ถอนรายวิชา (WITHDRAWN)
AU	ร่วมเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต (AUDIT)

3. กรณีที่มีการเทียบโอนผลการศึกษาจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยสู่การศึกษาในระบบตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยและที่แก้ไขเพิ่มเติม ให้ใช้ตัวอักษรดังต่อไปนี้

ตัวอักษร	ความหมาย
CS	หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน (CREDITS FROM STANDARDIZED TESTS)
CE	หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบ (CREDITS FROM EXAMINATION)
CT	หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินหรืออบรมที่จัดโดยหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา (CREDITS FROM TRAINING)
CP	หน่วยกิตที่ได้จากการเสนอแฟ้มสะสมงาน (CREDITS FROM FORTFOLIO)

ตัวอักษรที่ถือเป็นการสอบผ่าน ได้แก่ A, B^+, B, C^+, C, D^+, D หรือ S CS CE CT CP และ T ตัวอักษรที่ไม่ถูกนำมาคำนวณเต็มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ได้แก่ S U AU W CS CE CT และ CP ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2567 หรืออาจมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

2. กระบวนการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การประเมินความก้าวหน้าของการศึกษา

สาขาวิชาฯ/หลักสูตรฯกำหนดให้ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ครอบคลุมผลลัพธ์การเรียนรู้ทุกรายวิชาใช้ในการเรียนรู้ (Assessment for learning) หรือประเมินความก้าวหน้าในการเรียนรู้ (Formative Assessment) ในชั้นปีที่ 1 เน้นให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญทั้งทฤษฎีและปฏิบัติในสาขาวิชาเฉพาะด้านมีปฏิบัติการใช้งานอย่างปลอดภัย ในชั้นปีที่ 2 และปีที่ 3 กระบวนการอาจจะแตกต่างกันไปตามแต่ละความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ต่อการพัฒนาผู้เรียนในแต่ละด้านการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติที่นำความรู้มาบูรณาการในสาขาวิชาที่ศึกษาได้ถูกต้อง ชั้นปีที่ 4 นักศึกษามีการพัฒนาครบตามการบรรลุ PLOs ของผู้เรียน โดยสามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องสามารถวิเคราะห์แก้ไขปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสมรวมถึงประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมเพื่อแก้ปัญหามีทักษะสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้ทางด้านเทคโนโลยีเพิ่มเติมได้ด้วยตนเองทันต่อการเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้ใหม่ๆ และสามารถนำไปปฏิบัติได้จริงในสถานประกอบการ สื่อสาร นำเสนอทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เคารพกฎระเบียบกติกาในองค์กร สังคม มีระเบียบแบบแผนในการปฏิบัติงาน มีน้ำใจ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและมีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกร ความก้าวหน้าในการเรียนรู้อาจกำหนดช่วงเวลาการประเมินโดยแบ่งขั้นตอนการเรียนรู้ คือก่อนการเรียนรู้ ในระหว่างการเรียนรู้ และหลังการเรียนรู้ กำหนดการประเมินรายภาคการศึกษา มีการกำหนดประเด็นประเมินอย่างชัดเจน (Micro Evaluation) เช่น พุทธพิสัย ทักษะพิสัย จิตพิสัย ประเมินในรูปแบบรายบุคลรายกลุ่ม โดยอาจารย์

ผู้สอนจะทวนสอบจากการสังเกต การตรวจสอบ การประเมิน คะแนนข้อสอบ หรืองานที่หมอบหมาย ตามรูปแบบการประเมินและต้องผ่านเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดและต้องสอบผ่านเกณฑ์ทุกรายวิชา

ระดับการประเมิน

เพื่อให้หลักสูตรรับรู้ถึงระดับคุณภาพของหลักสูตรในแต่ละเกณฑ์และสามารถปรับปรุงพัฒนาต่อไปได้ การประเมินหลักสูตรใช้เกณฑ์ 7 ระดับ ตามรายละเอียดต่อไปนี้

เกณฑ์การประเมิน 7 ระดับ		
คะแนน	**ความหมาย**	**คุณภาพและระดับความต้องการในการพัฒนา**
1	ไม่ปรากฏการดำเนินการ (ไม่มีเอกสาร ไม่มีแผน หรือไม่มีหลักฐาน)	คุณภาพไม่เพียงพออย่างชัดเจน ต้องปรับปรุง แก้ไข หรือ พัฒนาโดยเร่งด่วน
2	มีการวางแผนแต่ยังไม่ได้เริ่มดำเนินการ	คุณภาพไม่เพียงพอ จำเป็นต้องมีการปรับปรุง แก้ไข หรือ พัฒนา
3	มีเอกสารแต่ไม่เชื่อมโยงกับการปฏิบัติ หรือมีการดำเนินการแต่ยังไม่ครบถ้วน	คุณภาพไม่เพียงพอ แต่การปรับปรุงแก้ไข หรือพัฒนาเพียงเล็กน้อยสามารถทำให้มีคุณภาพ เพียงพอได้
4	มีเอกสารและหลักฐานการดำเนินการตามเกณฑ์	มีคุณภาพของการดำเนินการของหลักสูตรตาม เกณฑ์
5	มีเอกสารและหลักฐานชัดเจนที่แสดงถึงการดำเนินการที่มีประสิทธิภาพดีกว่าเกณฑ์	มีคุณภาพของการดำเนินการของหลักสูตรดีกว่า เกณฑ์
6	ตัวอย่างของแนวปฏิบัติที่ดี	ตัวอย่างของแนวปฏิบัติที่ดี
7	ดีเยี่ยม เป็นแนวปฏิบัติในระดับโลก หรือแนวปฏิบัติชั้นนำ	ดีเยี่ยม เป็นแนวปฏิบัติในระดับโลก หรือแนวปฏิบัติชั้นนำ

2.2 การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร และการสำเร็จการศึกษา

2.2.1 การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร โดยใช้เกณฑ์การพิจารณา Achievement of LOs

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning outcomes)	Achievement of LOs		
	50-59%	60-74%	75 % ขึ้นไป
PLO1 ใช้หลักการพื้นฐานวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และหลักการเฉพาะทางด้านเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม		✓	
PLO2 ออกแบบและพัฒนานวัตกรรมที่สร้างมูลค่าเพิ่มบนพื้นฐานเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว (BCG)		✓	
PLO3 ใช้กระบวนการทางเคมีในการปฏิบัติงานได้ตามหลักความปลอดภัยและระบบประกันคุณภาพของห้องปฏิบัติการและโรงงานอุตสาหกรรม		✓	
PLO4 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและปัญญาประดิษฐ์ในการสืบค้นข้อมูล เพื่อพัฒนางานและตนเอง		✓	
PLO5 สื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ด้วยทักษะทางภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและชัดเจน		✓	
PLO6 ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ โดยใช้ความรู้เฉพาะทางเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรมได้ตามมาตรฐานและข้อกำหนดของสถานประกอบการ		✓	
PLO7 ปฏิบัติตนตามคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		✓	
PLO8 แสดงออกถึงความมีภาวะผู้นำและผู้ร่วมงานที่ดี มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ สังคมและสิ่งแวดล้อม		✓	

เกณฑ์การพิจารณา Achievement of LOs กรณี LO ที่ใช้คะแนน (%) แบบอิงเกณฑ์ด้วยวิธีการ Rubricและ Marking schemes ใช้ในการประเมินผลเพื่อเทียบความสำเร็จของการบรรลุ PLOs

คะแนน (%) แบบอิงเกณฑ์	ระดับสมรรถนะ	คะแนนตัวอักษร	แต้มระดับคะแนนเฉลี่ย	กรณีประเมินเป็น ระดับคะแนนไม่ได้
81 ขึ้นไป	Excellence – ดีเยี่ยม (Gold Badge)	A	4.00	S / ผ่าน
75 - 80		B+	3.50	
70 - 74	Good – ดี (Silver Badge)	B	3.00	
65 - 69		C+	2.50	

คะแนน (%) แบบอิงเกณฑ์	ระดับสมรรถนะ	คะแนน ตัวอักษร	แต้มระดับ คะแนน เฉลี่ย	กรณีประเมิน เป็น ระดับ คะแนนไม่ได้
60 - 64		C	2.00	
55 - 59	Poor - อ่อน	D+	1.50	U / ไม่ผ่าน
50 - 54		D	1.00	

2.2.2 การสำเร็จการศึกษา

2.2.2.1 เป็นไปตามประกาศกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 โดยต้องศึกษารายวิชาและมีจำนวนหน่วยกิตครบตามที่โครงสร้างหลักสูตรกำหนด และต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือ เทียบเท่า

2.2.2.2 มีคุณสมบัติครบตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรีฉบับที่ใช้ปัจจุบัน รวมทั้งระเบียบแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง

2.2.2.3 บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีโดยต้องได้คะแนนผลลัพธ์ การเรียนรู้ของหลักสูตรแต่ละข้อไม่ต่ำกว่าเกณฑ์การประเมิน PLO จึงจะถือว่าบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร ดังนี้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	คะแนนเกณฑ์การประเมิน PLO (ร้อยละ)
PLO1 ใช้หลักการพื้นฐานวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และหลักการเฉพาะทางด้านเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม	60
PLO2 ออกแบบและพัฒนานวัตกรรมที่สร้างมูลค่าเพิ่มบนพื้นฐานเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว (BCG)	60
PLO3 ใช้กระบวนการทางเคมีในการปฏิบัติงานได้ตามหลักความปลอดภัยและระบบประกันคุณภาพของห้องปฏิบัติการและโรงงานอุตสาหกรรม	60
PLO4 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและปัญญาประดิษฐ์ในการสืบค้นข้อมูล เพื่อพัฒนางานและตนเอง	60
PLO5 สื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ด้วยทักษะทางภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและชัดเจน	60
PLO6 ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ โดยใช้ความรู้เฉพาะทางเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรมได้ตามมาตรฐานและข้อกำหนดของสถานประกอบการ	60
PLO7 ปฏิบัติตนตามคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	60
PLO8 แสดงออกถึงความมีภาวะผู้นำและผู้ร่วมงานที่ดี มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่สังคมและสิ่งแวดล้อม	60

3. การจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ผลการประเมินของนักศึกษา

1. กรณีที่นักศึกษามีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใดสามารถที่จะยื่นคำร้องขอดูกระดาษคำตอบในการสอบ ตลอดจนดูคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้

2. มีระบบการประเมินรายวิชาของอาจารย์ผู้สอน

3. นักศึกษาสามารถอุทธรณ์ในกรณีที่ไม่ได้รับความยุติธรรม ทั้งนี้นักศึกษาสามารถร้องเรียนได้ทางเว็ปไซต์ของคณะ หรือทางตู้รับความคิดเห็น

4. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี ฉบับที่ใช้ในปัจจุบัน รวมทั้งระเบียบ แนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง

- กระบวนการจัดการข้อร้องเรียน

ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา และกรรมการประจำหลักสูตร โดยจัดเตรียมเอกสารร้องเรียนการทุจริต และคณะกรรมการประจำหลักสูตรร่วมกันพิจารณา เพื่อหาแนวทาง ป้องปราม

-ระยะเวลาการแก้ไขปัญหาข้อร้องเรียน

1. กรณีเรื่องร้องเรียนทั่วไป ดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน 3 วันทำการ และแจ้งผลการดำเนินการให้นักศึกษาหรือผู้ร้องเรียนทราบ

2. กรณีที่ต้องมีการดำเนินการตรวจสอบข้อมูลเพิ่มเติม ให้ดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน 30 วัน ทำการ

3. ในกรณีมีการแต่งตั้งคณะกรรมการสอบสวนวินัยไม่ร้ายแรง ให้ดำเนินการภายใน 45 วัน นับแต่วันที่ประธานหลักสูตร และกรรมการหลักสูตรรับทราบคำสั่ง และขอขยายได้อีกไม่เกิน 60 วัน

4. ในกรณีการแต่งตั้งคณะกรรมการสอบสวนวินัยร้ายแรงให้ดำเนินการภายใน 120 วัน นับแต่วันที่มีการประชุมคณะกรรมการสอบสวนครั้งแรก

หลักเกณฑ์ในการพิจารณารับข้ออุทธรณ์ร้องทุกข์

1. เมื่อผู้ร้องทุกข์ไม่ได้รับความเป็นธรรมในการประเมินผลการลัพธ์การเรียนรู้ ปฏิบัติงานไม่ได้รับความเป็นธรรมหรือมีความคับข้องใจ โดยทำเป็นหนังสือซึ่งอย่างน้อยต้องมีสาระสำคัญดังต่อไปนี้

(1) ชื่อผู้ร้องทุกข์

(2) ข้อเท็จจริงหรือพฤติการณ์แห่งการร้องทุกข์

(3) พยานหลักฐานที่เกี่ยวข้อง

2. การอุทธรณ์ร้องทุกข์ที่จะรับไว้พิจารณาได้จะต้องเป็นอุทธรณ์ร้องทุกข์ที่ถูกต้อง และยื่นหรือ ส่งภายในกำหนดเวลา ในกรณีที่มีปัญหาว่าอุทธรณ์รายใดเป็นอุทธรณ์ที่จะรับไว้พิจารณาได้หรือไม่ ให้คณะกรรมการเป็นผู้พิจารณาวินิจฉัย และให้แจ้งมตินั้นให้ผู้อุทธรณ์ทราบโดยเร็ว

3. เมื่อตรวจสอบแล้ว เห็นว่าเป็นการอุทธรณ์ร้องทุกข์ที่ถูกต้องตามระเบียบ ให้ดำเนินการตามที่ กำหนดในระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยวิธีพิจารณาอุทธรณ์และร้องทุกข์

4. เมื่อคณะกรรมการได้พิจารณาวินิจฉัยแล้วมีมติแล้ว ให้ผู้มีอำนาจหน้าที่สั่งการหรือดำเนินการ ให้เป็นไปตามมตินั้นโดยเร็ว เมื่อได้สั่งการหรือดำเนินการตามมติแล้ว และแจ้งเป็นหนังสือให้ผู้ร้องทุกข์ทราบโดยเร็ว

หมวดที่ 6 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร

1. ความพร้อมและศักยภาพของบุคลากร

1.1 อาจารย์

สาขาวิชาเคมีมีอาจารย์ที่มีคุณวุฒิ คุณสมบัติ และจำนวนอาจารย์ สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 ดังนี้

1.1.1 ด้านการจัดการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ อาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิปริญญาเอกร้อยละ 100 และเป็นคุณวุฒิที่สัมพันธ์กับสาขาวิชาในหลักสูตรที่ครอบคลุมทุกแขนงวิชาเคมีและสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เคมีวิเคราะห์ เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ เคมีเชิงฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ และชีวเคมี

1.1.2 ด้านวิชาการและความเชี่ยวชาญด้านวิชาชีพ อาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีตำแหน่งทางวิชาการ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ และรองศาสตราจารย์) คิดเป็นร้อยละ 62.5 และเป็นผู้มีประสบการณ์ในการทำวิจัยต่อเนื่อง มีความร่วมมือในการทำวิจัยกับหน่วยงานภายนอก พร้อมทั้งสามารถผลิตผลงานตีพิมพ์เผยแพร่ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ ซึ่งคณาจารย์มีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี

1.1.3 มีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาของตนเอง และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 1 เรื่อง ในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง

1.1.4 อาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นผู้มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติการมากกว่า 5 ปี เป็นผู้มีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการ ซึ่งสามารถออกแบบการเรียนการสอนทั้งด้านความรู้ และทักษะปฏิบัติการให้กับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ตลอดจนส่งเสริมด้านจริยธรรม และด้านลักษณะบุคคลให้กับผู้เรียนตามความเหมาะสมของบริบทในแต่ละรายวิชา

1.2 เจ้าหน้าที่ในหลักสูตร

ที่	ชื่อ-สกุล	ประวัติการศึกษา	ภาระงานหลักที่รับผิดชอบ	ประสบการณ์/ ความเชี่ยวชาญการทำงานที่สัมพันธ์กับสาขาวิชาในหลักสูตรนี้
1	นายธนภัทร ลามูลเทียน	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาเทคนิคการผลิต แผนกช่างกลเกษตร	ตำแหน่ง ช่างเทคนิค หน้าที่รับผิดชอบ ดูแลซ่อมแซมระบบไฟฟ้า ประปา ปรับอากาศ เครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องมือและอุปกรณ์	งานพื้นฐานช่างเทคนิค งานระบบเกี่ยวเนื่องกับเครื่องมือและอุปกรณ์การทดลอง งานเตรียมวัสดุการทดลอง อุปกรณ์และสารเคมีพื้นฐาน

ที่	ชื่อ-สกุล	ประวัติการศึกษา	ภาระงานหลักที่รับผิดชอบ	ประสบการณ์/ ความเชี่ยวชาญการทำงานที่สัมพันธ์กับสาขาวิชาในหลักสูตรนี้
			พื้นฐานทางเคมี ดูแลระบบป้องกันอัคคีภัย 7ส ผู้ช่วยสอน เตรียมความพร้อมห้องเรียนภาคทฤษฎีและห้องปฏิบัติการ ระบบโสตทัศนูปกรณ์	

2. การพัฒนาอาจารย์และเจ้าหน้าที่ของหลักสูตร

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

2.1.1 ส่งเสริมให้มีการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มทักษะการจัดการเรียนการสอน เช่น การจัดทำสื่อการสอน การวัดผลและการประเมินผลที่ดีและทันสมัย การใช้โปรแกรมเฉพาะสาขา เป็นต้น

2.1.2 การจัดอาจารย์พี่เลี้ยงเพื่อแนะนำการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา

2.1.3 พัฒนาอาจารย์ใหม่และอาจารย์ปัจจุบันด้านการออกแบบหลักสูตรตามแนวทางการจัดการศึกษาที่เน้นผลลัพธ์ (Outcome-Based Education) และระบบการประกันคุณภาพการศึกษาระดับหลักสูตร

2.2 การพัฒนาด้านวิชาการและด้านวิชาชีพด้านอื่น ๆ

2.2.1 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชน ท้องถิ่น สังคม เพื่อส่งเสริมให้มีการพัฒนาวิชาการ การพัฒนาความรู้และคุณธรรม เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชนและสังคม

2.2.2 ส่งเสริมการผลิตผลงานทางวิชาการ และการขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการของอาจารย์ในสาขาวิชาโดยระบบอาจารย์พี่เลี้ยงให้คำปรึกษา

2.2.3 มีการกระตุ้นอาจารย์เข้าร่วมกลุ่มวิจัยที่เชี่ยวชาญเฉพาะทาง งานวิจัยข้ามศาสตร์ และสร้างเครือข่ายวิจัย เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน การวิจัย และสร้างความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา ตลอดจนการบูรณาการงานวิจัยกับการเรียนการสอน

2.2.4 สนับสนุนให้อาจารย์เข้ารับประสบการณ์ตรง ณ สถานประกอบการตามนโยบายของมหาวิทยาลัยฯ

2.2.5 ส่งเสริมให้มีการเพิ่มพูนความรู้ เช่น การฝึกอบรม การศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรอื่นๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในต่างประเทศ เพื่อเพิ่มประสบการณ์ในการเรียนการสอน การวิจัยและการบริการวิชาการ

2.2.6 จัดปฐมนิเทศและแนะแนวอาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/คณะ ตลอดจนรายละเอียดการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา และภาพรวมของหลักสูตร

2.2.7 แจ้งข้อมูลแก่อาจารย์พิเศษ (ถ้ามี) เกี่ยวกับรายละเอียดของรายวิชาที่สอน และรายละเอียดของหลักสูตร เพื่อให้อาจารย์พิเศษเข้าใจและเตรียมการสอนตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและรายวิชา

3. การบริหารจัดการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และการให้บริการนักศึกษา

มีระบบการดำเนินงานของสาขาวิชา คณะ มหาวิทยาลัย ในการจัดสรรงบประมาณ สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ทั้งความพร้อมทางกายภาพและความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีและสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักศึกษา เช่น ตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ โดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

3.1 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ทรัพยากรการเรียนการสอน

3.1.1 อาคารสถานที่

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ได้วางแผนการบริหาร และดำเนินการด้านอาคารสถานที่ เพื่อใช้ในการเรียนการสอน โดยจัดตั้งอาคาร 12 บริหารงานโดยสาขาวิชาเคมี ในสังกัดคณะวิศวกรรมศาสตร์ ตั้งอยู่ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น เลขที่ 150 ถนนศรีจันทร์ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น รหัสไปรษณีย์ 40000

3.1.2 ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการ

1) จำนวนห้องเรียนที่ใช้จัดการเรียนการสอนในหลักสูตร จำนวน 7 ห้อง ห้องเรียนทฤษฎี จำนวน 3 ห้อง ห้องเรียนปฏิบัติการพื้นฐาน จำนวน 4 ห้อง และห้องปฏิบัติการเครื่องมือขั้นสูง จำนวน 3 ห้อง

2) ขนาดความจุของห้องเรียน จำนวน 25-30 ที่นั่งต่อหนึ่งห้องเรียน

3) วัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์ในการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน พร้อมแสดงจำนวนต่อหนึ่งห้องเรียน มีดังนี้

3.1) เครื่องฉายภาพ (Projector) จำนวน 1 เครื่อง ต่อ 1 ห้องเรียนทฤษฎี

3.2) จอรับภาพอัตโนมัติ จำนวน 1 เครื่อง ต่อ 1 ห้องเรียนทฤษฎี

3.3) เครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง ต่อ 1 ห้องเรียนทฤษฎี

3.4) กระดานไวท์บอร์ด จำนวน 2 แผ่น ต่อ 1 ห้องเรียนทฤษฎี

3.5) โต๊ะ-เก้าอี้ (สำหรับอาจารย์ผู้สอน) จำนวน 1 ชุด ต่อ 1 ห้องเรียนทฤษฎี

3.6) เก้าอี้เลกเชอร์ จำนวน 25-30 ตัว ต่อ 1 ห้องเรียนทฤษฎี

3.7) ชุดเครื่องขยายเสียง จำนวน 1 ชุด ต่อ 1 ห้องเรียนทฤษฎี/ปฏิบัติ

3.1.3 ห้องสมุด

1) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น จัดให้มีห้องสมุดกลางของมหาวิทยาลัย โดยใช้ชื่อว่าอาคารวิทยบริการ ตั้งอยู่ที่อาคาร 15 ชั้น 4 เปิดให้บริการ วันจันทร์-วันศุกร์ เวลา 08.30 – 18.30 น. วันเสาร์ เวลา 08.30 - 15.00 น. เว้นวันหยุดนักขัตฤกษ์

2) คณะวิศวกรรมศาสตร์ จัดให้มีห้องสมุดประจำคณะและมีฐานข้อมูลให้นักศึกษาสืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง ซึ่งตั้งอยู่ที่อาคาร 18 ชั้น 5 เปิดให้บริการ วันจันทร์-วันศุกร์ เวลา 08.30 – 18.30 น. วันเสาร์ เวลา 08.30 - 15.00 น. เว้นวันหยุดนักขัตฤกษ์

3.1.4 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

1) ห้องคอมพิวเตอร์อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการคณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 4 ห้อง

2) ห้องคอมพิวเตอร์ อาคารวิทยบริการ จำนวน 2 ห้อง

3.1.5 ห้องการเรียนรู้ด้านภาษาต่างประเทศ

มีห้องการเรียนรู้ด้านภาษาต่างประเทศ อยู่ในการดูของแผนกวิทยบริการ จำนวน 1 ห้อง

3.2 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอน

3.2.1 อาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชาสามารถเสนอรายการสื่อ หนังสือ ตำรา สารเคมี และวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน เสนอต่อประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างต่อไป

3.2.2 ประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีหน้าที่กำกับดูแลการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน วางแผนจัดหา และติดตามการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอนของหลักสูตร โดยการสำรวจทรัพยากรการเรียนการสอน สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน และรวบรวมข้อมูลเพื่อเสนอต่อคณะกรรมการบริหารของคณะฯ พิจารณาดำเนินการ

3.2.3 ประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เสนอโครงการจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอน เพื่อบรรจุในแผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณของสาขาวิชา และดำเนินการตามแผนที่ได้รับอนุมัติ

3.3 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

ประธานหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร มีหน้าที่ประเมินความต้องการ ความเพียงพอและความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ผู้สอนต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ จากนั้นสรุปผลการประเมินที่ได้และดำเนินการตามข้อ 3.2

หมวดที่ 7 กลไกการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร เพื่อการประกันคุณภาพของหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐานหลักสูตร

หลักสูตรได้ดำเนินการประกันคุณภาพตามที่สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ในการประชุมครั้งที่ 11/2561 เมื่อวันที่ 23 พฤศจิกายน 2561 ซึ่งมีมติให้ความเห็นชอบหลักการระบบประกันคุณภาพการศึกษาระดับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานและระดับคณะ ที่ใช้ระบบประกันคุณภาพตามเกณฑ์ EdPEx : Education Criteria for Performance Excellence

การประเมินคุณภาพระดับหลักสูตรแบ่งเป็น 2 องค์ประกอบ ได้แก่

องค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน เพื่อเป็นการคุ้มครองผู้บริโภค หลักสูตรกำกับดูแลให้มีการดำเนินการให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร โดยมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ประกอบด้วย ประธานหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน เป็นผู้บริหารและรับผิดชอบหลักสูตร โดยมีหัวหน้าสาขาวิชา รองคณบดีฝ่ายวิชาการ และคณบดี เป็นผู้กำกับดูแล ให้คำแนะนำ และกำหนดนโยบายให้ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีหน้าที่ดังต่อไปนี้

1. ดูแลรับผิดชอบการบริหารจัดการการเรียนการสอนให้เป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตรและมาตรฐานคุณวุฒิ การออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชาในหลักสูตร การปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย

2. คณะกรรมการบริหารหลักสูตร และผู้ประสานงาน ประชุมพิจารณาการวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน แล้วนำเสนอที่ประชุมสาขาวิชาเพื่อพิจารณาความเหมาะสม

3. กำกับและติดตาม วางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับอาจารย์ผู้สอน ดำเนินการจัดการเรียนการสอนและติดตามการประเมินผลรายวิชาที่รับผิดชอบให้เป็นไปอย่างมีคุณภาพภายใต้การกำกับดูแลของสาขาวิชา/คณะกรรมการประจำคณะ

4. กำกับ ติดตาม และประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ

5. ติดตามประเมินผลความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอน โดยใช้ผลประเมินจากนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย นายจ้างผู้ใช้บัณฑิต อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อนำผลมาปรับปรุงพัฒนาการบริหารหลักสูตรให้มีคุณภาพ

6. ดำเนินงานตามระบบประกันคุณภาพการศึกษาระดับหลักสูตร และรายงานผลต่อสถาบัน

องค์ประกอบที่ 2 เกณฑ์การพัฒนานำผลการประเมินคุณภาพการศึกษาในการประเมินตามเกณฑ์เครือข่ายประกันคุณภาพมหาวิทยาลัยอาเซียน (ASEAN University network-Quality Assurance : AUN-QA) ซึ่งหลักสูตรดำเนินการตรวจประเมินเพื่อการพัฒนาตามเกณฑ์ ผ่านการเขียนรายงานการประเมินตนเอง (SAR) ทุกปี และเมื่อหลักสูตรได้รับการรับรอง (Certified) มาตรฐานหลักสูตรแล้ว จึงจะทำการปรับปรุงตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร ทุกรอบ 5 ปี

2. บัณฑิต

ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติการมืออาชีพที่มีความเป็นเลิศทางด้านความรู้ ทักษะ และความชำนาญทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยบูรณาการวิชาเฉพาะกับหลักวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อสร้างคนสู่งาน เชี่ยวชาญเทคโนโลยี มีคุณธรรมนำความรู้ โดยอยู่ในกำกับดูแลของคณะกรรมการประจำคณะ/คณะกรรมการบริหารหลักสูตรระดับคณะ ผู้บริหารระดับสาขา และประธานหลักสูตร โดยคำนึงถึงความสำคัญของการผลิตบัณฑิต โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 คุณภาพบัณฑิตเป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี โดยพิจารณาจากผลลัพธ์การเรียนรู้ ดังนี้

การดำเนินการ	การประเมินผล
1. สำรวจความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง	1. ข้อมูลความต้องการ ความคาดหวังของผู้ประกอบการหรือผู้ใช้บัณฑิตที่สามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร เพื่อให้ผลิตบัณฑิตที่ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน
2. การประเมินบัณฑิตโดยผู้ใช้บัณฑิตทุกรอบปีที่ครอบคลุมตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ 4 ด้าน คือ 1. ด้านจริยธรรม 2. ด้านความรู้ 3. ด้านทักษะ 4. ด้านลักษณะบุคคล เพื่อนำผลการประเมินมาวิเคราะห์และปรับปรุงการพัฒนาหลักสูตรและบัณฑิตต่อไป	2. ผลประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตในด้านต่าง ๆ จากผู้ใช้บัณฑิต

2.2 การได้งานทำของผู้สำเร็จการศึกษา

การดำเนินการ	การประเมินผล
1. สำรวจภาวะการได้งานทำหรือการมีกิจการของตนเองของบัณฑิต โดยมีรายได้ประจำระยะเวลา 1 ปี นับจากวันที่สำเร็จการศึกษา และเป็นงานสุจริตที่สามารถสร้างรายได้ประจำเพื่อเลี้ยงชีพตนเองได้	1. มีการวิเคราะห์ผลการสำรวจความคิดเห็นของบัณฑิตเรื่องรายวิชา หรือทักษะที่ทันสมัย เพื่อใช้สำหรับการทำงานให้ประสบความสำเร็จ
2. ข้อมูลการได้งานทำของบัณฑิต เพื่อนำมาใช้ในการประเมินความต้องการของตลาดแรงงานและนำข้อมูลไปใช้ในการปรับปรุงเนื้อหารายวิชาของหลักสูตร	2. ข้อมูลผลการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับทักษะทางด้านวิชาชีพ ที่ใช้ในการทำงาน

3. นักศึกษา

3.1 กระบวนการรับนักศึกษาและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

3.1.1 คุณสมบัติของนักศึกษาที่รับเข้าศึกษาจะต้องมีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังนี้

เป็นนักเรียนไทยและนักเรียนต่างชาติที่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หรือเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ รวมกันไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต หรือเทียบเท่า

3.1.2 การรับสมัครนักศึกษา มีการดำเนินการโดยคณะ/สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนซึ่งมีการรับสมัครในหลากหลายรูปแบบ ดังนี้

1) กลุ่มผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) สมัครผ่านระบบ T-CAS ของมหาวิทยาลัย

2) กลุ่มผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) สมัครผ่านระบบโควตาและระบบรับตรงของมหาวิทยาลัย

3.1.3 การคัดเลือกนักศึกษา มีการดำเนินการโดยคณะ/สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ในรูปแบบของคณะกรรมการซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย กำหนดวิธีการและรูปแบบการคัดเลือกผู้เข้าศึกษาต่อตามความเหมาะสมของแต่ละหลักสูตร ซึ่งส่วนใหญ่มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) การพิจารณาจากแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) หรือการพิจารณาจากความร่วมมือของสถานศึกษาเครือข่าย ความร่วมมือกับสถานประกอบการ หรือความร่วมมือกับหน่วยงานรัฐ

2) การสอบข้อเขียน

3) ประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์

4) สอบสัมภาษณ์

5) ประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาต่อ

3.1.4 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา โดยสามารถเลือกดำเนินการได้ตามความเหมาะสมของนักศึกษา ดังต่อไปนี้

1) การจัดปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ เพื่อแนะนำและสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรระบบการจัดการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัย

2) การจัดโครงการปรับความรู้และทักษะพื้นฐานสำหรับนักศึกษาใหม่ ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

3.2 กระบวนการควบคุม การดูแล การให้คำปรึกษาทางด้านวิชาการและแนะแนวแก่นักศึกษา ทั้งเรื่องการเรียนหรือเรื่องอื่น ๆ รวมทั้งมีการติดตามและรายงานผลการคงอยู่และการสำเร็จการศึกษา

3.2.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและแนะแนวแก่นักศึกษา โดยมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาให้กับนักศึกษาทุกชั้นปี เพื่อทำหน้าที่ติดตาม ดูแล ตักเตือน ให้คำปรึกษา แนะนำแก่นักศึกษาทั้งเรื่องการเรียนและการใช้ชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัย สาขามีการกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาแต่ละชั้นปีเพื่อให้นักศึกษาเข้าปรึกษาได้

3.2.2 การพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยกรรมการหลักสูตรให้ความสำคัญกับการพัฒนาทักษะทั้ง 4 ด้าน คือ กลุ่มวิชาหลัก กลุ่มทักษะชีวิตและอาชีพ กลุ่มทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม และกลุ่มทักษะสารสนเทศ เพื่อเป็นการพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มีระบบ กลไกในการดำเนินงานในแต่ละรอบปี สรุปได้ดังนี้

1) วางแผนให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรม และโครงการต่าง ๆ

2) มอบหมายอาจารย์ผู้รับผิดชอบ นำนักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมโครงการตามที่วางแผนไว้

3) ดำเนินงานตามแผน สรุปผลการดำเนินงาน

4) วางแผนปรับปรุง หาแนวทางและกลไกการพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สำหรับปีต่อไป

3.2.3 ผลที่เกิดกับนักศึกษา

1) การคงอยู่ของนักศึกษาในหลักสูตรอยู่ในระดับดี (ระดับคะแนน 3.51 ขึ้นไป)

2) การสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามแผนระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

3) ความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาในหลักสูตรอยู่ในระดับดี (ระดับคะแนน 3.51 ขึ้นไป)

4) คุณภาพของนักศึกษา และบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา จากภาวะการมีงานทำและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตอยู่ในระดับดี (ระดับคะแนน 3.51 ขึ้นไป)

3.3 ความพึงพอใจและกระบวนการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ของนักศึกษาที่เป็นกระบวนการจัดการของหลักสูตร

นักศึกษาสามารถส่งเรื่องร้องเรียนได้ทางเว็บไซต์ และกล่องข้อร้องเรียน จะมีคณะกรรมการรับเรื่องร้องเรียน ซึ่งจะดำเนินการนำเสนอข้อร้องเรียนไปถึงผู้บริหารวิทยาเขตและคณะ และในทุกภาคการศึกษาทางคณะจะมีการดำเนินการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาในด้านต่างๆ รวมทั้ง เรื่อง ข้อร้องเรียนด้วย

3.4 การดำเนินการของหลักสูตรเมื่อผู้เรียนไม่สามารถบรรลุตาม Year-Los/PLOs ที่กำหนดไว้

กรณีที่นักศึกษาไม่สามารถบรรลุตาม Year-LOs ที่กำหนดไว้ได้ หลักสูตรมีแนวทางในการดำเนินการจัดกิจกรรมช่วยติวและช่วยทบทวนเพื่อให้นักศึกษาสามารถบรรลุตาม Year-LOs ที่กำหนดไว้ได้

4. อาจารย์

4.1 กระบวนการรับและคัดเลือกอาจารย์ใหม่

1) การรับอาจารย์ใหม่ ดำเนินการตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยฯ โดยมีกลไกการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ที่เป็นไปตามพระราชบัญญัติระเบียบข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2547 พระราชบัญญัติระเบียบข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565

2) อาจารย์ใหม่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่ต้องการ มีใบประกอบวิชาชีพควบคุมหรือมีประสบการณ์การทำงานในสายงานนั้น และมีความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง

3) การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ เพื่อให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์เฉพาะด้านหรือในกรณีขาดแคลนอาจารย์ผู้สอน ดำเนินการสอนในบางรายวิชาตามความเหมาะสม โดยสาขาวิชา/คณะเสนอขอแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และดำเนินการตามกระบวนการจัดจ้างของมหาวิทยาลัย

4.2 กระบวนการส่งเสริมและพัฒนาทักษะอาจารย์

1) อาจารย์ประจำทุกคนจัดทำแผนการพัฒนาตนเอง แสดงความประสงค์ในการพัฒนาผลงานทางวิชาการ การเข้าร่วมอบรมสัมมนา ประชุมทางวิชาการที่สอดคล้องกับหลักสูตร ความเชี่ยวชาญของอาจารย์และระบบในการประเมินผลการปฏิบัติงาน เพื่อให้สาขา/คณะจัดทำแผนการบริหารอาจารย์

2) สาขา ดำเนินการติดตามการดำเนินงานตามแผนการบริหารอาจารย์

3) คณะ ดำเนินการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ให้เป็นไปตามแผนที่กำหนด สรุปผลการดำเนินงานรายงานคณะกรรมการประจำคณะ และมหาวิทยาลัย

4) มีการสนับสนุนทุนวิจัยและเผยแพร่ผลงานวิชาการให้กับอาจารย์ทั้งจากคณะ และมหาวิทยาลัย เพื่อส่งเสริมให้อาจารย์ได้มีการพัฒนาความรู้อย่างต่อเนื่องและนำความรู้มาปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอน

4.3 ความพึงพอใจและกระบวนการจัดการข้อร้องเรียนที่เกี่ยวข้องกับอาจารย์

ในทุกภาคการศึกษาทางคณะจะมีการดำเนินการรวบรวมข้อมูลความพึงพอใจของนักศึกษาต่ออาจารย์ผู้สอน โดยอาจารย์ผู้สอนต้องได้คะแนนประเมินไม่น้อยกว่า 3.51

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 สาระของรายวิชาในหลักสูตร หลักสูตรมีการดำเนินการออกแบบหลักสูตร รายวิชาในหลักสูตร ดังนี้

5.1.1 แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร คณะกรรมการยกร่างและวิพากษ์หลักสูตร โดยองค์ประกอบและหน้าที่ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

5.1.2 สำรวจความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต และสำรวจความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อบัณฑิตและตัวบัณฑิต เพื่อใช้ประกอบการปรับปรุงพัฒนาเนื้อหารายวิชาที่ทำการเรียนการสอน

5.1.3 ออกแบบหลักสูตร รายวิชาในหลักสูตร โดยคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ทำหน้าที่วางแผน ออกแบบ ควบคุม กำกับการจัดทำและการยกร่างหลักสูตร รายวิชาต่าง ๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แผนอุดมศึกษาระยะยาว 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ร่างแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) ปรัชญาการอุดมศึกษา ปรัชญามหาวิทยาลัย และสอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ ตลาดแรงงานและผู้ใช้บัณฑิต

5.1.4 วิพากษ์ร่างหลักสูตรโดยคณะกรรมการวิพากษ์ร่างหลักสูตร เพื่อนำข้อเสนอแนะมาพิจารณาและทบทวนปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

5.1.5 เสนอร่างหลักสูตรต่อคณะกรรมการประจำคณะ คณะกรรมการประจำวิทยาเขต สภาวิชาการ และสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตร และนำเสนอหลักสูตรต่อกระทรวงการอุดมศึกษาฯ เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตร

5.1.6 คณะ สาขาดำเนินการบริหารหลักสูตร ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร โดยมีคณบดี หัวหน้าสาขา ประธานหลักสูตร เป็นผู้ควบคุม กำกับดูแล ให้คำแนะนำ สนับสนุนการบริหารหลักสูตร เช่น การเตรียมความพร้อมผู้สอนและบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการใช้หลักสูตร การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การจัดแผนการศึกษา การส่งเสริมสภาพแวดล้อมและบรรยากาศการเรียนรู้ การจัดประสบการณ์วิชาชีพเพื่อเตรียมความพร้อมผู้เรียน การประเมินผลการเรียนการสอน เป็นต้น พร้อมทั้ง การตรวจสอบคุณภาพการใช้หลักสูตร เช่น การประเมินคุณภาพหลักสูตร ตามระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายในทุกปีการศึกษา

5.2 การวางระบบผู้สอน และกระบวนการจัดการเรียนการสอน

5.2.1 การวางระบบผู้สอน ประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกันจัดระบบผู้สอนและวางแผนกำหนดผู้สอนในรายวิชาที่หลักสูตรรับผิดชอบ โดยพิจารณาผู้สอนที่มีทักษะ มีความรู้ ความชำนาญ มีความเชี่ยวชาญในรายวิชานั้น ๆ ในบางรายวิชาอาจจำเป็นต้องแต่งตั้งอาจารย์พิเศษโดยใช้ผู้มีประสบการณ์ตรงในวิชาชีพมาร่วมดำเนินการสอน และกำหนดให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน จัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแผนการศึกษา อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา

5.2.2 กระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา เน้นให้มีกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย เช่น การเรียนการสอนแบบ Active learning มีกิจกรรมพัฒนาและเพิ่มศักยภาพของผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถตามปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และเป็นไปตามโครงสร้างที่หลักสูตรกำหนด ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตลอดเวลา และมีทักษะตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด

5.3 การประเมินผู้เรียน

5.3.1 อาจารย์ผู้สอนกำหนดวิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ โดยวัดจากผลการเรียน คะแนนสอบ และชี้แจงกรอบการประเมินผลการเรียนให้ประธานหลักสูตรทราบ

5.3.2 ดำเนินการจัดการเรียนรู้และประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ โดยผู้เรียนประเมินตนเอง ผู้สอนประเมินผู้เรียน จากการสอบและภาคปฏิบัติ หรือกำหนดวิธีการประเมินที่มีความหลากหลายตามสภาพจริงของการจัดการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชา เช่น พิจารณาจากรายละเอียดของรายวิชา หรือรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ซึ่งอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอนเป็นผู้ประเมินและติดตามผลการประเมินตามแบบประเมินที่ได้กำหนดไว้

5.3.3 มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดในรายละเอียดของรายวิชา หรือรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา

5.3.4 ประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่กำกับ ดูแลการประเมินผู้เรียน เพื่อให้การประเมินผลการจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลมากที่สุด และรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรต่อหัวหน้าสาขาวิชา และคณบดี

5.4 ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ มีการจัดทำผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษา จากร้อยละของผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้การดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติที่ได้กำหนดไว้ในหลักสูตร

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

มีระบบการดำเนินงานของสาขาวิชา คณะ มหาวิทยาลัย ในการจัดสรรงบประมาณ สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ทั้งความพร้อมทางกายภาพและความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีและสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักศึกษา เช่น ตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ โดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

7. ความเสี่ยงและการจัดการความเสี่ยงของหลักสูตร

การบริหารความเสี่ยง เป็นเรื่องสำคัญสำหรับการบริหารหลักสูตร ช่วยสนับสนุนให้นักศึกษาและอาจารย์ บรรลุวัตถุประสงค์ ใช้เป็นกรอบการดำเนินงานของสาขาวิชา ทำให้สามารถผลักดันกิจกรรมที่จะดำเนินการในอนาคต ให้สอดคล้องและสามารถควบคุมได้ ซึ่งการดำเนินการตามกรอบจะเพิ่มประสิทธิภาพการตัดสินใจ การวางแผน และการจัดลำดับความสำคัญของการเรียนการสอน ตลอดจนเพิ่มโอกาสที่จะพัฒนาคุณภาพนักศึกษาและอาจารย์ประจำหลักสูตรให้ดีขึ้น การประยุกต์ใช้กระบวนการบริหารความเสี่ยงจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพใน กระบวนการตัดสินใจซึ่งจะส่งผลให้ผลลัพธ์ในการปฏิบัติงานดีขึ้น การวางแผนและการจัดการมีประสิทธิภาพ พัฒนาฐานข้อมูลที่จำเป็นของสาขาวิชา

ปัจจัยเสี่ยงของหลักสูตรที่เป็นสาเหตุในการดำเนินงานเสี่ยงที่จะทำให้ไม่บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านกลยุทธ์ ด้านการปฏิบัติงาน ด้านการเงินและงบประมาณ และเหตุการณ์ภายนอก

ด้านกลยุทธ์

ความเสี่ยง (1)	ปัจจัยความเสี่ยง (2)	การจัดการความเสี่ยง (3)	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (4)
1. บัณฑิตมีอัตลักษณ์และคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ไม่เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด	1. ไม่มีแผนพัฒนานักศึกษา 2. การกำหนดโครงการ/กิจกรรมการพัฒนานักศึกษาไม่สอดคล้อง	1. สร้างหลักสูตรใหม่ที่ผสมผสานการเรียนรู้ ทั้งการศึกษาในระบบการศึกษานอกระบบ เพื่อขยายกลุ่มเป้าหมาย	- นักศึกษามีอัตลักษณ์ที่พึงประสงค์ (PLOs) ตามที่หลักสูตรได้ตั้งไว้

ความเสี่ยง (1)	ปัจจัยความเสี่ยง (2)	การจัดการความเสี่ยง (3)	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (4)
	ส่งผลต่อการพัฒนานักศึกษา ไม่เป็นไปตามคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ (PLOs)	2. พัฒนาหลักสูตรระยะสั้นที่เป็นการบูรณาการข้ามศาสตร์มุ่งเสริมสร้างทักษะ ความรู้ และประสบการณ์ที่นำไปพัฒนาและสร้างอาชีพได้ 3. หลักสูตรสำหรับการพัฒนาศักยภาพแรงงาน (Up-skill และ Re-skill) ให้ทันกับความ ต้องการของตลาดและโลกปัจจุบัน -ประชาสัมพันธ์ให้สาธารณชนรับทราบ โดยการให้บุคคลที่มีชื่อเสียงเป็นสื่อในการ นำเสนอ อาทิ ดารา นักร้อง เน็ตไอดอล เป็นต้น	- จำนวนนักศึกษาเพิ่มขึ้น
2. จำนวนนักศึกษาลดลงน้อยกว่าแผนรับนักศึกษา	- แนวโน้มการเรียนนอกระบบและการเรียนหลักสูตรระยะสั้น		

ด้านการปฏิบัติงาน

ความเสี่ยง (1)	ปัจจัยความเสี่ยง (2)	การจัดการความเสี่ยง (3)	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (4)
การลาออกของบุคลากร ที่มีคุณภาพ	ไม่มีความก้าวหน้าในสายงาน	1. ให้ความรู้และสร้างความเข้าใจกับบุคลากรเกี่ยวกับแนวทางและความก้าวหน้าของบุคลากรในแต่ละประเภท 2. สนับสนุนให้บุคลากรทั้งสายวิชาการและสายสนับสนุนได้รับการพัฒนาตนเองทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ	1. ไม่มีบุคลากรที่มีคุณภาพลาออก หรือลาออกในอัตราที่น้อยลง 2. กรณีมีบุคลากรลาออก จะไม่กระทบกับงาน

ความเสี่ยง (1)	ปัจจัยความเสี่ยง (2)	การจัดการความเสี่ยง (3)	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (4)
		3. สนับสนุนให้บุคลากรสายวิชาการเพิ่มคุณวุฒิการศึกษา และหรือทำผลงานทางวิชาการ เมื่อครบกำหนดที่จะต้องทำผลงานทางวิชาการ 4. ให้บุคลากรสายสนับสนุนจัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน เพื่อให้บุคลากรสามารถทำงานทดแทนกันได้	

ด้านการเงินและงบประมาณ

ความเสี่ยง (1)	ปัจจัยความเสี่ยง (2)	การจัดการความเสี่ยง (3)	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (4)
ความเสี่ยงทางการเงินของมหาวิทยาลัยฯ	เกิดเหตุภาวะฉุกเฉินที่มหาวิทยาลัย ต้องใช้เงินรายได้ของมหาวิทยาลัย อย่างเร่งด่วน อาทิ เกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ,โรคอุบัติใหม่ เช่น โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019	1. มหาวิทยาลัยจัดทำแผนกลยุทธ์ทางการเงิน 2. มหาวิทยาลัยมีกองทุน/เงินสำรองสำหรับการ แก้ปัญหาและรองรับเหตุภาวะฉุกเฉิน 3. มหาวิทยาลัยมีแผน/มาตรการรองรับภาวะฉุกเฉินในกรณีต่าง ๆ	มหาวิทยาลัยมีงบประมาณสำรองเพียงพอในการบริหาร จัดการในภาวะฉุกเฉิน

ด้านเหตุการณ์ภายนอก

ความเสี่ยง (1)	ปัจจัยความเสี่ยง (2)	การจัดการความเสี่ยง (3)	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (4)
การประสบอุบัติเหตุทางรถของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาจักรกลการเกษตร	นักศึกษาเกิดอุบัติเหตุระหว่าง การเดินทางมาเรียนหรือไปเรียนปฏิบัติการ พื้นที่การศึกษาโคกสี	- จัดบริการรถโดยสารสำหรับ บริการรับ-ส่งนักศึกษาพื้นที่วิทยาเขตขอนแก่นกับบ้านโคกสี - รณรงค์ ให้นักศึกษาใช้บริการรถรับส่งของมหาวิทยาลัย - รณรงค์ อบรมให้ความรู้ ปลูกฝังความเข้าใจ เกี่ยวกับเครื่องหมายจราจร ความปลอดภัยในการขับขี่และการปฏิบัติตามกฎหมายอย่างถูกต้องและเคร่งครัด	จำนวนนักศึกษาประสบ อุบัติเหตุลดลง/หรือไม่มี เลย/หรือมีแต่ไม่รุนแรง

8. กระบวนการได้มาซึ่งข้อมูลป้อนกลับของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร

ข้อมูลป้อนกลับของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อนำมาปรับปรุงหรือเพื่อการประเมินหลักสูตร เป็นกระบวนการสำคัญที่ทำให้เกิดการปรับปรุงและพัฒนาผู้เรียนในระหว่างกระบวนการเรียนรู้ และช่วยให้ผู้สอนเห็นว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือไม่ ผู้เรียนมีความเข้าใจมากน้อยเพียงใดและมีสมรรถนะที่พึงประสงค์ในระดับใด โดยการประเมินในลักษณะนี้เป็นการประเมินที่เกิดปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้สอนจะมีโอกาสให้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) ที่ช่วยกระตุ้นพฤติกรรมของผู้เรียนไปในทิศทางที่ดียิ่งขึ้น

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีอิทธิพลและผลกระทบต่อหลักสูตร และเป็นบุคคลหรือกลุ่มสถาบันที่อาจมีส่วนร่วมในการตัดสินใจในการปรับปรุงหลักสูตรทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย อิทธิพลของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการปรับปรุงหลักสูตร โดยวิเคราะห์บทบาทของระดับความร่วมมือและมีความเสี่ยงถ้าไม่มีความร่วมมือ ผลกระทบโดยวิเคราะห์หลักสูตรได้รับผลกระทบจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้รับผลกระทบจากการปรับปรุงหลักสูตร ซึ่งจำแนกผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและการได้มาซึ่งข้อมูลป้อนกลับ ดังนี้

ผู้มีส่วนได้เสียกับหลักสูตร	อิทธิพลต่อหลักสูตร (Power)	ผลกระทบกับหลักสูตร (Impact)	การได้มาซึ่งข้อมูลป้อนกลับ
- ผู้ปกครอง - หน่วยงานรัฐ	ต่ำ	ต่ำ	- การประชุมผู้ปกครอง - แบบสอบถามความคาดหวังต่อบัณฑิตและหลักสูตร
- อาจารย์ - ผู้ใช้บัณฑิต - คณะและมหาวิทยาลัย	สูง	สูง	- รายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรในแต่ละปี - แบบสอบถามสำหรับผู้ใช้บัณฑิต (KSA) - สัมภาษณ์ - วิสัยทัศน์ พันธกิจของคณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
- ศิษย์เก่า - ศิษย์ปัจจุบัน	ต่ำ	สูง	- แบบประเมิน ความรู้ความสามารถนักศึกษาจากการสร้างเสริมประสบการณ์
- ประกาศ อว. - สภาอุตสาหกรรม	สูง	ต่ำ	- ประกาศมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา - การวิพากย์หลักสูตรจากผู้แทนสภาอุตสาหกรรม - เว็บไซต์

9. กระบวนการสื่อสารและประชาสัมพันธ์เพื่อเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตร

กระบวนการสื่อสารและประชาสัมพันธ์เผยแพร่หลักสูตรไปยังนักศึกษาและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย มีความจำเป็นและสำคัญอย่างยิ่งในพัฒนาหลักสูตร เพื่อใช้เป็นส่วนหนึ่งการกำหนดทิศทางการดำเนินงานให้สอดคล้องกับนโยบายเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

ขอบเขตการดำเนินงาน

การจัดทำแผนการปฏิบัติงานกระบวนการการสื่อสารและประชาสัมพันธ์เผยแพร่หลักสูตร โดย การรวบรวมข้อมูลจากการดำเนินกิจกรรมของหลักสูตร ข้อดี ข้อเสีย รวมถึงพึงพอใจของผู้เข้าร่วมกิจกรรม เพื่อนำมาปรับปรุงเผยแพร่ผ่านสื่อประชาสัมพันธ์ในรูปแบบต่างๆ เช่น สื่อสิ่งพิมพ์ เว็ปไซต์ สื่อสังคมออนไลน์ ซึ่งแต่ละกระบวนการประกอบด้วย ข้อกำหนดและตัวชี้วัดการประชาสัมพันธ์ดังรายละเอียด

กระบวนการ	ข้อกำหนด	ตัวชี้วัด
1. การสื่อสารผ่านเว็บไซต์	ประชาสัมพันธ์ข่าวสารกิจกรรมของสาขาผ่านหน่วยงานของมหาวิทยาลัย ผ่านเว็บไซต์มหาวิทยาลัย	ข้อมูลข่าวสารมีความถูกต้อง มีรายละเอียดชัดเจน มีการปรับปรุงข่าวให้เป็นปัจจุบัน เชื่อถือได้มีความน่าสนใจ
2. การจัดสื่อสารผ่านสิ่งพิมพ์ประชาสัมพันธ์	ประชาสัมพันธ์ข่าวสารกิจกรรม ของสาขาผ่านสิ่งพิมพ์ประชาสัมพันธ์	เนื้อหาถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย มีความรวดเร็วทันต่อเหตุการณ์ก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้รับสาร
3. แผ่นพับ/โปสเตอร์	ประชาสัมพันธ์ข่าวสารกิจกรรม หลักสูตรผ่านแผ่นพับ/โปสเตอร์	เนื้อหาถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย ภาษาเหมาะสมมีความรวดเร็วทันต่อเหตุการณ์ก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้รับสาร
4. สื่อสารผ่านสื่อมวลชน	ประชาสัมพันธ์ข่าวสารกิจกรรมของสาขาผ่านหน่วยงานของมหาวิทยาลัย	ข้อมูลข่าวสารมีความถูกต้อง มีรายละเอียดชัดเจน มีการปรับปรุงข่าวให้เป็นปัจจุบัน เชื่อถือได้ มีความน่าสนใจ

การประเมินผลการปฏิบัติงาน

สำหรับการประเมินผลการสื่อสารงานประชาสัมพันธ์และเผยแพร่มี 2 ส่วน ได้แก่ การประเมินแบบออนไลน์ ซึ่งทำการประเมินความพึงพอใจและข้อเสนอแนะผ่านเว็บไซต์ของคณะ และการใช้แบบประเมินความพึงพอใจในงานกิจกรรมของสาขา คณะหรือมหาลัย ในส่วนที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์และใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้รับข่าวสาร

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2567

ภาคผนวก ข. วช.05 ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ภาคผนวก ค. วช.06 สรุปผลการดำเนินงานของหลักสูตรในรอบ 5 ปีย้อนหลัง

ภาคผนวก ง. วช.11 สรุปผลการตรวจสอบทักษะของหลักสูตรกับทักษะความต้องการของตลาดแรงงาน (Skill Mapping System)

ภาคผนวก จ. วช.12 ข้อมูลความต้องการจำเป็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders'needs/Inputs)

ภาคผนวก ฉ. วช.03 สรุปข้อเสนอแนะจากการวิพากษ์ร่างหลักสูตร

ภาคผนวก ช. วช.10 ข้อมูลรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work Integrated Education: CWIE)

ภาคผนวก ซ. วช.07 ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

ภาคผนวก ฌ. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรและประวัติผู้ทรงคุณวุฒิ

ภาคผนวก ญ. มติคณะกรรมการประจำคณะ มติคณะกรรมการประจำวิทยาเขต มติสภาวิชาการ และมติสภามหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2567



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี
พ.ศ. ๒๕๖๗

.....

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดให้มีข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี เพื่อให้การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานเป็นไปด้วยความเรียบร้อย สอดคล้องกับความมุ่งหมายและหลักการของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒ และที่แก้ไขเพิ่มเติม รวมทั้งมีมาตรฐานและคุณภาพสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๒ กฎกระทรวงมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ และประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๗ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. ๒๕๔๘ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ในคราวประชุมครั้งที่ ๑/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๒๖ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗ โดยคำแนะนำของสภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ในคราวประชุมครั้งที่ ๑๐/๒๕๖๖ เมื่อวันที่ ๑๒ ตุลาคม ๒๕๖๖ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๗”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ ให้ใช้สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่เข้าศึกษาในหลักสูตรที่ดำเนินการตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕ ตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๖ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง ประกาศ มติหรือคำสั่งอื่นใด ซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย”	หมายความว่า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
“วิทยาเขต”	หมายความว่า	วิทยาเขตในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
“สภามหาวิทยาลัย”	หมายความว่า	สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
“สภาวิชาการ”	หมายความว่า	สภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
“อธิการบดี”	หมายความว่า	อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
“คณะ”	หมายความว่า	คณะ วิทยาลัย สถาบัน สำนักหรือส่วนราชการที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่า และให้หมายความรวมถึงส่วนงานภายในที่จัดตั้งตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารส่วนงานภายในของสถาบันอุดมศึกษาในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานซึ่งจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานด้วย
“คณบดี”	หมายความว่า	คณบดี ผู้อำนวยการวิทยาลัย ผู้อำนวยการสถาบัน ผู้อำนวยการสำนักหรือหัวหน้าส่วนราชการที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่า และให้หมายความรวมถึงหัวหน้าส่วนงานภายในที่จัดตั้งตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารส่วนงานภายในของ

สถาบัน.../๒

		สถาบันอุดมศึกษาในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานซึ่งจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานด้วย
“คณะกรรมการประจำคณะ”	หมายความว่า	คณะกรรมการประจำคณะ วิทยาลัย สถาบัน สำนัก หรือคณะกรรมการประจำส่วนราชการที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่า และให้หมายความรวมถึงคณะกรรมการประจำส่วนงานภายในที่จัดตั้งตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารส่วนงานภายในของสถาบันอุดมศึกษาในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานซึ่งจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานด้วย
“สาขา”	หมายความว่า	หน่วยงานภายในคณะในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานตามประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
“หัวหน้าสาขา”	หมายความว่า	หัวหน้าหน่วยงานภายในคณะในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานซึ่งทำหน้าที่บริหารการเรียนการสอนตามหลักสูตรที่รับผิดชอบ
“อาจารย์ประจำ”	หมายความว่า	บุคคลที่ดำรงตำแหน่งอาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ ศาสตราจารย์ และตำแหน่งอื่นที่เทียบเท่าในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานตามที่สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานกำหนด หรือบุคคลในองค์กรภายนอกที่มีการตกลงร่วมผลิต ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบตามพันธกิจของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานและมีความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา
“อาจารย์ประจำหลักสูตร”	หมายความว่า	อาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตรที่สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานเห็นชอบหรืออนุมัติ มีหน้าที่สอนและค้นคว้าวิจัยในสาขาวิชาดังกล่าว ทั้งนี้ สามารถเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรหลายหลักสูตรได้ในเวลาเดียวกัน
“คุณวุฒิที่สัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร”	หมายความว่า	คุณวุฒิที่กำหนดไว้ในมาตรฐานสาขาวิชา หากสาขาวิชาใดยังไม่มีประกาศมาตรฐานสาขาวิชา หรือประกาศมาตรฐานสาขาวิชาไม่ได้กำหนดเรื่องนี้ไว้ ให้หมายถึงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับวิชาการหรือวิชาชีพของหลักสูตร หรือคุณวุฒิอื่นแต่มีประสบการณ์ตรงที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรเป็นที่ประจักษ์ที่จะส่งเสริมให้การเรียนการสอนในหลักสูตรสาขาวิชานั้นบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาได้ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยการพิจารณาคุณวุฒิที่สัมพันธ์กันให้อยู่ในดุลยพินิจของสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
“อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร”	หมายความว่า	อาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีภาระหน้าที่ในการบริหารและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผลและการพัฒนา

		หลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องอยู่ประจำหลักสูตรนั้นตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา โดยจะเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า ๑ หลักสูตรในเวลาเดียวกันไม่ได้ ยกเว้นหลักสูตรพหุวิทยาการหรือสหวิทยาการ ให้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้อีกหนึ่งหลักสูตรในกรณีนี้ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถซ้ำได้ไม่เกิน ๒ คน
“ประธานหลักสูตร”	หมายความว่า	ผู้แทนจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรซึ่งทำหน้าที่ในการควบคุม ดูแลการบริหารและการเรียนการสอนตามหลักสูตรสาขาวิชาที่ได้รับผิดชอบ โดยได้รับการแต่งตั้งจากอธิการบดี
“อาจารย์ที่ปรึกษา”	หมายความว่า	อาจารย์ประจำที่ได้รับแต่งตั้งโดยคณบดีของคณะในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
“อาจารย์ผู้สอน”	หมายความว่า	อาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษ ที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์หรือเทียบเท่าในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน
“อาจารย์พิเศษ”	หมายความว่า	ผู้สอนที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำ
“หลักสูตร”	หมายความว่า	หลักสูตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ซึ่งสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานได้ให้ความเห็นชอบหรืออนุมัติ
“หลักสูตรพหุวิทยาการ (Multi-disciplinary)”	หมายความว่า	หลักสูตรที่ประกอบด้วยศาสตร์จากสาขาวิชาต่าง ๆ มารวมกันไว้ในลักษณะที่แต่ละรายวิชาสามารถแยกเป็นอิสระจากกันได้
“หลักสูตรสหวิทยาการ (Inter-disciplinary)”	หมายความว่า	หลักสูตรที่ประกอบด้วยศาสตร์จากสาขาวิชาต่าง ๆ มาบูรณาการอย่างกลมกลืนจนเป็นวิทยาการ สาขาวิชา หรือศาสตร์ใหม่
“ผลลัพธ์การเรียนรู้”	หมายความว่า	ผลที่เกิดขึ้นแก่ผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่ได้จากการศึกษา ฝึกอบรม หรือประสบการณ์ที่เกิดขึ้นจากการฝึกปฏิบัติ หรือการเรียนรู้จริงในที่ทำงานระหว่างการศึกษา
“ผลการเรียน”	หมายความว่า	ความรู้ ทักษะ จริยธรรมและลักษณะบุคคลที่ได้จากการศึกษาในระบบซึ่งสามารถแสดงในรูปของคะแนนตัวอักษร หรือแต้มระดับคะแนนที่นำมาคิดคะแนนผลการเรียนหรือคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมได้
“การตกลงร่วมผลิต”	หมายความว่า	การทำข้อตกลงร่วมมือกันอย่างเป็นทางการระหว่างสถาบันอุดมศึกษากับองค์กรภายนอกในการพัฒนาและบริหารหลักสูตร โดยผ่านความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานและองค์กรภายนอกนั้น ๆ

องค์กร..../๔

“องค์กรภายนอก”	หมายความว่า	สถาบันอุดมศึกษาในหรือต่างประเทศที่ได้รับการรับรองจากหน่วยงานที่รับผิดชอบการศึกษาของประเทศนั้น หรือเป็นหน่วยราชการระดับกรมหรือเทียบเท่าหรือหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หรือองค์การมหาชน หรือบริษัทเอกชนที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเท่านั้น หากเป็นบริษัทเอกชนที่ไม่ได้จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ให้อยู่ในดุลยพินิจของสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน โดยต้องแสดงศักยภาพและความพร้อมในการร่วมผลิตบัณฑิตของบริษัทดังกล่าว และต้องให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานการอุดมศึกษา
“ประสบการณ์ด้านปฏิบัติการ”	หมายความว่า	การทำงานร่วมกับสถานประกอบการโดยมีหลักฐานรับรองผลการปฏิบัติงานที่เกิดประโยชน์กับสถานประกอบการ หรือหลักฐานรับรองมาตรฐานฝีมือแรงงาน หรือมีผลงานทางวิชาการประเภทการพัฒนาเทคโนโลยี หรือผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรมเผยแพร่มาแล้ว
“สถาบันการศึกษาอื่น”	หมายความว่า	สถาบันที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน สถาบันที่จัดการอาชีวศึกษา และสถาบันที่จัดการอุดมศึกษาระดับปริญญาและระดับต่ำกว่าปริญญาทั้งที่เป็นของรัฐและของเอกชนทั้งในหรือต่างประเทศ
“คณะกรรมการมาตรฐาน”	หมายความว่า	คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษาตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
“นักศึกษา”	หมายความว่า	นักศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานตามข้อบังคับนี้
“แผนการศึกษา”	หมายความว่า	แผนการจัดลำดับการเรียนในแต่ละภาคการศึกษา
“สวท.”	หมายความว่า	สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน หรือหน่วยงานของวิทยาเขตที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่นในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ที่มีภารกิจด้านงานส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้

กรณีใดที่มิได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ หรือมิได้กำหนดเป็นระเบียบปฏิบัติไว้ในข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีมีอำนาจดำเนินการ ทั้งนี้ ต้องไม่ขัดต่อเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีฉบับที่บังคับใช้ในปัจจุบันของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

หมวด ๑
การรับเข้าศึกษา

ข้อ ๖ การรับบุคคลเข้าเป็นนักศึกษา สามารถดำเนินการได้ดังนี้

๖.๑ รับผ่านระบบคัดเลือกกลาง

๖.๒ รับโดยวิธีรับตรง

๖.๓ รับตาม..../๕

๖.๓ รับตามข้อตกลงความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับหน่วยงานอื่นให้เป็นไปตามข้อตกลงความร่วมมือนั้น หรือรับตามข้อตกลงของเครือข่ายความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษา

๖.๔ รับโดยวิธีพิเศษ

กำหนดการและวิธีการคัดเลือกบุคคลเข้าเป็นนักศึกษา ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยหรือวิทยาเขต แล้วแต่กรณี กำหนด ซึ่งดำเนินการโดย สวท. ในแต่ละปีการศึกษา จำนวนนักศึกษาที่จะรับเข้าศึกษาและการคัดเลือกให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการประจำคณะกำหนดตามแผนการรับนักศึกษาหรือที่ได้รับการปรับแผนการรับนักศึกษา แล้วแต่กรณี และให้ สวท. เป็นผู้ดำเนินการออกประกาศมหาวิทยาลัยในการรับสมัครและประกาศผลการคัดเลือก

ข้อ ๗ คุณสมบัติและเงื่อนไขการเข้าเป็นนักศึกษา

๗.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี ๕ ปี และไม่น้อยกว่า ๖ ปี) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหรือเทียบเท่าที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง หรือคุณวุฒิการศึกษาอื่นตามหลักเกณฑ์ที่สภาวิชาการกำหนด

๗.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตรที่เข้าศึกษาตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

๗.๓ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้า ต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า โดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และต้องมีผลการเรียนในหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ ทุกภาคการศึกษาในระหว่างการศึกษาในหลักสูตรแบบก้าวหน้าหากภาคการศึกษาใดภาคการศึกษาหนึ่งมีผลการเรียนต่ำกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า จะถือว่าผู้เรียนขาดคุณสมบัติในการศึกษาหลักสูตรแบบก้าวหน้า

๗.๔ เป็นผู้ที่สุขภาพร่างกายไม่เป็นโรคหรือภาวะอันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

๗.๕ คุณสมบัติอื่น ๆ ให้เป็นไปตามเกณฑ์คุณสมบัติผู้เข้าศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรสาขาวิชานั้น ๆ และหรือตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการประจำคณะ หรือสภาวิชาการกำหนด โดยระบุในประกาศรับสมัครของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๘ การขอเข้าศึกษาเพื่อรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกหลักสูตรสาขาวิชาหนึ่ง

๘.๑ ผู้ที่สำเร็จการศึกษาขั้นปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยรับรอง อาจขอเข้าศึกษาต่อเพื่อรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกหลักสูตรสาขาวิชาหนึ่งได้

๘.๒ การรับเข้าศึกษา ให้เป็นตามข้อ ๖

๘.๓ การพิจารณาการรับนักศึกษา รายวิชาที่เทียบโอน และรายวิชาที่ต้องศึกษาเพิ่มเติม รวมถึงระยะเวลาของการศึกษาให้คณบดีเป็นผู้พิจารณาอนุมัติโดยคำแนะนำของหัวหน้าสาขา ที่ผ่านการพิจารณาจากประธานหลักสูตรที่นักศึกษาสมัครเข้าศึกษา

๘.๔ ผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นให้เทียบโอน ส่วนผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยให้โอนผลการเรียนและหรือเทียบโอน

๘.๕ รายวิชาที่จะพิจารณาเทียบโอนให้นั้น ต้องเป็นรายวิชาที่นักศึกษาเคยสอบได้ระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า C หรือเทียบเท่า ส่วนรายวิชาที่โอนผลการเรียนต้องได้รับระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า D หรือ S

๘.๖ รายวิชาที่นำมาเทียบโอน หรือโอนผลการเรียนต้องเป็นรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรที่นักศึกษาสำเร็จการศึกษามาแล้วไม่เกิน ๑ ปีหรือโดยความเห็นชอบของคณบดี

๘.๗ กรณีขอเข้าศึกษาสองปริญญาพร้อมกัน นักศึกษาสามารถศึกษาหลักสูตรควบระดับปริญญาตรี ๒ ปริญญาได้ การรับเข้าศึกษาให้จัดทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัยโดยความเห็นชอบของสภาวิชาการ

ข้อ ๙ การขึ้น..../๖

ข้อ ๙ การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

๙.๑ เป็นผู้ที่มหาวิทยาลัยประกาศให้เป็นผู้ที่ผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาเรียบร้อยแล้ว

๙.๒ ผู้ที่ผ่านการคัดเลือกตามข้อ ๙.๑ แล้ว จะมีสถานภาพนักศึกษาเมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาแล้ว โดยจะต้องรายงานตัวและแสดงหลักฐาน เพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาตามวัน เวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด พร้อมทั้งชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา และค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ตามประกาศของมหาวิทยาลัยจึงจะถือว่าขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาสมบูรณ์ มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะไม่คืนค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ให้ไม่ว่ากรณีใด ๆ เว้นแต่เหตุสุดวิสัย หรือกรณีที่คณะเป็นเหตุให้นักศึกษาชำระเงินเกิน ซ้ำซ้อน ผิดพลาด หรือไม่สามารถเปิดสอนได้ ให้อธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี เป็นผู้พิจารณาอนุมัติ ให้มีสิทธิได้รับเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาคืนเต็มจำนวนที่จ่ายไป

ข้อ ๑๐ การจัดการเรียนการสอน อาจดำเนินการในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งหรือหลายรูปแบบร่วมกัน ดังนี้

๑๐.๑ ภาคปกติ คือ การจัดการเรียนการสอนในเวลาราชการ และอาจเรียนนอกเวลาราชการบางส่วนก็ได้

๑๐.๒ ภาคสมทบ คือ การจัดการเรียนการสอนนอกเวลาราชการ และอาจเรียนในเวลาราชการบางส่วนก็ได้

๑๐.๓ ภาคพิเศษ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนได้ทั้งในเวลาราชการหรือนอกเวลาราชการ ที่มีเป้าหมายการจัดการศึกษาพิเศษเพิ่มเติมตามข้อตกลงความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับหน่วยงานอื่น หรือมีลักษณะเฉพาะนอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

ข้อ ๑๑ นักศึกษา แบ่งออกเป็น ๓ กลุ่มเรียน ดังนี้

๑๑.๑ กลุ่มเรียนปกติ หมายถึง นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนหลักสูตรปริญญาตรีที่จัดการเรียนการสอนตามระยะเวลาของแผนการศึกษาปกติที่หลักสูตรกำหนด

๑๑.๒ กลุ่มเรียนสะสมหน่วยกิต หมายถึง นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนหลักสูตรปริญญาตรีที่จัดการเรียนการสอนตามระยะเวลาของแผนการศึกษาสะสมหน่วยกิตที่หลักสูตรกำหนด

๑๑.๓ กลุ่มเรียนอิสระ หมายถึง ผู้ที่ลงทะเบียนเรียนหลักสูตรประเภทเรียนล่วงหน้าที่มหาวิทยาลัยเปิดสอน หรือผู้ที่ต้องการศึกษาเพื่อขอโอนหน่วยกิตไปยังสถาบันการศึกษาที่ตนสังกัด

ข้อ ๑๒ การเปลี่ยนกลุ่มเรียนของนักศึกษา

๑๒.๑ นักศึกษากลุ่มเรียนปกติและนักศึกษากลุ่มเรียนสะสมหน่วยกิตในหลักสูตรสาขาวิชาเดียวกันของมหาวิทยาลัย อาจเปลี่ยนกลุ่มเรียนได้ในกรณีที่มีเหตุผลและความจำเป็น โดยความเห็นชอบของประธานหลักสูตร หัวหน้าสาขา คณบดีที่นักศึกษาสังกัด และได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี ทั้งนี้ นักศึกษาต้องปฏิบัติตามข้อบังคับ ระเบียบ และประกาศต่าง ๆ รวมทั้งชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ภายหลังจากได้รับอนุมัติให้เปลี่ยนกลุ่มเรียนแล้ว

๑๒.๒ นักศึกษากลุ่มเรียนปกติที่จะเปลี่ยนกลุ่มเรียน ต้องมีเวลาศึกษาในกลุ่มเรียนเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษา หรือนักศึกษากลุ่มเรียนสะสมหน่วยกิตที่จะเปลี่ยนกลุ่มเรียน ต้องศึกษารายวิชามาแล้วไม่น้อยกว่า ๑๘ หน่วยกิต

๑๒.๓ ในกรณีที่เปลี่ยนกลุ่มเรียน นักศึกษาต้องดำเนินการโอนผลการเรียนในประเภทเดิมที่ได้ระดับคะแนนตัวอักษรตั้งแต่ D ขึ้นไป หรือได้ระดับคะแนนตัวอักษร S เท่านั้น และให้นับระยะเวลาการศึกษาตั้งแต่เข้าศึกษาในกลุ่มเรียนเดิม

หมวด ๒
การจัดการศึกษา

ข้อ ๑๓ หลักสูตรปริญญาตรี แบ่งออกเป็น ๒ กลุ่ม ดังนี้

๑๓.๑ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ แบ่งเป็น ๒ แบบ ได้แก่

๑๓.๑.๑ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ ที่มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยอาจมีการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ เน้นความรู้และทักษะด้านวิชาการ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างสร้างสรรค์

๑๓.๑.๒ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ ซึ่งเป็นหลักสูตรปริญญาตรีสำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถระดับสูง โดยใช้หลักสูตรปกติที่เปิดสอนอยู่แล้ว แต่ให้เสริมศักยภาพของผู้เรียนโดยกำหนดให้ผู้เรียนได้ศึกษาบางรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่เปิดสอนอยู่แล้วและสนับสนุนให้ผู้เรียนได้ทำวิจัยทางวิชาการที่ลุ่มลึก หลักสูตรแบบก้าวหน้าทางวิชาการต้องมีการเรียนรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

๑๓.๒ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ แบ่งเป็น ๒ แบบ ได้แก่

๑๓.๒.๑ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ที่มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เน้นความรู้ สมรรถนะและทักษะด้านวิชาการและวิชาชีพหรือมีสมรรถนะและทักษะด้านการปฏิบัติเชิงเทคนิคในศาสตร์สาขาวิชานั้น ๆ โดยผ่านการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

หลักสูตรดังกล่าวข้างต้นเท่านั้นที่จัดหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ได้ โดยถือเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรปริญญาตรีและจะต้องสะท้อนปรัชญาและเนื้อหาสาระของหลักสูตรปริญญาตรีนั้น ๆ โดยครบถ้วนและให้ระบุคำว่า “ต่อเนื่อง” ในวงเล็บต่อท้ายชื่อหลักสูตร

หลักการผลิตบุคลากรในระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะต้องมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะการปฏิบัติการหรือทักษะวิชาชีพอยู่แล้วให้มีความรู้ด้านวิชาการมากยิ่งขึ้น รวมทั้งได้รับการฝึกปฏิบัติขั้นสูงเพิ่มเติม เพื่อให้บัณฑิตจบไปเป็นนักปฏิบัติเชิงวิชาการ โดยเน้นการจัดการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วมระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย และการบริหารจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในบริบทของการทำงานตามสภาพจริง เพื่อให้นักศึกษาบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สามารถตอบโจทย์ความต้องการนักปฏิบัติขั้นสูงตามเจตนารมณ์ของหลักสูตร

ในด้านอาจารย์ผู้สอนจำนวนหนึ่งต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ด้านปฏิบัติการมาแล้ว และหากเป็นผู้สอนจากสถานประกอบการต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

๑๓.๒.๒ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ซึ่งเป็นหลักสูตรสำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ สมรรถนะทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการขั้นสูง โดยใช้หลักสูตรปกติที่เปิดสอนอยู่แล้วให้รองรับศักยภาพของผู้เรียน โดยกำหนดให้ผู้เรียนได้ศึกษาบางรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่เปิดสอนอยู่แล้ว และทำวิจัยที่ลุ่มลึกหรือได้รับการฝึกปฏิบัติขั้นสูงในองค์กรหรือสถานประกอบการ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องมีการเรียนรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

๑๓.๓ หลักสูตรควบระดับปริญญาตรี ๒ ปริญญา หมายถึง หลักสูตรระดับปริญญาตรี ๒ หลักสูตรในสาขาวิชาต่างกันภายในมหาวิทยาลัยเดียวกัน มีการกำหนดรายวิชาที่สามารถเรียนร่วมกันที่ให้ผู้เรียนศึกษาพร้อมกัน และรายวิชาเฉพาะที่ต้องการให้ผู้เรียนศึกษาจากทั้งสองหลักสูตรให้ชัดเจน โดยผู้สำเร็จการศึกษาจะได้รับปริญญาจากทั้ง ๒ หลักสูตร ทั้งนี้ การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามกฎกระทรวงมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ และต้องมีผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิของทั้ง ๒ ปริญญานั้น ตามกฎกระทรวงมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ และหลักเกณฑ์หรือแนวทางอื่นตามที่คณะกรรมการมาตรฐานกำหนด

ข้อ ๑๔ ให้..../๘

ข้อ ๑๔ ให้หลักสูตรกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามคุณวุฒิให้สอดคล้องกับอัตลักษณ์ของหลักสูตร มหาวิทยาลัย วิชาชีพ ประเทศชาติและบริบทโลก ประกอบด้วยอย่างน้อย ๔ ด้าน ได้แก่

๑๔.๑ ความรู้ (Knowledge)

๑๔.๒ ทักษะ (Skills)

๑๔.๓ จริยธรรม (Ethics)

๑๔.๔ ลักษณะบุคคล (Character)

ทั้งนี้ ให้สอดคล้องกับประกาศเกี่ยวกับรายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ที่คณะกรรมการมาตรฐานกำหนด

ข้อ ๑๕ ระบบการจัดการศึกษา มีดังนี้

มหาวิทยาลัยยึดหลักว่านักศึกษาทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และนักศึกษามีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ มหาวิทยาลัยใช้ระบบสหวิทยาการ โดยให้คณะหรือสาขาที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ในสาขาวิชาใดให้การศึกษาในสาขาวิชานั้นแก่นักศึกษาทั้งมหาวิทยาลัย หลักสูตรสาขาวิชาหนึ่ง ๆ ที่จัดสอนในมหาวิทยาลัยหรือวิทยาเขต ประกอบด้วยหลายรายวิชา

๑๕.๑ การศึกษาในมหาวิทยาลัย ใช้ระบบทวิภาค โดย ๑ ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ (semester) คือ ภาคการศึกษาที่ ๑ และภาคการศึกษาที่ ๒ ในภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ ส่วนภาคการศึกษาฤดูร้อน (summer session) ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ อาจจัดภาคการศึกษาฤดูร้อนได้ตามความจำเป็นของแต่ละหลักสูตร และให้กำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิตโดยมีสัดส่วนเทียบเคียงกันได้กับภาคการศึกษาปกติ

๑๕.๒ มหาวิทยาลัยอาจจัดให้มีการศึกษาระบบเรียนเก็บหน่วยกิต โดยระยะเวลาการศึกษาขึ้นอยู่กับจำนวนหน่วยกิต

ระบบเรียนเก็บหน่วยกิต คือ ระบบที่แบ่งช่วงการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามหัวข้อการศึกษาหรือรายวิชา หรือกลุ่มรายวิชา มีปริมาณการเรียนรู้ จำนวนชั่วโมง และจำนวนหน่วยกิตที่เทียบเท่ากับระบบทวิภาค การจัดการศึกษาระบบเรียนเก็บหน่วยกิตสามารถเลือกจัดทำเป็นหลักสูตรประเภทเรียนล่วงหน้าได้ ๒ รูปแบบ ดังนี้

๑๕.๒.๑ หลักสูตรระยะสั้นประเภทเรียนล่วงหน้า (Pre-degree)

๑๕.๒.๒ หลักสูตรในโครงการเรียนล่วงหน้า ที่เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรระดับปริญญาตรี (Advanced Placement Program)

หลักสูตรประเภทเรียนล่วงหน้าต้องมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มพูนความรู้ให้บุคคลทั่วไปเข้าศึกษาโดยจะเก็บสะสมหน่วยกิตและผลการเรียนจากการศึกษาไว้ในมหาวิทยาลัย ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการโอนผลการเรียนเมื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรสาขาวิชาเดียวกัน หรือนำไปใช้ในการเทียบโอนผลการศึกษาเมื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรสาขาวิชาอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยได้ ทั้งนี้ หลักเกณฑ์และแนวทางปฏิบัติให้จัดทำเป็นไปประกาศของมหาวิทยาลัย

การจัดการศึกษาที่แตกต่างจากข้อ ๑๕.๑ และข้อ ๑๕.๒ ต้องได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยก่อน ทั้งนี้ การจัดระบบการศึกษานั้น ๆ ต้องมีระยะเวลาการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตในสัดส่วนที่เทียบเคียงได้กับระบบทวิภาค

๑๕.๓ การนับระยะเวลาหนึ่งปีการศึกษาให้นับช่วงเวลาที่มีภาคการศึกษาที่ ๑ ภาคการศึกษาที่ ๒ และภาคการศึกษาฤดูร้อนต่อเนื่องกัน ส่วนการกำหนดปีการศึกษาและปฏิทินการศึกษาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๑๕.๔ หน่วยกิต..../๙

๑๕.๔ หน่วยกิต หมายถึง หน่วยนับที่ใช้แสดงปริมาณการศึกษาที่นักศึกษาตามข้อบังคับนี้ได้รับการกำหนดจำนวนหน่วยกิต การคิดหรือการนับหน่วยกิตที่แตกต่างจากข้อบังคับนี้ให้เป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนดโดยผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย

๑๕.๕ หน่วยกิตเรียน หมายถึง จำนวนหน่วยกิตที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียน

๑๕.๖ หน่วยกิตสะสม หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมดของทุกรายวิชาที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร A B^+ B C^+ C D^+ D F S U T และ CS CE CT CP กรณีที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษรจากการลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด ให้นับจำนวนหน่วยกิตสะสมจากรายวิชานั้นในครั้งที่ได้รับระดับคะแนนตัวอักษรที่ดีที่สุดเพียงครั้งเดียว

๑๕.๗ หน่วยกิตสอบได้ หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร A B^+ B C^+ C D^+ D S หรือ T ในกรณีที่นักศึกษาสอบได้รายวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้ง หรือสอบได้รายวิชาใดที่ระบุไว้ว่าเทียบเท่ารายวิชาที่สอบได้มาแล้ว ให้นับจำนวนหน่วยกิตสอบได้ในครั้งที่ได้รับระดับคะแนนตัวอักษรที่ดีที่สุดเพียงครั้งเดียว

๑๕.๘ การคิดหน่วยกิตตามระบบทวิภาค

มหาวิทยาลัยใช้ระบบหน่วยกิตในการดำเนินการศึกษา แบ่งออกเป็นรายวิชา ซึ่งแต่ละรายวิชาให้กำหนดปริมาณการศึกษาตามจำนวนหน่วยกิต โดยมีหลักเกณฑ์การกำหนดจำนวนหน่วยกิต ดังนี้

๑๕.๘.๑ รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหา ๑ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ตลอดภาคการศึกษาปกติ ไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมง คิดเป็นปริมาณการศึกษา ๑ หน่วยกิต

๑๕.๘.๒ รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง หรือปฏิบัติการ ๒ หรือ ๓ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ตลอดภาคการศึกษาปกติระหว่าง ๓๐ หรือ ๔๕ ชั่วโมง คิดเป็นปริมาณการศึกษา ๑ หน่วยกิต

๑๕.๘.๓ การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกระหว่าง ๔๕ หรือ ๙๐ ชั่วโมงตลอดภาคการศึกษาปกติ คิดเป็นปริมาณการศึกษา ๑ หน่วยกิต

๑๕.๘.๔ การทำโครงงานหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงงานหรือกิจกรรมนั้น ๆ ตลอดภาคการศึกษาปกติระหว่าง ๔๕ หรือ ๙๐ ชั่วโมง คิดเป็นปริมาณการศึกษา ๑ หน่วยกิต

๑๕.๘.๕ กิจกรรมการเรียนอื่นใดที่สร้างการเรียนรู้นอกเหนือจากรูปแบบที่กำหนดข้างต้น การนับระยะเวลาในการทำกิจกรรมนั้นต่อภาคการศึกษาปกติที่มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ให้เป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนดโดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย

กิจกรรมการเรียนอื่นใด หมายถึง กิจกรรมเสริมหลักสูตร และกิจกรรมฝึกอบรมเสริมทักษะวิชาชีพ

หลักสูตรอาจคิดหน่วยกิตโดยใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้ สมรรถนะ หรือประสบการณ์ที่นักศึกษาแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้เพื่อเทียบเคียงเป็นหน่วยกิตได้ โดยเป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด

๑๕.๙ จำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาการศึกษา

๑๕.๙.๑ หลักสูตรปริญญาตรีที่มีระยะเวลาการศึกษาปกติ ๔ ปี มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ใช้ระยะเวลาการศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา

๑๕.๙.๒ หลักสูตรปริญญาตรีที่มีระยะเวลาการศึกษาปกติ ๕ ปี มีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต ใช้ระยะเวลาการศึกษาไม่เกิน ๑๐ ปีการศึกษา

๑๕.๙.๓ หลักสูตรปริญญาตรีที่มีระยะเวลาการศึกษาปกติไม่น้อยกว่า ๖ ปี มีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑๘๐ หน่วยกิต ใช้ระยะเวลาการศึกษาไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา

๑๕.๙.๔ หลักสูตร..../๑๐

๑๕.๙.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต ใช้ระยะเวลาการศึกษาไม่เกิน ๔ ปีการศึกษา

กรณีหลักสูตรควบระดับปริญญาตรี ๒ ปริญญาในสาขาวิชาที่ต่างกันต้องมีระยะเวลาการเรียนรู้ของนักศึกษาคิดเป็นจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิตตามระบบทวิภาค หรือตามที่คณะกรรมการมาตรฐานประกาศกำหนด

๑๕.๑๐ โครงสร้างหลักสูตร ประกอบด้วย หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ และหมวดวิชาเลือกเสรี โดยมีสัดส่วนจำนวนหน่วยกิตของแต่ละหมวดวิชา ดังนี้

๑๕.๑๐.๑ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมายถึง หมวดวิชาที่เสริมสร้างความเป็นมนุษย์ให้พร้อมสำหรับโลกในปัจจุบันและอนาคต เพื่อให้เป็นบุคคลผู้ใฝ่รู้และมีทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ ๒๑ อย่างครบถ้วน เป็นผู้ตระหนักรู้ถึงการบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ ในการพัฒนาหรือแก้ไขปัญหา เป็นผู้ที่สามารถสร้างโอกาสและคุณค่าให้ตนเองและสังคม รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมและของโลกเป็นบุคคลที่ดำรงตนเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง มีจริยธรรมและยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง รู้คุณค่าและรักษ์ชาติกำเนิดร่วมมือรวมพลังเพื่อสร้างสรรค์และพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน และเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคม

มหาวิทยาลัยอาจจัดวิชาศึกษาทั่วไปในลักษณะจำแนกเป็นรายวิชาหรือลักษณะบูรณาการใด ๆ ก็ได้ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต และต้องแสดงการวัดและประเมินผลที่สะท้อนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาที่สอดคล้องกับปรัชญาและวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษาวิชาศึกษาทั่วไปได้อย่างชัดเจน

การจัดวิชาศึกษาทั่วไปสำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) อาจได้รับการยกเว้นรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือระดับอนุปริญญา

ทั้งนี้ ให้มหาวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการหมวดวิชาศึกษาทั่วไป องค์ประกอบ จำนวน คุณสมบัติ หลักเกณฑ์และวิธีการได้มา วาระการดำรงตำแหน่งและการพ้นจากตำแหน่งของกรรมการ ตลอดจนการประชุมและการดำเนินงานให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย ให้คณะกรรมการบริหารจัดการหมวดวิชาศึกษาทั่วไปมีหน้าที่บริหารการจัดการศึกษารายวิชาศึกษาทั่วไป เสนอประกาศ ระเบียบหรือข้อบังคับเกี่ยวกับการจัดการศึกษาหมวดวิชาศึกษาทั่วไปต่อมหาวิทยาลัย เสนอแนะแนวทางการจัดการศึกษาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ปรับปรุงพัฒนารายวิชาของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กำกับ ติดตามการจัดการศึกษาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป พิจารณากลั่นกรองและรับรองผลการเรียนวิชาศึกษาทั่วไปและหน้าที่อื่นตามที่มหาวิทยาลัยมอบหมาย

๑๕.๑๐.๒ หมวดวิชาเฉพาะ หมายถึง วิชาแกน วิชาเฉพาะด้าน วิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพที่มุ่งหมายให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจและปฏิบัติงานได้ โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมของหมวดวิชาเฉพาะ ดังนี้

(๑) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ทางวิชาการ ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

(๒) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต โดยต้องเรียนวิชาทางปฏิบัติการไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต และวิชาทางทฤษฎีไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๔๒ หน่วยกิต ในจำนวนนั้นต้องเป็นวิชาทางทฤษฎีไม่น้อยกว่า ๑๘ หน่วยกิต

(๓) หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๙๐ หน่วยกิต

(๔) หลักสูตร..../๑๑

(๔) หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๑๐๘ หน่วยกิต

มหาวิทยาลัยอาจจัดหมวดวิชาเฉพาะในลักษณะวิชาเอกเดี่ยว วิชาเอกคู่หรือวิชาเอกและวิชาโทก็ได้ โดยวิชาเอกต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และวิชาโทต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑๕ หน่วยกิต ในกรณีที่จัดหลักสูตรแบบวิชาเอกคู่ต้องเพิ่มจำนวนหน่วยกิตของวิชาเอกอีกไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้า ผู้เรียนต้องเรียนรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาในหมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

๑๕.๑๐.๓ หมวดวิชาเลือกเสรี หมายถึง วิชาที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ตามที่ตนเองถนัดหรือสนใจ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรระดับปริญญาตรีตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

มหาวิทยาลัยอาจยกเว้นหรือเทียบโอนรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ และหมวดวิชาเลือกเสรี ให้กับนักศึกษาที่มีความรู้ความสามารถ ที่สามารถวัดมาตรฐานได้ โดยเป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษาในระดับอุดมศึกษาที่คณะกรรมการมาตรฐานหรือสภามหาวิทยาลัยกำหนด ทั้งนี้ นักศึกษาต้องศึกษาให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตรที่เข้าศึกษา

๑๕.๑๑ คุณวุฒิ คุณสมบัติ และจำนวนอาจารย์

๑๕.๑๑.๑ อาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าหรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์หรือเทียบเท่า และต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาของตนเอง และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๑ เรื่อง ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

กรณีมีการตกลงร่วมผลิตกับองค์กรภายนอกที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษาหากจำเป็นบุคคลที่มาจากองค์กรนั้นอาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโทและผลงานทางวิชาการ แต่ต้องมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่าที่ตรงและสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตรและมีประสบการณ์ในองค์กรแห่งนั้น หรือการทำงานประเภทเดียวกันอย่างต่อเนื่องมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี

๑๕.๑๑.๒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีคุณวุฒิและคุณสมบัติเช่นเดียวกับอาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย ๕ คน

กรณีหลักสูตรร่วมผลิตกับองค์กรภายนอก ต้องมีอาจารย์ประจำหลักสูตรจากมหาวิทยาลัยเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย ๓ คน

กรณีหลักสูตรจัดให้มีวิชาเอกมากกว่า ๑ วิชาเอก หลักสูตรต้องจัดให้มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรไม่น้อยกว่าวิชาเอกละ ๓ คน

กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวน ให้มหาวิทยาลัยเสนอจำนวนและคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรนั้นให้คณะกรรมการมาตรฐานพิจารณาเป็นรายกรณี

๑๕.๑๑.๓ อาจารย์ผู้สอน เป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์หรือเทียบเท่า ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน

กรณีหลักสูตรร่วมผลิตกับองค์กรภายนอกที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษาหากจำเป็นบุคคลที่มาจากองค์กรนั้น อาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโท แต่ต้องมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์ในองค์กรแห่งนั้นหรือการทำงานประเภทงานเดียวกันอย่างต่อเนื่องมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี

กรณีอาจารย์พิเศษที่ไม่มีคุณวุฒิตามที่กำหนด ต้องเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้และประสบการณ์ที่เป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับรายวิชาที่สอน โดยผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย

หากรายวิชา..../๑๒

หากรายวิชาใดมีความจำเป็นต้องใช้อาจารย์พิเศษ ต้องมีอาจารย์ประจำร่วมรับผิดชอบกระบวนการเรียนการสอนและพัฒนานักศึกษา ตลอดระยะเวลาของการจัดการเรียนการสอนรายวิชานั้น ๆ ด้วย

๑๕.๑๒ หลักสูตรที่เปิดสอนทุกหลักสูตรต้องเป็นหลักสูตรที่มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่ามาตรฐานการอุดมศึกษาที่คณะกรรมการมาตรฐานกำหนด โดยต้องผ่านการพิจารณาจากสภาวิชาการและได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัย และแจ้งหลักสูตรต่อสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแล้วจึงจะเปิดสอนตามหลักสูตรได้

สำหรับหลักสูตรที่มีการจัดการเรียนการสอนที่มีลักษณะเฉพาะนอกเหนือจากข้อบังคับนี้กำหนดไว้ให้จัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัยโดยผ่านความเห็นชอบจากสภาวิชาการและได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๖ ให้แต่ละหลักสูตรกำหนดระบบประกันคุณภาพผลลัพธ์การเรียนรู้จริงของหลักสูตร และติดตามประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ดังกล่าว ที่สามารถติดตามตรวจสอบได้ตามหลักธรรมาภิบาล และนำไปใช้ปรับปรุงกระบวนการบริหารจัดการหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้ ให้ได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาด้วย ทั้งนี้ ตามที่คณะกรรมการมาตรฐานประกาศกำหนด

ข้อ ๑๗ ให้ทุกหลักสูตรพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของทุกหลักสูตรทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะ ๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ ๕ ปี

หมวด ๓
การลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๘ การลงทะเบียนเรียน

มหาวิทยาลัยจัดให้มีการลงทะเบียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา โดยคณะจัดอาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่นักศึกษาเพื่อทำหน้าที่แนะนำและให้คำปรึกษา ตลอดจนแนะแนวการศึกษาให้สอดคล้องกับแผนการศึกษาและคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (เอกัตภาพ) และให้นักศึกษาถือปฏิบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

๑๘.๑ นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษาให้เสร็จสิ้นภายในวันและเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

กำหนดวัน วิธีการลงทะเบียนเรียนและรายวิชาที่เปิดให้ลงทะเบียนเรียน ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๑๘.๒ นักศึกษาที่ไม่ได้ลงทะเบียนเรียนตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด จะต้องดำเนินการลงทะเบียนเรียนล่าช้าภายในระยะเวลาที่กำหนดในปฏิทินการศึกษา โดยนักศึกษาต้องชำระค่าปรับตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด หากพ้นกำหนดนี้แล้ว นักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาตามข้อ ๓๒.๔ มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษา

ทั้งนี้ ไม่อนุญาตให้ลงทะเบียนเรียนล่าช้าข้ามภาคการศึกษา เว้นแต่กรณีลงทะเบียนรักษาสถานภาพนักศึกษา อนุโลมให้ดำเนินการได้

๑๘.๓ การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อนักศึกษาได้ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

กรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับอัตราค่าธรรมเนียมการศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบหรือประกาศของมหาวิทยาลัย

กรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียน และไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาให้ครบถ้วนภายในระยะเวลาตามประกาศมหาวิทยาลัย นักศึกษายังมีสิทธิในการสอบในภาคการศึกษานั้น แต่จะไม่สามารถ

ตรวจสอบผลการเรียนในภาคการศึกษานั้น ๆ และไม่สามารถลงทะเบียนในภาคการศึกษาถัดไปได้ จนกว่านักศึกษาจะชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาในภาคการศึกษานั้น

ทั้งนี้ หากนักศึกษาที่มียอดค้างชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาต้องการลงทะเบียนในภาคการศึกษาถัดไปจะต้องยื่นคำร้องขอลงทะเบียนเรียนที่คณะ ผ่านความเห็นชอบจากคณบดีและเสนออธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี พิจารณาเป็นราย ๆ ไปและแจ้ง สวท.

๑๘.๔ นักศึกษาจะต้องตรวจสอบสถานภาพของตนเองก่อนลงทะเบียนเรียนทุกครั้ง นักศึกษาที่มีหนี้สินกับมหาวิทยาลัย หรือไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดหรือเงื่อนไขของมหาวิทยาลัยตามที่กำหนดไว้ แล้วแต่กรณีจะไม่มีสิทธิลงทะเบียนเรียน

กรณีนักศึกษาที่ไม่มีสิทธิลงทะเบียนเรียน แต่ได้ลงทะเบียนเรียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาไปแล้ว จะไม่มีสิทธิขอค่าธรรมเนียมการศึกษานั้น ๆ คืน เว้นแต่เหตุสุดวิสัย หรือกรณีที่คณะเป็นเหตุให้นักศึกษาชำระเงินเกิน ซ้ำซ้อน ผิดพลาด หรือไม่สามารถเปิดสอนได้ ให้อธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี เป็นผู้พิจารณาอนุมัติ ให้มีสิทธิได้รับเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาคืนเต็มจำนวนที่จ่ายไป

กรณีนักศึกษาลงทะเบียนในภาคการศึกษาใดสมบูรณ์แล้วหากภายหลังพ้นสถานภาพนักศึกษาตามข้อ ๓๓.๓ ให้ถือว่าการลงทะเบียนในภาคการศึกษานั้นเป็นโมฆะ นักศึกษามีสิทธิขอคืนเงินค่าธรรมเนียมการศึกษา ค่าธรรมเนียมต่อหน่วยกิตและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ได้เต็มจำนวนที่ชำระไปเฉพาะภาคการศึกษานั้น ทั้งนี้ต้องกระทำภายในภาคการศึกษานั้น

๑๘.๕ นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนในรายวิชาเรียนที่มีวันเวลาเรียนซ้ำซ้อนกันไม่ได้

๑๘.๖ การลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาปกติ กำหนดให้ลงทะเบียนเรียนไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิตและไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต ทั้งนี้ นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติเกินกว่า ๒๒ หน่วยกิต ในภาคการศึกษาใดภาคการศึกษาหนึ่งได้เพียงภาคการศึกษาเดียว โดยต้องได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาก่อนลงทะเบียนเรียนและผ่านความเห็นชอบจากประธานหลักสูตรและได้รับการอนุมัติจากคณบดี

กรณีภาคการศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนมีรายวิชากลุ่มฝึกประสบการณ์วิชาชีพ รายวิชาจากการโอนผลการเรียน และหรือเป็นภาคการศึกษาที่นักศึกษาชั้นปีสุดท้ายหรือนักศึกษาก่อนปีการศึกษาสุดท้ายที่จะต้องไปฝึกสอนในชั้นปีสุดท้ายที่จะสำเร็จการศึกษา สามารถลงทะเบียนมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดได้ โดยต้องได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาก่อนลงทะเบียนเรียน ผ่านความเห็นชอบจากประธานหลักสูตร และได้รับการอนุมัติจากคณบดีเป็นราย ๆ ไป

หากไม่มีหน่วยกิตเรียนในภาคการศึกษานั้น ต้องดำเนินการลาพักการศึกษาตามข้อ ๓๒.๔ หรือรักษาสถานภาพนักศึกษาตามข้อ ๓๔ ยกเว้นนักศึกษาที่เรียนครบหน่วยกิตตามโครงสร้างหลักสูตรและสอบผ่านทุกรายวิชาแล้ว แต่ยังไม่เป็นไปตามเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาที่หลักสูตรกำหนดไว้ ในระหว่างการรอผลนักศึกษาไม่ต้องดำเนินการรักษาสถานภาพนักศึกษา ทั้งนี้ ต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในภาคการศึกษานั้น

๑๘.๗ การลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนเกินกว่า ๙ หน่วยกิตแต่ไม่เกิน ๑๒ หน่วยกิตในภาคการศึกษาสุดท้ายที่จะสำเร็จการศึกษา ซึ่งเหลือจำนวนหน่วยกิตไม่เกิน ๑๒ หน่วยกิตได้ โดยต้องได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาก่อนลงทะเบียนเรียน ผ่านความเห็นชอบจากประธานหลักสูตร และได้รับการอนุมัติจากคณบดี

๑๘.๘ รายวิชาที่มีนักศึกษาลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า ๖ คน อาจารย์ผู้สอนสามารถเสนอเหตุผลต่อคณบดีผู้รับผิดชอบรายวิชาที่มีอำนาจในการสั่งปิดการสอนในรายวิชานั้น ๆ ได้ ทั้งนี้ ต้องไม่ใช่รายวิชาบังคับตามที่หลักสูตรกำหนดที่นักศึกษาจำเป็นต้องใช้ในการสำเร็จการศึกษา โดยจ่ายคืนค่าธรรมเนียมต่อหน่วยกิต เว้นแต่กรณีชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาแบบเหมาจ่ายจะไม่มีการจ่ายคืน

กรณีที่มหาวิทยาลัยมีเหตุอันสมควรอาจประกาศงดการสอนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่ง เปิดรายวิชาเพิ่ม หรือปิดรายวิชาใดก็ได้ ทั้งนี้ ต้องกระทำภายใน ๒ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติหรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน

๑๘.๙ การลงทะเบียนเรียนสำหรับการจัดการศึกษาหลักสูตรมากกว่าหนึ่งปริญญา ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๑๘.๑๐ การลงทะเบียนเรียนที่จัดการศึกษาระบบอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ระบบทวิภาค ให้จัดทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

๑๘.๑๑ ในกรณีมีเหตุผลความจำเป็น นักศึกษาอาจจะขอไปลงทะเบียนเรียนบางรายวิชาที่จัดไว้สำหรับนักศึกษาต่างกลุ่มเรียนได้ โดยต้องได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาก่อนลงทะเบียนเรียน ผ่านความเห็นชอบจากประธานหลักสูตร และได้รับการอนุมัติจากคณบดี

ข้อ ๑๙ การลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่มีรายวิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

๑๙.๑ นักศึกษาต้องสอบผ่านรายวิชาเรียนที่เป็นรายวิชาบังคับก่อน จึงจะลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อเนื่องได้ มิฉะนั้นให้ถือว่าการลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น ๆ เป็นโมฆะ

๑๙.๒ นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อเนื่องควบคู่กับรายวิชาบังคับก่อนที่เคยสอบได้ระดับคะแนนตัวอักษร F มาแล้ว โดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้สอน ทั้งนี้ หากนักศึกษาสอบตกซ้ำในรายวิชาบังคับก่อน ผลการเรียนของรายวิชาต่อเนื่องไม่ถือเป็นโมฆะ และต้องนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตามปกติ

๑๙.๓ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อเนื่องควบคู่กับรายวิชาบังคับก่อน หากถอนรายวิชาบังคับก่อน จะต้องถอนรายวิชาต่อเนื่องในคราวเดียวกันด้วย หากไม่ถอนรายวิชาต่อเนื่อง ให้ถือว่าการลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อเนื่องนั้นเป็นโมฆะ

๑๙.๔ การลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่มีเนื้อหาทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ กรณีที่ลงทะเบียนเรียนทั้งสองรายวิชาพร้อมกันตามเงื่อนไขของรายวิชา แต่ได้แยกรายวิชาภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติออกเป็นสองรหัสวิชา หากนักศึกษาถอนรายวิชาภาคทฤษฎีหลังจากผ่านการสอบกลางภาคของรายวิชานั้นแล้ว นักศึกษาไม่จำเป็นต้องถอนรายวิชาภาคปฏิบัติ และสามารถเรียนรายวิชาภาคปฏิบัตินั้น ๆ ตามปกติได้ โดยผลการสอบไม่เป็นโมฆะ ทั้งนี้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอน

๑๙.๕ กรณีนักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรในปีการศึกษานั้น สามารถขอผ่อนผันการลงทะเบียนเรียนได้ตามข้อ ๑๙.๑ ข้อ ๑๙.๒ ข้อ ๑๙.๓ และข้อ ๑๙.๔ โดยต้องผ่านการพิจารณาจากอาจารย์ที่ปรึกษา ประธานหลักสูตรหรือหัวหน้าสาขา และได้รับอนุมัติจากคณบดีก่อนการลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๒๐ การเรียนซ้ำ การเรียนเน้น หรือการเรียนรายวิชาอื่นแทน

๒๐.๑ รายวิชาใดที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร D^+ หรือ D นักศึกษาอาจขอลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีกได้ การลงทะเบียนเรียนซ้ำนี้เรียกว่า “การเรียนเน้น (Re-grade)”

๒๐.๒ รายวิชาใดที่กำหนดไว้ให้เป็นรายวิชาบังคับในหลักสูตร แต่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร F หรือ U หรือ W นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกว่าจะได้รับระดับคะแนนตัวอักษร A B^+ B C^+ C D^+ D หรือ S

๒๐.๓ รายวิชาใดที่กำหนดไว้ให้เป็นรายวิชาเลือกเรียนหรือวิชาโทในหลักสูตร แต่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร F หรือ U หรือ W นักศึกษาอาจจะลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำ หรือเลือกลงทะเบียนรายวิชาอื่นที่เทียบเคียงแทนกันได้ โดยคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและได้รับความเห็นชอบจากประธานหลักสูตร

๒๐.๔ การนับ..../๑๕

๒๐.๔ การนับหน่วยกิตสะสม และการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในรายวิชาที่เรียนซ้ำหรือรายวิชาที่เรียนแทน ให้คิดเพียงครั้งเดียวเฉพาะครั้งที่ได้คะแนนสูงสุด โดยให้ใส่สัญลักษณ์เครื่องหมายดอกจัน (*) หลังรายวิชาที่ได้รับในใบแสดงผลการศึกษา

๒๐.๕ การนับหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรที่ได้ให้นับรวมเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่ได้ระดับคะแนนตัวอักษรตั้งแต่ D ขึ้นไป หรือได้ระดับคะแนนตัวอักษร S เท่านั้น

๒๐.๖ กรณีที่นักศึกษาเรียนครบและสอบผ่านรายวิชาตามหลักสูตรกำหนดแล้ว แต่แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึงเกณฑ์ที่จะสำเร็จการศึกษา (ต่ำกว่า ๒.๐๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนน) ต้องเรียนซ้ำเฉพาะรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรที่ได้ระดับคะแนนตัวอักษรต่ำกว่า B เพื่อยกระดับของแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้ถึงเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา และให้ใช้ผลการเรียนของรายวิชาที่เรียนซ้ำนี้ แทนผลการเรียนของรายวิชาเดิมโดยไม่นับรวมจำนวนหน่วยกิตและแต้มระดับคะแนนของรายวิชาที่เรียนซ้ำเดิมไปคิดรวมในแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

๒๐.๗ กรณีการลงทะเบียนเรียนซ้ำหรือเรียนแทน ให้แสดงผลการเรียนเฉพาะครั้งที่ได้แต้มระดับคะแนนสูงสุด และจะไม่ปรากฏแต้มระดับคะแนนเดิมในใบแสดงผลการศึกษา

ข้อ ๒๑ การขอเพิ่ม การเปลี่ยนรายวิชาเรียน และการขอถอนรายวิชาเรียน

๒๑.๑ การขอเพิ่มหรือเปลี่ยนรายวิชาเรียนต้องไม่ส่งผลให้ขัดต่อข้อ ๑๘.๖

นักศึกษาที่ต้องการเพิ่มหรือเปลี่ยนรายวิชาเรียน ให้ดำเนินการภายใน ๒ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติหรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน เมื่อพ้นกำหนดนี้แล้วมหาวิทยาลัยจะไม่อนุญาตให้นักศึกษาเพิ่มหรือเปลี่ยนรายวิชาเรียน

ในกรณีที่มีความจำเป็น นักศึกษาอาจเพิ่มหรือเปลี่ยนรายวิชาเป็นกรณีพิเศษได้ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้สอน ประธานหลักสูตรหรือหัวหน้าสาขา และได้รับอนุมัติจากคณบดี

๒๑.๒ การขอถอนรายวิชาเรียน

๒๑.๒.๑ การขอถอนรายวิชาเรียนต้องไม่ส่งผลให้ขัดต่อข้อ ๑๘.๖

๒๑.๒.๒ นักศึกษาที่ต้องการถอนรายวิชาเรียน ให้ดำเนินการภายใน ๑๐ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติหรือภายใน ๓ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน ผลของการถอนรายวิชาเรียนจะไม่บันทึกลงในใบแสดงผลการศึกษา

๒๑.๒.๓ นักศึกษาขอถอนรายวิชาเรียนหลังจาก ๑๐ สัปดาห์แรกแต่ยังไม่เกินสัปดาห์ที่ ๑๒ ของภาคการศึกษาปกติ หรือหลังจาก ๓ สัปดาห์แรกแต่ไม่เกินสัปดาห์ที่ ๕ ของภาคการศึกษาฤดูร้อน ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา โดยผลของการถอนรายวิชาเรียนจะบันทึกตัวอักษร W ลงในใบแสดงผลการศึกษา

ข้อ ๒๒ การศึกษาแบบร่วมเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)

๒๒.๑ การศึกษาแบบร่วมเรียน เป็นการลงทะเบียนเรียนรายวิชาของนักศึกษาหรือบุคคลภายนอกที่ขอเข้าศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้โดยไม่นับหน่วยกิตรวมเข้าเป็นหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ การกำหนดจำนวนหน่วยกิตขั้นสูงในการลงทะเบียนเรียนให้เป็นไปตามข้อ ๑๘ โดยไม่รวมถึงรายวิชาเสริมหลักสูตรซึ่งไม่นับหน่วยกิต

๒๒.๒ การศึกษาแบบร่วมเรียน จะต้องปฏิบัติเช่นเดียวกับการเรียนรายวิชาในชั้นเรียนปกติ

๒๒.๓ ถ้านักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดแบบร่วมเรียนแล้ว จะลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำเพื่อจะนับหน่วยกิตในภายหลังไม่ได้ เว้นแต่กรณีการย้ายหลักสูตร หรือรายวิชานั้นเป็นรายวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรที่กำหนดให้มีการเรียนและนับหน่วยกิต จึงจะลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้นซ้ำอีก เพื่อเป็นการนับหน่วยกิตก็ได้

๒๒.๔ การลงทะเบียนเรียน การเพิ่ม การเปลี่ยนและถอนรายวิชาเรียนของการศึกษาแบบร่วมเรียนให้ปฏิบัติตามข้อ ๑๘ ข้อ ๑๙ ข้อ ๒๐ และข้อ ๒๑

๒๒.๕ การประเมิน..../๑๖

๒๒.๕ การประเมินผลการศึกษารายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนแบบร่วมเรียน ให้ได้รับระดับคะแนนตัวอักษร S หรือ U

ข้อ ๒๓ การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันการศึกษาและข้ามวิทยาเขต

๒๓.๑ นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันการศึกษาและข้ามวิทยาเขตได้ในแต่ละภาคการศึกษา ทั้งนี้ หากเป็นการลงทะเบียนเรียนแบบร่วมเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit) ต้องเป็นไปตามข้อ ๒๒

๒๓.๒ นักศึกษาที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันการศึกษาและข้ามวิทยาเขตเพื่อนับหน่วยกิตในหลักสูตร จะต้องเป็นไปตามเงื่อนไขข้อใดข้อหนึ่ง ดังนี้

๒๓.๒.๑ เป็นนักศึกษาในหลักสูตรที่จัดให้มีการเรียนการสอนร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัย

๒๓.๒.๒ เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาสุดท้าย หรือปีการศึกษาสุดท้ายก่อนฝึกสอนหรือที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่น แต่รายวิชาที่จะเรียนไม่เปิดสอนในภาคการศึกษานั้น ๆ

๒๓.๓ รายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในสถาบันการศึกษาอื่นและวิทยาเขตจะต้องได้รับการเทียบรายวิชาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย การเทียบรายวิชาให้คำนึงถึงผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นหลักและให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอน ประธานหลักสูตร และต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีผู้รับผิดชอบรายวิชา

๒๓.๔ ผลการเรียนจากสถาบันการศึกษาอื่นให้บันทึกเป็นระดับคะแนนตัวอักษร S หรือ U และไม่สามารถนำมาคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมได้ เว้นแต่การลงทะเบียนเรียนข้ามวิทยาเขตและการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรที่มีความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถาบันการศึกษานั้น ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอน ประธานหลักสูตรและต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีผู้รับผิดชอบรายวิชา โดยสามารถนำผลการเรียนมาคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมได้

๒๓.๕ นักศึกษาที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนข้ามวิทยาเขตต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา ประธานหลักสูตรและต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีที่นักศึกษาสังกัด ทั้งนี้ ต้องลงทะเบียนเรียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ณ วิทยาเขตที่นักศึกษาสังกัดก่อนแล้วจึงชำระค่าธรรมเนียมการรับลงทะเบียนข้ามวิทยาเขตตามประกาศมหาวิทยาลัย

๒๓.๖ การผ่อนผันการชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาตามข้อ ๒๓.๕ ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณบดีที่นักศึกษาสังกัดและต้องได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี

๒๓.๗ นักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่นที่มีความประสงค์จะลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันการศึกษากับมหาวิทยาลัย ให้ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาตามประกาศมหาวิทยาลัย

๒๓.๘ การดำเนินการกรณีลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันการศึกษากับมหาวิทยาลัยให้นักศึกษายื่นคำร้องต่อคณะที่สังกัดไม่น้อยกว่า ๓๐ วันก่อนวันเปิดภาคการศึกษา ส่วนกรณีลงทะเบียนเรียนข้ามวิทยาเขต ให้นักศึกษายื่นคำร้องต่อคณะที่สังกัดไม่น้อยกว่า ๑๕ วันก่อนวันเปิดภาคการศึกษา การอนุมัติให้เป็นอำนาจของคณบดีและให้คณะแจ้ง สวท. ทราบ หลังจากนั้นนักศึกษาจึงไปดำเนินการ ณ สถาบันการศึกษาหรือวิทยาเขตที่ต้องการลงทะเบียนเรียนข้าม

ข้อ ๒๔ เวลาเรียน

นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนในแต่ละรายวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด จึงจะมีสิทธิเข้าสอบปลายภาคการศึกษาในรายวิชานั้น ในกรณีที่นักศึกษามีเวลาเรียนต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ให้ถือว่าไม่มีสิทธิสอบและให้ตกในรายวิชานั้น เว้นแต่ จะได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอน และผ่านการอนุมัติจากคณบดีให้มีสิทธิเข้าสอบปลายภาคการศึกษาได้

ข้อ ๒๕ การยกเว้นค่าธรรมเนียมการศึกษา การลดค่าธรรมเนียมการศึกษา การขยายเวลาชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา การแบ่งชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา การคืนเงิน การยกเว้นและการลดค่าปรับ ให้เป็นอำนาจของอธิการบดีประกาศกำหนด

หมวด ๔ ..../๑๗

หมวด ๔
การวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๒๖ การวัดและประเมินผลการศึกษา

๒๖.๑ ให้มหาวิทยาลัยจัดให้มีการวัดผลการศึกษาสำหรับรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนไว้ในภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ ไม่น้อยกว่าสองครั้ง และเมื่อทำการประเมินผลรายวิชาใดเป็นครั้งสุดท้ายแล้ว ถือว่าการเรียนรายวิชานั้นสิ้นสุดลง

๒๖.๑.๑ อาจารย์ผู้สอนต้องแจ้งเกณฑ์และเงื่อนไข วิธีการวัดและประเมินผลการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้นักศึกษาทราบล่วงหน้า

๒๖.๑.๒ เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน อาจารย์ผู้สอนจะต้องประเมินผลการศึกษาเป็นระดับคะแนนตามข้อ ๒๖.๒ โดยคณะกรรมการประจำคณะหรือคณะกรรมการอื่น ๆ แล้วแต่กรณี ที่รับผิดชอบรายวิชานั้น ๆ เป็นผู้พิจารณาอนุมัติผลการศึกษา ทั้งนี้ นักศึกษามีสิทธิ์อุทธรณ์ผลการศึกษาตามข้อ ๒๖.๘ และให้คณะแจ้งผลต่อ สวท. ตามปฏิทินการศึกษาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๖.๒ การประเมินผลการศึกษาของแต่ละรายวิชาจะกระทำโดยการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาตามที่รายวิชากำหนดโดยเป็นลำดับขั้นตามระดับคะแนนตัวอักษรต่าง ๆ ซึ่งมีความหมาย และแต้มระดับคะแนนดังนี้

ระดับคะแนนตัวอักษร	แต้มระดับคะแนน	ความหมาย
A	๔.๐๐	ดีเยี่ยม (Excellent)
B^+	๓.๕๐	ดีมาก (Very Good)
B	๓.๐๐	ดี (Good)
C^+	๒.๕๐	ดีพอใช้ (Fairly Good)
C	๒.๐๐	พอใช้ (Fair)
D^+	๑.๕๐	อ่อน (Poor)
D	๑.๐๐	อ่อนมาก (Very Poor)
F	๐.๐๐	ตก (Fail)
S	-	เป็นที่พอใจ (Satisfactory)
U	-	ไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)

ตัวอักษรอื่น ๆ ที่มีความหมายเฉพาะซึ่งแสดงสถานภาพการศึกษา คือ I P T W และ AU ตัวอักษรเหล่านี้ไม่มีแต้มระดับคะแนน ยกเว้นตัวอักษร T

ตัวอักษร	ความหมาย
I	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
P	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (In progress)
T	รับโอน (Transfer)
W	ถอนรายวิชา (Withdrawn)
AU	ร่วมเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)

กรณีที่มี..../๑๘

กรณีที่มีการเทียบโอนผลการศึกษาจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยและที่แก้ไขเพิ่มเติม ให้ใช้ตัวอักษรดังต่อไปนี้

ตัวอักษร	ความหมาย
CS	หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน (Credits from Standardized Test)
CE	หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบ (Credits from Examination)
CT	หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินหรืออบรมที่จัดโดยหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา (Credits from Evaluation of Training)
CP	หน่วยกิตที่ได้จากการเสนอแฟ้มสะสมผลงาน (Credits from Portfolio)

๒๖.๓ การใช้ระดับคะแนนตัวอักษร มีวิธีการดังนี้

๒๖.๓.๑ ระดับคะแนนตัวอักษร A B^+ B C^+ C D^+ D และ F ใช้กับกรณีต่อไปนี้

(๑) เป็นรายวิชาที่นักศึกษาเข้าสอบและหรือมีผลงานที่ประเมินได้เป็นลำดับขั้น

(๒) เป็นการเปลี่ยนจากตัวอักษร I ที่ สวท. ได้รับแจ้งการเปลี่ยนดังกล่าว

(๓) เป็นการเปลี่ยนจากตัวอักษร P

๒๖.๓.๒ ระดับคะแนนตัวอักษร F นอกเหนือจากข้อ ๒๖.๓.๑ ใช้กับกรณีต่อไปนี้

(๑) ในรายวิชาที่นักศึกษาไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าสอบตามข้อ ๒๔

(๒) นักศึกษาทำผิดระเบียบการสอบและได้รับการตัดสินโทษตามระเบียบมหาวิทยาลัย

(๓) นักศึกษาขาดสอบปลายภาคการศึกษาและไม่ได้รับอนุมัติจากคณบดี

(๔) เป็นการเปลี่ยนจากตัวอักษร I โดยอัตโนมัติในกรณีที่ สวท. ได้รับแจ้งจากคณะตามข้อ ๒๖.๓.๑ (๒)

๒๖.๓.๓ ตัวอักษร I ใช้กับกรณีต่อไปนี้

(๑) นักศึกษาป่วยเป็นเหตุให้ไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้ โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ ๓๒.๒.๒

(๒) นักศึกษาขาดสอบโดยเหตุสุดวิสัย ซึ่งเหตุสุดวิสัยนั้นได้รับการวินิจฉัยจากอาจารย์ผู้สอน และได้รับอนุมัติจากคณบดี

(๓) นักศึกษามีงานบางส่วนที่เป็นส่วนประกอบการศึกษาในรายวิชานั้นไม่สมบูรณ์หรือไม่สามารถส่งงานที่ได้รับมอบหมายให้ทันเวลา แต่มีการวัดผลอย่างอื่นของรายวิชานั้นตลอดภาคการศึกษา ซึ่งการวัดผลนั้นยังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนโดยความเห็นชอบของหัวหน้าสาขาที่รายวิชานั้นสังกัดเห็นสมควรให้ชะลอการวัดผลการศึกษา

๒๖.๓.๔ การเปลี่ยนตัวอักษร I

(๑) นักศึกษาผู้ใดได้ตัวอักษร I ในรายวิชาใด จะต้องยื่นคำร้องต่ออาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น ทั้งนี้ จะต้องกระทำภายใน ๑๕ วันนับจากวันอนุมัติผลการศึกษา เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนกำหนดระยะเวลาสำหรับการวัดผลการศึกษาที่ไม่สมบูรณ์นั้น เพื่อให้แล้วเสร็จภายใน ๔๕ วันนับตั้งแต่วันอนุมัติผลการศึกษา เว้นแต่รายวิชาที่เป็นโครงงาน หรือรายวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนตั้งแต่ ๖ หน่วยกิตขึ้นไป ให้ดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนวันสิ้นภาคการศึกษาถัดไป หากมีความจำเป็นโดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้สอน

ให้เสนอ.../๑๙

ให้เสนอคณบดีเพื่อขออนุมัติขยายระยะเวลาได้อีก ๑ ภาคการศึกษา โดยต้องแจ้งให้ สวท. ทราบล่วงหน้า หากพ้นกำหนดในรายวิชานั้น จะถูกเปลี่ยนให้เป็นระดับคะแนนตัวอักษร F โดยปริยาย

ก่อนวันสิ้นภาคการศึกษาถัดไป หมายถึง ก่อนวันที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ให้เป็นวันสิ้นภาคการศึกษาใด ๆ ถัดไปจากภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ตัวอักษร I เป็นระยะเวลา ๑ ภาคการศึกษา ยกเว้นภาคการศึกษาฤดูร้อน หากนักศึกษาได้ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาฤดูร้อน จะต้องดำเนินการวัดผลการศึกษาที่ไม่สมบูรณ์นั้น ให้แล้วเสร็จก่อนวันสิ้นภาคการศึกษาฤดูร้อน

นักศึกษาผู้ใดที่ได้รับตัวอักษร I และได้ยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษาฤดูร้อน จะต้องดำเนินการวัดผลการศึกษาที่ไม่สมบูรณ์นั้น ให้แล้วเสร็จก่อนวันสิ้นภาคการศึกษาฤดูร้อน

(๒) เมื่ออาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าสาขาเห็นสมควรให้ชะลอผลการศึกษา เพราะนักศึกษาต้องทำงานซึ่งเป็นส่วนประกอบการศึกษาในรายวิชานั้น โดยมิใช่ความผิดของนักศึกษา ในกรณีนี้สามารถเปลี่ยนตัวอักษร I ให้สูงกว่าระดับคะแนนตัวอักษร C ขึ้นไปได้ แต่ถ้าเป็นกรณีความผิดของนักศึกษาแล้ว การเปลี่ยนตัวอักษร I ให้ได้ไม่สูงกว่าระดับคะแนนตัวอักษร C

๒๖.๓.๕ ตัวอักษร P ใช้กับรายวิชาที่เป็นการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานที่ไม่ใช่รายวิชาในกลุ่มการฝึกประสบการณ์วิชาชีพซึ่งมีรูปแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ต่อเนื่องกันมากกว่า ๑ ภาคการศึกษา โดยมีการวัดผลการศึกษาในภาคการศึกษาสุดท้ายของรายวิชานั้นและต้องประเมินผลการศึกษาเป็นระดับคะแนนตัวอักษร A B^+ B C^+ C D^+ D F S หรือ U ทั้งนี้ อาจารย์ผู้สอนต้องส่งรายงานเป็นตัวอักษร P ทุกภาคการศึกษาจนกว่าจะมีการแก้ไขเป็นระดับคะแนนตัวอักษร

๒๖.๓.๖ ระดับคะแนนตัวอักษร S และ U ไม่มีแต้มระดับคะแนน และไม่นำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษาและแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม แต่ให้นับรวมเป็นหน่วยกิตสะสมด้วย ซึ่งใช้กับกรณีต่อไปนี้

(๑) การประเมินผลการศึกษาของรายวิชาที่กำหนดไว้ว่าไม่มีการประเมินผลการศึกษาเป็นแต้มระดับคะแนนหรือลงทะเบียนเรียนแบบร่วมเรียน

(๒) รายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนนอกเหนือจากหลักสูตรกำหนดและขอรับการประเมินผลการศึกษาเป็นระดับคะแนนตัวอักษร S และ U

(๓) เปลี่ยนจากตัวอักษร I สำหรับรายวิชาที่ได้กำหนดการประเมินผลการศึกษาเป็นระดับคะแนนตัวอักษร S และ U

๒๖.๓.๗ ตัวอักษร AU ใช้กับรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนแบบร่วมเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตตามข้อ ๒๒ โดยใส่ไว้ในวงเล็บต่อท้ายรายวิชา

๒๖.๓.๘ ตัวอักษร W ใช้กับกรณีต่อไปนี้

(๑) รายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ถอนรายวิชาตามข้อ ๒๑.๒.๓

(๒) นักศึกษาลาป่วยก่อนสอบและไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ ๓๒.๒ และคณบดีได้พิจารณาร่วมกับอาจารย์ผู้สอนในรายวิชานั้นแล้ว เห็นว่าการศึกษาของนักศึกษาผู้นั้นขาดเนื้อหาส่วนที่สำคัญ สมควรให้ตัวอักษร W ในรายวิชานั้น

(๓) นักศึกษาลาพักการศึกษาระหว่างภาคการศึกษาตามข้อ ๓๒.๔.๕ (๒) หรือ (๓)

(๔) กรณีที่นักศึกษาได้รับตัวอักษร I ตามข้อ ๓๒.๒.๒ หรือ ๓๒.๒.๓ และไม่สามารถดำเนินการแก้ไขตัวอักษร I ตามเวลาที่กำหนดได้ให้คณบดีอนุมัติให้เปลี่ยนจากตัวอักษร I เป็นระดับคะแนนตัวอักษร W

(๕) รายวิชา..../๒๐

(๕) รายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนแบบร่วมเรียนโดยไม่นับหน่วยกิตตามข้อ ๒๒ และมีเวลาเรียนน้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดหรืออาจารย์ผู้สอนวินิจฉัยว่าไม่ได้เรียนด้วยความตั้งใจ

๒๖.๓.๙ ตัวอักษร CS CE CT และ CP ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้ได้รับการเทียบโอนผลการศึกษาจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย โดยใส่ไว้ในวงเล็บต่อท้ายรายวิชา

๒๖.๓.๑๐ ตัวอักษร T ใช้กับรายวิชาที่ได้รับอนุมัติให้รับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นตามข้อ ๓๖ และรายวิชาที่ได้รับการโอนผลการเรียนตามข้อ ๓๘.๑ โดยได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและความเห็นชอบจากคณบดีคณะที่รับโอน โดยใส่ไว้ในวงเล็บต่อท้ายรายวิชา

๒๖.๔ ตัวอักษรที่ถือเป็นการสอบผ่าน ได้แก่ A B^+ B C^+ C D^+ D S CS CE CT CP และ T เท่านั้น

๒๖.๕ ตัวอักษรที่ไม่ถูกนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ได้แก่ S U AU W CS CE CT และ CP

๒๖.๖ นักศึกษาที่ได้รับระดับคะแนนตัวอักษรไม่เป็นไปตามเงื่อนไขที่แต่ละหลักสูตรกำหนดไว้ นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนในรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกว่าจะได้รับระดับคะแนนตัวอักษรตามที่หลักสูตรกำหนด

๒๖.๗ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยให้ไปศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นเป็นการชั่วคราว อาจขอโอนผลการเรียนมาประเมินรวมกับผลการเรียนในมหาวิทยาลัยได้

รายวิชาที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนเรียนในสถาบันอุดมศึกษาอื่น ต้องมีจำนวนหน่วยกิตและจำนวนชั่วโมงที่สอดคล้องหรือเทียบเท่าตามข้อ ๑๕.๘

๒๖.๘ กรณีที่นักศึกษาประสงค์จะขออุทธรณ์ผลการศึกษา ให้ดำเนินการยื่นคำร้องผ่านหัวหน้าสาขาที่รับผิดชอบรายวิชาภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยประกาศผลการศึกษารายวิชานั้น ทั้งนี้วิธีการให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๖.๙ ในกรณีที่มีการร้องเรียนหรือปรากฏข้อมูลว่า การให้ระดับคะแนนตัวอักษรในรายวิชาใดไม่ถูกต้อง ไม่เป็นไปตามหลักเกณฑ์หรือไม่เหมาะสม ให้อธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี มีอำนาจสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อทำการสืบสวนหาข้อเท็จจริงในกรณีดังกล่าว และให้อธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี มีอำนาจสั่งการตามที่เห็นสมควร

ข้อ ๒๗ การวัดและประเมินผลการศึกษาให้มีทั้งการวัดและประเมินผลแบบก้าวหน้า (Formative assessment) และการวัดและประมวลผลแบบรวบยอด (Summary assessment) สามารถดำเนินการได้หลายวิธี ดังนี้

๒๗.๑ การมอบหมายงาน (Assignment)

๒๗.๒ การทำโครงงาน (Project)

๒๗.๓ การเขียนรายงาน (Report)

๒๗.๔ การประเมินในสถานการณ์จริง (Authentic assessment)

๒๗.๕ การสอบ (Examination)

๒๗.๖ วิธีการอื่น ๆ ตามที่กำหนดไว้ในรายวิชาหรือหลักสูตร

ข้อ ๒๘ การสอบ (Examination)

๒๘.๑ การสอบ อาจแบ่งเป็นการสอบย่อย การสอบกลางภาค การสอบปลายภาคการศึกษา การสอบรวบยอด หรือการสอบประเภทอื่นตามที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด โดยหลักเกณฑ์ วิธีการปฏิบัติและการลงโทษเกี่ยวกับการสอบให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๘.๒ การสอบ..../๒๑

๒๘.๒ การสอบปลายภาคการศึกษา ให้ถือปฏิบัติดังนี้

๒๘.๒.๑ นักศึกษาที่เข้าสอบปลายภาคการศึกษา ให้ถือตามวัน เวลาที่กำหนดในตารางสอบ ยกเว้นกรณีที่มีเหตุสุดวิสัยตามข้อ ๒๘.๒.๓ ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าสาขา ทั้งนี้ การจัดสอบต้องไม่เกินระยะเวลาที่กำหนดในปฏิทินการศึกษา

๒๘.๒.๒ นักศึกษาซึ่งมีเวลาเรียนรายวิชาใดต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ให้ถือว่าไม่มีสิทธิสอบและให้ตกในรายวิชานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอนให้เข้าสอบได้

๒๘.๒.๓ เหตุสุดวิสัยที่สามารถยื่นเรื่องขอสอบเป็นกรณีพิเศษ ได้แก่

(๑) ป่วยหรือประสบอุบัติเหตุ ต้องมีใบรับรองแพทย์จากโรงพยาบาลของรัฐบาลหรือของเอกชนหรือจากหน่วยงานที่มหาวิทยาลัยกำหนด ซึ่งแพทย์วินิจฉัยว่าไม่สามารถมาสอบได้เพื่อประกอบการพิจารณา

(๒) อุปสมบทหน้าไฟ ต้องมีใบรับรองจากผู้ปกครอง

(๓) บุพการี ผู้ปกครอง พี่หรือน้องร่วมบิดามารดาเดียวกันเสียชีวิต ประสบอุบัติเหตุหรือเจ็บป่วยที่นักศึกษามีความจำเป็นต้องอยู่ช่วยเหลือ โดยต้องมีหลักฐานรับรองสนับสนุนในเหตุนั้น ๆ เพื่อประกอบการพิจารณา

(๔) เหตุจำเป็นอื่น ๆ ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าสาขา

๒๘.๒.๔ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยให้เข้าร่วมหรือแข่งขันทางวิชาการหรือกิจกรรมระดับชาติหรือนานาชาติ ที่สร้างชื่อเสียงให้กับมหาวิทยาลัยให้จัดสอบนักศึกษาก่อนหรือหลังกำหนดการสอบปลายภาคการศึกษาได้

๒๘.๓ มหาวิทยาลัยหรือคณะอาจมีการจัดสอบพิเศษอื่น ๆ ซึ่งหากนักศึกษาสอบผ่านตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยหรือคณะกำหนดแล้ว สามารถโอนผลการเรียนโดยไม่ต้องเรียนและไม่ต้องสอบรายวิชาที่เกี่ยวข้องได้ ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามเกณฑ์การจัดสอบพิเศษที่มหาวิทยาลัยหรือคณะกำหนด

ข้อ ๒๙ การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย

๒๙.๑ การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย ให้คำนวณจากระดับคะแนนตัวอักษรที่ได้แต้มระดับคะแนนและหน่วยกิตทุกรายวิชาของนักศึกษา ยกเว้นรายวิชาที่ได้รับตัวอักษร P ในภาคการศึกษานั้น ให้นำมาคำนวนแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยในภาคการศึกษาที่ได้รับการเปลี่ยนเป็นระดับคะแนนตัวอักษรอื่น ในกรณีที่นักศึกษาได้ตัวอักษร I ในรายวิชาที่ต้องมีการประเมินผลเป็นแต้มระดับคะแนนให้รอคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยไว้ก่อน

๒๙.๒ การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมจะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาแต่ละภาคการศึกษา ในการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้คูณหน่วยกิตด้วยแต้มระดับคะแนนเป็นรายวิชาแล้วรวมกัน จากนั้นจึงหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทุกรายวิชา ให้มีทศนิยมสองตำแหน่งโดยใช้การปัดเศษตามหลักคณิตศาสตร์ คือ พิจารณาเลขหลังจุดทศนิยมตำแหน่งที่สาม หากเลขดังกล่าวมากกว่าหรือเท่ากับ ๕ ให้ปัดเลขหลังจุดทศนิยมตำแหน่งที่สองขึ้น

๒๙.๓ แต้มระดับคะแนนเฉลี่ย มี ๓ ประเภท ดังนี้

๒๙.๓.๑ แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา (Grade point average of semester : GPS) คือ แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยที่คำนวณจากรายวิชาที่เรียน รายวิชาที่รับโอน และรายวิชาที่โอนผลการเรียนในภาคการศึกษานั้น

๒๙.๓.๒ แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (Cumulative grade point average : GPA) คือ แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยที่คำนวณจากรายวิชาที่เรียน รายวิชาที่รับโอน และรายวิชาที่โอนผลการเรียนตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกจนถึงภาคการศึกษาปัจจุบัน

๒๙.๓.๓ แต้มระดับ..../๒๒

๒๙.๓.๓ แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตามโครงสร้างหลักสูตร คือ แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยที่คำนวณเฉพาะรายวิชาที่กำหนดไว้ในโครงสร้างหลักสูตร

๒๙.๔ ความหมายของแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม กำหนดดังต่อไปนี้

แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม	ความหมาย
ตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป	ดีเยี่ยม (Excellent)
ตั้งแต่ ๓.๒๕ แต่ต่ำกว่า ๓.๕๐	ดีมาก (Very Good)
ตั้งแต่ ๒.๕๐ แต่ต่ำกว่า ๓.๒๕	ดี (Good)
ตั้งแต่ ๒.๒๕ แต่ต่ำกว่า ๒.๕๐	ค่อนข้างดี (Fairly Good)
ตั้งแต่ ๒.๐๐ แต่ต่ำกว่า ๒.๒๕	พอใช้ (Fair)
ตั้งแต่ ๑.๗๕ แต่ต่ำกว่า ๒.๐๐	อ่อน (Poor)
ต่ำกว่า ๑.๗๕	อ่อนมาก (Very Poor)

ข้อ ๓๐ การกำหนดชั้นปีนักศึกษา หากมีความจำเป็นต้องกำหนดชั้นปีนักศึกษาให้ออกเป็นประกาศของคณะ

ข้อ ๓๑ ให้มหาวิทยาลัยโดย สวท. เป็นผู้ดำเนินการประมวลและประกาศผลการศึกษา

มหาวิทยาลัยอาจระงับการออกใบแสดงผลการศึกษาและใบรับรองใด ๆ ให้แก่นักศึกษาหากมีหนี้สินภายในมหาวิทยาลัยที่เกิดจากการศึกษา ถึงแม้ได้มีการประกาศผลการศึกษาไปแล้วก็ตาม

หมวด ๕
การลาของนักศึกษา

ข้อ ๓๒ การลา

๓๒.๑ การลา แบ่งเป็น ๔ ประเภท คือ

๓๒.๑.๑ การลาป่วย

๓๒.๑.๒ การลากิจ

๓๒.๑.๓ การลาพักการศึกษา

๓๒.๑.๔ การลาออก

๓๒.๒ การลาป่วย

๓๒.๒.๑ การลาป่วย คือ การลาของนักศึกษาที่ป่วยจนไม่สามารถเข้าเรียนและหรือเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้

๓๒.๒.๒ การลาป่วยระหว่างเรียน นักศึกษาต้องยื่นใบลาต่ออาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น ๆ ในวันแรกที่กลับเข้ามาเรียน ในกรณีที่ลาป่วยติดต่อกันตั้งแต่ ๕ วันขึ้นไปต้องมีใบรับรองแพทย์โดยยื่นต่ออาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น

๓๒.๒.๓ การลาป่วยในช่วงกำหนดการสอบ ให้ถือปฏิบัติตามข้อ ๒๘.๒.๓ (๑)

๓๒.๓ การลากิจ

๓๒.๓.๑ นักศึกษาที่จำเป็นต้องลาระหว่างชั่วโมงเรียน ต้องขออนุญาตจากอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น

๓๒.๓.๒ นักศึกษาที่จะต้องลากิจตั้งแต่ ๑ วันขึ้นไป ต้องยื่นใบลาก่อนวันลาพร้อมด้วยเหตุผลและคำรับรองของผู้ปกครองหรืออาจารย์ที่ปรึกษาอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยยื่นต่ออาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น ๆ

๓๒.๓.๓ การลากิจที่อยู่ในช่วงกำหนดการสอบ ให้ถือปฏิบัติตามข้อ ๒๘.๒.๓ (๒) (๓) (๔) และข้อ ๒๘.๒.๔

๓๒.๔ การลาพัก..../๒๓

๓๒.๔ การลาพักการศึกษา

๓๒.๔.๑ การลาพักการศึกษา เป็นการลาพักทั้งภาคการศึกษา

๓๒.๔.๒ นักศึกษาอาจยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาต่อคณบดีที่นักศึกษาสังกัดได้ในกรณีต่อไปนี้

(๑) ได้รับการเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหาร

(๒) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศหรือทุนอื่นใดซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรให้การสนับสนุน

(๓) ป่วยจนต้องรักษาตัวตามคำสั่งแพทย์เป็นเวลานานเกินกว่าร้อยละ ๒๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษานั้น ๆ โดยมีใบรับรองแพทย์จากสถานพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลของเอกชนตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล ซึ่งเป็นของเอกชนและที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด

(๔) มีความจำเป็นอื่นที่ไม่ได้กำหนดไว้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณบดีเป็นผู้พิจารณา ทั้งนี้ นักศึกษาต้องได้ศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษาปกติ

(๕) นักศึกษาถูกสั่งพักการศึกษา

๓๒.๔.๓ นักศึกษาจะลาพักการศึกษาเกินกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติติดต่อกันหรือลาพักการศึกษาในภาคการศึกษาแรกที่ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษามิได้ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี เป็นกรณีพิเศษ

๓๒.๔.๔ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาแล้ว เมื่อจะกลับเข้าศึกษาต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาก่อนวันลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกตินั้นไม่น้อยกว่า ๒ สัปดาห์เพื่อขออนุมัติต่อคณบดี

๓๒.๔.๕ การลาพักการศึกษาในระหว่างภาคการศึกษา โดยที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนเรียนสมบูรณ์แล้ว มีเงื่อนไขดังต่อไปนี้

(๑) นักศึกษาขอลาพักการศึกษาในระหว่าง ๑๐ สัปดาห์แรกนับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๓ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน รายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนทั้งหมดจะไม่บันทึกลงในใบแสดงผลการศึกษา โดยต้องชำระค่าบำรุงการศึกษา ค่าลงทะเบียนรายวิชา ค่าธรรมเนียมการศึกษาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ นักศึกษาต้องชำระค่ารักษาสถานภาพนักศึกษา

(๒) นักศึกษาขอลาพักการศึกษาเมื่อพ้นกำหนด ๑๐ สัปดาห์แรกแต่ยังไม่เกิน ๑๒ สัปดาห์ของภาคการศึกษาปกติ หรือหลังจาก ๓ สัปดาห์แรกแต่ไม่เกิน ๕ สัปดาห์ของภาคการศึกษาฤดูร้อน ให้บันทึกตัวอักษร W ทุกรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้นลงในใบแสดงผลการศึกษา ทั้งนี้ นักศึกษาไม่ต้องชำระค่ารักษาสถานภาพนักศึกษา

(๓) นักศึกษาขอลาพักการศึกษาเมื่อพ้นกำหนด ๑๒ สัปดาห์แรกนับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือพ้นกำหนด ๕ สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน ให้บันทึกระดับคะแนนตัวอักษร F หรือ U ทุกรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้นลงในใบแสดงผลการศึกษา เว้นแต่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาแล้ว ให้บันทึกตัวอักษร W ทุกรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้นลงในใบแสดงผลการศึกษา ทั้งนี้ นักศึกษาไม่ต้องชำระค่ารักษาสถานภาพนักศึกษา

๓๒.๔.๖ กรณีที่มหาวิทยาลัยมีคำสั่งให้นักศึกษาพักการศึกษา เนื่องจากถูกลงโทษด้วยกรณีใด ๆ ตามข้อบังคับหรือระเบียบหรือประกาศของมหาวิทยาลัยว่าด้วยการนั้น ภายหลังการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาใด ให้บันทึกตัวอักษร W ทุกรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้นลงในใบแสดงผลการศึกษา มหาวิทยาลัยจะไม่คืนค่าบำรุงการศึกษา ค่าลงทะเบียนรายวิชา ค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ที่ได้ชำระไปแล้ว ทั้งนี้ นักศึกษาไม่ต้องชำระค่ารักษาสถานภาพนักศึกษา

๓๒.๔.๗ กรณีที่..../๒๔

๓๒.๔.๗ กรณีที่มหาวิทยาลัยมีคำสั่งให้นักศึกษาพักการศึกษา เนื่องจากการถูกลงโทษด้วยกรณีใด ๆ ตามข้อบังคับหรือระเบียบหรือประกาศของมหาวิทยาลัยว่าด้วยการนั้น ก่อนการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาใด นักศึกษาต้องชำระค่ารักษาสถานภาพนักศึกษาตามประกาศของมหาวิทยาลัยทุกภาคการศึกษา มิฉะนั้นจะถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา

๓๒.๔.๘ การลาพักการศึกษาไม่ว่าด้วยเหตุใด ๆ หรือการกลับเข้าศึกษาใหม่หรือการถูกให้พักการศึกษา แล้วแต่กรณี ไม่เป็นเหตุให้สถานภาพนักศึกษาขยายเวลาออกไปเกินกว่าระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๕.๙ ยกเว้นกรณีการลาพักการศึกษาตามข้อ ๓๒.๔.๒ (๑) ให้ดำเนินการขอลาพักการศึกษาตามระยะเวลาการเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหารนั้น

๓๒.๔.๙ นักศึกษาที่ยังไม่บรรลุนิติภาวะ หากประสงค์จะขอลาพักการศึกษาต้องได้รับความยินยอมจากผู้ปกครองก่อน

๓๒.๔.๑๐ นักศึกษาที่ครบกำหนดระยะเวลาการลาพักการศึกษา สามารถกลับเข้ามาศึกษาต่อในหลักสูตรปัจจุบัน โดยให้ชำระค่าธรรมเนียมการลาพักการศึกษาตามประกาศมหาวิทยาลัย และจะสามารถโอนผลการเรียนและหรือเทียบโอนผลการศึกษาได้ตามข้อ ๓๘

๓๒.๕ การลาออก

นักศึกษาที่ประสงค์จะลาออกต้องยื่นใบลาออกตามขั้นตอนของมหาวิทยาลัยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาผ่านความเห็นจากคณบดีและนำเสนออธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต เพื่อพิจารณาอนุมัติ ผู้ที่จะได้รับการอนุมัติให้ลาออกได้จะต้องไม่มีหนี้สินกับมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ นักศึกษาที่ยังไม่บรรลุนิติภาวะต้องได้รับความยินยอมจากผู้ปกครองก่อน

กรณีนักศึกษาเป็นผู้ที่ได้รับอนุญาตให้ศึกษาต่อจากหน่วยงานต้นสังกัด การลาออกต้องมีหนังสือยินยอมจากหัวหน้าหน่วยงานต้นสังกัด

หมวด ๖
การพ้นสถานภาพ การรักษาสถานภาพและการคืนสถานภาพนักศึกษา

ข้อ ๓๓ การพ้นสถานภาพนักศึกษา มีในกรณีต่อไปนี้

๓๓.๑ เสียชีวิต

ในกรณีที่นักศึกษาเสียชีวิต ให้คณะที่นักศึกษาสังกัดแจ้งส่วนงานที่เกี่ยวข้องทราบโดยเร็ว

๓๓.๒ ลาออก

๓๓.๓ ตกออก นักศึกษาจะถูกพิจารณาให้พ้นสถานภาพนักศึกษากรณีตกออกดังนี้

๓๓.๓.๑ แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อได้ลงทะเบียนเรียนมาแล้วและมีหน่วยกิตสะสมตั้งแต่ ๓๐ – ๕๙ หน่วยกิต

๓๓.๓.๒ แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ เมื่อได้ลงทะเบียนเรียนมาแล้วและมีหน่วยกิตสะสมตั้งแต่ ๖๐ หน่วยกิตขึ้นไป

การพิจารณาการตกออกให้พิจารณาผลการเรียนของนักศึกษาเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษานั้น ๆ และให้คิดเฉพาะรายวิชาที่มีแต้มระดับคะแนนโดยไม่คำนึงถึงรายวิชาที่ได้รับตัวอักษร I

๓๓.๔ ขาดคุณสมบัติของผู้มีสิทธิเข้าศึกษาต่อของมหาวิทยาลัยตามข้อ ๗

๓๓.๕ ถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษาตามข้อ ๑๘.๒

๓๓.๖ ศึกษาในมหาวิทยาลัยเกินจำนวนระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดตามข้อ ๑๕.๙

๓๓.๗ ต้องโทษคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดลหุโทษ หรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท

๓๓.๘ โอนเป็น..../๒๕

๓๓.๘ โอนเป็นนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาอื่น

๓๓.๙ ถูกสั่งให้พ้นสถานภาพนักศึกษาตามระเบียบหรือข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

๓๓.๑๐ ไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา และค่าบำรุงการศึกษาภายใต้การตกลงร่วมผลิตกับหน่วยงานภายนอก (ถ้ามี) รวมถึงค่าปรับทั้งหมด และไม่ลาพักการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนด

๓๓.๑๑ สำเร็จตามหลักสูตรและได้รับอนุมัติปริญญาจากสภามหาวิทยาลัยโดยให้ถือว่าวันที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติปริญญาเป็นวันพ้นสถานภาพนักศึกษา เว้นแต่กรณีที่เป็นนักศึกษาในหลักสูตรที่จัดการศึกษามากกว่าหนึ่งปริญญา ให้ถือว่าพ้นสถานภาพนักศึกษาในวันที่อนุมัติปริญญาสุดท้าย

๓๓.๑๒ เหตุอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ในทุกสิ้นภาคการศึกษา ให้ สวท. ประกาศรายชื่อผู้ที่พ้นสถานภาพนักศึกษา และถอนรายชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากคณบดีก่อนดำเนินการดังกล่าว ทั้งนี้วันพ้นสถานภาพนักศึกษาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๔ การรักษาสถานภาพนักศึกษา กระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

๓๔.๑ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนครบหน่วยกิตตามโครงสร้างหลักสูตรและสอบผ่านรายวิชาแล้ว แต่ไม่ยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาหรือมหาวิทยาลัยให้ละเว้นการขอสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษานั้นด้วยสาเหตุได้รับโทษทางวินัยหรือกรณีอื่น ๆ ให้ดำเนินการลงทะเบียนรักษาสถานภาพนักศึกษาจนกว่าจะขอสำเร็จการศึกษา

๓๔.๒ นักศึกษาที่ไปฝึกงานต่างประเทศหรือนักศึกษาแลกเปลี่ยนที่ไม่เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาจะต้องลงทะเบียนรักษาสถานภาพนักศึกษา

๓๔.๓ นักศึกษาต้องลงทะเบียนรักษาสถานภาพนักศึกษา ภายใน ๑๐ สัปดาห์แรกนับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๓ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อนหากพ้นกำหนดระยะเวลาดังกล่าวจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณบดี ทั้งนี้ ต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนวันสอบปลายภาคการศึกษานั้น ๆ

๓๔.๔ นักศึกษาที่รักษาสถานภาพนักศึกษา จะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาปกติ กรณีไม่ชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสถานภาพนักศึกษา หรือกรณีนักศึกษาไม่กลับเข้ามาศึกษาต่อและไม่ยื่นคำร้องขอรักษาสถานภาพนักศึกษาเพิ่มเติม โดยขาดการติดต่อรวมเกิน ๓ ปีการศึกษา มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนสถานะของนักศึกษาเป็นบุคคลทั่วไปและจะเก็บหน่วยกิตสะสมและหน่วยกิตสอบได้ไว้ในระบบคลังหน่วยกิตของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยจะอนุโลมให้บุคคลทั่วไปสามารถขอกลับเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปัจจุบันได้ โดยชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสถานภาพนักศึกษาที่คงค้าง เพื่อขอเปลี่ยนสถานะมาเป็นนักศึกษา แล้วจึงจะโอนผลการเรียนและหรือเทียบโอนผลการศึกษาที่เก็บหน่วยกิตสะสมและหน่วยกิตสอบได้ไว้ในระบบคลังหน่วยกิตของมหาวิทยาลัย เพื่อใช้ศึกษาต่อได้ตามปกติ

๓๔.๕ ในกรณีที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้รักษาสถานภาพนักศึกษาให้นับระยะเวลาที่รักษาสถานภาพนักศึกษารวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย

ข้อ ๓๕ การคืนสถานภาพนักศึกษา

๓๕.๑ นักศึกษาที่พ้นสถานภาพนักศึกษาอันเนื่องจากสาเหตุต่อไปนี้ อาจขอคืนสถานภาพนักศึกษาได้

๓๕.๑.๑ พ้นสถานภาพนักศึกษาตามข้อ ๓๓.๒ ข้อ ๓๓.๕ ข้อ ๓๓.๗ ข้อ ๓๓.๑๐ และข้อ ๓๓.๑๒ หรือ

๓๕.๑.๒ พ้นสถานภาพนักศึกษาเนื่องจากได้รับการประเมินให้ได้ตัวอักษร I และถูกประเมินให้ตกออกตามข้อ ๓๓.๓ โดยยังไม่ได้แก้ตัวอักษร I

๓๕.๒ ให้อธิการบดี..../๒๖

๓๕.๒ ให้อธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี เป็นผู้อนุมัติการคืนสถานภาพนักศึกษา โดยผ่านความเห็นชอบจากคณบดีที่นักศึกษาสังกัด ซึ่งให้ถือเอาระยะเวลาที่ถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษาเป็นการลาพักการศึกษา โดยให้นักศึกษาลาพักการศึกษาย้อนหลังและชำระค่าธรรมเนียมต่าง ๆ รวมถึงค่าปรับทั้งหมดให้ครบถ้วน ทั้งนี้ ต้องไม่เกิน ๑ ปี นับจากวันที่พ้นสถานภาพนักศึกษา

หมวด ๗
การรับโอน การย้ายหลักสูตร การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษา

ข้อ ๓๖ การรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ที่มีวิทยฐานะเทียบเท่ามหาวิทยาลัย และกำลังศึกษาในหลักสูตรที่มีระดับและมาตรฐานเทียบเคียงกับหลักสูตรของมหาวิทยาลัย จะกระทำได้ก็ต่อเมื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรให้ความเห็นชอบและเสนอผ่านคณบดีคณะที่รับโอน แล้วเสนออธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี เพื่ออนุมัติตามหลักเกณฑ์ดังนี้

๓๖.๑ นักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่จะขอโอนต้องมีคุณสมบัติและผลการเรียนอยู่ในมาตรฐานของมหาวิทยาลัย การรับโอนจะกระทำได้ต่อเมื่อมีที่สำหรับเข้าศึกษาว่างพอในหลักสูตรที่ขอเข้าศึกษา และให้คณะที่จะรับเข้าศึกษาเป็นผู้พิจารณารับโอน ทั้งนี้ คณะอาจกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการรับโอนเพิ่มเติมอีกได้

๓๖.๒ นักศึกษาที่ประสงค์จะโอนมาศึกษา ต้องยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๖๐ วันก่อนวันเปิดภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษานั้น พร้อมกับแนบเอกสารตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๓๖.๓ นักศึกษาที่จะได้รับการพิจารณารับโอนต้องมีคุณสมบัติครบตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๗

๓๖.๔ ไม่เป็นผู้ที่พ้นสถานภาพนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาเดิม และต้องได้ศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษานั้นมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษาปกติ ทั้งนี้ ไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพักการศึกษา

๓๖.๕ การเทียบโอนให้เป็นไปตามข้อ ๓๘ และจะต้องยื่นคำร้องขอเทียบโอนต่อมหาวิทยาลัยภายใน ๖ สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา เว้นแต่ได้รับอนุมัติจากคณบดี ทั้งนี้ ต้องไม่เกิน ๒ ภาคการศึกษาปกติ

๓๖.๖ การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมสำหรับนักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้รับโอน ให้คำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมจากรายวิชาทั้งหมดที่ได้รับโอนมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น รวมกับรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยที่ย้ายเข้าศึกษาด้วย

๓๖.๗ ระยะเวลาการศึกษาให้เป็นไปตามข้อ ๑๕.๙ โดยเริ่มนับเวลาตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่มีสิทธิลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัย และต้องมีระยะเวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา

๓๖.๘ การรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาต่างประเทศ ให้จัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๗ การย้ายหลักสูตรภายในมหาวิทยาลัย

๓๗.๑ การย้ายหลักสูตรไปต่างคณะ

๓๗.๑.๑ การย้ายหลักสูตรไปต่างคณะ จะกระทำได้ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากคณบดีต้นสังกัดของนักศึกษาและคณบดีคณะที่รับโอนย้าย โดยคำแนะนำของหัวหน้าสาขา ประธานหลักสูตรที่นักศึกษาประสงค์จะขอย้ายเข้าศึกษา

๓๗.๑.๒ นักศึกษาที่มีสิทธิขอย้ายหลักสูตรไปต่างคณะ จะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(๑) เป็นนักศึกษาที่ยังมีสิทธิศึกษาในคณะที่นักศึกษาสังกัด

(๒) มีคุณสมบัติ..../๒๗

(๒) มีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์ที่คณะและหลักสูตรที่นักศึกษาจะขอย้ายเข้าศึกษากำหนด

(๓) ศึกษาอยู่ในคณะที่นักศึกษาสังกัดไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติ ไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพักการศึกษา

๓๗.๑.๓ นักศึกษาที่ประสงค์ขอย้ายหลักสูตรไปต่างคณะ จะต้องยื่นคำร้องและเอกสารต่าง ๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด เสนอผ่านคณะที่นักศึกษาสังกัด และส่งผลการพิจารณามายัง สวท. สำหรับนักศึกษากลุ่มเรียนปกติให้ยื่นคำร้องไม่น้อยกว่า ๓๐ วันก่อนวันสิ้นภาคการศึกษา สำหรับนักศึกษากลุ่มเรียนสะสมหน่วยกิตให้ยื่นคำร้องไม่น้อยกว่า ๓๐ วันก่อนวันสิ้นปีการศึกษา ทั้งนี้คณะอาจกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการย้ายหลักสูตรไปต่างคณะโดยออกเป็นประกาศของคณะเพิ่มเติมได้

๓๗.๑.๔ การเทียบโอนให้เป็นไปตามข้อ ๓๘ ทั้งนี้ การพิจารณารายวิชาที่จะเทียบโอนผลการศึกษาหรือโอนผลการเรียน ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่จะรับเข้าศึกษา

๓๗.๑.๕ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้าย มีสิทธิเรียนในหลักสูตรที่ย้ายเข้าศึกษาไม่เกินระยะเวลาการศึกษาตามข้อ ๑๕.๙ โดยนับจากวันที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

๓๗.๑.๖ การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมสำหรับนักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายหลักสูตรไปต่างคณะ ให้คำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมจากรายวิชาทั้งหมดที่ได้รับโอนผลการเรียนมาจากหลักสูตรเดิม รวมกับรายวิชาที่เรียนในหลักสูตรที่ย้ายเข้าศึกษาด้วย

๓๗.๑.๗ การย้ายหลักสูตรไปต่างคณะจะสมบูรณ์ได้ก็ต่อเมื่อนักศึกษาได้รับการเปลี่ยนรหัสประจำตัวนักศึกษาใหม่เรียบร้อยแล้ว

๓๗.๒ การย้ายหลักสูตร หรือเปลี่ยนวิชาเอก หรือเปลี่ยนวิชาโทภายในคณะ มีหลักเกณฑ์ดังนี้

๓๗.๒.๑ การย้ายหลักสูตรภายในคณะ หรือเปลี่ยนวิชาเอก จะกระทำได้ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากประธานหลักสูตรต้นสังกัดและประธานหลักสูตรที่รับโอนย้าย และได้รับอนุมัติจากคณบดี

๓๗.๒.๒ นักศึกษาที่มีสิทธิขอย้ายหลักสูตร และหรือเปลี่ยนวิชาเอกภายในคณะ

(๑) มีสถานภาพเป็นนักศึกษาในสังกัดคณะ

(๒) นักศึกษาสามารถย้ายหลักสูตร และหรือเปลี่ยนวิชาเอกได้เพียงหนึ่งครั้ง โดยต้องลงทะเบียนเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติ

๓๗.๒.๓ นักศึกษาสามารถขอเปลี่ยนวิชาโทได้ โดยความเห็นชอบจากประธานหลักสูตร หัวหน้าสาขาและได้รับอนุมัติจากคณบดี

๓๗.๒.๔ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายหลักสูตร หรือเปลี่ยนวิชาเอก หรือเปลี่ยนวิชาโท มีสิทธิได้รับโอนผลการเรียนทั้งหมดไปยังหลักสูตร วิชาเอกหรือวิชาโทใหม่ได้ โดยให้จัดทำเป็นประกาศเฉพาะของแต่ละหลักสูตร โดยความเห็นชอบของคณบดี

๓๗.๒.๕ การนับระยะเวลาการศึกษา ให้นับตั้งแต่เข้าศึกษาในหลักสูตรเดิม

๓๗.๒.๖ การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมจากรายวิชาทั้งหมดที่ได้รับโอนผลการเรียนมาจากหลักสูตรเดิม รวมกับรายวิชาที่เรียนในหลักสูตรที่ย้ายเข้าศึกษาด้วย

ข้อ ๓๘ มหาวิทยาลัยกำหนดให้มีการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษาจากการศึกษาในระบบการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย

๓๘.๑ การโอนผลการเรียน เป็นการยกเว้นไม่ต้องเรียนรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร โดยการโอนรายวิชา หน่วยกิตและแต้มระดับคะแนน หรือการขอเทียบรายวิชา (ถ้ามี) สามารถนำมาโอนผลการเรียนได้ มีดังนี้

๓๘.๑.๑ ผลการเรียน..../๒๘

๓๘.๑.๑ ผลการเรียนจากการขอย้ายหลักสูตรภายในมหาวิทยาลัย ตามข้อ ๓๗

๓๘.๑.๒ ผลการเรียนของรายวิชาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้ว สำหรับนักศึกษาผู้ที่พ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย แล้วสอบกลับเข้ามาเป็นนักศึกษาใหม่ได้ภายใน ๖ ภาคการศึกษา ให้โอนผลการเรียนได้เฉพาะรายวิชาที่ได้ระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า C หรือ ๒.๐๐ ขึ้นไป หรือเทียบเท่า

๓๘.๑.๓ ผลการทดสอบที่มหาวิทยาลัยหรือคณะจัดสอบพิเศษอื่น ๆ ซึ่งมีการให้หน่วยกิตและแต้มระดับคะแนนตามข้อ ๒๘.๓

๓๘.๑.๔ ผลการเรียนจากสถาบันการศึกษาอื่นในประเทศหรือต่างประเทศตามโครงการความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน หรือตามโครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ หรือนักศึกษาไปศึกษาด้วยตนเองโดยได้รับอนุมัติจากคณบดีก่อนไปลงทะเบียนเรียน

๓๘.๑.๕ ผลการเรียนจากหลักสูตรฝึกอบรมที่จัดโดยมหาวิทยาลัย ซึ่งสามารถคิดหน่วยกิตได้ตามข้อ ๑๕.๘ และมีการให้ระดับคะแนนตัวอักษร

๓๘.๑.๖ ผลการเรียนจากการศึกษาหลักสูตรประเภทเรียนล่วงหน้าของมหาวิทยาลัย

(๑) ให้โอนผลการเรียนทุกรายวิชาตามที่ได้เทียบรายวิชาไว้ในหลักสูตรสาขาวิชาเดียวกัน

(๒) กรณีขอโอนผลการเรียนจากการศึกษาหลักสูตรประเภทเรียนล่วงหน้าที่มีสะสมหน่วยกิตและผลการเรียนไว้ในหลักสูตรสาขาวิชาใดสาขาวิชาหนึ่งแล้ว แต่ต้องการโอนผลการเรียนไปต่างหลักสูตรสาขาวิชาให้ดำเนินการขอเทียบรายวิชา และจะโอนผลการเรียนได้เฉพาะรายวิชาที่ผ่านการประเมินเทียบรายวิชา โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหรือคณะกรรมการอื่น ๆ ที่รับผิดชอบรายวิชาและได้รับความเห็นชอบจากคณบดี

๓๘.๑.๗ กรณีการเทียบรายวิชาเพื่อโอนหน่วยกิตและแต้มระดับคะแนน ให้เทียบเนื้อหาสาระสำคัญ ผลลัพธ์การเรียนรู้ จำนวนหน่วยกิต ชั่วโมงเรียน ครอบคลุมรายวิชาเรียนที่ต้องการเทียบไม่น้อยกว่าสามในสี่ และรายวิชาที่นำมาขอเทียบจะต้องได้ระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า C หรือ ๒.๐๐ หรือเทียบเท่า

๓๘.๑.๘ การโอนผลการเรียน ต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดีจากนั้นให้คณะแจ้งผลการพิจารณาต่อ สวท. เพื่อดำเนินการต่อไป

๓๘.๑.๙ ให้บันทึกหน่วยกิตและผลการเรียนของรายวิชาที่ได้รับการอนุมัติให้โอนผลการเรียนตามระดับคะแนนตัวอักษรและแต้มระดับคะแนนที่เคยได้ โดยให้นำแต้มระดับคะแนนมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วย

๓๘.๒ การเทียบโอนผลการศึกษา เป็นการขอเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต แล้วแต่กรณีสามารถนำมาเทียบโอนได้ มีดังนี้

๓๘.๒.๑ การเทียบโอนผลการศึกษาจากการศึกษาในระบบจากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาอื่น

๓๘.๒.๒ การเทียบโอนผลการศึกษาจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย

๓๘.๓ หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการศึกษาจากการศึกษาในระบบจากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาอื่น

๓๘.๓.๑ เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรระดับอุดมศึกษาหรือเทียบเท่า หรือหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า ที่สภามหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง แล้วแต่กรณี

๓๘.๓.๒ รายวิชา..../๒๙

๓๘.๓.๒ รายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนต้องมีสาระสำคัญครอบคลุมของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบโอน

๓๘.๓.๓ ผลการเรียนในรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนต้องมีระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า C หรือ ๒.๐๐ ขึ้นไป หรือได้ระดับคะแนนตัวอักษร S

๓๘.๓.๔ ให้พิจารณาผลลัพธ์การเรียนรู้ สาระสำคัญ จำนวนหน่วยกิตและชั่วโมงเรียน และผลการวัดและประเมินผลของผู้ขอเทียบโอน

๓๘.๓.๕ รายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากสถาบันการศึกษาอื่นไม่สามารถนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมได้ ยกเว้นการรับโอนนักศึกษาตามข้อ ๓๖

๓๘.๔ หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการศึกษาจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย

๓๘.๔.๑ ผู้ขอเทียบโอนต้องมีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่จะขอเทียบโอน

๓๘.๔.๒ ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ขอเทียบโอนไม่จำกัดระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้ และสั่งสมประสบการณ์ในผลลัพธ์การเรียนรู้เรื่องนั้น แต่ต้องทันต่อความก้าวหน้าทางวิชาการของสาขาวิชาที่จะขอเทียบโอน

๓๘.๔.๓ การเทียบโอนผลการศึกษาจากการศึกษานอกระบบ ให้พิจารณาผลลัพธ์การเรียนรู้ สาระสำคัญ จำนวนชั่วโมงเรียน วิธีการวัดและประเมินผล รูปแบบและวิธีการจัดการศึกษา คุณสมบัติของผู้สอน ผลการวัดและประเมินผลของผู้ขอเทียบโอน เอกสารยืนยันการศึกษาจากหน่วยงานที่จัดการศึกษา ข้อมูลประวัติและผลงานของหน่วยงานที่จัดการศึกษา

๓๘.๔.๔ การเทียบโอนผลการศึกษาจากการศึกษาตามอัธยาศัย ให้พิจารณาผลลัพธ์การเรียนรู้จากบันทึกประสบการณ์ ข้อมูลของแหล่งที่ผู้ขอเทียบโอนได้รับประสบการณ์นั้น และการเทียบเคียงประสบการณ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชา

๓๘.๔.๕ การบันทึกผลการเทียบโอนผลการศึกษาให้บันทึกตามวิธีการประเมินตามข้อ ๒๖.๒ วรรคสาม

๓๘.๔.๖ ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เทียบโอนผลการศึกษาได้ไม่สามารถนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมได้

๓๘.๕ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษาจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย ให้สามารถเทียบโอนได้โดยรวมแล้วไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับเทียบโอน โดยให้คำนึงถึงการสร้างบัณฑิตที่พึงประสงค์และสอดคล้องกับความเชี่ยวชาญของมหาวิทยาลัย

การเทียบโอนจากการศึกษาในสถาบันหนึ่งไปยังอีกสถาบันหนึ่ง ไม่สามารถเทียบโอนต่างช่วงไปยังสถาบันการศึกษาอื่นได้

๓๘.๖ นักศึกษาที่ได้รับการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษาตามข้อบังคับนี้ต้องใช้เวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษาขึ้นไป

๓๘.๗ ในการขอเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษา ให้นักศึกษายื่นคำร้องที่คณะต้นสังกัดเพื่อดำเนินการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษา และให้คณะแจ้ง สวท. เพื่อบันทึกผลต่อไป

๓๘.๘ แนวปฏิบัติที่เกี่ยวกับวิธีการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษา ให้เป็นไปตามระเบียบหรือประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวด ๘
การสำเร็จการศึกษา การอนุมัติให้ปริญญา และการให้ปริญญาเกียรตินิยม

ข้อ ๓๙ การสำเร็จการศึกษา

๓๙.๑ คุณสมบัติของผู้มีสิทธิขอสำเร็จการศึกษา ดังนี้

๓๙.๑.๑ เป็นนักศึกษาภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามโครงสร้างหลักสูตร

๓๙.๑.๒ ผ่านการวัดและประเมินผลการศึกษารายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร และปฏิบัติครบถ้วนตามข้อกำหนดของหลักสูตร ทั้งนี้ให้นับรวมรายวิชาที่ได้รับการโอนผลการเรียนและหรือการเทียบโอนผลการศึกษาด้วย

๓๙.๑.๓ ผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อพัฒนานักศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๓๙.๑.๔ มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี

๓๙.๑.๕ นักศึกษาที่เข้าศึกษาเพื่อรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาวิชาหนึ่ง ต้องเป็นไปตามข้อ ๓๙.๑.๑ ข้อ ๓๙.๑.๒ ข้อ ๓๙.๑.๓ และข้อ ๓๙.๑.๔ และผ่านการวัดและประเมินผลการศึกษาครบถ้วนทุกรายวิชาที่กำหนดให้ศึกษาเพิ่มเติม

๓๙.๑.๖ มีระยะเวลาศึกษาไม่เกินที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๕.๙ ยกเว้นได้รับความเห็นชอบจากอธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขตให้ขยายระยะเวลาการศึกษาได้ไม่เกิน ๑ ภาคการศึกษา โดยนักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนหรือรักษาสถานภาพนักศึกษาในภาคการศึกษานั้นด้วย

ผู้ที่เข้าศึกษาเพื่อขอรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาวิชาหนึ่ง ระยะเวลาการศึกษาให้เป็นไปตามข้อ ๘.๓

๓๙.๑.๗ ไม่อยู่ในระหว่างการรับโทษทางวินัยหรืออยู่ระหว่างการถูกสอบสวนทางวินัยนักศึกษาอย่างร้ายแรงตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

๓๙.๑.๘ ไม่เป็นผู้ค้างชำระหนี้สินกับมหาวิทยาลัย

๓๙.๑.๙ มีคุณสมบัติอื่นตามที่หลักสูตร คณะ หรือมหาวิทยาลัยกำหนด

๓๙.๒ ให้นักศึกษาผู้มีคุณสมบัติตามข้อ ๓๙.๑.๑ยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้เสร็จสิ้นภายใน ๖๐ วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติหรือภายใน ๓๐ วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาที่ไม่ยื่นคำร้องดังกล่าวภายในเวลาที่กำหนดจะไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษานั้น ๆ หากพ้นเวลาที่กำหนดให้เสนอขออนุมัติต่ออธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี ทั้งนี้ นักศึกษาที่ยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาไว้แต่ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษานั้น ๆ ได้ ให้นักศึกษายื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาอีกครั้งภายในระยะเวลาที่กำหนด ซึ่งต้องกระทำทุกภาคการศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาและต้องลงทะเบียนเรียนหรือรักษาสถานภาพนักศึกษาในภาคการศึกษานั้นด้วย

๓๙.๓ เมื่อคณะกรรมการประจำคณะพิจารณาให้ความเห็นชอบผู้สำเร็จการศึกษาแล้ว ให้จัดทำบัญชีรายชื่อผู้สำเร็จการศึกษาส่ง สวท. เพื่อกลั่นกรองคุณสมบัติการสำเร็จการศึกษาก่อนเสนอรายชื่อผู้สำเร็จการศึกษาต่อสภาวิชาการเพื่อทราบและเสนอขออนุมัติปริญญาจากสภามหาวิทยาลัย

วันสำเร็จการศึกษา ให้ถือเอาวันที่คณะกรรมการประจำคณะประชุมพิจารณาอนุมัติผลการศึกษาและรับรองการสำเร็จการศึกษา สำหรับวันอนุมัติปริญญาให้ถือเอาวันที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติปริญญา

๓๙.๔ ผู้สำเร็จ..../๓๑

๓๙.๔ ผู้สำเร็จการศึกษาจะได้รับใบแสดงผลการศึกษาฉบับสมบูรณ์ (Transcript) และหนังสือรับรองคุณวุฒิก็ต่อเมื่อได้รับอนุมัติสำเร็จการศึกษาจากคณะกรรมการประจำคณะแล้ว

๓๙.๕ การออกใบแสดงผลการศึกษา (Transcript) ต้องระบุชื่อปริญญา ชื่อสาขาวิชา ชื่อวิชาเอก (ถ้ามี) ชื่อวิชาโท (ถ้ามี) และชื่อรายวิชาตามที่ระบุไว้ในเอกสารหลักสูตรที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติและหรือคณะกรรมการมาตรฐานรับรอง

ข้อ ๔๐ การพิจารณาให้ปริญญา ให้สภามหาวิทยาลัยพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาซึ่งจะได้รับปริญญา ตามหลักเกณฑ์ดังนี้

๔๐.๑ สวท. โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ เป็นผู้เสนอรายชื่อผู้สำเร็จการศึกษาที่สมควรได้รับอนุมัติปริญญาต่อสภามหาวิทยาลัย โดยผู้ที่ได้รับการเสนอชื่อจะต้องมีคุณสมบัติตามข้อ ๓๙.๑ ครบถ้วนทุกประการ

๔๐.๒ นักศึกษาซึ่งเป็นผู้มีเกียรติและศักดิ์สมควรพิจารณาเสนอสภามหาวิทยาลัยให้ได้รับอนุมัติปริญญาของมหาวิทยาลัย จะต้องเป็นผู้ซึ่งมีคุณธรรมจริยธรรม เป็นผู้ซึ่งรักษาชื่อเสียง เกียรติคุณและประโยชน์ของมหาวิทยาลัย เป็นผู้ซึ่งสุภาพเรียบร้อย ปฏิบัติตามวินัยนักศึกษา ข้อบังคับและระเบียบของมหาวิทยาลัย

๔๐.๓ การขอแก้ไขการอนุมัติปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษาซึ่งสภามหาวิทยาลัยอนุมัติปริญญาไปแล้ว ให้กระทำได้ภายในระยะเวลาไม่เกิน ๙๐ วันนับแต่วันที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติ ทั้งนี้ ตามคำแนะนำของคณะกรรมการประจำคณะ เสนออธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี เพื่อพิจารณาอนุมัติ และแจ้ง สวท.

๔๐.๔ การออกใบปริญญาบัตร จะระบุชื่อปริญญาและชื่อสาขาวิชา ตามที่ระบุไว้ในเอกสารหลักสูตรตามที่คณะกรรมการมาตรฐานรับรอง

๔๐.๕ นักศึกษาซึ่งขาดคุณสมบัติตามข้อ ๔๐.๒ ได้ชื่อว่าเป็นผู้ซึ่งไม่มีเกียรติและศักดิ์ไม่สมควรได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยและอาจได้รับการพิจารณา ดังนี้

๔๐.๕.๑ ไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัย หรือ

๔๐.๕.๒ ชะลอการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญา มีกำหนด ๑ ถึง ๓ ปีการศึกษา ทั้งนี้ตามลักษณะความผิดที่ได้กระทำ หรือ

๔๐.๕.๓ เพิกถอนปริญญา กรณีที่มหาวิทยาลัยตรวจสอบพบว่าผู้สำเร็จการศึกษาซึ่งสภามหาวิทยาลัยได้อนุมัติปริญญาไปแล้ว มีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้อ ๗ ข้อ ๓๙.๑ และข้อ ๔๐.๒ แห่งข้อบังคับนี้ ให้สภามหาวิทยาลัยพิจารณาเพิกถอนปริญญา โดยให้มีผลตั้งแต่วันที่สภามหาวิทยาลัยได้อนุมัติปริญญาให้กับบุคคลนั้น

ข้อ ๔๑ นักศึกษาผู้ใดที่ไม่ได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญา ถ้าเห็นว่าตนไม่ได้รับความเป็นธรรมให้มีสิทธิอุทธรณ์ได้ โดยทำเป็นหนังสือลงลายมือชื่อของผู้อุทธรณ์เพื่อเสนออธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี พร้อมทั้งทำสำเนารับรองถูกต้องยื่นต่อคณบดีที่ตนสังกัดภายใน ๑๕ วันทำการ นับตั้งแต่วันที่ทราบว่าตนเป็นผู้ไม่สมควรได้รับปริญญา

ให้คณบดีส่งคำชี้แจงเกี่ยวกับการอุทธรณ์นั้นมายังมหาวิทยาลัยภายใน ๗ วันทำการ นับตั้งแต่วันที่ได้รับสำเนาหนังสืออุทธรณ์อันถูกต้อง

ข้อ ๔๒ เมื่ออธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี ได้รับคำอุทธรณ์พร้อมทั้งคำชี้แจงของคณบดีแล้วให้นำเสนอที่ประชุมสภาวิชาการพิจารณาให้แล้วเสร็จโดยเร็ว เพื่อนำเสนอสภามหาวิทยาลัยพิจารณาวินิจฉัยต่อไป

ข้อ ๔๓ กรณีนักศึกษาไม่เห็นด้วยในคำวินิจฉัยตามข้อ ๔๒ นักศึกษาอาจมีคำขอให้พิจารณาคำอุทธรณ์ใหม่ต่อสภามหาวิทยาลัยได้ ทั้งนี้ การยื่นคำขอให้พิจารณาคำอุทธรณ์ใหม่ ต้องกระทำภายใน ๓๐ วันนับตั้งแต่วันที่ทราบผลการพิจารณา

ข้อ ๔๔ การ..../๓๒

ข้อ ๔๔ การเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยม

๔๔.๑ นักศึกษาผู้จะได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม ต้องเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติตามข้อ ๔๐.๒ และมีคุณสมบัติเพิ่มเติมอยู่ในเกณฑ์ดังต่อไปนี้

๔๔.๑.๑ ไม่เคยได้รับผลการเรียนระดับคะแนนตัวอักษร F หรือ U

๔๔.๑.๒ ใช้เวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยภายในระยะเวลาการศึกษาปกติของหลักสูตรนั้น ตามข้อ ๑๕.๙ โดยเริ่มนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา ไม่นับรวมภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

สำหรับนักศึกษาที่ย้ายหลักสูตร ให้นับเวลาที่ศึกษาในหลักสูตรสาขาวิชาเดิมและสาขาวิชาใหม่ ซึ่งเมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินระยะเวลาการศึกษาปกติของหลักสูตรนั้น

๔๔.๑.๓ ไม่เคยลงทะเบียนเรียนซ้ำรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งในหลักสูตร เพื่อเปลี่ยนระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร

๔๔.๑.๔ ไม่เคยลาพักการศึกษา เนื่องจากไม่ได้ลงทะเบียนเรียนตามกำหนด

๔๔.๑.๕ ผู้ที่เข้าศึกษาเพื่อขอรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาวิชาหนึ่ง ไม่มีสิทธิได้รับปริญญาเกียรตินิยม ของอีกสาขาวิชาหนึ่ง

๔๔.๑.๖ กรณีนักศึกษาไปศึกษาหรือฝึกงานที่ต่างประเทศ จนเป็นเหตุให้ไม่สำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาการศึกษาปกติของหลักสูตรนั้น อาจยื่นคำร้องเพื่อขอยกเว้นการนับระยะเวลาระหว่างที่ไปศึกษาหรือฝึกงานที่ต่างประเทศได้ โดยให้คณบดีเป็นผู้พิจารณา

๔๔.๒ สวท. โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะเป็นผู้เสนอชื่อนักศึกษาที่สมควรได้รับปริญญาเกียรตินิยม ต่อสภาวิชาการเพื่อทราบและนำเสนอสภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติ

ข้อ ๔๕ การให้ปริญญาเกียรตินิยมและเหรียญรางวัล

๔๕.๑ การให้ปริญญาเกียรตินิยม

๔๕.๑.๑ นักศึกษาผู้จะได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) มีคุณสมบัติตามข้อ ๔๔.๑

(๒) ได้รับแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตามโครงสร้างหลักสูตรไม่ต่ำกว่า ๓.๗๕

(๓) กรณีที่โอนผลการเรียนจากสถาบันการศึกษาอื่น โดยทุกรายวิชาต้องได้แต้มระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า B หรือ S

๔๕.๑.๒ นักศึกษาผู้จะได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับสอง ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) มีคุณสมบัติตามข้อ ๔๔.๑

(๒) ได้รับแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตามโครงสร้างหลักสูตรไม่ต่ำกว่า ๓.๕๐

(๓) กรณีที่โอนผลการเรียนจากสถาบันการศึกษาอื่น โดยทุกรายวิชาต้องได้แต้มระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า B หรือ S

๔๕.๒ การให้เหรียญรางวัล

๔๕.๒.๑ เหรียญทอง ให้นักศึกษาผู้ที่ได้ปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเป็นที่หนึ่งในแต่ละคณะ โดยทุกรายวิชาต้องได้แต้มระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า C

๔๕.๒.๒ เหรียญเงิน ให้นักศึกษาผู้ที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเป็นที่สอง และเป็นผู้ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง หรืออันดับสองในแต่ละคณะ โดยทุกรายวิชาต้องได้แต้มระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า C

ข้อ ๔๖ ให้ สวท. รวบรวมรายชื่อเพื่อเสนอขอรับปริญญาเกียรตินิยมและเหรียญรางวัลตามข้อ ๔๔ และข้อ ๔๕ ปีการศึกษาละ ๑ ครั้ง และให้อธิการบดีนำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติในวันเดียวกันที่เสนอขออนุมัติปริญญาประจำภาคการศึกษาสุดท้ายของปีการศึกษา

ข้อ ๔๗ ปริญญา..../๓๓

ข้อ ๔๗ ปริญญาที่ให้สำหรับหลักสูตรที่ตกลงร่วมผลิตระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ

๔๗.๑ ปริญญาร่วม หมายความว่า นักศึกษาได้รับปริญญา ๑ ปริญญาซึ่งรับรองโดยมหาวิทยาลัยกับสถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศที่ตกลงร่วมกันพัฒนาและบริหารหลักสูตร

๔๗.๒ ปริญญา ๒ ปริญญา หมายความว่า นักศึกษาได้รับปริญญาโดยมหาวิทยาลัยกับสถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศที่ร่วมกันจัดหลักสูตรเป็นผู้มอบให้สถาบันละ ๑ ปริญญา

ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการขององค์กรที่รับผิดชอบด้านการจัดการศึกษาแต่ละประเทศที่จะพิจารณารับรองหลักสูตรร่วม

ข้อ ๔๘ การขอเข้ารับพระราชทานปริญญาบัตร ให้ปฏิบัติตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

หมวด ๙
วินัยนักศึกษา

ข้อ ๔๙ การรักษาวินัย การดำเนินการทางวินัย การลงโทษทางวินัย การสั่งลงโทษ การอุทธรณ์ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวด ๑๐
บทเฉพาะกาล

ข้อ ๕๐ ในระหว่างที่ยังไม่ได้ออกระเบียบ ประกาศ คำสั่ง หรือหลักเกณฑ์ใดเพื่อปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ ให้นำระเบียบ ประกาศ คำสั่ง หรือหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีผลใช้บังคับอยู่ในวันก่อนวันที่ข้อบังคับนี้มีผลใช้บังคับ มาใช้บังคับเท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้จนกว่าจะได้มีการออกระเบียบ ประกาศ คำสั่ง หรือหลักเกณฑ์ตามข้อบังคับนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗

(นายแพทย์ธีระเกียรติ เจริญเศรษฐศิลป์)
นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

ภาคผนวก ข

วช.05 ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

☒ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☒ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ชื่อ-สกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิมลรัตน์ ทองภูธร

1. ทักษะ/ ความเชี่ยวชาญในสาขา

1.1 สาขาเคมีวิเคราะห์ การกำจัดสารมลพิษด้วยเทคนิคการดูดซับ และพลังงานทดแทน

2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2546 -ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2546-ปัจจุบัน	สาขาวิชาเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ ม.เทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว.ขอนแก่น	พนักงานใน สถาบันอุดมศึกษา สายวิชาการ	21 ปี 2 เดือน

3. ประวัติการสอน เริ่มสอนเมื่อ 2546 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 21 ปี 2 เดือน

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ภาระงานสอน				
ต่ำกว่าปริญญาตรี				
-ไม่มี				
ระดับปริญญาตรี				
1	เคมีพื้นฐาน	1/2567, 2/2567, 1/2566, 2/2566, 1/2565, 2/2565, 1/2564, 2/2564, 1/2563, 2/2563	3	0
2	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1/2567, 2/2567, 1/2566, 2/2566, 1/2565, 2/2565, 1/2564, 2/2564, 1/2563, 2/2563	0	3
3	เทคนิคการแยกสาร	1/2564, 1/2563	3	0
4	ปฏิบัติการเทคนิคการแยกสาร	1/2564, 1/2563	0	3
5	เคมีวิเคราะห์ทางโครมาโทกราฟี	2/2567, 2/2566, 2/2565	3	0
6	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ทางโครมาโทกราฟี	2/2567, 2/2566, 2/2565	0	3

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
7	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ทางสเปกโทรสโคปี	1/2565, 2/2563	0	3
8	การปรับสภาพน้ำใช้น้ำทิ้ง	1/2565	3	0
9	การจัดการของเสียในอุตสาหกรรม	1/2567, 1/2566, 1/2565, 1/2564, 1/2563	0	3
10	สารเคมีและความปลอดภัย	1/2567, 1/2566, 1/2565, 1/2564, 1/2563	2	0
11	การควบคุมคุณภาพอุตสาหกรรม	2/2566, 2/2565	3	0
12	ระบบการจัดการคุณภาพห้องปฏิบัติการและมาตรวิทยา	2/2567, 2/2566, 2/2565, 2/2564	2	0
13	ชีวิตและสิ่งแวดล้อม	2/2564, 1/2563, 2/2563	3	0
14	สัมมนา	1/2566, 1/2564	0	3

ชื่อรายวิชา	ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ระดับบัณฑิตศึกษา			
--ไม่มี--			

4. ผลงานทางวิชาการ

4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

--ไม่มี--

4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

[1] Somboon, T., Phatchana, R., Tongpoothorn, W., Sansuk, S. (2022). A simple and green method for determination of ethanol in liquors by the conductivity measurement of the uncatalyzed esterification reaction. Engineering and Applied Science Research. 154, น. 112593. (เกณฑ์: 12)

[2] Chaison P., Tongpoothorn, W., Wittayanarakul, K., Sriuttha, M. (2024). Decolorization of indigo carmine dye using silver nanoparticles synthesized via green method mediated by Leucaena leucocephala: A response surface methodology. Engineering and Applied Science Research. 15(5), น. 639-650. (เกณฑ์: 12)

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

[1] Jaihom, S., Laokotha, A., Thongphoothorn, W., Jantarakhod, P., Sansuk, S. and Somboon, T. (2021). Development of Methodologies based on the Belousov-Zhabotinsky Reaction for Ethanol Determination. The 13th International Conference on Science, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB2021). 13, September 18th, 2021. (เกณฑ์: 11)

[2] Somboon, T. Wongyaeng, K., Phaethaisong, R., and Thongphoothorn, W. (2024). Purification of Petroleum ether 40-60 by Adsorption with Activated Carbon. The 16th International Conference on Science, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB2024). July 14th-17th, 2024. (เกณฑ์: 11)

4.3 สิทธิบัตร (Patent)/ อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

--ไม่มี--

4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

--ไม่มี--

4.5 ผลงานทางวิชาการอื่นๆ

--ไม่มี--

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

☒ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☒ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ชื่อ-สกุล รองศาสตราจารย์ ดร.ฐิติกานต์ สมบูรณ์

1. ทักษะ/ ความเชี่ยวชาญในสาขา

1.1 เคมีเชิงฟิสิกส์

2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2558 -ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2558 - ปัจจุบัน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น	รองศาสตราจารย์	9 ปี 7 เดือน

3. ประวัติการสอน เริ่มสอนเมื่อ 2558 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 9 ปี 7 เดือน

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ภาระงานสอน				
ต่ำกว่าปริญญาตรี				
-ไม่มี				
ระดับปริญญาตรี				
1	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1	1/2558, 1/2559, 1/2560, 1/2561, 1/2562, 1/2563, 1/2564, 1/2565, 1/2566, 1/2567	3	0
2	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1	1/2558, 1/2559, 1/2560, 1/2561, 1/2562, 1/2563, 1/2564, 1/2565, 1/2566, 1/2567	0	3
3	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2	2/2558, 2/2559, 2/2560, 2/2561, 2/2562, 2/2563, 2/2564, 2/2565, 2/2566, 2/2567	3	0
4	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2	2/2558, 2/2559, 2/2560, 2/2561, 2/2562, 2/2563, 2/2564, 2/2565, 2/2567	0	3
5	เคมีพื้นฐาน	1/2558, 2/2558, 1/2559, 2/2559, 1/2560, 2/2560, 1/2561, 2/2561, 1/2562,	3	0

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
		2/2562, 1/2563, 2/2563, 1/2564, 2/2564, 1/2565, 2/2565, 1/2566, 2/2566, 1/2567		
6	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1/2558, 2/2558, 1/2559, 2/2559, 1/2560, 2/2560, 1/2561, 2/2561, 1/2562, 2/2562, 1/2563, 2/2563, 1/2564, 2/2564, 1/2565, 1/2566, 1/2567	0	3
7	การวิเคราะห์ทางเคมีไฟฟ้า	1/2560, 2/2567	3	0
8	เคมีไฟฟ้าและการประยุกต์	2/2562, 2/2563, 2/2564	3	0
9	โรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ	2/2565, 2/2566	3	0
10	ระบบการจัดการคุณภาพห้องปฏิบัติการและมาตรวิทยา	2/2564, 2/2565, 2/2566 2/2567	2	0
11	สัมมนา	1/2561, 1/2563, 1/2565 1/2567	0	3
12	โครงงาน	2/2564	0	3
13	สหกิจศึกษา	2/2565	0	3
14	เคมีทั่วไป 2	2/2567	3	0
15	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ทางไฟฟ้า	2/2567	0	3

ชื่อรายวิชา	ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ระดับบัณฑิตศึกษา			
--ไม่มี--			

4. ผลงานทางวิชาการ

4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความใสที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

--ไม่มี--

4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

[1] Yukhajon, P., Somboon, T., Seebunrueng, K., Nishiyama, N., Sansuk, S. (2023). Facile surface-controlled synthesis of phytic acid-facilitated calcium carbonate composites for highly efficient ferric ion adsorption and recovery from rust. Materials Today Sustainability. 24, 100520. (เกณฑ์: 12)

[2] Yukhajon, P., Somboon, T., Sansuk, S. (2023). Enhanced adsorption and colorimetric detection of tetracycline antibiotics by using functional phosphate/carbonate composite with nanoporous network coverage. Journal of Environmental Sciences. 126, น. 365-377. (เกณฑ์: 12)

[3] Somboon, T., Sang-Aroon, W., Sansuk, S. (2023). Using the Colorimetric Oscillating Reaction for Simple Quantification of Ethanol in Commercial Liquors in an Undergraduate Chemistry Laboratory. Journal of Chemical Education. 100(2), น. 822-827. (เกณฑ์: 12)

[4] Pornin, W., Phatchana, R., Somboon, T., Ruangpornvisuti, V., Sang-aroon, W. (2023). A DFT study on non-enzymatic degradations of anti-tuberculosis drug isoniazid. Journal of Molecular Modeling. 29(291), น. 1-10. (เกณฑ์: 12)

[5] Rongchai, K., Somboon, T., Charmongkolpradit, S. (2022). *Fluidized bed drying behaviour of moringa leaves and the influence of temperature on the calcium content.* Case Studies in Thermal Engineering. 40, 102564. (เกณฑ์: 12)

[6] Yukhajon, P., Somboon, T., Sansuk, S. (2022). Fabrication of porous phosphate/carbonate composites: Smart fertilizer with bimodal controlled-release kinetics and glyphosate adsorption ability. ACS omega. 7 (18), น. 15625-15636. (เกณฑ์: 12)

[7] Somboon, T., Phatchana, R., Tongpoothorn, W., Sansuk, S. (2022). A simple and green method for determination of ethanol in liquors by the conductivity measurement of the uncatalyzed esterification reaction. LWT – Food Science and Technology. 154, 112593. (เกณฑ์: 12)

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

--ไม่มี--

4.3 สิทธิบัตร (Patent)/ อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

--ไม่มี--

4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

--ไม่มี--

4.5 ผลงานทางวิชาการอื่นๆ

--ไม่มี--

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

☒ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☒ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ชื่อ-สกุล รองศาสตราจารย์ ดร.ญาณวรรธน์ แสนตลาดชัยกิตติ์

1. ทักษะ/ ความเชี่ยวชาญในสาขา

1.1 เคมีวิเคราะห์

2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2553 -ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2553 - ปัจจุบัน	สาขาวิชาเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น	พนักงานใน สถาบันอุดมศึกษา สายวิชาการ	14 ปี 0 เดือน

3. ประวัติการสอน เริ่มสอนเมื่อ 2550 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 14 ปี 0 เดือน

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/ สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ภาระงานสอน				
ต่ำกว่าปริญญาตรี				
-ไม่มี				
ระดับปริญญาตรี				
1	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1/2563, 2/2563, 1/2564, 2/2564, 1/2565, 2/2565 1/2566, 2/2566 1/2567, 2/2567	0	3
2	เคมีวิเคราะห์ทางโครมาโทกราฟี	2/2563, 2/2564, 2/2565, 2/2566, 2/2567	3	0
3	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ทางโครมาโทกราฟี	2/2563, 2/2564, 2/2565, 2/2566, 2/2567	0	3
4	วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ	1/2563, 2/2563, 1/2564, 2/2564, 1/2565, 2/2565 1/2566, 2/2566 1/2567, 2/2567	3	0

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
5	หัวข้อเลือกสรรทางเคมี	1/2564, 1/2565, 1/2566, 2/2567	2	0
6	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เชิงสเปกโทรเมตรี	2/2563, 1/2565	0	3
7	สัมมนา	1/2565	0	3
8	หัวข้อที่น่าสนใจทางเคมี	1/2564, 1/2565, 2/2567	2	0
9	เทคนิคการแยกสาร	1/2564	3	0
10	ปฏิบัติการเทคนิคการแยกสาร	1/2564	0	3
11	รากเหง้า มทร.อีสาน	1/2567	2	3
12	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1/2566, 1/2567	0	3
ระดับบัณฑิตศึกษา				
--ไม่มี--				

4. ผลงานทางวิชาการ

4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความใสที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

--ไม่มี--

4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

[1] Boontongto, T., Santaladchaiyakit, Y., Burakham, R.. (2024). Biomass waste-derived magnetic material coated with dual-dummy-template molecularly imprinted polymer for simultaneous extraction of organophosphorus and carbamate pesticides. Food Chemistry. 441, 138325. (เกณฑ์: 12)

[1] Boontongto, T., Santaladchaiyakit, Y., Burakham, R. (2024). Molecularly imprinted polymer-coated paper for the selective extraction of organophosphorus pesticides from fruits, vegetables, and cereal grains. Talanta. 270, 125536. (เกณฑ์: 12)

[2] Phosiri, P., Santaladchaiyakit, Y., Burakham, R.. (2023). A magnetic molecularly imprinted polymer based on an eco-friendly deep eutectic solvent for the selective recognition of dichlorodiphenyl trichloroethane and its degradation products in fruits and vegetables. Journal of Chromatography A. 1712, 464494. (เกณฑ์: 12)

[3] Surapong, N., Pongpinyo, P., Santaladchaiyakit, Y., Burakham, R.. (2023). A biobased magnetic dual-dummy-template molecularly imprinted polymer using a deep eutectic solvent as a coporogen for highly selective enrichment of organophosphates. Food Chemistry. 418, 136045. (เกณฑ์: 12)

[4] Phosiri, P., Pongpinyo, P., Santaladchaiyakit, Y., Burakham, R.. (2023). A ternary deep eutectic solvent-modified magnetic mixed iron hydroxide@MIL-101(Cr)-NH_2 composite as a sorbent in magnetic solid phase extraction of organochlorine pesticides prior to GC-MS. RSC Advances. 13(13), 8863-8872. (เกณฑ์: 12)

[5] Santaladchaiyakit, Y., Rattanapukdee, P., Hunjangsit, K., Phurimsak, C., Srijaranai, S.. (2023). Ethyl salicylate and ethyl benzoate for vortex-assisted surfactant-enhanced emulsification microextraction of fungicides in water samples and analysis by high-performance liquid chromatography. International Journal of Environmental Analytical Chemistry. 103(20), 8765-8781. (เกณฑ์: 12)

[6] Santaladchaiyakit, Y., Sirijan, A., Wongchalee, M., (...), Burakham, R., Srijaranai, S.. (2022). A simple co-precipitation sorbent-based preconcentration method for the analysis of fungicides in water and juice samples by high-performance liquid chromatography coupled with photodiode array detection. Journal of Analytical Science and Technology. 13(1), 53. (เกณฑ์: 12)

[7] Surapong, N., Santaladchaiyakit, Y., Burakham, R.. (2022). A water-compatible magnetic dual-template molecularly imprinted polymer fabricated from a ternary biobased deep eutectic solvent for the selective enrichment of organophosphorus in fruits and vegetables. Food Chemistry. 384, 132475. (เกณฑ์: 12)

[8] Phosiri, P., Santaladchaiyakit, Y., Burakham, R.. (2022). Natural deep eutectic solvent-decorated magnetic layered double hydroxide as a sorbent for the enrichment of organochlorine pesticides in environmental samples. Journal of Chromatography A . 1673, 463111. (เกณฑ์: 12)

[9] Kachangoon, R., Vichapong, J., Santaladchaiyakit, Y., Srijaranai, S.. (2022). An In Situ Formation of Ionic Liquid for Enrichment of Triazole Fungicides in Food Applications Followed by HPLC Determination. Molecules . 27(11), 3416. (เกณฑ์: 12)

[10]Gamonchuang, J., Santaladchaiyakit, Y., Burakham, R.. (2022). Magnetic Solid-Phase Extraction of Carbamate Pesticides Using Magnetic Metal-Organic Frameworks Derived from Benzoate Ligands, Followed by Digital Image Colorimetric Screening and High-Performance Liquid Chromatography Analysis. ACS Omega . 7(14), 12202-12211. (เกณฑ์: 12)

[11]Kachangoon, R., Vichapong, J., Santaladchaiyakit, Y., Srijaranai, S.. (2022). Green fabrication of Moringa oleifera seed as efficient biosorbent for selective enrichment of triazole fungicides in environmental water, honey and fruit juice samples. Microchemical Journal . 175, 107194. (เกณฑ์: 12)

[12]Vichapong, J., Santaladchaiyakit, Y., Burakham, R., Srijaranai, S.. (2022). A Simple Dispersive Micro-Solid Phase Extraction for Determination of Neonicotinoid Insecticides in Surface Water and Fruit Juice Samples. Chiang Mai Journal of Science. 49(2), 387-397. (เกณฑ์: 12)

[13]Vichapong, J., Kachangoon, R., Burakham, R., Santaladchaiyakit, Y., Srijaranai, S.. (2022). In-situ formation of modified nickel–zinc-layered double hydroxide followed by HPLC determination of neonicotinoid insecticide residues. Molecules. 27(1), 43. (เกณฑ์: 12)

[14]Santaladchaiyakit, Y., Sila-Am, W., Sribunrueng, S., Gissawong, N., Srijaranai, S. (2021). Co-precipitation based on layered double hydroxides and anionic surfactants for preconcentration of six benzoylurea insecticides in soft drinks before simultaneous analysis by high-performance liquid chromatography. Analytical Methods. 13(47), 5735-5748. (เกณฑ์: 12)

[15]Charoensuk, J., Thonglao, J., Wichaiyo, B., (...), Srijaranai, S., Mukdasai, S.. (2021). A simple and sensitive colorimetric sensor for cadmium (II) detection based on self-assembled trimethyl tetradecyl ammonium bromide and murexide on colloidal silica. Microchemical Journal. 160, 105666. (เกณฑ์: 12)

[16]Rattanaphonsaen, P.; Rakkote, S.; Kachangoon, R.; Khiaophong, W.; Prasitnok, O.; Ponhong, K., Santaladchaiyakit, Y.; Teshima, N.; Vichapong, J. (2024). A facile and green alternative method for preconcentration of triazole fungicides using fabrication of melamine sponge anchoring with Ni/Al-LDH adsorbent followed by HPLC analysis. Microchemical Journal. 203, 110928. (เกณฑ์: 12)

[17]Kachangoon, R., Santaladchaiyakit, Y., Prasitnok, O., Vichapong, J..
(2024). Hydrophobic melamine sponge incorporated with carbon dots as a green sorbent for micro-solid phase extraction of triazole fungicide residues in edible fungi samples. Microchemical Journal. 207, 111901. (เกณฑ์: 12)

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

--ไม่มี—

4.3 สิทธิบัตร (Patent)/ อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

--ไม่มี--

4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

--ไม่มี--

4.5 ผลงานทางวิชาการอื่นๆ

--ไม่มี--

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

☒ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☒ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ชื่อ-สกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีพร เบ้าอุฬาล

1. ทักษะ/ ความเชี่ยวชาญในสาขา

1.1 เคมีอินทรีย์

2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2555 - ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2555 - 2562	สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน	พนักงานในสถาบันอุดมศึกษาสายวิชาการ	6 ปี
2562 - ปัจจุบัน	สาขาวิชาเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น	พนักงานในสถาบันอุดมศึกษาสายวิชาการ	5 ปี 5 เดือน

3. ประวัติการสอน เริ่มสอนเมื่อ 2555 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 11 ปี 5 เดือน

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ภาระงานสอน				
ต่ำกว่าปริญญาตรี				
--ไม่มี--				
ระดับปริญญาตรี				
1	วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ	1/2563, 2/2563, 1/2564, 2/2564, 1/2565, 2/2565, 1/2566, 2/2566	3	0
2	ชีวิตและสิ่งแวดล้อม	1/2563, 2/2563, 2/2564, 1/2565, 1/2566	3	0
3	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1/2563, 2/2563, 1/2564, 2/2564, 1/2565, 2/2565, 1/2566, 2/2566, 1/2566, 2/2567	0	3

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
4	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1/2563, /2564, 1/2565, 1/2566, 1/2567	0	3
5	เคมีอินทรีย์ 1	1/2563, 1/2564, 1/2567	3	0
6	หัวข้อที่น่าสนใจทางเคมี	1/2563, 1/2564	3	0
7	หัวข้อเลือกสรรทางเคมี	1/2565	2	0
8	สัมมนา	1/2564	0	3
9	สัมมนาทางเคมีบูรณาการ	1/2566	0	3
10	เคมีอินทรีย์ 2	2/2564, 2/2565, 3/2566, 2/2567	3	0
11	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	2/2564, 2/2565	0	3
12	เคมีนิวเคลียร์	2/2563	3	0
13	เคมีวัสดุ	1/2565, 1/2566, 1/2567	2	0
14	แนวคิดสู่นวัตกรรม	2/2566, 2/2567	1	3
15	แนวคิดและทักษะนวัตกรรม	1/2567	2	2
ระดับบัณฑิตศึกษา				
--ไม่มี--				

4. ผลงานทางวิชาการ

4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความใสที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

--ไม่มี--

4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

[1] Sonchai Intachai, and Areebhorn Baoulan. (2022). Modification of NiAl Layered Double Hydroxide with Dodecylsulfate Ion as dye Adsorbent. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา. 1/25, น.301 - น.312. (เกณฑ์: 11)

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

[1] Yanawath Santaladchaiyakit*, Anuchit Sirijan, Methaporn Wongchalee, Chayakom Phurimsak, Areebhorn Baoulan, Jirasak Gamonchuang, Tittaya Boontongto, Jitlada Vichapong, Rodjana Burakham and Supalax Srijaranai (2022). A simple co-precipitation sorbent-based preconcentration method for the analysis of fungicides in water and juice samples by high-performance liquid chromatography coupled with photodiode array detection. Journal of Analytical Science and Technology. 13(1), 53. (เกณฑ์: 12)

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

--ไม่มี—

4.3 สิทธิบัตร (Patent)/ อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

--ไม่มี--

4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

--ไม่มี--

4.5 ผลงานทางวิชาการอื่นๆ

--ไม่มี--

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

☒ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☒ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ชื่อ-สกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุวพร อุปปะ

1. ทักษะ/ ความเชี่ยวชาญในสาขา

1.1 เคมีวิเคราะห์

2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2556 - ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2556 - ปัจจุบัน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น	อาจารย์	11 ปี 8 เดือน

3. ประวัติการสอน เริ่มสอนเมื่อ 2556 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 11 ปี 8 เดือน

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ภาระงานสอน				
ต่ำกว่าปริญญาตรี				
-ไม่มี				
ระดับปริญญาตรี				
1	เคมีวิเคราะห์เชิงสเปกโทรเมตรี	2/2563, 1/2565, 1/2566, 1/2567	3	0
2	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เชิงสเปกโทรเมตรี	1/2566, 1/2567	0	3
3	เคมีวิเคราะห์	1/2563, 2/2564, 2/2565, 2/2566, 2/2567	3	0
4	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	1/2563, 2/2564, 2/2565, 2/2566, 2/2567	0	3
5	เคมีพื้นฐาน	2/2567	3	0
6	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1/2563, 2/2563, 1/2564, 2/2564, 1/2565, 2/2565, 1/2566, 2/2567	0	3
7	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1/2564, 1/2565	0	3
8	วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ	1/2563, 2/2563,	3	0

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
		1/2564, 2/2564, 1/2565, 2/2565, 1/2566, 2/2567		
9	สัมมนา	1/2564, 1/2567	3	0
ระดับบัณฑิตศึกษา				
--ไม่มี--				

4. ผลงานทางวิชาการ

4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความใสที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

--ไม่มี--

4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

[1] ยุวพร อุปปะ, ณัฐมน หนูพวก และวิเชียร แสงอรุณ (2024). การสังเคราะห์อนุภาคทองคำระดับนาโนด้วยปฏิกิริยารีดักชันภายใต้สภาวะการฉายแสงยูวี. วารสารวิศวกรรมศาสตร์และการวิจัยเชิงนวัตกรรม. 2(1), น. 25 – 30. (เกณฑ์: 2)

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

[1] Yuwapon Uppa, Thianthan Taweetanavanich, Chatthai Kaewtong and Noi Niamsa. (2021). Immobilization of unmodified aminoanthraquinone derivatives onto silica gel surface for solid-phase extraction and pre-concentration of Pb(II). Environmental technology. 42(8), น. 1252-1259. (เกณฑ์: 3)

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

--ไม่มี—

4.3 สิทธิบัตร (Patent)/ อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

--ไม่มี--

4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

--ไม่มี--

4.5 ผลงานทางวิชาการอื่นๆ

--ไม่มี--

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

☐ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☒ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ชื่อ-สกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัชนี พัฒชะนะ

1. ทักษะ/ ความเชี่ยวชาญในสาขา

1.1 เคมีอินทรีย์

2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2548 - ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2548 - ปัจจุบัน	สาขาวิชาเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น	พนักงานในสถาบันอุดมศึกษาสายวิชาการ	19 ปี 2 เดือน

3. ประวัติการสอน เริ่มสอนเมื่อ 2548 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 19 ปี 2 เดือน

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ภาระงานสอน				
ต่ำกว่าปริญญาตรี				
1	ชีวิตและสิ่งแวดล้อม	1/2566, 2/2566	3	0
ระดับปริญญาตรี				
1	ชีวิตและสิ่งแวดล้อม	1/2562, 2/2562, 1/2563, 2/2563, 1/2564, 2/2564, 1/2565, 2/2565, 1/2566, 2/2566, 2/2567	3	0
2	เคมีทั่วไป1	1/2562, 1/2563, 1/2564, 2/2567	3	0
3	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป1	1/2562, 1/2563, 1/2564 ,1/2565, 1/2566, 2/2567	0	3
4	เคมีทั่วไป2	2/2562, 2/2563, 2/2564	3	0
5	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป2	2/2562, 2/2563, 2/2564, 2/2565, 2/2566	0	3
6	Natural Products	1/2562, 1/2563,	3	0

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
		1/2566		
7	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1/2562	0	3
8	เคมีอินทรีย์ 2	2/2562, 2/2563, 2/2564, 2/2565, 2/2566, 2/2567	3	0
9	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	2/2562, 2/2563, 2/2564, 2/2565, 2/2566, 2/2567	0	3
10	เคมีพื้นฐาน	1/2562, 1/2564, 1/2565, 1/2566	3	0
11	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1/2562, 1/2564, 2/2567	0	3
12	สัมมนา	1/2463, 1/2565	0	3
13	Project	2/2562, 2/2563, 2/2565	0	15
14	แนวคิดสู่นวัตกรรม	2/2567	1	3
ระดับบัณฑิตศึกษา				
--ไม่มี--				

4. ผลงานทางวิชาการ

4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความใสที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

--ไม่มี--

4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

[1] Wirachai Pornin, Ratchanee Phatchana, Titikan Somboon, Vithaya Ruangpornvisuti, Wichien Sang-Aroon*. (2023). A DFT study on non-enzymatic degradations of anti-tuberculosis drug isoniazid. Journal of Molecular Modeling. 29-ก.ย., 291 น. (เกณฑ์: 12)

[2] Titikan Somboon*, Ratchanee Phatchana, Wimonrat Tongpoothorn, Sira Sansuk. (2022). A simple and green method for determination of ethanol in liquors by the conductivity measurement of the uncatalyzed esterification reaction. Food Science and Technology. 154, 112593 น.. (เกณฑ์: 12)

[3] Ratchanee Phatchana*, Thanaset Senawong, Waranya Lakornwong, Thurdpong Sribuhom, Chavi Yenjai. (2022). A new sesquiterpenoid juvenile hormone III from the stems of Cananga latifolia. Journal of Asian Natural Products Research. 24-ธ.ค., 1185-1191 น.. (เกณฑ์: 12)

[4] Wichien Sang-Aroon*, Ratchanee Phatchana, Sarawut Tontapha, Vithaya Ruangpornvisuti. (2021). A DFT calculation on nonenzymatic degradation of isoaspartic residue. Journal of Molecular Modeling. 27, 1-12 น.. (เกณฑ์: 12)

[5] Suparerk Charmongkolpradit*, Titikan Somboon, Ratchanee Phatchana, Wichien Sang-aroon, Bhuchiss Tanwanichkul. (2021). Influence of drying temperature on anthocyanin and moisture contents in purple waxy corn kernel using a tunnel dryer. Case Studies in Thermal Engineering. 25, 100886 น.. (เกณฑ์: 12)

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

--ไม่มี—

4.3 สิทธิบัตร (Patent)/ อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

--ไม่มี--

4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

--ไม่มี--

4.5 ผลงานทางวิชาการอื่นๆ

--ไม่มี--

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

☐ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☒ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ชื่อ-สกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ละออ สมสกีสิทธิ์

1. ทักษะ/ ความเชี่ยวชาญในสาขา

1.1 เคมีอินทรีย์

2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2548 -ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2550 - ปัจจุบัน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น	อาจารย์	16 ปี 9 เดือน
2548 - 2550	บริษัทไบโอแลป จำกัด	นักวิจัยและพัฒนา	1 ปี 11 เดือน

3. ประวัติการสอน เริ่มสอนเมื่อ 2550 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 14 ปี 0 เดือน

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/ สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ภาระงานสอน				
ต่ำกว่าปริญญาตรี				
-ไม่มี				
ระดับปริญญาตรี				
1	เคมีอินทรีย์ (Organic Chemistry 1)	1/2563 1/2564 1/2565 1/2566 1/2567	3	
2	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 (Organic Chemistry Laboratory 1)	1/2563 1/2564 1/2565 1/2566 1/2567	0	3
3	เคมีพื้นฐาน	1/2563, 2/2563 1/2564, 2/2564 1/2565, 2/2565 1/2566, 2/2566 1/2567, 2/2567	0	3
4	สัมมนา	1/2564	0	3

ชื่อรายวิชา	ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ระดับบัณฑิตศึกษา			
--ไม่มี--			

4. ผลงานทางวิชาการ

4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความใสที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

--ไม่มี--

4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

[1] Chumjan W, Sangchalee A, Somwang C, Mookda N, Yaikeaw S, Somsakeesit L-o. (2023). Outer membrane protein N expressed in Gram-negative bacterial strain of Escherichia coli BL21(DE3) Omp8 Rosetta strains under osmoregulation by salt, sugar, and pHs.ไม่มี.18(8), e0288096 น. ไม่มี. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0288096. (เกณฑ์:12)

[2] La-or Somsakeesit, Watcharin Chumjan, Supattarachai Suwannapan and Acharaporn Ratanamanee*]. (2023). Nitric Oxide Inhibitory Activity of Crude Extracts and Extraction Time and Temperature Optimization of Pectin from Cissampelos pareira Leaves. ไม่มี. https://doi.org/10.12982/CMJS.2023.043. (เกณฑ์: 12)

[3] La-or Somsakeesit, Anupong Joompang, Santi Phosri, Pattaravadee Srikoon, Pakit Kumboonma, Thanaset Senawong, and Chanokbhorn Phaosiri. (2022). Evaluation of histone deacetylase inhibitory and antiproliferative activity of piperine and its derivatives. ไม่มี. 44(06), 1481-1488 น. ไม่มี. https://sjst.psu.ac.th/journal/44-6/12.pdf. (เกณฑ์: 12)

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

--ไม่มี—

4.3 สิทธิบัตร (Patent)/ อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

--ไม่มี--

4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

--ไม่มี--

4.5 ผลงานทางวิชาการอื่นๆ

--ไม่มี--

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

☐ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☒ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ชื่อ-สกุล รองศาสตราจารย์ ดร.วิเชียร แสงอรุณ

1. ทักษะ/ ความเชี่ยวชาญในสาขา

1.1 เคมีเชิงฟิสิกส์

2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2551 - ปัจจุบัน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น	รองศาสตราจารย์	16 ปี 6 เดือน

3. ประวัติการสอน เริ่มสอนเมื่อ 2551 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 16 ปี 6 เดือน

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ภาระงานสอน				
ต่ำกว่าปริญญาตรี				
-ไม่มี				
ระดับปริญญาตรี				
1	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1	1/2563, 1/2564, 1/2565, 1/2566, 1/2567	3	0
2	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1	1/2563, 1/2564, 1/2565, 1/2566, 1/2567	0	3
3	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2	2/2563, 2/2564, 2/2565, 2/2566, 2/2567	3	0
4	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2	2/2563, 2/2564, 2/2565, 2/2566, 2/2567	0	3
5	การลงทุนโครงการเคมี	1/2566, 1/2567	2	0
6	โรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ	1/2566, 1/2567	2	0

ชื่อรายวิชา	ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ระดับบัณฑิตศึกษา			
--ไม่มี--			
ระดับปริญญาตรี			

4. ผลงานทางวิชาการ

4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความใสที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

--ไม่มี--

4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

[1] Sang-aroon W, Alberto ME, Toscano M, Russo N (2024) Chalcogen atom effect on the intersystem crossing kinetic constant of oxygen-and sulfur disubstituted heteroporphyrins, J Comput Chemi 45 (16), 1322-1328. https://doi.org/10.1002/jcc.27331 (เกณฑ์: 12)

[2] Pornin W, Phatchana R, Somboon T, Ruangpornvisuti V, Sang-Aroon W (2023) A DFT study on non-enzymatic degradations of anti-tuberculosis drug isoniazid, J Mol Model 29 (9), 291 https://doi.org/10.1007/s00894-023-05700-7 (เกณฑ์: 12)

[3] Haopramong N, Tontapha N, Ruangpornvisuti V, Sang-Aroon W (2022) A DFT study on N2O oxidation and methanol synthesis over Bi_4O_6: single-site catalytic model of α-$Bi_2Mo_3O_{12}$, J Mol Model 28 (11), 362 https://doi.org/10.1007/s00894-022-05349-8 (เกณฑ์: 12)

[4] Sang-aroon, W., Phatchana, R., Tontapha, S. Ruangpornvisuti V (2021) A DFT calculation on nonenzymatic degradation of isoaspartic residue. J Mol Model 27, 300 (2021). https://doi.org/10.1007/s00894-021-04920-z (เกณฑ์: 12)

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

--ไม่มี--

- **บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)**

--ไม่มี--

4.3 สิทธิบัตร (Patent)/ อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

--ไม่มี--

4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

--ไม่มี--

4.5 ผลงานทางวิชาการอื่นๆ

--ไม่มี--

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

☐ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☒ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ชื่อ-สกุล รองศาสตราจารย์ ดร.วัชรินทร์ ชุมจันทร์

1. ทักษะ/ ความเชี่ยวชาญในสาขา

1.1 ชีวเคมี

2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2558 - ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2558 - ปัจจุบัน	สาขาวิชาเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น	พนักงานใน สถาบันอุดมศึกษา สายวิชาการ	9 ปี 2 เดือน

3. ประวัติการสอน เริ่มสอนเมื่อ 2558 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 9 ปี 2 เดือน

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/ สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ภาระงานสอน				
ต่ำกว่าปริญญาตรี				
-ไม่มี				
ระดับปริญญาตรี				
1	เคมีพื้นฐาน	1/2563, 2/2563, 1/2564, 2/2564, 1/2565, 2/2565 1/2566, 2/2566 1/2567, 2/2567	3	0
2	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	2/2563, 2/2563, 1/2565, 1/2566	0	3
3	ชีวเคมี	1/2563, 1/2564, 1/2565, 1/2566, 1/2567	3	0
4	ปฏิบัติการชีวเคมี	1/2563, 1/2564, 1/2565,1/2566, 1/2567	0	3
5	ชีววิทยา	2/2563, 1/2564, 1/2565, 1/2566, 1/2567, 2/2567	3	0

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
6	ปฏิบัติการชีววิทยา	2/2563, 1/2564, 1/2565, 1/2566, 1/2567, 2/2567	0	3
7	สัมมนา	1/2564, 1/2567	0	3
8	ชีวเคมีประยุกต์	2/2563, 1/2564, 2/2564, 2/2567	3	0
9	เคมีวิเคราะห์ทางไฟฟ้า	2/2566, 2/2567	3	0
10	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ทางไฟฟ้า	2/2566, 2/2567	0	3
11	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2	2/2565	0	3
12	จุลชีววิทยาพื้นฐานผลิตภัณฑ์นมและเครื่องดื่ม	1/2567	2	0
13	การฝึกปฏิบัติจุลชีววิทยาพื้นฐานผลิตภัณฑ์นมและเครื่องดื่ม	1/2567	0	4
14	เคมีพื้นฐานผลิตภัณฑ์นมและเครื่องดื่ม	2/2567	2	0
15	การฝึกปฏิบัติเคมีพื้นฐานผลิตภัณฑ์นมและเครื่องดื่ม	2/2567	0	4
ระดับบัณฑิตศึกษา				
--ไม่มี--				

4. ผลงานทางวิชาการ

4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความใสที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

--ไม่มี—

4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

[1] Chumjan, W., Wiboongun, P., Muangcham, K., Yimyuan, A. & Tankrathok, A. (2023). ***Cloning, expression and purification of the outer membrane protein N from Gram-negative bacterial strains.*** Process Biochemistry. 131, 19-31. https://doi.org/10.1016/j.procbio.2023.05.033. **(เกณฑ์: 12)**

[2] Chumjan, W., Sangchalee, A., Somwang, C., Mookda, N., Yaikeaw, S. & Somsakeesit, L.O. (2023). Outer membrane protein N expressed in Gram-negative bacterial strain of Escherichia coli BL21 (DE3) Omp8 Rosetta strains under osmoregulation by salts, sugars, and pHs. PLoS ONE. 18(8), e0288096, 1-19. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0288096. (เกณฑ์: 12)

[3] Somsakeesit, L.O., Chumjan, W., Suwannapan, S., & Ratanamanee, A. (2023). Nitric oxide inhibitory activity of crude extracts and extraction time and temperature optimization of pectin from Cissampelos pareira leaves. Chiang Mai Journal of Science. 50(4), 1-11. https://epg.science.cmu.ac.th/ejournal/journal-detail.php?id=11743. (เกณฑ์: 12)

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

[1] อคิราภ์ แสงชาลี, ชลธิชา สมวัง, ละออ สมสกีสิทธิ์ และวัชรินทร์ ชุมจันทร์. (2024). ผลกระทบของยาปฏิชีวนะต่อการเจริญเติบโตและการแสดงออกของ Outer membrane protein N (OmpN) ในแบคทีเรียแกรมลบ. การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสถาปัตยกรรมศาสตร์. ครั้งที่ 15/2024, 1232-1237. 23 ส.ค. 2567. **(เกณฑ์: 10)**

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

--ไม่มี--

4.3 สิทธิบัตร (Patent)/ อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

--ไม่มี--

4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

วัชรินทร์ ชุมจันทร์. (2561). ชีวเคมี. สาขาวิชาเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น, 266 น.

4.5 ผลงานทางวิชาการอื่นๆ

--ไม่มี--

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

☐ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☒ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ชื่อ-สกุล ดร.ชยาคมน์ ปุริมศักดิ์

1. ทักษะ/ ความเชี่ยวชาญในสาขา

1.1 เคมีวิเคราะห์

2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2559 -ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2559 - ปัจจุบัน	สาขาวิชาเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น	พนักงานใน สถาบันอุดมศึกษา สายวิชาการ	7 ปี 8 เดือน

3. ประวัติการสอน เริ่มสอนเมื่อ 2559 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 7 ปี 8 เดือน

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/ สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ภาระงานสอน				
	ต่ำกว่าปริญญาตรี			
	-ไม่มี			
	ระดับปริญญาตรี			
1	เคมีทั่วไป 1	1/2563, 2/2564, 1/2565, 1/2566, 1/2567	3	0
2	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1/2563, 1/2564, 1/2565, 1/2566, 1/2567	0	3
3	เคมีวิเคราะห์	1/2563, 1/2564, 1/2565, 1/2566, 2/2567	3	0
4	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	1/2563, 1/2564, 1/2565, 1/2566, 2/2567	0	3
5	ชีวิตและสิ่งแวดล้อม	1/2563, 2/2563, 1/2564, 2/2564, 1/2565, 2/2565, 1/2566, 2/2566, 2/2567	3	0
6	เคมีพื้นฐาน	1/2564, 2/2564, 1/2565, 2/2565, 1/2566, 2/2566, 1/2567	3	0

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
7	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1/2564, 2/2564, 1/2565, 2/2565, 1/2566, 2/2566, 1/2567, 2/2567	0	3
8	เคมีวิเคราะห์เชิงสเปกโทรเมตรี	1/2565, 1/2566, 1/2567	3	0
9	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เชิงสเปกโทรเมตรี	1/2566, 1/2567	0	3
10	ชุมชนนวัตกรรม	1/2567, 2/2567	1	4
ระดับบัณฑิตศึกษา				
--ไม่มี--				

4. ผลงานทางวิชาการ

4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความใสที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

[1] Chayakom Phurimsak, Jenjiraporn Kamnerdmafai, Sumatthana Srihawet, and Weerakanya Maneeprakorn. (2021). Biosynthesis of silver nanoparticles using Eryngium foetidum extract and its antibacterial activity. International Virtual Conference on Emerging Trends in Engineering and Management Science. 1, 23-24 July 2021. http://cdn.iferp.in/conf-proceedings/2021/ICETEMS-2021.pdf. (เกณฑ์: 11)

4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

[1] Santaladchaiyakit, Y., Rattanapukdee, P., Hunjangsit, K., Phurimsak, C., Srijaranai, S.. (2023). Ethyl salicylate and ethyl benzoate for vortex-assisted surfactant-

enhanced emulsification microextraction of fungicides in water samples and analysis by high-performance liquid chromatography. International Journal of Environmental Analytical Chemistry. 103(20), 8765-8781. (เกณฑ์: 12)

[2] Santaladchaiyakit, Y., Sirijan, A., Wongchalee, M., Phurimsak, C., Baoulan, A., Gamonchuang, J., Boontongto, T., Vichapong, J., Burakham, R., and Srijaranai, S.. (2022). A simple co precipitation sorbent-based preconcentration method for the analysis of fungicides in water and juice samples by high-performance liquid chromatography coupled with photodiode array detection. Journal of Analytical Science and Technology. 13/53, ม.ค.-13. (เกณฑ์: 12)

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

--ไม่มี—

4.3 สิทธิบัตร (Patent)/ อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

--ไม่มี--

4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

--ไม่มี--

4.5 ผลงานทางวิชาการอื่นๆ

--ไม่มี--

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

☐ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☒ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ชื่อ-สกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัจฉราพร รัตนมณี

1. ทักษะ/ ความเชี่ยวชาญในสาขา

1.1 พอลิเมอร์

2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2560 - ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2563 - ปัจจุบัน	สาขาวิชาเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์	อาจารย์ประเภทพนักงานในสถาบันอุดมศึกษา	3 ปี 7 เดือน
2563 - 2563	สาขาวิชาเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์	อาจารย์ประเภทลูกจ้างเงินรายได้	0 ปี 5 เดือน
2560 - 2562	สถาบันการสอนวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยขอนแก่น	อาจารย์ประเภทลูกจ้างชั่วคราว	2 ปี 1 เดือน

3. ประวัติการสอน เริ่มสอนเมื่อ 2563 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 4 ปี 1 เดือน

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ภาระงานสอน				
ต่ำกว่าปริญญาตรี				
-ไม่มี				
ระดับปริญญาตรี				
1	ชีวิตและสิ่งแวดล้อม	1/2563, 2/2563, 2/2564, 1/2565, 2/2565, 2/2566, 2/2567	3	0
2	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1/2563, 2/2563, 1/2564, 2/2564, 1/2565, 2/2565, 1/2566, 2/2566, 1/2567, 2/2567	0	3
3	เคมีพื้นฐาน	1/2563, 2/2563, 1/2564, 1/2565, 2/2565, 1/2566, 2/2566, 1/2567, 2/2567	3	0

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
4	เทคโนโลยีพอลิเมอร์	1/2563, 1/2564	3	0
5	สัมมนา	1/2563, 1/2565	3	0
6	เทคโนโลยีปิโตรเคมี	2/2563, 2/2564	3	0
7	กระบวนการผลิตพอลิเมอร์	1/2565, 1/2566	3	0
8	เคมีวัสดุ	1/2565, 1/2566, 1/2567	2	0
9	เทคโนโลยีปิโตรเลียมและปิโตรเคมี	2/2565, 1/2567	3	0
ระดับบัณฑิตศึกษา				
--ไม่มี--				

4. ผลงานทางวิชาการ

4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความใสที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

--ไม่มี--

4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

[1] Somsakeesit, L.O., Chumjan, W., Suwannapan, S. & Ratanamanee, A. (2023). Nitric oxide inhibitory activity of crude extracts and extraction time and temperature optimization of pectin from Cissampelos pareira leaves. Chiang Mai Journal of Science. 50(4), 1-11. (เกณฑ์: 12)

[2] Satchawan, S., Phuengphai, P., Ratanamanee, A. & Meethong, N. (2022). Kinetic and equilibrium studies of Fe(III) sorption from an aqueous solution using palmyra palm fruit fibres as a biosorbent. Applied Sciences. 12(20), 10540, 1-18. (เกณฑ์: 12)

[3] Ratanamanee, A., Suwannapan, S., Satchawan,S. & Inkum, R. (2022). Synthesis and properties of carboxymethyl cellulose from agricultural waste – sugarcane leaves.

Cellulose Chemistry and Technology. 56(5-6), 509-516. (เกณฑ์: 12)

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

--ไม่มี—

4.3 สิทธิบัตร (Patent)/ อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

--ไม่มี--

4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

--ไม่มี--

4.5 ผลงานทางวิชาการอื่นๆ

--ไม่มี--

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

☐ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☒ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ชื่อ-สกุล ดร.อรนุช สมสีมี

1. ทักษะ/ ความเชี่ยวชาญในสาขา

1.1 Polymer and rubber

2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2553 -ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2557 - ปัจจุบัน	สาขาวิชาเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น	อาจารย์	9 ปี 11 เดือน

3. ประวัติการสอน เริ่มสอนเมื่อ 2557 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 9 ปี 11 เดือน

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/ สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ภาระงานสอน				
ต่ำกว่าปริญญาตรี				
-ไม่มี				
ระดับปริญญาตรี				
1	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1/2564, 1/2565, 1/2566, 2/2566, 1/2567	0	3
2	เคมีทั่วไป 1	2/2566	3	0
3	ชีวิตและสิ่งแวดล้อม	1/2564, 2/2564, 1/2565, 2/2565, 1/2566, 2/2566, ภาคฤดูร้อน/2566, 1/2567	3	0
4	เคมีพื้นฐาน	2/2564, 1/2566, 2/2566, 1/2567	3	0
5	โครงงาน	2/2564, 2/2565, 2/2567	0	9
6	เทคโนโลยีพอลิเมอร์	1/2564, 1/2565	3	0
7	สัมมนา	1/2564, 1/2566	3	0

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
8	กระบวนการผลิตยาง	1/2565, 1/2566	3	0
9	การวิเคราะห์ทางความร้อน	2/2565, 1/2567	2	0
10	สารเคมีและความปลอดภัย	1/2567	2	0
11	แนวคิดและทักษะนวัตกรรม	1/2567	2	2
12	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1/2567	0	3
13	แนวคิดสู่นวัตกรรม	2/2567	1	3
14	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	2/2567	0	3
ระดับบัณฑิตศึกษา				
--ไม่มี--				

4. ผลงานทางวิชาการ

4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

[1] Naruemon Phaethaisong, Wimonrat Tongpoothorn and Oranooch Somseemee*. (2024). Nanocellulose from Bagasse Modification for Application as a Water-repellent Cotton Coating Agent Fluorocarbon-free. In *"The 16th International Conference on Science, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being"* (STISWB 2024)". 16, 439-444. 14-17 July 2024. (เกณฑ์: 11)

4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

[1] Oranooch, S., Khatcharin, S., Pongdhorn, S., Viyada, H., Intuorn, A., Teerayut, P., and Chomsri, S.*. (2024). Preparation of UV-cured cellulose nanocrystal-filled epoxidized natural rubber and its application in a triboelectric nanogenerator. *International Journal of Biological Macromolecules*. 262, 130109. (เกณฑ์:

12)

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

--ไม่มี--

-บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

--ไม่มี--

4.3 สิทธิบัตร (Patent) / อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

--ไม่มี--

4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

--ไม่มี--

4.5 ผลงานทางวิชาการอื่น ๆ

--ไม่มี--

ภาคผนวก ค.

วช.06 สรุปผลการดำเนินงานของหลักสูตรในรอบ 5 ปีย้อนหลัง

สรุปผลการดำเนินงานของหลักสูตรในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

1. ผลการประเมินหลักสูตรในภาพรวมจากนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย หรือ บัณฑิตใหม่

1.1 จำนวนนักศึกษาในหลักสูตรทั้งหมด 53 คน

1.2 จำนวนนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย 10 คน

1.3 จำนวนจำนวนบัณฑิตใหม่ 10 คน

1.4 ผลการประเมินหลักสูตรในภาพรวม ได้ร้อยละ 90.66 จากจำนวนผู้ประเมิน 42 คน

2. ผลการประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต และ/หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

2.1 จำนวนผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 8 คน

2.2 ผลการประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต และ/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้ร้อยละ 91.20 จากจำนวนผู้ประเมิน 8 คน

2.3 สรุปข้อเสนอแนะการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร

3. ผลการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และ/หรือผู้ประเมินภายนอก

ปีการศึกษา	**2562**	**2563**	**2564**	**2565**
คะแนนที่ได้	3.49	3.81	4.01	4.12

สรุปข้อเสนอแนะการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร

4. ผลสัมฤทธิ์ของบัณฑิต จากภาวะการมีงานทำ

4.1 จำนวนบัณฑิต 10 คน

4.2 จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ตอบแบบสำรวจการมีงานทำ 8 คน

4.3 จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ได้งานทำหลังสำเร็จการศึกษา (ไม่นับรวมผู้ที่ประกอบอาชีพอิสระ) 7 คน

4.4 จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ประกอบอาชีพอิสระ 0 คน

4.5 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีงานทำก่อนเข้าศึกษา 1 คน

4.6 จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่มีกิจการของตนเองที่มีรายได้ประจำอยู่แล้ว 0 คน

4.7 จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา 0 คน

4.8 จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่อุปสมบท 0 คน

4.9 จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่เกณฑ์ทหาร 0 คน

4.10 สรุปภาวะการมีงานทำของบัณฑิต จากอาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา ดังนี้ (ระบุอาชีพที่สามารถประกอบได้โดยใช้ข้อมูลจากหมวดที่ 1 ข้อ 8)

อาชีพที่สามารถประกอบได้	**จำนวนบัณฑิตใหม่ (คน)**	**คิดเป็นร้อยละ**
นักวิทยาศาสตร์ ในสถานประกอบการหรือหน่วยงานเอกชน	7	70
รับราชการในหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์	0	0

อาชีพที่สามารถประกอบได้	จำนวนบัณฑิตใหม่ (คน)	คิดเป็นร้อยละ
เคมี		
ปฏิบัติงานรัฐวิสาหกิจที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เคมี	0	0
ประกอบธุรกิจส่วนตัวหรือศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น	1	10

5. ผลงาน (วิทยานิพนธ์/วิจัย/โครงงาน/ชิ้นงาน) ของบัณฑิต/ผู้สำเร็จการศึกษาที่ได้รับการเผยแพร่/ตีพิมพ์

5.1 จำนวนบัณฑิต/ผู้สำเร็จการศึกษา 53 คน

5.2 จำนวนผลงานที่ได้เผยแพร่ ชิ้น

6. ผลการวิเคราะห์จุดเด่นและโอกาสในการพัฒนา (หมวดที่ 2, 3, 5)

หมวด	จุดเด่นและโอกาสในการพัฒนา
หมวดที่ 2 อาจารย์ 2.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์ (4.1) 2.2 คุณภาพอาจารย์ (4.2) 2.3 ผลที่เกิดขึ้นกับอาจารย์ (4.3)	จุดเด่น 1. มีระบบและกลไกที่ส่งผลในการพัฒนาอาจารย์ให้มีคุณวุฒิและตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น 2. คณะกรรมการหลักสูตรร่วมกันจัดทำแผนส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ 3. มีการสำรวจความต้องการการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ ในด้านต่างๆ ได้แก่ ด้านอบรมสัมมนา ด้านการศึกษาต่อ ด้านการวิจัย ด้านการศึกษาดูงาน 4. บรรยากาศของการทำวิจัยที่มีการเกื้อกูลกันระหว่างอาจารย์ใหม่กับอาจารย์ที่มีตำแหน่งทางวิชาการที่สูงกว่า
	โอกาสในการพัฒนา 1. มีระบบติดตามความก้าวและผลงานของอาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้เกิดผมสัมฤทธิ์อย่างเป็นรูปธรรม 2. อาจารย์ปะจำหลักสูตรควรมีการบูรณาการงานวิจัยร่วมกันเพื่อส่งเสริมให้ระบบการทำงานวิจัยที่เข้มแข็ง
หมวดที่ 3 นักศึกษาและบัณฑิต 3.1 การรับนักศึกษา (3.1) 3.2 การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา (3.2) 3.3 ผลที่เกิดกับนักศึกษา (3.3) 3.4 คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (2.1) 3.5 **ปริญญาตรี** ร้อยละของบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี (2.2)	จุดเด่น 1. มีการดำเนินกิจกรรมเพื่อการพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทั้ง 4 ด้าน คือ กลุ่มวิชาหลัก กลุ่มทักษะชีวิตและอาชีพ กลุ่มทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม และกลุ่มทักษะสารสนเทศ 2. ร้อยละการมีงานทำของบัณฑิตจบใหม่มากกว่าร้อยละ 80

	3. บัณฑิตมีคุณภาพเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
	โอกาสในการพัฒนา 1. มีระบบที่ชัดเจนในการประเมินผลลัพธ์จากการเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ของนักศึกษา 2. มีแผนงานในแต่ละปีที่สามารถให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อการพัฒนาศักยภาพและทักษะทุกด้าน 3. เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เสนอและทำกิจกรรมที่นักศึกษาต้องการพัฒนาตนเอง 4. วางแผนการศึกษาให้แก่นักศึกษาในแต่ละชั้นปีเพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ (YLO) 5. ออกแบบการสอนในแต่ละรายวิชาเพื่อให้นักศึกษาบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) 6. ควรมีจัดฝึกอบรมเกี่ยวกับวิชาชีพทางด้านการปฏิบัติเพิ่มมากขึ้นและให้มีความทันสมัยต่อสถานการณ์ที่เกิดและสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของสังคมในปัจจุบัน
หมวดที่ 5 การบริหารหลักสูตร 5.1 สาระของรายวิชาในหลักสูตร (5.1) 5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน (5.2) 5.3 การประเมินผู้เรียน (5.3) 5.4 ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (5.4) 5.5 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ (6.1)	จุดเด่น 1. มีระบบการวางตัวผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับความชำนาญในแต่ละรายวิชาที่เหมาะสม 2. มีการบูรณาการการใช้ทรัพยากรร่วมกันในระดับคณะด้านอาคารสถานที่ 3. มีกระบวนการสำรวจสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ทุกปีการศึกษาอย่างต่อเนื่อง
	โอกาสในการพัฒนา 1. พัฒนาห้องปฏิบัติการทางเคมีอุตสาหกรรมให้ครบถ้วนและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น 2. สาระของรายวิชาในหลักสูตรในบางรายวิชาควรมีการปรับปรุงหรือเพิ่มรายวิชาที่มีความทันสมัย

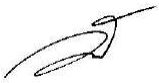
***วิธีปฏิบัติที่ดี** หมายถึง วิธีการปฏิบัติหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่ทำให้หน่วยงาน/สถาบันประสบความสำเร็จหรือสู่ความเป็นเลิศตามเป้าหมาย เป็นที่ยอมรับในวงวิชาการหรือวิชาชีพนั้น ๆ มีหลักฐานปรากฏชัดเจน โดยมี*

หมายเหตุ ตัวชี้วัดไหน หลักสูตรใดไม่ได้รับการประเมินให้ตัดตัวชี้วัดนั้นออก (ไม่นำมาคิดค่าคะแนน)

ระดับคุณภาพ คะแนนระดับหลักสูตร = 0 หมายถึง หลักสูตรไม่ได้มาตรฐาน

คะแนนระดับหลักสูตร = 0.01-5.00 หมายถึง หลักสูตรเป็นไปตามมาตรฐานและมีระดับคุณภาพตามคะแนนที่ได้ดังนี้

คะแนน	ระดับคุณภาพ
0.01-2.00	น้อย
2.01-3.00	ปานกลาง
3.01-4.00	ดี
4.01-5.00	ดีมาก



ลงชื่อ.....ประธานหลักสูตร

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิมลรัตน์ ทองภูธร)

ภาคผนวก ง

วช.11 สรุปผลการตรวจสอบทักษะของหลักสูตรกับทักษะความต้องการของตลาดแรงงาน

(Skill Mapping System)

สรุปผลการตรวจสอบทักษะของหลักสูตรกับทักษะตามความต้องการของตลาดแรงงาน (Skill Mapping System)

1. บทวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกที่มีผลต่อการเปิดหรือปรับปรุงหลักสูตร

อ้างถึงวิวัฒนาการของการพัฒนาในประเทศระยะที่ผ่านมา พบว่าระบบเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมและการจัดการปัญหาภายในของประเทศยังมีปัญหาเชิงโครงสร้างที่ไม่เอื้อต่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน ทั้งการเปลี่ยนแปลงภายในภายนอกที่ผันผวน ซับซ้อน คาดการณ์ได้ยาก การปรับปรุงหลักสูตรควรมียุทธศาสตร์ที่สอดคล้องกันตั้งแต่ระดับประเทศจนถึงองค์กร โดยนำการเปลี่ยนแปลงจากสภาพแวดล้อมภายนอกอย่าง นโยบาย เศรษฐกิจ สังคมวัฒนธรรม ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม กฎหมาย มาวิเคราะห์ จุดอ่อน จุดแข็ง อุปสรรคและโอกาสเพื่อช่วยให้ผู้พัฒนาหลักสูตรสามารถทำการวางแผนและปรับปรุงหลักสูตรให้เหมาะสม

สาขาวิชาเคมีได้นำยุทธศาสตร์การพัฒนามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน สู่ความเป็นเลิศอย่างยั่งยืน ฉบับที่ 4 ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2565 – 2569) มุ่งเน้นการพัฒนาการเรียนการสอน การวิจัย นวัตกรรม และบริการวิชาการ เพื่อขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ และด้วยพันธกิจหลักของมหาวิทยาลัยที่มุ่งสร้างและพัฒนาศักยภาพผู้เรียนโดยเน้นการเรียนการสอนควบคู่กับการปฏิบัติการจริง เพื่อผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสร้างนวัตกรรม นอกจากนี้คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่นมีพันธกิจในการจัดการศึกษาเพื่อผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความโดดเด่นด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ตอบโจทย์อุตสาหกรรมเป้าหมาย จึงได้ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้อง เน้นพัฒนาหลักสูตรที่เป็นเทคนิควิเคราะห์ทางเคมีและอุตสาหกรรม เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะเฉพาะทางที่สามารถรองรับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมได้อย่างรอบด้าน สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการประกอบอาชีพทั้งภาครัฐและเอกชน ต่อยอดเชิงเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมหรือในเชิงพาณิชย์ด้านผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูงและปลอดภัย ตลอดจนการเป็นผู้ประกอบการด้านเคมีภัณฑ์

2. บทวิเคราะห์ผลการดำเนินงานที่ผ่านมาของหลักสูตร

จากการดำเนินงานที่ผ่านมาของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเคมี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563) เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น นั้น ข้อมูล วัตถุประสงค์ของหลักสูตร โครงสร้างหลักสูตร แผนการเรียนการสอน วัตถุประสงค์การเรียนรู้และตัวชี้วัดผลการเรียนถูกนำมาใช้ในการประเมินความสำเร็จของหลักสูตร ตัวชี้วัดที่สำคัญที่ใช้ในการประเมินประกอบด้วย

1. อัตราการสำเร็จการศึกษาพิจารณาถึงจำนวนผู้เรียนที่สำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาที่กำหนด ซึ่งจะบอกถึงการทำแผนการศึกษา การจัดการเรียนการสอน ที่เป็นระบบช่วยลดอุปสรรคที่อาจทำให้เกิดการล่าช้า

2. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน เน้นไปทางการประเมินตัวชี้วัดทางการศึกษาเช่นการทดสอบทางทฤษฎีและภาคปฏิบัติประเมินความก้าวหน้าของการเรียนในการทำโครงงานซึ่งจะช่วยให้เข้าใจถึงความสำเร็จในการทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้และทักษะตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

3. ภาวะการมีงานทำของบัณฑิตเป็นข้อมูลที่ทำให้เข้าใจถึงความต้องการในตลาดแรงงานในด้านทักษะที่ต้องปรับปรุงเพื่อให้สามารถแข่งขันในตลาดแรงงานได้ซึ่งจะเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้การพัฒนาหลักสูตรกับผู้ใช้หลักสูตร

4. แบบประเมินความพึงพอใจทั้งด้านสถานที่การจัดการเรียนการสอน อาจารย์ผู้สอน ทำให้เข้าใจถึงคุณภาพของการสอนและการเรียนที่มีผลต่อทักษะและประสบการณ์ในการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งผู้สอนจะได้เห็นความแตกต่าง ปัญหา อุปสรรค ในการจัดการเรียนการสอน

ข้อมูลดังกล่าวข้างต้นถูกนำมาพิจารณาในผลการดำเนินงานของหลักสูตรซึ่งหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเคมีปรับปรุง 2563 มีผลการประเมินของหลักสูตรตลอด 5 ปีที่ผ่านมา ได้คะแนนในระดับสูง ซึ่งสะท้อนถึงประสิทธิผลในการดำเนินงานของหลักสูตร

3. สรุปข้อมูลผลการวิเคราะห์และการดำเนินการของหลักสูตร

จากบทวิเคราะห์สภาพแวดล้อมข้างต้น หลักสูตรได้สรุปผลข้อมูลจากการสำรวจ การวิเคราะห์มาดำเนินการเพื่อพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ให้สอดคล้องกับความต้องการดังนี้

PLO1 ใช้หลักการพื้นฐานวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และหลักการเฉพาะทางด้านเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม

PLO2 ออกแบบและพัฒนานวัตกรรมที่สร้างมูลค่าเพิ่มบนพื้นฐานเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว (BCG)

PLO3 ใช้กระบวนการทางเคมีในการปฏิบัติงานได้ตามหลักความปลอดภัยและระบบประกันคุณภาพของห้องปฏิบัติการและโรงงานอุตสาหกรรม

PLO4 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและปัญญาประดิษฐ์ในการสืบค้นข้อมูล เพื่อพัฒนางานและตนเอง

PLO5 สื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ด้วยทักษะทางภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

PLO6 ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ โดยใช้ความรู้เฉพาะทางเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรมได้ตามมาตรฐานและข้อกำหนดของสถานประกอบการ

PLO7 ปฏิบัติตนตามคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

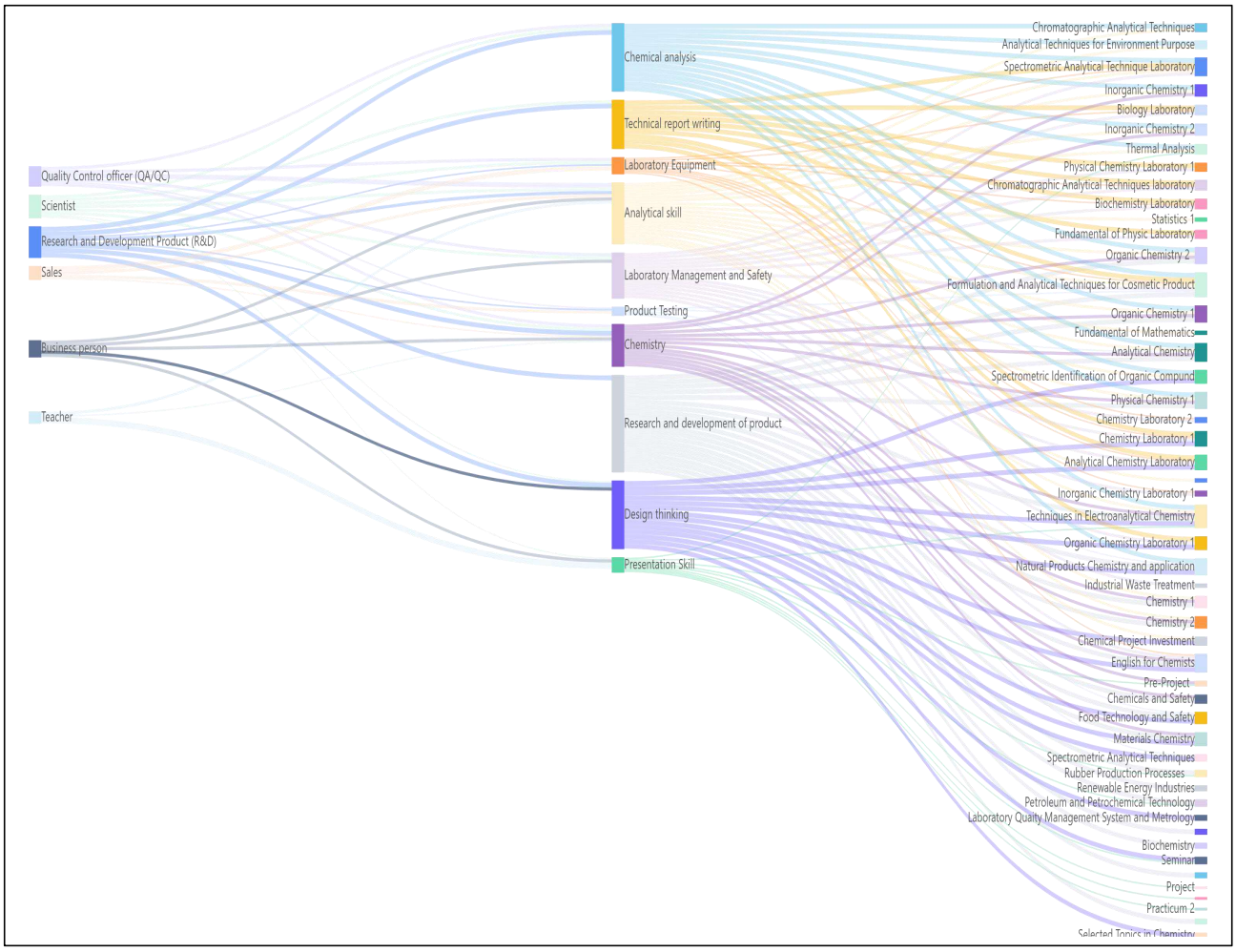
PLO8 แสดงออกถึงความมีภาวะผู้นำและผู้ร่วมงานที่ดี มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ สังคมและสิ่งแวดล้อม

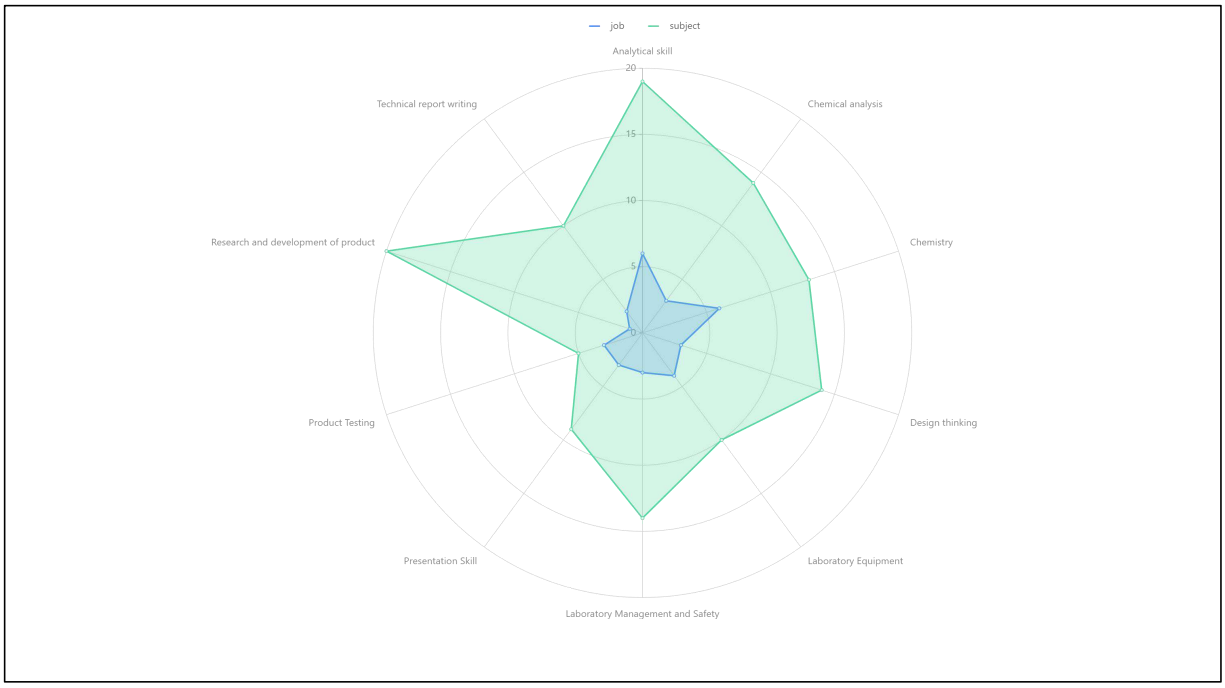
จากผลการเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) นำมาวิเคราะห์ความต้องการหลักสูตรของตลาดแรงงานทั้ง 3 ด้าน โดยมีความสัมพันธ์ตำแหน่งงาน ทักษะและคอร์สเรียนดังนี้

1. ตำแหน่งงานในส่วนอุตสาหกรรมและบริษัทเอกชน ได้แก่ นักเคมีฝ่ายวิจัยและพัฒนาที่นำเทคโนโลยีมาใช้ทางการผลิตเคมีภัณฑ์ต่างๆ ฝ่ายควบคุมและประกันคุณภาพ นักวิเคราะห์คุณภาพ นักเคมีในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ อาหาร ยา ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและเครื่องสำอาง อุตสาหกรรมเกี่ยวกับพลังงาน และโรงงานประเภทอื่นๆ และนักขาย

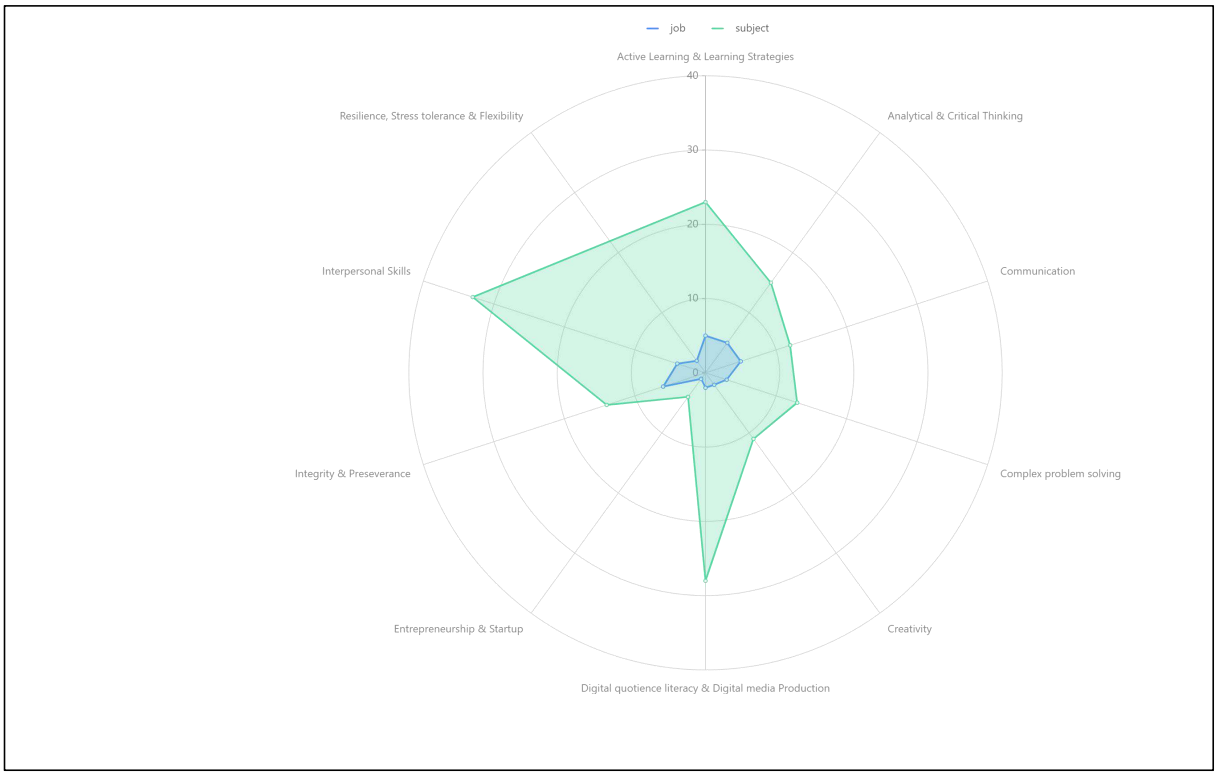
2. ตำแหน่งงานในหน่วยงานราชการ ได้แก่ อาจารย์ผู้สอนในสถานศึกษาทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ตำรวจพิสูจน์หลักฐาน นักวิชาการ นักวิจัยและพัฒนา ด้านวิทยาศาสตร์เคมีสมัยใหม่

3. ประกอบอาชีพอิสระหรือธุรกิจให้บริการด้านวิทยาศาสตร์ ผู้ประกอบการ


Quality Control officer (QA/QC)
Scientist
Research and Development Product (R&D)
Sales
Business person
Teacher
Chemical analysis
Technical report writing
Laboratory Equipment
Analytical skill
Laboratory Management and Safety
Product Testing
Chemistry
Research and development of product
Design thinking
Presentation Skill
Chromatographic Analytical Techniques
Analytical Techniques for Environment Purpose
Spectrometric Analytical Technique Laboratory
Inorganic Chemistry 1
Biology Laboratory
Inorganic Chemistry 2
Thermal Analysis
Physical Chemistry Laboratory 1
Chromatographic Analytical Techniques laboratory
Biochemistry Laboratory
Statistics 1
Fundamental of Physic Laboratory
Organic Chemistry 2
Formulation and Analytical Techniques for Cosmetic Product
Organic Chemistry 1
Fundamental of Mathematics
Analytical Chemistry
Spectrometric Identification of Organic Compund
Physical Chemistry 1
Chemistry Laboratory 2
Chemistry Laboratory 1
Analytical Chemistry Laboratory
Inorganic Chemistry Laboratory 1
Techniques in Electroanalytical Chemistry
Organic Chemistry Laboratory 1
Natural Products Chemistry and application
Industrial Waste Treatment
Chemistry 1
Chemistry 2
Chemical Project Investment
English for Chemists
Pre-Project
Chemicals and Safety
Food Technology and Safety
Materials Chemistry
Spectrometric Analytical Techniques
Rubber Production Processes
Renewable Energy Industries
Petroleum and Petrochemical Technology
Laboratory Quality Management System and Metrology
Biochemistry
Seminar
Project
Practicum 2



จำนวนตำแหน่งงาน และคอร์สเรียน ที่ Mapping เข้ากับทักษะ (Specific skill)



จำนวนตำแหน่งงาน และคอร์สเรียน ที่ Mapping เข้ากับทักษะ (General skill)

ภาคผนวก จ

วช.12 ข้อมูลความต้องการจำเป็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders'needs/Inputs)

ข้อมูลความต้องการจำเป็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders' needs/Inputs)

1 ตารางแสดงรายละเอียดความต้องการจำเป็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders' needs/Requirements)

ลำดับที่	Stakeholders of the Program	รายละเอียดความต้องการจำเป็น (Needs / Requirements)	วิธีการรวบรวมข้อมูล
1	วิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย	**วิสัยทัศน์ (Vision)** ผู้นำการสร้างนักปฏิบัติทักษะสูง นวัตกร และผู้ประกอบการด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม ที่มีพลังการพัฒนาอย่างยั่งยืน **พันธกิจ (Mission)** 1. สร้างและพัฒนาศักยภาพผู้เรียนที่เน้นการเรียนการสอนควบคู่กับการปฏิบัติการจริงเพื่อ พัฒนาสมรรถนะและทักษะระดับสูงในการทำงาน มีความรู้และความเชี่ยวชาญด้าน เทคโนโลยีให้สามารถนำองค์ความรู้ไปประยุกต์เพื่อสร้างนวัตกรรม พัฒนาผลิตภัณฑ์ และ บริการสังคม 2. สร้างนวัตกรรมจากงานวิจัย เพื่อนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์หรือสาธารณประโยชน์ เพื่อสร้าง มูลค่าเพิ่มตลอดห่วงโซ่มูลค่าในภาคอุตสาหกรรมการผลิต การค้า และการบริการ 3. ส่งเสริมบทบาทความร่วมมือ กับ ภาครัฐ และ ภาคเอกชน ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อสนับสนุนและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม 4. สนองโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ และทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม เพื่อพัฒนาท้องถิ่น สังคม สู่ความยั่งยืน	เว็บไซต์ มทร.อีสาน https://rmuti.ac.th/one/aboutrmuti/#A02 ยุทธศาสตร์การพัฒนามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานสู่ความเป็นเลิศอย่างยั่งยืนระยะ 5 ปี (พ.ศ.2565 – 2569)
2	ปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย	คุณธรรมนำหน้า ปัญญานำทาง สรรค์สร้างนวัตกรรม	เว็บไซต์ มทร.อีสาน https://rmuti.ac.th/one/aboutrmuti/#A02 ยุทธศาสตร์การพัฒนามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานสู่ความเป็นเลิศอย่างยั่งยืนระยะ 5 ปี (พ.ศ.2565 – 2569)

ลำดับที่	Stakeholders of the Program	รายละเอียดความต้องการจำเป็น (Needs / Requirements)	วิธีการรวบรวมข้อมูล
3	วิสัยทัศน์และพันธกิจของคณะ	เป็นอันดับ 1 ผู้นำการสร้างนักปฏิบัติทักษะสูง นวัตกร และผู้ประกอบการด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม ที่มีพลังการพัฒนาอย่างยั่งยืน	เว็บไซต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ https://www.eng.rmuti.ac.th/2019/?page_id=155
4	มาตรฐานสากล (ถ้ามี)	-	
5	ข้อกำหนดสภาวิชาชีพ (ถ้ามี)	-	
6	แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2565 – 2570)	หมุดหมายการพัฒนา หมุดหมายที่ 1 ไทยเป็นประเทศชั้นนำด้านสินค้าเกษตรและเกษตรแปรรูปมูลค่าสูง หมุดหมายที่ 10 ไทยมีเศรษฐกิจหมุนเวียนและสังคมคาร์บอนต่ำ	เว็บไซต์ กองยุทธศาสตร์และ แผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์ https://mocplan.ops.moc.go.th/th/file/get/file/20221102098cab532b6b639af375eb3d2be9fc89100903.pdf
7	แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2579	**วิสัยทัศน์** คนไทยทุกคนได้รับการศึกษาและเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ ดำรงชีวิตอย่างเป็นสุข สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและการเปลี่ยนแปลงของโลกศตวรรษที่ 21 **ยุทธศาสตร์แผนการศึกษาแห่งชาติ** ยุทธศาสตร์ที่ 1 การจัดการศึกษาเพื่อความมั่นคงของสังคมและประเทศชาติ ยุทธศาสตร์ที่ 2 การผลิตและพัฒนากำลังคน การวิจัย และนวัตกรรม เพื่อสร้างขีด ความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาศักยภาพคนทุกช่วงวัย และการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ ยุทธศาสตร์ที่ 4 การสร้างโอกาส ความเสมอภาค และความเท่าเทียมทางการศึกษา ยุทธศาสตร์ที่ 5 การจัดการศึกษาเพื่อสร้างเสริมคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	เว็บไซต์ กระทรวงศึกษาธิการ http://backoffice.onec.go.th/uploaded/Outstand/2017EdPlan60-79.pdf

ลำดับที่	Stakeholders of the Program	รายละเอียดความต้องการจำเป็น (Needs / Requirements)	วิธีการรวบรวมข้อมูล
		ยุทธศาสตร์ที่ 6 การพัฒนาประสทิธิภาพของระบบบริหารจัดการศึกษา	
8	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ที่คาดหวัง	**ด้านผลลัพธ์ผู้เรียน** 1. เป็นบุคคลที่มีความรู้ความสามารถและความรอบรู้ด้านต่างๆ ในการสร้างสัมมาอาชีพ ความมั่นคงและคุณภาพชีวิตของตนเอง ครอบครัว ชุมชน และสังคม มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต มีคุณธรรม ความเพียร และยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาชีพ 2. เป็นผู้ร่วมสร้างนวัตกรรม มีทักษะศตวรรษที่ 21 และความคิดสร้างสรรค์ มีความสามารถในการประยุกต์และบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อพัฒนาหรือแก้ไขปัญหา มีคุณลักษณะความเป็นผู้ประกอบการ รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมและของโลก สามารถสร้างโอกาสและเพิ่มมูลค่าให้กับตนเอง ชุมชน สังคม และประเทศ 3. เป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ชุมชน สังคม และประเทศ ยึดมั่นในความถูกต้อง รู้คุณค่าและรักษ์ความเป็นไทย มีความเป็นพลเมืองโลก	
9	ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21	**3R Specific Skills** Reading: อ่านออก อ่านจับใจความได้ มีนิสัยรักการอ่าน (W)Riting: เขียนได้ สามารถสื่อสารให้คนอื่นเข้าใจ สรุปความสำคัญได้ (A)Rithemetics: คิดเลขเป็น มีทักษะในการคิดแบบนามธรรม **8C Soft Skills** Critical Thinking and Problem Solving: ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา Creativity and Innovation: ทักษะด้านการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม Cross-cultural: ทักษะด้านความเข้าใจความต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์ Collaboration, Teamwork and Leadership: ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ	

ลำดับที่	Stakeholders of the Program	รายละเอียดความต้องการจำเป็น (Needs / Requirements)	วิธีการรวบรวมข้อมูล
		Communications, Information, and Media literacy: ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ Computing and ICT Literacy: ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร Career and Learning Skills: ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้ Compassion: มีความเมตตากรุณา มีคุณธรรม และระเบียบวินัย	
10	Top 10 Skills ของ World Economic Forum	**Top 10 Skills of 2025 จาก World Economic Forum** World Economic Forum จัดทำรายงาน The Future of Jobs ว่าด้วยเรื่องแนวโน้มและทิศทางของอาชีพในอนาคต ตลอดจนทักษะการทำงานที่จำเป็นภายในอนาคตอันใกล้ 2025 นี้ **10 ทักษะสำคัญ** 1. การคิดเชิงวิเคราะห์ และการสร้างนวัตกรรม 2. การเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วม และมีกลยุทธ์การเรียนรู้ 3. ความสามารถในการแก้ปัญหาซับซ้อน 4. การคิดและวิเคราะห์เชิงวิพากษ์ มีวิจารณญาณ 5. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เป็นต้นฉบับ ไม่ซ้ำใคร 6. ความเป็นผู้นำ และการมีอิทธิพลต่อสังคม 7. ความสามารถในการใช้ ควบคุม ดูแลเทคโนโลยี 8. ความสามารถในการออกแบบเทคโนโลยี และเขียนโปรแกรม 9. การจัดการความเครียด ยืดหยุ่น และรับมือกับสถานการณ์ต่างๆ 10. การให้เหตุผล การแก้ปัญหา และการระดมแนวคิด	https://www.blockdit.com/articles/5f97394dd688e215d19224c5/#
11	ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต	นโยบาย Smart Citizen ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์วิจัยและนวัตกรรม สร้างโอกาสให้เกิดความเท่าเทียมเน้นเรียนรู้ตลอดชีวิต	เว็บไซต์ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม https://www.mhesi.go.th/index.php/en/allmedia/infographic/8151651114general1.html

ลำดับที่	Stakeholders of the Program	รายละเอียดความต้องการจำเป็น (Needs / Requirements)	วิธีการรวบรวมข้อมูล
12	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัย	1. Creative Thinking and Problem-Solving Skill ทักษะการคิดสรรค์และการ แก้ปัญหา 2. Communication and Social Skill ทักษะการสื่อสารและการเข้าสังคม 3. Integrated Entrepreneurship Skill ทักษะการเป็นผู้ประกอบการเชิงบูรณาการ 4. Innovative Technology Skill ทักษะเทคโนโลยีนวัตกรรม 5. Social and Community Engagement Skill ทักษะการมีส่วนร่วมทางสังคมและชุมชน	เว็บไซต์ มทร.อีสาน https://rmuti.ac.th/one/abo ut-rmuti/#A02
13	อัตลักษณ์นักศึกษาของมหาวิทยาลัย	บัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสร้างนวัตกรรม	
14	ความต้องการจำเป็นของผู้ใช้บัณฑิต	ทักษะบัณฑิตที่พึงประสงค์ที่นายจ้างต้องการ 1. มีความพร้อมในการปฏิบัติหน้าที 2. มีการบูรณาการทักษะทางเคมีสู่การปฏิบัติและแก้ปัญหาได้ 3. สามารถใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ได้ 4. มีทักษะการสื่อสาร เช่น การพูด อ่าน เขียน ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ 5. มีทักษะการใช้เทคโนโลยีได้ดี 6. มีความซื่อสัตย์ อดทน มีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานกับผู้อื่นได้	ข้อมูลจากการกำหนดลักษณะตำแหน่งงานจากสถานประกอบการ -แบบสำรวจจากสถานประกอบการที่ศิษย์เก่าทำงานอยู่ ณ ปัจจุบัน จำนวน 26 แห่ง ประกอบด้วย 3 หน่วยงาน ดังนี้ หน่วยงานราชการ บริษัทเอกชน และหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ
15	ความต้องการจำเป็นของศิษย์เก่าและนักศึกษาปัจจุบัน	1. มีความสามารถในการแข่งขันเพื่อเข้าทำงานในหน่วยงานของรัฐและเอกชนได้ 2. สามารถใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ ปัญญาประดิษฐ์ในการเรียนและการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ 3. มีความรู้พื้นฐานหลากหลายด้านเพื่อต่อยอดในการเรียนรู้ในอนาคต 4.มีหลักสูตรการสอนที่ทันสมัยและผสมผสานการสอนได้ดี 5.สาขาที่เรียนสามารถต่อยอดธุรกิจของครอบครัวได้	-แบบสำรวจภาวะการมีงานทำของบัณฑิต 5 ปีย้อนหลังจากหน่วยงานประกันคุณภาพของคณะ -แบบสอบถามปลายเปิดในหัวข้อที่แสดงความคิดเห็นและแบบประเมินความพึงพอใจจาก ศิษย์เก่าจำนวน 26 ราย -การสัมภาษณ์ผู้ปกครองนักศึกษา และ

ลำดับที่	Stakeholders of the Program	รายละเอียดความต้องการจำเป็น (Needs / Requirements)	วิธีการรวบรวมข้อมูล
		6. มีจรรยาบรรณวิชาชีพ มีวินัย มีความรับผิดชอบ มีคุณธรรมจริยธรรม มีจิตสาธารณะ กล้าแสดงออก	นักศึกษาชั้นปีที่ 1-4
16	ความต้องการจำเป็นของอาจารย์	1. มีทักษะในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์พื้นฐาน และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ รวมถึง เครื่องมือที่เกี่ยวข้อง 2. เลือกใช้เครื่องมือ อุปกรณ์และสารเคมีในการปฏิบัติการด้านเคมีอย่างเหมาะสมตามวัตถุประสงค์ของงานและมีความปลอดภัยตามมาตรฐานของห้องปฏิบัติการ 3. มีทักษะในการสื่อสาร ฟัง พูด อ่าน เขียน สามารถถ่าย ทอดความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์ให้กับบุคคลอื่นได้ 4. มีเจตคติและทักษะที่ดีเกี่ยวกับ lifelong learning 5. มีทักษะที่สำคัญในการปฏิบัติงานให้สำเร็จ ตรงเวลา 6. มีความมุ่งมั่นและกระตือรือร้นในการพัฒนาตนเองอย่างสม่ำเสมอ	-การประชุมของสาขา
17	ความต้องการจำเป็นของผู้ปกครอง	1. ต้องการให้ลูกสอบเข้ารับราชการ/รัฐวิสาหกิจ/เอกชน ภายหลังสำเร็จการศึกษา	

2 ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่าง PLOs Stakeholders ’s needs/Requirements

ลำดับที่	Stakeholders ’s needs / Requirements	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8
1	วิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย		✓	✓	✓				
2	ปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย	✓	✓					✓	✓
3	วิสัยทัศน์และพันธกิจของคณะ	✓	✓	✓					
4	มาตรฐานสากล (ถ้ามี)	-	-	-	-	-	-	-	-
5	ข้อกำหนดสภาวิชาชีพ	-	-	-	-	-	-	-	-
6	แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2565-2570)		✓	✓					
7	แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579		✓	✓					
8	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังต่อผู้เรียน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9	ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21		✓		✓	✓		✓	✓
10	Top 10 skills World Economic Forum		✓			✓			
11	ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต				✓				
12	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัย		✓			✓		✓	✓
13	อัตลักษณ์ของนักศึกษามหาวิทยาลัย		✓			✓		✓	
14	ความต้องการจำเป็นของนายจ้าง		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
15	ความต้องการจำเป็นของศิษย์เก่าและนักศึกษาปัจจุบัน				✓			✓	✓
16	ความต้องการจำเป็นของอาจารย์	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
17	ความต้องการจำเป็นของผู้ปกครอง							✓	✓

3 ตารางแสดงความสอดคล้องระหว่าง PLOs กับ Level of Learning

Corresponding PLOs	Level of Learning
PLO1 ใช้หลักการพื้นฐานวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และหลักการเฉพาะทางด้านเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรมได้	Ap
PLO2 ออกแบบและพัฒนานวัตกรรมที่สร้างมูลค่าเพิ่มบนพื้นฐานเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว (BCG)	C
PLO3 ใช้กระบวนการทางเคมีในการปฏิบัติงานได้ตามหลักความปลอดภัยและระบบประกันคุณภาพของห้องปฏิบัติการและโรงงานอุตสาหกรรม	Ar
PLO4 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและปัญญาประดิษฐ์ในการสืบค้นข้อมูล เพื่อพัฒนางานและตนเอง	P
PLO5 สื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ด้วยทักษะทางภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและชัดเจน	P
PLO6 ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ โดยใช้ความรู้เฉพาะทางเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรมได้ตามมาตรฐานและข้อกำหนดของสถานประกอบการ	Ar
PLO7 ปฏิบัติตนตามคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	V
PLO8 แสดงออกถึงความมีภาวะผู้นำและผู้ร่วมงานที่ดี มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ สังคมและสิ่งแวดล้อม	V

หมายเหตุ : เกณฑ์อ้างอิงที่ใช้กำหนดระดับความคาดหวัง คือ

พุทธิพิสัย (Cognitive outcomes) ได้แก่ Rem : Remember, U : Understand, Ap : Apply, An : Analyze, E : Evaluate, C : Create

จิตพิสัย (Affective outcomes) ได้แก่ Rec : Receiving, Res : Responding, V : Valuing, O : Organization, IV :Internalizing Values

ทักษะพิสัย (Psychomotor outcomes) ได้แก่ Im : Imitation, M : Manipulation, P : Precision, Ar : Articulation, N : Naturalization

ภาคผนวก ฉ

วช.03 สรุปข้อเสนอแนะจากการวิพากษ์ร่างหลักสูตร

สรุปข้อเสนอแนะจากการวิพากษ์ร่างหลักสูตร

ผลการวิพากษ์ร่างหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)

ชื่อ – สกุล รองศาสตราจารย์ ดร.วีณา เสียงเพราะ
ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์ **สังกัด** มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ผู้ทรงคุณวุฒิด้าน วิทยาศาสตร์เคมี
เห็นด้วยกับรายละเอียดของหลักสูตร แต่มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ	การดำเนินการของหลักสูตร
1. ในส่วนของอาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา แนะนำว่าให้ปรับใช้คำให้สวยงามชัดเจนขึ้น 2. เห็นด้วยกับตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพท์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรสู่ระดับรายวิชา แต่เสนอให้ปรับบางรายวิชาที่เขียนเกณฑ์เกิน	1. ดำเนินการปรับคำให้ชัดเจนในส่วนของอาชีพสามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา 2. ดำเนินการทบทวนตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพท์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรสู่ระดับรายวิชา และปรับบางรายวิชาที่เขียนเกณฑ์เกินตามที่ผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำ โดยรายวิชาในชั้นที่ 1 และ 2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธพิสัยอยู่ในระดับ U ด้านจิตพิสัยอยู่ในระดับ Res ด้านทักษะพิสัยอยู่ในระดับ Im และ M ส่วนรายวิชาในชั้นปีที่ 3 และ 4 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระบุในระดับที่สูงขึ้น โดยด้านพุทธพิสัยอยู่ในระดับ Ap และ An ด้านจิตพิสัย อยู่ในระดับ Res และ V และด้านทักษะพิสัยอยู่ในระดับ P และสูงสุดในชั้นปีที่ 4 ในการใช้ทักษะปฏิบัติจริงระดับ Ar

ชื่อ – สกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชุลิดา เหมตะศิลป์
ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ **สังกัด** มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
ผู้ทรงคุณวุฒิด้าน ศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา
เห็นด้วยกับรายละเอียดของหลักสูตร แต่มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ	การดำเนินการของหลักสูตร
1. ปรับแก้อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษาให้ชัดเจนและตรงกับจุดเด่นของบัณฑิต 2. ปรับแก้ปรัชญา ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรเพื่อให้สอดคล้องกับ PLOs 3. ปรับแก้ในส่วนผลลัพธ์การเรียนรู้ เนื่องจาก PLOs เกินระดับ คำกิริยาซ้อนกัน ส่วนขยายไม่ชัดเจน 4. ในส่วนกระบวนการประเมินผล ควรระบุวิธีการวัดและกลยุทธ์ให้ชัดเจน 5. ในตารางแสดงความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ พบว่าระดับ CLOs เกินกว่า PLOs 6. ในตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพท์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรสู่ระดับรายวิชา เสนอว่าควรเขียน CLOs ในระดับที่สูงสุด ส่วนระดับขั้นต่ำให้เขียนใน LLOs แทน 7. ควรระบุเครื่องมือ วิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาให้ชัดเจน	1. ดำเนินการปรับแก้อาชีพสามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษาให้ชัดเจนและตรงกับจุดเด่นของบัณฑิตตามข้อเสนอแนะ 2. ดำเนินการปรับแก้ปรัชญา ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรเพื่อให้สอดคล้องกับ PLOs จามที่ผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำ 3. ทบทวนผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้งหมด ปรับแก้คำกิริยาไม่ให้ซ้ำซ้อนกัน และปรับส่วนขยายชัดเจนขึ้น 4. ดำเนินการทบทวนกระบวนการประเมินผล โดยระบุวิธีการวัดและกลยุทธ์ให้ชัดเจนขึ้นตามข้อเสนอแนะ 5. ดำเนินการทบทวน ปรับแก้ตารางแสดงความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ ไม่ให้ผลลัพธ์ในระดับ CLOs สูงเกินกว่า PLOs 6. ดำเนินการทบทวน ปรับแก้ CLOs ตามที่ผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำ 7. ดำเนินการระบุวิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์ให้ชัดเจนตามที่ผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำ

ชื่อ – สกุล นายเกียรติภูมิ แสงศร
ตำแหน่ง เจ้าของบริษัท คอร์สเมติค แลบ จำกัด **สังกัด** บริษัท คอร์สเมติค แลบ จำกัด
ผู้ทรงคุณวุฒิด้าน ผู้ประกอบการด้านเคมี ผู้ใช้บัณฑิต
เห็นด้วยกับรายละเอียดของหลักสูตร แต่มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ	การดำเนินการของหลักสูตร
1. ทบทวนจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตรให้ถูกต้องสอดคล้องกันทั้งเล่ม 2. ระบุระยะเวลาในการเรียนตลอดหลักสูตรให้ชัดเจน 3. เพิ่มอาชีพพนักงานฝ่ายขายในส่วนของอาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา 4. รายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการเป็นผู้ประกอบการให้ย้ายไปเรียนในชั้นปีที่ 3 หรือ 4	1. ดำเนินทบทวน ตรวจทานหน่วยกิตลอดหลักสูตรให้ถูกต้องตามที่ผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำ 2. ดำเนินระบุระยะเวลาในการเรียนตลอดหลักสูตรโดยระบุว่าหลักสูตรระดับปริญญาตรี (4 ปี) 3. ดำเนินการเพิ่มอาชีพพนักงานฝ่ายขายในส่วนของอาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษาตามที่ผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำ 4. ดำเนินย้ายรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการเป็นผู้ประกอบการ เช่น รายวิชาการเป็นผู้ประกอบการและการนำเสนอขายงานสำหรับการสร้างธุรกิจใหม่ ให้เรียนในชั้นปีที่ 4 ตามที่ผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำ

ภาคผนวก ช

วช.10 ข้อมูลรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน
(Cooperative and Work Integrated Education: CWIE)

ข้อมูลรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work Integrated Education: CWIE)

1. จำนวนหน่วยกิตทั้งหมดในหมวดวิชาเฉพาะ/หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ 97 หน่วยกิต
2. จำนวนหน่วยกิตที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน 13 หน่วยกิต
(Cooperative and Work Integrated Education: CWIE)

คิดเป็นร้อยละ 13.3 ของจำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร

รหัสและชื่อรายวิชา		**หน่วยกิต**	**รูปแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ (Cooperative and Work Integrated Education: CWIE)**									
			1.สหกิจศึกษา Cooperative Education	2.การกำหนดประสบการณ์ก่อนการศึกษา Per-course Experience	3.การเรียนสลับกับการทำงาน Sandwich Course	4.การฝึกงานที่เน้นการเรียนรู้หรือการติดตามพฤติกรรมการทำงาน Cognitive Apprenticeship or Job Shadowing	5.หลักสูตรร่วมมหาวิทยาลัยและอุตสาหกรรม Joint Industry University Course	6.พนักงานฝึกหัดใหม่หรือพนักงานฝึกงาน New Traineeship or Apprenticeship	7.การบรรจุให้ทำงานหรือการฝึกเฉพาะตำแหน่ง Placement or Practicum	8.ปฏิบัติงานภาคสนามเต็มเวลา Fieldwork	9.การฝึกปฏิบัติงานจริงภายหลังสำเร็จการเรียนทฤษฎี Post-course Internship	อื่นๆ ระบุ.....
31-405-199-402	การฝึกงาน 2	6							✓			
31-405-199-401	การเตรียมความพร้อมก่อนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	1		✓								
31-405-199-403	สหกิจศึกษา 1	6	✓									

การจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน

สุเมธ แย้มนุ่น (2547) สรุปรูปแบบของ WIL ไว้ดังนี้

1. สหกิจศึกษา (Cooperative Education) การจัดรายวิชาที่ให้ประสบการณ์ทางวิชาชีพแก่ผู้เรียน โดยอาศัยความร่วมมือกับสถานประกอบการด้วยการทำงานจริงเต็มเวลา มีทั้งแบบสลับภาคการเรียนกับภาคการทำงานและแบบทำงานต่อเนื่องระยะยาว

2. การกำหนดประสบการณ์ก่อนการศึกษา (Per-course Experience) กิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนได้เข้าไปสัมผัสประสบการณ์ เพื่อเรียนรู้บทบาทของผู้ประกอบอาชีพที่ผู้เรียนสนใจ ก่อนการเรียนเนื้อหาตามหลักสูตรหรือก่อนเลือกวิชาเอก สามารถจัดเป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาศึกษาทั่วไปและจัดควบคู่กับประเภทอื่นเพื่อให้เกิดการบูรณาการกับการทำงานที่สมบูรณ์

3. การเรียนสลับกับการทำงาน (Sandwich Course) ระบบการเรียนการสอนที่สลับการเรียนในชั้นเรียนกับการทำงานในสภาพจริงอย่างต่อเนื่องตลอดหลักสูตร เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้จากชั้นเรียนไปประยุกต์ใช้ในการทำงานและนำประสบการณ์จากการทำงานกลับมาเป็นประเด็นการสอนในชั้นเรียน โดยผู้เรียนต้องมีตำแหน่งงานที่สูงขึ้น หรือซับซ้อนขึ้นตามชั้นปีหรือรายวิชาที่ศึกษา มีการดำเนินงาน 2 ลักษณะ

- Thin Sandwich เป็นการเรียนในมหาวิทยาลัยควบคู่กับการทำงานในสภาพจริงตลอดหลักสูตร เช่น สลับการเรียนกับการทำงานในสัปดาห์ (2-4 วันเรียนภาคทฤษฎี สลับกับการทำงาน 2-4 วันเรียนควบคู่กับภาคปฏิบัติ)

- Thick Sandwich เป็นการเรียนภาคการศึกษาปกติ (Academic Term) ในมหาวิทยาลัย สลับกับการทำงาน (Work Term) ในสภาพจริง เช่น สลับภาคการเรียนวิชาภาคทฤษฎีกับการทำงานควบคู่กับการเรียนภาคปฏิบัติ (เหมาะกับระบบการศึกษาแบบไตรภาค หรือจตุรภาค)

4. การฝึกงานที่เน้นการเรียนรู้หรือการติดตามพฤติกรรมการทำงาน (Cognitive Apprenticeship or Job Shadowing) กิจกรรมให้ผู้เรียน เรียนรู้ประสบการณ์จากพฤติกรรมการทำงานของผู้ที่ประสบความสำเร็จในการทำงานแล้วหรือเป็นบุคคลต้นแบบ ด้วยการสังเกตการพูดคุยและทำงานร่วมกันสามารถจัดเป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาบังคับของหลักสูตรและจัดควบคู่กับประเภทอื่น เพื่อให้เกิดการบูรณาการกับการทำงานที่สมบูรณ์

5. หลักสูตรร่วมมหาวิทยาลัยและอุตสาหกรรม (Joint Industry University Course) เป็นระบบการเรียนการสอนที่ร่วมกันจัดทำหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนระหว่างสถานศึกษากับองค์กรร่วมผลิตที่มีองค์ความรู้ในสาขาวิชาชีพนั้นๆ เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษามีผลลัพธ์การเรียนรู้ตรงตามที่ตกลงกันไว้

6. พนักงานฝึกหัดใหม่หรือพนักงานฝึกงาน (New Traineeship or Apprenticeship) เป็นการจัดรายวิชาเพื่อเตรียมผู้เรียนในตำแหน่งงานที่สถานประกอบการ ต้องการก่อนสำเร็จการศึกษา โดยผู้เรียนควรได้งานทำในตำแหน่งนั้นทันทีเมื่อสำเร็จการศึกษา

7. การบรรจุให้ทำงานหรือการฝึกเฉพาะตำแหน่ง (Placement or Practicum) เป็นการจัดรายวิชาที่เน้นผู้เรียนทำงานหรือฝึกงานเฉพาะตำแหน่งในสภาพจริงหลังจากที่เรียนในมหาวิทยาลัยไปแล้วระยะหนึ่ง โดยผู้เรียนสามารถเรียนรายวิชาที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับงานควบคู่ไปด้วย

8. ปฏิบัติงานภาคสนามเต็มเวลา (Fieldwork) เป็นรายวิชาหรือส่วนหนึ่งของรายวิชาที่ให้ผู้เรียนทำงานในชุมชนหรือพื้นที่เชิงภูมิประเทศในรูปแบบต่างๆ ด้วยการสลับกับการเรียนในมหาวิทยาลัยโดยการปฏิบัติงานภาคสนามแต่ละช่วงจะมีความต่อเนื่องจากง่ายไปยากเมื่อชั้นปีของผู้เรียนสูงขึ้นตามลำดับ

9. การฝึกปฏิบัติงานจริงภายหลังสำเร็จการเรียนทฤษฎี (Post-course Internship) เป็นรายวิชาที่เน้นให้ผู้เรียนทำงานในสภาพจริงหลังจากเรียนในมหาวิทยาลัยครบตามหลักสูตรแล้วและอยู่ในช่วงสุดท้ายก่อนสำเร็จการศึกษา โดยผู้เรียนสามารถเรียนรายวิชาที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับงานควบคู่ไปด้วย

ภาคผนวก ซ

วช.07 ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง
หลักสูตรหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2568)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
1. ชื่อหลักสูตร	**1. ชื่อหลักสูตร**	- มีการเปลี่ยนแปลงชื่อหลักสูตร ชื่อปริญญาและสาขาวิชาเพื่อให้มีความชัดเจนในสายงานหลังสำเร็จการศึกษาและเน้นเทคนิคในศาสตร์ทางด้านเคมีเพื่อต่อยอดการทำงานในภาคอุตสาหกรรม - เปลี่ยนแปลงชื่อหลักสูตรให้เกิดความดึงดูดในการสมัครเรียน เพื่อเพิ่มยอดนักศึกษา
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม	
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	**2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**	
ชื่อเต็มภาษาไทย วิทยาศาสตรบัณฑิต (เคมี)	ชื่อเต็มภาษาไทย วิทยาศาสตรบัณฑิต (เคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม)	
ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ Bachelor of Science (Chemistry)	ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ Bachelor of Science (Technical and Industrial Chemistry)	
ชื่อย่อภาษาอังกฤษ B. Sc. (Chemistry)	ชื่อย่อภาษาอังกฤษ B. Sc. (Technical and Industrial Chemistry)	
3. วิชาเอก (ถ้ามี)	**3. วิชาเอก (ถ้ามี)**	
1. เคมีบูรณาการ (Integrated Chemistry) 2. เคมีอุตสาหกรรม (Industrial Chemistry)	ไม่มี	- ไม่มีการแยกวิชาเอกเพื่อให้การบริหารจัดการทั้งด้านการวางแผนการเรียนและการจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น
4. หน่วยงานที่รับผิดชอบ	**4. หน่วยงานที่รับผิดชอบ**	
คณะวิศวกรรมศาสตร์	คณะวิศวกรรมศาสตร์	
5. คุณสมบัติผู้เข้ารับการศึกษา	**5. คุณสมบัติผู้เข้ารับการศึกษา**	
รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หรือเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์รวมกันไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิตหรือเทียบเท่า	เป็นนักเรียนไทยและนักเรียนต่างชาติที่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หรือเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์รวมกันไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต หรือเทียบเท่า	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
6. ปรัชญา วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	**6. ปรัชญา วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร**	
6.1 ปรัชญา	6.1 ปรัชญา	
บัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความรู้ความสามารถ มีทักษะวิชาชีพพร้อมปฏิบัติงาน สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้บูรณการร่วมกับเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมหรือประกอบกิจการ ภายใต้ความมีคุณธรรมและจริยธรรมในวิชาชีพ จึงจะสามารถพัฒนางานสู่ความเลิศนำมาซึ่งความสำเร็จที่มั่นคงและยั่งยืน	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรมมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ด้านทฤษฎี มีความชำนาญด้านปฏิบัติการ สามารถนำไปบูรณาการกับการทำงานและพัฒนาตนเอง มีความเป็นนวัตกรนำไปสู่การเป็นผู้ประกอบการ สามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตและมีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 รวมทั้งเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม	- มีการปรับปรุงปรัชญาของหลักสูตร เพื่อให้สอดคล้องกับคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
6.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	6.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	
1. มีความรู้และทักษะทางเคมีหรือเคมีอุตสาหกรรมที่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานได้จริงในสถานประกอบการ มีศักยภาพในการที่จะพัฒนากิจการของตนเองหรือศึกษาต่อได้เป็นอย่างดี 2. มีความชำนาญและทักษะปฏิบัติในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือทางเคมี สารเคมีและห้องปฏิบัติการ 3. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถพัฒนาองค์ความรู้เพื่อต่อยอดในการวิจัยและพัฒนาทางเคมีหรือเคมีอุตสาหกรรม 4. มีความเป็นผู้นำ มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และมีทัศนคติที่ดีในการทำงาน มีคุณธรรม จริยธรรม และมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม	1. มีความรู้ทางทฤษฎีและทักษะปฏิบัติการทางเคมีที่สอดคล้องกับความต้องการและความก้าวหน้าของอุตสาหกรรมเคมีในศตวรรษที่ 21 และวิทยาศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง 2. สามารถปฏิบัติงานโดยใช้ทักษะและเครื่องมือทางเคมีอย่างชำนาญ รวมถึงออกแบบ วางแผนงาน และดำเนินการด้านเคมีได้อย่างเป็นระบบ โดยยึดหลักความปลอดภัยและระบบประกันคุณภาพของห้องปฏิบัติการและโรงงานอุตสาหกรรม 3. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะในการเรียนรู้ด้วยตนเอง และสร้างมูลค่าให้สถานประกอบการ 4. สามารถใช้ทักษะดิจิทัล ภาษาและสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ 5. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม 6. มีวินัย คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม	- มีการปรับปรุงเพื่อให้สอดคล้อง ปรัชญา หลักสูตร และPLOs ที่กำหนดขึ้นตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2565

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
6.3 ผลลัพธ์ของหลักสูตร	6.3 ผลลัพธ์ของหลักสูตร	
PLO1 อธิบายทฤษฎีทางด้านเคมีหรือเคมีอุตสาหกรรม และ ศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง PLO2 สามารถปฏิบัติงานเทคนิคทางด้านเคมีหรือเคมีอุตสาหกรรมและศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง PLO3 ประยุกต์ศาสตร์ทางด้านเคมีหรือเคมีอุตสาหกรรมและศาสตร์ที่เกี่ยวข้องสู่การปฏิบัติตามบริบทของสังคม PLO4 มีความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความอดทน วินัย ซื่อสัตย์และรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเองและสังคม PLO5 สามารถคิดวิเคราะห์ ออกแบบวางแผน ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อประกอบอาชีพของตนและการศึกษาต่อในระดับสูงหรือเป็นเจ้าของกิจการ PLO6 สามารถค้นคว้าและติดตามข้อมูลวิชาการด้านเคมีหรือเคมีอุตสาหกรรมในปัจจุบัน เพื่อนำไปเรียบเรียงและเขียนงานทางวิชาการ พร้อมทั้งสื่อสารในระดับสากล	PLO1 ใช้หลักการรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และหลักการเฉพาะทางด้านเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม PLO2 ออกแบบและพัฒนานวัตกรรมที่สร้างมูลค่าเพิ่มบนพื้นฐานเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว (BCG) PLO3 ใช้กระบวนการทางเคมีในการปฏิบัติงานได้ตามหลักความปลอดภัยและระบบประกันคุณภาพของห้องปฏิบัติการและโรงงานอุตสาหกรรม PLO4 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและปัญญาประดิษฐ์ในการสืบค้นข้อมูล เพื่อพัฒนางานและตนเอง PLO5 สื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ด้วยทักษะทางภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและชัดเจน PLO6 ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ โดยใช้ความรู้เฉพาะทางเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรมได้ตามมาตรฐานและข้อกำหนดของสถานประกอบการ PLO7 ปฏิบัติตนตามคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี PLO8 แสดงออกถึงความมีภาวะผู้นำและผู้ร่วมงานที่ดี มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ สังคมและสิ่งแวดล้อม	- มีการปรับปรุง PLOs เพื่อให้สอดคล้องกับคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
7. จำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 135 หน่วยกิต	**7. จำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 127 หน่วยกิต**	-ปรับจำนวนหน่วยกิต
8. โครงสร้างหลักสูตร	**8. โครงสร้างหลักสูตร**	- ปรับลดจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตรจาก 135 หน่วยกิต เป็น 127 หน่วยกิต โดยการลด
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 6 หน่วยกิต	1.1 กลุ่มวิชาทักษะการคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา 1 หน่วยกิต	หน่วยกิต ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 6 หน่วยกิต และหมวดวิชาชีพเฉพาะ 2 หน่วยกิต - มีการแบ่งกลุ่มรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป เป็น 5 กลุ่ม ให้สอดคล้องกับนโยบายการพัฒนาทักษะของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 – หน่วยกิตในหมวดวิชาชีพเฉพาะในกลุ่มวิชาชีพพื้นฐาน ลดลงจากเดิม 7 หน่วยกิต ซึ่งเกิดจากการปรับลดรายวิชาด้านคณิตศาสตร์และฟิสิกส์ - ลดหน่วยกิตใน กลุ่มวิชาบังคับ แต่มีการเพิ่มรายวิชาใหม่ที่เน้นทักษะด้านภาษาอังกฤษ เทคโนโลยีดิจิตัลและรายวิชาที่ทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและการเติบโตของอุตสาหกรรมในปัจจุบันและอนาคต - เน้นรายวิชาในกลุ่มวิชาบังคับที่จำเป็นต่อการสร้างทักษะเพื่อนำไปใช้ในการประกอบอาชีพ และมีการเพิ่มรายวิชาใหม่ที่มีความทันสมัย
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 6 หน่วยกิต	1.2 กลุ่มวิชาทักษะการสื่อสาร 9 หน่วยกิต	
1.3 กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต	1.3 กลุ่มวิชาทักษะเทคโนโลยีนวัตกรรม 6 หน่วยกิต	
1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต	1.4 กลุ่มวิชาทักษะการเป็นผู้ประกอบการเชิงบูรณาการ 3 หน่วยกิต	
	1.5 กลุ่มวิชาทักษะการมีส่วนร่วมทางสังคมและชุมชน 5 หน่วยกิต	
2. หมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า 99 หน่วยกิต	2. หมวดวิชาเฉพาะ 97 หน่วยกิต	
2.1 วิชาแกน 29 หน่วยกิต	2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 22 หน่วยกิต	
2.2 วิชาเฉพาะด้าน 60 หน่วยกิต	2.2 กลุ่มวิชาบังคับ 58 หน่วยกิต	
2.2.1 วิชาเฉพาะด้านบังคับร่วม 33 หน่วยกิต	2.3 กลุ่มวิชาเลือกไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต	
2.2.2 วิชาเฉพาะด้านเลือก 20 หน่วยกิต	2.4 กลุ่มวิชาเสริมสร้างประสบการณ์วิชาชีพ 7 หน่วยกิต	
2.2.3 วิชาเสริมสร้างประสบการณ์วิชาชีพ 7 หน่วยกิต	3. หมวดเลือกเสรี 6 หน่วยกิต	
2.3 กลุ่มวิชาเลือกไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต		
3. หมวดเลือกเสรี 6 หน่วยกิต		
9. ชื่อรายวิชา และหน่วยกิต (หมวดวิชาเฉพาะ)	**9. ชื่อรายวิชา และหน่วยกิต (หมวดวิชาเฉพาะ)**	- ปรับรหัส/ชื่อวิชา/เพิ่ม-ลดหน่วยกิต/คำอธิบายรายวิชา - มีการระบุ CLOs ทุกรายวิชา
02-005-011-104 แคลคูลัส 1 3(3-0-6) Calculus 1	02-005-011-101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3(3-0-6) Fundamentals of Mathematics	- ปรับลดรายวิชาด้านคณิตศาสตร์ โดยการรายวิชาแคลคูลัส 1 และแคลคูลัส 2 เป็นรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานซึ่งมีเนื้อหา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
02-005-011-207 แคลคูลัส 2 3(3-0-6) Calculus 2		เพียงพอในการต่อยอดการเรียนวิชาอื่น ๆ และเพื่อเพิ่มรายวิชาในกลุ่มวิชาบังคับที่เน้นทักษะด้านภาษาอังกฤษและด้านเทคนิคทางเคมีและอุตสาหกรรมให้มากขึ้น
02-005-020-101 เคมีทั่วไป 1 3(3-0-6) General Chemistry 1	02-005-022-101 เคมี 1 3(3-0-6) Chemistry 1	- ปรับรหัสและชื่อวิชา - ปรับเปลี่ยนลำดับของคำอธิบายรายวิชา เพื่อความเข้าใจเป็นลำดับได้ดีขึ้น
02-005-020-102 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 1(0-3-1) General Chemistry Laboratory1	02-005-022-102 ปฏิบัติการเคมี 1 1(0-3-1) Chemistry Laboratory 1	- ปรับรหัสและชื่อวิชา - ปรับคำอธิบายรายวิชาให้มีความชัดเจนในหัวข้อการทำปฏิบัติการให้มากขึ้น
02-005-020-103 เคมีทั่วไป 2 3(3-0-6) General Chemistry 2	02-005-022-103 เคมี 2 3(3-0-6) Chemistry 2	- ปรับรหัสและชื่อวิชา - ปรับคำอธิบายรายวิชาโดยตัดเนื้อหาเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล
02-005-020-104 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 1(0-3-1) General Chemistry Laboratory 2	00-005-022-104 ปฏิบัติการเคมี 2 1(0-3-1) Chemistry Laboratory 2	- ปรับรหัสและชื่อวิชา - ปรับคำอธิบายรายวิชาให้มีความชัดเจนในหัวข้อการทำปฏิบัติการให้มากขึ้น
02-005-030-101 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) Physics 1	02-005-033-105 ฟิสิกส์พื้นฐาน 3(3-0-6) Fundamentals of Physics	- ปรับลดรายวิชาด้านฟิสิกส์ โดยการรายวิชาฟิสิกส์ 1 และฟิสิกส์ 2 เป็นรายวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน ซึ่งมีเนื้อหาเพียงพอในการต่อยอดในการเรียนวิชาอื่น ๆ และเพื่อเพิ่มรายวิชาในกลุ่มวิชาบังคับที่เน้นทักษะด้านภาษาอังกฤษและด้านเทคนิคทางเคมีและอุตสาหกรรมให้มากขึ้น
02-005-030-103 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6) Physics 2		

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
02-005-030-102 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-3-1) Physics Laboratory 1	02-005-033-106 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน 1(0-3-1) Fundamental of Physics Laboratory	- ปรับลดรายวิชาด้านฟิสิกส์ โดยการรายวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 และปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 เป็นรายวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน ซึ่งมีเนื้อหาเพียงพอในการต่อยอดในการเรียนวิชาอื่น ๆ และ เพื่อเพิ่มรายวิชาในกลุ่มวิชาบังคับที่เน้นทักษะด้านภาษาอังกฤษและด้านเทคนิคทางเคมีและอุตสาหกรรมให้มากขึ้น
02-005-030-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-3-1) Physics Laboratory 2		
02-005-040-102 ชีววิทยา 3(3-0-6) Biology	02-005-044-101 ชีววิทยา 3(3-0-6) Biology	- ปรับรหัสวิชา - มีการเรียบเรียงคำอธิบายรายวิชาใหม่เพื่อความเข้าใจเป็นลำดับได้ดียิ่งขึ้น
02-005-040-103 ปฏิบัติการชีววิทยา 1(0-3-1) Biology Laboratory	02-005-044-102 ปฏิบัติการชีววิทยา 1(0-3-1) Biology Laboratory	- ปรับรหัส - มีการปรับและเรียบเรียงคำอธิบายรายวิชาใหม่ โดยการเพิ่มปฏิบัติการเกี่ยวกับกล้องจุลทรรศน์ การสังเคราะห์แสงและการหายใจ
02-005-050-204 สถิติ 1 3(3-0-6) Statistics 1	02-005-055-204 สถิติ 1 3(3-0-6) Statistics 1	- ปรับรหัส - มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาใหม่ โดยการเพิ่มเนื้อหาในส่วนการแปลความหมายข้อมูลจากการใช้โปรแกรมทางด้านสถิติ
31-405-021-201 เคมีอนินทรีย์ 1 3(3-0-6) Inorganic Chemistry 1	31-405-191-201 หลักเคมีอนินทรีย์ 3(3-0-6) Principle of Inorganic Chemistry	- เปลี่ยนแปลงชื่อรายวิชา - มีการควบรวมรายวิชา เคมีอนินทรีย์ 1 และเคมีอนินทรีย์ 2 เป็นหลักเคมีอนินทรีย์ - ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาให้กระชับและครอบคลุมเนื้อหาหลักเคมีอนินทรีย์ - แยกวิชาปฏิบัติออกเพื่อเน้นฝึกปฏิบัติ
31-405-021-203 เคมีอนินทรีย์ 2 3(2-3-5) Inorganic Chemistry 2		

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
31-405-021-202 ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 1 1(0-3-1) Inorganic Chemistry Laboratory 1	31-405-191-202 ปฏิบัติการหลักเคมีอนินทรีย์ 1(0-3-1) Principle of Inorganic Chemistry Laboratory	- เปลี่ยนแปลงชื่อรายวิชา - ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาให้ครอบคลุมเนื้อหาปฏิบัติการตามหลักเคมีอนินทรีย์
31-405-022-201 เคมีอินทรีย์ 1 3(3-0-6) Organic Chemistry 1	31-405-192-201 หลักเคมีอินทรีย์ 3(3-0-6) Principles of Organic Chemistry	- ปรับรหัสและเปลี่ยนแปลงชื่อรายวิชา - มีการควบรวมรายวิชา เคมีอินทรีย์ 1 และเคมีอินทรีย์ 2 เป็นหลักเคมีอินทรีย์ - ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาให้ครอบคลุมเนื้อหาตามหลักเคมีอินทรีย์ - แยกวิชาปฏิบัติการออกเพื่อเน้นฝึกปฏิบัติ
31-405-022-203 เคมีอินทรีย์ 2 3(2-3-5) Organic Chemistry 2		
31-405-022-202 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 1(0-3-1) Organic Chemistry Laboratory 1	31-405-192-202 ปฏิบัติการหลักเคมีอินทรีย์ 1(0-3-1) Principle of Organic Chemistry Laboratory	- เปลี่ยนแปลงชื่อรายวิชา - ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาให้ครอบคลุมเนื้อหาปฏิบัติการตามหลักเคมีอินทรีย์
31-405-023-301 ชีวเคมี 3(3-0-6) Biochemistry	31-405-193-201 หลักชีวเคมี 3(3-0-6) Principle of Biochemistry	- ปรับรหัสและเปลี่ยนแปลงชื่อรายวิชา
31-405-023-302 ปฏิบัติการชีวเคมี 1(0-3-1) Principle of Biochemistry Laboratory	31-405-193-202 ปฏิบัติการหลักชีวเคมี 1(0-3-1) Principle of Biochemistry Laboratory	- ปรับรหัสและเปลี่ยนแปลงชื่อรายวิชา
31-405-024-301 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) Physical Chemistry 2	31-405-194-201 หลักเคมีเชิงฟิสิกส์ 3(3-0-6) Principle of Physical Chemistry	- ปรับรหัสและเปลี่ยนแปลงชื่อรายวิชา - มีการควบรวมรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 และเคมีเชิงฟิสิกส์ 2 เป็นหลักเคมีเชิงฟิสิกส์ ซึ่งมีเนื้อหาเพียงพอในการต่อยอดในรายวิชาเลือก - ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาให้กระชับและครอบคลุมเนื้อหาตามหลักเคมีเชิงฟิสิกส์
31-405-024-303 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 3(2-3-5) Physical Chemistry 2		

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
31-405-024-302 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1 1(0-3-1) Physical Chemistry Laboratory 1	31-405-194-202 ปฏิบัติการหลักเคมีเชิงฟิสิกส์ 1(0-3-1) Principle of Physical Chemistry Laboratory	- ปรับรหัสและเปลี่ยนแปลงชื่อรายวิชา - ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาให้ครอบคลุมเนื้อหาปฏิบัติการตามหลักเคมีเชิงฟิสิกส์
31-405-025-201 เคมีวิเคราะห์ 3(3-0-6) Analytical Chemistry	31-405-195-201 หลักเคมีวิเคราะห์ 3(3-0-6) Principles of Analytical Chemistry	- ปรับรหัสและเปลี่ยนแปลงชื่อรายวิชา - ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาให้ครอบคลุมเนื้อหาตามหลักเคมีวิเคราะห์
31-405-025-202 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1(0-3-1) Analytical Chemistry Laboratory	31-405-195-202 ปฏิบัติการหลักเคมีวิเคราะห์ 1(0-3-1) Principle of Analytical Chemistry Laboratory	- ปรับรหัสและเปลี่ยนแปลงชื่อรายวิชา - ปรับคำอธิบายรายวิชาเพื่อให้มีลำดับในการเรียนรู้ที่ดีมากขึ้น
31-405-025-303 เคมีวิเคราะห์เชิงสเปกโทรเมตรี 3(3-0-6) Spectrometric Analytical Chemistry	31-405-195-203 เทคนิควิเคราะห์เชิงสเปกโทรเมตรี 3(3-0-6) Spectrometric Analytical Techniques	- เปลี่ยนแปลงรหัสและชื่อรายวิชาโดยเพิ่มคำว่าเทคนิคเพื่อจำเพาะเจาะจงว่าเป็นรายวิชาที่เน้นการเรียนการสอนด้านเทคนิคต่าง ๆ ทางสเปกโทรเมตรี - ปรับคำอธิบายรายวิชาให้กระชับและครอบคลุมเทคนิคสำคัญในด้านสเปกโทรเมตรี
31-405-025-304 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เชิงสเปกโทรเมตรี 1(0-3-1) Laboratory on Spectrometric Analytical Chemistry	31-405-195-204 ปฏิบัติการเทคนิควิเคราะห์เชิงสเปกโทรเมตรี 1(0-3-0) Spectrometric Analytical Techniques Laboratory	- ปรับรหัสและเปลี่ยนแปลงชื่อรายวิชาเพื่อเน้นการทำปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเทคนิควิเคราะห์แบบต่าง ๆ ทางด้านสเปกโทรเมตรี
	31-405-195-205 การตรวจสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ 2(2-0-4) Analytical Method Validation	- เพิ่มรายวิชาใหม่ การตรวจสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ที่เน้นวิธีการและขั้นตอนในการตรวจสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ การรายงานการทดสอบความถูกต้อง

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
31-405-025-305 เคมีวิเคราะห์ทางโครมาโทกราฟี 3(3-0-6) Chromatographic Analytical Chemistry	31-405-195-306 เทคนิควิเคราะห์ทางโครมาโทกราฟี 3(3-0-6) Chromatographic Analytical Techniques	- ปรับรหัสและเปลี่ยนแปลงชื่อรายวิชาเพื่อเน้นการเรียนการสอนเทคนิควิเคราะห์แบบต่าง ๆ ทางด้านโครมาโทรกราฟี
31-405-025-306 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ทางโครมาโทกราฟี 1(0-3-1) Laboratory on Chromatographic Analytical Chemistry	31-405-195-307 ปฏิบัติการเทคนิควิเคราะห์ทางโครมาโทกราฟี 1(0-3-1) Laboratory on Chromatographic Analytical Techniques	- ปรับรหัสและเปลี่ยนแปลงชื่อรายวิชาเพื่อเน้นการทำปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิควิเคราะห์แบบต่าง ๆ ทางด้านโครมาโทรกราฟี
	31-405-195-308 เทคนิควิเคราะห์สำหรับงานสิ่งแวดล้อม 2(1-2-3) Environmental Analytical Techniques	- เพิ่มรายวิชาใหม่ที่ทันสมัย เพื่อให้นักศึกษามีความรู้เท่าทันการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ ตามหลักการ BCG economy model ด้านการเพิ่มคุณภาพชีวิต เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
31-405-026-301 เคมีอุตสาหกรรมเบื้องต้น 3(3-0-6) Basic Industrial Chemistry	31-405-196-201 เคมีอุตสาหกรรมเบื้องต้น 2(2-0-4) Basic Industrial Chemistry	- ปรับรหัสและปรับลดหน่วยกิต - เปลี่ยนแปลงให้รายวิชานี้เรียนในชั้นปีที่ 2 เพื่อปูพื้นฐานเกี่ยวกับเคมีอุตสาหกรรม
31-405-026-303 การควบคุมคุณภาพอุตสาหกรรม 3(3-0-6) Industrial Quality Control	31-405-196-302 การควบคุมคุณภาพอุตสาหกรรม 2(2-0-4) Industrial Quality Control	- ปรับรหัสและปรับลดหน่วยกิต - ปรับคำอธิบายรายวิชาที่เน้นขั้นตอนและระบบการควบคุมคุณภาพรวมทั้งมาตรฐานที่จำเป็นในอุตสาหกรรม
31-405-026-305 โรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ 3(3-0-6) Green Chemistry and Eco	31-405-196-303 เคมีสีเขียวและโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ 2(2-0-4) Green Chemistry and Eco Factory	- เปลี่ยนแปลงรหัสและปรับลดหน่วยกิต - เปลี่ยนแปลงชื่อรายวิชาโดยการเพิ่มเคมีสีเขียว

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
Factory		- เพิ่มคำอธิบายรายวิชาเพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้หลักปรัชญาของเคมีสีเขียว หลักการในการเลือกใช้วัตถุดิบ การวางแผนและการออกแบบการผลิตทางเคมีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
	31-405-196-304 อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ 2(2-0-4) Biofuel and Biochemical Industry	- เพิ่มรายวิชาใหม่เพื่อให้เกิดความทันสมัยตอบสนองนโยบายหลักของยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานด้านเคมีชีวภาพ
31-405-027-201 สารเคมีและความปลอดภัย 2(2-0-4) Chemicals and Safety	31-405-197-101 สารเคมีและความปลอดภัย 2(2-0-4) Chemicals and Safety	- เปลี่ยนแปลงรหัสและคำอธิบายรายวิชาโดยมีการเพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับระบบสัญลักษณ์แสดงอันตรายสารเคมีหรือวัตถุอันอันตราย
	31-405-197-102 ปัญญาประดิษฐ์และสารสนเทศสำหรับนักเคมี 1(0-2-1) Artificial Intelligent and Information Retrieval for Chemist	- เพิ่มรายวิชาใหม่ ที่เน้นการใช้แหล่งสารสนเทศและปัญญาประดิษฐ์ในการสืบค้น การรวบรวม การวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางเคมี - ส่งเสริมให้นักศึกษาใช้ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองและตลอดชีวิต
31-405-027-202 ระบบการจัดการคุณภาพห้องปฏิบัติการและมาตรวิทยา 2(2-0-4) Laboratory Quality Management System and Metrology	31-405-197-204 ระบบการจัดการคุณภาพห้องปฏิบัติการและมาตรวิทยา 2(2-0-4) Laboratory Quality Management System and Metrology	- เปลี่ยนแปลงรหัส - ปรับคำอธิบายรายวิชาโดยมีการเพิ่มวิธีปฏิบัติสำหรับห้อง ปฏิบัติการที่ดี (GLP)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
31-405-027-407 กระบวนการผลิตพอลิเมอร์ 3(3-0-6) Polymer Production Processes	31-405-197-203 เทคนิคและเทคโนโลยีพอลิเมอร์ 2(2-0-4) Techniques and Technology Polymer	- เปลี่ยนแปลงรหัส ชื่อรายวิชาและปรับลดหน่วยกิต - ปรับเปลี่ยนและเพิ่มคำอธิบายรายวิชาเพื่อลำดับเนื้อหาการเรียนให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจได้ดีขึ้น
31-405-023-406 เทคโนโลยีอาหาร 3(3-0-6) Food Technology	31-405-197-305 เทคโนโลยีอาหารและมาตรฐานความปลอดภัย 2(2-0-4) Food Technology and Safety Standards	- เปลี่ยนแปลงรหัสและลดหน่วยกิต - เปลี่ยนแปลงชื่อรายวิชาและเพิ่มคำอธิบายรายวิชาในส่วนมาตรฐานอาหารฮาลาลและมาตรฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับความปลอดภัยด้านอาหาร ตอบสนองนโยบายหลักของยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยในด้านอาหาร
	31-405-197-306 ภาษาอังกฤษสำหรับนักเคมี 1(0-2-1) English for Chemist	- เพิ่มรายวิชาใหม่ ภาษาอังกฤษสำหรับนักเคมีตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อเพิ่มทักษะด้านภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับศัพท์เทคนิค การทำความเข้าใจคู่มือหรือบทความภาษาอังกฤษที่เกี่ยวกับงานด้านเคมี
	31-405-197-307 นวัตกรรม เทคโนโลยี และการออกแบบทางเคมี 1(0-2-1) Innovation Technology and Chemical design	- เพิ่มรายวิชาใหม่ นวัตกรรม เทคโนโลยี และการออกแบบทางเคมีตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ที่เน้นทิศทางนวัตกรรมเคมี นวัตกรรมเคมีด้านสุขภาพ พลังงานและสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีในอุตสาหกรรมเคมี

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
31-405-026-308 การลงทุนโครงการทางเคมี 2(2-0-4) Chemical Project Investment	31-405-197-410 การลงทุนโครงการเคมี 2(2-0-4) Chemical Project Investment	- เปลี่ยนแปลงรหัส - ย้ายจากหมวดวิชาเลือกเป็นวิชาบังคับ เพื่อปลูกฝังแนวคิดและทักษะของการเป็นผู้ประกอบการ
	31-405-197-411 ภาษาอังกฤษสำหรับการปฏิบัติงาน 1(0-2-1) English on-the-Job Training	- เพิ่มรายวิชาใหม่ ภาษาอังกฤษสำหรับนักเคมี เพื่อเพิ่มทักษะด้านภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับการอ่านเอกสาร คู่มือ ขั้นตอนการปฏิบัติการทดลอง การเขียนรายงานการปฏิบัติงาน การเขียนบทคัดย่อ การเขียนจดหมายอิเล็กทรอนิกส์และจดหมายสมัครงาน การสนทนาภาษาอังกฤษในสถานประกอบการและงานอาชีพ
31-405-028-401 สัมมนาทางเคมีบูรณาการ 1(0-3-1) Seminar in Integrated Chemistry	31-405-198-301 สัมมนา 1(0-3-1) Seminar	- ยุบ/ยกเลิกรายวิชาสัมมนาทางเคมีบูรณาการและสัมมนาทางเคมีอุตสาหกรรม เป็นรายวิชาสัมมนาเนื่องจากหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 นี้ไม่มีการแยกสาขาวิชาเอก
31-405-028-402 สัมมนาทางเคมีอุตสาหกรรม 1(0-3-1) Seminar in Industrial Chemistry		
31-405-029-402 การเตรียมโครงงาน 1(1-0-2) Pre-project	31-405-198-302 การเตรียมโครงงาน 1(0-2-1) Pre-project	- เปลี่ยนแปลงรหัสรายวิชาเตรียมโครงงานและโครงงาน - ในหลักสูตรปรับปรุงนี้นักศึกษาทั้งแผนฝึกงานและสหกิจศึกษาจะได้เรียนการเตรียมโครงงานเพื่อเป็นการวางรากฐานทักษะการทำวิจัย ซึ่งนักศึกษาแผนฝึกงานจะได้ทำวิจัยในรายวิชาโครงงานที่ควบคุมดูแลโดยที่ปรึกษาที่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
		เป็นอาจารย์ในสาขาเคมี ส่วนนักศึกษาแผนสหกิจศึกษาไม่ต้องลงทะเบียนรายวิชาโครงงานแต่จะทำวิจัยในรายวิชาสหกิจศึกษาซึ่งดำเนินการในสถานประกอบการที่ควบคุมโดยพี่เลี้ยงและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมกัน
31-405-209-403 โครงงาน 2(0-6-2) Project	31-405-198-403 โครงงาน 2(0-6-2) Project	- เปลี่ยนแปลงรหัส
31-405-021-304 เคมีวัสดุ 2(2-0-4) Materials Chemistry	31-405-191-303 เคมีวัสดุ 2(2-0-4) Materials Chemistry	- ย้ายจากวิชาเอกเฉพาะด้าน (หลักสูตร 2563) มาอยู่ในหมวดวิชาเลือกเนื่องจากหลักสูตรต้องการเน้นเทคนิคทางเคมีด้านต่าง ๆ ที่ใช้ในการทำงานในอนาคต
31-405-021-406 การวิเคราะห์ทางความร้อน 2(2-0-4) Thermal Analysis	31-405-191-304 การวิเคราะห์ทางความร้อน 2(2-0-4) Thermal Analysis	- เปลี่ยนแปลงรหัสวิชา
	31-405-191-305 เคมีโคออร์ดิเนชัน 2(2-0-4) Coordination Chemistry	- เพิ่มรายวิชาใหม่ ซึ่งเป็นรายวิชาขั้นสูงที่ต่อยอดจากการเรียนรายวิชาหลักเคมีอินทรีย์
	31-405-191-306 เคมีนิวเคลียร์ 2(2-0-4) Nuclear Chemistry	- เพิ่มรายวิชาใหม่ ซึ่งเป็นรายวิชาขั้นสูงที่ต่อยอดจากการเรียนรายวิชาหลักเคมีอินทรีย์ - เพิ่งองค์ความรู้ด้านปฏิกิริยาและกระบวนการผลิตพลังงานนิวเคลียร์ และการใช้ประโยชน์จากกัมมันตรังสี
	31-405-192-303 การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์ทางสเปกโทรสโกปี 2(2-0-4) Spectrometric Identification of Organic	- เพิ่มรายวิชาใหม่ การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์ทางสเปกโทรสโกปีตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ที่เล็งเห็นว่ารายวิชานี้

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
	Compounds	สามารถต่อยอดในการศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาหรือประกอบอาชีพนักวิจัยในห้องปฏิบัติการขั้นสูงในอนาคต
31-405-023-304 ชีวเคมีประยุกต์ 3(3-0-6) Applied Biochemistry	31-405-193-303 ชีวเคมีประยุกต์ 3(3-0-6) Applied Biochemistry	- เปลี่ยนแปลงรหัส - เพิ่มคำอธิบายรายวิชาเกี่ยวกับเทคนิคทางด้านการโคลนและการแสดงออกของโปรตีนจากจุลินทรีย์
	31-405-194-304 เคมีเชิงคำนวณ 3(2-3-5) Computational Chemistry	- เพิ่มรายวิชาใหม่ ซึ่งเป็นรายวิชาขั้นสูงต่อยอดจากการเรียนรายวิชาหลักเคมีเชิงฟิสิกส์ - เป็นรายวิชาที่เน้นหลักการพื้นฐานการจำลองแบบโมเลกุล โปรแกรมทางเคมีคำนวณและการประยุกต์เคมีเชิงคำนวณในการออกแบบยา วัสดุ และพลังงาน
31-405-024-304 เคมีวิเคราะห์ทางไฟฟ้าเคมี 3(3-0-6) Electroanalytical Chemistry	31-405-194-305 เทคนิควิเคราะห์ทางไฟฟ้าเคมี 3(2-3-5) Techniques in Electroanalytical Chemistry	- ควบทฤษฎีและปฏิบัติการด้วยกันเพื่อลดหน่วยกิต - ปรับเปลี่ยนชื่อรายวิชาเนื่องจากต้องการเน้นเทคนิคการวิเคราะห์ทางไฟฟ้าแบบต่าง ๆ - ปรับคำอธิบายรายวิชาโดยเพิ่มเนื้อหาพื้นฐานการคำนวณค่าศักย์ของเซลล์ การใช้ขั้วฟ้าเลือกจำเพาะในการวิเคราะห์เชิงปริมาณเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจและเรียนรู้เท่าทันงานวิจัยด้านโพเทนชิโอเมตรี
31-405-024-305 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ทางไฟฟ้า 1(0-3-1) Electroanalytical Chemistry Laboratory		

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
31-405-027-406 หัวข้อเลือกสรรทางเคมี 2(2-0-4) Selected Topics in Chemistry	31-405-197-413 หัวข้อเลือกสรรทางเคมี 2(2-0-4) Selected Topics in Chemistry	- เปลี่ยนแปลงรหัส
31-405-022-304 เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ 3(3-0-6) Natural Products Chemistry	31-405-192-304 เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและการประยุกต์ 3(3-0-6)	- เปลี่ยนแปลงชื่อและคำอธิบายรายวิชา - เพิ่มเนื้อหาที่เน้นการประยุกต์ใช้งานพืชท้องถิ่นและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติให้อยู่ในรูปแบบของเครื่องสำอาง
	31-405-194-303 กระบวนการเร่งปฏิกิริยาในอุตสาหกรรม 3(3-0-6) Industrial Catalytic Processes	- เพิ่มรายวิชาใหม่ ซึ่งเป็นรายวิชาขั้นสูงต่อยอดจากการเรียนรายวิชาหลักเคมีเชิงฟิสิกส์ - เป็นรายวิชาที่เน้นหลักการและการประยุกต์ตัวเร่งปฏิกิริยาสำหรับกระบวนการผลิตในภาคอุตสาหกรรม
	31-405-196-305 อุตสาหกรรมพลังงานทดแทน 2(2-0-4) Renewable Energy Industries	- เพิ่มรายวิชาใหม่เพื่อให้มีความทันสมัย ให้นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับพลังงานทดแทนด้านต่าง ๆ สอดรับกับยุทธศาสตร์ชาติด้านพลังงานและอุตสาหกรรม BCG
31-405-025-411 การบำบัดของเสียอุตสาหกรรม 3(3-2-5) Industrial Waste Treatment	31-405-196-306 การจัดการของเสียในอุตสาหกรรม 2(2-0-4) Industrial Waste Treatment	- เปลี่ยนแปลงรหัส ชื่อรายวิชา และจำนวนหน่วยกิต
	31-405-197-308 คาร์บอนเครดิตและคาร์บอนฟุตปริ้นท์ 2(2-0-4) Carbon Credit and Carbon Footprint	- เพิ่มรายวิชาใหม่เพื่อให้มีความทันสมัยสอดรับกับการสนับสนุนเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ของประเทศไทย - การส่งเสริมจิตสำนึกในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม ตระหนักถึงปัญหาภาวะโลกร้อน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
		ในปัจจุบัน
	31-405-197-309 สูตรตำรับและเทคนิควิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง 2(1-2-3) Formulation and Analytical Techniques for Cosmetic Products	- เพิ่มรายวิชาใหม่เพื่อให้เกิดความทันสมัยและต่อยอดองค์ความรู้ทางด้านเคมี การจัดอบรมระยะสั้นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางเพื่อตอบโจทย์ยุทธศาสตร์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.อีสาน วิทยาเขตขอนแก่น
	31-405-197-412 การจัดการขยะโซล่าเซลล์และแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า 2(2-0-4)	- เพิ่มรายวิชาใหม่ เพื่อให้มีความทันสมัยสอดรับกับการสนับสนุนเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ของประเทศไทย
31-405-027-306 เทคโนโลยีปิโตรเลียมและปิโตรเคมี 3(3-0-6) Petroleum and Petrochemical Technology	31-405-197-414 เทคโนโลยีปิโตรเลียมและปิโตรเคมี 2(2-0-4) Petroleum and Petrochemical Technology	- เปลี่ยนแปลงรหัสและลดหน่วยกิต
31-405-027-408 กระบวนการผลิตยาง 3(3-0-6) Rubber Production Processes	31-405-197-415 ยางและเทคโนโลยียาง 3(3-0-6) Rubber and Technology	- เปลี่ยนแปลงรหัสและชื่อรายวิชา - มีการเรียบเรียงคำอธิบายรายวิชาใหม่เพื่อให้มีลำดับการเรียนรู้ที่ดีขึ้น
31-405-029-404 การเตรียมสหกิจศึกษา 1(1-0-2) Pre-Cooperative Education	31-405-199-401 การเตรียมความพร้อมก่อนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 1(1-0-2) Preparation before Professional Experience	- เปลี่ยนแปลงรายวิชาการเตรียมสหกิจศึกษาเป็นรายวิชาการเตรียมความพร้อมก่อนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เพื่อให้นักศึกษาทั้งแผนฝึกงานและแผนสหกิจศึกษา ได้ทบทวนหลักการและทฤษฎีพื้นฐานเกี่ยวกับงานทางเคมี และเตรียมความพร้อมก่อนฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานประกอบการ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
31-405-029-301 การฝึกงาน 3(0-40-0) Practicum	31-405-199-402 การฝึกงาน 2 6(0-40-0) Practicum 2	- เปลี่ยนแปลงรายวิชาการฝึกงาน(หลักสูตรเดิม 3 หน่วยกิต ที่ฝึกปฏิบัติไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมงหรือประมาณ 2 เดือน) เป็นรายวิชาการฝึกงาน 2 จำนวน 6 หน่วยกิต และมีระยะเวลาในการฝึกงาน 4 เดือน เท่าการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา เพื่อให้นักศึกษาได้มีระยะเวลาในการฝึกประสบการณ์ในสถานประกอบการมากขึ้น
31-405-029-405 สหกิจศึกษา 6(0-40-0) Co-operative Education	31-405-199-403 สหกิจศึกษา 1 6(0-40-0) Co-operative Education 1	-เปลี่ยนแปลงรายวิชาจากเดิม สหกิจศึกษา เป็น สหกิจศึกษา 1 ตามประกาศมหาวิทยาลัย เรื่อง มาตรฐานรายวิชากลุ่มการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2564 - ปรับคำอธิบายรายวิชา โดยเน้นการจัดทำโครงงาน (Project) จากกรณีศึกษาหรือการเรียนรู้โดยใช้การแก้ปัญหาเป็นฐาน (Case – Based / Problem – Based Learning)
31-405-021-305 วัสดุคาร์บอนและเทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน 2(2-0-4) Carbon Materials and Micro/Nano Technology		- ยุบ/ยกเลิกรายวิชาด้านวัสดุศาสตร์ ให้คงเหลือ 1 รายวิชา คือ เคมีวัสดุ เนื่องจากหลักสูตรต้องการเน้นเทคนิคทางเคมี ภาษาอังกฤษ และเทคโนโลยีสารสนเทศสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
31-405-026-302 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางอุตสาหกรรมเคมี		- ยุบ/ยกเลิกรายวิชา เนื่องจากหลักสูตรต้องการเน้นเทคนิคทางเคมีด้านต่าง ๆ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
3(3-0-6) Unit Operations in Chemical Industry		ภาษาอังกฤษ และเทคโนโลยีสารสนเทศสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยคงเหลือรายวิชาด้านอุตสาหกรรม
31-405-026-304 การเขียนแบบวิศวกรรมสำหรับงานทางอุตสาหกรรมเคมี 2(1-2-3) Engineering Drawing for Chemical Industry Works		- ยุบ/ยกเลิกรายวิชา เนื่องจากหลักสูตรต้องการเน้นเทคนิคทางเคมีด้านต่าง ๆ ภาษาอังกฤษ และเทคโนโลยีสารสนเทศสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
31-405-026-306 เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม 3(3-0-6) Industrial Economics		- ยุบ/ยกเลิกรายวิชา เนื่องจากหลักสูตรต้องการเน้นเทคนิคทางเคมีด้านต่าง ๆ ภาษาอังกฤษ และเทคโนโลยีสารสนเทศสอดคล้อง กับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
31-405-026-307 การจัดการการผลิตและการดำเนินงาน 2(2-0-4) Production and Operation Management		- ยุบ/ยกเลิกรายวิชา เนื่องจากหลักสูตรต้องการเน้นเทคนิคทางเคมีด้านต่าง ๆ ที่ภาษาอังกฤษ และเทคโนโลยีสารสนเทศสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
31-405-027-409 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซีเมนต์ 2(2-0-4) Science and technology of Cement		- ยุบ/ยกเลิกรายวิชา เนื่องจากหลักสูตรต้องการเน้นเทคนิคทางเคมีด้านต่าง ๆ ที่ภาษาอังกฤษ และเทคโนโลยีสารสนเทศสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
10. คุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	**10. คุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา**	
คุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา มีดังนี้ 1. มีความรู้และทักษะทางเคมีหรือเคมีอุตสาหกรรม ที่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานได้จริงในสถานประกอบการ มีศักยภาพในการที่จะพัฒนากิจการของตนเองหรือศึกษาต่อได้เป็นอย่างดี 2. มีความชำนาญและทักษะปฏิบัติในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือทางเคมี สารเคมีและห้องปฏิบัติการ 3. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถพัฒนาองค์ความรู้เพื่อต่อยอดในการวิจัยและพัฒนาทางเคมีหรือเคมีอุตสาหกรรม 4. มีความเป็นผู้นำ มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และมีทัศนคติที่ดีในการทำงาน มีคุณธรรมจริยธรรม และมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม	คุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา มีดังนี้ 1. มีความรู้ทางทฤษฎีและทักษะปฏิบัติการทางเคมีที่สอดคล้องกับความต้องการและความก้าวหน้าของอุตสาหกรรมเคมีในศตวรรษที่ 21 และวิทยาศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง 2. สามารถปฏิบัติงานโดยใช้ทักษะและเครื่องมือทางเคมีรวมถึงออกแบบวางแผนงาน และดำเนินการด้านเคมีได้อย่างเป็นระบบ โดยยึดหลักความปลอดภัยและระบบประกันคุณภาพของห้องปฏิบัติการและโรงงานอุตสาหกรรม 3. สามารถบูรณาการศาสตร์ทางเคมีร่วมกับศาสตร์อื่นๆเพื่อตอบสนองความต้องการ แก้ปัญหาและสร้างมูลค่าให้สถานประกอบการหรือกิจการของตนเอง รวมถึงพัฒนาสมรรถนะในการเรียนรู้ด้วยตนเอง 4. สามารถใช้ทักษะดิจิทัล ภาษาและสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ 5. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม 6. มีวินัย คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม	- มีการปรับคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษาให้เป็นบัณฑิตตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและเป็นผู้มีทักษะสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมเคมีในศตวรรษที่ 21
11. การสำเร็จการศึกษาและการบรรลุผลลัพท์การเรียนรู้ของหลักสูตร	**11. การสำเร็จการศึกษาและการบรรลุผลลัพท์การเรียนรู้ของหลักสูตร**	
1. การสำเร็จการศึกษา	**1. การสำเร็จการศึกษา**	
เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร มีดังนี้ 1. นักศึกษาได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน โดยต้องศึกษารายวิชาครบ	เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร มีดังนี้ 1. เป็นไปตามประกาศกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 โดย	- มีการปรับเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
ตามที่หลักสูตรหรือสาขาวิชากำหนด มีจำนวนหน่วยกิตสะสมรวมตลอดหลักสูตร ไม่ต่ำกว่าที่หลักสูตรกำหนด และได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (เกรด) ตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 2.00 2. เป็นผู้มีความประพฤติที่ไม่ขัดต่อระเบียบของมหาวิทยาลัย และต้องผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนานักศึกษาที่มหาวิทยาลัยกำหนด 3. การสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 กำหนด	ต้องศึกษารายวิชาและมีจำนวนหน่วยกิตครบตามที่โครงสร้างหลักสูตรกำหนด และต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า 2. มีคุณสมบัติครบตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรีฉบับที่ใช้ปัจจุบัน รวมทั้งระเบียบแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง	เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรีฉบับที่ใช้ปัจจุบัน
2. การบรรลุผลลัพท์การเรียนรู้ของหลักสูตร	**2. การบรรลุผลลัพท์การเรียนรู้ของหลักสูตร**	
การบรรลุผลลัพท์การเรียนรู้ของหลักสูตรไม่ได้มีเกณฑ์ที่ชัดเจน แต่มีกระบวนการประเมินในแต่ละด้าน คือ 1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม 2. ด้านความรู้ 3. ด้านทักษะทางปัญญา 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 6. ทักษะเชิงปฏิบัติการ ตามการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) เพื่อให้นักศึกษาบรรลุผลลัพท์การเรียนรู้ของหลักสูตร	การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีโดยต้องได้คะแนนผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO) แต่ละข้อไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 จึงจะถือว่าบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	- มีการกำหนดเกณฑ์การประเมินเพื่อการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีให้ชัดเจนขึ้น

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
12. คำอธิบายรายวิชา		
02-005-011-104 แคลคูลัส 1 3(3-0-6) Calculus 1 ฟังก์ชัน ลิมิตและภาวะต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต เทคนิคการหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์	02-005-011-101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3(3-0-6) Fundamentals of Mathematics เลขยกกำลังและลอการิทึม เมทริกซ์และดีเทอร์มิเนนต์ ฟังก์ชันพีชคณิต ลิมิตและภาวะต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต ปริพันธ์เบื้องต้น	- เปลี่ยนรายวิชาด้านคณิตศาสตร์ โดยการรายวิชาแคลคูลัส 1 และแคลคูลัส 2 เป็นรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานซึ่งมีเนื้อหาเพียงพอและจำเป็นในการต่อยอดการเรียนวิชาอื่น ๆ ในระดับที่สูงขึ้น
02-005-011-207 แคลคูลัส 2 3(3-0-6) Calculus 2 ผิวกำลังสอง ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและภาวะต่อเนื่อง อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ อันดับ 1 ระดับขั้น 1 สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับ n ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัว		
02-005-020-101 เคมีทั่วไป 1 3(3-0-6) General Chemistry 1 โครงสร้างอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ ตารางธาตุ สมบัติของธาตุเรฟพรีเซนเททีฟ และแทรนสิชัน พันธะเคมี แก๊ส ของเหลว สารละลาย และของแข็ง	02-005-022-101 เคมี 1 3(3-0-6) Chemistry 1 โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติตามตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลว สารละลาย ของแข็ง	- ปรับรหัสและชื่อวิชา - ปรับเปลี่ยนลำดับของคำอธิบายรายวิชา เพื่อความเข้าใจเป็นลำดับได้ดีขึ้น
02-005-020-102 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 1(0-3-1) General Chemistry Laboratory1 ปฏิบัติการทดลองให้สอดคล้องกับทฤษฎี ในเนื้อหารายวิชา 02-005-020-101 เคมีทั่วไป 1	02-005-022-102 ปฏิบัติการเคมี 1 1(0-3-1) Chemistry Laboratory 1 การทดลองเกี่ยวกับเทคนิคพื้นฐานทางเคมี สมบัติของธาตุและสารประกอบ ปริมาณสารสัมพันธ์ สมบัติของแก๊ส ของเหลว สารละลาย โครงสร้างผลึกของของแข็ง	- ปรับรหัสและชื่อวิชา - ปรับคำอธิบายรายวิชาให้มีความชัดเจนในหัวข้อการทำปฏิบัติการให้มากขึ้น

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
02-005-020-103 เคมีทั่วไป 2 3(3-0-6) General Chemistry 2 อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี กรด-เบส เคมีไฟฟ้า เคมีนิวเคลียร์ เคมีอินทรีย์และสารชีวโมเลกุลเบื้องต้น	02-005-022-103 เคมี 2 3(3-0-6) Chemistry 2 อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลไอออนในน้ำ เคมีไฟฟ้า เคมีนิวเคลียร์ เคมีอินทรีย์เบื้องต้น	- ปรับรหัสและชื่อวิชา - ปรับคำอธิบายรายวิชาโดยตัดเนื้อหาเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล
02-005-020-104 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 1(0-3-1) General Chemistry Laboratory 2 ปฏิบัติการทดลองให้สอดคล้องกับทฤษฎี ในเนื้อหารายวิชา 02-005-020-103 เคมีทั่วไป 2	00-005-022-104 ปฏิบัติการเคมี 2 1(0-3-1) Chemistry Laboratory 2 การทดลองเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์ อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สมดุลเคมี คุณสมบัติของกรด เบส และ เกลือ การไทเทรต ปฏิกิริยาเคมีเคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์เบื้องต้น	- ปรับรหัสและชื่อวิชา - ปรับคำอธิบายรายวิชาให้มีความชัดเจนในหัวข้อการทำปฏิบัติการให้มากขึ้น
02-005-030-101 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) Physics 1 กลศาสตร์ของอนุภาค โมเมนตัมและการดลงานและพลังงาน สมบัติเชิงกลของสสาร การเคลื่อนที่แบบแกว่งกวัด คลื่นกลในตัวการยืดหยุ่นและคลื่นเสียง ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล	02-005-033-105 ฟิสิกส์พื้นฐาน 3(3-0-6) Fundamentals of Physics หน่วยวัดทางฟิสิกส์ กลศาสตร์ของอนุภาค โมเมนตัมและการดล งานและพลังงาน กลศาสตร์ของไหล ความร้อน คลื่นและคลื่นเสียง แม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ นิวเคลียร์ฟิสิกส์	- ปรับลดรายวิชาด้านฟิสิกส์ โดยการรายวิชาฟิสิกส์ 1 และฟิสิกส์ 2 เป็นรายวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน ซึ่งมีเนื้อหาเพียงพอและจำเป็นในการต่อยอดในการเรียนวิชาอื่น ๆ
02-005-030-103 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6) Physics 2 ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแสตรงแม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าทัศนศาสตร์ และฟิสิกส์ยุคใหม่		

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
02-005-030-102 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-3-1) Physics Laboratory 1 ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับกลศาสตร์ของอนุภาค โมเมนตัม และการดล งานและพลังงาน กลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบแกว่งกวัด สมบัติเชิงกลของสสาร คลื่นกลในตัวการยืดหยุ่นและคลื่นเสียง ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล	02-005-033-106 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน 1(0-3-1) Fundamental of Physics Laboratory ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับหน่วยวัดทางฟิสิกส์ กลศาสตร์ของอนุภาค โมเมนตัม และการดล งานและพลังงาน กลศาสตร์ของไหล ความร้อน คลื่นและคลื่นเสียง แม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ นิวเคลียร์ฟิสิกส์	- ปรับลดรายวิชาด้านฟิสิกส์ โดยการรายวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 และปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 เป็นรายวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน สอดคล้องกับรายวิชาทฤษฎี
02-005-030-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-3-1) Physics Laboratory 2 ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าทัศนศาสตร์ และฟิสิกส์ยุคใหม่		
02-005-040-102 ชีววิทยา 3(3-0-6) Biology ความหมาย ขอบข่าย และความสำคัญของชีววิทยาสารชีวโมเลกุล โครงสร้างและการทำงานของเซลล์ การแบ่งเซลล์ เมแทบอลิซึม ความหลากหลายทางชีวภาพ การจัดจำแนกสิ่งมีชีวิตกายวิภาคและสรีรวิทยาของพืชและสัตว์ นิเวศวิทยาพันธุศาสตร์	02-005-044-101 ชีววิทยา 3(3-0-6) Biology ความหมาย ขอบข่าย และความสำคัญของชีววิทยา สารชีวโมเลกุล โครงสร้างและการทำงานของเซลล์ เมแทบอลิซึม การแบ่งเซลล์ พันธุศาสตร์ กายวิภาคและสรีรวิทยาของพืชและสัตว์ ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการ การจัดจำแนกสิ่งมีชีวิต นิเวศวิทยา	- ปรับรหัสวิชา - มีการเรียบเรียงคำอธิบายรายวิชาใหม่เพื่อความเข้าใจเป็นลำดับได้ดียิ่งขึ้น
02-005-040-103 ปฏิบัติการชีววิทยา 1(0-3-1) Biology Laboratory ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล โครงสร้างและการทำงานของเซลล์ การแบ่งเซลล์เมแทบอลิซึม ความ	02-005-044-102 ปฏิบัติการชีววิทยา 1(0-3-1) Biology Laboratory กล้องจุลทรรศน์ โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ การสังเคราะห์แสงและการหายใจ การแบ่งเซลล์ พันธุศาสตร์ เนื้อเยื่อพืชและเนื้อเยื่อสัตว์ การจำแนก	- ปรับรหัส - มีการปรับและเรียบเรียงคำอธิบายรายวิชาใหม่ โดยการเพิ่มปฏิบัติการเกี่ยวกับกล้องจุลทรรศน์ การสังเคราะห์แสงและการหายใจ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
หลากหลายทางชีวภาพ การจัดจำแนกสิ่งมีชีวิตกายวิภาคและสรีรวิทยาของพืชและสัตว์ นิเวศวิทยาพันธุศาสตร์	สิ่งมีชีวิต ระบบนิเวศบนบก สิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำจืด	
02-005-050-204 สถิติ 1 3(3-0-6) Statistics 1 ความรู้เกี่ยวกับสถิติเชิงพรรณนา ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงตัวแปรสุ่ม การสุ่มตัวอย่างและการแจกแจงของกลุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน และการทดสอบไคสแควร์	02-005-055-204 สถิติ 1 3(3-0-6) Statistics 1 สถิติเชิงพรรณนา ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจง การสุ่มตัวอย่างและการแจกแจงของกลุ่ม ตัวอย่าง การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การทดสอบไคกำลังสอง การแปลความหมายข้อมูลจากการใช้โปรแกรมทางด้านสถิติ	- ปรับรหัส - มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาใหม่ โดยการเพิ่มเนื้อหาในส่วนการแปลความหมายข้อมูลจากการใช้โปรแกรมทางด้านสถิติ
31-405-021-201 เคมีอนินทรีย์ 1 3(3-0-6) Inorganic Chemistry 1 นิยามและประเภทของสารประกอบอนินทรีย์ ทฤษฎีพันธะในสารประกอบอนินทรีย์ ปฏิกิริยากรด-เบสของสารประกอบอนินทรีย์ ของแข็งอนินทรีย์และโครงสร้างผลึก สมมาตรโมเลกุล และทฤษฎีกลุ่ม	31-405-191-201 หลักเคมีอนินทรีย์ 3(3-0-6) Principle of Inorganic Chemistry นิยามและประเภทของสารประกอบอนินทรีย์ ปฏิกิริยากรด-เบสของสารประกอบอนินทรีย์ ของแข็งอนินทรีย์และโครงสร้างผลึก สมมาตรโมเลกุล และทฤษฎีกลุ่มเบื้องต้น	- เปลี่ยนแปลงชื่อรายวิชา - มีการควบรวมรายวิชา เคมีอนินทรีย์ 1 และเคมีอนินทรีย์ 2 เป็นหลักเคมีอนินทรีย์ - ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาให้กระชับและครอบคลุมเนื้อหาหลักเคมีอนินทรีย์ - แยกวิชาปฏิบัติออกเพื่อเน้นฝึกปฏิบัติ
31-405-021-203 เคมีอนินทรีย์ 2 3(2-3-5) Inorganic Chemistry 2 เคมีโคออร์ดิเนชัน ชนิดของลิแกนด์ การเรียกชื่อโครงสร้างทางเรขาคณิต และไอโซเมอริซึมของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน ทฤษฎีพันธะในสารประกอบโคออร์ดิเนชัน ทฤษฎีสนามผลึกในสารประกอบเชิงซ้อน ทฤษฎีออร์บิทัลเชิงอะตอมและเชิงโมเลกุล สมบัติทางแม่เหล็กและอิเล็กทรอนิกสเปกตราของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน กลไกของปฏิกิริยา ความเสถียร และสมบัติทางเทอร์โมไดนามิกของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน ปฏิบัติการ		

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
ทดลองเกี่ยวกับสมบัติของสารประกอบโคออร์ดิเนชันโครเมียมและแมงกานีส การเตรียมสารประกอบเฮกซะแอมมีนนิกเกิล (II) ซัลเฟตและเตตระแอมมีนคอปเปอร์(II) ซัลเฟต ผลของจาห์น-เทเลอร์ของสารประกอบทองแดงเลขออกซิเดชันของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการรีดิวซ์วานาเดียม (V) การหาปริมาณของเหล็กโดยการเกิดสารประกอบเชิงซ้อนด้วยวิธีของจ๊อบ สารประกอบเชิงซ้อนของโคบอลต์ (III) แอมมีน ลิงค์เกจไอโซเมอร์ การเตรียมและสมบัติของสารประกอบเชิงซ้อนของธาตุทรานซิชันบางตัว		
31-405-021-202 ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 1 1(0-3-1) Inorganic Chemistry Laboratory 1 สมบัติของสารประกอบโคเวเลนต์และไอออนิก สมบัติของสารประกอบเฮโลเจนและปฏิกิริยาของทองแดงในรูปแบบต่าง ๆ การจัดเรียงตัวของอะตอมหรือไอออนในของแข็ง การไทเทรตกรดเบส สารละลายบัฟเฟอร์ และสมมาตรของโมเลกุล	31-405-191-202 ปฏิบัติการหลักเคมีอนินทรีย์ 1(0-3-1) Principle of Inorganic Chemistry Laboratory สมบัติของสารประกอบอนินทรีย์ สมบัติของสารประกอบเฮโลเจน การจัดเรียงตัวของอะตอมหรือไอออนในของแข็ง การไทเทรตกรดเบส สารละลายบัฟเฟอร์ สมมาตรของโมเลกุล	- เปลี่ยนแปลงชื่อรายวิชา - ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาให้ครอบคลุมเนื้อหาปฏิบัติการตามหลักเคมีอนินทรีย์
31-405-022-201 เคมีอินทรีย์ 1 3(3-0-6) Organic Chemistry 1 ชนิดและปฏิกิริยาของสารประกอบอินทรีย์ ได้แก่ อัลเคน อัลคีน อัลไคน์ สารประกอบอะโรมาติก อัลคิลเฮไลด์ แอลกอฮอล์ อีเธอร์ อัลดีไฮด์และคีโตน เอมีน กรดอินทรีย์และอนุพันธ์ของกรดอินทรีย์	31-405-192-201 หลักเคมีอินทรีย์ 3(3-0-6) Principles of Organic Chemistry ชชนิดและปฏิกิริยาของสารประกอบอินทรีย์ อัลเคน อัลคีน อัลไคน์ สารประกอบอะโรมาติก อัลคิลเฮไลด์ แอลกอฮอล์ อีเธอร์ อัลดีไฮด์ คีโตน เอมีน กรดอินทรีย์และอนุพันธ์ของกรดอินทรีย์ สเตอริโอเคมี ปฏิกิริยาการแทนที่ที่คาร์บอนอิ่มตัว ปฏิกิริยาการกำจัด ปฏิกิริยาการเติมของอัลคีน ปฏิกิริยาการแทนที่ที่ตำแหน่งแอลฟาของสารประกอบคาร์บอนิล	- ปรับรหัสและเปลี่ยนแปลงชื่อรายวิชา - มีการควบรวมรายวิชา เคมีอินทรีย์ 1 และเคมีอินทรีย์ 2 เป็นหลักเคมีอินทรีย์ - ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาให้ครอบคลุมเนื้อหาตามหลักเคมีอินทรีย์ - แยกวิชาปฏิบัติการออกเพื่อเน้นฝึกปฏิบัติ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
31-405-022-203 เคมีอินทรีย์ 2 3(2-3-5) Organic Chemistry 2 สเตอริโอเคมี ปฏิกิริยาการแทนที่แบบนิวคลีโอฟิลิกของคาร์บอนอิ่มตัว ปฏิกิริยาการกำจัด ปฏิกิริยาการเติมของแอลคีน ปฏิกิริยาของไดอีน ปฏิกิริยาการแทนที่ที่ตำแหน่งแอลฟาของสารประกอบคาร์บอนิล ปฏิกิริยาแอลดอล การสังเคราะห์สารอินทรีย์เบื้องต้น ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับการทดสอบ ปฏิกิริยาการแทนที่ที่คาร์บอนอิ่มตัว ปฏิกิริยาการกำจัด ปฏิกิริยาการเติมของแอลคีน ปฏิกิริยาของไดอีน ปฏิกิริยาการแทนที่ที่ตำแหน่งแอลฟาของสารประกอบคาร์บอนิล ปฏิกิริยาแอลดอล การสังเคราะห์สารอินทรีย์เบื้องต้น		
31-405-022-202 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 1(0-3-1) Organic Chemistry Laboratory 1 ทดสอบคุณสมบัติของสารประกอบอินทรีย์ที่รวมถึง อัลเคน อัลคีน อัลไคน์สารประกอบอะโรมาติก อัลคิลเฮไลด์ แอลกอฮอล์ อีเธอร์อัลดีไฮด์และคีโตน เอมีน กรดอินทรีย์และอนุพันธ์ของกรดอินทรีย์ด้วยวิธีทางเคมี	31-405-192-202 ปฏิบัติการหลักเคมีอินทรีย์ 1(0-3-1) Principle of Organic Chemistry Laboratory ทดสอบคุณสมบัติของสารประกอบอินทรีย์ที่รวมถึง อัลเคน อัลคีน อัลไคน์สารประกอบอะโรมาติก อัลคิลเฮไลด์ แอลกอฮอล์ อีเธอร์ อัลดีไฮด์ คีโตน เอมีน กรดอินทรีย์และอนุพันธ์ของกรดอินทรีย์ด้วยวิธีทางเคมี การสังเคราะห์สารอินทรีย์เบื้องต้น	- เปลี่ยนแปลงชื่อรายวิชา - ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาให้ครอบคลุมเนื้อหาปฏิบัติการตามหลักเคมีอินทรีย์
31-405-023-301 ชีวเคมี 3(3-0-6) Biochemistry โครงสร้าง กิจกรรมของเซลล์และกระบวนการต่าง ๆ ทางชีวโมเลกุลของคาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโน โปรตีน ลิพิด และกรดนิวคลีอิกที่เกี่ยวข้องกับการสร้างพลังงานและการใช้พลังงาน การควบคุมยีน การควบคุมการทำงานของยีน	31-405-193-201 หลักชีวเคมี 3(3-0-6) Principle of Biochemistry โครงสร้าง กิจกรรมของเซลล์และกระบวนการ ทางชีวโมเลกุล คาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโน โปรตีน ลิพิดและกรดนิวคลีอิก การสร้างพลังงานและการใช้พลังงาน การควบคุมยีน การควบคุมการทำงานของยีนและฮอร์โมน การสังเคราะห์สารชีวโมเลกุล	- เปลี่ยนแปลงชื่อรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
และฮอร์โมน การสังเคราะห์สารชีวโมเลกุล		
31-405-023-302 ปฏิบัติการชีวเคมี 1(0-3-1) Principle of Biochemistry Laboratory ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับคุณสมบัติและหน้าที่ของสารชีวโมเลกุล เช่น คาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโน โปรตีน เอนไซม์ ลิพิดและกรดนิวคลิอิก และวิถีการสังเคราะห์และสลายสารชีวโมเลกุลดังกล่าว	31-405-193-202 ปฏิบัติการหลักชีวเคมี 1(0-3-1) Principle of Biochemistry Laboratory ทดสอบคุณสมบัติและหน้าที่ของสารชีวโมเลกุล ที่รวมถึง คาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโน โปรตีน เอนไซม์ ลิพิดและกรดนิวคลิอิก และวิถีการสังเคราะห์และสลายสารชีวโมเลกุลดังกล่าว	- เปลี่ยนแปลงชื่อรายวิชา
31-405-024-301 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) Physical Chemistry 2 ทฤษฎีทางอุณหพลศาสตร์และอุณหเคมี กระบวนการเปลี่ยนแปลงพลังงาน พลังงานอิสระและสมดุลเคมี กฎเฟสและสมดุลระหว่างเฟสสำหรับระบบองค์ประกอบเดียวและหลายองค์ประกอบ สารละลายอิเล็กโทรไลต์ การเคลื่อนที่ของไอออนในน้ำ เซลล์ไฟฟ้าเคมีและการประยุกต์ โครงสร้างเชิงอิเล็กตรอนของอะตอมและโมเลกุล การทำนายสมบัติของสาร สเปกโทรสโกปีของโมเลกุลและเคมีเชิงแสง	31-405-194-201 หลักเคมีเชิงฟิสิกส์ 3(3-0-6) Principle of Physical Chemistry อุณหพลศาสตร์และสมดุลเคมี สมดุลระหว่างเฟสและกฎเฟส เคมีสารละลาย เคมีพื้นผิว กระบวนการดูดซับ จลนพลศาสต์และไอโซเทอมการดูดซับ กลไกและจลนพลศาสตร์ปฏิกิริยาเคมี การประมาณค่าสถานะคงตัว กระบวนเร่งปฏิกิริยาในอุตสาหกรรม เคมีเชิงแสงและปฏิกิริยาเร่งด้วยแสง สเปกโทรสโกปีของอะตอมและโมเลกุล	- เปลี่ยนแปลงชื่อรายวิชา - มีการควบรวมรายวิชา เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 และเคมีเชิงฟิสิกส์ 2 เป็นหลักเคมีเชิงฟิสิกส์ ซึ่งมีเนื้อหาเพียงพอที่จำเป็นในการต่อยอดในการเรียนวิชาเลือกในระดับที่สูงขึ้น - ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาให้กระชับและครอบคลุมเนื้อหาตามหลักเคมีเชิงฟิสิกส์
31-405-024-303 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 3(2-3-5) Physical Chemistry 2 แรงตึงผิวของเหลวและเคมีพื้นผิวของแข็ง การดูดซับและไอโซเทอมการดูดซับ การประยุกต์การดูดซับ สมดุลเคมี ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส อัตราการเกิดปฏิกิริยา กฎอัตรา		

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยา กลไกการเกิดปฏิกิริยาเคมี ทฤษฎีการชนกันและทฤษฎีสภาวะทรานซิชัน การประมาณค่าสภาวะคงที่โดยอนุโลม การหาค่าคงที่อัตราเร็วด้วยวิธีเคมีการคำนวณ ตัวเร่งปฏิกิริยาชนิดเอกพันธ์และวิวิธพันธ์ ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับสมดุลเคมีและการรบกวนสมดุล การหาค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยาการเกิดสารประกอบเชิงซ้อน อัตราการเกิดปฏิกิริยาไอโอดิเนชันของอะซิโตน พลังงานกระตุ้นของปฏิกิริยาที่มีตัวเร่งและไม่มีตัวเร่ง การคำนวณค่าคงที่อัตราเร็ว ค่าทางเทอร์โมไดนามิกส์ของปฏิกิริยาเคมีด้วยโปรแกรมเคมีคำนวณ การดูดซับของเหลวบนพื้นผิวของแข็ง จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาโฟโตคะตะไลติกรีดักชันและออกซิเดชัน จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาคลื่นเคมี		
31-405-024-302 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1 1(0-3-1) Physical Chemistry Laboratory 1 ความร้อนของการเป็นไอของของเหลว ความร้อนของการสันดาป สมดุล วิวิธพันธ์ของระบบสององค์ประกอบ สมดุลวัฏภาคของระบบสามองค์ประกอบ ความแรงของไอออนและกฎความเจือจางของออสต์วาลด์ เทอร์โมไดนามิกส์ของเซลล์ไฟฟ้าเคมี การประยุกต์ใช้ค่าการนำไฟฟ้าเพื่อหาสภาพการละลายได้ของเกลือที่ละลายยากและหาจุดยุติของการไทเทรตกรด-เบส การหาค่าไอออนทรานสเฟอเรนซ์ด้วยวิธีวัดการเคลื่อนที่ของรอยต่อ	31-405-194-202 ปฏิบัติการหลักเคมีเชิงฟิสิกส์ 1(0-3-1) Principle of Physical Chemistry Laboratory ความร้อนของสารและปฏิกิริยาเคมี สมดุลวิวิธพันธ์ของระบบหลายองค์ประกอบ สมบัติคอลลิเกทีฟของสารละลาย ความแรงของไอออนและกฎความเจือจางของออสต์วาลด์ จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาที่มีตัวเร่งและไม่มีตัวเร่ง จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาเร่งด้วยแสง สมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์และจลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาเคมีด้วยโปรแกรมเคมีคำนวณ ไอโซเทอมและเทอร์โมไดนามิกส์การดูดซับของเหลวบนพื้นผิวของแข็ง	- เปลี่ยนแปลงชื่อรายวิชา - ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาให้ครอบคลุมเนื้อหาปฏิบัติการตามหลักเคมีเชิงฟิสิกส์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
31-405-025-201 เคมีวิเคราะห์ 3(3-0-6) Analytical Chemistry แนวคิดทั่วไปทางเคมีวิเคราะห์ การสุ่มตัวอย่างและการเตรียมตัวอย่าง สถิติในเคมีวิเคราะห์ หลักการวิเคราะห์เชิงปริมาณด้วยเทคนิคทางกราวิเมตรีและไททริเมตรี การแยกแบบคลาสสิค (การกลั่น การตกตะกอน และการสกัดด้วยตัวทำละลาย)	31-405-195-201 หลักเคมีวิเคราะห์ 3(3-0-6) Principles of Analytical Chemistry หลักการพื้นฐานทางเคมีวิเคราะห์ เทคนิคการสุ่มตัวอย่างและการเตรียมตัวอย่าง สถิติที่ใช้ในเคมีวิเคราะห์ การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก การวิเคราะห์โดยปริมาตร	- เปลี่ยนแปลงชื่อรายวิชา - ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาให้ครอบคลุมเนื้อหาตามหลักเคมีวิเคราะห์
31-405-025-202 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1(0-3-1) Analytical Chemistry Laboratory การไทเทรตปฏิกิริยากรด-เบส การวิเคราะห์หาความกระด้างรวมในตัวอย่างน้ำ การหาปริมาณซัลเฟตโดยการตกตะกอน การหาปริมาณคลอไรด์โดยวิธีของ Mohr การวิเคราะห์หาปริมาณเหล็กโดยตกตะกอนเป็นเหล็กไฮดรอกไซด์	31-405-195-202 ปฏิบัติการหลักเคมีวิเคราะห์ 1(0-3-1) Principle of Analytical Chemistry Laboratory การวิเคราะห์เชิงปริมาณ การวิเคราะห์เชิงน้ำหนัก การวิเคราะห์เชิงปริมาตร การไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตแบบเกิดสารประกอบเชิงซ้อน การไทเทรตแบบปฏิกิริยารีดอกซ์	- เปลี่ยนแปลงชื่อรายวิชา - ปรับคำอธิบายรายวิชาเพื่อให้มีลำดับในการเรียนรู้ที่ดีมากขึ้น
31-405-025-303 เคมีวิเคราะห์เชิงสเปกโทรเมตรี 3(3-0-6) Spectrometric Analytical Chemistry หลักการของสเปกโทรเมตรี เทคนิคอัลตราไวโอเลตและวิสิเบิลสเปกโทรเมตรี อะตอมิกแอบซอร์พชันและอะตอมิกอิมิสชันสเปกโทรเมตรี ฟลูออเรสเซนซ์และฟอสฟอเรสเซนซ์สเปกโทรเมตรี อินฟราเรดและรามานสเปกโทรสโกปี การประยุกต์ใช้เทคนิคสเปกโทรสโกปีเพื่อระบุโครงสร้างสารอินทรีย์	31-405-195-203 เทคนิควิเคราะห์เชิงสเปกโทรเมตรี 3(3-0-6) Spectrometric Analytical Techniques หลักการของสเปกโทรสโกปี อัลตราไวโอเลตและวิสิเบิลสเปกโทรเมตรี ฟลูออเรสเซนซ์และฟอสฟอเรสเซนซ์สเปกโทรเมตรี อะตอมิกแอบซอร์พชันและอะตอมมิกอิมิสชันสเปกโทรเมตรี อินฟราเรดและรามานสเปกโทรสโกปี การประยุกต์เทคนิคสเปกโทรสโกปี	- เปลี่ยนแปลงรหัสและชื่อรายวิชาโดยเพิ่มคำว่าเทคนิคเพื่อจำเพาะเจาะจงว่าเป็นรายวิชาที่เน้นการเรียนการสอนด้านเทคนิคต่าง ๆ ทางสเปกโทรเมตรี - ปรับคำอธิบายรายวิชาให้กระชับและครอบคลุมเทคนิคสำคัญในด้านสเปกโทรเมตรี

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
31-405-025-304 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เชิงสเปกโทรเมตรี 1(0-3-1) Laboratory on Spectrometric Analytical Chemistry ส่วนประกอบและหน้าที่ของเครื่องมือทางสเปกโทรสโกปี วิธีการใช้เครื่องมือ การเตรียมตัวอย่าง การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและเชิงปริมาณด้วยเครื่องยูวี-วิสิเบิลสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ เครื่องอินฟาเรดสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ เครื่องอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรโฟโตมิเตอร์	31-405-195-204 ปฏิบัติการเทคนิควิเคราะห์เชิงสเปกโทรเมตรี 1(0-3-0) Spectrometric Analytical Techniques Laboratory ส่วนประกอบและหน้าที่ของเครื่องมือทางสเปกโทรสโกปี คู่มือการใช้เครื่องมือ การเตรียมตัวอย่าง การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและเชิงปริมาณด้วยเครื่องยูวี-วิสิเบิลสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ เครื่องอินฟาเรดสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ เครื่องฟลูออเรสเซนซ์สเปกโทรโฟโตมิเตอร์ เครื่องอะตอมมิกแอบซอร์พชัน สเปกโทรโฟโตมิเตอร์	- เปลี่ยนแปลงชื่อรายวิชาเพื่อเน้นการทำปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเทคนิควิเคราะห์แบบต่าง ๆ ทางด้านสเปกโทรเมตรี
	31-405-195-205 การตรวจสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ 2(2-0-4) Analytical Method Validation หลักการตรวจสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ เกณฑ์วิธีของการทดสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ การประเมินพารามิเตอร์สำหรับการตรวจสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ การรายงานผลการทดสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ สถิติที่ใช้ในการทดสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ การอภิปรายผลการตรวจสอบและกรณีศึกษา	- เพิ่มรายวิชาใหม่ การตรวจสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ที่เน้นวิธีการและขั้นตอนในการตรวจสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ การรายงานการทดสอบความถูกต้อง
31-405-025-305 เคมีวิเคราะห์ทางโครมาโทกราฟี 3(3-0-6) Chromatographic Analytical Chemistry หลักการของโครมาโทกราฟี โครมาโทกราฟีแบบกระดาษ โครมาโทกราฟีแบบผิวบางและแบบคอลัมน์ แก๊สโครมา-โทกราฟี โครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง ไอออนโครมาโทกราฟีและการประยุกต์ใช้	31-405-195-306 เทคนิควิเคราะห์ทางโครมาโทกราฟี 3(3-0-6) Chromatographic Analytical Techniques หลักการโครมาโทกราฟี โครมาโทกราฟีแบบกระดาษ โครมาโทกราฟีแบบผิวบางและแบบคอลัมน์ แก๊สโครมาโทกราฟี โครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง ไอออนโครมาโทกราฟี การประยุกต์เทคนิควิเคราะห์ทาง โครมาโทกราฟี	- เปลี่ยนแปลงชื่อรายวิชาเพื่อเน้นการเรียนการสอนเทคนิควิเคราะห์แบบต่าง ๆ ทางด้านโครมาโทกราฟี

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
31-405-025-306 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ทางโครมาโทกราฟี 1(0-3-1) Laboratory on Chromatographic Analytical Chemistry ปฏิบัติการทางโครมาโทกราฟีและการประยุกต์ใช้ เกี่ยวกับเทคนิคโครมาโทกราฟีแบบกระดาษ โครมาโทกราฟีแบบคอลัมน์ โครมาโทกราฟีแบบผิวบาง โครมาโทกราฟีแบบแลกเปลี่ยนไอออน แก๊สโครมาโทกราฟี ไอออนโครมาโทกราฟี และโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง	31-405-195-307 ปฏิบัติการเทคนิควิเคราะห์ทางโครมาโทกราฟี 1(0-3-1) Laboratory on Chromatographic Analytical Techniques โครมาโทกราฟีแบบกระดาษ โครมาโทกราฟีแบบคอลัมน์ โครมาโทกราฟีแบบผิวบาง โครมาโทกราฟีแบบแลกเปลี่ยนไอออน แก๊สโครมาโทกราฟี ไอออนโครมาโทกราฟี โครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง	- เปลี่ยนแปลงชื่อรายวิชาเพื่อเน้นการทำปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิควิเคราะห์แบบต่าง ๆ ทางด้านโครมาโทรกราฟี
	31-405-195-308 เทคนิควิเคราะห์สำหรับงานสิ่งแวดล้อม 2(1-2-3) Environmental Analytical Techniques สมบัติและองค์ประกอบของดิน น้ำ และอากาศ เทคนิคการเก็บตัวอย่างสิ่งแวดล้อม เทคนิควิเคราะห์สมบัติทางเคมี-กายภาพ ของดิน น้ำ และอากาศ การจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน	- เพิ่มรายวิชาใหม่ที่ทันสมัย เพื่อให้นักศึกษามีความรู้เท่าทันการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ ตามหลักการ BCG economy model ด้านการเพิ่มคุณภาพชีวิต เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
31-405-026-301 เคมีอุตสาหกรรมเบื้องต้น 3(3-0-6) Basic Industrial Chemistry พื้นฐานเกี่ยวกับกระบวนการทางเคมีอุตสาหกรรม ขั้นตอนต่าง ๆ ของอุตสาหกรรมเคมี สมดุลมวล ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและการเชื่อมต่อ สมดุลพลังงาน การไหลและการถ่ายเทความร้อน อุตสาหกรรมเคมีหลักของไทยและของโลก อุตสาหกรรมกระดาษ อุตสาหกรรมน้ำมันพืช อุตสาหกรรมสี อุตสาหกรรม ปิโตรเคมี อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม การจัดการเทคโนโลยี การควบคุมคุณภาพ การเป็นผู้ประกอบการทางเคมีอุตสาหกรรม	31-405-196-201 เคมีอุตสาหกรรมเบื้องต้น 2(2-0-4) Basic Industrial Chemistry กระบวนการทางเคมีอุตสาหกรรม ขั้นตอนของอุตสาหกรรมเคมี สมดุลมวล ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและการเชื่อมต่อ สมดุลพลังงาน การไหลและการถ่ายเทความร้อน อุตสาหกรรมเคมีหลักของไทยและของโลก อุตสาหกรรมกระดาษ อุตสาหกรรมน้ำตาล อุตสาหกรรมน้ำมันพืช อุตสาหกรรมสี อุตสาหกรรมปิโตรเคมี อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม การจัดการเทคโนโลยี การควบคุมคุณภาพ	- ปรับลดหน่วยกิต - เปลี่ยนแปลงให้รายวิชานี้เรียนในชั้นปีที่ 2 เพื่อปูพื้นฐานเกี่ยวกับเคมีอุตสาหกรรมเพื่อต่อยอดรายวิชาเกี่ยวกับอุตสาหกรรมต่าง ๆ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
การศึกษาดูงานโรงงานอุตสาหกรรมเคมีที่เกี่ยวข้อง		
31-405-026-303 การควบคุมคุณภาพอุตสาหกรรม 3(3-0-6) Industrial Quality Control ระบบการควบคุมคุณภาพในงานอุตสาหกรรม กลุ่มสร้างคุณภาพ ข้อมูล ใบตรวจสอบ สถิติเบื้องต้น แผนภูมิควบคุมการผลิต พาเรโตไดอะแกรม ไดอะแกรมเหตุและผล การใช้กลุ่มสร้างคุณภาพแผนการสุ่มตัวอย่างโดยใช้มาตรฐานความเชื่อมั่นในผลิตภัณฑ์ และค่าใช้จ่ายทางการควบคุมคุณภาพ	31-405-196-302 การควบคุมคุณภาพอุตสาหกรรม 2(2-0-4) Industrial Quality Control หลักการของการควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรม ขั้นตอนการควบคุมคุณภาพ ระบบความคุมและการประกันคุณภาพ กลุ่มสร้างคุณภาพ (QCC) การควบคุมคุณภาพโดยรวม (TQC) การบริหารคุณภาพโดยรวม (TQM) มาตรฐานคุณภาพไอเอสโอ (ISO) หลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิต (GMP) หลักการวิเคราะห์อันตรายและควบคุมจุดวิกฤต (HACCP) เครื่องมือทางสถิติสำหรับควบคุมการผลิต แผนภูมิพาเรโต แผนภูมิก้างปลา กราฟ แผ่นตรวจสอบ ผังกระจาย ฮีสโตรแกรม แผนภูมิควบคุม	- ปรับลดหน่วยกิต - ปรับคำอธิบายรายวิชาที่เน้นขั้นตอนและระบบการควบคุมคุณภาพรวมทั้งมาตรฐานที่จำเป็นในอุตสาหกรรม
31-405-026-305 โรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ 3(3-0-6) Eco Factory แนวคิดอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ วิธีการและการพัฒนาสู่การประเมินโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ข้อกำหนดเบื้องต้นและข้อกำหนดโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ เกณฑ์ประเมินอย่างต่อเนื่อง การตรวจประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศและตัวชี้วัดตามสังคม	31-405-196-303 เคมีสีเขียวและโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ 2(2-0-4) Green Chemistry and Eco Factory หลักปรัชญาของเคมีสีเขียว หลักการในการเลือกใช้วัตถุดิบ การวางแผนและการออกแบบการผลิตทางเคมีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม แนวคิดโรงงานและเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ กระบวนการประเมินโรงงานและเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ข้อกำหนดและเกณฑ์ประเมินของโรงงานอุตสาหกรรมและเมืองเชิงนิเวศ เกณฑ์ประสิทธิภาพเชิงเศรษฐนิเวศน์และการประเมินตามตัวชี้วัดด้านสังคม มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการรับรองโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ	- เปลี่ยนแปลงรหัสและปรับลดหน่วยกิต - เปลี่ยนแปลงชื่อรายวิชาโดยการเพิ่มเคมีสีเขียว - เพิ่มคำอธิบายรายวิชาเพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้หลักปรัชญาของเคมีสีเขียว หลักการในการเลือกใช้วัตถุดิบ การวางแผนและการออกแบบการผลิตทางเคมีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
	31-405-196-304 อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ 2(2-0-4) Biofuel and Biochemical Industry วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรและอุตสาหกรรม สารเคมีชีวภาพและเชื้อเพลิงชีวภาพ กระบวนการและเทคโนโลยีแปรสภาพชีวมวล โรงกลั่นชีวภาพ การผลิตพลังงานและผลิตภัณฑ์ทางเคมีแบบไร้ของเสียอย่างยั่งยืน แนวคิดด้าน	- เพิ่มรายวิชาใหม่เพื่อให้เกิดความทันสมัยตอบสนองนโยบายหลักของยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานด้านเคมีชีวภาพ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
	อุตสาหกรรมและนวัตกรรมที่มีความเป็นกลางทางคาร์บอนและการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิที่เป็นศูนย์ การจัดการของเสียด้วยแนวทางเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว (BCG) ความก้าวหน้าด้านอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและสารเคมีชีวภาพ	
31-405-027-201 สารเคมีและความปลอดภัย 2(2-0-4) Chemicals and Safety ประเภทของสารเคมีอันตราย คุณสมบัติของสารเคมี การเก็บรักษา การกำจัดสารเคมีอันตราย การบริหารจัดการความปลอดภัยจากการทำงานกับสารเคมี อุปกรณ์ป้องกันอันตราย ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ การป้องกันอันตรายและแนวปฏิบัติเมื่อเกิดอุบัติเหตุจากสารเคมี	31-405-197-101 สารเคมีและความปลอดภัย 2(2-0-4) สารเคมีและคุณสมบัติของสารเคมี ระบบจำแนกความเป็นอันตรายของสารเคมีตามระบบ GHS UN NFPA แนวทางปฏิบัติในการทำงานกับสารเคมี อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในการทำงานกับสารเคมี การเก็บรักษาและการกำจัดสารเคมีอันตราย การป้องกันอันตรายและแนวปฏิบัติเมื่อเกิดอุบัติเหตุจากสารเคมี	- เปลี่ยนแปลงคำอธิบายรายวิชาโดยมีการเพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับระบบสัญลักษณ์แสดงอันตรายสารเคมีหรือวัตถุอันอันตราย
	31-405-197-102 ปัญญาประดิษฐ์และสารสนเทศสำหรับนักเคมี 1(0-2-1) Artificial Intelligent and Information Retrieval for Chemist เทคโนโลยีสารสารสนเทศทางเคมี การใช้แหล่งสารสนเทศ ทักษะการสืบค้น การรวบรวม การวิเคราะห์ข้อมูล การเรียบเรียง การอ้างอิงข้อมูลตามรูปแบบมาตรฐาน การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์นำเสนอสารสนเทศทางเคมี การประยุกต์ใช้ AI และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเขียนรายงาน การวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางเคมี	- เพิ่มรายวิชาใหม่ ที่เน้นการใช้แหล่งสารสนเทศและปัญญาประดิษฐ์ในการสืบค้น การรวบรวม การวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางเคมี - ส่งเสริมให้นักศึกษาใช้ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองและตลอดชีวิต
31-405-027-202 ระบบการจัดการคุณภาพห้องปฏิบัติการและมาตรวิทยา 2(2-0-4) Laboratory Quality Management System and Metrology	31-405-197-204 ระบบการจัดการคุณภาพห้องปฏิบัติการและมาตรวิทยา 2(2-0-4) Laboratory Quality Management System and Metrology กรอบแนวคิดด้านคุณภาพและมาตรฐานสำหรับห้องปฏิบัติการ การควบคุม	- เปลี่ยนแปลงรหัส - ปรับคำอธิบายรายวิชาโดยมีการเพิ่มวิธีปฏิบัติสำหรับห้อง ปฏิบัติการที่ดี (GLP)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
ระบบมาตรฐานห้องปฏิบัติการ ISO/IEC 17025:2005 โครงสร้างและข้อกำหนดต่าง ๆ การพัฒนามาตรฐานเพื่อการประเมิน ISO/IEC 17025:2005 การประกันคุณภาพ วิธีวิเคราะห์มาตรฐาน เช่น AOAC, ISO หรือ OIE การควบคุมคุณภาพ การประเมินคุณภาพ แนวทางการประเมินสมรรถนะของการทดสอบและสอบเทียบห้องปฏิบัติการ (ISO 9001) หน่วยฐานในการวัดทางวิทยาศาสตร์ มาตรฐานของการวัด ทฤษฎีของการวัดและสาเหตุของความผิดพลาดในการวัด การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยฟิสิกส์พื้นฐานและหลักสถิติ ระบบการวัดสากล	คุณภาพ การประเมินคุณภาพ แนวทางการประเมินสมรรถนะของการทดสอบและสอบเทียบห้องปฏิบัติการ กระบวนการทำงานของห้องปฏิบัติการ มาตรฐานเกี่ยวกับห้องปฏิบัติการ ISO 9001 วิธีปฏิบัติสำหรับห้องปฏิบัติการที่ดี (GLP) ระบบมาตรฐานห้องปฏิบัติการ ISO/IEC 17025 หน่วยฐานในการวัดทางวิทยาศาสตร์ มาตรฐานของการวัด ทฤษฎีของการวัดและสาเหตุของความผิดพลาดในการวัด การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยฟิสิกส์พื้นฐานและหลักสถิติ ระบบการวัดสากล	
31-405-027-407 กระบวนการผลิตพอลิเมอร์ 3(3-0-6) Polymer Production Processes กระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ สารเติมแต่ง การเตรียมพอลิเมอร์ก่อนการผสม ทฤษฎีกระบวนการขึ้นรูปแบบต่างๆ กระบวนการหลอมอัดรีดท่อ ฟิล์ม เส้นใย กระบวนการฉีดและกระบวนการอัดพลาสติกเข้าแม่พิมพ์ กระบวนการขึ้นรูปด้วยความร้อน	31-405-197-203 เทคนิคและเทคโนโลยีพอลิเมอร์ 2(2-0-4) Techniques and Technology Polymer ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพอลิเมอร์ เทคนิคการเตรียมและทดสอบสมบัติทางเคมีและกายภาพของพอลิเมอร์ สารเติมแต่งพอลิเมอร์ การเตรียมและการแปรรูปพอลิเมอร์ การใช้งานพอลิเมอร์	- เปลี่ยนแปลงชื่อรายวิชาและปรับลดหน่วยกิต - ปรับเปลี่ยนและเพิ่มคำอธิบายรายวิชาเพื่อลำดับเนื้อหาการเรียนให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจได้ดีขึ้น
31-405-023-406 เทคโนโลยีอาหาร 3(3-0-6) Food Technology กระบวนการแปรรูปและถนอมอาหารโดยวิธีการต่าง ๆ ที่ใช้ในอุตสาหกรรม เทคโนโลยีในการรักษาคุณภาพ การเก็บรักษา ขบวนการผลิตต่าง ๆ และความปลอดภัยของอาหาร	31-405-197-305 เทคโนโลยีอาหารและมาตรฐานความปลอดภัย 2(2-0-4) Food Technology and Safety Standards องค์ประกอบทางเคมีของอาหาร ปฏิกิริยาในอาหาร กระบวนการแปรรูปและถนอมอาหารในอุตสาหกรรม เทคโนโลยีในการรักษาคุณภาพและการเก็บรักษาอาหาร มาตรฐานอาหารฮาลาล มาตรฐานความปลอดภัยด้านอาหาร	- เปลี่ยนแปลงรหัสและลดหน่วยกิต - เปลี่ยนแปลงชื่อรายวิชาและเพิ่มคำอธิบายรายวิชาในส่วนมาตรฐานอาหารฮาลาลและมาตรฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับความปลอดภัยด้านอาหาร ตอบสนองนโยบายหลักของยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยในด้านอาหาร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
	มาตรฐาน อย. ของไทย มาตรฐาน GHP มาตรฐาน GMP มาตรฐาน HACCP มาตรฐาน ISO 22000	
	31-405-197-306 ภาษาอังกฤษสำหรับนักเคมี 1(0-2-1) English for Chemist ศัพท์เฉพาะทางเคมีและเทคนิควิเคราะห์ ขั้นตอนการทดลองและคู่มือการใช้เครื่องมือ บทความวิจัยและบทความทางวิชาการทางเคมี การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นวารสารทางวิชาการนานาชาติ การนำเสนอความรู้ทางเคมีด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและโปรแกรมทางเคมี	- เพิ่มรายวิชาใหม่ ภาษาอังกฤษสำหรับนักเคมี ตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อเพิ่มทักษะด้านภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับศัพท์เทคนิค การทำความเข้าใจคู่มือหรือบทความภาษาอังกฤษที่เกี่ยวกับงานด้านเคมี
	31-405-197-307 นวัตกรรม เทคโนโลยี และการออกแบบทางเคมี 1(0-2-1) Innovation Technology and Chemical design ทิศทางนวัตกรรมเคมี นวัตกรรมเคมีด้านสุขภาพ พลังงานและสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีในอุตสาหกรรมเคมี แนวคิดและออกแบบนวัตกรรมเคมีที่น่าสนใจ	- เพิ่มรายวิชาใหม่ นวัตกรรม เทคโนโลยี และการออกแบบทางเคมีตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ที่เน้นทิศทางนวัตกรรมเคมี นวัตกรรมเคมีด้านสุขภาพ พลังงานและสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีในอุตสาหกรรมเคมี
31-405-026-308 การลงทุนโครงการทางเคมี 2(2-0-4) Chemical Project Investment แนวคิดทฤษฎีของการลงทุน เงินทุน มูลค่าเงินตามเวลา การลงทุนของบริษัท การประเมินความคงตัว การตัดสินใจลงทุนและวางแผน การจัดการความเสี่ยง การศึกษาความเป็นไปได้ในทางอุตสาหกรรม การวิเคราะห์การลงทุน	31-405-197-410 การลงทุนโครงการเคมี 2(2-0-4) Chemical Project Investment แนวคิดทฤษฎีของการลงทุน เงินทุน มูลค่าเงินตามเวลา การลงทุนของบริษัท การประเมินความคงตัว การตัดสินใจลงทุนและวางแผน การจัดการความเสี่ยง การศึกษาความเป็นไปได้ในทางอุตสาหกรรม การวิเคราะห์การลงทุน	- เปลี่ยนแปลงรหัส - ย้ายจากหมวดวิชาเลือกเป็นวิชาบังคับ เพื่อปลูกฝังแนวคิดและทักษะของการเป็นผู้ประกอบการ
	31-405-197-411 ภาษาอังกฤษสำหรับการปฏิบัติงาน 1(0-2-1) English on-the-Job Training การอ่านเอกสารคู่มือการใช้เครื่องมือและขั้นตอนการปฏิบัติการทดลอง การนำเสนอขั้นตอนการปฏิบัติงาน การเขียนรายงานและบทคัดย่อการเขียน	- เพิ่มรายวิชาใหม่ ภาษาอังกฤษสำหรับนักเคมี เพื่อเพิ่มทักษะด้านภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับการอ่านเอกสาร คู่มือ ขั้นตอนการปฏิบัติการทดลอง การเขียนรายงานการปฏิบัติงาน การ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
	จดหมายอิเล็กทรอนิกส์และจดหมายสมัครงาน การสนทนาภาษาอังกฤษในสถานประกอบการและงานอาชีพ	เขียนบทคัดย่อ การเขียนจดหมายอิเล็กทรอนิกส์และจดหมายสมัครงาน การสนทนาภาษาอังกฤษในสถานประกอบการและงานอาชีพ
31-405-028-401 สัมมนาทางเคมีบูรณาการ 1(0-3-1) Seminar in Integrated Chemistry การค้นคว้าผลงานที่ตีพิมพ์หรือรายงานที่สนใจ เน้นความสำคัญด้านการนำเสนอต่อผู้เข้าร่วมสัมมนา	31-405-198-301 สัมมนา 1(0-3-1) Seminar การเลือกบทความวิจัยที่ทันสมัยทางเคมี การนำเสนอบทความวิจัย อภิปรายและตอบคำถาม	- ยุบ/ยกเลิกรายวิชาสัมมนาทางเคมีบูรณาการและสัมมนาทางเคมีอุตสาหกรรม เป็นรายวิชาสัมมนาเนื่องจากหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 นี้ไม่มีการแยกสาขาวิชาเอก
31-405-028-402 สัมมนาทางเคมีอุตสาหกรรม 1(0-3-1) Seminar in Industrial Chemistry การทบทวนผลงานที่ตีพิมพ์หรือรายงานที่สนใจเกี่ยวกับสาขาวิชาชีพเคมีอุตสาหกรรม เน้นความสำคัญในการนำเสนอต่อผู้เข้าร่วมสัมมนา		
31-405-029-402 การเตรียมโครงงาน 1(1-0-2) Pre-project ทบทวนวรรณกรรม รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล เขียนรายงาน นำเสนอหัวข้อโครงงานวิจัย ภายใต้การดูแลและให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน	31-405-198-302 การเตรียมโครงงาน 1(1-0-2) Pre-project ระเบียบวิธีวิจัย เทคโนโลยีสารสนเทศและปัญญาประดิษฐ์สำหรับโครงงานวิจัย การเขียนโครงงาน การนำเสนอโครงงาน	- เปลี่ยนแปลงรหัสรายวิชาเตรียมโครงงานและโครงงาน - ในหลักสูตรปรับปรุงนี้นักศึกษาทั้งแผนฝึกงานและสหกิจศึกษาจะได้เรียนการเตรียมโครงงานเพื่อเป็นการวางรากฐานทักษะการทำวิจัย ซึ่งนักศึกษาแผนฝึกงานจะได้ทำวิจัยในรายวิชาโครงงานที่ควบคุม ดูแลโดยที่ปรึกษาที่เป็นอาจารย์ในสาขาเคมี ส่วนนักศึกษาแผนสหกิจศึกษาไม่ต้องลงทะเบียนรายวิชาโครงงานแต่จะทำวิจัยในรายวิชาสหกิจศึกษาซึ่งดำเนินการในสถานประกอบการที่ควบคุมโดยพี่เลี้ยงและ
31-405-209-403 โครงงาน 2(0-6-2) Project ทำการทดลอง วิเคราะห์ผลการทดลอง รวบรวมและเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์ นำเสนอการสอบโครงงานต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการ	31-405-198-403 โครงงาน 2(0-6-2) Project การดำเนินงานโครงงาน การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปจัดทำรายงาน การนำเสนอผลงานโครงงาน	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
		อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมกัน
31-405-021-304 เคมีวัสดุ 2(2-0-4) Materials Chemistry ประวัติของวัสดุ สมบัติทางกายภาพพื้นฐาน โครงสร้างและองค์ประกอบของโลหะ เซรามิก พอลิเมอร์และวัสดุคอมโพสิท การประยุกต์ใช้งานของวัสดุ	31-405-191-303 เคมีวัสดุ 2(2-0-4) Materials Chemistry ประวัติของวัสดุ สมบัติทางกายภาพพื้นฐาน โครงสร้างและองค์ประกอบของโลหะ เซรามิก พอลิเมอร์ วัสดุคอมโพสิท การประยุกต์ใช้วัสดุ	- ย้ายจากวิชาเอกเฉพาะด้าน (หลักสูตร 2563) มาอยู่ในหมวดวิชาเลือกเนื่องจากหลักสูตรต้องการเน้นเทคนิคทางเคมีด้านต่าง ๆ ที่ใช้ในการทำงานในอนาคต
31-405-021-406 การวิเคราะห์ทางความร้อน 2(2-0-4) Thermal Analysis ทฤษฎีการวิเคราะห์ทางความร้อน ดิฟเฟอเรนเชียลสแกนนิงแคลอริเมตรี การวิเคราะห์แบบดิฟเฟอเรนเชียลเทอร์มอล การวิเคราะห์แบบเทอร์โมกราวิเมตริก การวิเคราะห์แบบเทอร์โมเมคานิคอล การวิเคราะห์แบบไดนามิกเมคานิคอล และการประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณของวัสดุ	31-405-191-304 การวิเคราะห์ทางความร้อน 2(2-0-4) Thermal Analysis การวิเคราะห์ทางความร้อน ดิฟเฟอเรนเชียลสแกนนิ่งแคลลอริเมตรี การวิเคราะห์แบบดิฟเฟอเรนเชียลเทอร์มอล การวิเคราะห์แบบเทอร์โมกราวิ-เมตริก การวิเคราะห์แบบเทอร์โมเมคานิคอล การวิเคราะห์แบบไดนามิก เมคานิคอล การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณของวัสดุ	- เปลี่ยนแปลงรหัสวิชา
	31-405-191-305 เคมีโคออร์ดิเนชัน 2(2-0-4) Coordination Chemistry เคมีโคออร์ดิเนชัน ชนิดของลิแกนด์ การเรียกชื่อ โครงสร้างทางเรขาคณิตและไอโซเมอริซึมของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน ทฤษฎีพันธะในสารประกอบโคออร์ดิเนชัน ทฤษฎีสนามผลึกในสารประกอบเชิงซ้อน ทฤษฎีออร์บิทัลเชิงอะตอมและเชิงโมเลกุล สมบัติทางแม่เหล็กและอิเล็กทรอนิกส์ สเปกตราของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน กลไกของปฏิกิริยา ความเสถียร และ	- เพิ่มรายวิชาใหม่ ซึ่งเป็นรายวิชาขั้นสูง ต่อยอดจากการเรียนรายวิชาหลักเคมีอินทรีย์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
	สมบัติทางเทอร์โมไดนามิกของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน	
	31-405-191-306 เคมีนิวเคลียร์ 2(2-0-4) Nuclear Chemistry เคมีธาตุกัมมันตรังสี เสถียรภาพและการสลายตัวของธาตุกัมมันตรังสี ปฏิกิริยานิวเคลียร์ พลังงานนิวเคลียร์ กัมมันตภาพรังสี การตรวจวัดกัมมันตภาพรังสี การใช้ประโยชน์จากกัมมันตรังสีทางการแพทย์ สิ่งแวดล้อมและอุตสาหกรรมต่าง ๆ ผลกัมมันตภาพรังสีต่อมนุษย์	- เพิ่มรายวิชาใหม่ ซึ่งเป็นรายวิชาขั้นสูง ต่อยอดจากการเรียนรายวิชาหลักเคมีอินทรีย์ - เพิ่งองค์ความรู้ด้านปฏิกิริยาและกระบวนการผลิตพลังงานนิวเคลียร์ และการใช้ประโยชน์จากกัมมันตรังสี
	31-405-192-303 การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์ทางสเปกโทรสโกปี 2(2-0-4) Spectrometric Identification of Organic Compound อัลตราไวโอเลตสเปกโทรสโกปี อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี แมสสเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์สเปกตรัม การตรวจสอบสารประกอบอินทรีย์	- เพิ่มรายวิชาใหม่ การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์ทางสเปกโทรสโกปีตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ที่เล็งเห็นว่ารายวิชานี้สามารถต่อยอดในการศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาหรือประกอบอาชีพนักวิจัยในห้องปฏิบัติการขั้นสูงในอนาคต
31-405-023-304 ชีวเคมีประยุกต์ 3(3-0-6) Applied Biochemistry ผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ พืชหรือสัตว์ เคมีนิติวิทยาศาสตร์ ชีวเคมีทางการแพทย์ การบำบัดสารมลพิษด้วยวิธีทางชีวภาพ	31-405-193-303 ชีวเคมีประยุกต์ 3(3-0-6) Applied Biochemistry ผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ พืชและสัตว์ นิติวิทยาศาสตร์ ชีวเคมีทางการแพทย์ การบำบัดสารมลพิษด้วยวิธีทางชีวภาพ เทคนิคการโคลน การแสดงออกของโปรตีนจากจุลินทรีย์	- เปลี่ยนแปลงรหัส - เพิ่มคำอธิบายรายวิชาเกี่ยวกับเทคนิคทางด้านการโคลนและการแสดงออกของโปรตีนจาก จุลินทรีย์
	31-405-194-304 เคมีเชิงคำนวณ 3(2-3-5) Computational Chemistry ทฤษฎีพื้นฐานการจำลองแบบโมเลกุล โปรแกรมทางเคมีคำนวณ การสร้างโครงสร้างเคมีด้วยโปรแกรมทางเคมีคำนวณ วิธีคำนวณและการเลือกใช้เซตพื้นฐาน พลังงานและโครงสร้างเสถียรของโมเลกุล การสั่นทางโครงสร้าง การ	- เพิ่มรายวิชาใหม่ ซึ่งเป็นรายวิชาขั้นสูง ต่อยอดจากการเรียนรายวิชาหลักเคมีเชิงฟิสิกส์ - เป็นรายวิชาที่เน้นหลักการพื้นฐานการจำลองแบบโมเลกุล โปรแกรมทางเคมีคำนวณและการประยุกต์เคมีเชิงคำนวณในการออกแบบยา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
	วิเคราะห์โครงรูปโดยใช้ผิวพลังงานศักย์ สมบัติเชิงอิเล็กทรอนิกส์และความว่องไวทางเคมี สมบัติเทอร์โมไดนามิกส์และค่าคงที่อัตราเร็วปฏิกิริยาเคมี การประยุกต์ใช้เคมีเชิงคำนวณในการออกแบบยา วัสดุ และพลังงาน	วัสดุ และพลังงาน
31-405-024-304 เคมีวิเคราะห์ทางไฟฟ้าเคมี 3(3-0-6) Electroanalytical Chemistry หลักการของเคมีไฟฟ้า เซลล์เคมีไฟฟ้า เทคนิคโพเทนชิโอเมตรีและโวลแทมเมตรี ไบโอเซนเซอร์และการตรวจวัดสารชีวโมเลกุล	31-405-194-305 เทคนิควิเคราะห์ทางไฟฟ้าเคมี 3(2-3-5) Techniques in Electroanalytical Chemistry หลักการของเคมีไฟฟ้า ปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน เซลล์เคมีไฟฟ้า การคำนวณค่าศักย์ของเซลล์เทคนิคโพเทนชิโอเมตรีและโวลแทมเมตรี ทดสอบปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน การต่อเซลล์เคมีไฟฟ้าและการวัดศักย์ไฟฟ้า การใช้ขั้วฟ้าเลือกจำเพาะในการวิเคราะห์เชิงปริมาณ หลักการทางไบโอเซนเซอร์สารชีวโมเลกุลและการตรวจวัดทางเคมีไฟฟ้า การตรวจวัดสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ด้วยไบโอเซนเซอร์	- ควบทฤษฎีและปฏิบัติการด้วยกันเพื่อลดหน่วยกิต - ปรับเปลี่ยนชื่อรายวิชาเนื่องจากต้องการเน้นเทคนิคการวิเคราะห์ทางไฟฟ้าแบบต่าง ๆ - ปรับคำอธิบายรายวิชาโดยเพิ่มเนื้อหาพื้นฐานการคำนวณค่าศักย์ของเซลล์ การใช้ขั้วฟ้าเลือกจำเพาะในการวิเคราะห์เชิงปริมาณเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจและเรียนรู้เท่าทันงานวิจัยด้านโพเทนชิโอเมตรี
31-405-024-305 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ทางไฟฟ้า 1(0-3-1) Electroanalytical Chemistry Laboratory ปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน การวัดความต่างศักย์และการวัดศักย์ไฟฟ้ารอยต่อในเซลล์เคมีไฟฟ้าแบบง่าย โพเทนชิโอเมตริกไทเทรชัน การตรวจวัดสารชีวโมเลกุลด้วยเทคนิคทางเคมีไฟฟ้า การวิเคราะห์สารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ด้วยไบโอเซนเซอร์		
31-405-027-406 หัวข้อเลือกสรรทางเคมี 2(2-0-4) Selected Topics in Chemistry หัวข้อเลือกสรรทางด้านเคมี เทคนิคหรือวิชาการสมัยใหม่ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในระดับชาติและนานาชาติ	31-405-197-413 หัวข้อเลือกสรรทางเคมี 2(2-0-4) Selected Topics in Chemistry หัวข้อพิเศษทางด้านเคมี เทคนิคและวิชาการสมัยใหม่ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับชาติและนานาชาติ	- เปลี่ยนแปลงรหัส
31-405-022-304 เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ 3(3-0-6) Natural Products Chemistry โครงสร้าง สมบัติทางเคมีและทางกายภาพ การสกัด	31-405-192-304 เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและการประยุกต์ 3(3-0-6) Natural Products Chemistry and Applications โครงสร้าง สมบัติทางเคมีและทางกายภาพ การสกัด เทคนิคการแยกสำหรับอัล	- เปลี่ยนแปลงชื่อและคำอธิบายรายวิชา - เพิ่มเนื้อหาที่เน้นการประยุกต์ใช้งานพืชท้องถิ่นและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติให้อยู่ใน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
เทคนิคการแยกสำหรับอัลคาลอยด์ สเตียรอยด์ เทอร์ปีนอยด์ ฟลาโวนอยด์และไกลโค-ไซด์	คาลอยด์ สเตียรอยด์ เทอร์ปีนอยด์ ฟลาโวนอยด์และไกลโคไซด์ พืชท้องถิ่นที่น่าสนใจและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ การสกัด ตรวจสอบและวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและเคมี ฤทธิ์ทางชีวภาพและความเป็นพิษ การประยุกต์ใช้สารทุติยภูมิจากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติในเครื่องสำอาง	รูปแบบของเครื่องสำอาง
	31-405-194-303 กระบวนการเร่งปฏิกิริยาในอุตสาหกรรม 3(3-0-6) Industrial Catalytic Processes หลักการของกระบวนการเร่งปฏิกิริยา ประเภทและชนิดตัวเร่งปฏิกิริยา การเตรียมและพิสูจน์เอกลักษณ์ ตัวเร่งปฏิกิริยาในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี ตัวเร่งปฏิกิริยาในอุตสาหกรรมการสังเคราะห์สารอินทรีย์ การเร่งปฏิกิริยาทางสิ่งแวดล้อมเคมีสีเขียว	- เพิ่มรายวิชาใหม่ ซึ่งเป็นรายวิชาขั้นสูง ต่อยอดจากการเรียนรายวิชาหลักเคมีเชิงฟิสิกส์ - เป็นรายวิชาที่เน้นหลักการและการประยุกต์ตัวเร่งปฏิกิริยาสำหรับกระบวนการผลิตในภาคอุตสาหกรรม
	31-405-196-305 อุตสาหกรรมพลังงานทดแทน 2(2-0-4) Renewable Energy Industries ความหมายและประเภทพลังงาน รูปแบบพลังงาน พลังงานทดแทน ความสัมพันธ์ของพลังงานกับสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม การแสวงหาและศักยภาพการใช้ประโยชน์เทคโนโลยีที่สำคัญในการเปลี่ยนพลังงาน พลังงานแสงอาทิตย์ เซลล์เชื้อเพลิง แบตเตอรี่ พลังงานลม พลังงานน้ำ ชีวมวล พลังงานไฮโดรเจน และพลังงานนิวเคลียร์ อุตสาหกรรมการผลิตและกักเก็บพลังงานทดแทน สถานการณ์พลังงานในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต	- เพิ่มรายวิชาใหม่เพื่อให้มีความทันสมัย ให้นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับพลังงานทดแทนด้านต่าง ๆ สอดรับกับยุทธศาสตร์ชาติด้านพลังงานและอุตสาหกรรม BCG
31-405-025-411 การบำบัดของเสียอุตสาหกรรม 3(3-2-5) Industrial Waste Treatment แหล่งกำเนิดและการจำแนกของเสียอันตราย การประเมินอันตรายของของเสียอันตราย การแพร่กระจายของของเสียอันตรายในน้ำ อากาศและดิน การบำบัดของเสีย	31-405-196-306 การจัดการของเสียในอุตสาหกรรม 2(2-0-4) Industrial Waste Treatment แหล่งกำเนิดและการจำแนกของเสียอันตราย การประเมินอันตรายของของเสียอันตราย การแพร่กระจายของของเสียอันตรายในน้ำ อากาศและดินการบำบัดของเสียอันตรายโดยวิธีทางกายภาพ ทางเคมีและทางเคมี-ฟิสิกส์	- เปลี่ยนแปลงรหัส ชื่อรายวิชา และจำนวนหน่วยกิต

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
อันตรายโดยวิธีทางกายภาพ ทางเคมีและทางเคมี-ฟิสิกส์		
	31-405-197-308 คาร์บอนเครดิตและคาร์บอนฟุตปริ้นท์ 2(2-0-4) Carbon Credit and Carbon Footprint ภาวะโลกร้อนและก๊าซเรือนกระจก หลักการและแนวคิดของคาร์บอนเครดิต แนวทางการบริหารจัดการคาร์บอนเครดิต มาตรฐานโครงการคาร์บอนเครดิต สถานการณ์ตลาดคาร์บอนเครดิตในไทยและต่างประเทศ นิยามและแนวคิดคาร์บอนฟุตปริ้นท์ มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับคาร์บอนฟุตปริ้นท์ คาร์บอนฟุตปริ้นท์ของผลิตภัณฑ์และองค์กร หลักการทวนสอบคาร์บอนฟุตปริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ ความเป็นกลางของคาร์บอน	- เพิ่มรายวิชาใหม่เพื่อให้มีความทันสมัยสอดรับกับการสนับสนุนเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ของประเทศไทย - การส่งเสริมจิตสำนึกในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม ตระหนักถึงปัญหาภาวะโลกร้อนในปัจจุบัน
	31-405-197-309 สูตรตำรับและเทคนิควิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง 2(1-2-3) Formulation and Analytical Techniques for Cosmetic Products ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโครงสร้างผิวหนัง เครื่องสำอางเบื้องต้น ชนิดเครื่องสำอาง ชนิดสารออกฤทธิ์ในเครื่องสำอาง ชนิดสารที่ไม่ออกฤทธิ์ในเครื่องสำอาง การฝึกปฏิบัติการเตรียมและการตั้งตำรับผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง เทคนิคพื้นฐานและอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติเครื่องสำอาง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับมาตรฐานอุตสาหกรรม (GMP) และข้อบังคับการใช้สารออกฤทธิ์ในเครื่องสำอางขององค์การอาหารและยา (อย.)	- เพิ่มรายวิชาใหม่เพื่อให้เกิดความทันสมัยและต่อยอดองค์ความรู้ทางด้านเคมี การจัดอบรมระยะสั้นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางเพื่อตอบโจทย์ยุทธศาสตร์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.อีสาน วิทยาเขตขอนแก่น
	31-405-197-412 การจัดการขยะโซล่าเซลล์และแบตเตอรียานยนต์ไฟฟ้า 2(2-0-4) Waste management of solar panel and EV Battery ภาพรวมอุตสาหกรรมโซล่าเซลล์และแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า หลักการทำงาน	- เพิ่มรายวิชาใหม่ เพื่อให้มีความทันสมัยสอดรับกับการสนับสนุนเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ของประเทศไทย

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
	แหล่งที่มาของวัสดุ กระบวนการผลิตซิลิกอนโซล่าเซลล์ แบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้าชนิดลิเทียม สังกะสีไอออน โซลิดสเตท ขยะโซล่าเซลล์และแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการบริหารจัดการขยะ การแปรรูป รีไซเคิล เพิ่มมูลค่าขยะด้วยวิธีการทางเคมี	
31-405-027-306 เทคโนโลยีปิโตรเลียมและปิโตรเคมี 3(3-0-6) Petroleum and Petrochemical Technology สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของน้ำมันดิบและแก๊สธรรมชาติ การสำรวจน้ำมันดิบและแก๊สธรรมชาติ วิธีและขั้นตอนการกลั่นน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม การปรับปรุงคุณภาพน้ำมันด้วยปฏิกิริยากิริยาเคมี กระบวนการขั้นต่อเนื่องของปิโตรเลียม กระบวนการอัลคิลเลชัน กระบวนการพอลิเมอไรเซชัน กระบวนการคะตะไลติกรีฟอร์มมิง กระบวนการแยกสารประกอบอะโรมาติก กระบวนการเทอร์มอลแครกกิ้ง กระบวนการคะตะไลติกแครกกิ้ง กระบวนการวิซเบรกกิ้งและโค้กกิ้ง กระบวนการไอโซเมอไรเซชัน การนำผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมไปใช้ประโยชน์ทางอุตสาหกรรมเคมี	31-405-197-414 เทคโนโลยีปิโตรเลียมและปิโตรเคมี 2(2-0-4) Petroleum and Petrochemical Technology สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของน้ำมันดิบและแก๊สธรรมชาติ การสำรวจน้ำมันดิบและแก๊สธรรมชาติ วิธีและขั้นตอนการกลั่นน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม การปรับปรุงคุณภาพน้ำมันด้วยปฏิกิริยากิริยาเคมี กระบวนการขั้นต่อเนื่องของปิโตรเลียม กระบวนการอัลคิลเลชัน กระบวนการพอลิเมอไร-เซชัน กระบวนการคะตะไลติกรีฟอร์มมิง กระบวนการแยกสารประกอบอะโรมาติก กระบวนการเทอร์มอลแครกกิ้ง กระบวนการคะตะไลติกแครกกิ้ง กระบวนการวิซเบรกกิ้งและโค้กกิ้ง กระบวนการไอโซเมอไรเซชัน การนำผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมไปใช้ประโยชน์ทางอุตสาหกรรมเคมี	- เปลี่ยนแปลงรหัสและลดหน่วยกิต
31-405-027-408 กระบวนการผลิตยาง 3(3-0-6) Rubber Production Processes วัสดุยาง โครงสร้าง สมบัติ และการใช้งานของยางชนิดต่างๆ เคมีและเทคโนโลยีของการวัลคาไนซ์ยาง สมบัติทางกายภาพของยาง วัสดุสำหรับผสมและเสริมแรงให้กับยาง	31-405-197-415 ยางและเทคโนโลยียาง 3(3-0-6) Rubber and Technology วัสดุยาง โครงสร้าง สมบัติ และการใช้งานของยางชนิดต่างๆ เคมีและเทคโนโลยีของการวัลคาไนซ์ยาง วัสดุสำหรับผสมและเสริมแรงให้กับยาง กระบวนการเตรียมและผสมยางกับสารเติมแต่ง กระบวนการขึ้นรูปวัสดุยาง	- เปลี่ยนแปลงรหัสและชื่อรายวิชา - มีการเรียบเรียงคำอธิบายรายวิชาใหม่เพื่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่ต่อเนื่องตามลำดับ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
กระบวนการเตรียมและผสมยางกับสารเติมแต่ง กระบวนการขึ้นรูปวัสดุยาง การออกแบบและวิศวกรรมของผลิตภัณฑ์ยาง การตรวจสอบและทดสอบสมบัติผลิตภัณฑ์	การออกแบบและวิศวกรรมของผลิตภัณฑ์ยาง การตรวจสอบและทดสอบสมบัติผลิตภัณฑ์	
31-405-029-404 การเตรียมสหกิจศึกษา 1(1-0-2) Pre-Cooperative Education ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสหกิจศึกษา การพัฒนาบุคลิกภาพ การนำเสนอโครงการ/ผลงาน อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในโรงงาน และ 5ส. การจัดการคุณภาพ วัฒนธรรมองค์กร ทักษะต่างๆที่รวมถึง การปฏิบัติงาน การสื่อสารและการทำงานเป็นทีม คอมพิวเตอร์ ภาษาต่างประเทศ การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม การแก้ปัญหาเฉพาะหน้าและการตัดสินใจ การวางแผน การคิดวิเคราะห์เชิงกลยุทธ์ และอื่น ๆ ตามที่สาขาพิจารณา	31-405-199-401 การเตรียมความพร้อมก่อนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 1(1-0-2) Preparation before Professional Experience หลักการและแนวคิดของการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ การสมัครงานและการสัมภาษณ์งาน การพัฒนาบุคลิกภาพในการทำงาน การปรับตัวในองค์กร การทำงานเป็นทีม จรรยาบรรณวิชาชีพ กฎหมายแรงงาน การประกันสังคม ระบบมาตรฐานการประกันคุณภาพและความปลอดภัยในการทำงาน การสื่อสารในองค์กร การเลือกหัวข้อปัญหา การวางแผน การวิเคราะห์และการแก้ปัญหา การเขียนรายงานและการนำเสนอ หมายเหตุ การวัดการประเมินผลการศึกษา ให้ระดับคะแนนตัวอักษร ดังต่อไปนี้	- เปลี่ยนแปลงรายวิชาการเตรียมสหกิจศึกษา เป็นรายวิชาการเตรียมความพร้อมก่อนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เพื่อให้นักศึกษาทั้งแผนฝึกงานและแผนสหกิจศึกษา ได้ทบทวนหลักการและทฤษฎีพื้นฐานเกี่ยวกับงานทางเคมี และเตรียมความพร้อมก่อนฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานประกอบการ
31-405-029-301 การฝึกงาน 3(0-40-0) Practicum ฝึกปฏิบัติงานจริงในหน่วยงานหรือสถานประกอบการด้านเคมีอย่างมีระบบไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง	31-405-199-402 การฝึกงาน 2 6(0-40-0) Practicum 2 การปฏิบัติงานเสมือนเป็นพนักงานในสถานประกอบการที่ตรงกับสาขาวิชาชีพ และเหมาะสมกับความรู้ความสามารถ กระบวนการทำงานและประยุกต์ใช้ความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การจัดทำรายงานหรือบันทึกการปฏิบัติงานจากการทำงานเป็นฐานบนพื้นฐานการมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดี	- เปลี่ยนแปลงรายวิชาการฝึกงาน(หลักสูตรเดิม 3 หน่วยกิต ที่ฝึกปฏิบัติไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมงหรือประมาณ 2 เดือน) เป็นรายวิชาการฝึกงาน 2 จำนวน 6 หน่วยกิต และมีระยะเวลาในการฝึกงาน 4 เดือน เท่าการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา เพื่อให้นักศึกษาได้มีระยะเวลาในการฝึกประสบการณ์ในสถานประกอบการมากขึ้น
31-405-029-405 สหกิจศึกษา 6(0-40-0)	31-405-199-403 สหกิจศึกษา 1 6(0-40-0)	-เปลี่ยนแปลงรายวิชาจากเดิม สหกิจศึกษา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
Co-operative Education ฝึกปฏิบัติงานจริงในหน่วยงานหรือสถานประกอบการด้านเคมีอย่างมีระบบ มีที่ปรึกษาในสถานประกอบการ มีโครงงานที่เป็นความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยและสถานประกอบการที่รับผิดชอบ ตลอดระยะเวลา 1 ภาคการศึกษาปกติ หรือไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ มีหัวหน้างานเฉพาะด้านควบคุม ดูแล เพื่อให้เกิดการพัฒนาทักษะและประสบการณ์วิชาชีพ	Co-operative Education การปฏิบัติงานเสมือนเป็นพนักงานในสถานประกอบการที่ตรงกับสาขาวิชาชีพและเหมาะสมกับความรู้ความสามารถ กระบวนการทำงานและหน้าที่ของตำแหน่งงานที่ได้รับมอบหมาย และการประยุกต์ใช้ความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การจัดทำโครงงาน จากกรณีศึกษาหรือการเรียนรู้โดยใช้การแก้ปัญหาเป็นฐาน จรรยาบรรณทางวิชาชีพในการปฏิบัติงาน	เป็น สหกิจศึกษา 1 ตามประกาศมหาวิทยาลัย เรื่อง มาตรฐานรายวิชากลุ่มการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2564 - ปรับคำอธิบายรายวิชา โดยเน้นการจัดทำโครงงาน (Project) จากกรณีศึกษาหรือการเรียนรู้โดยใช้การแก้ปัญหาเป็นฐาน (Case – Based / Problem – Based Learning)
31-405-021-305 วัสดุคาร์บอนและเทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน 2(2-0-4) Carbon Materials and Micro/Nano Technology แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับวัสดุคาร์บอนและเทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน โครงสร้างและการเกิดพันธะในวัสดุคาร์บอน สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของวัสดุคาร์บอน การสังเคราะห์ การหาลักษณะเฉพาะ และการประยุกต์ของวัสดุคาร์บอน กรณีศึกษางานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวกับวัสดุคาร์บอนและเทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน		- ยุบ/ยกเลิกรายวิชาด้านวัสดุศาสตร์ ให้คงเหลือ 1 รายวิชา คือ เคมีวัสดุ เนื่องจากหลักสูตรต้องการเน้นเทคนิคทางเคมี ภาษาอังกฤษ และเทคโนโลยีสารสนเทศสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
31-405-026-302 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางอุตสาหกรรมเคมี 3(3-0-6) Unit Operations in Chemical Industry เทคนิคพื้นฐานทางเคมีอุตสาหกรรม การทำงานของหมอไอน้ำ คอมเพรสเซอร์ เครื่องสูบ เครื่องวัดอุณหภูมิ วาลว์		- ยุบ/ยกเลิกรายวิชา เนื่องจากหลักสูตรต้องการเน้นเทคนิคทางเคมีด้านต่าง ๆ ภาษาอังกฤษ และเทคโนโลยีสารสนเทศสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยคงเหลือรายวิชาด้านอุตสาหกรรม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
และเกจ ระบบควบคุมอัตโนมัติ การควบคุมและใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ในอุตสาหกรรมด้านการแลกเปลี่ยนความร้อน การหล่อเย็น การระเหย การอบแห้งการตกผลึก การควบคุมความชื้น การดูดซับและดูดซึม การสกัดและการชะล้าง		
31-405-026-304 การเขียนแบบวิศวกรรมสำหรับงานทางอุตสาหกรรมเคมี 2(1-2-3) Engineering Drawing for Chemical Industry Works การเขียนแบบตัวอักษร การใช้โปรแกรมและเครื่องมือเขียนแบบ เรขาคณิตประยุกต์ การเขียนแบบภาพฉาย การกำหนดขนาด การเขียนแบบภาพตัดและข้อยกเว้น การเขียนภาพสามมิติแบบไอโซเมตริกและแบบออปลิค การเขียนภาพแบบสเกตช์ แบบสั่งงาน		- ยุบ/ยกเลิกรายวิชา เนื่องจากหลักสูตรต้องการเน้นเทคนิคทางเคมีด้านต่าง ๆ ภาษาอังกฤษ และเทคโนโลยีสารสนเทศสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
31-405-026-306 เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม 3(3-0-6) Industrial Economics ทฤษฎีเชิงยุทธศาสตร์อุตสาหกรรม ความสำคัญของภาคอุตสาหกรรมและอุตสาหกรรมในระบบเศรษฐกิจไทย วิวัฒนาการของนโยบายอุตสาหกรรมในประเทศไทย บทบาทของการค้าและการลงทุนต่างประเทศในภาคอุตสาหกรรมและปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลต่ออุตสาหกรรมของไทย ปัญหาจากการพัฒนาอุตสาหกรรมเร่งด่วน		- ยุบ/ยกเลิกรายวิชา เนื่องจากหลักสูตรต้องการเน้นเทคนิคทางเคมีด้านต่าง ๆ ภาษาอังกฤษ และเทคโนโลยีสารสนเทศสอดคล้อง กับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

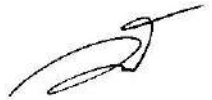
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
31-405-026-307 การจัดการการผลิตและการดำเนินงาน 2(2-0-4) Production and Operation Management วางแผนการผลิตโดยรวม การจัดการคลังสินค้า การวางแผนทรัพยากรการผลิต การจัดลำดับงานและตารางการผลิต การจัดการโซ่อุปทาน		- ยุบ/ยกเลิกรายวิชา เนื่องจากหลักสูตรต้องการเน้นเทคนิคทางเคมีด้านต่าง ๆ ที่ภาษาอังกฤษ และเทคโนโลยีสารสนเทศสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
31-405-027-409 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซีเมนต์ 2(2-0-4) Science and technology of Cement ประวัติซีเมนตอนินทรียกลุมแคลคาเรียส ปูนทนไฟและคอนกรีต นิยามและการจำแนกประเภท การผลิตปอรตแลนดซีเมนต์ ไฮเดรชันของซีเมนต์ ปูนทนไฟ คอนกรีต สารเติมแตงบางชนิดในปูนทนไฟและคอนกรีต การทดสอบมาตรฐานสำหรับซีเมนต์ ปูนทนไฟ และคอนกรีต พฤติกรรมทางกายภาพของคอนกรีตหลังการเท และคอนกรีตเสริมแรง		- ยุบ/ยกเลิกรายวิชา เนื่องจากหลักสูตรต้องการเน้นเทคนิคทางเคมีด้านต่าง ๆ ที่ภาษาอังกฤษ และเทคโนโลยีสารสนเทศสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
13. การประกันคุณภาพหลักสูตร	**13. การประกันคุณภาพหลักสูตร**	
การบริหารจัดการหลักสูตรมีการกำหนดระบบการประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตร เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ดังนี้ 1. จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรไม่น้อยกว่า 5 คน และเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้และอยู่ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น กรณีหลักสูตรปริญญาตรีที่มีวิชาเอกกำหนดให้ต้องมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรไม่น้อยกว่า 3 คนต่อกลุ่มวิชาเอกของหลักสูตร โดยมีคุณวุฒิสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับหลักสูตรสาขาวิชาหรือวิชาเอกที่เปิด สอน 2. คุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องมีคุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน 3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง	การประกันคุณภาพระดับหลักสูตรเน้นที่การจัดการเรียนการสอนโดยพิจารณาคุณภาพภายใน 3 มิติ คือ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลผลิต/ผลลัพธ์ โดยมีรูปแบบเริ่มจากผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่จะให้เกิดกับตัวผู้เรียน การแปลงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังไปสู่โปรแกรมการศึกษาและวิธีที่จะทำให้บรรลุผลสัมฤทธิ์ผ่านกลยุทธ์การจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล การประเมินคุณภาพระดับโปรแกรมการศึกษาของ AUNQA ใช้ระบบการประเมินจากคะแนนเต็ม 7 ในลักษณะ Rating scale โดยที่เกณฑ์การประเมินคุณภาพระดับโปรแกรมหรือระดับหลักสูตรการศึกษา ประกอบด้วย เกณฑ์ AUN-QA (Version 4.0) จำนวน 8 ข้อ และในแต่ละเกณฑ์ยังประกอบด้วยเกณฑ์การพิจารณาย่อย ๆ 53 ตัวบ่งชี้ เกณฑ์หลักในการประเมินคุณภาพ มีดังนี้ 1. Expected Learning Outcomes จำนวน 5 ตัวบ่งชี้ 2. Programme Structure and Content จำนวน 7 ตัวบ่งชี้ 3. Teaching and Learning Approach จำนวน 6 ตัวบ่งชี้ 4. Student Assessment จำนวน 7 ตัวบ่งชี้ 5. Academic Staff จำนวน 8 ตัวบ่งชี้ 6. Student Support Services จำนวน 6 ตัวบ่งชี้ 7. Facilities and Infrastructure จำนวน 9 ตัวบ่งชี้ 8. Output and Outcomes จำนวน 5 ตัวบ่งชี้	- มีการปรับระบบการประกันคุณภาพหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์ระบบการประกันคุณภาพของ AUN-QA

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะทำหน้าที่เป็นกรรมการบริหารหลักสูตร ภายใต้การกำกับดูแลของคณบดี รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย หัวหน้าสาขา และประธานหลักสูตรตามลำดับ 5. กรรมการบริหารหลักสูตรมีหน้าที่ในการวางแผนการเรียนการสอน พิจารณาความจำเป็นด้านทรัพยากรบุคคล วัสดุ/อุปกรณ์ และห้องปฏิบัติการต่าง ๆ รวมถึงการจัดทำงบประมาณในการบริหารและดำเนินการหลักสูตร เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ติดตาม และรวบรวมข้อมูลในด้านต่าง ๆ สำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรโดยกระทำอย่างต่อเนื่องทุกปี 6. การดำเนินงานให้เป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ 7. การปรับปรุงหลักสูตรจะดำเนินการตามรอบระยะเวลาที่กำหนดไม่เกิน 5 ปี โดยกำหนดให้ดำเนินการให้แล้วเสร็จ (ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบโดยสภามหาวิทยาลัย) เพื่อใช้หลักสูตรจัดการเรียนการสอนในปีที่ 6		

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
14. อื่นๆ	**14. อื่นๆ**	
ไม่มี	ไม่มี	

รับรองข้อมูล



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิมลรัตน์ ทองภูธร)

ประธานหลักสูตร

วันที่.....27...เดือน..กุมภาพันธ์.....พ.ศ..2568.....

ภาคผนวก ฌ

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรและประวัติผู้ทรงคุณวุฒิ



คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
วิทยาเขตขอนแก่น
ที่ ๑๔๙/ ๒๕๖๗
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘)

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และตรงตามวัตถุประสงค์

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๙ มาตรา ๒๗ และมาตรา ๒๙ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. ๒๕๔๘ ประกอบกับระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการเบิกจ่ายค่าตอบแทนกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้แทนองค์กรวิชาชีพเพื่อพัฒนาหลักสูตรและวิพากษ์ร่างหลักสูตร พ.ศ. ๒๕๖๒ ประกอบกับคำสั่งสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ที่ ๐๑๖/๒๕๖๕ เรื่อง แต่งตั้งรองอธิการบดีและรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ลงวันที่ ๒๗ กันยายน ๒๕๖๕ และคำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ที่ ๒๐๙๘/๒๕๖๒ เรื่อง มอบอำนาจให้รองอธิการบดีประจำวิทยาเขตปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี ลงวันที่ ๒ ธันวาคม ๒๕๖๒ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘) ดังนี้

๑) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภฤกษ์	ชามงคลประดิษฐ์	ประธานกรรมการ
๒) รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวภาคย์	ธีราทรง	ผู้ทรงคุณวุฒิ (สจล.)
๓) นางพัทจารี	กำบุญมา	ผู้ทรงคุณวุฒิ (โรงเรียนบุญเหลือวิทยานุสรณ์)
๔) นางสาวสุขุมาลย์	วัฒนาศิริตระกูล	ผู้ทรงคุณวุฒิ (บจก.พานาโซนิค แมนูแฟคเจอริ่ง ประเทศไทศ สาขาขอนแก่น)
๕) นายเกียรติภูมิ	แสงสร	กรรมการ (บจก.คอร์สเมติค แลบ)
๖) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิมลรัตน์	ทองภูธร	กรรมการ (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)
๗) รองศาสตราจารย์ ดร.ญาณวรรธน์	แสนตลาดชัยกิตติ์	กรรมการ (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)
๘) รองศาสตราจารย์ ดร.ฐิติกานต์	สมบูรณ์	กรรมการ (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)
๙) อาจารย์ ดร.ละออ	สมสกีสิทธิ์	กรรมการ (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)
๑๐) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัชนี	พัฒชะนะ	กรรมการ (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)
๑๒) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีพร	เบ้าอุฬาล	กรรมการและเลขานุการ (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)
๑๓) นางสาวกนกลักษณ์	ตรีเดช	ผู้ช่วยเลขานุการ

/มีหน้าที่..

มีหน้าที่

๑) พัฒนาหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และให้สอดคล้องกับกฎกระทรวงมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ และเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕

๒) ให้คิดภาระงานที่ปฏิบัติตามคำสั่งฯ รวมจำนวนชั่วโมงที่ปฏิบัติงานจริง ๘ ชั่วโมง คิดเป็น ๓ ชั่วโมงทำการ/สัปดาห์/ภาคการศึกษาปกติ (สำหรับบุคลากรสายผู้สอน) และคิดเป็น ๓ ชั่วโมงทำการ/สัปดาห์/ภาคการศึกษาปกติ (สำหรับบุคลากรสายสนับสนุน)

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๘ มีนาคม ๒๕๖๗ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๓ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

(นายปริญ นาชัยสิทธิ์)
รองอธิการบดีประจำวิทยาเขตขอนแก่น ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน



คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
วิทยาเขตขอนแก่น
ที่ ๒๖๗ / ๒๕๖๗
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘)

เพื่อให้การดำเนินการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และตรงตามวัตถุประสงค์

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๔ มาตรา ๒๗ และมาตรา ๒๙ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. ๒๕๔๘ ประกอบกับระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการเบิกจ่ายค่าตอบแทนกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้แทนองค์กรวิชาชีพเพื่อพัฒนาหลักสูตรและวิพากษ์ร่างหลักสูตร พ.ศ. ๒๕๖๒ ประกอบกับคำสั่งสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ที่ ๐๑๖/๒๕๖๕ เรื่อง แต่งตั้งรองอธิการบดีและรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ลงวันที่ ๒๗ กันยายน ๒๕๖๕ และคำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ที่ ๒๐๙๘/๒๕๖๒ เรื่อง มอบอำนาจให้รองอธิการบดีประจำวิทยาเขตปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี ลงวันที่ ๒ ธันวาคม ๒๕๖๒ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘) ดังนี้

๑) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภฤกษ์	ชามงคลประดิษฐ์	ประธานกรรมการ
๒) รองศาสตราจารย์ ดร.วีณา	เสียงเพราะ	ผู้ทรงคุณวุฒิ (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ)
๓) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชุลิดา	เหมตะศิลป์	ผู้ทรงคุณวุฒิ (มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์)
๔) ดร.ทวีสันต์	วิชัยวงษ์	ผู้ทรงคุณวุฒิ (สภาอุตสาหกรรมจังหวัดขอนแก่น)
๕) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิมลรัตน์	ทองภูธร	กรรมการ (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)
๖) รองศาสตราจารย์ ดร.ญาณวรรธน์	แสนตลาดชัยกิตติ์	กรรมการ (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)
๗) รองศาสตราจารย์ ดร.ฐิติกานต์	สมบูรณ์	กรรมการ (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)
๘) อาจารย์ ดร.ละออ	สมสกีสิทธิ์	กรรมการ (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)
๙) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัชนี	พัฒชะนะ	กรรมการ (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)
๑๐) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีพร	เบ้าอุฬาล	กรรมการและเลขานุการ (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)
๑๑) นางสาวกนกลักษณ์	ตรีเดช	ผู้ช่วยเลขานุการ

/มีหน้าที่..

มีหน้าที่

๑) วิพากษ์หลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม และให้สอดคล้องกับกฎกระทรวงมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ และเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕

๒) ให้คิดภาระงานที่ปฏิบัติตามคำสั่งฯ รวมจำนวนชั่วโมงที่ปฏิบัติงานจริง ๘ ชั่วโมง คิดเป็น ๓ ชั่วโมงทำการ/สัปดาห์/ภาคการศึกษาปกติ (สำหรับบุคลากรสายผู้สอน) และคิดเป็น ๓ ชั่วโมงทำการ/สัปดาห์/ภาคการศึกษาปกติ (สำหรับบุคลากรสายสนับสนุน)

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๒ พฤษภาคม ๒๕๖๗ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๗ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

(นายปริญ นาขัยสิทธิ์)
รองอธิการบดีประจำวิทยาเขตขอนแก่น ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

ประวัติผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกเพื่อพิจารณาหลักสูตร

1. ประวัติส่วนตัว
   - ชื่อ-นามสกุล ..นางสาววีณา เสียงเพราะ.....อายุ....47.....ปี
   - ตำแหน่งทางวิชาการ....รองศาสตราจารย์.....
   - ตำแหน่งทางบริหาร.....ไม่มี.....
   - ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) ด้าน .....วิชาการ.....

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก
		สถาบัน
วท.ด.	วิทยาศาสตร์ เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 2)	วิทยาศาสตร์ เคมี	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

3. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.....ถึง.....	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่งงาน	ระยะเวลา
2557-ปัจจุบัน	ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	รองศาสตราจารย์	11 ปี
2553-2556	ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	4 ปี
2542-2552	ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	อาจารย์	10 ปี

4. ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์ทำงาน

4.1 งานวิจัย

4.1.1 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (อยู่ในฐานข้อมูลของ สป.อว.)

จำนวนทั้งหมด...4.....เรื่อง ซึ่งเป็นงานวิจัยย้อนหลังภายใน 5 ปี (นับจากปีการศึกษาที่เริ่มใช้หลักสูตร) จำนวน....2.. เรื่อง ดังนี้

1. Hirunsak S, Siangproh W. Proceedings of the 1st International Conference on Advanced Materials for Printed Electronics and Sensors (ICAMPS2020); 2020 Sep 10-11; E-conference, p. 1-9.

2. Anekrattanasap A, Siangproh W. Proceedings of The Pure and Applied Chemistry International Conference 2020 (PACCON2020); 2020 Feb 13-14; Bangkok, Thailand, p. 80-84.

3. Duchda P, Siangproh W. Proceedings of Researchfora International Conference 2019; 2019 Mar 27-28; Osaka, Japan, p. 54-58.

4. Kruekaew S, Siangproh W. Proceedings of the Pure and Applied Chemistry International Conference 2019 (PACCON 2019); 2019 Feb 7-8; Bangkok, Thailand, p. 15-20.

4.1.2 บทความวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ฉบับเต็มจากการประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ (2563-2567) จำนวนทั้งหมด...43.....เรื่อง ซึ่งเป็นบทความวิจัยย้อนหลังภายใน 5 ปี ดังนี้

1. Pholsiri, T., Khamcharoen, W., Suksuwan, A., Vimolmangkang, S., **Siangproh, W.,** Chailapakul, O., Dual-mode electrochemical/colorimetric capillary-driven microfluidic device for simultaneous determination of Δ^9-tetrahydrocannabinol and cannabidiol in cannabis flower, Sensors and Actuators B: Chemical, 2024, 417, 136152.
2. Khamcharoen, W., **Siangproh, W.**, Henry, C. S., Sreamsukcharoenchai N., Ratthawongjirakul, P., Chailapakul, O. Sensors and Actuators B: ChemicalThis link is disabled., 2024, 401, 135016
3. Yomthiangthae, P., del Valle, M., **Siangproh, W.**, Modification of bismuth film and poly(L-hydroxyproline) onto a screen-printed graphene electrode: A step towards a non-enzymatic platform for determining L-hydroxyproline in human urine samples. Talanta, 2024, 267, 125250.
4. Kaewjua, K., **Siangproh W.**, Innovative electrochemical platform for the simultaneous determination of l-DOPA and l-tyrosine using layer-by-layer assembled L-proline-linked nanodiamonds on printed graphene, Microchimica Acta. 2023, 190 (10), 398.
5. Jesadabundit, W., Jampasa, S., Crapnell, R.D., **Siangproh, W.,** Chailapakul, O., Toward the rapid diagnosis of sepsis: dendritic copper nanostructure functionalized diazonium salt modified screen-printed graphene electrode for IL-6 detection, Microchimica Acta. 2023, 190 (9), 362.
6. Promvichai S., Kaewjua K., Meoipun A., Chailapakul O., Chotsuwan C., **Siangproh W.,** Effect of magnesium chloride in supporting electrolyte for enhancing sensitive and selective electrochemical sensor: An approach for anti-rheumatic sulfasalazine detection, Journal of The Electrochemical Society. 2023, 170 (6), 067502.
7. Thangphatthanarungruang J., Chotsuwan C., **Siangproh W.**, Single-step electropolymerization on a printed sensor towards a conductive thin film polymer for the simultaneous determination of drug metabolites: 5-aminosalicylic acid and sulfapyridine, Analyst. 2023, 148, 3107.
8. Meoipun A., Kaewjua K., Chailapakul O., **Siangproh W.,** A simple and fast flow injection amperometry for the determination of methimazole in pharmaceutical preparations using an unmodified boron-doped diamond electrode, ADMET & DMPK. 2023, 11(2), 303.
9. Pholsiri T., Khamcharoen W., Vimolmangkang S, **Siangproh W.**, Chailapakul O., Paper-based electrochemical sensor for simultaneous detection of salivary Δ^9-tetrahydrocannabinol and thiocyanate to differentiate illegal cannabis smokers, Sensors and Actuators B: Chemical. 2023, 383, 133571.

10. Thangphatthanarungruang J., Chotsuwan C., **Siangproh W.,** A novel and easy-to-construct polymeric L-glutamic acid-modified sensor for urinary 1-hydroxypyrene detection: Human biomonitoring of polycyclic aromatic hydrocarbons exposure, Talanta. 2023, 253, 123929.
11. Clark, K.M., Schenkel, M.S., Pittman, T.W., Samper, I.C., Anderson, L.B.R., Khamcharoen, W., Elmegerhi, S., Perera, R., **Siangproh, W.,** Kennan, A.J., Geiss, B.J., Dandy, D.S., Henry, C.S. Electrochemical Capillary Driven Immunoassay for Detection of SARS-CoV-2. ACS Measurement Science Au. 2022, 2(6), 584-594.
12. Khamcharoen W., Duchda P., Songsrirote K., Ratanawimarnwong N., Limchoowong N., Jittangprasert P., Mantim T., **Siangproh W.,** An application of miniaturized electrochemical sensing for determination of arsenic in herbal medicines, Analytical Methods. 2022, 14, 3087.
13. Yomthiangthae P., Chailapakul O., **Siangproh W.,** Rapid urinary albumin detection using a simple redox cycling process coupled with a paper-based device, Journal of Electroanalytical Chemistry. 2022, 911, 1162308.
14. Thangphatthanarungruang J., Chotsuwan C., Jampasa S., **Siangproh W.**, A new nanocomposite-based screen-printed graphene electrode for sensitive and selective detection of 8-hydroxy-2′-deoxyguanosine, FlatChem. 2022, 32, 100335.
15. Charoenkitamorn K., **Siangproh W.**, Chailapakul O., Oyama M., Chaneam S., Simple portable voltammetric sensor using anodized screen-printed graphene electrode for the quantitative analysis of p-Hydroxybenzoic acid in cosmetics, ACS Omega. 2022, 7 (18), 16116.
16. Lomae A., Chaiyo S., Chailapakul O., **Siangproh W.,** Panchompoo J., Fully integrated colorimetric sensor based on transparency substrate for salbutamol determination, MethodsX. 2022, 9, 101913,
17. Pungjunun K., Yakoh A., Chaiyo S., **Siangproh W.,** Praphairaksit N., Chailapakul O., Smartphone-based electrochemical analysis integrated with NFC system for the voltammetric detection of heavy metals using a screen-printed graphene electrode, Microchimica Acta. 2022, 189, 191.
18. Pholsiri T., Lomae A., Pungjunun K., Vimolmangkang S., **Siangproh W.**, Chailapakul O., A chromatographic paper-based electrochemical device to determine Δ^9-tetrahydrocannabinol and cannabidiol in cannabis oil, Sensors and Actuators B: Chemical. 2022, 355, 131353.
19. Khamcharoen W., Henry C.S., **Siangproh W.**, A novel L-cysteine sensor using in-situ electropolymerization of L-cysteine: Potential to simple and selective detection, Talanta. 2022, 237122983.
20. Kaewjua, K., **Siangproh W.**, A novel tyramine sensing-based polymeric L-histidine film-coated screen-printed graphene electrode: Capability for practical applications, Electrochimica Acta. 2022, 419, 140388.

21. Hirunsak S., Kaewjua K., Charoenkitamorn K., Chailapakul O., **Siangproh W.**, Anodically Pretreated Electrodes Using a Nontoxic Reagent: A New Voltammetric Sensing for Selective and Simultaneous Determination of Synthetic Dyes, Journal of the Electrochemical Society. 2022, 169(2), 027514.
22. Thangphatthanarungruang J., Lomae A., Chailapakul O., Chaiyo S., **Siangproh W.**, A low-cost paper-based diamond electrode for trace copper analysis at on-site environmental area, Electroanalysis. 2021, 33 (1), 226.
23. Samper I.C., Sánchez-Cano A., Khamcharoen W., Jang I., **Siangproh W.**, Baldrich E., Geiss B.J., Dandy D.S., Henry C.S., Electrochemical Capillary-Flow Immunoassay for Detecting Anti-SARS-CoV-2 Nucleocapsid Protein Antibodies at the Point of Care, ACS Sensors. 2021, 6, 4067.
24. Pungjunun K., Yakoh A., Chaiyo S., Praphairaksit N., **Siangproh W.**, Kalcher K., Chailapakul O., Laser engraved microapillary pump paper-based microfluidic device for colorimetric and electrochemical detection of salivary thiocyanate, Microchimica Acta. 2021, 188, 140.
25. Khamcharoen W., **Siangproh W.**, A multilayer microfluidic paper coupled with an electrochemical platform developed for sample separation and detection of dopamine, New Journal of Chemistry. 2021, 45, 12886.
26. Jesadabundit W., Jampasa S., Patarakul K., **Siangproh W.**, Chailapakul O., Enzyme-free impedimetric biosensor-based molecularly imprinted polymer for selective determination of L-hydroxyproline, Biosensors and Bioelectronics. 2021, 191, 113387.
27. Boonkaew S., Yakoh A., Chuaypen N., Tangkijvanich P., Rengpipat S., **Siangproh W.**, Chailapakul O., An automated fast-flow/delayed paper-based platform for the simultaneous electrochemical detection of hepatitis B virus and hepatitis C virus core antigen, Biosensors and Bioelectronics. 2021, 193, 113543.
28. Boonkaew S., Jang I., Noviana E., **Siangproh W.**, Chailapakul O., Henry C.S., Electrochemical paper-based analytical device for multiplexed, point-of-care detection of cardiovascular disease biomarkers, Sensors and Actuators, B: Chemical. 2021, 330, 129336.
29. Teengam P., **Siangproh W.,** Tontisirin S., Jiraseree-amornkun A., Chuaypen N., Tangkijvanich P., Henry C. S., Ngamrojanavanich N., Chailapakul O., NFC-enabling smartphone-based portable amperometric immunosensor for hepatitis B virus detection, Sensors and Actuators B: Chemical. 2021, 326, 128825.
30. Jampasa S., Pummoree J., **Siangproh W.,** Khongchareonporn N., Ngamrojanavanich N., Chailapakul O., Chaiyo S., "Signal-On" electrochemical biosensor based on a competitive immunoassay format for the sensitive determination of oxytetracycline. Sensors and Actuators B: Chemical. 2020, 320, 128389.
31. Thangphatthanarungruang J., Yakoh A., Laocharoensuk R., Chotsuwan C., Chailapakul O., **Siangproh W.**, High-efficient of graphene nanocomposite: Application to rapidly simultaneous identification

and quantitation of fat-soluble vitamins in different matric samples. Journal of Electroanalytical Chemistry. 2020, 873, 114361.

32. Pungjunun K., Nantaphol S., Praphairaksit N., **Siangproh W.,** Chaiyo S., Chailapakul O., Enhanced sensitivity and separation for simultaneous determination of tin and lead using paper-based sensors combined with a portable potentiostat. Sensors and Actuators B: Chemical. 2020, 318, 128241.
33. Yomthiangthae P., Kondo T., Chailapakul O., **Siangproh W.,** The effects of the supporting electrolyte on the simultaneous determination of vitamin B2, vitamin B6, and vitamin C using a modification-free screen-printed carbon electrode, New Journal of Chemistry. 2020, 44, 12603.
34. Nakthong P., Kondo T., Chailapakul, O., **Siangproh, W.,** Development of an unmodified screen-printed graphene electrode for nonenzymatic histamine detection, Analytical Methods. 2020, 12, 5407.
35. Nantaphol S., Moonla C., Promvichai S., Tangkuaram T., Chailapakul O., **Siangproh W.**, A new alternative assay for sensitive analysis of ethylene thiourea and propylene thiourea in fruit samples after their separation, Analytical Methods. 2020, 12, 3705.
36. Boonkaew S., Teengam P., Jampasa S., Rengpipat S., **Siangproh W.**, Chailapakul O., Cost-effective paper-based electrochemical immunosensor using a label-free assay for sensitive detection of ferritin, Analyst. 2020, 145, 5019.
37. Charoenkitamorn K., Chotsuwan C., Chaiyo S., **Siangproh W.,** Chailapakul O., A new ready-to-use gel-based electrolyte for paraquat sensor, Sensors and Actuators, B: Chemical. 2020, 315, 128089.
38. Duenchay P., Kaewjua K., Chailapakul O., **Siangproh W.,** Application of modifier-free gold nanoparticle colorimetric sensing for rapid screening and detection of vitamin B1, New Journal of Chemistry. 2020, 44, 9223.
39. Thepmanee O., Prapainop K., Noppha O., Rattanawimanwong N., **Siangproh W.,** Chailapakul O., Songsrirote K., A simple paper-based approach for arsenic determination in water using hydride generation coupled with mercaptosuccinic-acid capped CdTe quantum dots, Analytical Methods. 2020, 12, 2718.
40. Yakoh A., **Siangproh W.,** Chailapakul O., Ngamrojanavanich N., Optical Bioelectronic Device Based on a Screen-Printed Electroluminescent Transducer, ACS Applied Materials and Interfaces. 2020, 12, 22543.
41. Chaiyo S., Jampasa S., Thongchue N., Mehmeti E., **Siangproh W.**, Chailapakul O., Kalcher K., Wide electrochemical window of screen-printed electrode for determination of rapamycin using ionic liquid/graphene composites, Microchimica Acta. 2020, 187, 245.

42. Jesadabundit W., Chaiyo S., **Siangproh W.,** Chailapakul O., Wide electrochemical window of screen-printed electrode for determination of rapamycin using ionic liquid/graphene composites, ChemElectroChem. 2020, 7, 155.
43. Chailapakul O., **Siangproh W.,** Jampasa S., Chaiyo S., Teengam P., Yakoh A., Pinyorospathum C., Paper-based sensors for the application of biological compound detection, Comprehensive Analytical Chemistry. 2020, 89, 31.

4.2. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

6 อนุสิทธิบัตร

1. เลขที่อนุสิทธิบัตร 18014 เรื่อง อุปกรณ์เคมีไฟฟ้าสำหรับการตรวจวัดสารฮีสตามีนโดยใช้ขั้วไฟฟ้ากราฟีนและวิธีการตรวจวัดสารฮีสตามีนด้วยอุปกรณ์ดังกล่าว
2. เลขที่อนุสิทธิบัตร 21131 เรื่อง วิธีการตรวจวัดสารฮีสตามีนด้วยอนุภาคเงินขนาดนาโนเมตร (Silver nanoparticles)
3. เลขที่อนุสิทธิบัตร 20494 เรื่อง อุปกรณ์เคมีไฟฟ้าฐานกระดาษแบบพับสำหรับตรวจวัดปริมาณแอลซีสเทอีนในอาหารฮาลาล
4. เลขที่อนุสิทธิบัตร 24049 เรื่อง อุปกรณ์เคมีไฟฟ้าและของไหลจุลภาคฐานกระดาษสำหรับตรวจวัดโดพามีน
5. เลขที่อนุสิทธิบัตร 24051 เรื่อง กระบวนประดิษฐ์ขั้วไฟฟ้าแกรฟีนพิมพ์สกรีนที่ดัดแปรด้วยฟิล์มบิสมัทและพอลิไฮดรอกซีโพรลีนและการตรวจวัดสารไฮดรอกซีโพรลีนด้วยอุปกรณ์ดังกล่าว
6. เลขที่อนุสิทธิบัตร 24220 เรื่อง การพัฒนาอุปกรณ์การตรวจวิเคราะห์โดยอาศัยหลักการเปเปอร์โครมาโทกราฟีร่วมกับเทคนิคทางเคมีไฟฟ้าสำหรับการตรวจวัด Δ9-เตตร้าไฮโดรแคนนาบินอลและแคนาบิไดออลในน้ำมันกัญชา

13 เลขที่คำขอสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตร

1. เลขที่คำขอสิทธิบัตร 2001007297 เรื่อง กระบวนการผลิตขั้วไฟฟ้าพิมพ์สกรีนสำหรับการวิเคราะห์ทางเคมีไฟฟ้า
2. เลขที่คำขออนุสิทธิบัตร 1903001544 เรื่อง อุปกรณ์ฐานกระดาษแบบไหลผ่านตามลำดับสำหรับกาตรวจวัดสารเชิงเคมีไฟฟ้า
3. เลขที่คำขออนุสิทธิบัตร 1903001545 เรื่อง อุปกรณ์ฐานกระดาษแบบหยุดการไหลสำหรับการตรวจวัสารเชิงเคมีไฟฟ้า
4. เลขที่คำขออนุสิทธิบัตร 1903001251 เรื่อง กรรมวิธีการผลิตขั้วไฟฟ้าพิมพ์สกรีนแกรฟีนผสมอนุภาคนาโนของบิสมัทสำหรับการตรวจวัดสารตะกั่วและดีบุกในอาหาร
5. เลขที่คำขออนุสิทธิบัตร 2001007296 เรื่อง วิธีการตรวจวัดสารหนูโดยใช้ขั้วไฟฟ้าพิมพ์สกรีนกราฟีร่วมกับการใช้สารละลายทองคำช่วยเพิ่มสัญญาณ
6. เลขที่คำขออนุสิทธิบัตร 2103003209 เรื่อง กระบวนการตรวจวัดทางเคมีไฟฟ้าของซัลฟาซาลาซีนด้วยขั้วไฟฟ้าพิมพ์สกรีนกราฟีน

7. เลขที่คำขออนุสิทธิบัตร 2103002152 เรื่อง วิธีการตรวจวัดโปรตีนอัลบูมินด้วยอุปกรณ์เคมีไฟฟ้าฐานกระดาษร่วมกับการใช้สารละลายเฟอร์ริไซยาไนด์และเมทิลีนบลู
8. เลขที่คำขออนุสิทธิบัตร 2103002153 เรื่อง อุปกรณ์เคมีไฟฟ้าสำหรับการตรวจวัดสารเอทไฮดรอกซี่ทูดีออกซี่กัวโนซีนในตัวอย่างทางชีวภาพและวิธีการตรวจวัดสารเอทไฮดรอกซี่ทูดีออกซี่กัวโนซีนในตัวอย่างทางชีวภาพด้วยอุปกรณ์เคมีไฟฟ้าดังกล่าว
9. เลขที่คำขออนุสิทธิบัตร 2103003565 เรื่อง วิธีการตรวจวัดปริมาณไทรามีนด้วยอุปกรณ์รับรู้ทางเคมีไฟฟ้าฐานแผ่นใสที่ดัดแปรผิวหน้าขั้วไฟฟ้าด้วยวัสดุพอลิฮีสทิดีนและวิธีการตรวจวัดด้วยอุปกรณ์ดังกล่าว
10. เลขที่คำขออนุสิทธิบัตร 2203003258 เรื่อง การใช้อนุภาคเงินระดับนาโนเมตรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาน้ำยาเพื่อใช้ในสำหรับการตรวจวัดวิตามินบี 2
11. เลขที่คำขออนุสิทธิบัตร 2203003257 เรื่อง อุปกรณ์ต้นแบบตัวรับรู้ทางเคมีไฟฟ้าฐานพลาสติกพีวีซีเพื่อการตรวจวัดปริมาณเลโวโดปาและแอลไทโรซีนโดยพร้อมกัน
12. เลขที่คำขออนุสิทธิบัตร 2303000445 เรื่อง อุปกรณ์เคมีไฟฟ้าสำหรับการตรวจวัดสารไฟฟว-อะมิโนซาลิไซลิกแอซิดและซัลฟาไพริดีนแบบพร้อมกันในตัวอย่างปัสสาวะด้วยอุปกรณ์ดังกล่าว
13. เลขที่คำขออนุสิทธิบัตร 2203001218 เรื่อง อุปกรณ์เคมีไฟฟ้าสำหรับการตรวจวัดสารเมทาโบไลต์วันไฮดรอกซีไพรีนและวิธีการตรวจวัดสารเมทาโบไลต์วันไฮดรอกซีไพรีนในตัวอย่างปัสสาวะด้วยอุปกรณ์ดังกล่าว

4.3 ตำรา/หนังสือ/บทความทางวิชาการ

1. Anekrattanasap A., Meoipun A., **Siangproh W**. Metal detecting sensors: A review on the transition from traditional sensors to field-portable sensors, Sci. Ess. J. Vol. 39, No. 1(2023), p. 105-144. จำนวน 40 หน้า

2. Khamcharoen, W., Kaewjua, K., Yomthiangthae, P., Anekrattanasap, A., Chailapakul, O., **Siangproh, W.** Recent Developments in Microfluidic Paper-based Analytical Devices for Pharmaceutical Analysis. Current Topics in Medicinal Chemistry. 2022, 22(27), 2241-2260. จำนวน 20 หน้า

3. Kaewjua, K., Nakthong, P., Chailapakul, O., **Siangproh, W.** Flow-based System: A Highly Efficient Tool Speeds Up Data Production and Improves Analytical Performance. Analytical Sciences. 2021, 37(1), 79-92. จำนวน 14 หน้า

4. **Siangproh, W.,** Dungchai, W., Chailapakul, O. Ionic Liquids in Electroanalytical Chemistry: A Review for Further Development and Applications. Handbook of Ionic Liquids: Properties, Applications and Hazards, 2012:79-112. จำนวน 34 หน้า

5. **Siangproh, W.,** Apilux A., Chantarateepra, P., Chailapakul, O. Electroanalytical applications of diamond films. Synthetic Diamond Films, 2011:155-180. จำนวน 26 หน้า

6. **Siangproh, W.**, Tryk D. A., Chailapakul, O. Boron-doped diamond for electroanalytical applications. Recent Advances in Analytical Electrochemistry, 2007:167-197. จำนวน 31 หน้า

5. ประสบการณ์ หรือความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

ความเชี่ยวชาญ เคมีวิเคราะห์ และเคมีวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า

ประสบการณ์การสอน

Lab courses: General Chemistry for chemists, General Chemistry for scientists, Basic Chemistry Laboratory, Analytical Chemistry Laboratory (Qualitative and Quantitative Analysis), Analytical Chemistry Laboratory (Instrumental Analysis)

Lecture courses: General Chemistry I, General Chemistry II, Basic Chemistry I, Analytical Chemistry, Analytical Chemistry I, Statistics for Chemist, Electroanalytical Chemistry, Applied Electrochemistry, Experimental Design in Chemistry, Application of Chemistry in Nanotechnology, Research Methodology, Environmental Chemistry

การเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ตั้งแต่ปี 2556 ถึงปัจจุบัน

ระดับปริญญาโท จำนวน 15 คน ระดับปริญญาเอก จำนวน 16 คน

6. ประสบการณ์ด้านการจัดทำ/วิพากษ์หลักสูตร

- กรรมการบริหารหลักสูตรมหาบัณฑิต สาขาเคมีประยุกต์ ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- กรรมการหลักสูตรดุษฎีบัณฑิต สาขาเคมีประยุกต์ ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- กรรมการสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประวัติผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกเพื่อพิจารณาหลักสูตร

1. ประวัติส่วนตัว
   - ชื่อ-นามสกุล .....นางสาวชุลิดา เหมตะศิลป์.....อายุ....41...ปี
   - ตำแหน่งทางวิชาการ.....ผู้ช่วยศาสตราจารย์.....
   - ตำแหน่งทางบริหาร รองคณบดี ฝ่ายวิชาการและวิจัย คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
   - ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) ด้านวิชาการ.....

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก
		สถาบัน
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต	เคมีอินทรีย์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	เคมีศึกษา	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาศาสตรบัณฑิต	ศึกษาศาสตร์-เคมี	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

3. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.....ถึง.....	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่งงาน	ระยะเวลา
2555-ปัจจุบัน	คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์	อาจารย์ผู้สอนระดับปริญญาตรี/อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	13 ปี
2565-ปัจจุบัน	คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์	อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ประจำ ระดับบัณฑิตศึกษา	3 ปี
2558-2566	คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์	หัวหน้าสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา	9 ปี
2567	คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์	- ประธานหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	5 เดือน

		- รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย	1 เดือน

7. ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์ทำงาน

ผลงานทางวิชาการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน	**ฐานข้อมูล**	**บทบาท**
Maneewan, C., **Hemtasin, C.**, & Thongsuk, T. (2024). Design thinking for innovative learning: Crafting a collaborative activity package to enhance teamwork skills in science education. *International Journal on Social and Education Sciences* (IJonSES), *6*(4), 550-576. https://doi.org/10.46328/ijonses.694	ERIC	Corresponding author
Kongudom, P., Pimsak, A., & Hemtasin, C. (2024). The Designe and Development of Package for Experience Learning Activities to Enhance Reading Literacy for Lower Elementary Students in Small Size Schools. *Journal of Roi Kaensarn Academi*, *9*(8), 622-637.	TCI 1	Co-author
Sasanti, W., **Hamtasin, C**., & Thongsuk, T. (2024). The effectiveness of inquiry-based learning to improve the analytical thinking skills of sixth-grade elementary school students. *Anatolian Journal of Education*, *9*(1), 37-56. https://doi.org/10.29333/aje.2024.913a	ERIC	Corresponding author
Antasee, C., Hemtasin, C., Thongsuk, T., & Boonchaiyong, S. (2024). The Development of Jitsuksa's Training Activities to Promote a Growth Mindset of Secondary School Students. *Pegem Journal of Education and Instruction, 14* (2), 2024, 109-118. https://doi.org/10.47750/pegegog.14.02.13	ERIC	Corresponding author
Yonwong, P., Thongsuk, T., & Hemtasin, C. (2024). Creativity development of secondary school students using four thinking activities blended inquiry-based learning. *International Journal of Instruction*, *17*(1), 579-598. https://doi.org/10.29333/iji.2024.17130a	ERIC	Corresponding author
Sitthikrai, N., **Hemtasin, C.,** & Thongsuk, T. (2023). Development of academic achievements using inquiry-	ERIC, Scopus	Co-author

based learning together with educational games. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, *17*(3), 441-446. https://doi.org/10.11591/edulearn.v17i3.20859		
Saengpet, C., **Hemtasin, C**., & Thongsuk, T. (2023). The Development of The Analytical Thinking by Using Inquiry-Based Learning Management on The Basic Unit of Life of Garde 7 Student's. *Research and Development Journal Suan Sunandha Rajabhat University*, *15*(1), 79-86.	TCI 2	Co-author
Attaprajong, S., Thongsuk, T., & **Hemtasin, C.** (2023). The Effect of organizing scientific activities based on creativity-based learning on the scientific creativity of Grade-7 students. *Journal of Science & Science Education*, *6*(2), xxx-xxx.	TCI 2	Corresponding author
Phonsrikhaw, A., Thongsuk, T., & **Hemtasin, C.** (2023). The effects of inquiry-based learning activities on the heterogeneous mixture separation on academic achievement and analytical thinking abilities of Grade-6 students. *Journal of Science & Science Education*, *6*(2), xxx-xxx.	TCI 2	Corresponding author
Treepob, H., **Hemtasin, C.,** & Thongsuk, T. (2023). Development of Scientific Problem-Solving Skills in Grade 9 Students by Applying Problem-Based Learning. *International Education Studies*, *16*(4), 29-36. https://doi.org/10.5539/ies.v16n4p29	ERIC	Corresponding author
Hemtasin, C., & See-Onjan C. (2023). Teachers' Experiences Regarding Science Learning Management during the Post-COVID-19 Era. *Higher Education Studies*, *13*(3), 84-94. https://doi.org/10.5539/hes.v13n3p84	ERIC	Corresponding author
Sonsun, P., **Hemtasin, C**., & Thongsuk, T. (2023). Development of Science Learning Activities Using Inquiry-Based Learning Management to Improve the Academic Achievement of Secondary School Students. *Journal of Education and Learning*, *12*(3). 86-92.	ERIC	Corresponding author

https://doi.org/10.5539/jel.v12n3p86		
Hemtasin, C., Payoungkiattikun, W., Pimsak, A., & Hongsa, N. (2023). Development of the Extremely Poor Students Selection Process for Receiving the Teacher Production Project Scholarship for Protected Schools in Thailand. *Sustainability*, *15*(6), 5230. https://doi.org/10.3390/su15065230	Scopus Q1	First author
Hemtasin, C., Payoungkiattikun, W., Pimsak, A., Sanpundorn, S., Tippalert, T., Intanin, A., & Thongsuk, T. (2023). Implementation of Research-Based Learning to Encourage the Educational Research Quality of Preservice Science Teachers. *Journal of Educational Issues*, *9*(1), 16-27. https://doi.org/10.5296/jei.v9i1.20475	ERIC	First author
Somphol, R., Pimsak, A., Payoungkiattikun, W., & **Hemtasin, C.** (2022). Enhancing 4Cs skills of secondary school students using project-based learning. *Journal of Educational Issues*, *8*(2), 721–731. https://doi.org/10.5296/jei.v8i2.20367	ERIC	Corresponding author
Payoungkiattikun, W., Intanin, A., Thongsuk, T., & **Hemtasin, C.** (2022). Project-Based Learning Model to Promote Preservice Science Teachers' Metacognitive Skills. *Journal of Educational Issues*, *8*(2), 576-588. https://doi.org/10.5296/jei.v8i2.20282	ERIC	Corresponding author

ประสบการณ์ หรือความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

- ผ่านการอบรมหลักสูตรผู้ประเมินฯระดับหลักสูตร ตามเกณฑ์ AUN-QA V.4 รุ่นที่ 14 (ทปอ.)
- ผ่านการอบรมหลักสูตรผู้ประเมินฯระดับหลักสูตร ตามเกณฑ์ AUN-QA V.4 รุ่นที่ 9 (ทปอ.)
- ผ่านการอบรมหลักสูตรการจัดทำผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs Formulation) รุ่นที่ 3 (ทปอ.)
- ผ่านการอบรมหลักสูตรการจัดทำหลักสูตรตามแนวทาง OBE รุ่น 11 (ทปอ.)
- ผ่านการอบรมหลักสูตร AUN-QA Implementation and Gap Analysis V.4 รุ่นที่ 8 (ทปอ.)

ประสบการณ์ด้านการจัดทำ/วิพากษ์หลักสูตร

- หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป หลักสูตรปรับปรุง 2560
- หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป หลักสูตรปรับปรุง 2562
- หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ หลักสูตรปรับปรุง 2564

- หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ หลักสูตรปรับปรุง 2567
- หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ พ.ศ. 2565
- หลักสูตรครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ พ.ศ. 2566

ประวัติผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกเพื่อพิจารณาหลักสูตร

1. ประวัติส่วนตัว
   - ชื่อ-นามสกุล ....**นางสาว เสาวภาคย์ ธีราทรง**.....อายุ.....44.....ปี
   - ตำแหน่งทางวิชาการ.....**รองศาสตราจารย์**.....
   - ตำแหน่งทางบริหาร.....-.....
   - ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) ด้าน .....**หน่วยงานราชการ**.....

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน
ปร.ด.	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา	มหาวิทยาลัยมหิดล
วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยขอนแก่น

3. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่งงาน	ระยะเวลา
2561 - ปัจจุบัน	ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	รองศาสตราจารย์	7 ปี
2557 - 2560	ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	4 ปี
2553-2556	ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	อาจารย์	4 ปี

4. ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์ทำงาน

4.1 ผลงานทางวิชาการ (5 ปีย้อนหลัง)

[1] Teerasong S., Saenghirun T., Sunthornchainukul T., Thammaso S., Chompoosor A., Nanan S. Preparation of PVP-BiOBr adsorbent for efficient indigo carmine dye removal using flow-circulation systems. *ACS Omega* 2024; 9: 29644-29650.

[2] Ngernpimai S., Puangmali T., Kopwitthaya A., Tippayawat P., Chompoosor A., Teerasong S. Enhanced stability of gold nanoparticles with thioalkylated carboxyl-terminated ligands for applications in biosensing. *ACS Applied Nano Materials* 2024; 7: 13124-13133.

[3] Thongmee P., Ngernpimai S., Srichaiyapol O., Mongmonsin U., Teerasong S., Charoensri N., Wongwattanakul M., Lulitanond A., Kuwatjanakul W., Wonglakorn L., Promsorn R. K., Chompoosor A., Daduang J., Tippayawat P. The evaluation of a aateral flow strip based on the covalently fixed “end-on” orientation of an antibody for Listeria monocytogenes detection. *Analytical Chemistry* 2024; 96: 8543-8551.

[4] Sitanurak J., Kumpong A., Yaimai O., Wilairat P., Teerasong S. Measurement of sucrose concentration using Imbibition length on paper: A device for equipment-free and environmentally-friendly detection. *Talanta* 2024; 270: 125592.

[5] Noirahaeng N., Salungyu J., Teerasong S., Uraisin K., Saetear P. Hydrophobic barrier-free laminated paper-based analytical device (LPAD) using a diameter-based measurement for determination of iodide in pharmaceutical products. *Talanta Open* 2024; 9: 100310.

[6] Phromviyo N., Chompoosor A., Teerasong S. Influence of a non-ionic surfactant on the release of rhodamine B from poly(vinyl) alcohol/polyoxalate/span-80 composite nanofibers prepared by emulsion electrospinning. *Current Applied Science and Technology* 2024; 24: e0258372.

[7] Teerasong S., Boonyaratsewee P., Aunruan P., Saard W., Saetear P. A rapid cotton swab for on-site screening of coloring curcumin on durian skin: food safety aspects. *Analytical Sciences* 2023; 39: 1385 - 1390.

[8] Duangdeewong C., Choengchan N., Wattanasin P., Teerasong S. Direct determination of ethanol in alcoholic beverages based on its anti-aggregation of melamine-silver nanoparticle assembly. *Talanta* 2022; 250: 123751.

[9] Ngernpimai S., Srijampa S., Thongmee P., Teerasong S., Puangmali T., Maleewong W., Chompoosor A., Tippayawat P. Insight into the covalently oriented immobilization of antibodies on gold nanoparticle probes to improve sensitivity in the colorimetric detection of Listeria monocytogenes. *Bioconjugate Chemistry* 2022; 33: 2103-2112.

[10] Teerasong S., Praditweangkum W., Chompoosor A. A new mechanism for resonance Rayleigh scattering detection of minoxidil based on catalytic oxidation of silver nanoparticles. *Spectrochimica Acta - Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy* 2022: 275; 121147.

[11] Duangdeewong C., Sitanurak J., Wilairat P., Nacapricha D., Teerasong S. Microfluidic paper-based analytical device for convenient use in measurement of iodate in table salt and irrigation water. *Microchemical Journal* 2020; 152:104447.

4.2 ประสบการณ์ทำงาน วิชาที่รับผิดชอบสอนในปัจจุบัน ได้แก่

1. วิชาเคมีวิเคราะห์ (Analytical Chemistry) สำหรับนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ จุลชีวอุตสาหกรรม และอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร
2. วิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ (Analytical Chemistry Laboratory) สำหรับนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ จุลชีวอุตสาหกรรม และอุตสาหกรรมอาหาร
3. วิชาเคมีวิเคราะห์และการวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ (Analytical Chemistry and Instrumentation) สำหรับนักศึกษาสาขาเคมีอุตสาหกรรม และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมฯ
4. วิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์และการวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ (Analytical Chemistry and Instrumentation Laboratory) สำหรับนักศึกษาสาขาเคมีอุตสาหกรรม และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมฯ

5. ประสบการณ์ หรือความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง
   5.1 Flow-based techniques
   5.2 Microfluidic paper-based analytical device
   5.3 Colorimetric nanoparticle-based sensor

6. ประสบการณ์ด้านการจัดทำ/วิพากษ์หลักสูตร
   6.1 จัดทำหลักสูตร
   - หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาเคมีประยุกต์ (พ.ศ. 2567)
     a. วิพากษ์หลักสูตร
   - หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาเคมี (พ.ศ. 2568)
   - หลักสูตรเคมีประยุกต์และจุลชีววิทยาอุตสาหกรรม (พ.ศ. 2565)

ประวัติผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกเพื่อพิจารณาหลักสูตร

1. ประวัติส่วนตัว
   - ชื่อ-นามสกุล .....นางพัทจารี กำบุญมา.....อายุ.....40.....ปี
   - ตำแหน่งทางวิชาการ....-.....
   - ตำแหน่งทางบริหาร.....-.....
   - ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) ด้าน .....ศิษย์เก่าและผู้ใช้บัณฑิต.....
2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก
		สถาบัน
วท.บ.	เคมี	มทร.อีสาน ว.ขอนแก่น
วท.ม.	เคมีอินทรีย์	ม.ขอนแก่น
ป.บัณฑิต	วิชาชีพครู (สควค.)	มรภ.อุดรธานี

3. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.....ถึง.....	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่งงาน	ระยะเวลา
2555-2558	รร.อุบลรัตน์พิทยาคม	ครูผู้ช่วย	3 ปี
2559-2566	รร.น้ำพองศึกษา	ครูชำนาญการ	8 ปี
2566-ปัจจุบัน	รร.บุญเหลือวิทยานุสรณ์	ครูชำนาญการพิเศษ	1 ปี

4. ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์ทำงาน

   .....-.....

   .....
5. ประสบการณ์ หรือความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

   .....สาขาเคมีอินทรีย์.....

   .....
6. ประสบการณ์ด้านการจัดทำ/วิพากษ์หลักสูตร

   .....-.....

   .....

ประวัติผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกเพื่อพิจารณาหลักสูตร

1. ประวัติส่วนตัว
   - ชื่อ-นามสกุล .....นายเกียรติภูมิ.....แสงศร.....อายุ.....45.....ปี
   - ตำแหน่งทางวิชาการ....-.....
   - ตำแหน่งทางบริหาร.....-.....กรรมการผู้จัดการ.....
   - ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) ด้าน .....ตัวแทนผู้ใช้บัณฑิต.....
2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	วิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง	มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
วิทยาศาสตร์บันฑิต	เคมี	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

3. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.....ถึง.....	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่งงาน	ระยะเวลา
2563-ปัจจุบัน	บจก.คอร์สเมติก แลป	กรรมการผู้จัดการ	4 ปี
2557-2563	บจก.เคเอส คอสเมโทโลจี (ประเทศไทย)	กรรมการผู้จัดการ	8 ปี

4. ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์ทำงาน

   งานวิจัยตีพิมพ์ “Determination of hydrophilic–lipophilic balance value and emulsion properties of sacha inchi oil”

   -หนังสือ “Basic Cosmetics for Entrepreneur Vol.1”
5. ประสบการณ์ หรือความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

   .ผู้ประกอบการเครื่องสำอาง/ผู้ฝึกอบรมสูตรตำรับเครื่องสำอางให้กับผู้ประกอบการ

6. ประสบการณ์ด้านการจัดทำ/วิพากษ์หลักสูตร

   .....-.....

   .....

ประวัติผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกเพื่อพิจารณาหลักสูตร

1. ประวัติส่วนตัว
   - ชื่อ-นามสกุล นางสาวสุขุมาลย์ วัฒนาศิริตระกูล อายุ 36 ปี
   - ตำแหน่งทางวิชาการ -
   - ตำแหน่งทางบริหาร -
   - ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) ด้าน
2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน
ปริญญาตรี	เคมี	ม.เทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

3. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.....ถึง.....	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่งงาน	ระยะเวลา
2555 - 2567	บ.พานาโซนิคแมนูแฟคเจอริ่ง ประเทศไทย จำกัด สาขาขอนแก่น	เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ	12 ปี

4. ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์ทำงาน
   4.1 ลดต้นทุนการใช้สารเคมีในกระบวนการผลิต
   4.2 ลดเวลาในการปฏิบัติงาน
   4.3 ควบคุม Stock สารเคมีและสั่งซื้อให้เหมาะสมกับปริมาณการใช้ในกระบวนการผลิต
5. ประสบการณ์ หรือความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง
   5.1 ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์พื้นฐานในห้อง Lab ได้เป็นอย่างดี
   5.2 ใช้เครื่อง UV Spectrophotometer, ICP-OES, TCO-L, และเครื่อง Auto Titration ได้เป็นอย่างดี
6. ประสบการณ์ด้านการจัดทำ/วิพากษ์หลักสูตร –

ภาคผนวก ญ

มติคณะกรรมการประจำคณะ มติคณะกรรมการประจำวิทยาเขต มติสภาวิชาการ และมติสภามหาวิทยาลัย



รายงานการประชุมคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น
ครั้งที่ ๖/๒๕๖๗ ประชุมแบบไฮบริด (Hybrid)
วันพุธที่ ๑๙ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๗
ณ ห้องประชุมไพศาล ห์ลีละเมียร ชั้น ๒ อาคาร ๕๐ ปี เทคนิค ไทย-เยอรมัน ขอนแก่น คณะวิศวกรรมศาสตร์

.....

<u>ระเบียบวาระที่</u> ๕ เรื่องเสนอเพื่อพิจารณาฯ

๕.๑ พิจารณาภารกิจด้านการจัดการศึกษา

๕.๑.๗ พิจารณาการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘)

ตามที่สาขาเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น ในฐานะหน่วยงานหนึ่งที่มีบทบาทต่อการศึกษาของประเทศ จึงทำการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเทคนิคอุตสาหกรรม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘) เพื่อมุ่งเน้นผลิตบุคลากรที่มีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้และให้มีความทันสมัยและตรงกับความต้องการของตลาด และเพื่อความสอดคล้องตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) เพื่อให้ดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ เพื่อให้การพัฒนา/การปรับปรุงหลักสูตรเกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จึงได้ดำเนินการจัดการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเทคนิคอุตสาหกรรม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘) ขึ้นในวันอังคารที่ ๑๙ มีนาคม ๒๕๖๗ และดำเนินการการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเทคนิคอุตสาหกรรม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘) ขึ้นในวันศุกร์ที่ ๓ พฤษภาคม ๒๕๖๗ โดยได้เชิญกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ จากภายนอกเพื่อให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงหลักสูตร และทางสาขาเคมี ได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรฯ ตามข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

จึงเรียนที่ประชุมเพื่อโปรดพิจารณา

<u>มติที่ประชุม</u> เห็นชอบ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘) และมอบแผนกงานวิชาการและวิจัย นำเสนอคณะกรรมการประจำวิทยาเขตฯ เพื่อดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภฤกษ์ ชามงคลประดิษฐ์)
ประธาน
คณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์

มติที่ประชุมคณะกรรมการประจำวิทยาเขต
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น
แบบ Hybrid (Onsite และ Online)
ครั้งที่ 5/2567
วันพุธที่ 21 สิงหาคม พ.ศ. 2567 เวลา 09.00 น.
ณ ห้องประชุม 19A401 อาคาร 19 (อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการวิชาชีพ)

ระเบียบวาระที่ 5 เรื่องเสนอเพื่อพิจารณา

5.1.9 พิจารณาให้ความเห็นชอบการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)

ตามที่ สาขาเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น ในฐานะหน่วยงานหนึ่งที่มีบทบาทต่อการศึกษาของประเทศ จึงทำการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) เพื่อมุ่งเน้นผลิตบุคลากรที่มีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้และให้มีความทันสมัยและตรงกับความต้องการของตลาด และเพื่อความสอดคล้องตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) เพื่อให้ดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ เพื่อให้การพัฒนา/การปรับปรุงหลักสูตรเกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จึงได้ดำเนินการจัดการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2568) ขึ้นในวันอังคารที่ 19 มีนาคม 2567 และดำเนินการการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) ขึ้นในวันศุกร์ที่ 3 พฤษภาคม 2568 โดยได้เชิญกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ จากภายนอกเพื่อให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงหลักสูตร และทางสาขาเคมี ได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรฯ ตามข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 31(3) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน พ.ศ. 2548 ประกอบกับอำนาจแห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานว่าด้วยคณะกรรมการประจำวิทยาเขต พ.ศ. 2553 ตามความในข้อ 10(3) เสนอแนะการเปิดสอน ตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยในวิทยาเขตต่อสภาวิชาการ จึงเสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการประจำวิทยาเขตขอนแก่นเพื่อโปรดพิจารณาให้ความเห็นชอบ

มติที่ประชุม เห็นชอบการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) และมอบคณะวิศวกรรมศาสตร์ เสนอมหาวิทยาลัยตามขั้นตอนต่อไป

(นายบุญกิจ อุ่นพิกุล)
ทำหน้าที่แทนประธานคณะกรรมการ
คณะกรรมการประจำวิทยาเขตขอนแก่น

การประชุมสภาวิชาการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
ครั้งที่ ๓/๒๕๖๘
วันศุกร์ ที่ ๒๑ มีนาคม ๒๕๖๘

ระเบียบวาระที่ ๕ พิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรปรับปรุง

ระเบียบวาระที่ ๕.๑๓ พิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรปรับปรุง หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘) ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

ตามที่ สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน งานพัฒนาวิชาการและส่งเสริมการศึกษา หนังสือที่ มทร.อีสาน ๑๔๐๐/๐๒๓๑ ลงวันที่ ๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ เสนอพิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรปรับปรุง หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘) ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น ซึ่งได้ผ่านการพิจารณาให้ความเห็นชอบจากการประชุมคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ ครั้งที่ ๖/ ๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๑๙ มิถุนายน ๒๕๖๗ และการประชุมคณะกรรมการประจำวิทยาเขตขอนแก่น ครั้งที่ ๕/ ๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๒๑ สิงหาคม ๒๕๖๗ และการประชุมคณะอนุกรรมการกลั่นกรองฯ ครั้งที่ ๖/๒๕๖๘ เมื่อวันที่ ๑๔ มีนาคม ๒๕๖๘ แล้วนั้น

จึงขอเสนอต่อสภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เพื่อโปรดพิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรปรับปรุง หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘) ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

มติสภาวิชาการ มทร.อีสาน เห็นชอบ มอบคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น นำเสนอสภามหาวิทยาลัยฯ ต่อไป

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ระบิล พ้นภัย)
รองประธานสภาวิชาการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

การประชุม
สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
ครั้งที่ 4/2568
วันที่ 28 เมษายน พ.ศ.2568

5.12 พิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรปรับปรุง

5.12.22 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

หน่วยงานที่รับผิดชอบ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

ความเป็นมา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น ได้ปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) ซึ่งเป็นการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย ตามกรอบเวลาการบริหารงานหลักสูตร หรือทุกรอบ 5 ปี โดยการพัฒนาหลักสูตรเป็นไปตามมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 ที่กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม กำหนด

โดยผ่านการพิจารณาจากสภาวิชาการในการประชุม ครั้งที่ 3/2568 เมื่อวันที่ 21 มีนาคม 2568 ให้ความเห็นชอบหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น เรียบร้อยแล้ว

ประเด็นที่เสนอ

เสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เพื่อโปรดพิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเทคนิคและอุตสาหกรรม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

มติสภา มทร.อีสาน เห็นชอบ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิชาต ติรประเสริฐสิน)
รองอธิการบดีฝ่ายเทคโนโลยีดิจิทัล สารสนเทศ
และกิจการสภามหาวิทยาลัย
เลขานุการสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน