

รายงานผลการประเมินตนเอง
Self-Assessment Report (SAR)
ตามเกณฑ์ AUN-QA Version 4.0

หลักสูตรหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ประจำปีการศึกษา 2568

1 มิถุนายน 2568 – 31 พฤษภาคม 2569

คณะกรรมการประเมิน

.....ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์มนสิชา แก้วนันไชย)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อำพร แสงไชยา)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนกอร คำผุย)

วันที่ 9-11 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2569

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร (ถ้ามี)

รายงานการประเมินคุณภาพหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2568 จัดทำขึ้นเพื่อแสดงผลการดำเนินงานในรอบปีตามปีการศึกษา 2568 (วันที่ 1 มิถุนายน 2568 ถึงวันที่ 31 พฤษภาคม 2569) ตามระบบ AUN-QA Version 4.0 ระดับหลักสูตร เพื่อรายงานผลการดำเนินงานตามกรอบการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตรบัณฑิตศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เนื้อหา แบ่งเป็น 5 ส่วน 1) ข้อมูลหลักสูตรโดยย่อ 2) ผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 1 : ผลการประเมินตนเอง ระดับหลักสูตร ตามเกณฑ์ สกอ. องค์ประกอบที่ 2 : ผลการดำเนินตามเกณฑ์ AUN-QA 3) สรุปผลการประเมินตนเองผลการประเมินตนเองตามเกณฑ์ AUN-QA จุดเด่น จุดที่ควรพัฒนา และแผนพัฒนา 4) ภาคผนวก และ 5) ภาพกิจกรรมการดำเนินงาน ทั้งนี้การรายงานผลรอบนี้อยู่ในช่วงระยะเวลาที่หลักสูตรมีการปรับปรุงเป็นหลักสูตรสมรรถนะ บนฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ (OBE.) สำหรับปีการศึกษา 2570 ทั้งนี้หลักสูตร จะนำผลการประเมินคุณภาพมาใช้ในการพัฒนาการดำเนินงานของหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์ของ AUN-QA ต่อไป

(อาจารย์ ดร.พรพิมล พลคำ)
ประธานหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเคมี

รับรองความถูกต้องของข้อมูล

ลายเซ็น .....

(อาจารย์ ดร.พรพิมล พลคำ)

ประธานหลักสูตร

วันที่รายงาน 9 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2569

ลายเซ็น .....

(รองศาสตราจารย์ ดร.ฌาณุกรณ์ ทับทิมใส)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

วันที่รายงาน 9 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2569

ลายเซ็น .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันดี รักไร่)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

วันที่รายงาน 9 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2569

ลายเซ็น .....

(อาจารย์ ดร.มนชวัน วังกุลางกูร)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

วันที่รายงาน 9 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2569

ลายเซ็น .....

(อาจารย์ ดร.ภิรมย์ สุวรรณสม)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

วันที่รายงาน 9 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2569

สารบัญ

หน้า

คำนำ

คณะกรรมการประเมิน 2

บทสรุปผู้บริหาร 3

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 4

สารบัญ 5

ส่วนที่ 1 ข้อมูลหลักสูตรโดยย่อ 6

ส่วนที่ 2 ผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ 12

องค์ประกอบที่ 1 : ผลการประเมินตนเอง ระดับหลักสูตร ตามเกณฑ์ สกอ.

องค์ประกอบที่ 2 : ผลการดำเนินตามเกณฑ์ AUN-QA

ส่วนที่ 3 : สรุปผลการประเมินตนเอง 83

ผลการประเมินตนเองตามเกณฑ์ AUN-QA

จุดเด่น จุดที่ควรพัฒนา และแผนพัฒนา

ส่วนที่ 4 : ภาคผนวก (เอกสารหลักฐานอื่น ถ้ามี) .....

ส่วนที่ 5 : ภาพกิจกรรมการดำเนินงาน .....

ส่วนที่ 1
ข้อมูลทั่วไปของหลักสูตร

1.1 รหัสและชื่อหลักสูตร

1.2 ชื่อปริญญา

1.3 วิชาเอก

1.4 จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร

1.5 รูปแบบของหลักสูตร

1.6 ปรัชญาของหลักสูตร

1.7 ความสำคัญของหลักสูตร

1.8 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.9 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcome: ELO)

1.10 โครงสร้างหลักสูตร

1.11 มาตรฐานผลการเรียนรู้ (หมวด 1 ข้อ7 ใน มคอ.2)

1.12 อาชีพที่สามารถประกอบได้

1.13 สถานที่จัดการเรียนการสอน

1.14 กรอบมาตรฐานที่ใช้อ้างอิงของหลักสูตร (ระดับชาติหรือ นานาชาติ)

หมายเหตุ : สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

ส่วนที่ 1 ข้อมูลหลักสูตรโดยย่อ

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25501561110988

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Chemistry

2. ชื่อปริญญา

ชื่อเต็ม (ไทย) : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เคมี)

ชื่อย่อ (ไทย) : วท.บ. (เคมี)

ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Science (Chemistry)

ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.Sc. (Chemistry)

3. วิชาเอก

-

4. จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร

หลักสูตรปกติ (แบบฝึกประสบการณ์วิชาชีพ) รวมตลอดหลักสูตรทั้งหมด 132 หน่วยกิต

หลักสูตรสหกิจ รวมตลอดหลักสูตรทั้งหมด 134 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

☑ ปริญญาตรี 4 ปี ☐ ปริญญาตรี 5 ปี ☐ ประกาศนียบัตรบัณฑิต

☐ ปริญญาโท ☐ ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ☐ ปริญญาเอก

5.2 ประเภทของหลักสูตร

☑ หลักสูตรทางปริญญาตรีทางวิชาการ

☐ หลักสูตรทางปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ

☐ หลักสูตรทางปริญญาตรีทางวิชาชีพ ด้วยการบูรณาการเรียนกับการทำงานในสภาพจริง (Work Integrated learning; WIL)

☐ หลักสูตรทางปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพ

5.3 ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทย

5.4 การรับเข้าศึกษา

☐ รับเฉพาะนักศึกษาไทย หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

☐ รับเฉพาะนักศึกษาต่างประเทศ

☑ รับเฉพาะนักศึกษาไทยและนักศึกษาชาวต่างประเทศ ที่สามารถใช้ภาษาไทยเป็นอย่างดี

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

☑ เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

☐ เป็นหลักสูตรความร่วมมือกับ .....

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

☑ ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

☐ ให้ปริญญามากกว่า 1 สาขาวิชา ระบุ .....

6. ปรัชญาของหลักสูตร

ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความเข้าใจทางด้านเคมี สามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ

7. ความสำคัญของหลักสูตร

ความผันผวนของเศรษฐกิจโลกในปัจจุบัน และภาวะการแข่งขันสูงทำให้ประเทศทั่วโลกต้องปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจ ประเทศไทยก็เช่นเดียวกันที่ต้องรับผลกระทบจากสถานการณ์ดังกล่าว รัฐบาลจึงต้องปรับโครงสร้างเศรษฐกิจไปสู่ “เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม (Innovation-Based Economy)” ตามรูปแบบ “ประเทศไทย 4.0” ซึ่งต้องเปลี่ยนผ่านทั้งระบบ 4 องค์ประกอบสำคัญคือ เปลี่ยนจากเกษตรแบบดั้งเดิมไปสู่เกษตรสมัยใหม่ที่เน้นการบริหารจัดการและเทคโนโลยี เปลี่ยนจากการพึ่งพารัฐ ไปสู่การพึ่งพาตนเองอย่างมีศักยภาพ เปลี่ยนจากการสร้างมูลค่าค่อนข้างต่ำไปสู่การสร้างมูลค่าเพิ่ม เปลี่ยนจากแรงงานทักษะต่ำไปสู่แรงงานความรู้ ความเชี่ยวชาญและทักษะสูง วิทยาศาสตร์เป็นศาสตร์ที่สามารถอธิบายความจริงของธรรมชาติผ่านกระบวนการทดลองหาหลักฐานเชิงประจักษ์ ซึ่งการนำวิทยาศาสตร์มาใช้ก็เพื่อความผาสุกและการมีชีวิตที่มีคุณภาพ ก่อให้เกิดการสร้างวัฒนธรรมของสังคมที่ยึดถือเหตุผล ความเป็นจริง การคิดค้นแสวงหานวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อใช้ในแก้ปัญหา และปรับปรุงความเป็นอยู่โดยให้มีความสมดุลกันระหว่างการสร้างฐานะทางเศรษฐกิจกับการรักษาสิ่งแวดล้อม ซึ่งความสำเร็จของการพัฒนาวิทยาศาสตร์ส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับการปฏิรูปการศึกษา พัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนให้ก้าวทันต่อสากลรวมไปถึงการส่งเสริมวิชาชีพของนักวิทยาศาสตร์ ซึ่งวิชาเคมีเป็นศาสตร์แขนงหนึ่งของวิทยาศาสตร์ จึงมีบทบาทโดยตรงในการส่งเสริมคุณภาพชีวิตของมนุษย์และสังคมดังกล่าว

สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตระหนักถึงหน้าที่ความรับผิดชอบที่พึงมีต่อสังคมและประเทศชาติ ในการให้บริการวิชาการ และเปิดโอกาสทางการศึกษา กอปรกับที่ได้เปิดสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิชาเคมีให้กับนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีการเกษตร และคณะครุศาสตร์ รวมถึงเปิดสอนหลักสูตรวิชาเคมีหลักสูตรใหม่มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 ซึ่งได้ดำเนินการปรับปรับปรุงหลักสูตรมาโดยลำดับ เพื่อผลิตนักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ที่มีความรู้ ความสามารถทางวิทยาศาสตร์เคมี และสามารถนำความรู้ความสามารถ ในการนำที่ได้ไปพัฒนาสังคม เศรษฐกิจ คุณภาพชีวิตของมนุษย์และประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

8. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีความรู้และทักษะพื้นฐานทางเคมี สามารถศึกษาด้วยตนเอง และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพ หรือการศึกษาต่อ

2. มีทักษะในการจัดการสารเคมีอย่างปลอดภัย ใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้อง วิเคราะห์ผลและแก้ปัญหาทางเคมี และสามารถปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการเคมีหรือโรงงานอุตสาหกรรมได้

3. มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ บูรณาการความรู้จากหลายแขนงและนำความรู้ไปใช้ในการอธิบาย และการแก้ไขปัญหาด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

4. มีความสามารถในการใช้ภาษาในการสื่อสารและเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

5. มีคุณธรรม จริยธรรม มีมนุษยสัมพันธ์ มีความรับผิดชอบและเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ

9. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Year Learning Outcomes: YLOs)

เสร็จสิ้นปีการศึกษา	ความคาดหวังผลลัพธ์ของหลักสูตร	หมายเหตุ
ปีที่ 1	1. มีคุณธรรมและจริยธรรม มีระเบียบวินัย และเคารพกฎระเบียบขององค์กรและสังคม ขยันและรับผิดชอบในหน้าที่ทั้งต่อตนเองและผู้อื่น 2. มีความรู้พื้นฐานทางภาษา ทักษะทางสังคม และสามารถดำรงชีวิตในยุคใหม่ได้อย่างมีความสุขตามกฎเกณฑ์ของสังคม 3. มีทักษะ และความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน	
ปีที่ 2	1. มีทักษะ และความรู้ทางภาษาและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น 2. มีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎีและทักษะปฏิบัติการด้านเคมี 3. มีทักษะในการใช้เครื่องมือพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง	
ปีที่ 3	1. มีทักษะในการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูงทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง 2. มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างบรรลุเป้าหมาย 3. สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ ตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ด้วยการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านเคมี และความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มาอธิบายหลักการและทฤษฎีด้านเคมี 4. มีจิตสานึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ	
ปีที่ 4	1. สามารถพัฒนาและประยุกต์ใช้ศาสตร์ทางเคมีด้วยการบูรณาการความรู้และทักษะเพื่อการทำวิจัยทางเคมีได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม 2. สามารถวิเคราะห์ และประมวลผล รวมทั้งการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าและนำเสนอรายงานผลการวิจัยโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม 3. มีทักษะการใช้ภาษาอังกฤษหรือภาษาอื่นเพื่อการสื่อสาร และนำเสนอผลงานได้อย่างเหมาะสม 4. มีทักษะปฏิบัติด้านเคมี และความรอบรู้ที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ด้านเคมี ที่จะนำไปใช้ในการทำงานหรือศึกษาต่อ 5. มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร 6. มีความสามารถในการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางเคมีอย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับชาติได้อย่างมีประสิทธิภาพ	

10. โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

หลักสูตรปกติ (แบบฝึกประสบการณ์วิชาชีพ)

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ทั้งหมด	132 หน่วยกิต
1. วิชาศึกษาทั่วไป		30 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ทั้งหมด	96 หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาแกน	ทั้งหมด	25 หน่วยกิต
2.1.1 วิชาแกนพื้นฐาน		19 หน่วยกิต
2.1.2 วิชาแกนเอกลักษณ์ของหลักสูตร		6 หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน	ทั้งหมด	71 หน่วยกิต
2.2.1 วิชาบังคับ		57 หน่วยกิต
2.2.2 วิชาเลือก		9 หน่วยกิต
2.2.3 วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ		5 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี		6 หน่วยกิต

หลักสูตรสหกิจ

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ทั้งหมด	134 หน่วยกิต
1. วิชาศึกษาทั่วไป		30 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ทั้งหมด	98 หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาแกน	ทั้งหมด	25 หน่วยกิต
2.1.1 วิชาแกนพื้นฐาน		19 หน่วยกิต
2.1.2 วิชาแกนเอกลักษณ์ของหลักสูตร		6 หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน	ทั้งหมด	73 หน่วยกิต
2.2.1 วิชาบังคับ		54 หน่วยกิต
2.2.2 วิชาเลือก		9 หน่วยกิต
2.2.3 วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ		10 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต		

11. มาตรฐานผลการเรียนรู้

ด้านคุณธรรม จริยธรรม

(1) มีความซื่อสัตย์สุจริต

(2) มีระเบียบวินัย

(3) มีจิตสำนึก และตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

(4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

(5) มีจิตสาธารณะ

ด้านความรู้

(1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์

(2) มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ

(3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

(4) มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผล ตามหลักทางวิทยาศาสตร์

(2) นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม

(3) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์

(4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกอย่างดี

(2) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร

(3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงาน

ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ และสถิติ หรือเพื่อการวิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหา และนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

(2) มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

(3) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษ หรือภาษาต่างประเทศอื่น เพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น

(4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น และรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม กับสถานการณ์

12. อาชีพที่สามารถประกอบได้

(1) นักวิจัยในหน่วยงานราชการและเอกชน นักวิจัยอิสระ

(2) นักวิชาการเคมี

(3) นักวิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการ

(4) พนักงานในโรงงานอุตสาหกรรม

(5) เจ้าหน้าที่ขายเครื่องมือวิทยาศาสตร์

(6) ประกอบอาชีพอิสระที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา

13 สถานที่จัดการเรียนการสอน

อาคาร 5 ชั้น 1 อาคาร 10 ชั้น 3 และอาคาร 39 ชั้น 5 และชั้น 6 สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เลขที่ 80 ถนนนครสวรรค์ ตำบลตลาด อำเภอเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม 44000

14 กรอบมาตรฐานที่ใช้อ้างอิงของหลักสูตร (ระดับชาติหรือ นานาชาติ)

กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552

ส่วนที่ 2
ผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้

2.1 ผลการประเมินตนเอง ระดับหลักสูตร ตามเกณฑ์ สกอ. (ตัวบ่งชี้ 1.1)

2.2 ผลการดำเนินตามเกณฑ์ AUN-QA

2.1 ผลการประเมินตนเอง ระดับหลักสูตร ตามเกณฑ์ สกอ. (ตัวบ่งชี้ 1.1)
สำหรับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2558 (ระดับปริญญาตรี)

เกณฑ์การประเมิน	ผลการดำเนินงาน ตามเกณฑ์ (/) ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (x)	เอกสารหลักฐาน
1. จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร - ไม่น้อยกว่า 5 คน และ - เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้ และ - ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น	✓	
2. คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร - คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าหรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง	✓	
3. คุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตร - คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าหรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง - ไม่จำกัดจำนวนและประจำได้มากกว่าหนึ่งหลักสูตร	✓	
4. คุณสมบัติอาจารย์ผู้สอน *- อาจารย์ประจำ* - คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าหรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน - หากเป็นอาจารย์ผู้สอนก่อนเกณฑ์นี้ประกาศใช้อนุโลมคุณวุฒิระดับปริญญาตรีได้ *- อาจารย์พิเศษ* - คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือคุณวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่าและ - มีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนไม่น้อยกว่า 6 ปี - ทั้งนี้ มีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น	✓	
10. การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด - ต้องไม่เกิน 5 ปี ตามรอบระยะเวลาของหลักสูตรหรืออย่างน้อยทุก ๆ 5 ปี	✓	

สรุปผลการประเมินตนเอง องค์ประกอบที่ 1 : การกำกับมาตรฐาน

(แสดงเครื่องหมาย ☑ ให้ตรงกับผลการประเมินข้างต้น)

ตัวบ่งชี้	เป้าหมาย	ผลการดำเนินงาน	ผลการประเมิน
1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดย สกอ.	ผ่าน	☑ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	☑ หลักสูตรได้มาตรฐาน ☐ หลักสูตรไม่ได้มาตรฐาน

2.2 ผลการดำเนินตามเกณฑ์ AUN-QA

เพื่อให้หลักสูตรรับรู้ถึงระดับคุณภาพของหลักสูตรในแต่ละเกณฑ์ และสามารถปรับปรุงพัฒนาต่อไปได้ การประเมินหลักสูตรใช้เกณฑ์ 7 ระดับ ดังต่อไปนี้

คะแนน	ความหมาย	คุณภาพและระดับความต้องการในการพัฒนา
1	**Absolutely Inadequate** The QA practice to fulfil the criterion is not implemented. There are no plans, documents, evidences or results available. Immediate improvement must be made.	คุณภาพไม่เพียงพออย่างชัดเจน
2	**Inadequate and Improvement is Necessary** The QA practice to fulfil the criterion is still at its planning stage or is inadequate where improvement is necessary. There is little document or evidence available. Performance of the QA practice shows little or poor results.	คุณภาพไม่เพียงพอ จำเป็นต้องมีการปรับปรุง
3	**Inadequate but Minor Improvement Will Make It Adequate** The QA practice to fulfil the criterion is defined and implemented but minor improvement is needed to fully meet them. Documents are available but no clear evidence to support that they have been fully used. Performance of the QA practice shows inconsistent or some results.	คุณภาพไม่เพียงพอ แต่การปรับปรุง แก้ไข หรือพัฒนาเพียงเล็กน้อยสามารถทำให้มีคุณภาพเพียงพอได้
4	**Adequate as Expected**	มีคุณภาพของการดำเนินการของหลักสูตรตามเกณฑ์

	The QA practice to fulfil the criterion is adequate and evidences support that it has been fully implemented. Performance of the QA practice shows consistent results as expected.	
5	**Better Than Adequate** The QA practice to fulfil the criterion is better than adequate. Evidences support that it has been efficiently implemented. Performance of the QA practice shows good results and positive improvement trend.	มีคุณภาพของการดำเนินการของหลักสูตรดีกว่าเกณฑ์
6	**Example of Best Practices** The QA practice to fulfil the criterion is considered to be example of best practices in the field. Evidences support that it has been effectively implemented. Performance of QA practice shows very good results and positive improvement trend.	เป็นตัวอย่างของแนวปฏิบัติที่ดี
7	**Excellent (Example of World-class or Leading Practices)** The QA practice to fulfil the criterion is considered to be excellent or example of world-class practices in the field. Evidences support that it has been innovatively implemented. Performance of the QA practice shows excellent results and outstanding improvement trends.	ระดับดีเยี่ยม เป็นแนวปฏิบัติในระดับโลกหรือแนวปฏิบัติชั้นนำ

รายละเอียดและผลการดำเนินงานตามเกณฑ์ AUN-QA

เกณฑ์คุณภาพที่ 1 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)

Requirement	1	2	3	4	5	6	7
1.1. The programme to show that the expected learning outcomes are appropriately formulated in accordance with an established learning taxonomy, are aligned to the vision and mission of the university, and are known to all stakeholders.		√					
1.2. The programme to show that the expected learning outcomes for all courses are appropriately formulated and are aligned to the expected learning outcomes of the programme.		√					
1.3. The programme to show that the expected learning outcomes consist of both generic outcomes (related to written and oral communication, problem- solving, information technology, teambuilding skills, etc) and subject specific outcomes (related to knowledge and skills of the study discipline).		√					
1.4. The programme to show that the requirements of the stakeholders, especially the external stakeholders, are gathered, and that these are reflected in the expected learning outcomes.		√					
1.5. The programme to show that the expected learning outcomes are achieved by the students by the time they graduate.		√					
Overall		√					

เกณฑ์คุณภาพที่ 1 - เกณฑ์ย่อย

1.1. The programme to show that the expected learning outcomes are appropriately formulated in accordance with an established learning taxonomy, are aligned to the vision and mission of the university, and are known to all stakeholders.

หลักสูตรสาขาวิชาเคมีได้กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) จำนวน 5 ข้อ ตามหลัก Learning Taxonomy โดยใช้ Action Verbs ตาม Bloom's Taxonomy ดังตารางต่อไปนี้ **(เล่ม มคอ. 2 หน้า 58)**

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	Cognitive Domain (Knowledge) Bloom's Taxonomy						Psychomotor Domain	Affective Domain
	จำ (Remembering)	เข้าใจ (Understanding)	ประยุกต์ใช้ (Applying)	วิเคราะห์ (Analyzing)	ประเมินผล (Evaluating)	สร้างสรรค์ (Creating)	Skills	Attitude
PLO1 เข้าใจหลักการทฤษฎี ทางวิทยาศาสตร์เคมี สามารถใช้ความรู้และทักษะทางเคมีไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพ หรือศึกษาต่อในระดับสูงได้	√	√						
PLO2 มีทักษะในการจัดการสารเคมีอย่างปลอดภัย การใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้อง วิเคราะห์ผลและแก้ปัญหาทางเคมี และสามารถปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการเคมีหรือโรงงานอุตสาหกรรมได้		√	√	√			√	
PLO3 สามารถคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล บูรณาการความรู้จากหลายแขนง เพื่ออธิบายวิเคราะห์และ/หรือแก้ไขปัญหา โดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาตร์ คณิตศาสตร์ และสถิติ	√	√	√	√	√		√	

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	Cognitive Domain (Knowledge) Bloom's Taxonomy						Psychomotor Domain	Affective Domain
	จำ (Remembering)	เข้าใจ (Understanding)	ประยุกต์ใช้ (Applying)	วิเคราะห์ (Analyzing)	ประเมินผล (Evaluating)	สร้างสรรค์ (Creating)	Skills	Attitude
PLO4 สามารถใช้ภาษาในการสื่อสารและสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม								√
PLO5 มีวินัยในการทำงาน ใฝ่เรียนรู้ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ไม่ทำผิดจรรยาบรรณ และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ								√

หลักสูตรสาขาวิชาเคมีได้กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) จำนวน 5 ข้อ โดยให้สอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ด้านการผลิตบัณฑิต คือ พัฒนาทบทวนและประเมินผลการจัดการทุกหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคมและทิศทางการพัฒนาประเทศไทย พัฒนาทักษะทางด้านภาษาและเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งบัณฑิตให้ดำรงตนในสังคมแห่งการเปลี่ยนแปลง สังคมที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรมภายใต้กรอบประชาคมอาเซียน อีกทั้งพัฒนาความเข้มแข็งทางวิชาการและการวิจัยของมหาวิทยาลัยให้เป็นที่ยอมรับในระดับมาตรฐานสากล มหาวิทยาลัย (ตารางประกอบ)

PLOs	**พันธกิจด้านการผลิตบัณฑิตของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามที่สอดคล้อง**
PLO1 เข้าใจหลักการ ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์เคมี สามารถใช้ความรู้และทักษะทางเคมีไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพ หรือศึกษาต่อในระดับสูงได้	พัฒนาทบทวนและประเมินผลการจัดการทุกหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคมและทิศทางการพัฒนาประเทศไทย และพัฒนาความเข้มแข็งทางวิชาการและการวิจัยของมหาวิทยาลัยให้เป็นที่ยอมรับในระดับมาตรฐานสากล
PLO2 มีทักษะในการจัดการสารเคมีอย่างปลอดภัย การใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้อง วิเคราะห์ผลและแก้ปัญหาทางเคมี และสามารถปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการเคมีหรือโรงงานอุตสาหกรรมได้	พัฒนาทบทวนและประเมินผลการจัดการทุกหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคมและทิศทางการพัฒนาประเทศไทย
PLO3 สามารถคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล บูรณาการความรู้จากหลายแขนง เพื่ออธิบาย วิเคราะห์และแก้ไข	พัฒนาความเข้มแข็งทางวิชาการและการวิจัยของมหาวิทยาลัยให้เป็นที่ยอมรับในระดับมาตรฐานสากล

ปัญหา โดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาตร์ คณิตศาสตร์ และสถิติ	
PLO4 สามารถใช้ภาษาในการสื่อสารและสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม	พัฒนาทักษะทางด้านภาษาและเทคโนโลยีสารสนเทศ และพัฒนาบัณฑิตให้ดำรงตนในสังคมแห่งการเปลี่ยนแปลง
PLO5 มีวินัยในการทำงาน ใฝ่เรียนรู้ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ไม่ทำผิดจรรยาบรรณและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ	พัฒนาบัณฑิตให้ดำรงตนในสังคมแห่งการเปลี่ยนแปลง สังคมที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรมภายใต้กรอบประชาคมอาเซียน

หลักสูตรสื่อสาร PLOs ให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรับทราบผ่านเอกสาร มคอ.2 และคู่มือนักศึกษา ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลหลักสูตรได้ PLOs บางส่วนยังไม่เป็นไปตามหลัก Learning Taxonomy และยังขาดความชัดเจนในการวัดผล นอกจากนี้ PLOs ที่กำหนดยังขาดการนำวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม รวมถึงวิสัยทัศน์และพันธกิจของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มาสู่การออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ให้ครอบคลุมและสอดคล้องในทุกด้าน หลักสูตรจึงมีแผนปรับปรุงหลักสูตรในรอบปี พ.ศ. 2570 โดยจะดำเนินการพัฒนา PLOs ตาม Bloom's Taxonomy ให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยและของคณะ รวมถึงความต้องการของ SHs ทั้งภายในและภายนอก ผ่านกระบวนการประชุมร่วมของคณาจารย์ กรรมการยกร่างหลักสูตร กรรมการวิพากษ์ และการพิจารณาตามลำดับขั้นของมหาวิทยาลัย

1.2. The programme to show that the expected learning outcomes for all courses are appropriately formulated and are aligned to the expected learning outcomes of the programme.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (**PLO**) มีทั้งหมด 5 ข้อ โดยรายวิชาที่เปิดสอนในปี 2568 คลอบคลุม PLO ของหลักสูตรทั้งหมด (ตารางประกอบ) (**เล่ม มคอ. 2 หน้า 73-79)**

หัสวิชา	**รายวิชา**	PLO5 **มีวินัยในการทำงาน ใฝ่เรียนรู้ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ไม่ทำผิดจรรยาบรรณและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ**					PLO1 **เข้าใจหลักการ ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์เคมี สามารถใช้ความรู้และทักษะทางเคมีไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพ หรือศึกษาต่อในระดับสูงได้**				PLO2 **มีทักษะในการจัดการสารเคมีอย่างปลอดภัย การใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้อง วิเคราะห์ผลและแก้ปัญหาทางเคมี และสามารถปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการเคมีหรือโรงงานอุตสาหกรรมได้**			PLO4 **สามารถใช้ภาษาในการสื่อสารและสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม**			PLO3 **สามารถคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล บูรณาการความรู้จากหลายแขนงเพื่ออธิบาย วิเคราะห์และแก้ไขปัญหา โดยใช้ความรู้ทางวิทยา**			
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
2010101	เคมี 1	○	●				●	●				●	●	○		○		○		●
2010102	ปฏิบัติการเคมี 1	●	○					●			●			●		○	○	○		
2010104	ปฏิบัติการเคมี 2	●	○					●			●			●		○	○	○		
2011101	ชีววิทยา 1	●					●				●	●		○						●
2011102	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	●						○				○			○					○
2015111	ฟิสิกส์พื้นฐาน	●	○					●			●			●		○	○	○		
2015112	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน	○	●				●	○				●			●	○		○		●
2017111	แคลคูลัส 1	○	●				●	○				●		○		○		○		●
2017112	แคลคูลัส 2	○	●				●	○				●		○		○		○		●
2010103	เคมี 2	○	●				●	○				●		○		○		○		●
2011103	ชีววิทยา 2	○	●				●	○				●		○		○		○		●

2010201	เคมีอินทรีย์ 1	○	●				●				●	○		○			○	○		○
2010202	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	●			○			●				●		●			●			
2010203	เคมีอินทรีย์ 2	○	●				●				●	○		○			○	○		○
2010204	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	●			○			●				●		●			●			
2010205	เคมีอนินทรีย์ 1	○	●				●				●	○		○			○	○		○
2010206	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 1	●			○			●				●		●			●			
2010207	เคมีอนินทรีย์ 2	○	●				●				●	○		○			○	○		○
2010208	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 2	●			○			●				●		●			●			
2010209	ชีวเคมี 1	○	●				●				●	○		○			○	○		○
2010210	ปฏิบัติการชีวเคมี 1	●			○			●				●		●			●			
2010301	ชีวเคมี 2	○	●				●				●	○		○			○	○		○
2010302	ปฏิบัติการชีวเคมี 2	●			○			●				●		●			●			
2010304	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1	●	●				●	●			●			○		○	●			
2010305	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1	●			●			●			●			●			●	●		
2010306	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2	●	●				●	●			●			○		○	●			
2010307	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2	●			●			●			●			●			●	●		
2010308	เคมีวิเคราะห์	○	●				●	○				●		○		○		○		●
2010309	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	●	○					●			●			●		○	○	○		
2010310	การวิเคราะห์เคมีด้วยเครื่องมือ 1	○	●				●	○				●		○		○		○		●
2010311	ปฏิบัติการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 1	●	○					●			●			●		○	○	○		
2010312	การวิเคราะห์เคมีด้วยเครื่องมือ 2	○	●				●	○				●		○		○		○		●
2010313	ปฏิบัติการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 2	●	○					●			●			●		○	○	○		
2010314	ความปลอดภัยทางเคมีและระบบการจัดการคุณภาพ						●				●	●		○						●
2010326	เคมีสิ่งแวดล้อม	○	●				●	○			●	●		○		○		○		●
2010333	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในทางเคมี		●				●				●			○						●
2010401	สัมมนาเคมีเฉพาะทาง 1		●						●		●			●				●		
2010402	สัมมนาเคมีเฉพาะทาง 2		●						●		●			●				●		
2010403	โครงการวิจัยทางเคมี	●							●		●							●		

1.3. The programme to show that the expected learning outcomes consist of both generic outcomes (related to written and oral communication, problem-solving, information technology, teambuilding skills, etc) and subject specific outcomes (related to knowledge and skills of the study discipline).

หลักสูตรมี PLOs จำนวน 5 ข้อ ในเบื้องต้นสามารถจำแนกเป็น PLOs Specific หรือ PLOs Generic ได้ดังนี้

1. PLOs Specific จำนวน 2 ข้อ ได้แก่

- PLO1 เข้าใจหลักการ ทฤษฎี ทางวิทยาศาสตร์เคมี สามารถใช้ความรู้และทักษะทางเคมีไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพ หรือศึกษาต่อในระดับสูงได้
- PLO2 มีทักษะในการจัดการสารเคมีอย่างปลอดภัย การใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้อง วิเคราะห์ผลและแก้ปัญหาทางเคมี และสามารถปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการเคมีหรือโรงงานอุตสาหกรรมได้

2. PLOs Generic จำนวน 3 ข้อ ได้แก่

- PLO3 สามารถคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล บูรณาการความรู้จากหลายแขนง เพื่ออธิบาย วิเคราะห์และ/หรือแก้ไขปัญหา โดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาตร์ คณิตศาสตร์ และสถิติ
- PLO4 สามารถใช้ภาษาในการสื่อสารและสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม
- PLO5 มีวินัยในการทำงาน ใฝ่เรียนรู้ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ไม่ทำผิดจรรยาบรรณและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ

แต่ทั้งนี้พบว่าหลักสูตรยังไม่ได้มีการจำแนก PLO แต่ละข้อ ว่าเป็น Specific หรือ Generic อย่างชัดเจนในเล่ม มคอ. 2 จึงมีแผนปรับปรุงหลักสูตรในรอบปี พ.ศ. 2570 โดยจะดำเนินการจำแนก PLO แต่ละข้อ ว่าเป็น Specific หรือ Generic

1.4. The programme to show that the requirements of the stakeholders, especially the external stakeholders, are gathered, and that these are reflected in the expected learning outcomes.

หลักสูตรทำการสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยทางหลักสูตรกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย คือ อาจารย์ผู้สอน นักศึกษาปัจจุบัน ศิษย์เก่า ผู้ดูแลการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ในเรื่องคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์โดยการสัมภาษณ์ (วิพากษ์หลักสูตร) หลังจากนั้นหลักสูตรนำข้อมูลคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ มาจัดทำวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและสร้างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ดังตาราง

วัตถุประสงค์ของหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (**เล่ม มคอ. 2 หน้า 59-60)**

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)				
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
1. มีความรู้และทักษะพื้นฐานทางเคมี สามารถศึกษาด้วยตนเอง และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพ หรือการศึกษาต่อ	√				
2. มีทักษะในการจัดการสารเคมีอย่างปลอดภัย ใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้อง วิเคราะห์ผลและแก้ปัญหาทางเคมี และสามารถปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการเคมีหรือโรงงานอุตสาหกรรมได้		√	√		
3. มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ บูรณาการความรู้จากหลายแขนงและนำความรู้ไปใช้ในการอธิบาย และการแก้ไขปัญหาด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์			√		
4. มีความสามารถในการใช้ภาษาในการสื่อสารและเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม				√	
5. มีวินัยในการทำงาน ใฝ่เรียนรู้ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ไม่ทำผิดจรรยาบรรณและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ					√

1.5. The programme to show that the expected learning outcomes are achieved by the students by the time they graduate.

การประเมินว่านักศึกษาบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (PLOs) ในระดับรายวิชาได้กำหนด CLOs พร้อมกำหนดกลยุทธ์การสอนและการประเมินการเรียนรู้ไว้อย่างชัดเจน รวมทั้งกำหนดให้มีการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) ทุกรายวิชา นอกจากนั้นในเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา นักศึกษาต้องเรียนครบหน่วยกิต และรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร และมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ไม่ต่ำกว่า 2.00

ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร กับกลยุทธ์การสอนและกลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล (เล่ม มคอ. 2 หน้า 67-70)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล
PLO1 เข้าใจหลักการ ทฤษฎี ทางวิทยาศาสตร์เคมี สามารถใช้ความรู้และทักษะทางเคมีไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อในระดับสูงได้	(1) การให้ภาพรวมของความรู้ก่อนเข้าสู่บทเรียน การสรุปย้ำความรู้ใหม่หลังบทเรียนพร้อมกับเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม การเชื่อมโยงความรู้จากวิชาหนึ่งไปสู่อีกวิชาหนึ่งในระดับที่สูงขึ้น การเลือกใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ (2) ใช้การสอนหลายรูปแบบ ตามลักษณะของเนื้อหาสาระ ได้แก่ การบรรยาย การฝึกปฏิบัติการและเทคนิคการสอนอื่นๆที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การเรียนแบบร่วมมือ การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน การเรียนโดยการค้นคว้าด้วยตนเอง (3) การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง จากการฝึกงานในงานอุตสาหกรรมและการทัศนศึกษา จากวิทยากรและนักวิชาการนอกสถาบัน ในหัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัย (4) การถาม – ตอบ ปัญหาทางวิชาการในห้องเรียน ศึกษาดูงาน หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการเอกชน และหน่วยงานราชการ	ประเมินผลจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่าง ๆ คือ การประเมินผลก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน (1) ประเมินผลก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบ การสังเกต การซักถาม (2) ประเมินผลระหว่างเรียน เช่น การบ้าน การเขียนรายงาน การสอบย่อย การนำเสนอรายงานการค้นคว้าหน้าชั้น (3) ประเมินผลหลังเรียน โดยใช้ การสอบข้อเขียน การสอบปฏิบัติ
PLO2 มีทักษะในการจัดการสารเคมีอย่างปลอดภัย การใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้อง วิเคราะห์ผลและแก้ปัญหาทางเคมี และสามารถปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการเคมีหรือโรงงานอุตสาหกรรมได้	(1) การแนะนำและฝึกกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ เมื่อเริ่มเข้าศึกษา เริ่มจากโจทย์ที่ง่ายและเพิ่มความยากตามระดับชั้นเรียนที่สูงขึ้น ในรายวิชาที่เหมาะสม (2) การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง ห้องปฏิบัติจริง จากการฝึกงานในงานอุตสาหกรรมและการทัศนศึกษา จากวิทยากรและนักวิชาการนอกสถาบัน ในหัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัย (3) การมอบหมายงานการแก้ปัญหาจากโจทย์ปัญหาและกรณีศึกษา หรือสถานการณ์จำลอง	ประเมินจากผลงานการแก้ไขปัญหาที่ได้รับมอบหมาย โดยประเมินผลตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติงานของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียนและประเมินผล โดยการสอบข้อเขียนด้วยโจทย์ที่ต้องใช้ทักษะทางปัญญา จากแบบทดสอบหรือสัมภาษณ์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล
	(4) การสอนแบบผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่เปิดโอกาสให้มีการอภิปราย แสดงความคิดเห็นได้มากขึ้น	
PLO3 สามารถคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล บูรณาการความรู้จากหลายแขนง เพื่ออธิบาย วิเคราะห์และแก้ไขปัญหา โดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์	(1) มอบหมายงานที่ต้องใช้ทักษะในการวิเคราะห์หรือคำนวณในทุกรายวิชาที่ต้องฝึกทักษะ โดยผู้สอนต้องแนะนำวิธีการ ติดตามตรวจสอบงาน และตรวจแก้พร้อมให้คำแนะนำ (2) มอบหมายงานที่ต้องมีการเรียบเรียงนำเสนอเป็นภาษาเขียน และที่ต้องมีการนำเสนอด้วยวาจาทั้งแบบปากเปล่าและใช้สื่อประกอบการนำเสนอ (3) มอบหมายงานที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (4) การจัดรายวิชาสัมมนาให้นักศึกษาสืบค้นข้อมูลเรียบเรียงเป็นรายงาน และนำเสนอด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์	(1) ประเมินจากผลงานกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่มอบหมายแต่ละบุคคล (2) ประเมินจากการสอบข้อเขียน ในการแก้โจทย์ปัญหาเชิงตัวเลข ที่ไม่เคยพบมาก่อน (3) ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาเขียน จากรายงานแต่ละบุคคล หรือรายงานกลุ่มในส่วนที่นักศึกษานั้นรับผิดชอบ (4) ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาพูด จากพัฒนาการการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การนำเสนอสัมมนา การนำเสนอนิทรรศการงานวิจัยต่อผู้เยี่ยมชมด้วยวาจา (5) สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน
PLO4 สามารถใช้ภาษาในการสื่อสารและสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม	ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่นข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้ (1) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดีและมีภาวะผู้นำ (2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี (4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป	ประเมินจากพฤติกรรม และการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูลที่ได้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล
PLO5 มีวินัยในการทำงาน ใฝ่เรียนรู้ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ไม่ทำผิดจรรยาบรรณและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ	กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบโดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งการเป็นแบบอย่างที่ดีของอาจารย์ และมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ	(1) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษา ในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม (2) ประเมินจากการมีวินัย และพร้อมเพรียงของนักศึกษา ในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร (3) ประเมินจากการกระทำทุจริตในการสอบ (4) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (5) ประเมินจากผู้ใช้บัณฑิต

หลักฐานแสดงผลการดำเนินงาน

ลำดับ	ชื่อหลักฐาน
	เล่ม **มคอ. 2** หลักสูตร วท.บ.เคมี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

เกณฑ์คุณภาพที่ 2 โครงสร้างโปรแกรมและเนื้อหา (Programme Structure and Content)

Requirement	1	2	3	4	5	6	7
2.1. The specifications of the programme and all its courses are shown to be comprehensive, up-to-date, and made available and communicated to all stakeholders.		√					
2.2. The design of the curriculum is shown to be constructively aligned with achieving the expected learning outcomes.		√					
2.3. The design of the curriculum is shown to include feedback from stakeholders, especially external stakeholders.		√					
2.4. The contribution made by each course in achieving the expected learning outcomes is shown to be clear.		√					
2.5. The curriculum to show that all its courses are logically structured, properly sequenced (progression from basic to intermediate to specialised courses), and are integrated.		√					
2.6. The curriculum to have option(s) for students to pursue major and/or minor specialisations.		√					
2.7. The programme to show that its curriculum is reviewed periodically following an established procedure and that it remains up-to-date and relevant to industry.		√					
Overall		√					

เกณฑ์คุณภาพที่ 2 – เกณฑ์ย่อย

2.1. The specifications of the programme and all its courses are shown to be comprehensive, up-to-date, and made available and communicated to all stakeholders.

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรได้แสดงไว้โดยละเอียดใน มคอ.2 หมวดที่ 1-2 ของหลักสูตรปรับปรุง 2565 โดยหลักสูตรได้ดำเนินการปรับปรุงทุก 5 ปี และการปรับปรุงหลักสูตรแต่ละครั้งได้ผ่านความเห็นชอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้บริหารของคณะฯ และดำเนินการตามขั้นตอนที่มหาวิทยาลัยกำหนด ทั้งนี้หลักสูตรปรับปรุง 2565 ได้มีการเผยแพร่ผ่านทางคู่มือนักศึกษา และข้อมูลเป็นปัจจุบัน

2.2. The design of the curriculum is shown to be constructively aligned with achieving the expected learning outcomes

1. หลักสูตร วท.บ.เคมี หลักสูตรปรับปรุง 2565 ได้กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs) ให้สอดค้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม และนำ PLOs ของหลักสูตรเป็นตัวตั้งในการจัดทำรายละเอียดต่าง ๆ ในหลักสูตร

2. หลักสูตรนำ PLOs มาออกแบบรายละเอียดต่าง ๆ ในหลักสูตร ทั้งโครงสร้าง แผนการเรียน และรายวิชาได้สอดคล้องกับ PLOs ที่วางไว้ มีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes : PLOs) โดยแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง PLOs กับ TQF 5 ด้าน ดังตารางต่อไปนี้

ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) และผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF) (เล่ม มคอ. 2 หน้า 79)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	1. คุณธรรมจริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
PLO1 เข้าใจหลักการ ทฤษฎี ทางวิทยาศาสตร์เคมี สามารถใช้ความรู้และทักษะทางเคมีไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพ หรือศึกษาต่อในระดับสูงได้						√	√	√	√										
PLO2 มีทักษะในการจัดการสารเคมีอย่างปลอดภัย การใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้อง วิเคราะห์ผลและแก้ปัญหาทางเคมี และสามารถปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการเคมีหรือโรงงานอุตสาหกรรมได้										√	√	√							
PLO3 สามารถคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล บูรณาการความรู้จากหลายแขนง เพื่ออธิบาย วิเคราะห์และ/หรือแก้ไขปัญหา โดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาตร์ คณิตศาสตร์ และสถิติ																√	√	√	√
PLO4 สามารถใช้ภาษาในการสื่อสารและสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม													√	√	√				
PLO5 มีวินัยในการทำงาน ใฝ่เรียนรู้ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ไม่ทำผิดจรรยาบรรณและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ	√	√	√	√	√														

การพัฒนาผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF) ในแต่ละด้าน

1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม

(1) มีความซื่อสัตย์สุจริต

(2) มีระเบียบวินัย

(3) มีจิตสำนึก และตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

(4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

(5) มีจิตสาธารณะ

2) ด้านความรู้

(1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์

(2) มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ

(3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

(4) มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

3) ด้านทักษะทางปัญญา

(1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผล ตามหลักทางวิทยาศาสตร์

(2) นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม

(3) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์

4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกอย่างดี

(2) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร

(3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงาน

5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ และสถิติ หรือเพื่อการวิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหา และนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

(2) มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

(3) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษ หรือภาษาต่างประเทศอื่น เพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น

(4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น และรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม กับสถานการณ์

3. หลักสูตรนำ PLOs มาเป็นหลักในการออกแบบรายวิชา แล้วนำมาจัดทำรายวิชาต่างๆ โดยมีการปรับชื่อรายวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา สร้างรายวิชาขึ้นใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับ PLOs ของหลักสูตร แต่ละรายวิชาช่วยกันผลักดัน PLOs แต่ละข้อ ดังตารางต่อไปนี้

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังจากหลักสูตร (PLOs) สู่รายวิชา

รหัสวิชา	รายวิชา	PLO5 มีวินัยในการทำงาน ใฝ่เรียนรู้ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ไม่ทำผิดจรรยาบรรณและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ					PLO1 เข้าใจหลักการ ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์เคมี สามารถใช้ความรู้และทักษะทางเคมีไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพ หรือศึกษาต่อในระดับสูงได้				PLO2 มีทักษะในการจัดการสารเคมีอย่างปลอดภัย การใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้อง วิเคราะห์ผลและแก้ปัญหาทางเคมี และสามารถปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการเคมีหรือโรงงานอุตสาหกรรมได้			PLO4 สามารถใช้ภาษาในการสื่อสารและสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม			PLO3 สามารถคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลบูรณาการความรู้จากหลายแขนงเพื่ออธิบาย วิเคราะห์และแก้ไขปัญหา โดยใช้ความรู้ทางวิทยา			
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
2010101	เคมี 1	○	●				●	●				●	●	○		○		○		●
2010102	ปฏิบัติการเคมี 1	●	○					●			●			●		○	○	○		
2010104	ปฏิบัติการเคมี 2	●	○					●			●			●		○	○	○		
2011101	ชีววิทยา 1	●					●				●	●		○						●
2011102	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	●						○				○			○					○
2015111	ฟิสิกส์พื้นฐาน	●	○					●			●			●		○	○	○		
2015112	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน	○	●				●	○				●			●	○		○		●
2017111	แคลคูลัส 1	○	●				●	○				●		○		○		○		●
2017112	แคลคูลัส 2	○	●				●	○				●		○		○		○		●
2010103	เคมี 2	○	●				●	○				●		○		○		○		●
2011103	ชีววิทยา 2	○	●				●	○				●		○		○		○		●
2010201	เคมีอินทรีย์ 1	○	●				●				●	○		○			○	○		○
2010202	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	●			○			●				●		●			●			
2010203	เคมีอินทรีย์ 2	○	●				●				●	○		○			○	○		○
2010204	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	●			○			●				●		●			●			
2010205	เคมีอนินทรีย์ 1	○	●				●				●	○		○			○	○		○
2010206	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 1	●			○			●				●		●			●			
2010207	เคมีอนินทรีย์ 2	○	●				●				●	○		○			○	○		○
2010208	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 2	●			○			●				●		●			●			
2010209	ชีวเคมี 1	○	●				●				●	○		○			○	○		○
2010210	ปฏิบัติการชีวเคมี 1	●			○			●				●		●			●			
2010301	ชีวเคมี 2	○	●				●				●	○		○			○	○		○
2010302	ปฏิบัติการชีวเคมี 2	●			○			●				●		●			●			
2010304	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1	●	●				●	●			●			○		○	●			
2010305	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1	●			●			●			●			●			●	●		
2010306	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2	●	●				●	●			●			○		○	●			
2010307	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2	●			●			●			●			●			●	●		
2010308	เคมีวิเคราะห์	○	●				●	○				●		○		○		○		●

2010309	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	●	○					●			●			●		○	○	○		
2010310	การวิเคราะห์เคมีด้วยเครื่องมือ 1	○	●				●	○				●		○		○		○		●
2010311	ปฏิบัติการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 1	●	○					●			●			●		○	○	○		
2010312	การวิเคราะห์เคมีด้วยเครื่องมือ 2	○	●				●	○				●		○		○		○		●
2010313	ปฏิบัติการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 2	●	○					●			●			●		○	○	○		
2010314	ความปลอดภัยทางเคมีและระบบการจัดการคุณภาพ						●				●	●		○						●
2010326	เคมีสิ่งแวดล้อม	○	●				●	○			●	●		○		○		○		●
2010333	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในทางเคมี		●				●				●			○						●
2010401	สัมมนาเคมีเฉพาะทาง 1		●						●		●			●				●		
2010402	สัมมนาเคมีเฉพาะทาง 2		●						●		●			●				●		
2010403	โครงการวิจัยทางเคมี	●							●		●							●		

4. อาจารย์ผู้สอนนำรายวิชาที่มีการกำหนดความรับผิดชอบตามแต่ละ PLOs แล้วไปจัดทำ CLOs โดย CLOs ในแต่ละรายวิชาสอดคล้องกับแผนที่กระจายความรับผิดชอบที่ทำไว้ใน มคอ 2

2.3. The design of the curriculum is shown to include feedback from stakeholders, especially external stakeholders.

ในการสร้าง มคอ.2 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้นำข้อมูลที่รวบรวมจาก SHs มาออกแบบหลักสูตร โดยมีการเปลี่ยนแปลงคำอธิบายรายวิชา และมีการเพิ่มรายวิชาใหม่ ดังรายละเอียเปรียบเทียบวิชาในหลักสูตร 2560 และหลักสูตรฉบับปรับปรุง 2565 หน้าที่ 143 - 147

2.4. The contribution made by each course in achieving the expected learning outcomes is shown to be clea

หลักสูตรมีการดำเนินการที่เน้นการมีส่วนร่วมเพื่อให้เห็นถึงการบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังอย่างชัดเจน โดยการนำผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) มาออกแบบรายวิชาที่มีการระบุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) โดยคำนึงถึงความสอดคล้องกับ PLOs รวมถึงการจัดทำแผนที่กระจายความรู้สู่รายวิชา (Curriculum mapping) เพื่อแสดงความสอดคล้องของรายวิชากับมาตรฐานการเรียนรู้ 5 ด้าน ซึ่ง PLOs แต่ละข้อ มีการเฉลี่ยให้รายวิชาในหลักสูตรรับผิดชอบ PLOs นั้น เพื่อให้แต่ละรายวิชาได้มีส่วนร่วมในการผลักดัน PLOs สรุปได้ดังนี้

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังจากหลักสูตร (PLOs) สู่รายวิชา

รหัสวิชา	รายวิชา	PLO5 มีวินัยในการทำงาน ใฝ่เรียนรู้ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ไม่ทำผิดจรรยาบรรณและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ					PLO1 เข้าใจหลักการ ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์เคมี สามารถใช้ความรู้และทักษะทางเคมีไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพ หรือศึกษาต่อในระดับสูงได้				PLO2 มีทักษะในการจัดการสารเคมีอย่างปลอดภัย การใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้อง วิเคราะห์ผลและแก้ปัญหาทางเคมี และสามารถปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการเคมีหรือโรงงานอุตสาหกรรมได้			PLO4 สามารถใช้ภาษาในการสื่อสารและสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม			PLO3 สามารถคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลบูรณาการความรู้จากหลายแขนงเพื่ออธิบาย วิเคราะห์และแก้ไขปัญหา โดยใช้ความรู้ทางวิทยา			
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
2010101	เคมี 1	○	●				●	●				●	●	○		○		○		●
2010102	ปฏิบัติการเคมี 1	●	○					●			●			●		○	○	○		
2010104	ปฏิบัติการเคมี 2	●	○					●			●			●		○	○	○		
2011101	ชีววิทยา 1	●					●				●	●		○						●
2011102	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	●						○				○			○					○
2015111	ฟิสิกส์พื้นฐาน	●	○					●			●			●		○	○	○		
2015112	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน	○	●				●	○				●			●	○		○		●
2017111	แคลคูลัส 1	○	●				●	○				●		○		○		○		●
2017112	แคลคูลัส 2	○	●				●	○				●		○		○		○		●
2010103	เคมี 2	○	●				●	○				●		○		○		○		●
2011103	ชีววิทยา 2	○	●				●	○				●		○		○		○		●
2010201	เคมีอินทรีย์ 1	○	●				●				●	○		○			○	○		○
2010202	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	●			○			●				●		●			●			
2010203	เคมีอินทรีย์ 2	○	●				●				●	○		○			○	○		○
2010204	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	●			○			●				●		●			●			
2010205	เคมีอนินทรีย์ 1	○	●				●				●	○		○			○	○		○
2010206	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 1	●			○			●				●		●			●			
2010207	เคมีอนินทรีย์ 2	○	●				●				●	○		○			○	○		○
2010208	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 2	●			○			●				●		●			●			
2010209	ชีวเคมี 1	○	●				●				●	○		○			○	○		○
2010210	ปฏิบัติการชีวเคมี 1	●			○			●				●		●			●			
2010301	ชีวเคมี 2	○	●				●				●	○		○			○	○		○
2010302	ปฏิบัติการชีวเคมี 2	●			○			●				●		●			●			
2010304	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1	●	●				●	●			●			○		○	●			
2010305	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1	●			●			●			●			●			●	●		
2010306	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2	●	●				●	●			●			○		○	●			
2010307	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2	●			●			●			●			●			●	●		
2010308	เคมีวิเคราะห์	○	●				●	○				●		○		○		○		●
2010309	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	●	○					●			●			●		○	○	○		
2010310	การวิเคราะห์เคมีด้วยเครื่องมือ 1	○	●				●	○				●		○		○		○		●
2010311	ปฏิบัติการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 1	●	○					●			●			●		○	○	○		

2010312	การวิเคราะห์เคมีด้วยเครื่องมือ 2	○	●				●	○				●		○		○		○		●
2010313	ปฏิบัติการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 2	●	○					●			●			●		○	○	○		
2010314	ความปลอดภัยทางเคมีและระบบการจัดการคุณภาพ						●				●	●		○						●
2010326	เคมีสิ่งแวดล้อม	○	●				●	○			●	●		○		○		○		●
2010333	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในทางเคมี		●				●				●			○						●
2010401	สัมมนาเคมีเฉพาะทาง 1		●						●		●			●				●		
2010402	สัมมนาเคมีเฉพาะทาง 2		●						●		●			●				●		
2010403	โครงการวิจัยทางเคมี	●							●		●							●		

2.5. The curriculum to show that all its courses are logically structured, properly sequenced (progression from basic to intermediate to specialised courses), and are integrated.

1. หลักสูตรกำหนดแผนการเรียนรายวิชาอย่างเป็นระบบไว้ใน มคอ.2 จัดลำดับโครงสร้างรายวิชาอย่างเป็นเหตุเป็นผล เป็นลำดับเชื่อมโยง จากวิชาพื้นฐาน ไปสู่วิชาระดับกลาง ระดับสูง และมีรายวิชาบูรณาการ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 **รายวิชาระดับพื้นฐาน**ที่ศึกษาอยู่ในปีที่ 1 ได้แก่ เคมี 1 ปฏิบัติการเคมี 1 เคมี 2 และปฏิบัติการเคมี 2 ซึ่งจะมีการเรียนการสอนปูพื้นฐานความรู้ และทักษะปฏิบัติการทางด้านเคมี ที่นักศึกษาเคยมีพื้นฐานมาแล้วจากระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

1.2 **รายวิชาระดับกลาง**ที่ศึกษาอยู่ในปีที่ 2 ได้แก่ เคมีอินทรีย์ 1 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 เคมีอนินทรีย์ 1 ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 1 เคมีวิเคราะห์ ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ เคมีอินทรีย์ 2 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 เคมีอนินทรีย์ 2 ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 2 และการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในทางเคมี จะนำหลักการและทฤษฎีที่ได้เคยศึกษาไปรายวิชาระดับพื้นฐานมาใช้ในการเรียน ปฏิบัติการด้านเคมี ที่เฉพาะด้านมากขึ้น

1.3 **รายวิชาระดับสูง**ที่ศึกษาอยู่ในปีที่ 3 ได้แก่ ปฏิบัติการชีวเคมี 1 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1 การวิเคราะห์เคมีด้วยเครื่องมือ 1 ปฏิบัติการวิเคราะห์เคมีด้วยเครื่องมือ 1 ชีวเคมี 2 ปฏิบัติการชีวเคมี 2 การวิเคราะห์เคมีด้วยเครื่องมือ 2 ปฏิบัติการวิเคราะห์เคมีด้วยเครื่องมือ 2 เคมีสิ่งแวดล้อม เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2 ความปลอดภัยทางเคมีและระบบการจัดการคุณภาพ เป็นการเรียนเพื่อสามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ ตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ด้วยการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านเคมี และความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มาอธิบายหลักการและทฤษฎีด้านเคมี และมีทักษะในการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูงทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง

2. **รายวิชาบูรณาการ** ได้แก่ การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพเคมี การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา การฝึกประสบการณ์วิชาชีพเคมี สัมมนาเคมีเฉพาะทาง 1 สัมมนาเคมีเฉพาะทาง 2 โครงการวิจัยทางเคมี และสหกิจศึกษาทางเคมี เป็นการเรียนเพื่อสามารถพัฒนาและประยุกต์ใช้ศาสตร์ทางเคมีด้วยการบูรณาการความรู้และทักษะเพื่อการทำวิจัยทางเคมีได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม สามารถวิเคราะห์ และประมวลผล รวมทั้งการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าและนำเสนอรายงานผลการวิจัยโดยใช้

เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม และมีทักษะปฏิบัติด้านเคมี และความรอบรู้ที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ด้านเคมี ที่จะนำไปใช้ในการทำงานหรือศึกษาต่อ

2.6. The curriculum to have option(s) for students to pursue major and/or minor specialisations

หลักสูตรมีรายวิชาเอกเลือกที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และการให้ทางเลือกแก่นักศึกษาในการเลือกเรียน โดยปีการศึกษา 2568 นักศึกษาเลือกเรียนวิชาเอกเลือกจำนวน 1 รายวิชา ผลการเลือกคือ นักศึกษาส่วนใหญ่สนใจวิชาผลิตภัณฑ์ธรรมชาติสำหรับเครื่องสำอาง เนื่องจากในปัจจุบัน อุตสาหกรรมทางด้านเครื่องสำอางและยา มีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง นักศึกษาจึงต้องการเรียนรู้เพื่อเป็นพื้นฐานในการทำงานในอนาคต ในส่วนของรายวิชาโครงการวิจัย นักศึกษามีทางเลือกในการทำวิจัยตามที่ตนสนใจ โดยหลักสูตรจะแนะนำให้นักศึกษาไปหาอาจารย์ที่ปรึกษาวิจัยที่มีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญตรงตามหัวข้อที่นักศึกษาต้องการทำวิจัย

2.7. The programme to show that its curriculum is reviewed periodically following an established procedure and that it remains up-to-date and relevant to industry.

1. หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี มีการทบทวนเป็นรอบ ๆ ทุก 5 ปี ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยกำหนดให้มีการทำวิจัยประเมินหลักสูตรในปีที่ 4 ของการใช้หลักสูตร เพื่อนำผลการวิจัยมาเป็นแนวทางในการทบทวนและปรับปรุงหลักสูตรในปีที่ 5 ของการใช้หลักสูตร ซึ่งปีการศึกษา 2568 หลักสูตรได้ทำวิจัยประเมินหลักสูตรเสร็จเรียบร้อยแล้ว และจะดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรในปี 2569 ต่อไป

2. หลักสูตรมีกระบวนการทบทวนที่ชัดเจนตามที่หลักสูตรกำหนดด้วยการแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรโดยมีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก 3 คน ร่วมกับผู้รับผิดชอบหลักสูตร 5 คน รวม 8 คน

3. การทบทวนตามข้อ 1 และ 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม โดยมุ่งเน้นให้ผู้สำเร็จการศึกษาสามารถนำทั้งองค์ความรู้และทักษะปฏิบัติการที่ได้รับจากการฝึกฝนไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานจริงในกระบวนการทำงานด้านปฏิบัติการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หลักฐานแสดงผลการดำเนินงาน

ลำดับ	ชื่อหลักฐาน
	เล่ม **มคอ. 2** หลักสูตร วท.บ. เคมี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

เกณฑ์คุณภาพที่ 3 แนวทางการจัดเรียนการสอน (Teaching and Learning Approach)

Requirement	1	2	3	4	5	6	7
3.1. The educational philosophy is shown to be articulated and communicated to all stakeholders. It is also shown to be reflected in the teaching and learning activities.		√					
3.2. The teaching and learning activities are shown to allow students to participate responsibly in the learning process.		√					
3.3. The teaching and learning activities are shown to involve active learning by the students.		√					
3. 4. The teaching and learning activities are shown to promote learning, learning how to learn, and instilling in students a commitment for life- long learning (e. g. , commitment to critical inquiry, information-processing skills, and a willingness to experiment with new ideas and practices).		√					
3. 5. The teaching and learning activities are shown to inculcate in students, new ideas, creative thought, innovation, and an entrepreneurial mindset.		√					
3.6. The teaching and learning processes are shown to be continuously improved to ensure their relevance to the needs of industry and are aligned to the expected learning outcomes.		√					
Overall		√					

เกณฑ์คุณภาพที่ 3 – เกณฑ์ย่อย

3.1. The educational philosophy is shown to be articulated and communicated to all stakeholders. It is also shown to be reflected in the teaching and learning activities.

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี ได้กำหนดปรัชญาของหลักสูตรไว้อย่างชัดเจน คือ “ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความเข้าใจทางด้านเคมี สามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ” ซึ่งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามที่มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ มีความสามารถทางวิชาการและสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมและเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม

หลักสูตรมีการสื่อสารปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ นักศึกษา อาจารย์ ผู้ปกครอง ศิษย์เก่า และผู้ใช้บัณฑิต ผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น เอกสาร มคอ.2 การปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ และกิจกรรมแนะแนวของสาขาวิชา เพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกันเกี่ยวกับแนวทางการจัดการศึกษาและคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

นอกจากนี้ หลักสูตรได้นำปรัชญาการศึกษามาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างเป็นรูปธรรม โดยเน้นการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ การสืบค้นข้อมูล และการประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมีผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น

- รายวิชา “เคมีสิ่งแวดล้อม” มีการจัดการเรียนรู้จากกรณีศึกษา (Case Study) การเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาปัญหาสิ่งแวดล้อม การอภิปรายผลกระทบของสารเคมี และการวิเคราะห์ตัวอย่างจากสถานการณ์จริง เพื่อพัฒนาความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม การคิดวิเคราะห์ และความรับผิดชอบต่อสังคมและวิชาชีพ

- รายวิชา “ชีวเคมี” ใช้แนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การบรรยายร่วมกับการเรียนรู้แบบ Active Learning และการวิเคราะห์กรณีศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการชีวเคมีในสิ่งมีชีวิต เช่น เมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน รวมถึงการเชื่อมโยงองค์ความรู้กับด้านสุขภาพ อาหาร และอุตสาหกรรมชีวภาพ

- รายวิชา “โครงงานวิจัยทางเคมี” มีการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงาน (Project-Based Learning) เพื่อพัฒนาทักษะวิชาชีพและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน

3.2. The teaching and learning activities are shown to allow students to participate responsibly in the learning process

หลักสูตรเคมีให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Student-Centered Learning) โดยมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เพื่อพัฒนาความรู้ทางเคมี ทักษะการปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการ การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในสถานการณ์จริง

หลักสูตรมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายและเอื้อต่อการมีส่วนร่วมของผู้เรียน เช่น

ในรายวิชา “ปฏิบัติการทางเคมี’’ หลักสูตรเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริง ฝึกการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ผลการทดลอง และการสรุปผลตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยอาจารย์ผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้ให้คำแนะนำและส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน

ในรายวิชา “สัมมนาทางเคมี” นักศึกษามีส่วนร่วมในการเลือก และกำหนดหัวข้อเรื่องที่สนใจ ตลอดจนการมีส่วนร่วมในการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน

ในรายวิชา “ความปลอดภัยทางเคมีและระบบการจัดการคุณภาพ” นักศึกษาได้มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน โดยนักศึกษาเห็นว่าหากได้มีการอบรม และได้รับใบประกาศนียบัตรรับรองการอบรมกับหน่วยงานภายนอกจะทำให้มีความพร้อมในการออกฝึกประสบการณ์ หรือการปฏิบัติงานหลังสำเร็จการศึกษาได้

ในรายวิชา “ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์” นักศึกษาได้เลือกหัวข้อที่สนใจทางด้านเคมีอินทรีย์ ออกแบบการทดลอง และดำเนินการทดลองตามที่เลือก

3.3. The teaching and learning activities are shown to involve active learning by the students.

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายและยืดหยุ่น โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างผู้เรียนทั้งด้านพื้นฐานความรู้ ความสามารถ และรูปแบบการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะ ความรู้ และสมรรถนะตามผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวอย่างเช่น

รายวิชา “ปฏิบัติการเคมี 1” มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบการทดลองในห้องปฏิบัติการ การสาธิต การฝึกปฏิบัติจริง และการอภิปรายผลการทดลองร่วมกัน โดยผู้เรียนได้ฝึกการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ การเตรียมสารเคมี และการบันทึกผลการทดลองอย่างเป็นระบบ กิจกรรมดังกล่าวสอดคล้องกับ CLO ของรายวิชาที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องมือพื้นฐานทางเคมีได้อย่างถูกต้อง ปฏิบัติการทดลองตามหลักความปลอดภัย และวิเคราะห์ผลการทดลองตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

- รายวิชาการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในทางเคมี มีการจัดกิจกรรมให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการจัดการข้อมูล การใช้โปรแกรมทางเคมีในการอธิบายโครงสร้าง พลังงาน ของปฏิกิริยาต่างๆ กิจกรรรมดังกล่าวสอดคล้องกับ CLO ของรายวิชาที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางเคมีได้

นอกจากนี้ รายวิชา “สัมมนาทางเคมี” มีการจัดกิจกรรมให้นักศึกษาศึกษาค้นคว้างานวิจัยทางเคมีจากฐานข้อมูลวิชาการ นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกับอาจารย์และเพื่อนในชั้นเรียน ซึ่งช่วยพัฒนาทักษะการสื่อสารทางวิชาการ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยสอดคล้องกับ CLO ของรายวิชาที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถสืบค้น วิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

สำหรับรายวิชา “โครงงานวิจัยทางเคมี” หลักสูตรเปิดโอกาสให้นักศึกษาเลือกหัวข้อวิจัยตามความสนใจ และดำเนินงานวิจัยภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา ตั้งแต่การวางแผนการทดลอง การเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล ไปจนถึงการสรุปและนำเสนอผลการวิจัย กิจกรรมดังกล่าวสอดคล้องกับ CLO ที่กำหนดให้ผู้เรียนสามารถบูรณาการองค์ความรู้ทางเคมีเพื่อการวิจัยแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ และประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จริงได้

นอกจากนี้ หลักสูตรยังสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าและทบทวนบทเรียนเพิ่มเติมได้ตามศักยภาพของตนเอง อันเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้แบบยืดหยุ่น (Flexible Learning) และการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และเป้าหมายของหลักสูตรในการผลิตบัณฑิตที่มีความพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3.4. The teaching and learning activities are shown to promote learning, learning how to learn, and instilling in students a commitment for life-long learning (e.g., commitment to critical inquiry, information-processing skills, and a willingness to experiment with new ideas and practices).

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี ให้ความสำคัญกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง รู้จักแสวงหาความรู้จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-long Learning) เพื่อให้สามารถปรับตัวต่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการเปลี่ยนแปลงของสังคมในอนาคตได้อย่างเหมาะสม

หลักสูตรมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์ การตั้งคำถามอย่างสร้างสรรค์ การสืบค้นข้อมูล และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ผ่านรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning) การศึกษากรณีศึกษา การอภิปรายกลุ่ม และการนำเสนอผลงานทางวิชาการ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ การประมวลผลข้อมูล และการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

ตัวอย่างเช่น รายวิชา “สัมมนาทางเคมี” มีการจัดกิจกรรมให้นักศึกษาค้นคว้างานวิจัยจากวารสารวิชาการและฐานข้อมูลออนไลน์ วิเคราะห์ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ และนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน พร้อมทั้งอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน ซึ่งช่วยพัฒนาทักษะการสืบค้นข้อมูล การคิดวิเคราะห์ การสื่อสารทางวิชาการ และการเรียนรู้ด้วยตนเอง อันเป็นพื้นฐานสำคัญของการเรียนรู้ตลอดชีวิต

รายวิชา “ปฏิบัติการการวิเคราะห์ และปฏิบัติการการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ” มีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบการฝึกปฏิบัติจริงในห้องปฏิบัติการ โดยให้นักศึกษาได้เรียนรู้และฝึกใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมีสมัยใหม่ เช่น UV-Visible Spectrophotometer, HPLC, GC หรือ Atomic Absorption Spectroscopy (AAS) รวมถึงการเตรียมตัวอย่าง การสอบเทียบเครื่องมือ การเก็บข้อมูล และการวิเคราะห์ผลการทดลองอย่างเป็นระบบ มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning และ Problem-Based Learning โดยให้นักศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างจากสถานการณ์จริง เช่น การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ อาหาร หรือสารปนเปื้อนทางสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งอภิปรายผลและแก้ปัญหาร่วมกันในชั้นเรียน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ การประมวลผลข้อมูล และการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ นักศึกษายังต้องสืบค้นข้อมูลจากบทความวิจัยและฐานข้อมูลวิทยาศาสตร์ เพื่อนำมาใช้ประกอบการวิเคราะห์และอภิปรายผลการทดลอง รวมถึงการจัดทำรายงานและนำเสนอผลการวิเคราะห์ทางวิชาการ ซึ่งช่วยพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง การคิดเชิงวิพากษ์ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และปลูกฝังแนวคิดการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้แก่ผู้เรียน

ในรายวิชา “โครงงานวิจัยทางเคมี” ยังเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เรียนรู้กระบวนการวิจัยอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การกำหนดปัญหา การค้นคว้าข้อมูล การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ผล และการสรุปองค์ความรู้ใหม่ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งช่วยส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และความพร้อมในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องในอนาคต

ในรายวิชา “ความปลอดภัยทางเคมีและระบบการจัดการคุณภาพ” ได้ให้นักศึกษาอบรมระบบประกันคุณภาพมาตรฐานสากลต่างๆ เพื่อให้ได้ใบประกาศนียบัตรรับรองการอบรมกับหน่วยงานภายนอก จะทำให้มีความพร้อมในการออกฝึกประสบการณ์ หรือการปฏิบัติงานหลังสำเร็จการศึกษา

หลักสูตรยังสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อให้นักศึกษาสามารถเข้าถึงองค์ความรู้ใหม่และศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมได้ทุกที่ทุกเวลา รวมถึงส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าอบรม และกิจกรรมบริการวิชาการ เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์และสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต สอดคล้องกับปรัชญาและผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรที่มุ่งผลิตบัณฑิตที่สามารถพัฒนาตนเองและเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องในโลกยุคใหม่

3.5. The teaching and learning activities are shown to inculcate in students, new ideas, creative thought, innovation, and an entrepreneurial mindset

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ สามารถคิดวิเคราะห์ คิดค้นนวัตกรรม และประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางเคมีในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ กระบวนการ หรือแนวทางแก้ปัญหาใหม่ ๆ เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและสังคมในปัจจุบัน

จากปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ บูรณาการองค์ความรู้และประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์เคมีในการประกอบอาชีพและพัฒนาสังคม หลักสูตรจึงจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม ผ่านการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning) การทำวิจัยทางเคมี และการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริง

ตัวอย่างเช่น ในรายวิชา “โครงงานวิจัยทางเคมี” นักศึกษาจะได้ศึกษาปัญหา ค้นคว้าข้อมูล ออกแบบการทดลอง และพัฒนาผลงานวิจัยหรือผลิตภัณฑ์ทางเคมีภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ การสร้างองค์ความรู้ใหม่ และการพัฒนานวัตกรรมจากองค์ความรู้ทางเคมี สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรด้านการวิจัย การแก้ปัญหา และการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์

ในรายวิชาผลิตภัณฑ์ธรรมชาติสำหรับเครื่องสำอาง มุ่งเน้นให้นักศึกษาสามารถนำองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากสารธรรมชาติอย่างสร้างสรรค์ มีการคิดเชิงนวัตกรรม และมองเห็นโอกาสทางธุรกิจ โดยผ่านกิจกรรมการค้นคว้า การวิเคราะห์กรณีศึกษา การทำโครงงาน และการนำเสนอผลงาน ซึ่งช่วยพัฒนาทักษะความเป็นผู้ประกอบการและเตรียมความพร้อมสู่การประกอบอาชีพในอุตสาหกรรมเครื่องสำอางและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในรายวิชาปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 ได้ออกแบบให้นักศึกษาทำการทดลองด้วยตัวเองในหัวข้อเดียวกันคือ การทำการตกผลึก เพื่อนำผลึกที่ได้มาจัดสวนขวดตามจินตนาการ และหัดตั้งราคาเพื่อจำหน่ายในสัปดาห์วันวิทยาศาสตร์

นอกจากนี้ หลักสูตรยังส่งเสริมกิจกรรมการนำเสนอผลงานของนักศึกษา เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ฝึกการนำเสนอแนวคิดใหม่ และพัฒนาความมั่นใจในการสื่อสารเชิงวิชาการและวิชาชีพ

หลักสูตรยังสนับสนุนการบูรณาการองค์ความรู้ทางเคมีกับบริบททางอุตสาหกรรมและการประกอบอาชีพ โดยให้นักศึกษาได้ฝึกประสบการณ์วิชาชีพและเรียนรู้จากสถานประกอบการจริง ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเห็นแนวทางการนำองค์ความรู้ทางเคมีไปต่อยอดเชิงพาณิชย์ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ และการสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ อันเป็นการปลูกฝังแนวคิดของการเป็นผู้ประกอบการและการสร้างนวัตกรรมในอนาคต

3.6. The teaching and learning processes are shown to be continuously improved to ensure their relevance to the needs of industry and are aligned to the expected learning outcomes.

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี มีกระบวนการและกลยุทธ์ในการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการพัฒนาและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) โดยหลักสูตรมีระบบการทวนสอบ ที่ช่วยการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ รวมถึงการรวบรวมข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า นักศึกษา และสถานประกอบการ เพื่อนำมาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนและพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยอยู่เสมอ

นอกจากนี้ หลักสูตรยังมีการปรับกลยุทธ์การเรียนการสอนให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร ทั้งด้านความรู้ ทักษะวิชาชีพ ทักษะการคิดวิเคราะห์ การสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning) การวิจัยทางเคมี การปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการ และการฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานประกอบการ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการทำงานจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวอย่างเช่น รายวิชาปฏิบัติการทางเคมีและโครงงานวิจัยทางเคมี มีการปรับกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ฝึกใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูล และการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริงในห้องปฏิบัติการหรือสถานประกอบการ ซึ่งสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านทักษะปฏิบัติ การคิดวิเคราะห์ และการวิจัยทางวิทยาศาสตร์

รายวิชา “เคมีวิเคราะห์ และปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์” มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการวิเคราะห์ตัวอย่างสาร การใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมี และการแปลผลข้อมูลจากการทดลอง โดยให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติจริงและวิเคราะห์ปัญหาจาก

กรณีศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ การคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

รายวิชา “เคมีสิ่งแวดล้อม” มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการศึกษาปัญหาสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์สารปนเปื้อน และการอภิปรายผลกระทบจากสารเคมีต่อชุมชนและอุตสาหกรรม เพื่อให้นักศึกษาสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ทางเคมีกับสถานการณ์จริง รวมถึงพัฒนาความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในการใช้สารเคมี ซึ่งสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านการประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมี การคิดอย่างเป็นระบบ และความรับผิดชอบต่อสังคมและวิชาชีพ

หลักฐานแสดงผลการดำเนินงาน

ลำดับ	ชื่อหลักฐาน
1	มคอ.2
2	มคอ.3
3.	โครงการศึกษาดูงาน
4.	ข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า นักศึกษา และสถานประกอบการ
5.	ผลการทวนสอบ ปีการศึกษา 2568

เกณฑ์คุณภาพที่ 4 การประเมินผู้เรียน (Student Assessment)

Requirement	1	2	3	4	5	6	7
4.1. A variety of assessment methods are shown to be used and are shown to be constructively aligned to achieving the expected learning outcomes and the teaching and learning objectives.		√					
4.2. The assessment and assessment-appeal policies are shown to be explicit, communicated to students, and applied consistently.		√					
4.3. The assessment standards and procedures for student progression and degree completion, are shown to be explicit, communicated to students, and applied consistently.		√					
4.4. The assessments methods are shown to include rubrics, marking schemes, timelines, and regulations, and these are shown to ensure validity, reliability, and fairness in assessment.		√					
4.5. The assessment methods are shown to measure the achievement of the expected learning outcomes of the programme and its courses.		√					
4.6. Feedback of student assessment is shown to be provided in a timely manner.		√					
4.7. The student assessment and its processes are shown to be continuously reviewed and improved to ensure their relevance to the needs of industry and alignment to the expected learning outcomes.		√					
Overall		√					

เกณฑ์คุณภาพที่ 4 - เกณฑ์ย่อย

4.1. A variety of assessment methods are shown to be used and are shown to be constructively aligned to achieving the expected learning outcomes and the teaching and learning objectives

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 กำหนดวิธีประเมินก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียนให้เหมาะกับลักษณะของรายวิชา เช่น การสอบ แบบทดสอบย่อย การบ้าน รายงาน การนำเสนอ การประเมินทักษะปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ โครงงานวิจัย สัมมนา และฝึกประสบการณ์วิชาชีพ/สหกิจศึกษา โดยเชื่อมโยงวิธีประเมินกับ CLOs และ PLOs ทั้ง 5 ข้อ เพื่อวัดความรู้ ทักษะปฏิบัติ การวิเคราะห์ การสื่อสาร และคุณลักษณะด้านจริยธรรม/ความรับผิดชอบของผู้เรียน

4.2. The assessment and assessment-appeal policies are shown to be explicit, communicated to students, and applied consistently.

หลักสูตรใช้ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2563 เป็นกรอบการวัดและประเมินผล และกำหนดให้ผู้สอนแจ้งวัตถุประสงค์ วิธีประเมิน น้ำหนักคะแนน เกณฑ์การให้คะแนน และเงื่อนไขการเรียนใน มคอ.3/มคอ.4 หรือเอกสารชี้แจงรายวิชา กรณีนักศึกษาขอทบทวนคะแนนให้ติดต่อผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษา หรือประธานหลักสูตรตามลำดับ และแจ้งผลการพิจารณากลับแก่นักศึกษา

4.3. The assessment standards and procedures for student progression and degree completion, are shown to be explicit, communicated to students, and applied consistently.

หลักสูตรกำหนดโครงสร้างและเกณฑ์ความก้าวหน้าของผู้เรียนอย่างชัดเจน โดยหลักสูตรปกติแบบฝึกประสบการณ์วิชาชีพมี 132 หน่วยกิต และแผนสหกิจศึกษามี 134 หน่วยกิต มีแผนการศึกษารายชั้นปีและ YLOs กำกับความคาดหวังตั้งแต่ปีที่ 1-4 นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษาเมื่อเรียนครบตามโครงสร้างหลักสูตร มีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 ใช้เวลาเรียนไม่เกิน 16 ภาคการศึกษาปกติ โดยการตรวจสอบคุณสมบัติตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย ผ่านระบบบริการการศึกษา โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้ดำเนินการ

4.4. The assessments methods are shown to include rubrics, marking schemes, timelines, and regulations, and these are shown to ensure validity, reliability, and fairness in assessment.

หลักสูตรควบคุมคุณภาพการประเมินระดับรายวิชาผ่าน มคอ.3/มคอ.4 ที่ระบุสัดส่วนคะแนน เกณฑ์การให้คะแนน กำหนดส่งงาน และระเบียบการประเมินอย่างชัดเจน รายวิชาที่มีผู้สอนร่วมพิจารณาเกณฑ์ร่วมกันเพื่อให้ใช้มาตรฐานเดียวกัน และผลการตัดเกรดของรายวิชาที่เปิดสอนโดยสาขาวิชาผ่านการพิจารณาในที่ประชุมสาขาวิชา สำหรับรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับโครงงาน ฝึกประสบการณ์ หรือสหกิจศึกษา มีกรรมการ/ผู้เกี่ยวข้องจากสถานประกอบการร่วมประเมินเพื่อเพิ่มความเป็นธรรมและความสอดคล้องกับบริบทจริง

4.5. The assessment methods are shown to measure the achievement of the expected learning outcomes of the programme and its courses.

หลักสูตรกำหนดความเชื่อมโยงระหว่าง CLOs รายวิชาและ PLOs ของหลักสูตรผ่านแผนที่ความรับผิดชอบของหลักสูตรและรายละเอียดรายวิชา วิธีประเมินถูกเลือกให้เหมาะกับผลลัพธ์ที่ต้องการวัด เช่น PLO1 วัดด้วยการสอบ/งานวิชาการ PLO2 วัดด้วยการปฏิบัติการและแบบประเมินจากสถานประกอบการ PLO3 วัดด้วยโจทย์วิเคราะห์ รายงานผลการทดลอง และโครงงานวิจัย PLO4 วัดด้วยรายงาน สัมมนา การนำเสนอ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และ PLO5 วัดด้วยพฤติกรรมความรับผิดชอบ การทำงานกลุ่ม จรรยาบรรณ และข้อมูลจากผู้ใช้บัณฑิต

ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร กับกลยุทธ์การสอนและกลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล
PLO1 เข้าใจหลักการ ทฤษฎี ทางวิทยาศาสตร์เคมี สามารถใช้ความรู้และทักษะทางเคมีไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อในระดับสูงได้	(1) การให้ภาพรวมของความรู้ก่อนเข้าสู่บทเรียน การสรุปย้ำความรู้ใหม่หลังบทเรียนพร้อมกับเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม การเชื่อมโยงความรู้จากวิชาหนึ่งไปสู่อีกวิชาหนึ่งในระดับที่สูงขึ้น การเลือกใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ (2) ใช้การสอนหลายรูปแบบ ตามลักษณะของเนื้อหาสาระ ได้แก่ การบรรยาย การฝึกปฏิบัติการ และเทคนิคการสอนอื่นๆที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การเรียนแบบร่วมมือ การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน การเรียนโดยการค้นคว้าด้วยตนเอง (3) การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง จากการฝึกงานในงานอุตสาหกรรมและการทัศนศึกษา จากวิทยากรและนักวิชาการนอกสถาบัน ในหัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัย (4) การถาม – ตอบ ปัญหาทางวิชาการในห้องเรียน ศึกษาดูงาน หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการเอกชน และหน่วยงานราชการ	ประเมินผลจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่าง ๆ คือ การประเมินผลก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน (1) ประเมินผลก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบ การสังเกต การซักถาม (2) ประเมินผลระหว่างเรียน เช่น การบ้าน การเขียนรายงาน การสอบย่อย การนำเสนอรายงานการค้นคว้าหน้าชั้น (3) ประเมินผลหลังเรียน โดยใช้ การสอบข้อเขียน การสอบปฏิบัติ
PLO2 มีทักษะในการจัดการสารเคมีอย่างปลอดภัย การใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้อง วิเคราะห์ผลและแก้ปัญหาทางเคมี และสามารถปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการเคมีหรือโรงงานอุตสาหกรรมได้	(2) การแนะนำและฝึกกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ เมื่อเริ่มเข้าศึกษา เริ่มจากโจทย์ที่ง่ายและเพิ่มความยากตามระดับชั้นเรียนที่สูงขึ้น ในรายวิชาที่เหมาะสม (2) การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง ห้องปฏิบัติจริง จากการฝึกงานในงานอุตสาหกรรมและการทัศนศึกษา จากวิทยากรและนักวิชาการนอกสถาบัน ในหัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัย (3) การมอบหมายงานการแก้ปัญหาจากโจทย์ปัญหาและกรณีศึกษา หรือสถานการณ์จำลอง (4) การสอนแบบผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่เปิดโอกาสให้มีการอภิปราย แสดงความคิดเห็นได้มากขึ้น	ประเมินจากผลงานการแก้ไขปัญหาที่ได้รับมอบหมาย โดยประเมินผลตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติงานของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน และประเมินผล โดยการสอบข้อเขียนด้วยโจทย์ที่ต้องใช้ทักษะทางปัญญา จากแบบทดสอบหรือสัมภาษณ์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล
PLO3 สามารถคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล บูรณาการความรู้จากหลายแขนง เพื่ออธิบาย วิเคราะห์และแก้ไขปัญหา โดยใช้ความรู้ทางวิทยา	(1) มอบหมายงานที่ต้องใช้ทักษะในการวิเคราะห์หรือคำนวณในทุกรายวิชาที่ต้องฝึกทักษะ โดยผู้สอนต้องแนะนำวิธีการ ติดตามตรวจสอบงาน และตรวจแก้พร้อมให้คำแนะนำ (2) มอบหมายงานที่ต้องมีการเรียบเรียงนำเสนอเป็นภาษาเขียน และที่ต้องมีการนำเสนอด้วยวาจาทั้งแบบปากเปล่าและใช้สื่อประกอบการนำเสนอ (3) มอบหมายงานที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (4) การจัดรายวิชาสัมมนาให้นักศึกษาสืบค้นข้อมูลเรียบเรียงเป็นรายงาน และนำเสนอด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์	(1) ประเมินจากผลงานกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่มอบหมายแต่ละบุคคล (2) ประเมินจากการสอบข้อเขียน ในการแก้โจทย์ปัญหาเชิงตัวเลข ที่ไม่เคยพบมาก่อน (3) ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาเขียน จากรายงานแต่ละบุคคล หรือรายงานกลุ่มในส่วนที่นักศึกษานั้นรับผิดชอบ (4) ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาพูด จากพัฒนาการการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การนำเสนอสัมมนา การนำเสนอนิทรรศการงานวิจัยต่อผู้เยี่ยมชมด้วยวาจา (5) สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน
PLO4 สามารถใช้ภาษาในการสื่อสารและสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม	ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่นข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้ (1) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดีและมีภาวะผู้นำ (2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี (4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป	ประเมินจากพฤติกรรม และการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูลที่ได้
PLO5 มีวินัยในการทำงาน ใฝ่เรียนรู้ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ไม่	กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้	(1) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษา ในการเข้าชั้นเรียน การส่งงาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล
ทำผิดจรรยาบรรณและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ	ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบโดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งการเป็นแบบอย่างที่ดีของอาจารย์ และมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ	ตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม (2) ประเมินจากการมีวินัย และพร้อมเพรียงของนักศึกษา ในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร (3) ประเมินจากการกระทำทุจริตในการสอบ (4) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (5) ประเมินจากผู้ใช้บัณฑิต

หลักสูตรใช้ตารางดังกล่าวเป็นกรอบกำกับให้วิธีประเมินในรายวิชาสอดคล้องกับ PLOs และใช้ผลการทวนสอบเพื่อยืนยันการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน

4.6. Feedback of student assessment is shown to be provided in a timely manner

หลักสูตรกำหนดกิจกรรมประเมินที่เปิดโอกาสให้ผู้สอนให้ feedback แก่นักศึกษาอย่างต่อเนื่อง เช่น การสอบย่อย การตรวจงานและรายงาน การคืนรายงานปฏิบัติการพร้อมข้อเสนอแนะ การอภิปรายผลทดลองในชั้นเรียน การนำเสนอสัมมนา การติดตามความก้าวหน้าโครงงานวิจัย และการนิเทศฝึกประสบการณ์/สหกิจศึกษา เพื่อให้นักศึกษานำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงการเรียนและผลงานก่อนการประเมินครั้งถัดไป

4.7. The student assessment and its processes are shown to be continuously reviewed and improved to ensure their relevance to the needs of industry and alignment to the expected learning outcomes.

หลักสูตรทบทวนกระบวนการวัดและประเมินผลในระดับรายวิชาและระดับหลักสูตร โดยใช้ข้อมูลจากรายงานผลการดำเนินงานรายวิชา การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ ผลประเมินการสอน ความเห็นของนักศึกษา ศิษย์เก่า ผู้ใช้บัณฑิต และสถานประกอบการ แล้วนำผลมาปรับเกณฑ์ วิธีประเมิน น้ำหนักคะแนน หรือกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับ PLOs และความต้องการของภาคอุตสาหกรรม เช่น การเพิ่มการประเมินปฏิบัติจริงรายบุคคลในรายวิชาปฏิบัติการที่ใช้เครื่องมือวิเคราะห์

หลักฐานแสดงผลการดำเนินงาน

ลำดับ	ชื่อหลักฐาน/ตำแหน่งค้นหา
4.1-1	มคอ.2 หมวดที่ 4 ข้อ 4.1-4.3 หน้า 56-79; ตัวอย่าง มคอ.3/มคอ.4 ที่มี CLOs วิธีประเมิน และน้ำหนักคะแนน
4.2-1	ข้อบังคับฯ ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2563; มคอ.3/มคอ.4
4.3-1	มคอ.2 ข้อ 1.4, 1.14, หมวดที่ 3 ข้อ 3.3.1-3.3.2 และหมวดที่ 5 ข้อ 5.3; แผนการศึกษา/หลักฐานติดตามความก้าวหน้า
4.4-1	มคอ.3/มคอ.4 ที่มี rubrics, marking schemes, timelines และสัดส่วนคะแนน
4.5-1	มคอ.2 หมวดที่ 4 ข้อ 4.1.3-4.1.4, 4.2.3 และ 4.3.3; ตัวอย่าง CLO-PLO mapping และรายงานทวนสอบ
4.6-1	ตัวอย่างงาน/รายงาน/ข้อสอบที่ตรวจคืนพร้อมคะแนนและ feedback
4.7-1	มคอ.2 หมวดที่ 8 ข้อ 8.1-8.4 หน้า 90-91; รายงานทวนสอบ/มคอ.5-7

เกณฑ์คุณภาพที่ 5 บุคลากรสายวิชาการ (Academic Staff)

Requirement	1	2	3	4	5	6	7
5.1. The programme to show that academic staff planning (including succession, promotion, re-deployment, termination, and retirement plans) is carried out to ensure that the quality and quantity of the academic staff fulfil the needs for education, research, and service.		√					
5.2. The programme to show that staff workload is measured and monitored to improve the quality of education, research, and service.			√				
5.3. The programme to show that the competences of the academic staff are determined, evaluated, and communicated.			√				
5.4. The programme to show that the duties allocated to the academic staff are appropriate to qualifications, experience, and aptitude.			√				
5.5. The programme to show that promotion of the academic staff is based on a merit system which accounts for teaching, research, and service.		√					
5.6. The programme to show that the rights and privileges, benefits, roles and relationships, and accountability of the academic staff, taking into account professional ethics and their academic freedom, are well defined and understood.		√					
5.7. The programme to show that the training and developmental needs of the academic staff are systematically identified, and that appropriate training and development activities are implemented to fulfil the identified needs.			√				
5.8. The programme to show that performance management including reward and recognition is implemented to assess academic staff teaching and research quality.			√				
Overall			√				

เกณฑ์คุณภาพที่ 5 – เกณฑ์ย่อย

5.1 The programme to show that academic staff planning (including succession, promotion, re-deployment, termination, and retirement plans) is carried out to ensure that the quality and quantity of the academic staff fulfil the needs for education, research, and service

หลักสูตรมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจำนวน 5 คน ทำหน้าที่บริหารจัดการหลักสูตร จัดการเรียนการสอน และเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ รวมถึงมีอาจารย์ผู้สอนเพิ่มเติมจำนวน 10 คน เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ ของหลักสูตร โดยหลักสูตรมีการวางแผนอัตรากำลังของบุคลากรสายวิชาการทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ เพื่อให้เพียงพอต่อพันธกิจของหลักสูตร ทั้งด้านการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ โดยพิจารณาจากจำนวนนักศึกษา ภาระงานสอน และความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านของอาจารย์

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีการติดตามและวิเคราะห์ความเพียงพอของอัตรากำลังสายวิชาการให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอน ภาระงานของอาจารย์ และจำนวนนักศึกษา โดยดำเนินการตามระบบและกลไกการบริหารทรัพยากรบุคคลของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ในกรณีที่พบความต้องการด้านอัตรากำลัง หลักสูตรจะเสนอข้อมูลและความต้องการต่อคณะเพื่อประกอบการพิจารณาวางแผน การสรรหา การพัฒนา และการทดแทนอัตรากำลังของมหาวิทยาลัยต่อไป

ปัจจุบันหลักสูตรมีอาจารย์รวมทั้งสิ้น 15 คน ประกอบด้วย รองศาสตราจารย์ 2 คน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ 5 คน และอาจารย์ 8 คน โดยอาจารย์ในหลักสูตรมีคุณวุฒิและความเชี่ยวชาญที่สอดคล้องกับสาขาวิชา และมีการพัฒนาศักยภาพอย่างต่อเนื่องผ่านการเข้าร่วมอบรม สัมมนา การประชุมวิชาการ การดำเนินงานวิจัย และการบริการวิชาการ ทั้งนี้ หลักสูตรและคณะสนับสนุนให้อาจารย์พัฒนาความก้าวหน้าทางวิชาชีพและตำแหน่งทางวิชาการ เพื่อเสริมสร้างคุณภาพการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการอย่างต่อเนื่อง

นอกจากนี้ หลักสูตรมีการติดตามข้อมูลด้านการโยกย้าย การลาออก และการเกษียณอายุราชการของอาจารย์อย่างต่อเนื่อง โดยในรอบการประเมินพบว่ามีอาจารย์ย้ายสังกัดจำนวน 1 ท่าน ได้แก่ รองศาสตราจารย์ ดร.สมสุข ไตรศุภกิตติ และมีอาจารย์เกษียณอายุราชการจำนวน 1 ท่าน ได้แก่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนตรชนก จันทร์สว่าง ทั้งนี้ แม้จะมีการเปลี่ยนแปลงด้านบุคลากร หลักสูตรยังคงสามารถบริหารจัดการอัตรากำลังอาจารย์ได้อย่างเหมาะสมและเพียงพอต่อการดำเนินงานของหลักสูตร

ตารางที่ 5.1-1 แผนการพัฒนาบุคลากรสายวิชาการของหลักสูตร

ชื่อ -สกุล	สถานะภาพในปีการศึกษา 2568	แผนศึกษาต่อในระดับ ปริญญาเอก	แผนทำตำแหน่ง ทางวิชาการ
รศ.ดร.ฌาณุกรณ์ ทับทิมใส	รองศาสตราจารย์	สำเร็จการศึกษาแล้ว	รศ. ปี 2562
อ.ดร.พรพิมล พลคำ	อาจารย์	สำเร็จการศึกษาแล้ว	-
อ.ดร.มนชวัน วังกุลางกูร	อาจารย์	สำเร็จการศึกษาแล้ว	-
ผศ.ดร.วันดี รักไร่	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	สำเร็จการศึกษาแล้ว	ผศ. ปี 2566
อ.ดร.ภิรมย์ สุวรรณสม	อาจารย์	สำเร็จการศึกษาแล้ว	-

ตารางที่ 5.1-2 แสดงรายชื่ออาจารย์ผู้สอนในหลักสูตร คุณวุฒิ และผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี (ปีการศึกษา 2564-2568)

ที่	ชื่อ-สกุล	ประวัติศึกษา	ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1	รศ.ดร.ฌาณุกรณ์ ทับทิมใส	ปร.ด. (เคมี) วท.ม. (เคมีเชิงฟิสิกส์) วท.บ. (เคมี)	1. Rakrai, W., Somtua, T., Tabtimsai C., Keawwangchai, S., Keawwangchai, T., & Wanno, B. (2025). Fluoride, chloride, and bromide complexation behaviors of carbon and silicon carbide nanotubes functionalized with phenyl-urea/thiourea derivatives: An ab initio investigation. *Computational and Theoretical Chemistry*, 1252, 115354. 2. Somtua, T., Rakrai, W., Tabtimsai, C., & Wanno, B. (2024). Oxoanion complexation of nitroisophthalamide receptors: Insights from the DFT calculations. *Journal of Molecular Graphics and Modelling*, 133, 108870. 3. Wanno, B., Somtua, T., Naowanit, A., Panya, N., Rakrai, W., Kaewtong, C., & Tabtimsai, C. (2024). Sc- and Ti-doped silicon carbide nanotubes for NH_3 sensing and storage applications: a DFT approach. *The European Physical Journal B*, 97, 132. 4. Rakrai, W., Rattanadon, B., Tabtimsai, C., Kaewtong, C., & Wanno, B. (2024). Encapsulation investigation of molnupiravir drug guest using cucurbituril hosts through the DFT approach. *Journal of Inclusion Phenomena and Macrocyclic Chemistry*, 104, 501-512. 5. Tabtimsai, C., Watkhaolam, S., Palasri, S., Rakrai, W., Kaewtong, C., & Wanno, B. (2024). Ibuprofen adsorption and detection of pristine, Fe–, Ni–, and Pt–doped boron nitride nanotubes: A DFT investigation. *Journal of Molecular Graphics and Modelling*, 126, 108654. 6. Rakrai, W., Tabtimsai, C., Kaewtong, C., Chuekachang, S., Keawwangchai, S., Keawwangchai, T. & Wanno, B. (2024). Hydrogen storage and sensing ability of group 8B transition metal-doped B12N12 nanocages: a DFT investigation. *Structural Chemistry*, 35, 437–453. 7. Tabtimsai, C., Bootwong, C., Saramakhom, T. & Wanno, B. (2023). Adsorption of dibenzoxazepine

			gas on transition metal-doped silicon carbide nanotubes: A theoretical investigation. *Suranaree Journal of Science and Technology*, 30(3), 030115(1-7). 8. Tabtimsai, C., Rakrai, W., Kaewtong, C., & Wanno, B. (2023). CO gas adsorption and detection ability of boron nitride nanosheet doping with group 8B transition metal: A theoretical investigation. *Diamond & Related Materials*, 133, 109694. 9. Rakrai, W., Tabtimsai, C., Tuntulani, T., Pulpoka, B., Ruangpornvisuti, V., Kaewtong, C. & Wanno, B. (2022). Theoretical and experimental investigations of a gold nanosensor based on rhodamine-modified carbon nanotubes. *Journal of Molecular Structure*, *1260*, 132765. 10. Rakrai, W., Tabtimsai, C., Kaewtong, C. & Wanno, B. (2022) Theoretical investigation of the complexation, structural, and electronic properties of complexes between oseltamivir drug and cucurbit[n = 6–9]urils. *Structural Chemistry*, *33*, 757-768. 11. Thupsuri, S., Tabtimsai, C., Ruangpornvisuti, V. & Wanno, B. (2021). A study of the transition metal doped boron nitride nanosheets as promising candidates for hydrogen and formaldehyde adsorptions. *Physica E*, *134*, 114859. 12. Tabtimsai, C. & Wanno, B. (2021). Theoretical investigation on 5–fluorouracil anti–cancer drug adsorption on Sc– and Ti–doped armchair and zigzag boron nitride nanotubes. *Journal of Molecular Liquids*, 337, 116596. 13. Rakrai, W., Tabtimsai, C., Wanno, B. (2021). Theoretical investigation of NO_2 adsorption on C–, Si–, and Ge–doped boron nitride nanomaterials. *Progress in Applied Science and Technology*,*11*(1), 46-52.
2	อ.ดร.พรพิมล พลคำ	ปร.ด. (ชีวเคมี) วท.บ. (เคมี)	1. Kengchuwong, M., Ketwong, C., Trisupakitti, S., Ponkham, P., Ketwong, P., & Morris, J. (2024). Chitosan nanoparticles from three-spot swimming crab shells for cupric ion adsorption from synthetic

			wastewater. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*, 46(6), 507–514.
3	อ.ดร.มนชวัน วังกุลางกูร	วท.ม. (การสอนเคมี) วท.บ. (การสอนเคมี)	1. Rueangsan, K., Kraisoda, P., Heman, A., Tasarod, H., Wangkulangkool, M., Trisupakitti, S., & Morris, J. (2021). Bio-oil and char obtained from cassava rhizomes with soil conditioners by fast pyrolysis. *Heliyon,* 7, e08291.
4	ผศ.ดร.วันดี รักไร่	ปร.ด. (เคมี) วท.ม. (เคมี) วท.บ. (เคมี)	1. Nedhivisanwatch, A., Norrasarn. J., Wanno, B., Rakrai, W., Saenkham, A., Tuntulani, T., Pulpoka, B., & Kaewtong, C. (2025). Micellar RhoPEG as a hydrophilic sensor for gold ion detection. *Journal of the Chinese Chemical Society,* 72(12), 1569–1581. 2. Rakrai, W., Somtua, T., Tabtimsai, C., Keawwangchai, S, Keawwangchai, T., & Wanno, B. (2025). Fluoride, chloride, and bromide complexation behaviors of carbon and silicon carbide nanotubes functionalized with phenyl-urea/thiourea derivatives: An ab initio investigation. *Computational and Theoretical Chemistry,* 1252, 115354. 3. Somtua, T., Rakrai, W., Tabtimsai, C., & Wanno, B. (2024). Oxoanion complexation of nitroisophthalamide receptors: Insights from the DFT calculations. *Journal of Molecular Graphics and Modelling*, 133, 108870. 4. Rakrai, W., Rattanadon, B., Tabtimsai, C., Kaewtong, C., & Wanno, B. (2024). Encapsulation investigation of molnupiravir drug guest using cucurbituril hosts through the DFT approach. *Journal of Inclusion Phenomena and Macrocyclic Chemistry*, 104, 501-512. 5. Wanno, B., Somtua, T., Naowanit, A., Panya, N., Rakrai, W., Kaewtong, C., & Tabtimsai, C. (2024). Sc- and Ti-doped silicon carbide nanotubes for NH3 sensing and storage applications: a DFT approach. *The European Physical Journal B*, 97, 132. 6. Rakrai, W., Tabtimsai, C., Kaewtong, C., Chuekachang, S., Keawwangchai, S., Keawwangchai, T. & Wanno, B. (2024). Hydrogen storage and sensing ability of group 8B transition metal-doped

			B12N12 nanocages: a DFT investigation. *Structural Chemistry*, 35, 437–453. 7. Tabtimsai, C., Watkhaolam, S., Palasri, S., Rakrai, W., Kaewtong, C., & Wanno, B. (2024). Ibuprofen adsorption and detection of pristine, Fe–, Ni–, and Pt–doped boron nitride nanotubes: A DFT investigation. *Journal of Molecular Graphics and Modelling*, 126, 108654. 8. Kaewtong, C., Wanno, B., Rakrai, W., Saenkham, A., Sriphalang, S., Pattavarakorn, D., Tuntulani, T., & Pulpoka, B. (2024). Polydiacetylene rhodamine-based colorimetric chemosensor for Au^{3+} detection. *Environmental Technology United Kingdom*, 45(7), 1290–1299. 9. Rakrai, W., Tabtimsai, C., Tuntulani, T., Pulpoka, B., Ruangpornvisuti, V., Kaewtong, C. & Wanno, B. (2022). Theoretical and experimental investigations of a gold nanosensor based on rhodamine-modified carbon nanotubes. *Journal of Molecular Structure*, *1260*, 132765. 10. Rakrai, W., Tabtimsai, C., Kaewtong, C. & Wanno, B. (2022) Theoretical investigation of the complexation, structural, and electronic properties of complexes between oseltamivir drug and cucurbit[n = 6–9]urils. *Structural Chemistry*, *33*, 757-768. 11. Rakrai, W., Tabtimsai, C., Wanno, B. (2021). Theoretical investigation of NO_2 adsorption on C–, Si–, and Ge–doped boron nitride nanomaterials. *Progress in Applied Science and Technology*,*11*(1), 46-52.
5	อ.ดร.ภิรมย์ สุวรรณสม	ปร.ด. (เคมี) วท.ม.(เคมีวิเคราะห์) วท.บ. (เคมี)	1. Jaroensan, J., Kachangoon, R., Suwannasom, P., Pakkethati, K., Prasitnok, K., Teshima, N., & Vichapong, J. (2025). A composite of alginate impregnated with layer double hydroxide for extraction of sulfonamide antibiotics in honey samples. *Journal of Food Composition and Analysis*, 145, 107832. 2. Maokam, C., Suwannasom, P., Chanthai, S., Cheerarot, O., Santaladchaiyakit, Y., & Vichapong, J. (2025). Fabrication of montmorillonite composite

			alginate beads as for micro-solid phase extraction of carbamate residues prior to their determination by ultra performance liquid chromatography-photodiode array detector. *Talanta*, *295*, 128452. 3. Khiaophong, W., Suwannasom, P., Teshima, N., Pakkethati, K., Prasitnok, O., & Vichapong, J. (2025). Microextraction of sulfonamide residues in honey prior to their analysis by ultra-high performance liquid chromatography-photodiode array detector. *Talanta*, *297*, 128539. 4. Aintharaprasert, S., Sakhaem, K., Saenkam, D., Khiaophong, W., Teshima, N., Pakkethati, K., Suwannasom, P., Santaladchaiyakit, Y., Prasitnok, O., & Vichapong, J. (2025). Magnetic solid-phase extraction based on magnetic alginate beads for the extraction and pre-concentration of benzoylurea insecticides in rice samples. *Microchemical Journal*, 216, 114548.

5. 2. The programme to show that staff workload is measured and monitored to improve the quality of education, research, and service.

ผลการดำเนินงาน

ภาระงานของอาจารย์ กำหนดโดยมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มีการวัดและประเมินผลโดยกระบวนการปฏิบัติงานประจำปี ปีละ 2 ครั้ง ที่กำกับติดตามโดยประธานหลักสูตร รวบรวมและส่งให้คณะ กรรมการที่คณะแต่งตั้งทำการประเมินผลและนำมาปรับปรุง

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้กำหนดสมรรถนะของอาจารย์สายวิชาการ ได้สื่อสารให้อาจารย์รับทราบและนำสู่การปฏิบัติในการประชุมประจำปีของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมอบหมายให้ประธานหลักสูตรกำกับติดตามการประเมินสมรรถนะของอาจารย์ในแต่ละหลักสูตร

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีการทบทวนและปรับปรุงการกำหนดภาระงานของอาจารย์ผู้สอน โดยพิจารณาความเหมาะสมของภาระงาน นำมากำหนดกรอบภาระงานการสอนและการดูแลนักศึกษา เพื่อให้มีคุณภาพและมีความเหมาะสม ทั้งการเรียนการสอน การวิจัยและบริการวิชาการ ทั้งนี้การจัดระบบผู้สอนในแต่ละรายวิชาเพื่อทำการสอนหรือการกำกับโปรเจค ได้จัดตามความรู้ ความสามารถ ความถนัด และประสบการณ์ของอาจารย์ โดยมีผลงานวิจัยรองรับในการวางระบบผู้สอน แสดงดังตารางภาระงานของอาจารย์ (FTE) และสัดส่วนของอาจารย์ อ้างอิงจากคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตารางที่ 5.2-1 ภาระงานของอาจารย์ (FTE) และสัดส่วนของอาจารย์

รายการ	รวม	รวม FTEs (ภาระการสอนของอาจารย์)			Percentage of PHDs
		ป.ตรี		รวม	
		ภาคเรียนที่1	ภาคเรียนที่2		
ศาสตราจารย์ (Professors)	-	-	-	-	-
รองศาสตราจารย์ (Associate Professors)	2				100
รศ.ดร.ฌาณุกรณ์ ทับทิมใส		5.94	6.86	12.80	
รศ.ดร.สมสุข ไตรศุภกิตติ		7.31	5.49	12.80	
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (Assistant Professors)	6				83.33
ผศ.ดร.วันดี รักไร่		7.31	5.49	12.80	
ผศ.ดร.เนตรชนก จันทร์สว่าง		3.20	0.00	3.20	
ผศ.ดร.เมตตา เถาว์ชาลี		5.03	4.57	9.60	
ผศ.ดร.พัชราภรณ์ พิมพ์จันทร์		3.66	4.57	8.23	
ผศ.ดร.ดรรชนีย์ พลหาญ		5.49	8.23	13.72	
ผศ.ชัชญาภา เกตุวงศ์		7.31	6.40	13.71	
อาจารย์ (Teacher)	7				85.71
ดร.พรพิมล พลคำ		6.86	5.49	12.35	
ดร.มนชวัน วังกุลางกูร		7.31	6.40	13.71	
ดร.ปนัดดา แทนสุโพธิ์		7.77	7.31	15.08	
ดร.ภิรมย์ สุวรรณสม		10.06	8.23	18.29	
ดร.ธนวัชร์ สมตัว		6.40	8.23	14.63	
ดร.ธนนชาติ อิ่มสมบัติ		6.40	7.77	14.17	
อ.บุษยมาส รัตนดอน		5.94	5.49	11.43	
อาจารย์ที่สอนเต็มเวลา (Full-Time Lecture)	14	-	-	-	
อาจารย์ที่สอนนอกเวลา (Part-Time Lecture)	-	-	-	-	-
อาจารย์พิเศษ (Visiting Professors/Lectures)	-	-	-	-	-
รวม (Total)	**14**	**95.99**	**90.53**	**186.52**	

5.3. The programme to show that the competences of the academic staff are determined, evaluated, and communicated.

ผลการดำเนินงาน

ภาระงานของอาจารย์ กำหนดโดยมหาวิทยาลัย มีการวัดและประเมินผลโดย กระบวนการปฏิบัติงานประจำปี ปีละ 2 ครั้ง ที่กำกับติดตามโดยประธานหลักสูตร รวบรวมและส่งให้คณะ คณะแต่งตั้งกรรมการทำการประเมินผลและแจ้งผลการประเมินให้อาจารย์รับทราบเพื่อนำมาปรับปรุง

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้มีการกำหนดสมรรถณะตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา ซึ่งกำหนดสมรรถนะไว้ 4 องค์กระกอบย่อย คือ 1. ออกแบบและวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ 2.ดำเนิน

กิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิผล 3. เสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้และสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน 4. วัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน พร้อมทั้งสามารถให้ข้อมูลป้อนกลับอย่างสร้างสรรค์

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ได้เข้ารับการอบรมการพัฒนาหลักสูตรฐานสมรรถนะ OBE ที่จัดโดยมหาวิทยาลัยแล้ว

5.4. The programme to show that the duties allocated to the academic staff are appropriate to qualifications, experience, and aptitude

ผลการดำเนินงาน

หลักสูตรพิจารณาความถนัด ความเชี่ยวชาญ คุณวุฒิและประสบการณ์ เป็นเหลักในการจัดสรร ภาระงานสอนให้กับอาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างเท่าเทียม

ดำเนินการจัดสรรและกำกับติดตามภาระงานโดยประธานหลักสูตร

ผลการดำเนินงานที่ผ่านมา อาจารย์ทุกท่านมีภาระงานสอนในรายวิชาของสาขาตามความถนัด ความเชี่ยวชาญ คุณวุฒิและประสบการณ์ อย่างเท่าเทียมกัน อีกทั้งยังมีภาระงานสอนในรายวิชา GE (จัดสรรโดยประธานกลุ่ม GE) ซึ่งเพียงพอต่อการประเมินผลการปฏิบัติราชการทั้งภาคเรียนที่ 1 และ ภาคเรียนที่ 2

ตารางที่ 5.4-1 ภาระงานของอาจารย์

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	หน้าที่บริหาร	จำนวนนักศึกษาในที่ปรึกษา	ภาระงานสอนภาคเรียนที่1 (คาบ/สัปดาห์)	ภาระงานสอนภาคเรียนที่2 (คาบ/สัปดาห์)	หน้าที่รับผิดชอบในหลักสูตร	งานวิจัย (เรื่อง)	บริการวิชาการ (คำสั่ง)
นายณาณุกรณ์ ทับทิมใส	รศ.	กรรมการ	6	13	15	ด้านกิจการนักศึกษา	1	1
นายสมสุข ไตรศุภกิตติ	รศ.	-	-	16	12	-	4	1
นางเนตรชนก จันทร์สว่าง	ผศ.	-	-	7	-	-	-	-
นางสาววันดี รักไร่	ผศ.	กรรมการ	13	16	12	ด้านการประชาสัมพันธ์หลักสูตร และการประกันคุณภาพการศึกษา	2	2
นางสาวพัชราภรณ์ พิมพ์จันทร์	ผศ.	-	-	8	10	-	1	1
นางเมตตา เถาว์ชาลี	ผศ.	-	-	11	10	-	-	1
นางสาวดรรชนีย์ พลหาญ	ผศ.	-	-	12	18	-	4	1
นางพรพิมล พลคำ	อาจารย์	ประธานหลักสูตร	9	15	12	ด้านการบริหารหลักสูตร และงบประมาณ	-	1
นางสาวมนชวัน วังกุลางกูร	อาจารย์	กรรมการ	8	16	14	ด้านวัสดุ และอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการ	1	1

						จัดการเรียนการสอน		
นายภิรมย์ สุวรรณสม	อาจารย์	กรรมการ	-	22	18	ด้านหลักสูตร (มคอ.2) และครุภัณฑ์	4	3
นางสาวปนัดดา แทนสุโพธิ์	อาจารย์	-	-	17	16	-	-	1
นายธนวัชร์ สมตัว	อาจารย์	-	-	14	18	-	1	2
นางชัชญาภา เกตุวงศ์	อาจารย์	-	-	20	14	-	1	4
นายธนนชาติ อิ่มสมบัติ	อาจารย์	-	-	14	17	-	-	1
นางสาวบุษยมาส รัตนดอน	อาจารย์	-	-	17	12	-	-	6

ตารางที่ 5.4-2 ความเชี่ยวชาญและวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้สอนกับความสอดคล้องของรายวิชาที่ รับผิดชอบในหลักสูตร

ชื่อ-สกุล	ประวัติศึกษา	ความเชี่ยวชาญ	รายวิชาที่รับผิดชอบ
รศ.ดร.ฌาณุกรณ์ ทับทิมใส	ปร.ด. (เคมี) วท.ม. (เคมีเชิงฟิสิกส์) วท.บ. (เคมี)	- เคมีเชิงฟิสิกส์ - เคมีคอมพิวเตอร์	- เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 - ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1 - การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ทางเคมี
อ.ดร.พรพิมล พลคำ	ปร.ด. (ชีวเคมี) วท.บ. (เคมี)	- ชีวเคมี	- ชีวเคมี 1 - ปฏิบัติการชีวเคมี 1 - ชีวเคมี 2 - ปฏิบัติการชีวเคมี 2-
อ.ดร.มนชวัน วังกุลางกูร	ปร.ด. (ชีวเคมี) วท.ม. (การสอนเคมี) วท.บ. (ศึกษาศาสตร์)	- ชีวเคมี - เคมีทางด้านอาหาร คุณค่าทางอาหาร - การสกัดและการวิเคราะห์สารสำคัญในพืช	- ชีวเคมีทั่วไป - เคมีพื้นฐาน - เคมี 2 - ปฏิบัติการเคมี 2
ผศ.ดร.วันดี รักไร่	ปร.ด. (เคมี) วท.ม. (เคมี) วท.บ. (เคมี)	- เคมีอินทรีย์	- เคมีอินทรีย์ 1 - ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 - เคมี 1 - ปฏิบัติการเคมี 1
อ.ดร.ภิรมย์ สุวรรณสม	ปร.ด. (เคมี) วท.ม.(เคมีวิเคราะห์) วท.บ. (เคมี)	- เคมีวิเคราะห์	- เคมีวิเคราะห์ - ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ - การวิเคราะห์เคมีด้วยเครื่องมือ 1 - ปฏิบัติการวิเคราะห์เคมีด้วยเครื่องมือ 1
รศ.ดร.สมสุข ไตรศุภกิตติ	ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วท.ม. (ปิโตรเคมีและวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์) วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม)	- เคมีประยุกต์ - เทคโนโลยีพลังงาน และพลังงานทดแทน	- เคมี 1 - ปฏิบัติการเคมี 1 - เคมี 2 - ปฏิบัติการเคมี 2
ผศ.ดร.เนตรชนก จันทร์สว่าง	กศ.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา)	- เคมี	- เคมี 1 - ปฏิบัติการเคมี 1

	กศ.บ. (เคมี)		- โครงการวิจัยทางเคมี
ผศ.ดร.เมตตา เถาว์ชาลี	วท.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ) วท.ม. (เคมี) คบ. (เคมี)	- เคมีอินทรีย์	- เคมี 1 - ปฏิบัติการเคมี 1 - เคมีอินทรีย์ 2 - ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2
ผศ.ดร.พัชราภรณ์ พิมพ์จันทร์	ปร.ด. (เคมี) วท.ม. (เคมีศึกษา) ป.บัณฑิต (วิชาชีพครู) น.บ. วท.บ. (เคมี)	- เคมีอนินทรีย์	- เคมี 1 - เคมี 2 - เคมีอนินทรีย์ 1 - เคมีอนินทรีย์ 2 - ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 1 - ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 2
ผศ.ดร.ดรรชนีย์ พลหาญ	ปร.ด. (เคมี) วท.ม. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พอลิเมอร์) วท.บ. (เคมี)	-เคมีพอลิเมอร์	- เคมี 1 - ปฏิบัติการเคมี 1 - เคมี 2 - ปฏิบัติการเคมี 2 - สัมมนาเคมีเฉพาะทาง 1 - สัมมนาเคมีเฉพาะทาง 2
ผศ.ชัชญาภา เกตุวงศ์	วท.ม. (เคมีวิเคราะห์และเคมีอนินทรีย์ประยุกต์) วท.บ. (เคมี)	- เคมีอนินทรีย์	- เคมี 1 - ปฏิบัติการเคมี 1 - เคมี 2 - ปฏิบัติการเคมี 2 - สัมมนาเคมีเฉพาะทาง 1 - สัมมนาเคมีเฉพาะทาง 2 - โครงการวิจัยทางเคมี
ดร.ปนัดดา แทนสุโพธิ์	ปร.ด. (เคมี) วท.ม. (เคมี) วท.บ. (เคมี)	- เคมีวิเคราะห์	- การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 1 - การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 2 - เคมีสิ่งแวดล้อม
ดร.ธนวัชร์ สมตัว	วท.ด. (เคมี) วท.บ. (เคมี)	- เคมีเชิงฟิสิกส์ - เคมีคอมพิวเตอร์	- เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 - ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2 - เคมี 2 - ปฏิบัติการเคมี 2 - นาโนเทคโนโลยีทางเคมี - โครงการวิจัยทางเคมี
ดร.ธนนชาติ อิ่มสมบัติ	ปร.ด. (เคมี) วท.ม. (เคมี) วท.บ. (เคมี)	- เคมีพอลิเมอร์	- เคมี 1 - ปฏิบัติการเคมี 1 - เคมี 2 - ปฏิบัติการเคมี 2 - สัมมนาเคมีเฉพาะทาง 1

			- สัมมนาเคมีเฉพาะทาง 2
อ.บุษยมาส รัตนดอน	วท.ม. (เภสัชเคมีและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ) วท.บ. (ชีวเคมี)	- ชีวเคมี - เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	- เคมี 1 - ปฏิบัติการเคมี 1 - ชีวเคมี 1 - ปฏิบัติการชีวเคมี 1 - ชีวเคมีพื้นฐาน

5.5. The programme to show that promotion of the academic stafgf is based on a merit system which accounts for teaching, research, and service.

ผลการดำเนินงาน

มหาวิทยาลัยมีระบบประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรสายวิชาการเพื่อประกอบการพิจารณาเลื่อนเงินเดือน โดยพิจารณาจากผลการดำเนินงานตามภารกิจด้านการจัดการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ตามหลักเกณฑ์และแบบประเมินที่มหาวิทยาลัยกำหนด (ปรม.1–ปรม.4) ทั้งนี้ กองบริหารงานบุคคลได้สื่อสารหลักเกณฑ์และแนวทางการประเมินให้บุคลากรรับทราบและจัดเตรียมข้อมูลประกอบการประเมินอย่างสม่ำเสมอ

มหาวิทยาลัยดำเนินการประเมินผลการปฏิบัติงานปีละ 2 รอบ (ทุก 6 เดือน) โดยบุคลากรจัดทำและรวบรวมข้อมูลตามแบบประเมิน เสนอผ่านสาขาวิชาและคณะ เพื่อให้คณะกรรมการที่เกี่ยวข้องพิจารณาผลการปฏิบัติงานตามลำดับ ก่อนนำเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อประกอบการพิจารณาเลื่อนเงินเดือน

ภายหลังการพิจารณา มหาวิทยาลัยมีการแจ้งผลการประเมินให้บุคลากรรับทราบอย่างเป็นทางการ โดยในปีการศึกษาที่ผ่านมาไม่พบข้อร้องเรียนหรือข้อทักท้วงเกี่ยวกับกระบวนการประเมินผลการปฏิบัติงานและการเลื่อนเงินเดือนของบุคลากรสายวิชาการ

5.6. The programme to show that the rights and privileges, benefits, roles and relationships, and accountability of the academic staff, taking into account professional ethics and their academic freedom, are well defined and understo

ผลการดำเนินงาน

มหาวิทยาลัยได้สื่อสาร และแจ้งให้บุคลากรทราบในการประชุมบุคลากร และจัดทำหนังสือส่งไปยังคณะโดยสำนักงานอธิการบดี และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับสิทธิและสิทธิพิเศษ สิทธิประโยชน์ บทบาทและความสัมพันธ์ จรรยาบรรณและความรับผิดชอบตามบทบาทหน้าที่ของอาจารย์ที่มหาวิทยาลัย เช่น

1) สิทธิของบุคลากรพึงจะได้รับ เช่น วันลา การศึกษาต่อ การเบิกค่ารักษาพยาบาล การขอทุนทำวิจัย การขอทุนศึกษาต่อ หรือการศึกษาดูงาน

2) สิทธิพิเศษที่พึงจะได้รับ เช่น บ้านพัก หรือ การขอใช้รถในการไปราชการ เป็นต้น

3) สิทธิประโยชน์ เช่น การได้สิทธิเข้าโรงเรียนสาธิตของมหาวิทยาลัย การเข้าพักในหอพักนักศึกษาในนามอาจารย์หอพัก

4) บทบาทและความสัมพันธ์ในหน่วยงาน เช่น การได้เข้าร่วมเป็นสมาชิกสโมสรอาจารย์ และข้าราชการ สมาคมศิษย์เก่า การเข้าร่วมเป็นสมาชิกกองทุนสวัสดิการกู้ยืมและสหกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นต้น

5) ความอิสระทางวิชาการ เช่น สถานศึกษาต่อในที่สนใจ หัวข้อการอบรมพัฒนาวิชาการ

คณะและสาขาวิชาได้สื่อสารให้บุคลากรมีความเข้าใจและนำสู่การปฏิบัติได้ถูกต้อง และเมื่อมีเอกสารหรือหนังสือที่เกี่ยวข้องกับสิทธิประโยชน์ต่างๆ ของอาจารย์จะมีการแจ้งให้ทราบโดยหนังสือเวียน แจ้งในที่ประชุม และแจ้งในกลุ่มไลน์ของคณะและประธานหลักสูตรแจ้งอาจารย์ในหลักสูตรให้ทราบอย่างสม่ำเสมอ

5.7. The programme to show that the training and developmental needs of the academic staff are systematically identified, and that appropriate training and development activities are implemented to fulfil the identified needs.

หลักสูตรมีการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์อย่างต่อเนื่อง โดยพิจารณาจากความต้องการในการพัฒนาศักยภาพของอาจารย์ ความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย และทิศทางการพัฒนาของหลักสูตร ครอบคลุมด้านการจัดการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และการพัฒนาความก้าวหน้าทางวิชาการ

ในปีการศึกษา 2568 หลักสูตรได้สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมอบรม สัมมนา และกิจกรรมพัฒนาศักยภาพที่จัดโดยมหาวิทยาลัย คณะ และหน่วยงานภายนอก ตามความเหมาะสมของภาระงานและความสนใจของแต่ละบุคคล เพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและสอดคล้องกับการพัฒนาศักยภาพของอาจารย์

หลักสูตรส่งเสริมให้อาจารย์พัฒนาความรู้และทักษะด้าน Outcome-Based Education (OBE) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนการสอน การวิจัยและการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ รวมถึงการพัฒนาความพร้อมในการขอตำแหน่งทางวิชาการ โดยอาจารย์สามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการพัฒนางานวิชาการได้อย่างต่อเนื่อง

นอกจากนี้ หลักสูตรมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสะท้อนผลจากการเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาศักยภาพของอาจารย์ผ่านการประชุมและการดำเนินงานร่วมกันภายในหลักสูตร เพื่อนำข้อมูลไปใช้ประกอบการส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาอาจารย์ในโอกาสต่อไป

5.8. The programme to show that performance management including reward and recognition is implemented to assess academic staff teaching and research quality.

ผลการดำเนินงาน

หลักสูตรมีการบริหารจัดการผลการปฏิบัติงานของอาจารย์ตามระบบและกลไกของมหาวิทยาลัย โดยกำหนดภาระงานและตัวชี้วัดการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย ครอบคลุมด้านการจัดการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ทั้งนี้ มีการติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานเป็นประจำผ่านระบบประเมินผลการปฏิบัติงานของมหาวิทยาลัย และมีการนำผลการประเมินมาหารือร่วมกันในระดับหลักสูตร เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการปฏิบัติงานทางวิชาการของอาจารย์อย่างต่อเนื่อง

หลักสูตรส่งเสริมให้อาจารย์พัฒนาคุณภาพการปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง โดยใช้ผลการประเมินเป็นข้อมูลประกอบการพัฒนาศักยภาพ การกำหนดเป้าหมายด้านวิชาการ และการส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาชีพของอาจารย์ นอกจากนี้ อาจารย์ยังได้รับการสนับสนุนให้เข้าร่วมการอบรม สัมมนา และกิจกรรมพัฒนาศักยภาพทางวิชาการและวิชาชีพที่จัดโดยมหาวิทยาลัย คณะ และหน่วยงานภายนอก เพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงาน

มหาวิทยาลัยและคณะมีระบบการยกย่อง ชื่นชม และให้รางวัลแก่บุคลากรที่มีผลงานดีเด่นด้านการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ เช่น การประกาศเกียรติคุณ การมอบรางวัลผลงานวิจัยหรือผลงานวิชาการดีเด่น การสนับสนุนการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ และการสนับสนุนการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการสร้างแรงจูงใจและส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพการปฏิบัติงานของอาจารย์

หลักสูตรใช้กลไกการสนับสนุนของมหาวิทยาลัยและคณะในการพัฒนาศักยภาพอาจารย์อย่างต่อเนื่อง โดยอาจารย์ได้นำความรู้และประสบการณ์จากการเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาศักยภาพทางวิชาการและวิชาชีพมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนางานวิชาการ งานวิจัย และการจัดการเรียนการสอน นอกจากนี้ อาจารย์ในหลักสูตรยังได้นำองค์ความรู้ด้าน Outcome-Based Education (OBE) และเทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนรู้ ส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนมีความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรมากยิ่งขึ้น

ในปีการศึกษา 2568 ผลงานวิจัยของ ผศ.ดร.วันดี รักไร่ และคณะ ได้รับการสนับสนุนค่าตีพิมพ์ผลงานวิจัยจากมหาวิทยาลัย นอกจากนี้ ผลงานตีพิมพ์ของหน่วยวิจัยนาโนเทคโนโลยี ซึ่งประกอบด้วย รศ.ดร.ฌาณุกรณ์ ทับทิมใส ผศ.ดร.วันดี รักไร่ และ ดร.ธนวัชร์ สมตัว ยังได้รับรางวัลเชิดชูเกียรติด้านบทความวิจัยที่ได้รับการอ้างอิง ภายใต้โครงการจัดการความรู้ด้านการวิจัยและยกย่องวิจัยดีเด่น ประจำปี พ.ศ. 2568 ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงผลสัมฤทธิ์ของระบบการประเมินผล การยกย่องเชิดชูเกียรติ และการสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพอาจารย์ของมหาวิทยาลัยและหลักสูตร อันนำไปสู่การยกระดับคุณภาพด้านการจัดการเรียนการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง

ลำดับ	ชื่อหลักฐาน
5-1	คำสั่งบริการวิชาการ
5-2	บทความวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ การอ้างอิง ผลงานที่ได้รับรางวัล
5-3	มคอ.3
5-4	ระเบียบการขึ้นเงินเดือนของมหาวิทยาลัย
5-5	ระเบียบการเข้าสู่ตำแหน่งของมหาวิทยาลัย
5-6	ประกาศการเกี่ยวกับสิทธิและสิทธิพิเศษ สิทธิประโยชน์ บทบาทและความสัมพันธ์ จรรยาบรรณและความรับผิดชอบตามบทบาทหน้าที่ของอาจารย์ที่มหาวิทยาลัย
5-7	คำสั่งมหาลัย เรื่อง การอบรม OBE และ AUN-QA

เกณฑ์คุณภาพที่ 6 การบริการและการช่วยเหลือผู้เรียน (Student Support Services)

Requirement	1	2	3	4	5	6	7
6.1. The student intake policy, admission criteria, and admission procedures to the programme are shown to be clearly defined, communicated, published, and up-to-date			√				
6.2. Both short-term and long-term planning of academic and non-academic support services are shown to be carried out to ensure sufficiency and quality of support services for teaching, research, and community service.			√				
6.3. An adequate system is shown to exist for student progress, academic performance, and workload monitoring. Student progress, academic performance, and workload are shown to be systematically recorded and monitored. Feedback to students and corrective actions are made where necessary.		√					
6.4. Co-curricular activities, student competition, and other student support services are shown to be available to improve learning experience and employability.		√					
6.5. The competences of the support staff rendering student services are shown to be identified for recruitment and deployment. These competences are shown to be evaluated to ensure their continued relevance to stakeholders needs. Roles and relationships are shown to be well-defined to ensure smooth delivery of the services.			√				
6.6. Student support services are shown to be subjected to evaluation, benchmarking, and enhancement.			√				
Overall			√				

เกณฑ์คุณภาพที่ 6 – เกณฑ์ย่อย

6.1. The student intake policy, admission criteria, and admission procedures to the programme are shown to be clearly defined, communicated, published, and up-to-date.

มหาวิทยาลัยและคณะมีนโยบายให้หลักสูตรทบทวนจำนวนการรับเข้านักศึกษาทุกภาคเรียน เพื่อให้หลักสูตรยืนยันแผนการรับเข้า และเพื่อให้การบริหารจัดการศึกษามีคุณภาพและมีความเหมาะสม และนำเสนอคณะและมหาวิทยาลัยก่อนจะมีการประกาศการรับนักศึกษา คณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้ทบทวนแผนการรับนักศึกษาที่กำหนดไว้ใน มคอ.2 และยืนยันจำนวนการรับนักศึกษาส่งไปยังคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อเสนอแผนการรับนักศึกษาต่อมหาวิทยาลัย ที่สอดคล้องกับอัตรากำลังของอาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้สามารถผลิตบัณฑิตได้อย่างมีคุณภาพ

หลักสูตรจัดทำเอกสารประชาสัมพันธ์ที่มีข้อมูลครบถ้วนและเป็นปัจจุบัน เผยแพร่ผ่านช่องทางโซเชียลมีเดีย แผ่นพับประชาสัมพันธ์ ไปยังผู้ที่สนใจทั่วประเทศ และมอบหมายให้ ผศ.ดร.วันดี รักไร่ เป็นผู้ให้ข้อมูลกับผู้ที่สนใจติดต่อทางโทรศัพท์ สำหรับการสอบคัดเลือก คณะกรรมการจะพิจารณาแต่งตั้งคณะกรรมการสอบคัดเลือก โดยการสอบสัมภาษณ์ โดยคณะกรรมการสอบจะทำหน้าที่ประเมินคุณสมบัติผู้สมัครว่ามีครบตามเกณฑ์ที่กำหนด การสอบสัมภาษณ์มีการประกาศลำดับที่ วัน เวลา ให้ผู้เข้าสัมภาษณ์ได้รับทราบชัดเจน และผลการสอบที่ได้จะถูกนำเพื่อเข้ารับรองในคณะกรรมการสอบคัดเลือก ก่อนส่งให้มหาวิทยาลัยฯ (สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน) เพื่อประกาศผลการสอบคัดเลือก

ในปีการศึกษา 2568 หลักสูตรกำหนดนโยบายการรับนักศึกษา ดังนี้

1) หลักสูตรมีนโยบายการรับเข้า ที่กำหนดไว้ใน มคอ.2 โดยมีแผนการรับนักศึกษา ในปีการศึกษา 2568 จำนวน 30 คน

2) หลักสูตรมีการกำหนดเกณฑ์การรับเข้าโดยระบุใน มคอ.2 หมวดที่ 3 ในเรื่อง คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา ดังนี้

2.1) สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง และ

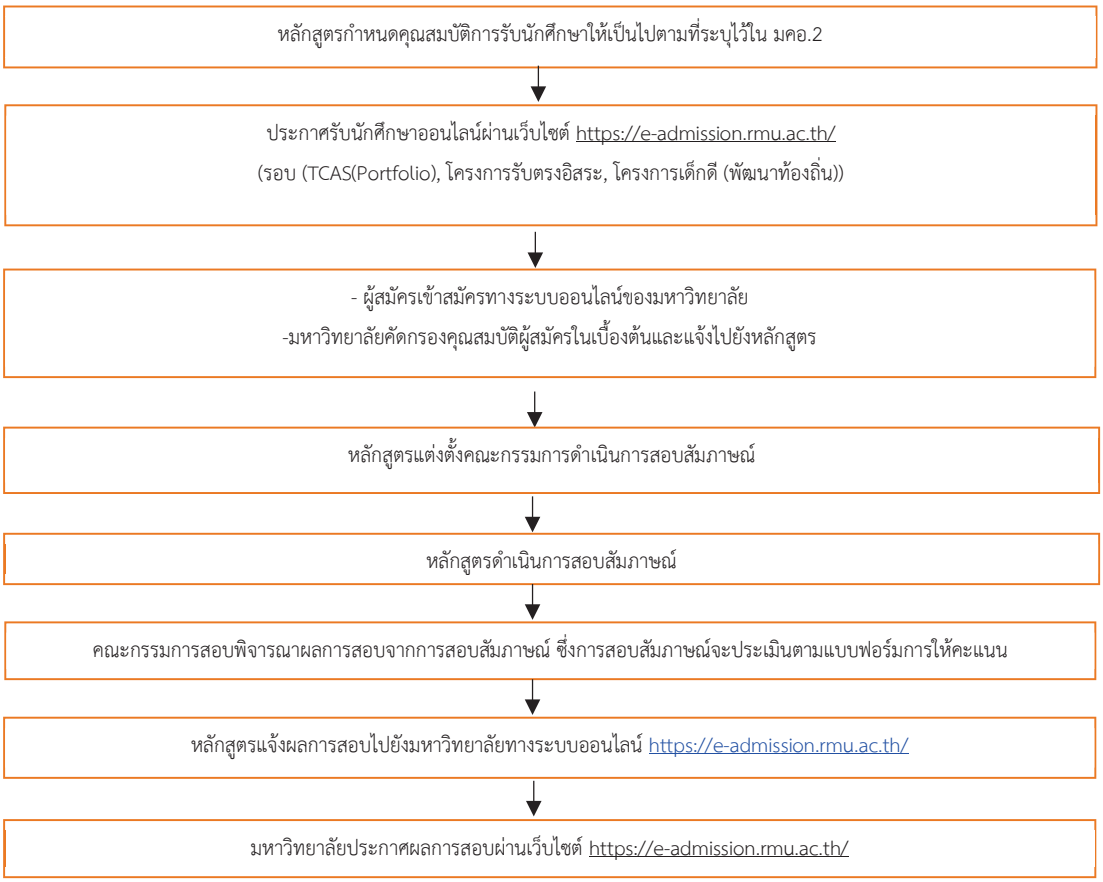
2.2) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และ/หรือเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 หมวด 5 หรือ

2.3) ผ่านการคัดเลือกโดยระบบทดสอบกลางของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) หรือ

2.4) ผ่านการคัดเลือกโดยระบบคัดเลือกของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

การรับนักศึกษาเข้าศึกษาในหลักสูตรใช้ระบบการสมัครผ่านระบบออนไลน์ของมหาวิทยาลัย https://e-admission.rmu.ac.th/ ซึ่งมีการรับสมัครตามรอบที่กำหนดปีละ 1 ครั้ง จำนวน 3 รอบ Portfolio โครงการรับตรงอิสระ และโครงการเด็กดี (พัฒนาท้องถิ่น) หลักสูตรได้ดำเนินการให้สอดคล้องกับระบบการรับเข้านักศึกษาของมหาวิทยาลัย ดังแสดงในแผนภาพที่ 1

แผนภาพที่ 1 ขั้นตอนการรับนักศึกษาของหลักสูตร



ที่ผ่านมาหลักสูตรกำหนดแผนการรับนักศึกษาปีละ 30 คน แต่มีผู้สมัครเข้าศึกษาน้อยกว่าแผน จึงเพิ่มช่องทางการประชาสัมพันธ์หลักสูตรให้มากขึ้น เช่น ส่งเอกสารประชาสัมพันธ์ไปยังกลุ่มเป้าหมายที่เป็นเครือข่ายของมหาวิทยาลัย ประชาสัมพันธ์ผ่านเพจ Facebook สาขาเคมี กลุ่มศิษย์เก่าทาง Facebook ทางออนไลน์ ฯลฯ นโยบายการรับนักศึกษาและเกณฑ์การรับเข้าได้กำหนดไว้อย่างชัดเจนโดยผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรทุกปี การคัดเลือกใช้วิธีการสอบสัมภาษณ์ ในการสอบมีอาจารย์ประจำซึ่งเป็นกรรมการบริหารหลักสูตรเป็นผู้สัมภาษณ์ จากการดำเนินการคัดเลือกนักศึกษาในแต่ละปีทางหลักสูตรกำลังดำเนินการ ประเมินวิธีการและเกณฑ์การคัดเลือกนักศึกษาเพื่อให้ได้นักศึกษาตรงตามคุณลักษณะ และเพื่อปรับปรุงและพัฒนาวิธีการ และเกณฑ์การคัดเลือกนักศึกษา โดยคาดว่าจะปรับปรุงวิธีการและเกณฑ์การคัดเลือกนักศึกษาในปีการศึกษา 2569 หลักสูตรกำหนดคุณสมบัติการรับนักศึกษาให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ใน มคอ.2 ประกาศรับนักศึกษาออนไลน์ผ่านมหาวิทยาลัย ผู้สมัครเข้าสมัครทางระบบออนไลน์ของมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยคัดกรองคุณสมบัติผู้สมัครในเบื้องต้น และแจ้งไปยังหลักสูตร หลักสูตรแต่งตั้งคณะกรรมการสอบสัมภาษณ์ หลักสูตรดำเนินการสอบสัมภาษณ์ แจ้งผลการสอบไปยังมหาวิทยาลัยทางระบบออนไลน์ และมหาวิทยาลัยประกาศผลการสอบ ผ่านเว็บไซต์ https://e-admission.rmu.ac.th/

สถิติจำนวนนักศึกษาที่รับเข้าแสดงตามตารางที่ 6.1 และจำนวนนักศึกษาที่คงอยู่ในปีการศึกษา 2568 แยกตาม ปีการศึกษาที่เข้าศึกษา แสดงในตารางที่ 6.2

ตารางที่ 6.1 จำนวนนักศึกษารับเข้า (คน) ของหลักสูตร

ปีการศึกษา	จำนวนแผนการรับ (คน)	จำนวนนักศึกษา (คน)
2565	30	17
2566	30	13
2567	30	15
2568	30	13
2569	30	5

ตารางที่ 6.2 จำนวนนักศึกษาคงอยู่ (คน) ของหลักสูตร

ปีการศึกษา	ชั้นปีที่ 1	ชั้นปีที่ 2	ชั้นปีที่ 3	ชั้นปีที่ 4	> 4 ปี	รวม
2565	17	8	8	8	1	8
2566	13	6	6	6	-	6
2567	15	13	13	-	-	13
2568	13	9	-	-	-	9

แผนการปรับปรุงในการดำเนินการต่อไป เมื่อดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรแล้ว หลักสูตรมอบหมายให้ ดร.พรพิมล พลคำ วางแผนการประชาสัมพันธ์เชิงรุกในการรับสมัครนักศึกษา ที่จะเข้าเรียนในปีการศึกษา 2569 ให้เป็นไปตามแผนการรับ และจุดคุ้มทุนในการบริหารจัดการ และรายงานต่อคณะฯ และมหาวิทยาลัยฯ ต่อไป

6.2. Both short-term and long-term planning of academic and non-academic support services are shown to be carried out to ensure sufficiency and quality of support services for teaching, research, and community service.

หลักสูตรได้กำหนดแผนการบริการสนับสนุนด้านวิชาการและด้านที่ไม่ใช่วิชาการ ที่มาจากความต้องการของนักศึกษาและการประชุมของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยทำการปรับทุกปีการศึกษาเพื่อให้นักศึกษาได้ทำกิจกรรมตามที่ต้องการ ทั้งนี้หลักสูตรได้กำหนดแผนระยะยาวคือ 4 ปีตลอดหลักสูตรและแผนระยะสั้นคือ 1 ปีการศึกษา หลักสูตรได้มอบหมายให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร กำกับติดตามและรายงานต่อที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร หลักสูตรได้สนับสนุนสิ่งอำนวยความสะดวกให้เหมาะสมและสอดคล้องกับกิจกรรมที่จัดให้กับนักศึกษาทุกคน ตามที่กำหนดไว้ ดังนี้

ตารางที่ 6.3 กิจกรรมหลักสูตรปี 2568

กิจกรรม	**เทอม 1**		**เทอม 2**	
	วิชาการ	**ไม่ใช่วิชาการ**	**วิชาการ**	**ไม่ใช่วิชาการ**
ปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่		✓		
น้อมวันทาบูชาครู		✓		
โครงการอบรมการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์	✓			
โครงการประชาสัมพันธ์หลักสูตร ร่วมกับมหาวิทยาลัย				✓
โครงการอบรมโปรแกรมทางเคมี			✓	

โครงการส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา กิจกรรมศึกษาดูงานในสถานประกอบการ	✓			
โครงการบริการวิชาการเคมีสัญจร	✓			
โครงการการพัฒนาทักษะนักศึกษา 1 หลักสูตรต่อ 1 ชุมชน/โรงเรียน โดยใช้กระบวนการวิศวกรสังคม : การขับเคลื่อนงานวิศวกรสังคม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	✓			
กิจกรรมสัปดาห์วันวิทยาศาสตร์	✓			
กิจกรรมวิทยาศาสตร์สัมพันธ์			✓	
ปัจฉิมนิเทศหลักสูตร				✓

แผนการดำเนินกิจกรรมระยะยาว

กิจกรรม	**ชั้นปี**				**ประเภทกิจกรรม**	
	1	2	3	4	**วิชาการ**	**ไม่ใช่วิชาการ**
ปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่	✓					✓
น้อมวันทาบูชาครู	✓	✓	✓	✓		✓
โครงการอบรมการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์	✓	✓	✓	✓	✓	
โครงการประชาสัมพันธ์หลักสูตร	✓	✓	✓	✓		✓
เข้าร่วม/นำเสนองานในการประชุมวิชาการ				✓	✓	
โครงการอบรมโปรแกรมทางเคมี	✓	✓	✓	✓	✓	
ปัจฉิมนิเทศ				✓		✓

หลักสูตรแจ้งแผนกิจกรรมให้นักศึกษาได้รับทราบในวันปฐมนิเทศของหลักสูตร โดยในการเข้าร่วมกิจกรรมปฐมนิเทศนักศึกษาจะมีนักศึกษาทุกชั้นปีเข้าร่วม นักศึกษาจึงรับทราบแผนการเข้าร่วมกิจกรรมของตนเอง รวมถึงการเข้าร่วมกิจกรรมของส่วนกลางซึ่งทางมหาวิทยาลัยดำเนินการ

หลักสูตรมีแผนปรับปรุงการจัดกิจกรรม โดยจะดำเนินการสำรวจความต้องการของนักศึกษาให้ครอบคลุมมากขึ้น เพื่อให้เกิดการจัดกิจกรรมที่หลากหลายและสอดคล้องความต้องการของนักศึกษา โดยมอบหมายให้ ดร.มนชวัน วังกุลางกูร ดำเนินการสำรวจความต้องการของนักศึกษาให้แล้วเสร็จในช่วงเปิดเทอม 2/2569 เพื่อจะได้นำเข้าที่ประชุมและวางแผนปรับปรุงกิจกรรมในปีการศึกษา 2570 ต่อไป

6.3. An adequate system is shown to exist for student progress, academic performance, and workload monitoring. Student progress, academic performance, and workload are shown to be systematically recorded and monitored. Feedback to students and corrective actions are made where necessary.

หลักสูตรมีระบบในการติดตามนักศึกษา ควบคุม ดูแล และให้คำปรึกษาด้านวิชาการและแนะแนวด้านผลการเรียนแก่นักศึกษา โดยปีแรกเข้าจะจัดอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้สอนนักศึกษาที่ตนรับผิดชอบ ทั้งนี้เพื่อสร้างความใกล้ชิด ระหว่างอาจารย์ที่ปรึกษากับนักศึกษา จากนั้นส่งรายชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาและข้อมูลนักศึกษาให้แก่คณะเพื่อออกคำสั่งแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา มีหน้าที่ดังนี้

- ให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาในเรื่องต่าง ๆ เช่น การลงทะเบียนนักศึกษาต้องเรียนในรายวิชาบังคับก่อน การเพิ่ม-ถอน เปลี่ยนกลุ่ม ข้อปฏิบัติในการสอบและอื่น ๆ โดยให้สอดคล้องและถูกต้องตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

- ปฏิบัติงานอื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้บังคับบัญชา

นอกจากนี้หลักสูตรยังได้ใช้ระบบของมหาวิทยาลัยในการติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียน ผลการเรียน และภาระการเรียน เข้าถึงได้ที่ https://regis.rmu.ac.th/ โดยระบบดังกล่าวสามารถดูข้อมูล การลงทะเบียนเรียน เกรดของนักศึกษา

6.4. Co-curricular activities, student competition, and other student support services are shown to be available to improve learning experience and employability.

กิจกรรมเสริมหลักสูตร ที่ดำเนินการในปีการศึกษา 2568 จำนวน 2 กิจกรรม แสดงดังตารางที่ 6.4

ตารางที่ 6.4 กิจกรรมเสริมหลักสูตร ที่จัดในปีการศึกษา 2568

กิจกรรม	ระยะเวลาการจัดกิจกรรม	จำนวน นศ. เข้าร่วม	ผู้รับผิดชอบ
โครงการส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา กิจกรรมศึกษาดูงานในสถานประกอบการ	4 กรกฎาคม 2568	14	ดร.มนชวัน วังกุลางกูร
โครงการบริการวิชาการเคมีสัญจร	21 กรกฎาคม 2568	38	อาจารย์บุษยมาส รัตนดอน

หลักสูตรจัดให้มีกิจกรรมเสริมหลักสูตร ตามตารางที่ 6.4 ให้กับนักศึกษาทุกชั้นปี โดยมีนักศึกษาเข้าร่วมทุกคน หลักสูตรได้จัดบริการสนับสนุนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และเพิ่มศักยภาพในการทำงานของนักศึกษา ได้แก่ หนังสือ แหล่งค้นคว้าข้อมูล บริการสืบค้นงานสัมมนา งานวิจัยในห้องสมุดสาขาเคมี การจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ และห้องสำหรับสันทนาการของนักศึกษา หรือ สถานที่ต่าง ๆ ห้องเรียนสภาพแวดล้อม บริการสนับสนุนต่างๆ ที่จัดให้นักศึกษา เพื่อเพิ่มการเรียนรู้และเพิ่มศักยภาพในการเรียนของนักศึกษา

หลักสูตรร่วมกับมหาวิทยาลัย นำเสนอผลงานวิชาการทางเคมี ในงานมหกรรมวิทยาศาสตร์และศิลปหัตถกรรมอีสานตักศิลา ในวันที่ 11-12 มีนาคม 2569 ที่บริเวณศาลากลาง จังหวัดมหาสารคาม (หลังเก่า)

6.5. The competences of the support staff rendering student services are shown to be identified for recruitment and deployment. These competences are shown to be evaluated to ensure their continued relevance to stakeholders

ทางหลักสูตรเคมีมีเจ้าหน้าที่ประจำหลักสูตรจำนวน 2 ท่าน เพื่อทำหน้าที่ให้บริการสนับสนุนผู้เรียน (ตามข้อ 6.1-6.4) ที่ประกอบด้วยสมรรถนะที่เป็นไปตามหน้าที่ของหลักสูตรกำหนด ดังนี้

1. กำหนดหน้าที่และความรับผิดชอบในการดำเนินการของเจ้าหน้าที่ในการดำเนินงานของหลักสูตร ดังนี้

บทบาทหน้าที่ของนักวิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการเคมี

ด้านความปลอดภัย ความสะอาด และความมีระเบียบ**

1. ด้านความปลอดภัย (Laboratory Safety Management)

1.1 การจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

- กำกับ ดูแล และตรวจสอบให้การใช้งานห้องปฏิบัติการเป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยทางเคมี (Chemical Safety)

- จัดทำคู่มือความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ (Lab Safety Manual) และป้ายเตือน/สัญลักษณ์ความปลอดภัยต่าง ๆ
- ประเมินความเสี่ยงของสารเคมี เครื่องแก้ว เครื่องมือ และกระบวนการทดลอง
- ตรวจสอบการระบายอากาศ เช่น Fume hood, ระบบดูดไอสารเคมี และตรวจสอบให้ใช้งานได้ตามมาตรฐาน

1.2 การจัดเก็บและจัดการสารเคมี

- จัดเก็บสารเคมีตามประเภทอันตราย (Flammable, Oxidizer, Acid, Base ฯลฯ) และตามระบบ GHS
- จัดทำทะเบียนสารเคมี (Chemical Inventory) และ SDS ให้พร้อมใช้งาน
- ควบคุมวันหมดอายุและปริมาณคงคลัง รวมถึงการกำจัดสารหมดอายุอย่างถูกวิธี

1.3 การจัดการของเสียอันตราย (Chemical Waste Management)

- แยกประเภทขยะเคมีและมลพิษตามข้อกำหนดของกรมโรงงาน/กรมควบคุมมลพิษ
- เตรียมพื้นที่พักของเสียเคมีก่อนส่งกำจัด
- ทำบันทึกรายการของเสียและการกำจัดเพื่อรายงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1.4 การปฐมพยาบาลและเหตุฉุกเฉิน

- ตรวจสอบอุปกรณ์ความปลอดภัย เช่น ถังดับเพลิง ฝักบัวล้างสารเคมี (Emergency Shower) Eyewash
- ฝึกซ้อมอพยพและซ้อมรับเหตุฉุกเฉินประจำปี
- เป็นผู้ประสานงานกรณีเกิดอุบัติเหตุ เช่น ไฟไหม้ การหกรั่วไหล และการสัมผัสสารเคมี

2. ด้านความสะอาด (Cleanliness Management)

2.1 การดูแลความสะอาดทั่วไป

- ตรวจสอบให้พื้นที่ทำงาน เครื่องแก้ว โต๊ะทดลอง และอุปกรณ์ต่าง ๆ อยู่ในสภาพสะอาดพร้อมใช้งาน
- จัดระบบการทำความสะอาดประจำวัน ประจำสัปดาห์ และประจำเดือน
- ควบคุมการทำความสะอาดหลังจบการทดลองของนักศึกษา

2.2 การดูแลเครื่องแก้วและอุปกรณ์ทดลอง

- กำกับการล้าง การอบแห้ง และการจัดเก็บเครื่องแก้วตามมาตรฐาน
- แยกเครื่องแก้วแตก อันตราย หรือปนเปื้อนสารเคมีอย่างเหมาะสม
- ตรวจสอบความสะอาดก่อน-หลังการใช้งานเสมอ

3. ด้านความมีระเบียบ (Laboratory Organization & Housekeeping)

3.1 การจัดระเบียบพื้นที่ทำงาน

- จัดพื้นที่ให้มีความเป็นระเบียบ แบ่งเขตชัดเจน เช่น พื้นที่ทำปฏิกิริยา พื้นที่เก็บสาร พื้นที่ล้างเครื่องแก้ว
- จัดทำป้ายกำกับอุปกรณ์ ชั้นวาง และตู้เก็บสาร ให้สอดคล้องตามประเภท
- ควบคุมการเข้าถึงพื้นที่เฉพาะ เช่น ตู้สารเคมีอันตราย

3.2 ระบบเอกสารและบันทึกข้อมูล

- จัดทำเอกสารบันทึกความปลอดภัย (Safety Checklist, Log Book)
- จัดทำแผนผังห้องปฏิบัติการ (Lab Layout) และตำแหน่งอุปกรณ์ความปลอดภัย

- ดูแลทะเบียนครุภัณฑ์ เครื่องมือ และการบำรุงรักษา

3.3 การบริหารเวรปฏิบัติการของนักศึกษาหรือผู้ใช้ห้อง

- จัดทำตารางการใช้งานห้องปฏิบัติการทั้งรายวิชาและงานวิจัย
- กำกับดูแลการปฏิบัติตามกฎห้องปฏิบัติการของผู้ใช้
- ประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนเพื่อตรวจสอบความพร้อมก่อนการสอน

4. การอบรมและให้ความรู้แก่ผู้ใช้งาน

- จัดอบรมความปลอดภัยเบื้องต้นให้กับนักศึกษาและบุคลากรที่เข้ามาใช้ห้อง
- ตรวจสอบความเข้าใจเรื่อง PPE, MSDS/SDS, การจัดการสารเคมี และขั้นตอนฉุกเฉิน
- จัดกิจกรรมส่งเสริมวัฒนธรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ (Lab Safety Culture)

5. งานสนับสนุนอื่น ๆ

- สนับสนุนการสอนและการทดลองของรายวิชาปฏิบัติการเคมี
- เตรียมสารละลายมาตรฐาน ตัวทำละลาย และเครื่องมือให้พร้อมใช้งาน
- ร่วมพัฒนาแนวทางยกระดับความปลอดภัยตามเกณฑ์มหาวิทยาลัยหรือโครงการ TQF/MQA

การกำหนดสมรรถนะของบุคลากรสายสนับสนุน มหาวิทยาลัยได้กำหนดไว้อย่างชัดเจน โดยแบ่งเป็นสมรรถนะหลักและสมรรถนะด้านวิชาชีพ ซึ่งมหาวิทยาลัยใช้เป็นแนวปฏิบัติและพิจารณาประเมินเลื่อนขั้นเงินเดือนบุคลากรสายสนับสนุนปีละ 2 ครั้ง และกำหนดรายการประเมินสมรรถนะตามแบบฟอร์ม ปรม. และมีการสื่อสารให้บุคลากรได้รับทราบ และเข้าใจตรงกันอย่างทั่วถึง การประเมินสมรรถนะสายสนับสนุนในรอบปีการศึกษา 2568 ตามแนวประเมินผลการปฏิบัติราชการสำหรับบุคลากรสายวิชาการและสายสนับสนุนการศึกษา โดยมหาวิทยาลัยได้กำหนดสมรรถนะ ดังต่อไปนี้

1) การพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

2) ความเชี่ยวชาญในงาน

3) การมีคุณธรรม จริยธรรม

4) จิตบริการ

5) การทำงานเป็นทีม

หลักสูตรได้รับบริการจากบุคลากรสายสนับสนุนของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักทะเบียนและประมวลผล ที่มีเจ้าหน้าที่ฝ่ายสนับสนุนและอำนวยความสะดวก ให้บริการบุคลากร นักศึกษาและอาจารย์ ตั้งแต่การบริการประชาสัมพันธ์การรับนักศึกษา การรับนักศึกษา การปฐมนิเทศ การจัดกิจกรรม การลงทะเบียน การเรียน การส่งเกรด การสอบ การอุทธรณ์ผลการเรียน การขอสำเร็จการศึกษา และอื่นๆ ตลอดช่วงระยะเวลาในการจัดการศึกษา แสดงดังตารางที่ 6.5

ตารางที่ 6.5 เจ้าหน้าที่สายสนับสนุนการจัดการศึกษา

เจ้าหน้าที่สนับสนุน	คุณวุฒิการศึกษา				
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	ต่ำกว่า ป.ตรี	ปริญญาตรี	ปริญญาโท	ปริญญาเอก	รวม
เจ้าหน้าที่สนับสนุนด้านการรับสมัครนักศึกษา	-	1	-	-	1
เจ้าหน้าที่สนับสนุนด้านการจัดการเรียนการสอน	-	1	-	-	1
เจ้าหน้าที่สนับสนุนด้านการวิจัย	-	-	-	-	-
เจ้าหน้าที่สนับสนุนด้านการบริการวิชาการ	-	1	-	-	1
เจ้าหน้าที่สนับสนุนด้านกิจกรรมเสริมหลักสูตร	-	1	-	-	1
รวม	-	4	-	-	4

6.6. Student support services are shown to be subjected to evaluation, benchmarking, and enhancement.

หลักสูตรได้ประเมินการบริการสนับสนุนผู้เรียน ได้แก่ กระบวนการรับเข้า การให้บริการสิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียน การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร การติดต่อประสานงานเพื่อรับบริการจากเจ้าหน้าที่ การบริการข้อมูลสารสนเทศของหลักสูตรและการเรียนการสอน หลักสูตรได้ประเมินการบริการสนับสนุนผู้เรียน ได้แก่ กระบวนการรับเข้า การให้บริการสิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียน การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร การติดต่อประสานงานเพื่อรับบริการจากเจ้าหน้าที่ การบริการข้อมูลสารสนเทศของหลักสูตรและการเรียนการสอน นักศึกษารุ่นที่เข้าศึกษาปี 2565, 2566 และ 2567 ได้มีการประเมินความพึงพอใจผ่านการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการบริหารหลักสูตรและมีรายงานผลแสดงใน https://pollcurr.rmu.ac.th/dashboard/rpt.php?program_id=56&kpi=3-3 ซึ่งได้ผลการประเมินอยู่ในระดับ มากที่สุด (4.95 คะแนน) เป็นด้านการบริหารจัดการหลักสูตร ได้ 4.94 คะแนน และ ด้านการจัดการร้องเรียนของนักศึกษา ได้ 5 คะแนน ทั้งนี้สาขาวิชาได้ปรับปรุงพัฒนาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เช่น

1. ปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพของวัสดุอุปกรณ์และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้
   - เปลี่ยนอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ในห้องเรียนให้มีความทันสมัย
   - จัดซื้อและติดตั้งอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์เพิ่มเติมเพื่ออำนวยความสะดวกและรองรับการจัดการเรียนการสอนและการอบรม ประชุม สัมมนา แบบ online
   - ซ่อมบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศในห้องเรียน ห้องสมุดสาขา ห้องสัมมนา
   - ซ่อมบำรุงรักษาโต๊ะ เก้าอี้ ในห้องเรียนและห้องสมุดสาขา ห้องสัมมนา
2. ปรับปรุงด้านการให้บริการ
   - ให้บริการการลงโปรแกรมทางเคมีแก่นักศึกษาที่ร้องขอ
   - ปรับปรุงการให้บริการห้องเรียน ห้องสมุดสาขา ห้องสัมมนา เป็นต้น

หลักฐานแสดงผลการดำเนินงาน

ลำดับ	ชื่อหลักฐาน
6-1	มคอ.2 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565
6-2	แผนงบประมาณรายจ่ายเงินรายได้ประจำปีงบประมาณ
6-3	คู่มือนักศึกษา
6-4	แผนงบประมาณรายจ่ายเงินรายได้ประจำปีงบประมาณ
6-5	รายงานสรุปผลการดำเนินงานโครงการ ในไฟล์ชื่อ (ส่งคณะ)_เล่มรายงานดูงานสาขาเคมี (4กค68) และไฟล์ชื่อ (ส่งคณะ)_One-page-Sci-report เคมีดูงาน
6-6	เว็บไซต์ https://pollcurr.rmu.ac.th/dashboard/rpt.php?program_id=55&kpi=6-1

เกณฑ์คุณภาพที่ 7 สิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐาน (Facilities and Infrastructure)

Requirement	1	2	3	4	5	6	7
7.1. The physical resources to deliver the curriculum, including equipment, material, and information technology, are shown to be sufficient.			√				
7.2. The laboratories and equipment are shown to be up-to-date, readily available, and effectively deployed.			√				
7.3. A digital library is shown to be set-up, in keeping with progress in information and communication technology.		√					
7.4. The information technology systems are shown to be set up to meet the needs of staff and students.			√				
7.5. The university is shown to provide a highly accessible computer and network infrastructure that enables the campus community to fully exploit information technology for teaching, research, service, and administration.			√				
7.6. The environmental, health, and safety standards and access for people with special needs are shown to be defined and implemented.			√				
7.7. The university is shown to provide a physical, social, and psychological environment that is conducive for education, research, and personal wellbeing.			√				
7.8. The competences of the support staff rendering services related to facilities are shown to be identified and evaluated to ensure that their skills remain relevant to stakeholder needs.			√				
7.9. The quality of the facilities (library, laboratory, IT, and student services) are shown to be subjected to evaluation and enhancement.			√				
Overall			√				

เกณฑ์คุณภาพที่ 7 –เกณฑ์ย่อย

7.1 The physical resources to deliver the curriculum, including equipment, material, and information technology, are shown to be sufficient.

หลักสูตรเคมี ได้จัดการเรียนการสอนอยู่ที่อาคาร 5 ชั้น 1 อาคาร 10 ชั้น 3 และอาคาร 39 ชั้น 6 ดังนี้

1. อาคาร 5 ชั้น 1 มีการจัดการเรียนการสอนดังนี้
   - 1.1 ห้องปฏิบัติการ มีทั้งหมด 2 ห้อง ได้แก่ ห้อง 513 และ 516
   - 1.2 ห้องเก็บสารเคมี มีทั้งหมด 1 ห้อง ได้แก่ ห้อง 514
   - 1.3 ห้องพักนักศึกษา มีทั้งหมด 1 ห้อง ได้แก่ ห้อง 512
   - 1.4 ห้องพักอาจารย์ มีทั้งหมด 1 ห้อง ได้แก่ ห้อง 511
   - 1.5 ห้องพักนักวิทยาศาสตร์ มีทั้งหมด 1 ห้อง ได้แก่ ห้อง 515
2. อาคาร 10 ชั้น 3 มีการจัดการเรียนการสอนดังนี้
   - 2.1 ห้องบรรยาย มีทั้งหมด 2 ห้อง ได้แก่ ห้อง 10308 และ 10313
   - 2.2 ห้องปฏิบัติการ มีทั้งหมด 7 ห้อง ได้แก่ ห้อง 10301 10302 10305 10306 10307 10311 และ 10314
   - 2.3 ห้องเครื่องมือ มีทั้งหมด 6 ห้อง ได้แก่ ห้อง 10303 10304 10310 10312 10316 และ 10318
   - 2.4 ห้องพักอาจารย์ มีทั้งหมด 1 ห้อง ได้แก่ ห้อง 10315
   - 2.5 ห้องพักนักวิทยาศาสตร์ มีทั้งหมด 1 ห้อง ได้แก่ ห้อง 10320
3. อาคาร 39 ชั้น 6 มีการจัดการเรียนการสอนดังนี้
   - 3.1 ห้องบรรยาย มีทั้งหมด 3 ห้อง ได้แก่ ห้อง 390601 390616 และ 390617
   - 3.2 ห้องปฏิบัติการ มีทั้งหมด 3 ห้อง ได้แก่ ห้อง 390606 390612 และ 390622
   - 3.3 ห้องเครื่องมือ มีทั้งหมด 2 ห้อง ได้แก่ ห้อง 390619 และ 390621
   - 3.4 ห้องเก็บสารเคมี มีทั้งหมด 1 ห้อง ได้แก่ 390611
   - 3.5 ห้องเก็บอุปกรณ์ และเครื่องแก้ว มีทั้งหมด 1 ห้อง ได้แก่ ห้อง 390609
   - 3.6 ห้องชั่งสาร มีทั้งหมด 2 ห้อง ได้แก่ ห้อง 390608 และ 390610
   - 3.7 ห้องความร่วมมือทางวิชาการ (MOU) มีทั้งหมด 1 ห้อง ได้แก่ ห้อง 390615
   - 3.8 ห้องพักอาจารย์ มีทั้งหมด 1 ห้อง ได้แก่ ห้อง 390620
   - 3.9 ห้องสมุด มีทั้งหมด 1 ห้อง ได้แก่ 390602

หลักสูตรเคมีได้มีการจัดการเรียนการสอน ตามห้องต่าง ๆ สรุปดังตาราง

อาคาร/ชั้น	ห้องบรรยาย	ห้องปฏิบัติการ	ห้องเครื่องมือ	ห้องเก็บสารเคมี	ห้องเก็บเครื่องแก้ว	ห้องชั่งสาร	ห้อง MOU	ห้องสมุด	ห้องพักนักศึกษา	ห้องพักอาจารย์	ห้องพักนักวิทย์ฯ	รวม (ห้อง)
5/1		2		1					1	1	1	6
10/3	2	7	6							1	1	17
39/6	3	3	2	1	1	2	1	1		1		15
											รวม	38

ทั้งนี้ห้องปฏิบัติการบางห้องยังจัดให้เป็นห้องสำหรับการวิจัยเฉพาะทางของอาจารย์ และห้องสำหรับทำโครงการวิจัยของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 นอกจากนี้ ห้อง 390601 ที่จัดเป็นห้องเรียนแบบบรรยาย มีขนาดใหญ่ที่สุด มีความจุ 100 ที่นั่ง ห้องเรียนแบบบรรยาย

อื่นๆ และห้องปฏิบัติการทุกห้องมีความจุ 25-35 ที่นั่ง พร้อมอุปกรณ์การเรียนการสอน โปรเจคเตอร์ และระบบเครื่องเสียง ระบบ wifi พร้อมทั้งจัดให้มีห้องสมุดให้เป็นแหล่งการเรียนรู้ มีหนังสือ ตำราทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ รวมทั้งเอกสารวิชาการต่าง ๆ ทางเคมี และวิทยาศาสตร์อื่น ๆ และยังได้จัดให้มีพื้นที่อำนวยความสะดวกสำหรับอ่านหนังสือทั้งภายในและภายนอกห้องสมุด มีเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องปริ้น พร้อมถ่ายเอกสารไว้ให้นักศึกษาหลักสูตรเคมีและหลักสูตรเทคโนโลยียางและโพลิเมอร์ใช้ฟรี อีกด้วย ห้องสมุดของหลักสูตรเปิดให้ใช้ตั้งแต่เวลา 08.00-16.30 น. โดยมีอาจารย์และบุคลากรทุกท่านในหลักสูตรร่วมดูแล รับผิดชอบ ทั้งยังมีการสร้างกลุ่มไลน์ของชมรมเคมีสำหรับนักศึกษาและอาจารย์ เพื่อความสะดวก รวดเร็วในการติดต่อสื่อสาร งานประชาสัมพันธ์และกิจกรรมต่างๆ ของหลักสูตร

ก่อนเปิดภาคการศึกษา อาจารย์ประจำของหลักสูตรฯ ได้ทำการสำรวจความพร้อมของอุปกรณ์ สารเคมี เครื่องแก้ว จอภาพ เครื่องเสียง แอร์ ระบบไฟฟ้า ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียนว่าพร้อมใช้งานได้ปกติหรือไม่ ซึ่งหากมีอุปกรณ์ใดๆ ชำรุดเสียหาย หรือไม่เพียงพอ หลักสูตรจะดำเนินการประสานบันทึกแจ้งไปยังสำนักงานคณะวิทยาศาสตร์ฯ และ/หรือเจ้าหน้าที่ช่างเทคนิคของมหาวิทยาลัยฯ มาดำเนินการซ่อมแซม รวมทั้งดำเนินการสั่งซื้ออุปกรณ์ สารเคมี เครื่องแก้วให้พร้อมใช้ก่อนเปิดภาคการศึกษา โดยหลักสูตรได้รับคะแนนความพึงพอใจในการบริการสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนเท่ากับ 4.96

หลักสูตรมีแผนการปรับปรุงระบบการติดตามความเพียงพอ พร้อมใช้และทันสมัยของทรัพยากรต่าง ๆ ที่ใช้เป็นสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนทั้งห้องเรียนบรรยายและห้องปฏิบัติการเพื่อให้นักศึกษามีส่วนร่วมในระบบการติดตาม โดยผลดังกล่าวได้ถูกนำเสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯและที่ประชุมของหลักสูตร พิจารณา กรณีที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับคณะฯ โดยประธานหลักสูตรจะเป็นผู้นำเสนอต่อที่ประชุมกรรมการบริการคณะฯ เพื่อของบประมาณในการดำเนินการต่อไป

7.2 The laboratories and equipment are shown to be up-to-date, readily available, and effectively deployed.

การจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรในรายวิชาที่ต้องใช้ห้องปฏิบัติการ จะใช้ห้องปฏิบัติการที่ตั้งอยู่อาคาร 5 ชั้น 1 อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ ชั้น 3 (อาคาร 10) และอาคารปฏิบัติการกลาง ชั้น 6 (อาคาร 39) ซึ่งมีเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ทันสมัยและเพียงพอและพร้อมต่อการใช้งาน โดยมีนักวิทยาศาสตร์สังกัดในหลักสูตร และสังกัดศูนย์วิทยาศาสตร์ เป็นผู้ดูแล นอกจากนี้ภายในอาคารปฏิบัติการกลางของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ยังมีห้องปฏิบัติการชีววิทยา ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพ และห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ที่มีความพร้อม สามารถรองรับการเรียนการสอนของหลักสูตรเคมีได้ รวมทั้งยังมีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในความดูแลของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และศูนย์คอมพิวเตอร์ที่อยู่ในความดูแลของมหาวิทยาลัยฯ ที่พร้อมให้การสนับสนุนในการจัดการเรียนการสอน โดยมีเจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์ประจำเป็นผู้แล

7.3 A digital library is shown to be set-up, in keeping with progress in information and communication technology.

หลักสูตรเคมี ใช้โครงสร้างพื้นฐานแหล่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่สำคัญภายในมหาวิทยาลัย ได้แก่ สำนักวิทยาบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นแหล่งเรียนรู้สำหรับนักศึกษาใช้บริการค้นคว้า หาความรู้จากหนังสือ ตำรา วารสาร วิทยานิพนธ์ รายงานการวิจัย สื่ออิเล็กทรอนิกส์และฐานข้อมูลทางเทคโนโลยี ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ฉบับเต็ม (ThaiLIS) ThaiJo ฐานข้อมูล Google Scholar โดยสามารถสืบค้นแบบออนไลน์ ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตที่จัดให้บริการที่เข้าถึงโดยไม่มีค่าใช้จ่าย หลักสูตรส่งเสริมให้อาจารย์และนักศึกษาใช้ประโยชน์จากทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลอย่างเต็มที่

ในปีการศึกษา 2568 ได้ประเมินการให้บริการสิ่งสนับสนุนผู้เรียนโดยสอบถามความคิดเห็นของ นักศึกษาที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และการใช้งานสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของมหาวิทยาลัย พบว่า มีความพึงพอใจในระดับดีมาก

โดยมีทรัพยากรที่มหาวิทยาลัยกำหนด ได้แก่ สื่อดิจิทัล ฐานข้อมูลออนไลน์ สืบค้นงานวิจัย ทั้ง journal และ eBook ที่มหาวิทยาลัยฯ และ สป.อว. บอกรับให้สามารถนำมาใช้ด้วยกันทั้ง 9 ฐานข้อมูล โดย ประชาสัมพันธ์ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและหลักสูตร เชิญชวนให้เข้าใช้บริการสืบค้นได้ง่ายและสะดวกมากขึ้น ผ่านช่องทางออนไลน์ และสามารถใช้นอกพื้นที่ได้ด้วยโปรแกรม VPN หรือ wifi eduroam ซึ่งหลักสูตรได้แจ้งให้นักศึกษาทราบถึงบริการต่างๆ ที่กล่าวมมาข้างต้นให้นักศึกษาทราบในวันที่นักศึกษาพบอาจารย์ ในหลักสูตรและให้อาจารย์ที่ปรึกษาแจ้งให้ทราบอีกครั้งหนึ่ง

ในปีการศึกษาต่อไป มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มีแผนการพัฒนาและแผนการปรับปรุงระบบการติดตาม การประเมินการให้บริการแบบ Real-time สำหรับฐานข้อมูลการใช้บริการห้องสมุดดิจิทัล และฐานข้อมูล E-book

7.4 The information technology systems are shown to be set up to meet the needs of staff and students.

มหาวิทยาลัย และคณะ จัดทำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ เพื่อตอบสนองความจำเป็นของอาจารย์ เจ้าหน้าที่และผู้เรียน ได้แก่ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ บริการห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ ซึ่งติดตั้งอยู่ที่อาคารศูนย์คอมพิวเตอร์และ ศูนย์ภาษาและอาคารสำนักวิทยบริการ เพื่อใช้ในการค้นคว้าข้อมูล การพิมพ์งาน และการทำงานต่าง ๆ มีเว็บไซต์อาจารย์ ระบบการประเมินภาระงาน ระบบการจองห้อง ระบบการจองรถยนต์ แฟ้มสะสมผลงานของบุคลากร ระบบสลิปเงินเดือน และจัดทำระบบสำหรับนักศึกษา ได้แก่ ระบบการลงทะเบียนเรียนของนักศึกษา ระบบตรวจสอบเกรด ระบบประเมินอาจารย์ผู้สอน มีการจัดหาโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ ได้แก่ โปรแกรม Windows สำหรับบริการให้บุคลากร และนักศึกษาติดตั้งในเครื่องแบบ Desk top หรือ Note book ในขณะ เดียวได้ติดตั้งเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทั่วทุกอาคารในมหาวิทยาลัยทั้งในรูปแบบสาย และรูปแบบไร้สาย มีห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ที่สำนักวิเทศสัมพันธ์และการจัดศึกษานานาชาติไว้สำหรับบริการ นักศึกษา และบุคลากรทั้งในการพัฒนาทักษะด้าน ภาษาอังกฤษ และทดสอบระดับภาษาอังกฤษ ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศถูกใช้งานโดยอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์และนักศึกษาทุกคนในหลักสูตร การดูแลและ จัดการระบบดำเนินการโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ และสำนักวิเทศสัมพันธ์และการจัดศึกษานานาชาติ

ในปีการศึกษา 2568 หลักสูตร ได้ประเมินการบริการระบบเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ เพื่อตอบสนองความจำเป็นของอาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษา โดยสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้บริการ พบว่ามีความพึงพอใจด้วยคะแนน 4.95 อยู่ในระดับดีมาก

7.5 The university is shown to provide a highly accessible computer and network infrastructure that enables the campus community to fully exploit information technology for teaching, research, service, and administration.

มหาวิทยาลัยมีการจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์และโครงสร้างพื้นฐานเครือข่ายที่เข้าถึงได้ง่าย โดยบุคลากรและนักศึกษาสามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอน การวิจัย การบริการ และการบริหารงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ทั้งจากสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ บริการห้องตัดต่อสื่อมัลติมีเดียและถ่ายทำสื่อการเรียนการสอน ซึ่งติดตั้งอยู่ที่อาคารศูนย์คอมพิวเตอร์และศูนย์ภาษาและอาคารสำนักวิทยบริการ เพื่อใช้ในการค้นคว้าข้อมูล การพิมพ์งาน และการทำงานต่าง ๆ แก่อาจารย์ นักศึกษาและบุคลากรสายสนับสนุน การดูแลระบบและการให้บริการดำเนินการโดยสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอด 24 ชั่วโมง นอกจากนี้มหาวิทยาลัยฯ มีการจัดหาโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ ได้แก่

โปรแกรม Windows สำหรับบริการให้บุคลากร และนักศึกษา ติดตั้งในเครื่องแบบ Desk top หรือ Note book และติดตั้งเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทั่วทุกอาคารในมหาวิทยาลัย ทั้งในรูปแบบสาย และรูปแบบไร้สาย รวมทั้งจัดให้มีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่สำนัก วิเทศสัมพันธ์และการจัดการศึกษานานาชาติ ไว้สำหรับบริการนักศึกษา และบุคลากรทั้งในการพัฒนาทักษะด้านภาษาอังกฤษ และทดสอบระดับภาษาอังกฤษ ทั้งนี้ในแต่ละปีการศึกษา สำนักวิทยบริการมีการสำรวจความต้องการหนังสือหรือ ตำราต่างประเทศมายังอาจารย์ผู้สอนเพื่อจัดซื้อเข้าห้องสมุด

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งหลักสูตรเคมี ได้จัดให้มีระบบเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ ได้แก่ ระบบอินเทอร์เน็ตภายในอาคาร ทั้งในรูปแบบสาย และรูปแบบไร้สาย จัดให้มีคอมพิวเตอร์สำหรับการทำงาน การปฏิบัติงาน ตามภารกิจการศึกษาค้นคว้าข้อมูลต่าง ๆ ให้แก่อาจารย์ บุคลากร และนักศึกษาทุกคน ซึ่งหลักสูตรได้แจ้งให้นักศึกษาทราบถึงบริการต่างๆ ที่กล่าวมมาข้างต้นให้นักศึกษาทราบในวันที่นักศึกษาพบอาจารย์ในหลักสูตรและให้อาจารย์ที่ปรึกษาแจ้งให้ทราบอีกครั้งหนึ่ง

ในปีการศึกษา 2568 หลักสูตร ได้ประเมินการบริการระบบเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ เพื่อตอบสนองความจำเป็นของอาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษา โดยสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้บริการ พบว่ามีความพึงพอใจด้วยคะแนน 4.95 อยู่ในระดับดีมาก

7.6 The environmental, health, and safety standards and access for people with special needs are shown to be defined and implemented.

หลักสูตร ได้ตระหนักถึงมาตรฐานสิ่งแวดล้อม สุขภาพ ความปลอดภัย และการเข้าถึงของผู้ที่มีความต้องการพิเศษ ทั้งในห้องปฏิบัติการ ห้องเรียนแบบบรรยาย ความปลอดภัยภายในอาคาร หลักสูตรจึงพยายามจัดการด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพ ความปลอดภัย และการเข้าถึงสไหรับผู้ที่มีความต้องการพิเศษให้ได้มาตรฐาน และสื่อสารไปยังบุคลากรทุกคน ดังนี้

1. ด้านสิ่งแวดล้อม หลักสูตรมีการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมโดยยึดหลัก 5ส. คือ สะสาง (Sort) สะดวก (Set in Order) สะอาด (Shine) สุขลักษณะ (Standardize) และ สร้างนิสัย (Sustain) สำหรับห้องปฏิบัติการ ห้องเรียนแบบบรรยาย ห้องเก็บสารเคมี ห้องพักนักศึกษา ห้องพักนักวิทยาศาสตร์ ห้องพักอาจารย์ และห้องอื่น ๆ ทุกห้องของหลักสูตร โดยมีกิจกรรม Big cleanning day ปีละ 2 ครั้ง หลังสิ้นสุดการสอบปลายภาคของแต่ละภาคการศึกษา นอกจากนี้ยังมีแม่บ้านทำความสะอาดพื้น โต๊ะ เก้าอี้ ห้องน้ำ ให้มีความสะอาดอยู่เสมอ และมีเจ้าหน้าที่อาคารดูแลรดน้ำ สนามหญ้า ต้นไม้ ดูแลบริเวณรอบอาคารให้มีความร่มรื่น ล้างทำความสะอาดพื้นอาคาร บันไดนอกอาคารอีกด้วย

2. สุขภาพ การดำเนินการจัดทุกห้องให้เป็นไปตาม 5 ส. ตลอดปีการศึกษา ย่อมมีผลทำให้สุขภาพของบุคลากรทุกคนในหลักสูตร รวมทั้งนักศึกษาและผู้มาใช้บริการ ปลอดภัยจากสารเคมีมากขึ้น และหลักสูตรยังจัดให้เจ้าหน้าที่/นักวิทยาศาสตร์ไปฝึกอบรมด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการอย่างต่อเนื่อง เพื่อความปลอดภัยต่อสุขภาพของบุคลากรทุกคนรวมทั้งของตนเอง และผู้มาใช้บริการ อีกทั้งหลักสูตรยังมีการปลูกพืชสมุนไพรที่สามารถขับสารพิษ ดูดซับสารพิษหรือแก๊สพิษบริเวณใกล้ห้องปฏิบัติการ นอกจากนี้อาจารย์ที่ปรึกษาของแต่ละชั้นปีต้องได้รับการอบรมการดูแลสุภาพจิตของนักศึกษา หากบุคลากรของหลักสูตรหรือนักศึกษาเจ็บป่วยไม่ว่าจะเป็นทางกายหรือทางจิตใจ ไม่ว่าจะอยู่ในระหว่างที่มีการเรียนการสอนหรือไม่ อาจารย์ผู้สอน หรือประธานหลักสูตร หรืออาจารย์ของหลักสูตร สามารถติดต่อประสานไปยังศูนย์แพทย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามได้โดยตรงทันที เพื่อที่จะได้รับการรักษาอย่างรวดเร็วที่สุด

3. ความปลอดภัย

หลักสูตรจัดห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ และห้องอื่นๆ ตามหลัก 5ส. เพื่อความปลอดภัยจากสารเคมีตกค้าง แก๊สพิษที่อาจเกิดจากการทำปฏิบัติการ เศษแก้ว ของแข็ง และสารกัมมันตรังสี ที่อาจเป็นอันตราย ทั้งในและนอกห้องปฏิบัติการ มีการ

จัดภาชนะสำหรับทิ้งเศษแก้วแยกจากภาชนะทิ้งขยะทั่วไป มีตู้สำหรับดูดไอระเหยจากสาร/ขวดสารเคมี ห้องปฏิบัติการมีเครื่องล้างตาล้างตัวกรณีสารเคมีเข้าตาหรือโดนตัว และหลักสูตรยังจัดให้เจ้าหน้าที่/นักวิทยาศาสตร์ไปฝึกอบรมด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการอย่างต่อเนื่อง เพื่อความปลอดภัยต่อสุขภาพของบุคลากรทุกคนรวมทั้งของตนเอง ผู้มาใช้บริการ และ สิ่งแวดล้อม

ความปลอดภัยจากระบบไฟฟ้า หลักสูตรมีการตรวจเช็คอุปกรณ์ เครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ทุกชนิดทุกสัปดห์ หากพบว่ามีความขัดข้องจะรีบดำเนินการซ่อมหรือจัดซื้อทดแทน และบุคลากรทุกคนมีบทบาทที่จะต้องช่วยกันดูแลการเปิด ปิด ไฟ แอร์ เครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิด รวมทั้งการปิดล็อกห้องต่าง ๆ ก่อนออกจากห้องเรียน ห้องพัก

ความปลอดภัยของโครงสร้างอาคาร อาคารปฏิบัติการกลางคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (อาคาร 39) เป็นอาคารที่ถูกสร้างขึ้นตามหลักความปลอดภัยของโครงสร้างทางวิศวกร โดยได้รับการตรวจรับและส่งมอบอาคารอย่างถูกต้องตามขั้นตอน แต่เมื่อวันที่ 28 มีนาคม 2568 ประเทศไทย เกิดแผ่นดินไหวครั้งใหญ่ จากแรงสั่นสะเทือนขนาด 8.2 ที่มีจุดศูนย์กลางอยู่ในประเทศเมียนมา ซึ่งอยู่ห่างออกไปกว่า 1,100 กิโลเมตร หลายพื้นที่ในประเทศไทยได้รับแรงสั่นสะเทือน รวมทั้งจังหวัดมหาสารคาม หลักสูตรเคมี ตั้งอยู่ที่อาคาร 39 ชั้น 6 ซึ่งได้รับแรงสั่นสะเทือนจากเหตุแผ่นดินไหวครั้งนี้ ทำให้โครงสร้างอาคารได้รับความเสียหายหลายจุด เช่น ฝาหนังตรงบันไดหนีไฟ รอยต่อระหว่างเพดานกับฝาผนังในห้องปฏิบัติการ และจุดอื่น ๆ แตกร้าวและปูนหลุดลอก ทั้งนี้ หลักสูตรได้ถ่ายภาพรายงานตรงต่อผู้ช่วยอธิการบดี และมีการตรวจสอบความเสียหายตามจุดต่าง ๆ เรียบร้อยแล้ว เพื่อเป็นข้อมูลประสานงานกับโยธาธิการจังหวัดมหาสารคาม เป็นลำดับต่อไป

4.การเข้าถึงสำหรับผู้ที่มีความต้องการพิเศษทางสายตา และร่างกาย หลักสูตรมีการจัดให้มีระบบส่องสว่างให้เพียงพอตรงบริเวณทางเดิน ห้องน้ำ ประตูห้องน้ำมีความกว้างพอสำหรับวิลแชร์ และทางเดินมีความสะอาดเป็นระเบียบไม่มีสิ่งกีดขวาง มีอักษรเบลบริเวณปุ่มกดลิฟท์ ประตูลิฟท์กว้างขวางพอสำหรับวิลแชร์ ประตูห้องเรียนมีความกว้าง และมีพื้นที่มากพอที่จะให้นักศึกษาที่นั่งวิลแชร์สามารถนั่งเรียนได้อย่างสบาย

7.7 The university is shown to provide a physical, social, and psychological environment that is conducive for education, research, and personal wellbeing.

มหาวิทยาลัย และคณะ มีการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ สังคมและจิตใจเพื่อให้เอื้อต่อการเรียน การวิจัยและคุณภาพชีวิตส่วนบุคคล

ด้านจิตใจ: คณะและมหาวิทยาลัย มีการจัดตกแต่งภูมิทัศน์ธรรมชาติ การแต่งสวน สนามหญ้าสำหรับให้นักศึกษาพักผ่อนและนั่งทำงาน

ด้านกายภาพ: มหาวิทยาลัยมีสถานที่ออกกำลังกายรอบห้วยคะคาง ฟิตเนส สระว่ายน้ำ สนามกีฬา สนามฟุตบอล และเวทีมวยสำหรับการออกกำลังการของอาจารย์ บุคลากรและนักศึกษา

ด้านสังคม: มหาวิทยาลัย มีความร่วมมือกับบริษัทรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าของหน่วยงานเอกชน ให้ อาจารย์ บุคลากร และนักศึกษาใช้รถจักรยานยนต์ไฟฟ้าในการเดินทางภายในหาวิทยาลัย เพื่อประหยัดพลังงานรวมทั้งมีการจัดที่จอด รถฟรีให้นักศึกษาโดยมีหน่วยงานอาคารสถานที่และหน่วยรักษาความปลอดภัยของมหาวิทยาลัยฯ คอยดูแลรับผิดชอบ รวมถึง การอำนวยความสะดวกของการจราจร

อาจารย์ในหลักสตูรทุกท่าน ดูแลนักศึกษาให้ได้รับการบริการ หากมีข้อเสนอแนะในการให้บริการ อาจารย์ในหลัก- สูตรจะดำเนินการแจ้งโดยตรงไปยังหน่วยงานที่รับผิดชอบ ซึ่งในปีที่ผ่านมา ยังไม่มีข้อเสนอแนะจากนักศึกษา

7.8 The competences of the support staff rendering services related to facilities are shown to be identified and evaluated to ensure that their skills remain relevant to stakeholder needs.

หลักสูตรเคมี ได้ใช้บริการจากเจ้าหน้าที่สายสนับสนุนของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมี นางอนิญชนา เหล่าเคน นางนิภา พรมไชย เป็นต้น ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบให้ความสะดวกและสนับสนุน การจัดการเรียนการสอน การวิจัยและกิจการนักศึกษา ที่กำหนดสมรรถนะโดยกองบริหารงานบุคคลของมหาวิทยาลัยฯ ซึ่งสมรรถนะดังกล่าว เป็นทักษะตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และได้รับการประเมินปีละ 2 ครั้ง ที่ดำเนินการพร้อมกับการ ประเมินของมหาวิทยาลัยฯ

นอกจากนี้หลักสูตรได้ใช้บริการจากนักวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่สายสนับสนุนของหลักสูตรคือ นางอัญชลี มาคิน และ นายนิรุต ประนิสอน ทำหน้าที่รับผิดชอบให้ความสะดวกและสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน การวิจัยและกิจการนักศึกษาของหลักสูตร ถูกกำหนดสมรรถนะโดยกองบริหารงานบุคคลของมหาวิทยาลัยฯ ซึ่งสมรรถนะดังกล่าว เป็นทักษะตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และได้รับการประเมินปีละ 2 ครั้ง ที่ดำเนินการพร้อมกับการประเมินของมหาวิทยาลัยฯ และเพื่อให้มั่นใจว่านักวิทยาศาสตร์ทั้ง 2 คนนี้มีทักษะตามความต้องการ จึงสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษา ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ให้บริการ พบว่าความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก

7.9 The quality of the facilities (library, laboratory, IT, and student services) are shown to be subjected to evaluation and enhancement.

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โดยสำนักมาตรฐานและประกันคุณภาพของมหาวิทยาลัยฯ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และหลักสูตร ได้ดำเนินการประเมินคุณภาพสิ่งอำนวยความสะดวกอย่างเป็นระบบ โดยสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อประสิทธิภาพและคุณภาพของห้องสมุด ห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ และการบริการนักศึกษา เพื่อประเมินความทันสมัย ความพร้อมใช้งาน และประสิทธิภาพของสิ่ง
อำนวยความสะดวกดังกล่าวในทุกสิ้นปีการศึกษา

ในปีการศึกษา 2568 ที่ผ่านมาพบว่า จอภาพในห้อง 390601 ดับ 2 จอ และระบบเครือข่ายไร้สายของมหาวิทยาลัยฯ มีความไม่เสถียรรวมทั้งความเร็วไม่เพียงพอต่อการเรียนออนไลน์ ออนไซต์ และการศึกษาค้นคว้าของนักศึกษาในหลักสูตร ดังนั้นทางหลักสูตรจึงได้ติดต่อประสานกับคณะและติดต่อช่างเพื่อดำเนินการแก้ไขจอภาพ รวมทั้งปรึกษากับศูนย์คอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยฯ เพื่อดำเนินการติดตั้งตัวแพร่สัญญาณอินเทอร์เน็ต wifi เพิ่มเติมในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว

ในปีการศึกษา 2568 หลักสูตร ได้ประเมินสิ่งอำนวยความสะดวก (ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ห้องสมุด ด้านเทคโนโลยีและเครือข่ายอินเตอร์เน็ต (Wifi , LAN) และด้านการจัดการพื้นที่ภูมิทัศน์ และสาธารณูปโภค) โดยสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษา พบว่ามีความพึงพอใจด้วยคะแนน 4.96 อยู่ในระดับดีมาก

หลักฐานแสดงผลการดำเนินงาน

ลำดับ	ชื่อหลักฐาน
7.1	ภาพถ่ายห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ห้องประชุม และห้องอื่น ๆ
7.2	ภาพถ่ายห้องปฏิบัติการภายใน ภายนอก
Admin_SCI 7.3	รายงานประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนของหลักสูตร (ระบบเครือข่าย สารสนเทศในมหาวิทยาลัย)
Admin_SCI 7.4	รายงานประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนของหลักสูตร (ห้องสมุด ระบบเครือข่าย ภูมิทัศน์)
Admin_SCI 7.5	รายงานประเมินความพึงพอใจต่อการบริการระบบเครือข่ายของ มหาวิทยาลัย
Admin_SCI 7.6	ภาพถ่ายห้องปฏิบัติการสะอาด เป็นระเบียบ (ด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพ ความปลอดภัย และการเข้าถึงสำหรับผู้ที่มีความต้องการ พิเศษ)
Admin_SCI 7.7	ภาพถ่ายภูมิทรรศน์ สถานที่ออกกำลังกายริมห้วยคะคาง รถจักรยานไฟฟ้า
Admin_SCI 7.8	รายงานประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา/ผู้ใช้บริการต่อสิ่งสนับสนุน (ความพึงพอใจต่อการให้บริการของนักวิทย์)
Admin_SCI 7.9	รายงานประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนของหลักสูตร

เกณฑ์คุณภาพที่ 8 ผลผลิตและผลลัพธ์

Requirement	1	2	3	4	5	6	7
8.1. The pass rate, dropout rate, and average time to graduate are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.		√					
8.2. Employability as well as self-employment, entrepreneurship, and advancement to further studies, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.		√					
8.3. Research and creative work output and activities carried out by the academic staff and students, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.		√					
8.4. Data are provided to show directly the achievement of the programme outcomes, which are established and monitored.		√					
8.5. Satisfaction level of the various stakeholders are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.		√					
Overall		√					

เกณฑ์คุณภาพที่ 8 –เกณฑ์ย่อย

8.1. The pass rate, dropout rate, and average time to graduate are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement

ตารางแสดง การคงอยู่ของนักศึกษาย้อนหลัง 6 ปี และการสำเร็จการศึกษาย้อนหลัง 3 ปี

ปีการศึกษา	จำนวนนักศึกษารับเข้า ❶	จำนวนสำเร็จการศึกษา ตามหลักสูตร ❷			จำนวนที่ลาออกและคัดชื่อออก สะสมจนถึงสิ้นปีการศึกษา 2568 ❸	อัตราการคงอยู่ $\frac{❶ - ❸}{❶} \times 100$	อัตราการสำเร็จการศึกษา $\frac{❷}{❶} \times 100$
		2566	2567	2568			
2563	10	7			3	70.00	70.00
2564	10	-	4		6	40.00	40.00
2565	17	-	-	7	9	47.05	41.17
2566	13	-	-	-	7	46.15	-
2567	15	-	-	-	2	86.67	-
2568	13	-	-	-	4	69.23	-

จำนวนนักศึกษาที่หายไปนั้น สาเหตุหลักเกิดจากนักศึกษามารายงานตัว แต่ไม่ได้มาเรียนเมื่อเปิดภาคเรียน นักศึกษาไม่ได้ลาออกกลางคัน โดยข้อมูลถูกจัดเก็บ กำกับติดตาม โดยใช้ระบบฐานข้อมูลของมหาวิทยาลัย สามารถดูรายงานผลในระบบสารสนเทศของระบบบริการการศึกษา เว็บไซต์ https://regis.rmu.ac.th/registrar/home.asp

8.2. Employability as well as self-employment, entrepreneurship, and advancement to further studies, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.

ตารางแสดง ข้อมูลอัตราการมีงานทำ ย้อนหลัง 3 ปี

ปีการศึกษาที่สำเร็จการศึกษา	จำนวนที่สำเร็จ	จำนวนที่ได้งานทำหลังสำเร็จการศึกษาภายใน 1 ปี	ร้อยละ
2565	6	5	80.00
2566	7	5	71.43
2567	4	3	75.00

ข้อมูลภาวะการมีงานทำ ถูกจัดเก็บ กำกับติดตาม โดยใช้ระบบฐานข้อมูลของมหาวิทยาลัย สามารถดูรายงานผลในระบบสารสนเทศของกลุ่มงานประกันคุณภาพ เว็บไซต์ https://survey.rmu.ac.th/

8.3. Research and creative work output and activities carried out by the academic staff and students, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement

หลักสูตรกำหนดให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรดำเนินการจัดทำวิจัยและตีพิมพ์เผยแพร่งานวิจัย อย่างน้อย ปีละ 1 เรื่อง และในรอบ 5 ปี ให้มีงานวิจัยตีพิมพ์อย่างน้อย 1 เรื่อง จากการดำเนินงานในระยะ 5 ปีที่ผ่านมา หลักสูตรมีผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ของอาจารย์และผลงานตีพิมพ์เผยแพร่ แสดงดังตาราง

ตารางที่ 8.3-1 ผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ได้รับการเผยแพร่

ปี (ปฏิทิน)	ประเภทผลงานตีพิมพ์						
	Proceeding ระดับชาติ	Proceeding ระดับนานาชาติ/อนุสิทธิบัตร	TCI กลุ่ม 2	TCI กลุ่ม 1	วารสารระดับนานาชาติ/สิทธิบัตร/ตำรา	รวม	จำนวนผลงานตีพิมพ์ต่อบุคลากร
2565	1				3	4	0.8
2566		2			4	6	1.2
2567					12	12	2.4
2568			1		7	8	1.6
2569		1			9	10	2

8.4. Data are provided to show directly the achievement of the programme outcomes, which are established and monitored.

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี มีการประเมินการบรรลุ PLOs ผ่านรายวิชาในหลักสูตร ตามตารางแสดงแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังจากหลักสูตร (PLOs) สู่รายวิชา กำหนดกระบวนการทบทวนการวัดประเมินผลของรายวิชา (CLOs) ทุกรายวิชา โดยวิธีทวนสอบผลสัมฤทธิ์การศึกษา

นอกจากนั้นยังมีการประเมินผ่านระบบสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อการปฏิบัติงานและคุณลักษณะของบัณฑิต โดยข้อมูลถูกจัดเก็บ กำกับติดตาม โดยใช้ระบบฐานข้อมูลของมหาวิทยาลัย สามารถดูรายงานผลในระบบสารสนเทศของกลุ่มงานประกันคุณภาพ เว็บไซต์ https://pollboss.rmu.ac.th/

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังจากหลักสูตร (PLOs) สู่รายวิชา

รหัสวิชา	รายวิชา	PLO5 มีวินัยในการทำงาน ใฝ่เรียนรู้ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ไม่ทำผิดจรรยาบรรณและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ					PLO1 เข้าใจหลักการ ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์เคมี สามารถใช้ความรู้และทักษะทางเคมีไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพ หรือศึกษาต่อในระดับสูงได้				PLO2 มีทักษะในการจัดการสารเคมีอย่างปลอดภัย การใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้อง วิเคราะห์ผลและแก้ปัญหาทางเคมี และสามารถปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการเคมีหรือโรงงานอุตสาหกรรมได้			PLO4 สามารถใช้ภาษาในการสื่อสารและสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม			PLO3 สามารถคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล บูรณาการความรู้จากหลายแขนงเพื่ออธิบาย วิเคราะห์และแก้ไขปัญหา โดยใช้ความรู้ทางวิทยา			
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
2010101	เคมี 1	○	●				●	●				●	●	○		○		○		●
2010102	ปฏิบัติการเคมี 1	●	○					●			●			●		○	○	○		
2010104	ปฏิบัติการเคมี 2	●	○					●			●			●		○	○	○		
2011101	ชีววิทยา 1	●					●				●	●		○						●
2011102	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	●						○				○			○					○
2015111	ฟิสิกส์พื้นฐาน	●	○					●			●			●		○	○	○		
2015112	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน	○	●				●	○				●			●	○		○		●
2017111	แคลคูลัส 1	○	●				●	○				●		○		○		○		●
2017112	แคลคูลัส 2	○	●				●	○				●		○		○		○		●
2010103	เคมี 2	○	●				●	○				●		○		○		○		●
2011103	ชีววิทยา 2	○	●				●	○				●		○		○		○		●
2010201	เคมีอินทรีย์ 1	○	●				●				●	○		○			○	○		○
2010202	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	●			○			●				●		●			●			
2010203	เคมีอินทรีย์ 2	○	●				●				●	○		○			○	○		○
2010204	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	●			○			●				●		●			●			
2010205	เคมีอนินทรีย์ 1	○	●				●				●	○		○			○	○		○
2010206	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 1	●			○			●				●		●			●			
2010207	เคมีอนินทรีย์ 2	○	●				●				●	○		○			○	○		○
2010208	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 2	●			○			●				●		●			●			
2010209	ชีวเคมี 1	○	●				●				●	○		○			○	○		○
2010210	ปฏิบัติการชีวเคมี 1	●			○			●				●		●			●			
2010301	ชีวเคมี 2	○	●				●				●	○		○			○	○		○
2010302	ปฏิบัติการชีวเคมี 2	●			○			●				●		●			●			
2010304	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1	●	●				●	●			●			○		○	●			

2010305	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1	●			●			●			●			●			●	●		
2010306	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2	●	●				●	●			●			○		○	●			
2010307	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2	●			●			●			●			●			●	●		
2010308	เคมีวิเคราะห์	○	●				●	○				●		○		○		○		●
2010309	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	●	○					●			●			●		○	○	○		
2010310	การวิเคราะห์เคมีด้วยเครื่องมือ 1	○	●				●	○				●		○		○		○		●
2010311	ปฏิบัติการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 1	●	○					●			●			●		○	○	○		
2010312	การวิเคราะห์เคมีด้วยเครื่องมือ 2	○	●				●	○				●		○		○		○		●
2010313	ปฏิบัติการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ 2	●	○					●			●			●		○	○	○		
2010314	ความปลอดภัยทางเคมีและระบบการจัดการคุณภาพ						●				●	●		○						●
2010326	เคมีสิ่งแวดล้อม	○	●				●	○			●	●		○		○		○		●
2010333	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในทางเคมี		●				●				●			○						●
2010401	สัมมนาเคมีเฉพาะทาง 1		●						●		●			●				●		
2010402	สัมมนาเคมีเฉพาะทาง 2		●						●		●			●				●		
2010403	โครงการวิจัยทางเคมี	●							●		●							●		

8.5. Satisfaction level of the various stakeholders are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement

หลักสูตรเก็บข้อมูลความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย/ผู้ใช้บัณฑิต ที่มีต่อบัณฑิต วท.บ. เคมี (ย้อนหลัง 5 ปี) ดังนี้

บัณฑิตจบปีการศึกษา 2567 มีผลการประเมินจากผู้ใช้บัณฑิต 4.03

บัณฑิตจบปีการศึกษา 2566 มีผลการประเมินจากผู้ใช้บัณฑิต 4.45

บัณฑิตจบปีการศึกษา 2565 มีผลการประเมินจากผู้ใช้บัณฑิต 3.13

บัณฑิตจบปีการศึกษา 2564 มีผลการประเมินจากผู้ใช้บัณฑิต 4.54

บัณฑิตจบปีการศึกษา 2563 มีผลการประเมินจากผู้ใช้บัณฑิต 4.35

โดยข้อมูลระดับความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้เสียต่างๆ ถูกจัดเก็บ กำกับติดตาม โดยใช้ระบบฐานข้อมูลของมหาวิทยาลัย

หลักฐานแสดงผลการดำเนินงาน

ลำดับ	ชื่อหลักฐาน
	https://regis.rmu.ac.th/registrar/home.asp
	https://survey.rmu.ac.th/
	https://pollboss.rmu.ac.th/

ส่วนที่ 3
สรุปผลการประเมินตนเอง

3.1 ผลการประเมินตนเองตามเกณฑ์ AUN-QA

3.2 จุดเด่น จุดที่ควรพัฒนา และแผนพัฒนา

ส่วนที่ 3 สรุปผลการประเมินตนเอง

3.1 ผลการประเมินตนเองตามเกณฑ์ AUN-QA

ผลการประเมินตนเองตามเกณฑ์ AUN-QA (เป้าหมายและผลการประเมินตนเองตาม Rating Scale 7 ระดับ)

เกณฑ์	รายละเอียด	เป้าหมาย	คะแนนประเมินตนเอง	คะแนนประเมินโดยกรรมการ
1.	**Expected Learning Outcomes**			
1.1	The programme to show that the expected learning outcomes are appropriately formulated in accordance with an established learning taxonomy, are aligned to the vision and mission of the university, and are known to all stakeholders	2	2	
1.2	The programme to show that the expected learning outcomes for all courses are appropriately formulated and are aligned to the expected learning outcomes of the programme.	2	2	
1.3	The programme to show that the expected learning outcomes consist of both generic outcomes (related to written and oral communication, problem solving, information technology, teambuilding skills, etc) and subject specific outcomes (related to knowledge and skills of the study discipline).	2	2	
1.4	The programme to show that the requirements of the stakeholders, especially the external stakeholders, are gathered, and that these are reflected in the expected learning outcomes.	2	2	
1.5	The programme to show that the expected learning outcomes are achieved by the students by the time they graduate.	2	2	
Overall Opinion		**2**	**2**	
2. Programme Structure and Content				
2.1	The specifications of the programme and all its courses are shown to be comprehensive, up-to-	2	2	

เกณฑ์	รายละเอียด	เป้าหมาย	คะแนนประเมินตนเอง	คะแนนประเมินโดยกรรมการ
	date, and made available and communicated to all stakeholders.			
2.2	The design of the curriculum is shown to be constructively aligned with achieving the expected learning outcomes.	2	2	
2.3	The design of the curriculum is shown to include feedback from stakeholders, especially external stakeholders.	2	2	
2.4	The contribution made by each course in achieving the expected learning outcomes is shown to be clear.	2	2	
2.5	The curriculum to show that all its courses are logically structured, properly sequenced (progression from basic to intermediate to specialised courses), and are integrated	2	2	
2.6	The curriculum to have option(s) for students to pursue major and/or minor specialisations.	2	2	
2.7	The programme to show that its curriculum is reviewed periodically following an established procedure and that it remains up-to-date and relevant to industry.	2	2	
Overall Opinion		**2**	**2**	
3. Teaching and Learning Approach				
3.1	The educational philosophy is shown to be articulated and communicated to all stakeholders. It is also shown to be reflected in the teaching and learning activities.	2	2	
3.2	The teaching and learning activities are shown to allow students to participate responsibly in the learning process.	2	2	
3.3	The teaching and learning activities are shown to involve active learning by the students.	2	2	

เกณฑ์	รายละเอียด	เป้าหมาย	คะแนนประเมินตนเอง	คะแนนประเมินโดยกรรมการ
3.4	The teaching and learning activities are shown to promote learning, learning how to learn, and instilling in students a commitment for life-long learning (e.g. commitment to critical inquiry, information-processing skills, and a willingness to experiment with new ideas and practices).	2	2	
3.5	The teaching and learning activities are shown to inculcate in students, new ideas, creative thought, innovation, and an entrepreneurial mindset.	2	2	
3.6	The teaching and learning processes are shown to be continuously improved to ensure their relevance to the needs of industry and are aligned to the expected learning outcomes.	2	2	
Overall Opinion		**2**	**2**	
4. Student Assessment				
4.1	A variety of assessment methods are shown to be used and are shown to be constructively aligned to achieving the expected learning outcomes and the teaching and learning objectives.	2	2	
4.2	The assessment and assessment-appeal policies are shown to be explicit, communicated to students, and applied consistently.	2	2	
4.3	The assessment standards and procedures for student progression and degree completion, are shown to be explicit, communicated to students, and applied consistently.	2	2	
4.4	The assessments methods are shown to include rubrics, marking schemes, timelines, and regulations, and these are shown to ensure validity, reliability, and fairness in assessment.	2	2	

เกณฑ์	รายละเอียด	เป้าหมาย	คะแนนประเมินตนเอง	คะแนนประเมินโดยกรรมการ
4.5	The assessment methods are shown to measure the achievement of the expected learning outcomes of the programme and its courses.	2	2	
4.6	Feedback of student assessment is shown to be provided in a timely manner.	2	2	
4.7	The student assessment and its processes are shown to be continuously reviewed and improved to ensure their relevance to the needs of industry and alignment to the expected learning outcomes.	2	2	
Overall Opinion		**2**	**2**	
5. Academic Staff				
5.1	The programme to show that academic staff planning (including succession, promotion, re-deployment, termination, and retirement plans) is carried out to ensure that the quality and quantity of the academic staff fulfil the needs for education, research, and service.	2	2	
5.2	The programme to show that staff workload is measured and monitored to improve the quality of education, research, and service.	3	3	
5.3	The programme to show that the competences of the academic staff are determined, evaluated, and communicated.	3	3	
5.4	The programme to show that the duties allocated to the academic staff are appropriate to qualifications, experience, and aptitude.	3	3	
5.5	The programme to show that promotion of the academic staff is based on a merit system which accounts for teaching, research, and service.	2	2	
5.6	The programme to show that the rights and privileges, benefits, roles and relationships, and accountability of the academic staff, taking into	2	2	

เกณฑ์	รายละเอียด	เป้าหมาย	คะแนนประเมินตนเอง	คะแนนประเมินโดยกรรมการ
	account professional ethics and their academic freedom, are well defined and understood.			
5.7	The programme to show that the training and developmental needs of the academic staff are systematically identified, and that appropriate training and development activities are implemented to fulfil the identified needs.	3	3	
5.8	The programme to show that performance management including reward and recognition is implemented to assess academic staff teaching and research quality.	3	3	
Overall Opinion		**3**	**3**	
6. การบริการและการช่วยเหลือผู้เรียน (Student Support Services)				
6.1	The student intake policy, admission criteria, and admission procedures to the programme are shown to be clearly defined, communicated, published, and up-to-date.	3	3	
6.2	Both short-term and long-term planning of academic and non-academic support services are shown to be carried out to ensure sufficiency and quality of support services for teaching, research, and community service.	3	3	
6.3	An adequate system is shown to exist for student progress, academic performance, and workload monitoring. Student progress, academic performance, and workload are shown to be systematically recorded and monitored. Feedback to students and corrective actions are made where necessary.	2	2	
6.4	Co-curricular activities, student competition, and other student support services are shown to be	2	2	

เกณฑ์	รายละเอียด	เป้าหมาย	คะแนนประเมินตนเอง	คะแนนประเมินโดยกรรมการ
	available to improve learning experience and employability.			
6.5	The competences of the support staff rendering student services are shown to be identified for recruitment and deployment. These competences are shown to be evaluated to ensure their continued relevance to stakeholders needs. Roles and relationships are shown to be well-defined to ensure smooth delivery of the services.	3	3	
6.6	Student support services are shown to be subjected to evaluation, benchmarking, and enhancement.	3	3	
Overall Opinion		**3**	**3**	
7. Facilities and Infrastructure				
7.1	The physical resources to deliver the curriculum, including equipment, material, and information technology, are shown to be sufficient.	3	3	
7.2	The laboratories and equipment are shown to be up-to-date, readily available, and effectively deployed.	3	3	
7.3	A digital library is shown to be set-up, in keeping with progress in information and communication technology.	2	2	
7.4	The information technology systems are shown to be set up to meet the needs of staff and students.	3	3	
7.5	The university is shown to provide a highly accessible computer and network infrastructure that enables the campus community to fully exploit information technology for teaching, research, service, and administration.	3	3	

เกณฑ์	รายละเอียด	เป้าหมาย	คะแนนประเมินตนเอง	คะแนนประเมินโดยกรรมการ
7.6	The environmental, health, and safety standards and access for people with special needs are shown to be defined and implemented.	3	3	
7.7	The university is shown to provide a physical, social, and psychological environment that is conducive for education, research, and personal wellbeing.	3	3	
7.8	The competences of the support staff rendering services related to facilities are shown to be identified and evaluated to ensure that their skills remain relevant to stakeholder needs.	3	3	
7.9	The quality of the facilities (library, laboratory, IT, and student services) are shown to be subjected to evaluation and enhancement.	3	3	
Overall Opinion		**3**	**3**	
8. Output and Outcomes				
8.1	The pass rate, dropout rate, and average time to graduate are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.	2	2	
8.2	Employability as well as self-employment, entrepreneurship, and advancement to further studies, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.	2	2	
8.3	Research and creative work output and activities carried out by the academic staff and students, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.	2	2	
8.4	Data are provided to show directly the achievement of the programme outcomes, which are established and monitored.	2	2	

เกณฑ์	รายละเอียด	เป้าหมาย	คะแนนประเมินตนเอง	คะแนนประเมินโดยกรรมการ
8.5	Satisfaction level of the various stakeholders are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.	2	2	
Overall Opinion		2	2	
Overall Opinion (1-8)		2	2	

3.2 จุดเด่น จุดที่ควรพัฒนา และแผนพัฒนา

เกณฑ์	รายละเอียด	จุดเด่น (Straight)	จุดที่ควรพัฒนา (AFI)	ผลการดำเนินงานปีการศึกษา 2568	แผนการดำเนินการปรับปรุงและพัฒนา
1. Expected Learning Outcomes					
1.1	The programme to show that the expected learning outcomes are appropriately formulated in accordance with an established learning taxonomy, are aligned to the vision and mission of the university, and are known to all stakeholders			หลักสูตรได้กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) จำนวน 5 ข้อ	หลักสูตรจะดำเนินการพัฒนา PLOs ตาม Bloom's Taxonomy ให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยและของคณะ รวมถึงความต้องการของ SHs ทั้งภายในและภายนอก ผ่านกระบวนการประชุมร่วมของคณาจารย์ กรรมการยกร่างหลักสูตร กรรมการวิพากษ์ และการพิจารณาตามลำดับขั้นของมหาวิทยาลัย
1.2	The programme to show that the expected learning outcomes for all courses are appropriately formulated and are aligned to the expected			ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLO) มีทั้งหมด 5 ข้อ โดยรายวิชาที่เปิดสอนในปี	

เกณฑ์	รายละเอียด	จุดเด่น (Straight)	จุดที่ควรพัฒนา (AFI)	ผลการดำเนินงานปีการศึกษา 2568	แผนการดำเนินการปรับปรุงและพัฒนา
	learning outcomes of the programme.			2568 คลอบคลุม PLO ของหลักสูตรทั้งหมด	
1.3	The programme to show that the expected learning outcomes consist of both generic outcomes (related to written and oral communication, problem solving, information technology, teambuilding skills, etc) and subject specific outcomes (related to knowledge and skills of the study discipline).			หลักสูตรได้กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) จำนวน 5 ข้อ	หลักสูตรยังไม่ได้มีการจำแนก PLO แต่ละข้อว่าเป็น Specific หรือ Generic อย่างชัดเจนในเล่ม มคอ. 2 จึงมีแผนปรับปรุงหลักสูตรในรอบปี พ.ศ. 2570 โดยจะดำเนินการจำแนก PLO แต่ละข้อ ว่าเป็น Specific หรือ Generic
1.4	The programme to show that the requirements of the stakeholders, especially the external stakeholders, are gathered, and that these are reflected in the expected learning outcomes.			หลักสูตรได้จัดทำผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLO) โดยรับฟังและวิเคราะห์ข้อมูลตลอดจนข้อเสนอแนะโดยการสัมภาษณ์	หลักสูตรจะได้จัดทำผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLO) โดยรับฟังและวิเคราะห์ข้อมูลตลอดจนข้อเสนอแนะผ่านแบบสอบถาม (GAP analysis) จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (stakeholders) ให้

เกณฑ์	รายละเอียด	จุดเด่น (Straight)	จุดที่ควรพัฒนา (AFI)	ผลการดำเนินงานปีการศึกษา 2568	แผนการดำเนินการปรับปรุงและพัฒนา
					ครอบคลุมทุกกลุ่ม ประกอบด้วย อาจารย์ประจำหลักสูตร (อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ไม่ได้สอน) ศิษย์ปัจจุบัน ศิษย์เก่า ผู้ใช้บัณฑิต (หน่วยงานรัฐ/รัฐวิสาหกิจ ภาควิชาการ)
1.5	The programme to show that the expected learning outcomes are achieved by the students by the time they graduate.			การประเมินว่านักศึกษาบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (PLOs) ในระดับรายวิชาได้กำหนด CLOs พร้อมกำหนดกลยุทธ์การสอนและการประเมินการเรียนรู้ไว้อย่างชัดเจน รวมทั้งกำหนดให้มีการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) ทุกรายวิชา	หลักสูตรมีแผนในการปรับปรุงการวัดการบรรลุ PLOs ของหลักสูตร โดยคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร ทบทวน วางแผนการปรับปรุงหาวิธีหรือแนวทางการวัดการบรรลุ PLOs ในปีการศึกษา 2569

เกณฑ์	รายละเอียด	จุดเด่น (Straight)	จุดที่ควรพัฒนา (AFI)	ผลการดำเนินงานปีการศึกษา 2568	แผนการดำเนินการปรับปรุงและพัฒนา
2. Programme Structure and Content					
2.1	The specifications of the programme and all its courses are shown to be comprehensive, up-to-date, and made available and communicated to all stakeholders.			หลักสูตรได้ดำเนินการปรับปรุงทุก 5 ปี และการปรับปรุงหลักสูตรแต่ละครั้งได้ผ่านความเห็นชอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้บริหารของคณะฯ และดำเนินการตามขั้นตอนที่มหาวิทยาลัยกำหนด ทั้งนี้หลักสูตรปรับปรุง 2565 ได้มีการเผยแพร่ผ่านทางคู่มือนักศึกษา	หลักสูตรมีแผนปรับปรุงการสื่อสารรายละเอียดของหลักสูตรและรายละเอียดของรายวิชาโดยมอบหมายคณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีการประชาสัมพันธ์ของหลักสูตรเพิ่มช่องทางในการสื่อสารให้แก่ SHs ตามที่กำหนด ในปีการศึกษาต่อไป
2.2	The design of the curriculum is shown to be constructively aligned with achieving the expected learning outcomes.			หลักสูตรนำ PLOs มาออกแบบรายละเอียดต่าง ๆ ในหลักสูตร ทั้งโครงสร้าง แผนการเรียน และรายวิชาได้สอดคล้องกับ PLOs ที่วางไว้ มีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes : PLOs) โดยแสดง	

เกณฑ์	รายละเอียด	จุดเด่น (Straight)	จุดที่ควรพัฒนา (AFI)	ผลการดำเนินงานปีการศึกษา 2568	แผนการดำเนินการปรับปรุงและพัฒนา
				ความสัมพันธ์ระหว่าง PLOs กับ TQF 5 ด้าน	
2.3	The design of the curriculum is shown to include feedback from stakeholders, especially external stakeholders.			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้นำข้อมูลที่รวบรวมจาก SHs มาออกแบบหลักสูตร	หลักสูตรมีแผนปรับปรุงการกำหนด SHs ภายนอกเพิ่มขึ้นเพื่อรวบรวมข้อมูล มาใช้ในการทบทวนการออกแบบหลักสูตร โดยคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรให้แล้วเสร็จในปีการศึกษาต่อไป
2.4	The contribution made by each course in achieving the expected learning outcomes is shown to be clear.			มีการนำผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) มาออกแบบรายวิชาที่มีการระบุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) โดยคำนึงถึงความสอดคล้องกับ PLOs รวมถึงการจัดทำแผนที่กระจายความรู้สู่รายวิชา (Curriculum mapping) เพื่อแสดงความสอดคล้องของรายวิชากับ	

เกณฑ์	รายละเอียด	จุดเด่น (Straight)	จุดที่ควรพัฒนา (AFI)	ผลการดำเนินงานปีการศึกษา 2568	แผนการดำเนินการปรับปรุงและพัฒนา
				มาตรฐานการเรียนรู้ 5 ด้าน	
2.5	The curriculum to show that all its courses are logically structured, properly sequenced (progression from basic to intermediate to specialised courses), and are integrated			หลักสูตรกำหนดแผนการเรียนรายวิชาอย่างเป็นระบบไว้ใน มคอ.2 จัดลำดับโครงสร้างรายวิชาอย่างเป็นเหตุเป็นผล เป็นลำดับเชื่อมโยง จากวิชาพื้นฐาน ไปสู่วิชาระดับกลาง ระดับสูง และมีรายวิชาบูรณาการ	
2.6	The curriculum to have option(s) for students to pursue major and/or minor specialisations.			หลักสูตรมีรายวิชาเอกเลือกที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และการให้ทางเลือกแก่นักศึกษาในการเลือกเรียน	
2.7	The programme to show that its curriculum is reviewed periodically following an established procedure and that it remains up-to-date and relevant to industry.			หลักสูตรมีการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี ตามวงรอบ	

เกณฑ์	รายละเอียด	จุดเด่น (Straight)	จุดที่ควรพัฒนา (AFI)	ผลการดำเนินงานปีการศึกษา 2568	แผนการดำเนินการปรับปรุงและพัฒนา
3. Teaching and Learning Approach					
3.1	The educational philosophy is shown to be articulated and communicated to all stakeholders. It is also shown to be reflected in the teaching and learning activities.			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี ได้กำหนดปรัชญาของหลักสูตรไว้อย่างชัดเจน หลักสูตรได้นำปรัชญาการศึกษามาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างเป็นรูปธรรม	หลักสูตรมีแผนในการนำปรัชญาและปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยมาบูรณาการในรายวิชาการเรียนการสอนอย่างเด่นชัดหรือเป็นรูปธรรม
3.2	The teaching and learning activities are shown to allow students to participate responsibly in the learning process.			หลักสูตรเคมีให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Student-Centered Learning) โดยมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ	
3.3	The teaching and learning activities are shown to involve active learning by the students.			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายและยืดหยุ่น โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างผู้เรียนทั้ง	

เกณฑ์	รายละเอียด	จุดเด่น (Straight)	จุดที่ควรพัฒนา (AFI)	ผลการดำเนินงานปีการศึกษา 2568	แผนการดำเนินการปรับปรุงและพัฒนา
				ด้านพื้นฐานความรู้ ความสามารถ และรูปแบบการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะ ความรู้ และสมรรถนะตามผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	
3.4	The teaching and learning activities are shown to promote learning, learning how to learn, and instilling in students a commitment for life-long learning (e.g. commitment to critical inquiry, information-processing skills, and a			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี ให้ความสำคัญกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง รู้จักแสวงหาความรู้จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และพัฒนาทักษะการ	หลักสูตรยังไม่มีเกณฑ์ในการติดตามหรือประเมินผลจากการเรียนการสอนที่สนับสนุน life-long learning อย่างเด่นชัดหรือเป็นรูปธรรม มีเพียงศิษย์เก่าที่หลักสูตรพยายามติดตามและเก็บข้อมูล

เกณฑ์	รายละเอียด	จุดเด่น (Straight)	จุดที่ควรพัฒนา (AFI)	ผลการดำเนินงานปีการศึกษา 2568	แผนการดำเนินการปรับปรุงและพัฒนา
	willingness to experiment with new ideas and practices).			เรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-long Learning) เพื่อให้สามารถปรับตัวต่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการเปลี่ยนแปลงของสังคมในอนาคตได้อย่างเหมาะสม	เพื่อดูความก้าวหน้าของการทำงานในสาขาวิชาชีพ ซึ่งปัจจุบันก็คงต้องพัฒนาระบบติดตามดังกล่าว
3.5	The teaching and learning activities are shown to inculcate in students, new ideas, creative thought, innovation, and an entrepreneurial mindset.			หลักสูตรจึงจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม ผ่านการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning) การทำวิจัยทางเคมี และการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริง	หลักสูตรยังไม่มีรายวิชาที่เน้นการเป็นผู้ประกอบการ หรือการสร้างนวัตกรรมที่เด่นชัด
3.6	The teaching and learning processes are shown to be continuously improved to ensure their relevance to the needs of industry and are			โดยหลักสูตรมีระบบการทวนสอบ ที่ช่วยการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ รวมถึงการ	

เกณฑ์	รายละเอียด	จุดเด่น (Straight)	จุดที่ควรพัฒนา (AFI)	ผลการดำเนินงานปีการศึกษา 2568	แผนการดำเนินการปรับปรุงและพัฒนา
	aligned to the expected learning outcomes.			รวบรวมข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า นักศึกษา และสถานประกอบการ เพื่อนำมาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนและพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยอยู่เสมอ	
4. Student Assessment					
4.1	A variety of assessment methods are shown to be used and are shown to be constructively aligned to achieving the expected learning outcomes and the teaching and learning objectives.			หลักสูตรมีระบบการประเมินผลที่หลากหลาย โดยวิธีการประเมินในทุกระดับมีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอนและผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs)	
4.2	The assessment and assessment-appeal policies are shown to be explicit, communicated to students, and applied consistently.			หลักสูตรใช้ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2563 เป็นกรอบการวัดและประเมินผล	

เกณฑ์	รายละเอียด	จุดเด่น (Straight)	จุดที่ควรพัฒนา (AFI)	ผลการดำเนินงานปีการศึกษา 2568	แผนการดำเนินการปรับปรุงและพัฒนา
4.3	The assessment standards and procedures for student progression and degree completion, are shown to be explicit, communicated to students, and applied consistently.			หลักสูตรกำหนดโครงสร้างและเกณฑ์ความก้าวหน้าของผู้เรียนอย่างชัดเจน	
4.4	The assessments methods are shown to include rubrics, marking schemes, timelines, and regulations, and these are shown to ensure validity, reliability, and fairness in assessment.			หลักสูตรควบคุมคุณภาพการประเมินระดับรายวิชาผ่าน มคอ.3/มคอ.4 ที่ระบุสัดส่วนคะแนน เกณฑ์การให้คะแนน กำหนดส่งงาน และระเบียบการประเมินอย่างชัดเจน	
4.5	The assessment methods are shown to measure the achievement of the expected learning outcomes of the programme and its courses.			หลักสูตรกำหนดความเชื่อมโยงระหว่าง CLOs รายวิชาและ PLOs ของหลักสูตรผ่านแผนที่ความรับผิดชอบของหลักสูตร และรายละเอียดรายวิชา วิธีประเมินถูกเลือกให้เหมาะกับผลลัพธ์ที่ต้องการวัด	

เกณฑ์	รายละเอียด	จุดเด่น (Straight)	จุดที่ควรพัฒนา (AFI)	ผลการดำเนินงานปีการศึกษา 2568	แผนการดำเนินการปรับปรุงและพัฒนา
4.6	Feedback of student assessment is shown to be provided in a timely manner.			หลักสูตรกำหนดกิจกรรมประเมินที่เปิดโอกาสให้ผู้สอนให้ feedback แก่นักศึกษาอย่างต่อเนื่อง เช่น การสอบย่อย การตรวจงานและรายงาน	
4.7	The student assessment and its processes are shown to be continuously reviewed and improved to ensure their relevance to the needs of industry and alignment to the expected learning outcomes.			หลักสูตรมีกระบวนการทบทวนและปรับปรุงการประเมินผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง โดยอาศัยข้อมูลจากหลายแหล่ง	
5. Academic Staff					
5.1	The programme to show that academic staff planning (including succession, promotion, re-deployment, termination, and retirement plans) is carried out to ensure that the quality and quantity of the academic staff fulfil the			หลักสูตรมีการวางแผนอัตรากำลังของบุคลากรสายวิชาการทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ เพื่อให้เพียงพอต่อพันธกิจของหลักสูตร ทั้งด้านการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ	

เกณฑ์	รายละเอียด	จุดเด่น (Straight)	จุดที่ควรพัฒนา (AFI)	ผลการดำเนินงานปีการศึกษา 2568	แผนการดำเนินการปรับปรุงและพัฒนา
	needs for education, research, and service.				
5.2	The programme to show that staff workload is measured and monitored to improve the quality of education, research, and service.			อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกคนมีรายงานภาระงานทุกด้านคือ การเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการตามที่มหาวิทยาลัยคณะ และภาควิชากำหนด ซึ่งภาระงานขั้นต่ำที่อาจารย์ทุกคนต้องแสดงนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย คณะ และภาควิชากำหนด	
5.3	The programme to show that the competences of the academic staff are determined, evaluated, and communicated.			ภาระงานของอาจารย์กำหนดโดยมหาวิทยาลัย มีการวัดและประเมินผลโดยกระบวนการปฏิบัติงานประจำปี ปีละ 2 ครั้ง ที่กำกับติดตามโดยประธานหลักสูตร รวบรวมและส่งให้คณะ คณะแต่งตั้งกรรมการทำการประเมินผลและแจ้งผลการ	

เกณฑ์	รายละเอียด	จุดเด่น (Straight)	จุดที่ควรพัฒนา (AFI)	ผลการดำเนินงานปีการศึกษา 2568	แผนการดำเนินการปรับปรุงและพัฒนา
				ประเมินให้อาจารย์รับทราบเพื่อนำมาปรับปรุง	
5.4	The programme to show that the duties allocated to the academic staff are appropriate to qualifications, experience, and aptitude.			หลักสูตรมีการจัดแบ่งภาระงานที่รับผิดชอบโดยการกำหนดภาระงานสอน การวิจัย และการบริการวิชาการโดยการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบจะขึ้นกับประสบการณ์ ความถนัดและความเชี่ยวชาญของอาจารย์ในแต่ละศาสตร์	
5.5	The programme to show that promotion of the academic staff is based on a merit system which accounts for teaching, research, and service.			มหาวิทยาลัยมีระบบประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรสายวิชาการเพื่อประกอบการพิจารณาเลื่อนเงินเดือน โดยพิจารณาจากผลการดำเนินงานตามภารกิจด้านการจัดการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ตามหลักเกณฑ์และแบบ	

เกณฑ์	รายละเอียด	จุดเด่น (Straight)	จุดที่ควรพัฒนา (AFI)	ผลการดำเนินงานปีการศึกษา 2568	แผนการดำเนินการปรับปรุงและพัฒนา
				ประเมินที่มหาวิทยาลัยกำหนด (ปรม.1–ปรม.4)	
5.6	The programme to show that the rights and privileges, benefits, roles and relationships, and accountability of the academic staff, taking into account professional ethics and their academic freedom, are well defined and understood.			คณะฯ และมหาวิทยาลัยฯ ได้กำหนดสิทธิ สิทธิพิเศษ ผลประโยชน์ ที่พึงมีต่ออาจารย์ผู้สอนทั้งที่เป็นข้าราชการและพนักงานของมหาวิทยาลัยไว้อย่างชัดเจน	
5.7	The programme to show that the training and developmental needs of the academic staff are systematically identified, and that appropriate training and development activities are implemented to fulfil the identified needs.			หลักสูตรมีการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์อย่างต่อเนื่อง โดยพิจารณาจากความต้องการในการพัฒนาศักยภาพของอาจารย์ความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย และทิศทางการพัฒนาของหลักสูตร ครอบคลุมด้านการจัดการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และการพัฒนาความก้าวหน้าทางวิชาการ	

เกณฑ์	รายละเอียด	จุดเด่น (Straight)	จุดที่ควรพัฒนา (AFI)	ผลการดำเนินงานปีการศึกษา 2568	แผนการดำเนินการปรับปรุงและพัฒนา
5.8	The programme to show that performance management including reward and recognition is implemented to assess academic staff teaching and research quality.			หลักสูตรมีการบริหารจัดการผลการปฏิบัติงานของอาจารย์ตามระบบและกลไกของมหาวิทยาลัย มีการติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานเป็นประจำผ่านระบบประเมินผลการปฏิบัติงานของมหาวิทยาลัย และมีการนำผลการประเมินมาหารือร่วมกันในระดับหลักสูตรเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการปฏิบัติงานทางวิชาการของอาจารย์อย่างต่อเนื่อง	
6. การบริการและการช่วยเหลือผู้เรียน (Student Support Services)					
6.1	The student intake policy, admission criteria, and admission procedures to the programme are shown to be			หลักสูตรจัดทำเอกสารประชาสัมพันธ์ที่มีข้อมูลครบถ้วนและเป็นปัจจุบัน เผยแพร่ผ่านช่องทางโซเชียลมีเดีย แผ่นพับ	หลักสูตรมีแผนการปรับปรุงในการดำเนินการรับนักศึกษาให้ได้จำนวนตาม

เกณฑ์	รายละเอียด	จุดเด่น (Straight)	จุดที่ควรพัฒนา (AFI)	ผลการดำเนินงานปีการศึกษา 2568	แผนการดำเนินการปรับปรุงและพัฒนา
	clearly defined, communicated, published, and up-to-date.			ประชาสัมพันธ์ ไปยังผู้ที่สนใจทั่วประเทศ สำหรับการสอบคัดเลือก คณะกรรมการจะพิจารณาแต่งตั้งคณะกรรมการสอบคัดเลือก โดยการสอบสัมภาษณ์ โดยคณะกรรมการสอบจะทำหน้าที่ประเมินคุณสมบัติผู้สมัครว่ามีครบตามเกณฑ์ที่กำหนด	เป้าหมายที่กำหนดในแผนรับ โดยมอบหมายให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรปรับรูปแบบการประชาสัมพันธ์หลักสูตรให้ตรงกับกลุ่มเป้าหมายเพิ่มขึ้น
6.2	Both short-term and long-term planning of academic and non-academic support services are shown to be carried out to ensure sufficiency and quality of support services for teaching, research, and community service.			หลักสูตรได้กำหนดแผนการบริการสนับสนุนด้านวิชาการและด้านที่ไม่ใช่วิชาการ ที่มาจากความต้องการของนักศึกษาและการประชุมของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร	
6.3	An adequate system is shown to exist for student progress, academic performance, and workload monitoring. Student			หลักสูตรมีระบบในการติดตามนักศึกษา ควบคุมดูแล และให้คำปรึกษาด้านวิชาการและแนะแนวด้าน	

เกณฑ์	รายละเอียด	จุดเด่น (Straight)	จุดที่ควรพัฒนา (AFI)	ผลการดำเนินงานปีการศึกษา 2568	แผนการดำเนินการปรับปรุงและพัฒนา
	progress, academic performance, and workload are shown to be systematically recorded and monitored. Feedback to students and corrective actions are made where necessary.			ผลการเรียนแก่นักศึกษา โดยปีแรกเข้าจะจัดอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้สอนนักศึกษาที่ตนรับผิดชอบ ทั้งนี้เพื่อสร้างความใกล้ชิดระหว่างอาจารย์ที่ปรึกษากับนักศึกษา	
6.4	Co-curricular activities, student competition, and other student support services are shown to be available to improve learning experience and employability.			ในแต่ละปีการศึกษา หลักสูตรฯ ได้กำหนดกิจกรรมเสริมหลักสูตรฯ เพื่อเพิ่มประสบการณ์การเรียนรู้ และทักษะการประกอบวิชาชีพเป็นประจำ	
6.5	The competences of the support staff rendering student services are shown to be identified for recruitment and deployment. These competences are shown to be evaluated to ensure their continued relevance to stakeholders needs. Roles and relationships are shown to be			ทางหลักสูตรเคมีมีเจ้าหน้าที่ประจำหลักสูตร จำนวน 2 ท่าน เพื่อทำหน้าที่ให้บริการสนับสนุนผู้เรียน	

เกณฑ์	รายละเอียด	จุดเด่น (Straight)	จุดที่ควรพัฒนา (AFI)	ผลการดำเนินงานปีการศึกษา 2568	แผนการดำเนินการปรับปรุงและพัฒนา
	well-defined to ensure smooth delivery of the services.				
6.6	Student support services are shown to be subjected to evaluation, benchmarking, and enhancement.			หลักสูตรมีการติดตามและประเมินการบริการสนับสนุนผ่านการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการบริหารหลักสูตร	
7. Facilities and Infrastructure					
7.1	The physical resources to deliver the curriculum, including equipment, material, and information technology, are shown to be sufficient.			หลักสูตรมีทรัพยากร อุปกรณ์ วัสดุ และเทคโนโลยีสารสนเทศเพียงพอ	
7.2	The laboratories and equipment are shown to be up-to-date, readily available, and effectively deployed.			หลักสูตรมีห้องปฏิบัติการและเครื่องมือปฏิบัติการที่ทันสมัย พร้อมใช้งาน และมีประสิทธิภาพ	
7.3	A digital library is shown to be set-up, in keeping with progress in information and communication technology.			มีการจัดให้มีบริการห้องสมุดดิจิทัลตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	

เกณฑ์	รายละเอียด	จุดเด่น (Straight)	จุดที่ควรพัฒนา (AFI)	ผลการดำเนินงานปีการศึกษา 2568	แผนการดำเนินการปรับปรุงและพัฒนา
7.4	The information technology systems are shown to be set up to meet the needs of staff and students.			มีระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อตอบสนองความต้องการของบุคลากรและผู้เรียน	
7.5	The university is shown to provide a highly accessible computer and network infrastructure that enables the campus community to fully exploit information technology for teaching, research, service, and administration.			มหาวิทยาลัยมีการจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายที่สามารถเข้าถึงได้ในพื้นที่ในมหาวิทยาลัย โดยสามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอน การวิจัย การบริการและการบริหารงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ	
7.6	The environmental, health, and safety standards and access for people with special needs are shown to be defined and implemented.			มหาวิทยาลัยมีมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพ ความปลอดภัย และการเข้าถึงสำหรับผู้ที่มีความต้องการพิเศษ	

เกณฑ์	รายละเอียด	จุดเด่น (Straight)	จุดที่ควรพัฒนา (AFI)	ผลการดำเนินงานปีการศึกษา 2568	แผนการดำเนินการปรับปรุงและพัฒนา
7.7	The university is shown to provide a physical, social, and psychological environment that is conducive for education, research, and personal wellbeing.			มหาวิทยาลัยจัดให้มีสภาพแวดล้อมทั้งทางกายภาพ สังคม และจิตวิทยา อย่างเหมาะสมกับผู้เรียนทั้งต่อการเรียนรู้ การวิจัย และมีคุณภาพชีวิตที่ดี	
7.8	The competences of the support staff rendering services related to facilities are shown to be identified and evaluated to ensure that their skills remain relevant to stakeholder needs.			มีการระบุ และประเมินสมรรถนะของเจ้าหน้าที่สนับสนุนการให้บริการที่เกี่ยวข้องกับสิ่งอำนวยความสะดวก ทำให้มั่นใจว่าเป็นทักษะตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	
7.9	The quality of the facilities (library, laboratory, IT, and student services) are shown to be subjected to evaluation and enhancement.			คุณภาพของสิ่งอำนวยความสะดวก (ห้องสมุด ห้องปฏิบัติการ เทคโนโลยีสารสนเทศ และบริการผู้เรียน) ได้รับการประ-เมินและปรับปรุงประสิทธิภาพ	

เกณฑ์	รายละเอียด	จุดเด่น (Straight)	จุดที่ควรพัฒนา (AFI)	ผลการดำเนินงานปีการศึกษา 2568	แผนการดำเนินการปรับปรุงและพัฒนา
8. Output and Outcomes					
8.1	The pass rate, dropout rate, and average time to graduate are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.			หลักสูตรได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาและการลาออกของนักศึกาเป็นประจำทุกปี	
8.2	Employability as well as self-employment, entrepreneurship, and advancement to further studies, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.			ข้อมูลภาวะการมีงานทำถูกจัดเก็บ กำกับติดตามโดยใช้ระบบฐานข้อมูลของมหาวิทยาลัย	
8.3	Research and creative work output and activities carried out by the academic staff and students, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.			หลักสูตรกำหนดให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรดำเนินการจัดทำวิจัยและตีพิมพ์เผยแพร่งานวิจัยอย่างน้อย ปีละ 1 เรื่อง และในรอบ 5 ปี ให้มีงานวิจัยตีพิมพ์อย่างน้อย 1 เรื่อง	
8.4	Data are provided to show directly the achievement of the			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี มี	

เกณฑ์	รายละเอียด	จุดเด่น (Straight)	จุดที่ควรพัฒนา (AFI)	ผลการดำเนินงานปีการศึกษา 2568	แผนการดำเนินการปรับปรุงและพัฒนา
	programme outcomes, which are established and monitored.			การประเมินการบรรลุ PLOs ผ่านรายวิชาในหลักสูตร ตามตารางแสดงแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังจากหลักสูตร (PLOs) สู่รายวิชา กำหนดกระบวนการทบทวนการวัดประเมินผลของรายวิชา (CLOs) ทุกรายวิชา โดยวิธีทวนสอบผลสัมฤทธิ์การศึกษา	
8.5	Satisfaction level of the various stakeholders are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.			หลักสูตรเก็บข้อมูลความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย/ผู้ใช้บัณฑิต ที่มีต่อบัณฑิต วท.บ. เคมี	

การดำเนินงานพัฒนาและปรับปรุงด้านอื่น ๆ (ระบุ)

.....

.....

.....

.....