



รายงานการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน
ระดับหลักสูตร
ตามเกณฑ์คุณภาพ AUN-QA

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเคมี

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

Maejo University

ปีการศึกษา 2565 (4 กรกฎาคม 2565 ถึง 12 มิถุนายน 2566)

Academic Year 2022 (4 July 2022 to 12 June 2023)

คำนำ

รายงานการประเมินตนเองของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ สำหรับผลการดำเนินงานรอบปีการศึกษา 2565 (ระหว่างวันที่ 5 กรกฎาคม 2565 ถึงวันที่ 13 มิถุนายน 2566) จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงผลการประเมินตนเอง ในการดำเนินกิจกรรมการประกันคุณภาพของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ตามเกณฑ์การประเมินของ สป.อว. ตาม องค์กรประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน และเกณฑ์คุณภาพ ASEAN University Network – Quality Assurance และนำเสนอต่อคณะกรรมการ การตรวจประเมินคุณภาพการศึกษาภายในที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้แต่งตั้ง นำเสนอรายงานต่อคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม ซึ่งเป็นหน่วยงานต้นสังกัดของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ อีกทั้งเป็นการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ผลการดำเนินงานการประกันคุณภาพสู่สาธารณชน

สาระสำคัญของรายงานการประเมินตนเองหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ปีการศึกษา 2565 ฉบับนี้ แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 โครงร่างหลักสูตร (Program Profile) ส่วนที่ 2 ผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ ส่วนที่ 3 สรุปผลการประเมินตนเอง และ ส่วนที่ 4 ภาคผนวก

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มีความคาดหวังว่า รายงานการประเมินตนเอง ระดับหลักสูตร ประจำปีการศึกษา 2565 ฉบับนี้ จะเป็นเอกสารสำคัญที่แสดงถึงการมีคุณภาพตามมาตรฐานในการจัดการศึกษา อันจะนำไปสู่การสร้างเชื่อมั่น และความมั่นใจในมาตรฐานและคุณภาพบัณฑิตของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ รวมทั้งเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจ



.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ ไพศาลสุทธิชล)
ประธานกรรมการหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเคมี

สารบัญ

	หน้า
ส่วนที่ 1 ส่วนนำ	ก
1.1 บทสรุปผู้บริหาร	ข
1.2 ข้อมูลพื้นฐานภาพรวมของหลักสูตร	ค
1.3 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับหลักสูตร	จ
ส่วนที่ 2 ผลการดำเนินงานตามเกณฑ์การประเมินองค์ประกอบที่ 1 : การกำกับ มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดย สป.อว. (ตัวบ่งชี้ 1.1)	ซ
ส่วนที่ 3 ผลการดำเนินงานตามเกณฑ์ AUN-QA	1
Criterion 1 Expected Learning Outcome	2
Criterion 2 Programme Structure and Content	24
Criterion 3 Teaching and Learning Approach	49
Criterion 4 Student Assessment	66
Criterion 5 Academic Staff	78
Criterion 6 Student Support Services	103
Criterion 7 Facilities and Infrastructure	123
Criterion 8 Output and Outcomes	165
ส่วนที่ 4 ภาคผนวก	193
สรุปผลการประเมินตนเองของหลักสูตร	194
ข้อมูลพื้นฐาน Common Data Set ของหลักสูตร	200

ส่วนที่ 1

ส่วนนำ

1.1 บทสรุปผู้บริหาร

รายงานการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นหลักสูตรหลักสูตรใหม่/หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 จัดทำขึ้นเพื่อรายงานผลการประเมินตนเองตามเกณฑ์การประเมินของ สป.อว.ในองค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน และเกณฑ์คุณภาพ ASEAN University Network – Quality Assurance at Programme Level Version 4.0 ในรอบปีการศึกษา 2565 มีนักศึกษาในหลักสูตรจำนวน 43 คน ทั้งนี้ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทั้ง 5 คน มีคุณวุฒิปริญญาเอกจำนวน 5 คน และมีตำแหน่งทางวิชาการผู้ช่วยศาสตราจารย์ จำนวน 1 คน ได้รับงบประมาณในการบริหารจัดการหลักสูตร รวมทั้งสิ้น 286,431.81 บาท ซึ่งมาจากเงินรายได้ 286,431.81 บาท โดยมีผลการประเมินจำนวน 8 Criteria พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับ 4 เมื่อพิจารณาเป็นราย Criteria แสดงผลดังนี้

ตารางการประเมินตนเองของหลักสูตร

ตัวบ่งชี้ / Criteria		ประเมินตนเอง
ตัวบ่งชี้ 1.1	การกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดย สป.อว.	ผ่าน
Criterion 1	Expected Learning Outcome	4
Criterion 2	Programme Structure and Content	4
Criterion 3	Teaching and Learning Approach	4
Criterion 4	Student Assessment	4
Criterion 5	Academic Staff	4
Criterion 6	Student Support Services	4
Criterion 7	Facilities and Infrastructure	4
Criterion 8	Output and Outcomes	4

1.2 ข้อมูลพื้นฐาน

1.2.1 ประวัติโดยย่อของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เริ่มเปิดสอนครั้งแรกในปี พ.ศ. 2540 และมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องในปี 2545, 2550, 2555 และ 2560 ซึ่งปัจจุบันเป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และเริ่มเปิดสอนให้นักศึกษาในปีการศึกษา 2560

หลักสูตรมีแผนรับนักศึกษาวิชาเอกเคมีปีละ 60 คน ซึ่งในปีการศึกษา 2563 มีการปรับแผนรับจำนวนนักศึกษาลดลงเป็นปีละ 50 คน และในปีการศึกษา 2565 ซึ่งเป็นหลักสูตรที่ปรับปรุงใหม่ มีแผนรับนักศึกษาปีละ 40 คน ปัจจุบันจำนวนนักศึกษารวมทุกชั้นปีที่อยู่จำนวน 116 คน และมีรายวิชาที่บริการสอนวิชาเคมีพื้นฐานให้กับนักศึกษาจากคณะต่าง ๆ ได้แก่ คณะวิทยาศาสตร์ คณะผลิตกรรมการเกษตร คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ และคณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยีรวมทั้งหมดประมาณ 3,000 คน

หลักสูตรมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 5 คน ประกอบด้วย (1) ผศ.ดร.ศิริรัตน์ ไพศาลสุทธิชล (2) ดร.เอกวิทย์ ตรีเนตร (3) ดร.นิราวรรณ ธรรมจันทร์* (4) ดร.วีรินทร์ดา ทะปะละ และ (5) ดร.ปิยะธิดา กล่ำภู มีอาจารย์ประจำที่ปฏิบัติงานจำนวน 20 คน และมีบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน จำนวน 9 คน

* มีการเปลี่ยนแปลงอาจารย์ผู้รับผิดชอบซึ่งได้ผ่านการอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยแล้ว

1.2.2 วัตถุประสงค์ จุดเน้น จุดเด่นของหลักสูตร

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะต่อไปนี้

1. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทางด้านเคมี เพื่อสามารถนำไปประยุกต์ใช้งาน ประกอบสัมมาชีพได้อย่างเหมาะสม
2. เพื่อให้บัณฑิตมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์อย่างเป็นระบบ
3. เพื่อผลิตบัณฑิต หมั่นแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี ที่มีจิตสำนึกในคุณธรรมจริยธรรมอันดี มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ ที่สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้และมีความรับผิดชอบต่อสังคม โดยดำรงตนอยู่ในสังคมได้ อย่างมีความสุข
4. มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถนำไปประกอบอาชีพทั้งภาครัฐและเอกชน

จุดเน้นของหลักสูตร

1. สร้างบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทางเคมี ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ
2. เป็นผู้มีความคุณธรรมและจริยธรรม มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ สามารถนำความรู้ไปพัฒนาและประยุกต์ใช้ในการประกอบวิชาชีพ

จุดเด่นของหลักสูตร

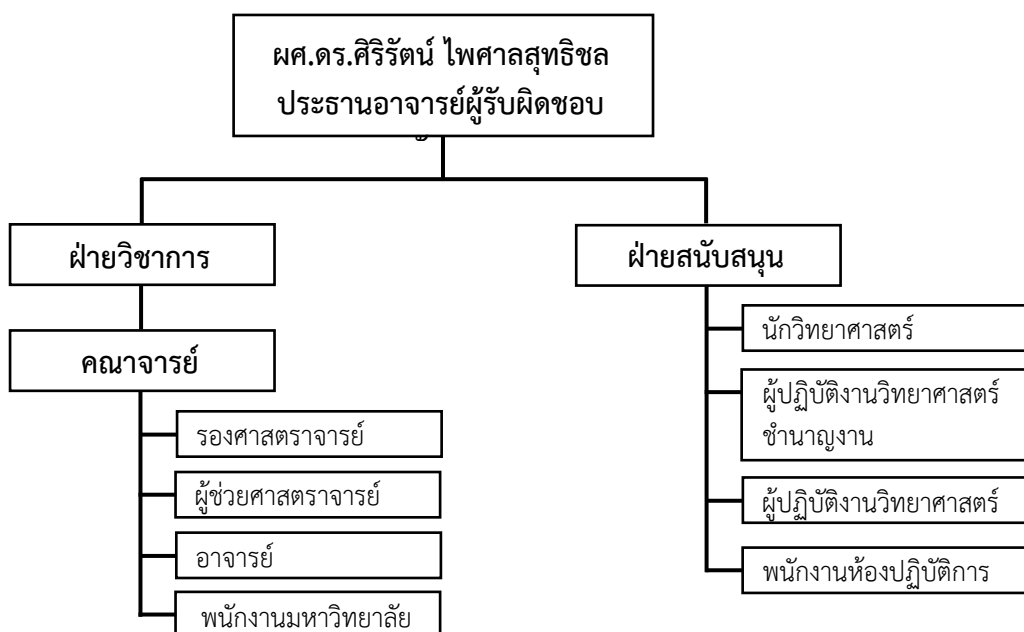
1. หลักสูตรมีการส่งเสริมและพัฒนานักศึกษาอย่างต่อเนื่องและครอบคลุมในทุกทักษะ
2. การวางระบบผู้สอน กระบวนการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผู้เรียน มีกระบวนการที่ชัดเจนและมีการแสดงผลเชิงประจักษ์
3. มีผลการสอบของนักศึกษาจากสมาคมเคมีแห่งประเทศไทยอยู่ในระดับเดียวกับค่าเฉลี่ยระดับประเทศ

4. อาจารย์มีความเชี่ยวชาญในการสอนและมีประสบการณ์ในการทำวิจัย
5. มีกิจกรรมในแผนปฏิบัติการเพื่อพัฒนาและส่งเสริมผลการเรียนรู้ของนักศึกษาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

1.2.3 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. เจ้าหน้าที่ฝ่ายควบคุมการผลิต ฝ่ายวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ฝ่ายวิเคราะห์และตรวจสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ในโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น เคมีภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมและ ปิโตรเคมี ผลิตภัณฑ์ พอลิเมอร์และเซรามิกส์ โรงงานอุตสาหกรรมอาหารและยา โรงงานอุตสาหกรรมเกษตรอื่น ๆ
2. นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัยทางด้านเคมี ในกรมวิทยาศาสตร์บริการกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ สถาบันนิติวิทยาศาสตร์ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ สถาบันวิจัยและหน่วยงานในภาครัฐและเอกชน
3. นักวิชาการทางด้านเคมี
4. เจ้าของกิจการ ผู้ผลิต หรือ ผู้นำเสนอขายอุปกรณ์และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ หรือสารเคมี
5. ผู้ประกอบการอิสระ หรือนักธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี การขนส่ง และการควบคุมวัตถุอันตราย

1.2.4 โครงสร้างการจัดการองค์กร และการบริหารจัดการ



1.3. ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับหลักสูตร

1.3.1 โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

(1) จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	120	หน่วยกิต
(2) โครงสร้างหลักสูตร		
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
- กลุ่มสังคมและวัฒนธรรม (ELO 1)	6	หน่วยกิต
- กลุ่มคุณค่าความเป็นมนุษย์และการใช้ชีวิต (ELO 2)	3	หน่วยกิต
- กลุ่มด้านภาษาและการสื่อสาร (ELO 3)	12	หน่วยกิต
- รายวิชาภาษาไทย	3	หน่วยกิต
- รายวิชาภาษาต่างประเทศ	9	หน่วยกิต
- กลุ่มการคิดคำนวณ การใช้เหตุผลและเทคโนโลยี (ELO 4)	6	หน่วยกิต
- กลุ่มการเป็นผู้ประกอบการ (ELO 5)	3	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ	84	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาแกน	24	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเอกบังคับ	48	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเอกเลือก	12	หน่วยกิต
(1) กลุ่มวิชาเอกเลือกสำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนกลุ่มปกติ	12	หน่วยกิต
(2) กลุ่มวิชาเอกเลือกสำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนกลุ่มทักษะนวัตกรรมเชิงพาณิชย์	12	หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

โปรแกรมปกติไม่สามารถเลือกรายวิชาเอกเลือกของโปรแกรมทักษะนวัตกรรมเชิงพาณิชย์ได้ เพราะเน้นไปทางวิชาการ

1.3.2 อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน
ข้อมูลตามที่แสดงไว้ในบทที่ 2 ตารางที่ 1.2 และ 1.3

1.3.3 บุคลากรสนับสนุน

ประเภท	ตำแหน่ง	จำนวน (คน)
สายสนับสนุนวิชาการ	นักวิทยาศาสตร์	6
	ผู้ปฏิบัติงานทางวิทยาศาสตร์ ชำนาญงาน	1
	ผู้ปฏิบัติงานทางวิทยาศาสตร์	1
	พนักงานห้องปฏิบัติการ	1
รวม		9

1.3.4 นักศึกษา

ปีการศึกษา ที่รับเข้า	จำนวนที่ รับเข้า	จำนวนที่ สำเร็จ การศึกษา	จำนวนที่ คงค้างอยู่	จำนวนที่ หายไป	อัตราการคงอยู่ (ร้อยละ)
2565	46	-	43	2	93.48
2564	26	-	20	6	76.92
2563	26	-	18	8	69.23
2562	15	-	12	3	80.00
2561	43	19	12	12	27.91
2560	57	37	9	11	15.79
2559	48	31	2	15	4.17
2558	52	34	-	18	0.00

1.3.5 สิ่งอำนวยความสะดวกและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้
ข้อมูลตามที่แสดงไว้ใน Criterion 7 Facilities and Infrastructure

ส่วนที่ 2

การกำกับมาตรฐานหลักสูตรตาม
เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร
ที่กำหนดโดย สป.อว. (ตัวบ่งชี้ 1.1)

รายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร
ของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (สป.อว.)
เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558

ตารางสรุปผลการดำเนินงานตามเกณฑ์การประเมินองค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน
หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
คณะ/วิทยาลัย : วิทยาศาสตร์

การกำกับให้เป็นไปตามมาตรฐาน

ข้อ	เกณฑ์การประเมิน	ผ่านเกณฑ์/ไม่ผ่านเกณฑ์
1	จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	ผ่านเกณฑ์
2	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	ผ่านเกณฑ์
3	คุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตร	ผ่านเกณฑ์
4	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอน	ผ่านเกณฑ์
5	การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด	ผ่านเกณฑ์

สรุปผลการดำเนินงานองค์ประกอบที่ 1

- ☒ เป็นไปตามเกณฑ์
☐ ไม่ผ่านเกณฑ์ในข้อที่

ข้อสังเกต :

จากรายงานผลการดำเนินงานตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี พบว่า มีผลการดำเนินงานเป็นไปตามเกณฑ์การประเมินองค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐานหลักสูตร

.....
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ ไพศาลสุทธิชล)
 ประธานอาจารย์
 ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 ผู้ให้ข้อมูล

.....
 (รองศาสตราจารย์ ดร.ดาราร ภูสง่า)
 รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์
 ฝ่ายบริหารและยุทธศาสตร์
 ผู้ตรวจสอบข้อมูล

.....
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐปน ชื่นบาล)
 คณบดีคณะวิทยาศาสตร์
 ผู้รับรองข้อมูล

รายการเอกสารอ้างอิง ตัวบ่งชี้ 1.1 : การกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนด
 โดยสป.อว. (ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี และระดับ
 บัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558)

ส่วนที่ 3

ผลการดำเนินงาน ตามเกณฑ์ AUN-QA

Criterion 1 : Expected Learning Outcome

Req.-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.

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 เริ่มใช้ในปีการศึกษา 2565 [1.1.1 เล่มรายละเอียดหลักสูตร มคอ.2 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565] สภามหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) ในการประชุม ครั้งที่ 1/2565 เมื่อวันที่ 22 มกราคม 2565 [1.1.2 มติสภามหาวิทยาลัยในการประชุมครั้งที่ 1-2565] และอยู่ในขั้นตอนการพิจารณาแบบพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรระดับอุดมศึกษา (CHECO) สถานการณ์ส่ง A1/3 (09/03/2023 18:05:07) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ได้ปรับปรุงมาจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 เริ่มใช้ในปีการศึกษา 2560 [1.1.3 เล่มรายละเอียดหลักสูตร มคอ. 2 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560] ดังนั้นในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรมีการใช้เล่มรายละเอียดหลักสูตร มคอ.2 ทั้งของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 ได้ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรตามกระบวนการ OBE โดยมีผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรแยกกับเล่มรายละเอียดหลักสูตร มคอ.2 ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes, PLOs) ของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) มีดังนี้ โดยแสดงความสอดคล้องของผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับวิสัยทัศน์ และพันธกิจมหาวิทยาลัย ดังตารางที่ 1.1

PLO1 มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และหรือคณิตศาสตร์

PLO2 มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ

PLO3 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

PLO4 มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

PLO5 มีความรู้ความสามารถทางเคมีทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ

PLO6 มีคุณธรรมและจริยธรรม มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ

PLO7 สามารถนำความรู้ไปพัฒนาและประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพ

ตารางที่ 1.1 ความสอดคล้องของผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับวิสัยทัศน์ และพันธกิจมหาวิทยาลัย

วิสัยทัศน์ พันธกิจมหาวิทยาลัย	Program learning outcomes (PLOs)						
	1	2	3	4	5	6	7
วิสัยทัศน์มหาวิทยาลัย เป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำที่มีความเป็นเลิศทางการเกษตรในระดับนานาชาติ	✓	✓	✓				
พันธกิจมหาวิทยาลัย							
1. ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถในการวิชาการและวิชาชีพ โดยเฉพาะการเป็นผู้ประกอบการที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงโดยเน้นทางด้านการเกษตร วิทยาศาสตร์ประยุกต์ ภาษาต่างประเทศ เทคโนโลยีสารสนเทศ และสาขาวิชาที่สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจ ชุมชน ท้องถิ่น และสังคมของประเทศ	✓	✓	✓		✓		
2. ขยายโอกาสให้ผู้ด้อยโอกาสเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา และส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตของคนทุกระดับ							
3. สร้างและพัฒนานวัตกรรมและองค์ความรู้ในสาขาวิชาต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างทางการเกษตร และวิทยาศาสตร์ประยุกต์เพื่อการเรียนรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่สังคม	✓	✓			✓		
4. ขยายบริการวิชาการและความร่วมมือในระดับประเทศและนานาชาติ							
5. พัฒนามหาวิทยาลัยให้มีความเป็นเลิศทางวิชาการด้านการเกษตร เพื่อเป็นที่พึ่งของตนเองและสังคม							✓
6. ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมของชาติและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ							
7. สร้างและพัฒนาระบบบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีความโปร่งใสในการบริหารงานประเด็นยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยแม่โจ้							

ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตรของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 มีจุดที่ต้องปรับปรุงคือการเขียนผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรให้เป็น Action verb ตาม Bloom taxonomy ดังนั้นในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 หลักสูตรได้ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรตามกระบวน OBE และแก้ไขการเขียนผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ตามมติของคณะกรรมการที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงหลักสูตร

ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ดังนี้

PLO1 สามารถจำแนก จัดการประเภทสารเคมี วัตถุอันตรายบนพื้นฐานความปลอดภัยและมาตรฐานห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

PLO2 สามารถคำนวณการเตรียมสาร และประมวลผลข้อมูลการทดลองในการวิเคราะห์ตามมาตรฐานสากล

PLO3 มีทักษะในการเลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับสังเคราะห์ วิเคราะห์ ทดสอบ เพื่อมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาและ/หรือตอบโจทย์ ความต้องการของภาคเกษตรและภาคอุตสาหกรรม

PLO4 สามารถนำความรู้ทางเคมีมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ วางแผน เพื่อให้คำแนะนำ ปฏิบัติงาน และ/หรือทำงานวิจัยทางเคมี หรือมีความรู้และทักษะเบื้องต้นเพื่อเป็นแนวทางสำหรับการเป็นผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องทางเคมีในภาครัฐหรือเอกชนได้ โดยมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตามวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

PLO5 สามารถสืบค้นข้อมูลงานวิจัยได้ด้วยตนเองและมีทักษะในการใช้ภาษา รูปแบบในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

PLO6 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ตามบทบาทหน้าที่ของการเป็นผู้นำและร่วมงานที่ดี

ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes, PLOs) ของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) มีความสอดคล้องกับ วิสัยทัศน์ พันธกิจของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ (ตารางที่ 1.2) คณะวิทยาศาสตร์ (ตารางที่ 1.3) มาตรฐานผลการเรียนรู้ (ทักษะ 5 ด้าน) มคอ1 (ตารางที่ 1.4) และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (ตารางที่ 1.5) ดังนี้

ตารางที่ 1.2 ความสอดคล้องของผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 กับ วิสัยทัศน์ พันธกิจ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

วิสัยทัศน์ พันธกิจ มหาวิทยาลัยแม่โจ้	ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)					
	1	2	3	4	5	6
วิสัยทัศน์มหาวิทยาลัย เป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำที่มีความเป็นเลิศทางการเกษตรในระดับนานาชาติ			✓			
พันธกิจมหาวิทยาลัย						
1. ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถในการวิชาการและวิชาชีพ โดยเฉพาะการเป็นผู้ประกอบการที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงโดยเน้นทางด้านเกษตร วิทยาศาสตร์ประยุกต์ ภาษาต่างประเทศ เทคโนโลยีสารสนเทศ และสาขาวิชาที่สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจ ชุมชน ท้องถิ่น และสังคมของประเทศ			✓			
2. ขยายโอกาสให้ผู้ด้อยโอกาสเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา และส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตของคนทุกระดับ						
3. สร้างและพัฒนานวัตกรรมและองค์ความรู้ในสาขาวิชาต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางการเกษตร และวิทยาศาสตร์ประยุกต์เพื่อการเรียนรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่สังคม				✓		
4. ขยายบริการวิชาการและความร่วมมือในระดับประเทศและนานาชาติ						
5. พัฒนามหาวิทยาลัยให้มีความเป็นเลิศทางวิชาการด้านการเกษตร เพื่อเป็นที่พึ่งของตนเองและสังคม			✓			
6. ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมของชาติและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ						
7. สร้างและพัฒนาระบบบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีความโปร่งใสในการบริหารงานประเด็นยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยแม่โจ้						

ตารางที่ 1.3 ความสอดคล้องของผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 กับ ปรัชญา วิสัยทัศน์ และบัณฑิตที่พึงประสงค์ของคณะวิทยาศาสตร์

ปรัชญา วิสัยทัศน์ และบัณฑิตที่พึงประสงค์ของคณะวิทยาศาสตร์	ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)					
	1	2	3	4	5	6
ปรัชญาคณะวิทยาศาสตร์ มุ่งสร้างองค์ความรู้ สู่ความเป็นสากลทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้วยการผลิตบัณฑิตที่ใฝ่รู้ ใฝ่งาน มีคุณธรรมและจริยธรรม เพื่อเป็นรากฐานสู่การพัฒนาการเกษตรไทย				✓		
วิสัยทัศน์คณะวิทยาศาสตร์ เป็นหนึ่งในผู้นำด้านการผลิตบัณฑิตและสร้างองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาเกษตรไทยให้ยั่งยืน				✓		
บัณฑิตที่พึงประสงค์คณะวิทยาศาสตร์						
คุณธรรม	✓					
ปัญญา			✓	✓		
จิตอาสา						
ด้านการทำงานอย่างมืออาชีพ				✓		

ตารางที่ 1.4 ความสัมพันธ์ระหว่าง PLOs หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 กับมาตรฐานผลการเรียนรู้ (ทักษะ 5 ด้าน) ตาม มคอ1

PLO	ทักษะด้านคุณธรรมและจริยธรรม					ทักษะด้านความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
PLO1	●	●	●			●				●									
PLO2						●	●			●						●			
PLO3					●		●	●		●	●	●	●			●	●		
PLO4			●				●	●	●	●	●		●	●		●			
PLO5			●	●				●				●		●		●	●	●	●
PLO6				●									●	●	●				

ตารางที่ 1.5 ความสอดคล้องของผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	มคอ.1	ผู้ใช้บัณฑิต	อาจารย์	ศิษย์เก่า	ศิษย์ปัจจุบัน
PLO1 สามารถจำแนก จัดการประเภทสารเคมี วัตถุอันตรายบนพื้นฐานความปลอดภัยและมาตรฐานห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	F				F
PLO2 สามารถคำนวณการเตรียมสาร และประมวลผลข้อมูลการทดลองในการวิเคราะห์ตามมาตรฐานสากล					F
PLO3 มีทักษะในการเลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับสังเคราะห์ วิเคราะห์ ทดสอบ เพื่อมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาและ/หรือตอบโจทย์ความต้องการของภาคเกษตรและภาคอุตสาหกรรม	F		F	F	F
PLO4 สามารถนำความรู้ทางเคมีมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ วางแผน เพื่อให้คำแนะนำ ปฏิบัติงานและ/หรือทำงานวิจัยทางเคมี หรือมีความรู้และทักษะเบื้องต้นเพื่อเป็นแนวทางสำหรับการเป็นผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องทางเคมีในภาครัฐหรือเอกชนได้ โดยมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตามวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	F	F	F	F	
PLO5 สามารถสืบค้นข้อมูลงานวิจัยได้ด้วยตนเองและมีทักษะในการใช้ภาษา รูปแบบในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	F	F	F	F	F
PLO6 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ตามบทบาทหน้าที่ของการเป็นผู้นำและผู้ร่วมงานที่ดี		F	F	F	

F-Fully fulfilled

M-Moderately fulfilled

P-Partially fulfilled

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-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.				✓			

Req.-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.

การออกแบบหลักสูตรตามกระบวนการ OBE เมื่อได้สรุปข้อเสนอแนะที่ได้จากแบบสอบถามผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และนำข้อมูลที่ได้มาจัดทำผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) จากนั้นโดยคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรได้วิเคราะห์ความสอดคล้องผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) และ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และเจตคติ (Attitude) ดังตารางที่ 1.6

ตารางที่ 1.6 ความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และเจตคติ (Attitude)

PLOs	Knowledge	Skill	Attitude
PLO1 สามารถจำแนกจัดการประเภทสารเคมี วัตถุอันตรายบนพื้นฐานความปลอดภัยและมาตรฐานห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-ความรู้หลักการในการจำแนก จัดการประเภทสารเคมี วัตถุอันตราย มาตรฐานห้องปฏิบัติการ มาตรฐานวิชาชีพ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		-ความซื่อสัตย์ และ จรรยาบรรณทางเคมี -มีทัศนคติที่ดีทางวิชาชีพ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
PLO2 สามารถคำนวณการเตรียมสาร และประมวลผลข้อมูลการทดลองในการวิเคราะห์ตามมาตรฐานสากล	-ความรู้ทางคณิตศาสตร์ และเคมีเพื่อใช้ในการคำนวณ -ความรู้หลักการและทฤษฎีทางเคมีเพื่อใช้ในการประมวลผลการทดลอง	-ทักษะการเตรียมสารเคมีในห้องปฏิบัติการ -ทำปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการเคมี	-ความซื่อสัตย์ และ จรรยาบรรณทางเคมี
PLO3 มีทักษะในการเลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับสังเคราะห์ วิเคราะห์ ทดสอบ เพื่อมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา และ/หรือตอบโจทย์ความต้องการของภาคเกษตรและภาคอุตสาหกรรม	-ความรู้หลักการและทฤษฎีของอุปกรณ์และเครื่องมือ วิทยาศาสตร์เพื่อใช้ในการสังเคราะห์ วิเคราะห์และทดสอบ -ความรู้เกี่ยวกับการติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ -ความรู้หลักการและทฤษฎีของเคมีเพื่อนำความรู้ในการพัฒนางาน	-เลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับสังเคราะห์ วิเคราะห์ ทดสอบได้ถูกต้องเหมาะสมตามโจทย์ที่ได้รับ	-มีทัศนคติที่ดีทางวิชาชีพ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี -มีจรรยาบรรณทางเคมี
PLO4 สามารถนำความรู้ทางเคมีมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ วางแผน เพื่อให้คำแนะนำ ปฏิบัติงาน และ/หรือทำงานวิจัยทางเคมี หรือมีความรู้และทักษะเบื้องต้นเพื่อเป็นแนวทาง	-ความรู้วิทยาศาสตร์ เคมี รวมถึงศาสตร์ที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน -ความรู้เคมีเพื่อใช้ในการออกแบบ วางแผนสำหรับทำงานวิจัยทางเคมี	- ค้นคว้าข้อมูลผลงานทางวิชาการได้อย่างถูกต้องจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ - ติดตาม รวบรวม คิด วิเคราะห์ข้อมูลผลงานวิชาการ	มีคุณธรรม จริยธรรม และ จรรยาบรรณตามวิชาชีพ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

PLOs	Knowledge	Skill	Attitude
สำหรับการเป็น ผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้อง ทางเคมีในภาครัฐหรือ เอกชนได้ โดยมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ ตามวิชาชีพวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี		- ประยุกต์ใช้ความรู้ในการ แก้ปัญหาและ/หรือตอบ โจทย์ความต้องการของภาค เกษตรและ ภาคอุตสาหกรรม - ออกแบบ วางแผน ในการ ทำงานหรือแก้ปัญหาโจทย์ ความต้องการของภาค เกษตรและ ภาคอุตสาหกรรม - ปฏิบัติงานโดยใช้เทคนิค พื้นฐานในห้องปฏิบัติการ เคมีได้อย่างถูกต้อง	
PLO5 สามารถสืบค้นข้อมูล งานวิจัยได้ด้วยตนเองและมี ทักษะในการใช้ภาษา รูปแบบในการสื่อสารได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	ความรู้การใช้ภาษา การ สื่อสาร	- สืบค้นข้อมูลงานวิจัยได้ - ใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารได้	
PLO6 สามารถทำงาน ร่วมกับผู้อื่นได้ ตามบทบาท หน้าที่ของการเป็นผู้นำและ ผู้ร่วมงานที่ดี	ความรู้คุณธรรมและ จริยธรรม จรรยาบรรณใน วิชาชีพวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	-ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	-จรรยาบรรณวิชาชีพ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี -ความเป็นผู้นำและ ผู้ร่วมงานที่ดี

มหาวิทยาลัยได้จัดทำรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3-4) เพื่อให้สอดคล้องกับการประกันคุณภาพตาม AUNQA ซึ่งในมคอ.3 และ มคอ.4mให้มีการระบุ CLOs ทางหลักสูตรโดยประธานหลักสูตรได้ทำการตรวจสอบ ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) ที่ระบุไว้ใน มคอ.3 ของแต่ละรายวิชา และตรวจสอบระดับการเรียนรู้ ของ CLOs ให้สอดคล้องกับ PLOs

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-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.				✓			

Req.-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).

เล่มรายละเอียดหลักสูตร (มคอ.2) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 [1.1.1 เล่มรายละเอียดหลักสูตร (มคอ. 2) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565] ได้มีการจัดทำ PLOs ของหลักสูตรที่ประกอบด้วยผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเฉพาะสาขา (Subject specific learning outcomes) และผลการเรียนรู้ทั่วไป (Generic learning outcomes) ดังตารางที่ 1.7

ตารางที่ 1.7 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเฉพาะสาขา (Subject specific learning outcomes) และผลการเรียนรู้ทั่วไป (Generic learning outcomes)

PLOs	Outcome statement	Specific LO	Generic LO	Level
1	สามารถจำแนก จัดการประเภทสารเคมี วัตถุอันตรายบนพื้นฐานความปลอดภัยและมาตรฐานห้อง ปฏิบัติการตามมาตรฐานวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	✓		U
2	สามารถคำนวณการเตรียมสาร และประมวลผลข้อมูลการทดลองในการวิเคราะห์ตามมาตรฐานสากล	✓		U
3	มีทักษะในการเลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับสังเคราะห์ วิเคราะห์ ทดสอบ เพื่อมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาและ/หรือตอบโจทย์ความต้องการของภาคเกษตรและภาคอุตสาหกรรม	✓		Ap
4	สามารถนำความรู้ทางเคมีมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ วางแผน เพื่อให้คำแนะนำ ปฏิบัติงานและ/หรือทำงานวิจัยทางเคมี หรือมีความรู้และทักษะเบื้องต้นเพื่อเป็นแนวทางสำหรับการเป็นผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องทางเคมี ในภาครัฐหรือเอกชนได้ โดยมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตามวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	✓		Ap
5	สามารถสืบค้นข้อมูลงานวิจัยได้ด้วยตนเองและมีทักษะในการใช้ภาษารูปแบบในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ		✓	Ap
6	สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ตามบทบาทหน้าที่ของการเป็นผู้นำและร่วมงานที่ดี		✓	Ap

หลักสูตรทำการวิเคราะห์แต่ละรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 และผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร ดังตารางที่ 1.8

ตารางที่ 1.8 ความสัมพันธ์ระหว่างรายวิชากับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับหลักสูตรเฉพาะกลุ่มวิชาแกน กลุ่มวิชาเอก และกลุ่มวิชาเอกเลือก

รายวิชา/ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
กลุ่มวิชาแกน						
10700309 สนทนาภาษาอังกฤษ					✓	✓
10305131 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1		✓				
10305132 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2		✓				
10302101 หลักชีววิทยา		✓	✓			
10302102 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา		✓	✓			✓
10309109 ฟิสิกส์เบื้องต้น					✓	
10309110 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น			✓			✓
10304301 หลักสถิติ			✓			
10303105 เคมีพื้นฐาน		✓				
10309106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	✓					✓
กลุ่มวิชาเอก						
10303200 การจัดการสารเคมีอันตรายและวัตถุมีพิษ	✓					
10303211 เคมีวิเคราะห์ 1		✓				
10303212 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1		✓				✓
10303213 เคมีวิเคราะห์ 2		✓				
10303214 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2		✓				✓
10303251 เคมีอินทรีย์ 1		✓				
10303252 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1		✓				✓
10303253 เคมีอินทรีย์ 2		✓				
10303254 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2			✓			✓
10303261 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1		✓				
10303262 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1		✓				✓
10303300 การใช้สเปกโทรเมทรีพิสูจน์เอกลักษณ์สารเคมี				✓		
10303311 เคมีวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ				✓		
10303312 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ			✓			✓
10303323 ชีวเคมี				✓		
10303324 ปฏิบัติการชีวเคมี			✓			✓
10303331 เคมีอนินทรีย์ 1				✓		
10303332 ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 1		✓	✓			✓
10303333 เคมีอนินทรีย์ 2				✓	✓	
10303334 ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 2			✓			✓
10303361 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2				✓		
10303362 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2				✓		✓
10303491 สัมมนา					✓	
- กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ						
10303497 สหกิจศึกษา หรือ	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10303498 การเรียนรู้อิสระ หรือ	✓	✓	✓	✓	✓	✓

รายวิชา/ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
10303499 การศึกษา หรือฝึกงาน หรือฝึกอบรบ ต่างประเทศ	✓	✓	✓	✓	✓	✓
กลุ่มวิชาเอกเลือก						
1. โปรแกรมปกติ						
10303492 การฝึกงาน			✓			✓
10303412 เคมีสิ่งแวดล้อม				✓		✓
10303413 เซนเซอร์ทางเคมี					✓	✓
10303414 โครมาโทกราฟีและการประยุกต์ใช้		✓	✓		✓	
10303426 ชีวเคมีเกษตร					✓	
10303427 ชีวเคมีทางเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมเกษตร					✓	
10303428 เทคนิคชีวเคมีเพื่อสร้างนวัตกรรม				✓		✓
10303432 เคมีโคออร์ดิเนชันและการประยุกต์ใช้				✓	✓	
10303435 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุอินทรีย์				✓	✓	✓
10303436 วัสดุอินทรีย์และการประยุกต์ใช้				✓	✓	
10303441 วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์เบื้องต้น				✓		✓
10303443 เคมีและเทคโนโลยีของปิโตรเลียม					✓	
10303451 เคมีอินทรีย์สังเคราะห์				✓		
10303452 เคมีอินทรีย์ของสารธรรมชาติ				✓		✓
10303453 เคมีอินทรีย์สีเขียว				✓		
10303463 นิวเคลียร์และเคมีรังสี				✓		
10303464 การทดสอบสมบัติทางฟิสิกส์ของวัสดุ				✓		✓
10303465 เคมีควอนตัม				✓		
2. โปรแกรมทักษะนวัตกรรมเชิงพาณิชย์						
10303400 ปฏิบัติการเชิงนวัตกรรม			✓	✓		✓
10303471 การจัดการเชิงกลยุทธ์และการบริหารจัดการ องค์กรภาครัฐ				✓		✓
10303472 กฎหมายสำคัญสำหรับผู้ประกอบการ	✓					✓
10303473 การควบคุมคุณภาพ	✓	✓				✓
10303474 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม				✓		✓
10303481 การจัดการธุรกิจเบื้องต้น				✓		✓
10303482 สังคมผู้ประกอบการ				✓		✓
10303483 การสร้างธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ				✓		✓
10303484 ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม				✓	✓	✓
10303485 ผู้ประกอบการทางวิทยาศาสตร์				✓	✓	✓

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-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).				✓			

Req.-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.

หลักสูตรได้ทำการรวบรวมข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย [1.4.1 ข้อมูลความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี เพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร ปี พ.ศ. 2565] และนำข้อมูลความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี นำมาจัดทำผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) เพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร ปี พ.ศ. 2565 ดังตารางที่ 1.9

ตารางที่ 1.9 การนำความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมาจัดทำผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)
-มคอ.1 -เพิ่มหลักสูตรความรู้ทางด้าน ISO ที่เกี่ยวข้องกับโรงงานอุตสาหกรรม เช่น 9001 14001 TS16949 เป็นต้น -ข้อกำหนด 1) ISO 17025:2017 2) ISO 15190 3) การใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ขั้นสูง -เสริมทักษะทางด้านงานมาตรฐานต่างๆที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม และอาจเพิ่มเติม ทางเสริมทางเลือกทางด้านวิศวกรรม ที่ตลาดต้องการ เป็นหลักสูตรเสริม เพื่อเป็นอีกทางเลือกในสายงานได้ -มีความรู้ระบบมาตรฐานสากล (ISO) มาพอสมควรจะส่งผลให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้และเข้าใจในระบบงานที่มาฝึกปฏิบัติได้ดีขึ้น	PLO1 สามารถจำแนก จัดการ ประเภทสารเคมี วัตถุอันตรายบนพื้นฐานความปลอดภัยและมาตรฐานห้อง ปฏิบัติการตามมาตรฐานวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
-ระบบประกันคุณภาพ/มาตรฐานความปลอดภัย ISO 17025, 9000, 22000 การคำนวณและการเตรียมสาร	PLO2 สามารถคำนวณการเตรียมสาร และประมวลผลข้อมูลการทดลองในการวิเคราะห์ตามมาตรฐานสากล
-การสอนคิดวิเคราะห์ด้วยตนเอง โดยนำสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับในปัจจุบัน มาร่วมกันวิเคราะห์ ตั้งโจทย์ใหม่ๆและหาคำตอบด้วยตนเอง -การบูรณาการกับตลาดอุตสาหกรรมในไทย -ให้นักศึกษาเตรียมความรู้ในการใช้เครื่องมือทางด้านวิทยาศาสตร์ และการแปลผล -สามารถปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทางเคมีได้ดี PLO3 มีทักษะในการเลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับสังเคราะห์ วิเคราะห์ ทดสอบ เพื่อมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาและ/หรือตอบโจทย์ความต้องการของภาคเกษตรและภาคอุตสาหกรรม	PLO3 มีทักษะในการเลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับสังเคราะห์ วิเคราะห์ ทดสอบ เพื่อมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาและ/หรือตอบโจทย์ความต้องการของภาคเกษตรและภาคอุตสาหกรรม

ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)
-วิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย -มคอ.1 -การประยุกต์ศาสตร์ต่างๆมาใช้ในการทำงาน และควรส่งเสริมให้บัณฑิตเป็นเจ้าของนวัตกรรมหรือเป็นเจ้าของกิจการ -เสริมความรู้ในการนำไปต่อยอดในการทำธุรกิจ และต่อยอดด้านการตลาดออนไลน์	PLO4 สามารถนำความรู้ทางเคมีมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ วางแผน เพื่อให้คำแนะนำ ปฏิบัติงานและ/หรือทำงานวิจัยทางเคมี หรือมีความรู้และทักษะเบื้องต้นเพื่อเป็นแนวทางสำหรับการเป็นผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องทางเคมีในภาครัฐหรือเอกชนได้ โดยมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตามวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
-บัณฑิตควรมี Critical thinking and Creative -บัณฑิตที่คิดเป็น กล้าคิด กล้าแสดงความคิดเห็นในสิ่งที่ถูกต้อง -ต้องสามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้กับงานที่ทำได้และภาษาอังกฤษสำคัญมากในการทำงาน	PLO5 สามารถสืบค้นข้อมูลงานวิจัยได้ด้วยตนเองและมีทักษะในการใช้ภาษา รูปแบบในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
-มีความรับผิดชอบ และมนุษยสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมงานและเพื่อนต่างสถาบัน สามารถมอบหมายงานให้ทำตามหน่วยงาน แต่ในด้านการประมวลผลหรือความมั่นใจในการปฏิบัติงาน ต้องเพิ่มเติมทักษะ -มีความรับผิดชอบที่ดีต่อชิ้นงานที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งถ้าหากมีการนำความรู้ที่ได้รับไปปรับใช้หรือศึกษาเพิ่มเติม จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและเพิ่มศักยภาพของตัวนักศึกษาได้ดีขึ้น	PLO6 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ตามบทบาทหน้าที่ของการเป็นผู้นำและผู้ร่วมงานที่ดี

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-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.				✓			

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

ในช่วงก่อนรับพระราชทานปริญญาบัตร ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ และเมื่อใกล้สิ้นสุดภาคการศึกษาในแต่ละปีการศึกษา มหาวิทยาลัยโดยกองแผนงาน [https://planning2.mju.ac.th/wtms_index.aspx?&lang=th-TH] ได้ออกแบบสอบถามเพื่อสอบถามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ในรูปแบบหัวข้อความคิดเห็น โดยวัดระดับความคิดเห็นที่สะท้อนความเป็นความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ระดับคะแนนเท่ากับ 5 คือมากที่สุด ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ได้กรอกแบบสอบถามได้แก่ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร นักศึกษาชั้นปีสุดท้าย บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต ดังตารางที่ 1.10

ตารางที่ 1.10 ระดับความคิดเห็นที่สะท้อนความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	หัวข้อความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น	การวิเคราะห์ข้อมูล
อาจารย์ประจำหลักสูตร [1.5.1 ความพึงพอใจอาจารย์ประจำหลักสูตร ปีการศึกษา 2565]	เนื้อหาของแต่ละรายวิชาได้รับการปรับปรุงให้ทันสมัย	4.50	PLOs เป็นไปตามความต้องการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
	รายวิชาใหม่ที่ได้รับการพัฒนาขึ้น มีความทันสมัยและเป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน	4.5	
	รายวิชาเลือก สามารถตอบสนองความต้องการของนักศึกษาและตลาดแรงงาน	4.50	
	การกำหนดสาระวิชาทางทฤษฎี และปฏิบัติส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาความรู้และทักษะ	4.50	
	การแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต	4.50	
นักศึกษาชั้นปีสุดท้าย ปีการศึกษา 2565 [1.5.2 ความพึงพอใจของนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย ปีการศึกษา 2565]	ตลอดการศึกษาที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ นักศึกษาคิดว่าจำนวนวิชาและงานในแต่ละวิชาในแต่ละภาคการศึกษามีความเหมาะสมระดับใด)	3.75	นศ.ชั้นปีสุดท้ายใช้เล่มหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 จำนวนหน่วยกิตทั้งหมด 135 หน่วยกิต สำหรับหลักสูตรปกติดังนั้นในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ได้ลดจำนวนหน่วยกิตเหลือ 120 หน่วยกิต ซึ่งคาดว่าตารางเรียนของนักศึกษามีความคล่องตัวมากขึ้น

	เมื่อเปรียบเทียบกับตอนที่ นักศึกษาอยู่ชั้นปีที่ 1 นักศึกษา คิดว่านักศึกษามีความรู้และ ทักษะที่จำเป็นต่อการทำงานใน อนาคตเพิ่มขึ้นหรือไม่ ระดับใด	4.17	PLOs เป็นไปตามความ ต้องการของอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
	เรียงลำดับ ELOs ที่นักศึกษา รู้สึกว่าได้เรียนรู้มากที่สุดไปหา น้อยที่สุด	1.สามารถคำนวณการ เตรียมสารเคมี ประมวลผลการ ทดลองในการ วิเคราะห์ตาม มาตรฐานสากล 2. สามารถจำแนก จัดการประเภท สารเคมี วัตถุอันตราย บนพื้นฐานความ ปลอดภัย และ มาตรฐาน ห้องปฏิบัติการ ตาม มาตรฐานวิชาชีพ วิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี 3. สามารถนำความรู้ ทางเคมีมาประยุกต์ใช้ ในการออกแบบ วางแผน เพื่อให้ คำแนะนำ ปฏิบัติงาน และ/หรือทำงาน วิจัย ทางเคมีได้ โดยมี คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตาม วิชาชีพวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี 4. สามารถสืบค้น ข้อมูลงานวิจัยได้ด้วย ตนเอง และมีทักษะใน การใช้ภาษา รูปแบบใน การสื่อสารได้อย่างมี ประสิทธิภาพ	หมายเหตุ -PLOs ที่นักศึกษาชั้นปี สุดท้ายกรอก เป็นPLOs ที่ เป็นข้อมูลเดิม -หลักสูตรจึงได้ดำเนินการทำ แบบสอบถามเพื่อให้ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ประเมิน PLOs ของหลักสูตรปรับปรุง พศ. 2560

		5. มีทักษะการเลือกใช้ อุปกรณ์และเครื่องมือ สำหรับสังเคราะห์ วิเคราะห์ ทดสอบ เพื่อ มาประยุกต์ใช้ในการ แก้ปัญหา และ/หรือ ตอบโจทย์ ความ ต้องการของภาค เกษตร และ ภาคอุตสาหกรรม	
บัณฑิต [1.5.3] ความพึงพอใจของ บัณฑิตใหม่ ปี การศึกษา 2565]	ระดับของผลการเรียนรู้ที่ได้รับ เมื่อสำเร็จการศึกษา	1. มีทักษะการเลือกใช้ อุปกรณ์และเครื่องมือ สำหรับสังเคราะห์ วิเคราะห์ ทดสอบ เพื่อมาประยุกต์ใช้ใน การแก้ปัญหา และ/ หรือตอบโจทย์ความ ต้องการของภาค เกษตรและ ภาคอุตสาหกรรม 2. สามารถคำนวณ การเตรียมสารเคมี ประมวลผลการ ทดลองในการ วิเคราะห์ตาม มาตรฐานสากล 3. สามารถจำแนก จัดการประเภท สารเคมี วัตถุอันตราย บนพื้นฐานความ ปลอดภัยและ มาตรฐาน ห้องปฏิบัติการ ตาม มาตรฐานวิชาชีพ วิทยา ศาสตร์และ เทคโนโลยี 4. สามารถนำความรู้ ทางเคมีมาประยุกต์ใช้	-PLOs เป็นไปตามความ ต้องการของบัณฑิต -ข้อเสนอแนะ 1. การใช้เครื่องมือทางเคมีให้ ถนัด การคำนวณสูตรต่างๆ การหาสาเหตุของปัญหาและ การแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับด้าน เคมี

		ในการออกแบบวางแผน เพื่อให้คำแนะนำ ปฏิบัติงาน และ/หรือทำงาน วิจัยทางเคมีได้ โดยมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตามวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 5. สามารถสืบค้นข้อมูลงานวิจัยได้ด้วยตนเอง และมีทักษะในการใช้ภาษา รูปแบบในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	
	จุดเด่นหรืออัตลักษณ์ของหลักสูตร	การจัดการที่มุ่งเน้นให้บัณฑิตปฏิบัติงานได้จริง	
ผู้ใช้บัณฑิต [1.5.4] ความพึงพอใจของ ผู้ใช้บัณฑิต ปี การศึกษา 2564]	1. ด้านคุณธรรมและจริยธรรม	4.67	
	2. ด้านความรู้	4.05	
	3. ด้านทักษะทางปัญญา	3.86	นำมาปรับปรุง
	4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	4.52	
	5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	4.00	
	จุดเด่น	-เรียนรู้การทำงานได้ไว -อดทน	
	จุดที่ควรปรับปรุง	-พื้นฐานการนำความรู้ไปปรับใช้	

ในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรได้ดำเนินการให้อาจารย์ที่ปรึกษาการเรียนรู้อิสระ (วท 498) ทำการประเมิน PLOs ของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 รหัส 62 ที่อยู่ภายใต้การดูแลรายวิชา วท498 และนักศึกษาชั้นปีที่ 4 รหัส 62 ทำการประเมิน PLOs ของนักศึกษาเอง ได้ผลประเมินดังตารางที่ 1.11 [1.5.5 ผลประเมิน PLOs ของอาจารย์ที่ปรึกษาการเรียนรู้อิสระ] และ ตารางที่ 1.12 [1.5.6 ผลประเมิน PLOs ของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 รหัส 62] ตามลำดับ (PLOs ที่ใช้ในการประเมินเป็น PLOs ของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ตารางที่ 1.11 ผลการประเมิน PLOs ของอาจารย์ที่ปรึกษาการเรียนรู้อิสระ

No	Program Learning Outcomes (PLOs)	ร้อยละ			
		ดีมาก	ดี	ปานกลาง	เล็กน้อย
1	มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และหรือคณิตศาสตร์	20	20	60	-
2	มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ		80	20	-
3	สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		80		20
4	มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	20	60	20	-
5	มีความรู้ความสามารถทางเคมีทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ	20	40	40	-
6	มีคุณธรรมและจริยธรรม มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ	80	20		-
7	สามารถนำความรู้ไปพัฒนาและประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพ	40	40	20	-

สาเหตุที่ทำให้บัณฑิตบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร เรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้

- สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เช่น ห้องเรียน อุปกรณ์ เครื่องมือ คิดเป็น ร้อยละ 20

- ความรู้พื้นฐาน คิดเป็นร้อยละ 40

- วิธีการเรียนการสอน คิดเป็นร้อยละ 40

อาจารย์มีข้อเสนอแนะดังนี้

- นักศึกษามีความรู้พื้นฐานได้ในระดับหนึ่งแต่ยังไม่ถึงที่จะกล้าฝึกฝนความรู้ในการแก้ปัญหาได้ด้วย

ตัวเอง ยังมีความลังเลสูงในการแก้ปัญหา หากปรับปรุงได้จะดีในอนาคต

- ให้นักศึกษาได้คิดโจทย์วิจัยด้วยตนเองและนำเสนอทีมอาจารย์

- การได้ลงมือปฏิบัติ การใช้เครื่องมือ และการวิเคราะห์ข้อมูล ช่วยให้นักศึกษามีความรู้และความเข้าใจในงานที่ทำมากขึ้น

ตารางที่ 1.12 ผลการประเมิน PLOs ของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 รหัส 62

No	Program Learning Outcomes (PLOs)	ร้อยละ			
		ดีมาก	ดี	ปานกลาง	เล็กน้อย
1	มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และหรือคณิตศาสตร์	10	60	30	0
2	มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ	0	40	60	0
3	สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	0	50	50	0
4	มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	0	40	50	10
5	มีความรู้ความสามารถทางเคมีทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ	0	70	30	0
6	มีคุณธรรมและจริยธรรม มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ	20	60	20	0
7	สามารถนำความรู้ไปพัฒนาและประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพ	30	50	20	

สาเหตุที่ทำให้นักศึกษาชั้นปีสุดท้ายบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร เรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้

- วิธีการเรียนการสอน ร้อยละ 40
- สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เช่น ห้องเรียน อุปกรณ์ เครื่องมือ ร้อยละ 30
- ความรู้พื้นฐาน ร้อยละ 20
- วิธีการประเมิน ร้อยละ 10

นักศึกษามีข้อเสนอแนะดังนี้

อยากให้นักศึกษามีปฏิสัมพันธ์กับอาจารย์เพื่อเพิ่มศักยภาพในการเรียนของนักศึกษาและรู้ถึงปัญหาจุดด้อยจุดเด่นของนักศึกษาแต่ละบุคคลแล้วประเมินรวมเพื่อกำหนดแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรซึ่งหากพบปัญหาจะได้แก้ไขได้อย่างรวดเร็วและทันเหตุการณ์

จากผลการประเมิน PLOs ของอาจารย์ที่ปรึกษาการเรียนอิสระและนักศึกษาชั้นปีที่ 4 รหัส 62 พบว่าผลการประเมิน PLOs มีแนวโน้มเหมือนกัน แต่สาเหตุที่ทำให้นักศึกษาชั้นปีสุดท้ายบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรไม่เหมือนกัน หลักสูตรจะนำผลการตรวจรายวิชามาใช้ในการพิจารณาการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร เช่น PLO1 และ PLO5 รวมทั้งตรวจรายวิชาสัมมนาและกลุ่มสหกิจศึกษามาพิจารณาการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร เช่น PLO 3, PLO4 และ PLO7 ส่วน PLO6 ประเมินโดยการสังเกตและสัมภาษณ์ หลักสูตรจะนำผลการหลักสูตรจะได้นำผลการประเมินความพึงพอใจและข้อคิดเห็นข้อเสนอแนะของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย มาใช้ในการสะท้อนความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และนำไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนต่อไป

จากข้อเสนอแนะของนักศึกษาที่ต้องการปรึกษากับอาจารย์ ทั้งนี้หลักสูตรได้แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป อาจารย์ที่ปรึกษาการเรียนรู้อิสระในกลุ่มวิชาสหกิจศึกษา และอาจารย์ที่ดูแลนักศึกษาแต่ละชั้นปี แต่อาจจะไม่ตรงกับความต้องการของนักศึกษา ซึ่งกรณีนี้หลักสูตรจะวิเคราะห์อย่างละเอียดมากขึ้น

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-1.5 The programme to show that the expected learning outcomes are achieved by the students by the time they graduate.				✓			

Criterion 2 : Programme Structure and Content

Req.-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.

หลักสูตรได้เผยแพร่รายละเอียดหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และรายละเอียดหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ให้แก่ผู้มีส่วนได้เสีย ได้แก่ อาจารย์ผู้สอน นักศึกษา (ชั้นปีที่ 2 เป็นต้นไปสำหรับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และชั้นปีที่ 1 สำหรับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) ศิษย์เก่า ผู้ที่สนใจเข้าศึกษาต่อ และผู้ใช้บัณฑิต ผ่านเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย [2.1.1 หลักสูตรที่เปิดสอน] แผ่นพับและเว็บไซต์สาขาวิชาเคมี [2.1.2 หลักสูตรสำหรับนักศึกษาแต่ละชั้นปี] รวมทั้งเพจเฟซบุ๊กของสาขาวิชา [2.1.3 เฟสบุ๊คสาขาวิชาเคมีมหาวิทยาลัยแม่โจ้] และการปฐมนิเทศให้กับนักศึกษาใหม่ ซึ่งนักศึกษา 4 ชั้นปีได้เข้าร่วมการปฐมนิเทศด้วย จึงทำให้นักศึกษาทั้ง 4 ชั้นปี ได้รับทราบแผนการศึกษา โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษาตามข้อมูลในรายละเอียดหลักสูตร (มคอ.2) หลักสูตรได้มีการทำ Course outline ของแต่ละรายวิชา เป็นรายละเอียดวิชาที่เข้าชั้นเรียนกระชับย่อส่วนจากรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3) เพื่อแจ้งให้นักศึกษาในคาบแรก ยังมีช่องทางการเผยแพร่ข้อมูลรายละเอียดหลักสูตร (มคอ.2) และรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3) ให้แก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ที่เผยแพร่ทางสื่อต่าง ๆ ได้ง่าย เป็นปัจจุบันและมีความทันสมัย สรุปดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ช่องทางการเผยแพร่ให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับวัตถุประสงค์ และผลการเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตร

ช่องทางการเผยแพร่	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	วัตถุประสงค์การเผยแพร่	ผลการเผยแพร่ข้อมูลรายละเอียดของหลักสูตร
เอกสาร มคอ.2 ในเว็บไซต์สาขาวิชา และเว็บไซต์สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการของมหาวิทยาลัย	1. อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ผู้สอน	เพื่อให้จัดการเรียนการสอน และผลการเรียนรู้ระดับรายวิชาได้ตรงกับข้อกำหนดของหลักสูตร	ผู้สอนสามารถวางแผนการสอน กำหนดผลการเรียนรู้ระดับรายวิชาและการวัดผลผู้เรียนได้สอดคล้องกับข้อกำหนดของหลักสูตร
- เอกสาร มคอ.2 ในเว็บไซต์สาขาวิชา และเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย - แบบ มคอ.3 ในเว็บไซต์มหาวิทยาลัย และรายละเอียดวิชาที่แจกในวันแรกที่เข้าชั้นเรียน - เพจเฟซบุ๊กของสาขาวิชา	2. นักศึกษา	เพื่อให้ทราบรายละเอียดของหลักสูตร แผนการศึกษาตามข้อกำหนดของหลักสูตร และกิจกรรมเสริมต่าง ๆ ของหลักสูตร/คณะ	- นักศึกษาสามารถศึกษาข้อกำหนดของหลักสูตร/แผนการศึกษาได้ตลอดเวลา - ทราบวัตถุประสงค์และผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา - สามารถวางแผนการเรียนได้อย่างถูกต้อง ร่วมกับการทำกิจกรรมเสริมหลักสูตร

ช่องทางการเผยแพร่	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	วัตถุประสงค์การเผยแพร่	ผลการเผยแพร่ข้อมูล รายละเอียดของหลักสูตร
- เอกสาร มคอ.2 ใน เว็บไซต์สาขาวิชา และเว็บไซต์ของ มหาวิทยาลัย - เพจเฟซบุ๊กของ สาขาวิชา	3. ศิษย์เก่า	เพื่อให้ทราบรายละเอียดและ แผนการศึกษาตามข้อกำหนด ของหลักสูตรในปัจจุบัน ซึ่งมีความแตกต่างและมีการ ปรับปรุงจากหลักสูตรเดิม	- ศิษย์เก่าสามารถรับทราบ รายละเอียด/กิจกรรมของ หลักสูตรได้ง่ายและทันสมัย - สามารถนำประสบการณ์ ปัญหา/อุปสรรคจากการ ประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อ มา แนะนำแก่ศิษย์ปัจจุบันรวมทั้ง เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุง หลักสูตรครั้งต่อไป
- เอกสาร มคอ.2 ใน เว็บไซต์สาขาวิชา และเว็บไซต์ของ มหาวิทยาลัย - เพจเฟซบุ๊กของ สาขาวิชา	4. ผู้สนใจเข้าศึกษาต่อ ระดับปริญญาตรี	เพื่อให้เข้าเรียนได้ตรงความต้องการผู้สมัคร และแนวทางการตัดสินใจในการประกอบ อาชีพในอนาคต	ผู้สนใจสามารถพิจารณา รายละเอียดและแผนการศึกษา ของหลักสูตรผ่านเว็บไซต์รวมทั้ง เพจเฟซบุ๊กของสาขาวิชาได้ง่าย มีช่องทางติดต่อสอบถาม เพื่อ ช่วยการตัดสินใจสมัครเข้าศึกษา ได้ตรงความต้องการ
- เอกสาร มคอ.2 ใน เว็บไซต์สาขาวิชา และเว็บไซต์ของ มหาวิทยาลัย - เพจเฟซบุ๊กของ สาขาวิชา	5. ผู้ใช้บัณฑิต เช่น สถาน ประกอบการ หน่วยงาน ภาครัฐและเอกชน	เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจใน การรับเข้าทำงานที่ตรงความต้องการของหน่วยงาน/ผู้ใช้ บัณฑิต	ผู้ใช้บัณฑิตสามารถเข้าถึงข้อมูล รายละเอียด ข้อกำหนดของ หลักสูตรหรือช่องทางการ ติดต่อสื่อสารกับหลักสูตรที่เป็น ปัจจุบัน

และตั้งแต่ปีการศึกษา 2563 สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้ปรับปรุงแบบ มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา/ มคอ.4 รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม/ มคอ.5 รายงานผลการดำเนินการ ของรายวิชา/ มคอ.6 รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม/ และ มคอ.7 รายงานผลการ ดำเนินงานของหลักสูตร ให้สอดคล้องกับการประกันคุณภาพการศึกษาแบบ AUN-QA โดยผ่านความเห็นชอบ จากสภามหาวิทยาลัยเมื่อวันที่ 14 มิถุนายน 2563 และเผยแพร่ทางเว็บไซต์ของสำนักบริหารและพัฒนา วิชาการ [2.1.4 แบบฟอร์ม มคอ.3-7 ของหลักสูตร] โดยหลักสูตรจะมีการปรับปรุงแบบรายงาน มคอ.3 มคอ.4 ทุกรายวิชาก่อนเปิดภาคการศึกษาและบันทึกในระบบสารสนเทศสนับสนุนการเรียนการสอนของสำนักบริหาร และพัฒนาวิชาการผ่านระบบออนไลน์ [2.1.5 เว็บไซต์ตรวจสอบการบันทึกไฟล์ มคอ. ของแต่ละภาค การศึกษา]

สำหรับปีการศึกษา 2565 หลักสูตรได้พิจารณาและมีมติให้ระบุการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-Long Learning) ใน มคอ.3 ทุกรายวิชา โดยจากการประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ [2.1.6 รายงานการประชุมครั้งที่ 2/2565 วันที่ 6 มิถุนายน 2565 วาระที่ 4.3] ได้เสนอต่อที่ประชุมบุคลากรหลักสูตร ร่วมกันพิจารณาการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่สอดคล้องกับ PLO ของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี พ.ศ. 2560 และ 2565 ประกอบด้วย L1 = ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม L2= ทักษะด้าน สารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยีสารสนเทศ และ L3= ทักษะชีวิตและการทำงาน รวมทั้งระบุ S = Specific LO และ G=Generic LO แล้วให้ผู้ประสานงานรายวิชานำมากำหนดใน มคอ.3 เพื่อเผยแพร่ให้กับกลุ่มผู้มีส่วนได้

ส่วนเสีย ได้แก่ อาจารย์ และนักศึกษา โดยมีการแจ้งกำหนดระยะเวลาการจัดส่ง มคอ.3 ในที่ประชุมบุคลากรของหลักสูตร [2.1.7 รายงานการประชุมบุคลากรครั้งที่ 3/2565 วันที่ 15 มิถุนายน 2565 วาระที่ 4.2] และการติดตามให้ครบถ้วนทุกรายวิชา ตามปฏิทินการดำเนินงานของปีการศึกษา 2565 [2.1.8 ปฏิทินการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ เพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรฯ (มคอ. 3 ถึง มคอ. 7) ปีการศึกษา 2565]

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-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.				✓			

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

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 มีการปรับปรุงหลักสูตรตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และมีการกำหนดรายวิชาโดยปรับปรุงจากข้อเสนอแนะของคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร [2.2.1 รายงานสรุปการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี พ.ศ. 2560] รวมทั้งการพิจารณาความต้องการของตลาดแรงงาน ข้อคิดเห็นจากหน่วยงานราชการและสถานประกอบการที่นักศึกษาไปฝึกงานหรือสหกิจศึกษา จากนั้นนำมาปรับปรุงโครงสร้างรายวิชาในหลักสูตร มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 135 หน่วยกิต สำหรับโปรแกรมปกติ และ 147 หน่วยกิต สำหรับโปรแกรมก้าวหน้า [2.2.2 เอกสารแนบท้าย มคอ.2 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เอกสารแนบ 3 สารการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรฯ)] พร้อมทั้งกำหนด PLOs ไปในเวลาเดียวกัน จากนั้นคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิเคราะห์ความสอดคล้องของ PLOs กับความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และเจตคติ (Attitude) กับรายวิชาของหลักสูตร ดังตารางที่ 2.2 รวมทั้งความสอดคล้องของรายวิชา (CLOs) ในหลักสูตรและผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.2 ความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ความรู้ ทักษะ และเจตคติ กับ รายวิชาของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

PLOs	Knowledge	Skill	Attitude	Courses
PLO1 มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และหรือคณิตศาสตร์	มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และหรือคณิตศาสตร์	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ทัศนคติทางวิทยาศาสตร์	101, 102, 103, 104, 211, 251, 252, 253, 261, 262, 300, 324, 331, 332, 333, 334, 441, 451, 497
PLO2 มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ	มีความรู้พื้นฐานทางเคมีวิเคราะห์ เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ ชีวเคมี เคมีเชิงฟิสิกส์ และคณิตศาสตร์	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน รวมทั้ง เคมีวิเคราะห์ เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ ชีวเคมี เคมีเชิงฟิสิกส์ โดยนำความรู้ทางเคมีและคณิตศาสตร์มาอธิบายและวิจารณ์ผลการทดลอง	จรรยาบรรณทางเคมี	101, 102, 103, 104, 211, 212, 214, 251, 252, 253, 254, 261, 262, 300, 323, 326, 331, 332, 333, 334, 361, 362, 363, 426, 441, 451, 491, 497
PLO3 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่	- มีความรู้เกี่ยวกับการติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ	- ค้นคว้าข้อมูลผลงานทางวิชาการได้อย่างถูกต้องจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ	มีทัศนคติที่ดีทางวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	214, 325, 332, 333, 334, 363, 411, 412, 413, 421, 426, 432,

PLOs	Knowledge	Skill	Attitude	Courses
โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ด้านวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์	- พัฒนาความรู้ใหม่ ทางด้าน วิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์	- ติดตาม รวบรวม คิด วิเคราะห์ข้อมูลผลงาน วิชาการอย่างต่อเนื่องและ ทันสมัย		433, 434, 443, 444, 452, 463, 464, 491, 497, 498, 499
PLO4 มีความรอบรู้ ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่ จะนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน	มีความรอบรู้ด้าน วิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์ รวมถึง ศาสตร์ที่เกี่ยวข้องใน ชีวิตประจำวัน	- สามารถนำความรู้ไป ประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน - อธิบายหลักการที่ เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ รอบตัวหรือชีวิตประจำวัน ได้อย่างถูกต้อง		214, 323, 324, 325, 326, 411, 412, 413, 443, 444, 498, 499
PLO5 มีความรู้ ความสามารถทาง เคมีทั้งในเชิงทฤษฎี และปฏิบัติ	มีความรู้ในหลักการ ทางเคมีทั้งในเชิง ทฤษฎีและปฏิบัติ	- ใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ได้ - จำแนก จัดการประเภท สารเคมี วัตถุอันตราย - เตรียมสารเคมีได้ - ปฏิบัติงานโดยใช้เทคนิค พื้นฐานในห้องปฏิบัติการ เคมีได้อย่างถูกต้อง - เลือกใช้เครื่องมือในการ สังเคราะห์ วิเคราะห์ ทดสอบ ได้อย่างถูกต้อง	มีทัศนคติที่ดีทาง วิชาชีพวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	211, 212, 213, 214, 252, 254, 262, 300, 312, 324, 332, 334, 362, 427, 434, 441, 442, 443, 460, 463, 464, 498, 499
PLO6 มีคุณธรรม และจริยธรรม มี จรรยาบรรณใน วิชาชีพ	มีคุณธรรมและ จริยธรรม มี จรรยาบรรณใน วิชาชีพวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	ใช้ความรู้และกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ได้ถูกต้อง ปลอดภัย และมี จรรยาบรรณในวิชาชีพ	จรรยาบรรณวิชาชีพ วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	200, 252, 300, 311, 332, 333, 334, 362, 411, 412, 413, 442, 443, 463, 498, 499
PLO7 สามารถนำ ความรู้ไปพัฒนาและ ประยุกต์ใช้ในการ ประกอบอาชีพ	มีความรู้ตาม มาตรฐานผลการ เรียนรู้ของสาขาวิชา รวมถึงศาสตร์ที่ เกี่ยวข้องและจำเป็น ต่อการประกอบ วิชาชีพ	- ประยุกต์ใช้ความรู้ในการ ประกอบอาชีพได้อย่าง ถูกต้องและมีจรรยาบรรณ - ออกแบบ วางแผน ใน การทำงานหรือแก้ปัญหา โจทย์วิจัยทางเคมีในการ ประกอบอาชีพหรือ การศึกษาต่อได้	มีทัศนคติที่ดีทาง วิชาชีพวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	200, 300, 311, 331, 363, 421, 426, 432, 433, 434, 442, 443, 444, 450, 463, 497, 498, 499

ตารางที่ 2.3 ความสอดคล้องของรายวิชา (CLOs) ในหลักสูตรและผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) พ.ศ.

2560

ลำดับ	รายวิชา	ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)						
		1	2	3	4	5	6	7
1	คม 101 หลักเคมี 1	✓	✓					
2	คม 102 ปฏิบัติการเคมี 1	✓	✓					
3	คม 103 หลักเคมี 2	✓	✓					
4	คม 104 ปฏิบัติการเคมี 2	✓	✓					
5	คม 200 การจัดการสารเคมีอันตรายและวัตถุมีพิษ						✓	✓
6	คม 211 เคมีวิเคราะห์ 1	✓	✓			✓		
7	คม 212 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1		✓			✓		
8	คม 213 เคมีวิเคราะห์ 2					✓		
9	คม 214 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2					✓		
10	คม 251 เคมีอินทรีย์ 1	✓	✓					
11	คม 252 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	✓	✓			✓	✓	
12	คม 253 เคมีอินทรีย์ 2	✓	✓					
13	คม 254 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2		✓			✓		
14	คม 261 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1	✓	✓					
15	คม 262 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1			✓	✓			
16	คม 300 การใช้สเปกโตรเมทรีพิสูจน์เอกลักษณ์สารเคมี	✓	✓			✓	✓	✓
17	คม 311 เคมีวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ					✓		
18	คม 312 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ					✓		
19	คม 323 ชีวเคมี 1		✓		✓			
20	คม 324 ปฏิบัติการชีวเคมี 1			✓				
21	คม 325 ชีวเคมี 2			✓	✓			
22	คม 326 ปฏิบัติการชีวเคมี 2		✓		✓			
23	คม 331 เคมีอนินทรีย์ 1	✓	✓					✓
24	คม 332 ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 1	✓	✓	✓		✓	✓	
25	คม 333 เคมีอนินทรีย์ 2	✓	✓	✓			✓	
26	คม 334 ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 2	✓	✓	✓		✓	✓	
27	คม 361 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2		✓					
28	คม 362 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2		✓			✓	✓	
29	คม 363 เคมีเชิงฟิสิกส์ 3		✓	✓				✓
30	คม 491 สัมมนา		✓	✓				
31	วท 497 สหกิจศึกษา	✓	✓	✓				✓
32	วท 498 การเรียนรู้อิสระ			✓	✓	✓	✓	✓
33	วท 499 การศึกษาหรือฝึกงานหรือฝึกอบรมต่างประเทศ			✓	✓	✓	✓	✓
34	คม 411 เคมีวิเคราะห์เชิงเครื่องมือขั้นสูง			✓	✓		✓	
35	คม 412 เคมีสิ่งแวดล้อม			✓	✓		✓	
36	คม 413 เซนเซอร์ทางเคมี			✓	✓		✓	
37	คม 421 ชีวเคมีของสารพิษในสิ่งแวดล้อม			✓				✓
38	คม 426 ชีวเคมีการเกษตร		✓	✓				✓

ลำดับ	รายวิชา	ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)						
		1	2	3	4	5	6	7
39	คม 427 ชีวเคมีทางเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมเกษตร				✓	✓		
40	คม 432 เคมีโคออร์ดิเนชัน			✓				✓
41	คม 433 เคมีซูพราโมเลกุลาร์			✓				✓
42	คม 434 โครงสร้างและการประยุกต์ใช้สารประกอบอินทรีย์	✓	✓	✓				
43	คม 441 วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์เบื้องต้น	✓	✓	✓	✓			
44	คม 442 ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์					✓	✓	✓
45	คม 443 เคมีและเทคโนโลยีของปิโตรเลียม			✓	✓	✓	✓	✓
46	คม 444 เคมีอุตสาหกรรม			✓	✓			✓
47	คม 450 หัวข้อพิเศษทางเคมีอินทรีย์							✓
48	คม 451 เคมีอินทรีย์สังเคราะห์	✓	✓					
49	คม 452 เคมีอินทรีย์ของสารธรรมชาติ			✓				
50	คม 460 หัวข้อพิเศษทางเคมีเชิงฟิสิกส์					✓		
51	คม 463 นิวเคลียร์และเคมีรังสี			✓		✓	✓	✓
52	คม 464 การทดสอบสมบัติทางฟิสิกส์ของวัสดุ			✓		✓		

(หมายเหตุ: ปรับปรุงข้อมูลสำหรับรายวิชาที่มีการเรียนการสอนในปีการศึกษา 2564)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 ไม่ได้ปรับปรุงหลักสูตรที่ใช้การออกแบบหลักสูตรตามกระบวนการ OBE (Outcome-Based education) ตามกระบวนการที่แท้จริง ดังนั้นหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 จึงได้ปรับปรุงตามกระบวนการออกแบบหลักสูตรที่แสดงถึงความสอดคล้องหรือการนำไปสู่การบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยการออกแบบหลักสูตรตามกระบวนการ OBE (Outcome-Based education) ดังนี้

(1) สำนวจความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเริ่มดำเนินการในรูปแบบของการออกไปสัมภาษณ์ สร้างเครือข่าย รับฟังข้อมูล ปัญหา และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่าง ๆ [2.2.3 รายงานผลการปฏิบัติงาน โครงการ สร้างเครือข่ายสถานประกอบ การฯ ณ บริษัท เป๊ปซี่-โคล่า (ไทย) เทรดิง จำกัด และ บริษัทเบทาโกร จำกัด (มหาชน)] [2.2.4 รายงานผลการปฏิบัติงาน โครงการ สร้างเครือข่ายสถานประกอบ การฯ ณ โรงเรียนวชิราลัย จ.เชียงใหม่] รวมทั้งนำข้อเสนอแนะจากศิษย์เก่าและศิษย์ปัจจุบันจากรายงานการ ประเมินผลการประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตรในแต่ละปี นอกจากนี้ปีการศึกษา 2563-2564 หลักสูตรได้จัดทำแบบสอบถามแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรในรูปแบบออนไลน์ โดยสอบถามไปยังอาจารย์ ประจำหลักสูตร ศิษย์ปัจจุบัน ศิษย์เก่า ผู้ใช้บัณฑิต [2.2.5 แบบสอบถามอาจารย์ประจำหลักสูตร ศิษย์เก่า และผู้ใช้บัณฑิต เกี่ยวกับแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี] [2.2.6 แบบสอบถามนัก ศึกษาชั้นปีที่ 1-4 เกี่ยวกับแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี] Google form (<https://forms.gle/ojvbk4XQeHQys11t9> , <https://forms.gle/z3KeTtZfGjxsc2F8>) ร่วมกับการรวบรวมข้อเสนอแนะข้อคิดเห็นจากสถานที่ฝึกงานของนักศึกษาในหลักสูตร นำมาพิจารณาถึง คุณลักษณะของบัณฑิตที่ต้องการ

(2) นำผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ที่ กำหนดให้มี มาตรฐานผลการเรียนรู้ให้ครอบคลุมอย่างน้อย 5 ด้าน คือ (1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม (2) ด้าน ความรู้ (3) ด้านทักษะ ทางปัญญา (4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ (5) ด้าน

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ มาประกอบการกำหนดผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ที่ประกอบด้วยผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเฉพาะสาขา (Subject specific learning outcomes) และผลการเรียนรู้ทั่วไป (Generic learning outcomes) รวมทั้งให้สอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาและพันธกิจของมหาวิทยาลัย โดยแต่งตั้งกรรมการปรับปรุงหลักสูตรเริ่มดำเนินงานตั้งแต่ปี 2562 วิเคราะห์ความสอดคล้องของ PLOs หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 กับความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และเจตคติ (Attitude) ดังตารางที่ 2.4 ร่วมกับการดำเนินการจัดทำแบบเสนอเชิงหลักการ (concept paper) เพื่อพิจารณาปรับปรุงแก้ไขในที่ประชุมระดับคณะไปจนถึงกรรมการสภามหาวิทยาลัย ควบคู่ไปกับการปรับปรุงหลักสูตร

ตารางที่ 2.4 ความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ความรู้ ทักษะ และเจตคติ กับรายวิชาของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

PLOs	Knowledge	Skill	Attitude
PLO1 สามารถจำแนก จัดการ ประเภทสารเคมี วัตถุอันตรายบนพื้นฐานความปลอดภัยและมาตรฐานห้อง ปฏิบัติการตามมาตรฐานวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	- มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์ และหรือคณิตศาสตร์ - มีความรู้ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของสาขาวิชา รวมถึงศาสตร์ที่เกี่ยวข้องและจำเป็นต่อการประกอบวิชาชีพ	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	-ทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ -มีทัศนคติที่ดีทางวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
PLO2 สามารถคำนวณการเตรียมสาร และประมวลผลข้อมูลการทดลองในการวิเคราะห์ตามมาตรฐานสากล	มีความรู้พื้นฐานทางเคมีวิเคราะห์ เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ ชีวเคมี เคมีเชิงฟิสิกส์ และคณิตศาสตร์	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน รวมทั้งเคมีวิเคราะห์ เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ ชีวเคมี เคมีเชิงฟิสิกส์ โดยนำความรู้ทางเคมีและคณิตศาสตร์มาอธิบายและวิจารณ์ผลการทดลอง	จรรยาบรรณทางเคมี
PLO3 มีทักษะในการเลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับสังเคราะห์ วิเคราะห์ ทดสอบเพื่อมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาและ/หรือตอบโต้ภัยความต้องการของภาคเกษตรและภาคอุตสาหกรรม	- มีความรู้เกี่ยวกับการติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ - พัฒนาความรู้ใหม่ทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	- ค้นคว้าข้อมูลผลงานทางวิชาการได้อย่างถูกต้องจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือ - ติดตาม รวบรวม คิดวิเคราะห์ข้อมูลผลงานวิชาการอย่างต่อเนื่องและทันสมัย - ประยุกต์ใช้ความรู้ในการประกอบอาชีพได้อย่างถูกต้องและมีจรรยาบรรณ - ออกแบบ วางแผน ในการทำงานหรือแก้ปัญหาโจทย์วิจัยทางเคมีในการประกอบอาชีพหรือการศึกษาต่อได้	มีทัศนคติที่ดีทางวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
PLO4 สามารถนำความรู้ทางเคมีมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ วางแผน เพื่อให้คำแนะนำ ปฏิบัติงานและ/	มีความรอบรู้ด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ รวมถึงศาสตร์ที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน	- สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	

PLOs	Knowledge	Skill	Attitude
หรือทำงานวิจัยทางเคมี หรือมีความรู้และทักษะเบื้องต้นเพื่อเป็นแนวทางสำหรับการเป็นผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องทางเคมีในภาครัฐหรือเอกชนได้ โดยมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตามวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		- อธิบายหลักการที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์รอบตัวหรือชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง	
PLO5 สามารถสืบค้นข้อมูลงานวิจัยได้ด้วยตนเองและมีทักษะในการใช้ภาษา รูปแบบในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	มีความรู้ในหลักการทางเคมีทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ	- ใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ได้ - จำแนก จัดการประเภทสารเคมี วัตถุอันตราย - เตรียมสารเคมีได้ - ปฏิบัติงานโดยใช้เทคนิคพื้นฐานในห้องปฏิบัติการเคมีได้อย่างถูกต้อง - เลือกใช้เครื่องมือในการสังเคราะห์ วิเคราะห์ ทดสอบได้อย่างถูกต้อง	มีทัศนคติที่ดีทางวิชาชีพ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
PLO6 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ตามบทบาทหน้าที่ของการเป็นผู้นำและผู้ร่วมงานที่ดี	มีคุณธรรมและจริยธรรม มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ถูกต้อง ปลอดภัย และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ	จรรยาบรรณวิชาชีพ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

(3) พิจารณากำหนดคุณสมบัติผู้เรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล ผู้สอน จากนั้นออกแบบและกำหนดรายวิชาในหลักสูตร โดยหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 มีการปรับลดจำนวนหน่วยกิตจาก 135 หน่วยกิต เป็น 120 หน่วยกิต และยกเลิกโปรแกรมก้าวหน้า และเพิ่มโปรแกรมทักษะนวัตกรรมเชิงพาณิชย์ ซึ่งเปิดให้กับผู้เรียนที่สนใจการเป็นผู้ประกอบการหรือประกอบอาชีพอิสระที่เกี่ยวข้องกับภาครัฐหรือเอกชน โดยจะเรียนรายวิชาศึกษาทั่วไป วิชาแกนและวิชาเอกบังคับเช่นเดียวกับโปรแกรมปกติ แต่เรียนกลุ่มรายวิชาเอกเลือกแตกต่างกัน เปลี่ยนรูปแบบการกำหนดเลขรหัสรายวิชา ไปเป็นตัวเลข 8 หลัก ยกเลิกบางรายวิชาที่มีความซ้ำซ้อน เพิ่มรายวิชาใหม่ ปรับปรุงเนื้อหาบางรายวิชา และปรับปรุงรายวิชาบังคับก่อนเรียน ปรับปรุงบางรายวิชาที่มีบรรยายเพียงอย่างเดียว ให้มีบรรยายร่วมกับปฏิบัติการให้มากขึ้น เพื่อเพิ่มทักษะและฝึกให้นักศึกษาเป็นนักปฏิบัติ

(4) นำผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กระจายความรับผิดชอบกับมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรไปสู่รายวิชา วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง PLOs กับรายวิชา และผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตร (TQF 5 ด้าน) ความสัมพันธ์ระหว่างรายวิชาับผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับหลักสูตรเฉพาะกลุ่มวิชาแกน กลุ่มวิชาเอก และกลุ่มวิชาเอกเลือก ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละปีการศึกษา [2.2.7 เล่ม มคอ.2 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ตาราง 2-8]

(5) กำหนดผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) โดยพิจารณาให้สอดคล้องกับ PLOs แผนการสอน สื่อการสอน การวัดประเมินผลผู้เรียน ระบุไว้ใน มคอ.3/ มคอ.4 แต่ละรายวิชา

(6) คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรได้ดำเนินการร่างหลักสูตรฉบับปรับปรุง เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิในการพัฒนาและวิพากษ์หลักสูตรได้พิจารณา และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร

(6) ประเมินความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และนำข้อมูลแนวนั้นมาเป็นแนวทางในการปรับปรุงรายวิชาและหลักสูตรต่อไป

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-2.2 : The design of the curriculum is shown to be constructively aligned with achieving the expected learning outcomes.				✓			

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

ในการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี พ.ศ. 2565 หลักสูตรได้รวบรวมและสรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ มคอ. 1 ผู้ใช้บัณฑิตทั้งภาครัฐและเอกชน ศิษย์เก่า อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ผู้สอน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาจัดทำผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) แสดงดังตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 การนำความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมาจัดทำ PLOs (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)
- มคอ.1 - เพิ่มหลักสูตรความรู้ทางด้าน ISO ที่เกี่ยวข้องกับโรงงานอุตสาหกรรม เช่น 9001 14001 TS16949 เป็นต้น - ข้อกำหนด 1) ISO17025:2017 2) ISO15190 3) การใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ขั้นสูง - เสริมทักษะทางด้านงานมาตรฐานต่างๆที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม และอาจเพิ่มเติม ทางเสริมทางเลือกทางด้านวิศวกรรม ที่ตลาดต้องการ เป็นหลักสูตรเสริม เพื่อเป็นอีกทางเลือกในสายงานได้ - มีความรู้ระบบมาตรฐานสากล (ISO) มาพอสมควรจะส่งผลให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้และเข้าใจในระบบงานที่มาฝึกปฏิบัติได้ดีขึ้น	PLO1 สามารถจำแนก จัดการประเภทสารเคมี วัตถุอันตรายบนพื้นฐานความปลอดภัยและมาตรฐานห้อง ปฏิบัติการตามมาตรฐานวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ระบบประกันคุณภาพ/มาตรฐานความปลอดภัย ISO 17025, 9000, 22000 การคำนวณและการเตรียมสาร	PLO2 สามารถคำนวณการเตรียมสาร และประมวลผลข้อมูลการทดลองในการวิเคราะห์ตามมาตรฐานสากล
- การสอนคิดวิเคราะห์ด้วยตนเอง โดยนำสถานการณ์ที่เกี่ยวกับในปัจจุบันมาร่วมกันวิเคราะห์ ตั้งโจทย์ใหม่ๆและหาคำตอบด้วยตนเอง - การบูรณาการกับตลาดอุตสาหกรรมในไทย - ให้นักศึกษาเตรียมความรู้ในการใช้เครื่องมือทางด้านวิทยาศาสตร์ และการแปลผล - สามารถปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทางเคมีได้ดี	PLO3 มีทักษะในการเลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับสังเคราะห์ วิเคราะห์ ทดสอบ เพื่อมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาและ/หรือตอบโจทย์ความต้องการของภาคเกษตรและภาคอุตสาหกรรม
- วิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย - มคอ.1 - การประยุกต์ศาสตร์ต่างๆมาใช้ในการทำงาน และควรส่งเสริมให้บัณฑิตเป็นเจ้าของนวัตกรรมหรือเป็นเจ้าของกิจการ - เสริมความรู้ในการนำไปต่อยอดในการทำธุรกิจ และต่อยอดด้านการตลาดออนไลน์	PLO4 สามารถนำความรู้ ทางเคมีมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ วางแผน เพื่อให้คำแนะนำ ปฏิบัติงานและ/หรือทำงานวิจัยทางเคมี หรือมีความรู้และทักษะเบื้องต้นเพื่อเป็นแนวทางสำหรับการเป็นผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องทางเคมีในภาครัฐหรือเอกชนได้ โดยมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตามวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- บัณฑิตควรมี Critical thinking and Creative - บัณฑิตที่คิดเป็น กล้าคิด กล้าแสดงความคิดเห็นในสิ่งที่ถูกต้อง - ต้องสามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้กับงานที่ทำได้และภาษาอังกฤษสำคัญมากในการทำงาน	PLO5 สามารถสืบค้นข้อมูลงานวิจัยได้ด้วยตนเองและมีทักษะในการใช้ภาษา รูปแบบในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)
- มีความรับผิดชอบ และมนุษยสัมพันธ์ดีกับเพื่อนร่วมงานและเพื่อนต่างสถาบัน สามารถมอบหมายงานให้ทำตามหน้าที่งาน แต่ในด้านการประมวลผลหรือความมั่นใจในการปฏิบัติงาน ต้องเพิ่มเติมทักษะ - มีความรับผิดชอบที่ดีต่อชิ้นงานที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งถ้าหากมีการนำความรู้ที่ได้รับไปปรับใช้หรือศึกษาเพิ่มเติม จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและเพิ่มศักยภาพของตัวนักศึกษาได้ดีขึ้น	PLO6 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ตามบทบาทหน้าที่ของการเป็นผู้นำและผู้ร่วมงานที่ดี

นอกจากนี้ หลักสูตรยังพิจารณาความสอดคล้องของความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และเจตคติ (Attitude) จากความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย แสดงดังตารางที่ 2.6 เพื่อนำมาออกแบบหลักสูตรตามขั้นตอนดังได้กล่าวในรายละเอียดหัวข้อ Req.-2.2 ข้างต้น

ตารางที่ 2.6 ความสอดคล้องของความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และเจตคติ (Attitude) จากความต้องการของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	Knowledge	Skill	Attitude
เพิ่มหลักสูตรความรู้ทางด้าน ISO ที่เกี่ยวข้องกับโรงงานอุตสาหกรรม เช่น 9001 14001 TS16949 เป็นต้น	✓		
ข้อกำหนด 1) ISO 17025:2017 2) ISO 15190 3) การใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ขั้นสูง	✓		
เสริมทักษะทางด้านงานมาตรฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม และอาจเพิ่มเติม ทางเสริมทางเลือกทางด้านวิศวกรรม ที่ตลาดต้องการ เป็นหลักสูตรเสริม เพื่อเป็นอีกทางเลือกในสายงานได้	✓	✓	
มีความรู้ระบบมาตรฐานสากล (ISO) มาพอสมควรจะส่งผลให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้และเข้าใจในระบบงานที่มีปฏิบัติได้ดีขึ้น	✓	✓	
ระบบประกันคุณภาพ/มาตรฐานความปลอดภัย ISO 17025, 9000, 22000 การคำนวณและการเตรียมสาร	✓	✓	
การสอนคิดวิเคราะห์ด้วยตนเอง โดยนำสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับในปัจจุบัน มาร่วมกันวิเคราะห์ ตั้งโจทย์ใหม่ๆและหาคำตอบด้วยตนเอง	✓	✓	
การบูรณาการกับตลาดอุตสาหกรรมในไทย	✓		
ให้นักศึกษาเตรียมความรู้ในการใช้เครื่องมือทางด้านวิทยาศาสตร์ และการแปลผล	✓	✓	
สามารถปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทางเคมีได้ดี		✓	
การประยุกต์ศาสตร์ต่าง ๆ มาใช้ในการทำงาน และควรส่งเสริมให้บัณฑิตเป็นเจ้าของนวัตกรรมหรือเป็นเจ้าของกิจการ	✓	✓	
เสริมความรู้ในการนำไปต่อยอดในการทำธุรกิจ และต่อยอดด้านการตลาดออนไลน์	✓	✓	
บัณฑิตควรมี Critical thinking and Creative			✓
บัณฑิตที่คิดเป็น กล้าคิด กล้าแสดงความคิดเห็นในสิ่งที่ถูกต้อง			✓
ต้องสามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้กับงานที่ทำได้และภาษาอังกฤษสำคัญมากในการทำงาน	✓	✓	

ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	Knowledge	Skill	Attitude
มีความรับผิดชอบ และมนุษยสัมพันธ์ดีกับเพื่อนร่วมงานและเพื่อนต่างสถาบัน สามารถมอบหมายงานให้ทำตามหน้าที่งาน แต่ในด้านการประมวลผลหรือความมั่นใจในการปฏิบัติงาน ต้องเพิ่มเติมทักษะ			✓
มีความรับผิดชอบที่ดีต่อชิ้นงานที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งถ้าหากมีการนำความรู้ที่ได้รับไปปรับใช้หรือศึกษาเพิ่มเติม จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและเพิ่มศักยภาพของตัวนักศึกษาได้ดีขึ้น			✓

หลักสูตรยังได้นำความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น ข้อเสนอแนะจากการประเมินฝึกงาน/สหกิจศึกษา ความเห็นจากศิษย์เก่าในบางประเด็นที่ไม่ได้นำมาจัดทำ PLOs มาพิจารณาปรับปรุงหลักสูตร ในรูปแบบของกิจกรรม/โครงการต่าง ๆ เพื่อสนองยุทธศาสตร์ของคณะ เสริมให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะของบัณฑิตที่ต้องการ และเป็นไปตามความต้องการของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้ครอบคลุมยิ่งขึ้นในยุคปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต แสดงดังตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.7 การนำความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ มาปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	การดำเนินการของหลักสูตร/ผลที่ได้เพื่อนำไปปรับปรุง
1. ปัญหา/ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะจากหน่วยงานที่นักศึกษาไปฝึกงาน/สหกิจศึกษา	
- ความรู้ทางทฤษฎีและการปฏิบัติงานในห้องแล็บทางเคมีเป็นอย่างดี และการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูง - ความเอาใจใส่ ความรับผิดชอบ จิตสาธารณะ การบริหารจัดการเวลาในงานที่ได้รับมอบหมาย - ควรมีการฝึกใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์มาแล้วก่อนฝึกงาน - งานเอกสาร โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐานหรือที่เกี่ยวข้อง	- การจัดกิจกรรมการเตรียมความพร้อมของนักศึกษาเคมีก่อนไปฝึกงาน การกำหนดสอบข้อเขียน สอบปฏิบัติ โดยคณาจารย์และเจ้าหน้าที่ [2.3.1 รายงานการประชุมบุคลากรครั้งที่ 3/64 วาระที่ 3.1 การพิจารณาหลักเกณฑ์สำหรับนักศึกษาที่จะไปฝึกงาน] - การนัดชี้แจงทำความเข้าใจ การวางแผน การเตรียมตัวและการปฏิบัติตัว - การเน้นให้นักศึกษาฝึกทำการทดลองและการใช้อุปกรณ์เครื่องมือวิเคราะห์ด้วยตนเอง มีการสอบปฏิบัติทักษะในห้องปฏิบัติการเคมีในรายวิชาตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 - การสอนโปรแกรมพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์และโปรแกรมวิเคราะห์ผลทางเคมีในรายวิชาสัมมนา [2.3.2 ตารางวิชาสัมมนา คม 491 ปีการศึกษา 2565] ผลการดำเนินการ: ผลประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา/ความพึงพอใจหน่วยงานที่ไปฝึกงาน/ คะแนนการฝึกงาน/คะแนนการนำเสนอในรายวิชาสัมมนา
2. ข้อคิดเห็นจากศิษย์เก่าที่ออกไปประกอบอาชีพหรือเรียนต่อในระดับที่สูงขึ้น	

ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	การดำเนินการของหลักสูตร/ผลที่ได้เพื่อนำไปปรับปรุง
- ทักษะทางด้านภาษาต่างประเทศ - ทักษะการนำเสนอ สื่อสาร ทางวิชาการ - การทำงานเป็นทีม ประสบการณ์ภาคสนามที่ทันต่อสถานการณ์ในปัจจุบัน และจิตสาธารณะ - ความสัมพันธ์อันดี การถ่ายทอดประสบการณ์ความรู้ระหว่างศิษย์เก่าและศิษย์ปัจจุบัน	- โครงการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อนำเสนอผลงานทางวิชาการ (หลักสูตรร่วมกับคณะ) [2.3.3 สรุปรายงานโครงการพัฒนาทักษะฯ ตามตัวชี้วัด] - โครงการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาเคมี ชั้นปีที่ 2 (หลักสูตร) [2.3.4 รายงานโครงการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ] - โครงการเทคนิคการเขียน CV และสัมภาษณ์งานเป็นภาษาอังกฤษ (หลักสูตรร่วมกับคณะ) [2.3.5 สรุปรายงานโครงการเทคนิคการเขียนฯ ตามตัวชี้วัด] - โครงการอบรมเทคนิคการนำเสนอผลงานทางวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (หลักสูตรร่วมกับคณะ) [2.3.6 สรุปรายงานโครงการอบรมเทคนิคฯ ตามตัวชี้วัด] - โครงการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ “เคมีกับอาชีวศึกษา” ครั้งที่ 22 (หลักสูตร โดยวิทยากรซึ่งเป็นศิษย์เก่า รับราชการ ดำรงสังกัดงานพิสูจน์หลักฐาน) [2.3.7 รายงานโครงการสัมมนาเชิงปฏิบัติการฯ] ผลการดำเนินการ: รวบรวมจากการนำเสนองานประชุมวิชาการ/ รายงานโครงการ/ คะแนนตามตัวชี้วัด/ ผลประเมินความพึงพอใจโครงการ/ ผลประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-2.3 : The design of the curriculum is shown to include feedback from stakeholders, especially external stakeholders.				✓			

Req.-2.4 : The contribution made by each course in achieving the expected learning outcomes is shown to be clear.

การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes; PLOs) สำหรับหลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2560 เป็นการกำหนดที่ไม่เป็นไปตามลำดับชั้นของแต่ละชั้นปี เพราะหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 เริ่มวางแผนปรับปรุงเดือนมกราคม 2558 และการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรเริ่มกำหนดเมื่อวันที่ 22 มิถุนายน 2559 หลักสูตรปรับปรุงนี้มีการกำหนด PLOs ทั้งหมด 7 หัวข้อ ไม่มีเอกสารการกำหนดความสอดคล้องของรายวิชากับ PLOs ในเล่ม มคอ.2 ความสอดคล้องระหว่าง PLOs กับรายวิชาที่เปิดสอน ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษาแต่ละชั้นปีสรุปได้ดังนี้

ชั้นปีที่ 1 จะตอบผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLO1 และ PLO2

ชั้นปีที่ 2 จะตอบผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLO1-7

ชั้นปีที่ 3 จะตอบผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLO1-7

ชั้นปีที่ 4 จะตอบผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLO1-7

หลักสูตรจึงได้แจ้งในที่ประชุมบุคลากรครั้งที่ 2/2562 วันที่ 14 มิถุนายน 2562 [2.4.1 รายงานการประชุมบุคลากรครั้งที่ 2/2562] และได้แจ้งให้คณาจารย์ดำเนินการจัดทำ CLOs ของแต่ละรายวิชา [2.4.2 PLOs หลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2560] หลักสูตรฯ ได้ชี้แจงให้บุคลากรในสาขารับทราบและทำความเข้าใจในการนำ PLOs หรือ ELOs เพื่อนำไปออกแบบกิจกรรมในแต่ละรายวิชาให้สอดคล้องกับ PLOs ประเภทของ PLOs มี 2 แบบคือผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเฉพาะสาขา (Subject specific learning outcomes) และผลการเรียนรู้ทั่วไป (Generic learning outcomes) และจำแนกการเรียนรู้ตามทฤษฎีของบลูมมี 3 ด้านคือพุทธิพิสัย (Cognitive Domain หรือ Knowledge) ทักษะพิสัย (Psychomotor Domain หรือ Skill) และจิตพิสัย (Affective Domain หรือ Attitude) ซึ่งด้านพุทธิพิสัยหรือความรู้จะมีระดับการประเมิน 6 ระดับ คือการจำ การเข้าใจ การประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ การประเมินผล และการสร้างสรรค์ ซึ่งทักษะการเรียนรู้ 3 ด้านแสดงทำให้ผลการเรียนรู้ไม่เป็นลำดับขั้นตอน [2.4.3 รายงานการออกแบบหลักสูตรด้วยแนวคิด OBE] แต่การกำหนดไม่เป็นตามลำดับขั้นตอน เนื่องจากยังขาดความเข้าใจ ดังนั้นในหลักสูตรปรับปรุงปี 2565 ได้มีการจัดทำลำดับ PLOs ดังนี้

ชั้นปีที่ 1: PLOs ที่เป็นแบบทั่วไป (Generic LO) ในระดับ Bloom's Taxonomy ในระดับ R (Remembering)

ชั้นปีที่ 2: PLOs จะมีทั้งแบบทั่วไป (Generic LO) และแบบเฉพาะเจาะจง (Specific LO) ในสาขาวิชาในระดับ R และ/หรือ U (understand)

ชั้นปีที่ 3: PLOs จะมีแบบเฉพาะเจาะจง (Specific LO) ในสาขาวิชาในระดับ U (understand) และ Ap (Applying LO)

ชั้นปีที่ 4: PLOs จะมีแบบเฉพาะเจาะจง (Specific LO) ในสาขาวิชาในระดับ Ap (Applying LO)

หลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2565 ได้กำหนด PLOs ทั้งหมด 6 ข้อ และได้ดำเนินการจัดทำผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา และเขียนลงในรายละเอียดวิชา การกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program Learning Outcomes โดยจะกระจายแผนการเรียนรู้สู่รายวิชาที่รายวิชาที่สอดคล้อง ผู้ประสานงานรายวิชานั้น ๆ จะไปดำเนินการออกแบบกิจกรรมและกำหนดผลการเรียนรู้ เพื่อตอบผลลัพธ์ PLOs [2.4.4 หัวข้อ 4.4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้านเล่ม มคอ. 2 หลักสูตรปรับปรุง 2565] ซึ่งแสดงผลการเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้ 5 ด้าน ตามมาตรฐานมหาวิทยาลัย และมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554 กำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้ 5 ด้าน สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิอุดมศึกษาแห่งชาติ ของสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่กำหนดไว้ โดยความสัมพันธ์ระหว่าง PLOs กับรายวิชา และผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตร แสดงดังตาราง 5 (หน้า 108) ในเล่ม มคอ. 2 หลักสูตรปรับปรุง 2565 ซึ่งได้ถ่ายทอดไปยังนักศึกษาในวันปฐมนิเทศ [2.4.5 รูปกิจกรรมปฐมนิเทศ 2565]

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 มีการกระจายรายวิชาเพื่อให้ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) บรรลุแสดงดังตาราง 2.3 แต่ยังมีบางรายวิชาที่รายวิชาที่ไม่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) บรรลุ ดังนั้นในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 จึงได้มีการปรับปรุงการกระจายรายวิชากับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ดังตาราง 5 ในเล่มรายละเอียดหลักสูตร (มคอ.2) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-2.4 : The contribution made by each course in achieving the expected learning outcomes is shown to be clear.				✓			

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

โครงสร้างหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 มี 2 โปรแกรมคือ โปรแกรมปกติ และโปรแกรมก้าวหน้า คือโปรแกรมสำหรับนักศึกษาที่มีความสามารถพิเศษที่มีการเรียนดีเด่น โดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 3.25 จากระดับคะแนน 4 หรือเทียบเท่า และมีผลการเรียนในระดับปริญญาตรีไม่น้อยกว่า 3.50 ทุกภาคการศึกษา ซึ่งทั้งสองโปรแกรมจะเรียนเหมือนกันในชั้นปีที่ 1-3 จะเรียนต่างกันชั้นปีที่ 4 โดยโปรแกรมปกติจะเรียน 22 หน่วยกิต และโปรแกรมก้าวหน้าจะเรียน 34 หน่วยกิตต่างกัน 12 หน่วยกิต เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาต่อไป [2.5.1 แผนการศึกษาทุกชั้นปีในเล่ม มคอ 2 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560] กระบวนการเรียนรู้ในแต่ละชั้นปี มีแผนการศึกษาเพื่อให้บรรลุตาม PLOs หลักสูตรดังนี้

ชั้นปีที่ 1 เป็นการเรียนรู้พื้นฐานทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ รวมทั้งทางด้านภาษาอังกฤษ เพื่อให้นักศึกษาปรับตัว เรียนเคมีพื้นฐานทั้งบรรยายและปฏิบัติการโดยรายละเอียดของวิชาเคมีเนื้อหาส่วนใหญ่จะคล้ายกับในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายและตาม มคอ.1 เป็นการบรรลุ PLO1 และ PLO2

ชั้นปีที่ 2 เป็นการเรียนรายวิชาในสาขาเพิ่มมากขึ้น มี 3 แขนงวิชาคือทางด้านเคมีวิเคราะห์ เคมีอินทรีย์ เคมีเชิงฟิสิกส์พื้นฐาน และแคลคูลัสขั้นสูง 1 เป็นการปรับให้นักศึกษามีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ (PLO3) รวมทั้งปลูกฝังให้มีความเข้าใจในคุณธรรมและจริยธรรม มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ (PLO4)

ชั้นปีที่ 3 เป็นการเรียนในแขนงอินทรีย์ และชีวเคมีพื้นฐาน ส่วนแขนงอื่นเรียนในระดับการประยุกต์ใช้ มีการศึกษาค้นคว้างานวิจัยในแขนงต่าง ๆ (PLO5) รวมทั้งการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ต่าง ๆ และนักศึกษาสามารถเลือกเรียนเอกเลือก ในรายวิชาที่สนใจ เพื่อเตรียมความพร้อมในการทำปัญหาพิเศษในชั้นปีที่ 4 โดยทุกรายวิชามีส่วนร่วมในการปลูกฝังและสร้างทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับคุณธรรมและจริยธรรมในวิชาชีพให้กับนักศึกษา (PLO4)

ชั้นปีที่ 4 เป็นการเรียนที่เน้นทางการนำเสนอในรายวิชาสัมมนา และการสอบในหมวดสหกิจ ศึกษา ค้นคว้างานวิจัย (PLO6) ที่เกี่ยวข้องในรายวิชาเอกเลือกและการเรียนในหมวดสหกิจ (เช่น การศึกษาด้วยตนเอง หรือสหกิจศึกษา หรือการศึกษา หรือฝึกงาน หรือฝึกอบรบต่างประเทศ) เป็นการนำความรู้ที่เรียนไปประยุกต์ใช้ในการวิจัย รวมทั้งฝึกการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ความรับผิดชอบ การติดต่อประสานงานในการใช้เครื่องมือ และการสื่อสารกับอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ (PLO7) นอกจากนี้ได้เสริมทางด้านวิชาชีพโดยเชิญผู้เชี่ยวชาญมาให้ความรู้ในการประกอบอาชีพทั้งภาครัฐและเอกชน [2.5.2 รายละเอียดวิชา คม 491 สัมมนา ปีการศึกษา 2565]

การจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรเรียงลำดับตามทักษะและองค์ความรู้ที่นักศึกษาจะได้รับในแต่ละชั้นปีการศึกษา โดยแต่ละรายวิชามีการระบุรายวิชาบังคับก่อน (prerequisite) อย่างชัดเจน ทำให้นักศึกษาได้รับการพัฒนาทักษะที่สูงขึ้นตามลำดับ ทำให้สามารถนำความรู้ทั้งหมดมาสังเคราะห์ วิเคราะห์และประมวลผลการทดลองที่ได้ทำการทดลองด้วยตนเอง และเป็นไปตามมาตรฐานการเรียนรู้ (ทักษะ 5 ด้าน) และบรรลุตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังภายในระยะเวลาของการศึกษาที่กำหนดไว้ คือ 4 ปี

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 มีการกำหนดไม่สอดคล้องกับ Bloom Taxonomy ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และมาตรฐานผลการเรียนรู้ 5 ด้านของ สกอ. ดังตารางที่ 2.8 และไม่เป็นไปตามระดับชั้นปีที่

ควรได้รับผลการเรียนรู้ จากผลประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ต่อหลักสูตรมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.92 อยู่ในระดับดีมากใน 3 หัวข้อ ดังนี้

1. ตลอดการศึกษาที่ ม.แม่โจ้ นักศึกษาคิดว่าจำนวนวิชาและงานในแต่ละวิชาในแต่ละภาคการศึกษามีความเหมาะสม ระดับ 3.75
2. รายวิชาแต่ละวิชาในหลักสูตรมีความสอดคล้องกัน ระดับ 3.83
3. เมื่อเปรียบเทียบกับตอนที่นักศึกษาอยู่ชั้นปีที่ 1 นักศึกษาคิดว่านักศึกษามีความรู้และทักษะที่จำเป็นต่อการทำงานในอนาคตเพิ่มขึ้นหรือไม่ ระดับ 4.17

ตารางที่ 2.8 ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร และสอดคล้องกับ Bloom Taxonomy

PLO	Outcome Statement	Specific LO	Generic LO	Level
1	มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และหรือคณิตศาสตร์		✓	U
2	มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ		✓	U
3	สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		✓	An
4	มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน		✓	Ap
5	มีความรู้ความสามารถทางเคมีทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ	✓		U
6	มีคุณธรรมและจริยธรรม มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ	✓		U
7	สามารถนำความรู้ไปพัฒนาและประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพ	✓		Ap

Bloom's Taxonomy U = Remembering/Understanding

A = Applying/Analyzing E = Evaluating/Creating

ในปัจจุบัน หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ซึ่งได้ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว ตามระยะเวลาสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2565 เริ่มใช้เมื่อภาคการศึกษาที่ 1/2565 มี 2 โปรแกรมคือ โปรแกรมปกติ และโปรแกรมนวัตกรรมเชิงพาณิชย์ เพื่อเตรียมความพร้อมในการเป็นผู้ประกอบการและได้ปฏิบัติจริงกับสถานประกอบการทั้งภาครัฐและเอกชน ทั้ง 2 โปรแกรมเรียน 120 หน่วยกิต

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 มีโครงสร้างรายวิชามีการจัดลำดับรายวิชาพื้นฐาน ไปสู่รายวิชาในสาขา และรายวิชาเฉพาะ ดังนี้

ชั้นปีที่ 1 รายวิชาพื้นฐานทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ และการจัดการสารเคมีอันตรายและวัตถุมีพิษ (PLO1)

ชั้นปีที่ 2 เป็นการเรียนรายวิชา มี 3 แขนงวิชาคือทางด้านเคมีวิเคราะห์ เคมีอินทรีย์ เคมีเชิงฟิสิกส์ พื้นฐาน และแคลคูลัสขั้นสูง 1 เป็นการปรับให้นักศึกษามีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะ

นำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ รวมทั้งปลูกฝังให้มีความเข้าใจในคุณธรรมและจริยธรรม มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ (PLO2-3)

ชั้นปีที่ 3 เป็นการเรียนรู้ในแขนงอินทรีย์ และชีวเคมีพื้นฐาน การใช้เครื่องมือวิเคราะห์ต่าง ๆ และนักศึกษาสามารถเลือกเรียนเอกเลือก ในรายวิชาที่สนใจ เพื่อเตรียมความพร้อมในการทำปัญหาพิเศษในชั้นปีที่ 4 โดยทุกรายวิชามีส่วนร่วมในการปลูกฝังและสร้างทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับคุณธรรมและจริยธรรมในวิชาชีพให้กับนักศึกษา (PLO4)

ชั้นปีที่ 4 เป็นการเรียนรู้ที่เน้นทางการนำเสนอในรายวิชาสัมมนา และการสอบในหมวดสหกิจ ศึกษา ค้นคว้างานวิจัย (PLO5-6) ที่เกี่ยวข้องในรายวิชาเอกเลือกและการเรียนในหมวดสหกิจ (เช่น การศึกษาด้วยตนเอง หรือสหกิจศึกษา หรือการศึกษา หรือฝึกงาน หรือฝึกอบรมต่างประเทศ) เป็นการทำความรู้ที่เรียนไปประยุกต์ใช้ในการวิจัย รวมทั้งฝึกการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ความรับผิดชอบ การติดต่อประสานงานในการใช้เครื่องมือ และการสื่อสารกับอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ นอกจากนี้ได้เสริมทางด้านวิชาชีพโดยเชิญผู้เชี่ยวชาญมาให้ความรู้ในการประกอบอาชีพทั้งภาครัฐและเอกชน ซึ่งนักศึกษาที่สนใจโปรแกรมนวัตกรรมเชิงพาณิชย์ จะเรียนภาคทฤษฎีที่มหาวิทยาลัยและภาคปฏิบัติกับสถานประกอบการทั้งภาครัฐและเอกชนในชั้นปีที่ 4 [2.5.3 แผนการศึกษาทุกชั้นปีในเล่ม มคอ 2 หลักสูตรปรับปรุง 2565] แผนการศึกษาเพื่อให้บรรลุตาม PLOs ของหลักสูตร มีการกำหนดให้สอดคล้องกับ Bloom Taxonomy ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และมาตรฐานผลการเรียนรู้ 5 ด้านของ สกอ. ดังตารางที่ 2.9 จากผลประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาทุกชั้นปีต่อหลักสูตรเกี่ยวกับ PLOs มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.75 อยู่ในระดับดีมาก จากการประเมิน 3 หัวข้อ คือ

1. หลักสูตรที่เรียนมีความสอดคล้องกับความสนใจของนักศึกษา และความต้องการของตลาดแรงงาน (3.63)
2. ความรู้ที่ได้มีความทันสมัย สามารถนำไปประกอบอาชีพและต่อยอด สำหรับการศึกษาที่สูงขึ้นได้ (3.94)
3. ความเหมาะสมในการจัดวางลำดับก่อนหลังของรายวิชาในหลักสูตร (3.69)

ตารางที่ 2.9 ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตรและสอดคล้องกับ Bloom Taxonomy (มคอ. 2 หน้า 106)

PLOs	Outcome statement	Specific LO	Generic LO	Level
1	สามารถจำแนก จัดการประเภทสารเคมี วัตถุอันตรายบนพื้นฐานความปลอดภัยและมาตรฐานห้อง ปฏิบัติการตามมาตรฐานวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	✓		U
2	สามารถคำนวณการเตรียมสาร และประมวลผลข้อมูลการทดลองในการวิเคราะห์ตามมาตรฐานสากล	✓		U
3	มีทักษะในการเลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับสังเคราะห์ วิเคราะห์ ทดสอบ เพื่อมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาและ/หรือ ตอบโจทย์ความต้องการของภาคเกษตรและภาคอุตสาหกรรม	✓		Ap
4	สามารถนำความรู้ทางเคมีมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบวางแผน เพื่อให้คำแนะนำ ปฏิบัติงานและ/หรือทำงานวิจัยทางเคมี หรือมีความรู้และทักษะเบื้องต้นเพื่อเป็นแนวทางสำหรับการเป็นผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องทางเคมีในภาครัฐหรือเอกชน ได้ โดยมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตามวิชาชีพ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	✓		Ap
5	สามารถสืบค้นข้อมูลงานวิจัยได้ด้วยตนเองและมีทักษะในการใช้ภาษา รูปแบบในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ		✓	Ap
6	สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ตามบทบาทหน้าที่ของการเป็น ผู้นำและร่วมงานที่ดี		✓	Ap

Bloom's taxonomy: R= Remembering, U= Understanding, Ap= Applying, An= Analyzing, E= Evaluating, C=Creating

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-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.				✓			

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

โครงสร้างหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 มี 2 โปรแกรมคือ โปรแกรมปกติ และโปรแกรมก้าวหน้า คือโปรแกรมสำหรับนักศึกษาที่มีความสามารถพิเศษที่มีการเรียนดีเด่น โดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 3.25 จากระดับคะแนน 4 หรือเทียบเท่า และมีผลการเรียนในระดับปริญญาตรีไม่น้อยกว่า 3.50 ทุกภาคการศึกษา ซึ่งทั้งสองโปรแกรมจะเรียนเหมือนกันในชั้นปีที่ 1-3 จะเรียนต่างกันชั้นปีที่ 4 โดยโปรแกรมปกติจะเรียน 22 หน่วยกิต และโปรแกรมก้าวหน้าจะเรียน 34 หน่วยกิตต่างกัน 12 หน่วยกิต ซึ่งรายวิชาเอกเลือกนักศึกษาสามารถเลือกตามที่สนใจ หรือสอดคล้องกับโปรเจกของรายวิชาสหกิจศึกษาที่นักศึกษาเลือกเรียน คือ วท 497 สหกิจศึกษา วท 498 การเรียนรู้อิสระ และวท 499 การศึกษาหรือฝึกงาน หรือฝึกอบรมต่างประเทศ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษารายวิชาสหกิจศึกษาเพื่อให้นักศึกษามีความเชี่ยวชาญในแขนงนั้น ๆ ได้มากขึ้น สำหรับโปรแกรมปกติมีรายวิชาเอกเลือกจำนวน 19 รายวิชา และโปรแกรมก้าวหน้าจะมีจำนวนรายวิชาเอกเลือกเพิ่มขึ้นอีก 10 รายวิชา [2.6.1 รายวิชาเอกเลือกหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560] เพื่อให้นักศึกษาเตรียมความพร้อมในการศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา

หลักสูตรฯ ได้วางแผนการเปิดรายวิชาเอกเลือกทั้งสองภาคการศึกษาไม่เหมือนกัน ภาคการศึกษาแรกจะเปิดรายวิชาแขนงเคมีวิเคราะห์ แขนงอินทรีย์เคมี และแขนงอนินทรีย์ ส่วนภาคการศึกษาที่สอง จะเปิดรายวิชาแขนงชีวเคมี และแขนงเคมีเชิงฟิสิกส์ โดยกำหนดให้สามารถเปิดสอนได้ต้องมีจำนวนนักศึกษาตั้งแต่ 5 คนขึ้นไป แต่เนื่องจากในแต่ละปีการศึกษาจำนวนนักศึกษาน้อย จึงให้พิจารณาร่วมกันในการประชุมบุคลากรเพื่อแบ่งภาระงานสอน และพิจารณาจากความจำเป็นของนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา โดยที่นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาเอกเลือกตามความสนใจและตามความต้องการของนักศึกษา เช่น เลือกรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัยในรายวิชาการเรียนรู้อิสระ ตามความต้องการของตลาดแรงงาน

สำหรับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 จากข้อเสนอแนะของคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร รายวิชาเอกเลือกควรมีหลากหลายและทันสมัย รายวิชาในหลักสูตรนี้โปรแกรมปกติมี 17 รายวิชา และโปรแกรมทักษะนวัตกรรมเชิงพาณิชย์มี 11 รายวิชา [2.6.2 รายวิชาเอกเลือกหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565] ในปัจจุบันนักศึกษาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 เรียนอยู่ชั้นปีที่ 1 เมื่อถึงชั้นปีที่ต้องเรียนรายวิชาเอกเลือก หลักสูตรฯ จะดำเนินการตามแผนการศึกษาต่อไป โดยใช้เกณฑ์พิจารณาเหมือนเดิม โดยที่นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาเอกเลือกตามความสนใจและตามความต้องการของนักศึกษา เช่น เลือกรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัยในรายวิชาการเรียนรู้อิสระ ตามความต้องการของตลาดแรงงาน เช่นกัน

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-2.6 : The curriculum to have option(s) for students to pursue major and/or minor specialisations.				✓			

Req.-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.

การปรับปรุงหลักสูตรปี พ.ศ. 2560 เป็นการพัฒนาหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนที่เน้นงานวิจัยและผลิตบัณฑิตให้สนองต่อความต้องการของประเทศ ให้บัณฑิตมีความรู้ ความสามารถ ในการแข่งขันกับแรงงานชาติอื่น ๆ ในระดับสากล นอกจากนี้ยังมุ่งหวังให้บัณฑิตสามารถนำความรู้ งานวิจัยและเทคโนโลยีที่ทันสมัย ไปพัฒนาและปรับปรุง กระบวนการผลิต หรือ ผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากภูมิปัญญาไทย สามารถนำความรู้ไปควบคุม กำกับดูแล ในงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีอันตรายและวัตถุมีพิษ และร่วมรักษาสภาพสิ่งแวดล้อมและชุมชนได้อย่างเหมาะสม

นอกจากนี้ยังจะได้ส่งเสริมและสนับสนุนการทำวิจัยผ่านกระบวนการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ โดยเน้นทางด้านเคมี เพื่อการพัฒนากำลังคนให้มีความรู้ทางด้านวิชาการและเทคโนโลยีที่ทันสมัย และเป็นที่ยอมรับในระดับสากล รวมทั้งส่งเสริมงานวิจัยที่สามารถต่อยอดเป็นนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อการเกษตรและสิ่งแวดล้อม พื้นฐาน โดยเน้นให้บัณฑิตคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ จะทำให้บัณฑิตสามารถนำทักษะความรู้ไปใช้พัฒนาด้านเกษตรกรรม โดยอาศัยเทคโนโลยีขั้นพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสม เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ ที่สนับสนุนต่อวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย ที่เน้นความเป็นเลิศด้านการเกษตรระดับนานาชาติได้

เนื้อหาวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 มีการพัฒนาและปรับปรุงเนื้อหาให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับเคมี เพื่อให้ทันต่อเหตุการณ์ปัจจุบัน เช่น ในรายวิชา 10303200 การจัดการสารเคมีอันตรายและวัตถุมีพิษ [2.7.1 มคอ. 3 รายวิชา 10303200] จากเหตุการณ์สารกัมมันตรังสี “ซีเซียม-137” หายไปจากโรงไฟฟ้าพลังงานไอน้ำบริษัท เนชั่นแนลเพาเวอร์ จังหวัดปราจีนบุรี และสาเหตุ “โรงงานหมิงตี้เคมีคอล” เป็นโรงงานที่ผลิตวัตถุระเบิดประเภท โฟม EPS หรือ Expandable Polystyrene (พอลิสไตรีน) ทั้งสองเหตุการณ์ควรมีการระวัง และป้องกันอย่างไร

รายวิชา คม 211 เคมีวิเคราะห์ 1 [2.7.2 มคอ. 3 รายวิชาคม 211] ได้สอดแทรกการสกัดสารจากพืช เช่น พืชผักสวนครัว กัญชง กัญชา ด้วยการสกัดแบบของเหลว (LLE) และแบบวัฏภาคของแข็ง (SPE) เพื่อหาสาระสำคัญ เช่น สารต้านอนุมูลอิสระ ด้วยเทคนิคทางโครมาโทกราฟี เช่น GC, HPLC และ LC-MS เป็นต้น

จากผลการสำรวจความต้องการของบัณฑิตใหม่ ศิษย์เก่า และทิศทางของมหาวิทยาลัย พบว่าต้องการให้หลักสูตรสร้างแนวคิดในการเป็นผู้ประกอบการ ประกอบกับการสร้างนวัตกรรมหรือการเป็นผู้ประกอบการสำหรับข้อคิดเห็นของนักศึกษาทุกชั้นปีมีความคิดเห็นว่างานหนักมากเกินไป และเหตุที่ไม่สามารถจบภายในเวลา 4 ปี เพราะมีวิชาบังคับก่อน ดังนั้น หลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2565 ของสาขาวิชาเคมีจึงมีการปรับปรุงดังนี้

- ลดจำนวนหน่วยกิตจาก 135 หน่วยกิต (โปรแกรมปกติ) และ 147 หน่วยกิต (โปรแกรมก้าวหน้า) เป็น 120 หน่วยกิต
- รายวิชาในหลักสูตรไม่มีวิชาบังคับก่อน
- เพิ่มรายวิชาเอกเลือกนวัตกรรมเชิงพาณิชย์ เพื่อสร้างแนวความคิดในการเป็นผู้ประกอบการทั้งภาครัฐและเอกชน

เมื่อเริ่มใช้หลักสูตรปรับปรุง กรรมการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะทำหน้าที่กำกับ และติดตามการดำเนินการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ และมีการประเมินการเรียนการสอนเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา เพื่อ

นำข้อมูลการประเมินไปปรับปรุงในระดับรายวิชา ระดับหลักสูตรต่อไป เพื่อให้นักศึกษาบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของระดับหลักสูตร และสำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลา 4 ปี ปัญหาที่พบคือขั้นตอนการพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรระดับอุดมศึกษา (CHECO) ยังไม่ผ่านการพิจารณาความสอดคล้องและออกรหัสหลักสูตรเรียบร้อยแล้ว ทำให้หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 เกิดความล่าช้า และอีกสาเหตุหนึ่งคือ คณาจารย์ในระดับปริญญาตรี โท และเอกมีรายชื่อคณาจารย์ซ้ำกัน ถ้าหากในระดับปริญญาตรีส่งก่อน ระดับปริญญาโท และเอกต้องกรอกวุฒิการศึกษาให้เหมือนกัน จึงทำให้เกิดการแก้ไขในระบบ CHECO ใช้เวลาในการพิจารณานาน ดังนั้นในการปรับปรุงหลักสูตรปี พ.ศ. 2570 จึงต้องวางแผนการดำเนินการให้ดีขึ้น

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-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.				✓			

Criterion 3 : Teaching and Learning Approach

Req.-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.

ปรัชญาของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาเคมี พ.ศ. 2560 “สร้างบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทางเคมี ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ เป็นผู้ที่มีคุณธรรมและจริยธรรม มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ สามารถนำความรู้ไปพัฒนาและประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพ” [3.1.1 เล่มรายละเอียดหลักสูตร มคอ.2 (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)] ซึ่งมีความสอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ ที่ว่า “มุ่งสร้างองค์ความรู้สู่ความเป็นสากลทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้วยการผลิตบัณฑิตที่ใฝ่รู้ สู้งาน มีคุณธรรมและจริยธรรม เพื่อเป็นรากฐานสู่การพัฒนาการเกษตรไทย” [3.1.2 ปรัชญาคณะวิทยาศาสตร์, 3.1.3 ปรัชญาสาขาเคมี] และสอดคล้องกับปรัชญาของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่ว่า “มุ่งมั่นพัฒนาบัณฑิตสู่ความเป็นผู้ดุษฎีบัณฑิต อุดมปัญญา อดทน สู้งาน เป็นผู้ที่มีคุณธรรมและจริยธรรม เพื่อความเจริญรุ่งเรืองวัฒนาของสังคมไทยที่มีการเกษตรเป็นรากฐาน” ซึ่งปรัชญาได้ถูกระบุไว้อย่างชัดเจนในเอกสาร มคอ.2 [3.1.1 เล่มรายละเอียดหลักสูตร มคอ.2 (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)] เว็บไซต์ของคณะวิทยาศาสตร์ (เอกสารอ้างอิง 3.1.2) ปรัชญาการศึกษา มหาวิทยาลัยแม่โจ้ “เป็นการจัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างปัญญาในรูปแบบการเรียนรู้จากการปฏิบัติที่บูรณาการกับการทำงานตามอมติโอวาทงานหนักไม่เคยฆ่าคนมุ่งให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตสามารถพัฒนาทักษะเดิมสร้างเสริมทักษะใหม่มีวิสัยทัศน์ของการเป็นผู้ประกอบการมีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสารมีความตระหนักรู้ต่อสังคมวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมยึดมั่นในความสัมพันธ์ระหว่างมหาวิทยาลัยกับชุมชนตามจุดยืนของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ที่ว่ามหาวิทยาลัยแห่งชีวิต” [3.1.4 ปรัชญาการศึกษามหาวิทยาลัย] ที่มีการสื่อสารในเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยและคณะ (<http://www.education.mju.ac.th/fileDownload/557.pdf>) หลักสูตรได้นำปรัชญาการศึกษามาใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน

ในรอบการปรับปรุงหลักสูตร หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 หลักสูตรได้มีการจัดประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และจากการทำงานร่วมกับหน่วยงานต่าง ๆ ซึ่งหลักสูตรได้นำข้อคิดเห็นเหล่านี้ใช้ในการปรับเปลี่ยนปรัชญาของหลักสูตรใหม่ดังนี้ “สร้างบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถและความคิดสร้างสรรค์ทางเคมี มีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต และเป็นนักปฏิบัติที่มีคุณภาพ มีคุณธรรมและจริยธรรมตามกรอบมาตรฐานวิชาชีพ เพื่อสร้างกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์ทั้งภาครัฐและเอกชน” [3.1.5 ปรัชญาหลักสูตร หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565] ที่มุ่งเน้นให้เกิดกระบวนการพัฒนาผู้เรียนให้มีการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ พัฒนาทักษะกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบและการคิดเชิงสร้างสรรค์เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำมาใช้ในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะการเป็นผู้ประกอบการที่สามารถนำความรู้ทางเคมีมาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำไปสู่แนวทางในการประกอบอาชีพพร้อมทั้งฝึกทักษะในการทำ Business model canvas และความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสารได้อย่างเหมาะสมในการประกอบอาชีพ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่สามารถทำให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนรวมถึงการทำงานและการใช้ชีวิตในยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่องสามารถจัดการกับการเปลี่ยนแปลงที่เข้ามาในชีวิตได้อย่างเหมาะสมที่จะส่งผลให้เป็นนักเคมีและ/หรือผู้ประกอบการที่มีคุณภาพในการทำงานและการใช้ชีวิตในสังคม

หลักสูตรได้มีแบบฟอร์มจัดประชุมหรือแบบสอบถาม (ตรวจสอบ) เพื่อรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และจากการทำงานร่วมกับหน่วยงานต่างๆ [3.1.6 รายงานผลการปฏิบัติงาน โครงการ สร้างเครือข่ายสถานประกอบ การฯ ณ บริษัท เป๊ปซี่-โคล่า (ไทย) เทรดดิ้ง จำกัด และ บริษัทเบทาโกร จำกัด (มหาชน)] [3.1.7 รายงานผลการปฏิบัติงาน โครงการ สร้างเครือข่ายสถานประกอบการฯ ณ โรงเรียนวชิราลัย จ. เชียงใหม่] [2.2.4 แบบสอบถามอาจารย์ประจำหลักสูตร ศิษย์เก่า และผู้ใช้บัณฑิต เกี่ยวกับแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี] [3.1.8 แบบสอบถามนัก ศึกษาชั้นปีที่ 1-4 เกี่ยวกับแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี] Google form (<https://forms.gle/ojvjk4XQeHQys11t9> , <https://forms.gle/z3KeTtTzfGjxsc2F8>) หลักสูตรได้นำข้อคิดเห็นเหล่านี้ใช้ในการจัดทำผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) ที่สะท้อนวิสัยทัศน์และพันธกิจ ของมหาวิทยาลัยและของคณะวิทยาศาสตร์ รวมไปถึงความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และข้อมูลจากสภาวิชาชีพ โดยคณาจารย์ในหลักสูตรได้ร่วมกันพิจารณาและกำหนด PLOs ระดับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ดังนี้

- PLO1 สามารถจำแนก จัดการประเภทสารเคมี วัตถุอันตรายบนพื้นฐานความปลอดภัยและมาตรฐานห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- PLO2 สามารถคำนวณการเตรียมสาร และประมวลผลข้อมูลการทดลองในการวิเคราะห์ตามมาตรฐานสากล
- PLO3 มีทักษะในการเลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับสังเคราะห์ วิเคราะห์ ทดสอบ เพื่อมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาและ/หรือตอบโจทย์ ความต้องการของภาคเกษตรและภาคอุตสาหกรรม
- PLO4 สามารถนำความรู้ทางเคมีมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ วางแผน เพื่อให้คำแนะนำ ปฏิบัติงาน และ/หรือทำงานวิจัยทางเคมี หรือมีความรู้และทักษะเบื้องต้นเพื่อเป็นแนวทางสำหรับการเป็นผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องทางเคมีในภาครัฐหรือเอกชนได้ โดยมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตามวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- PLO5 สามารถสืบค้นข้อมูลงานวิจัยได้ด้วยตนเองและมีทักษะในการใช้ภาษา รูปแบบในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- PLO6 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ตามบทบาทหน้าที่ของการเป็นผู้นำและร่วมงานที่ดี

หลักสูตรใช้ปรัชญาการศึกษาทั้งของมหาวิทยาลัย คณะและหลักสูตรเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน โดยเน้นการเรียนรู้จากการปฏิบัติ และเป็นการเรียนที่ให้นักศึกษามีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต อีกทั้งให้มีการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุตาม PLOs ซึ่งในปีการศึกษา 2565 มีการถ่ายทอด PLOs สู่ CLOs ส่งผลให้เป็นการเผยแพร่ถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลักที่สำคัญคือผู้สอนและผู้เรียนเพื่อรับทราบและเข้าใจอย่างทั่วถึง ทุกรายวิชา [3.1.9 มคอ 3 การจัดทำ CLO สาขาวิชาเคมี , 3.1.7 มคอ 3 ทุกรายวิชา ปีการศึกษา 2565] และปรัชญาการศึกษาหลักสูตร [3.1.10 ปรัชญาการศึกษาหลักสูตร หลักสูตรปรับปรุง 2565] นอกจากนั้นหลักสูตรฯ ได้มีการเผยแพร่ PLOs และรายละเอียดหลักสูตรสู่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น หลายช่องทางในเนื้อหาที่เหมาะสมของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อรับทราบและเข้าใจ ดังรายละเอียดกล่าวไว้ใน หัวข้อเกณฑ์คุณภาพที่ 2

ในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรมีการดำเนินการเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยและหลักสูตร ดังนี้

1. จัดให้มีรายวิชาในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ กลุ่มวิชาภาษา กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ กลุ่มวิชาแกน กลุ่มวิชาเอกเลือกและวิชาเลือกเสรี เพื่อเสริมสร้างให้บัณฑิตมีความรอบรู้ในทุกศาสตร์ที่จำเป็นต้องใช้ในการดำเนินชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นปกติสุขและมีวิชาชีพเฉพาะทางติดตัวเพื่อใช้ในการประกอบอาชีพ สำหรับนักศึกษาที่มีพื้นฐานของครอบครัวมาจากสังคมเกษตรกรรมและมีความต้องการกลับไปช่วยงานของครอบครัว สามารถเลือกเรียนวิชาเลือกเสรีที่เป็นรายวิชาทางเกษตรเพื่อนำไปปรับใช้กับธุรกิจของครอบครัวได้ เช่นรายวิชา 10100410 พืชทะเลทราย จป 413 การประกวดและตัดสินสัตว์น้ำ ผช 101 เกษตรเพื่อชีวิต พง100 ผลงานสำหรับชีวิตประจำวัน พส 413 การผลิตเห็ด พส 471 พืชน้ำหอม เป็นต้น [3.1.11 รายวิชาเลือกเสรีที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร]

2. รายวิชาที่ขึ้นอยู่กับความสนใจเฉพาะทางของนักศึกษา เช่น การฝึกงานทางเคมี การเรียนรู้อิสระ และสหกิจศึกษา เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้และค้นคว้าความรู้ทางเคมี สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิจัยได้ [3.1.12 รายชื่อส่งนักศึกษาฝึกงานและสถานที่ฝึกงาน ปี 2565, 3.1.13 หนังสือส่งนักศึกษาฝึกงาน ปี 2565 และ 3.1.14 หนังสือที่เกี่ยวข้องกับการสัมมนา]

3. จัดให้มีการเรียนการสอนแบบศตวรรษที่ 21 มีวิธีการสอนแบบหลากหลายในวิชาบรรยายที่ส่งเสริมการคิด วิเคราะห์ เช่น การเรียนที่เน้นการมีส่วนร่วมของนักศึกษา (active learning) โดยให้มีการนำเสนอหน้าชั้นเรียนเป็นรายบุคคลและกลุ่ม มีการถาม-ตอบในชั้นเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดและเฉลยในชั้นเรียน และรายวิชาปฏิบัติการให้มีการปฏิบัติเป็นบุคคลและกลุ่ม จำนวน 20 วิชา [3.1.15 มคอ 3 รายวิชาปฏิบัติการ]

4. การจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษา 2565 เป็นการจัดการเรียนการสอนในระบบออนไลน์ ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารผ่านระบบ MS Team ทั้งการเรียนการสอนในภาคบรรยายและภาคปฏิบัติ การสอบ การนำเสนอผลงาน การนำเสนอความก้าวหน้าในการทำงานวิจัยผ่านวิชาสัมมนา นอกจากนี้มีการแจ้งข่าวสาร ประกาศต่างๆ ของนักศึกษาผ่าน Line Facebook [3.1.16 การติดต่อสื่อสารกับนักศึกษาผ่าน MS Team line และ Facebook]

5. มีรายวิชาที่เชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกจากภาคเอกชนเป็นวิทยากร เพื่อให้ความรู้แก่นักศึกษาในหัวข้อ [3.1.17 หนังสือเชิญวิทยากรในรายวิชาสัมมนา]

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-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.				✓			

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

นักศึกษามีส่วนร่วมในเรียน ดังนี้ นักศึกษาสามารถเลือกเรียนวิชาเลือกเสรี และวิชาเอกเลือก ได้อย่างอิสระภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปและอาจารย์ที่ปรึกษาการเรียนรู้อิสระ นอกจากหลักสูตรจะจัดการเรียนการสอนในภาคบรรยายและภาคปฏิบัติแล้ว สำหรับนักศึกษาที่จบชั้นปีที่ 3 จะต้องเลือกการฝึกทักษะในสถานประกอบการตามความถนัดและ/หรือตามความสามารถของตน โดยนักศึกษาสามารถเลือกสถานประกอบที่สนใจจะไปฝึกงานโดยแจ้งรายละเอียดของสถานประกอบเพื่อให้หลักสูตรได้พิจารณาข้อมูลของสถานประกอบการมีความเกี่ยวข้องด้านเคมีหรือสัมพันธ์หรือไม่ จากนั้นดำเนินการเรื่องหนังสือส่งตัวเข้ารับการฝึกงาน สำหรับนักศึกษาที่ไม่สามารถหาสถานฝึกงานเองได้ หลักสูตรได้จัดเตรียมหาสถานประกอบการและจัดนักศึกษาลงตามความสามารถของนักศึกษา การส่งนักศึกษาออกไปฝึกภาคสนามหลักสูตรมีวัตถุประสงค์ให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากแหล่งปฏิบัติงานจริงทั้งหน่วยงานของภาครัฐและภาคเอกชนโดยเฉพาะอย่างยิ่งโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อให้นักศึกษารู้จักการนำความรู้ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานจริง ฝึกการวางแผนปฏิบัติงาน ฝึกการปรับตัวและปรับตัวทัศนคติเพื่อให้สามารถปรับตัวเข้ากับองค์กรที่ไปปฏิบัติงานและเพื่อนร่วมงาน [3.2.1 สถานฝึกงานและสหกิจศึกษา] และเมื่อนักศึกษากลับมาจากฝึกงานก็จะเข้าสู่การเรียนในชั้นปีที่ 4 ซึ่งนักศึกษาจะต้องทำปัญหาพิเศษโดยนักศึกษาจะเป็นผู้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาเอง และทำวิจัยภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาจนกระทั่งสิ้นสุดการทำวิจัย เขียนรายงานวิจัยและ/หรือนำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการในระดับชาติ [3.2.2 รายชื่อนักศึกษาปัญหาพิเศษและอาจารย์ที่ปรึกษา 1/65]

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-3.2 : The teaching and learning activities are shown to allow students to participate responsibly in the learning process.				✓			

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

การจัดการเรียนการสอนนอกจากจะสอนแบบบรรยายซึ่งเป็นการสื่อสารทางเดียวและวัดผลโดยการสอบแล้ว เพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนแบบศตวรรษที่ 21 ที่เน้นวิธีการสอนแบบหลากหลายทั้งในวิชาบรรยายและรายวิชาปฏิบัติการที่ส่งเสริมการคิด ที่เน้นการมีส่วนร่วมของนักศึกษา (active learning) ทุกรายวิชาได้จัดให้มีการสอนในรูปแบบอื่นๆ เช่นการมอบหมายงานในรูปแบบของรายงาน การนำเสนอ การศึกษาความก้าวหน้าของเทคโนโลยีผ่านการอ่านบทความวิจัยบางรายวิชามอบหมายให้นำเสนอในรูปแบบของรายงาน บางรายวิชาให้จัดส่งในรูปแบบของการนำเสนอหน้าชั้นเรียนทั้งเป็นรายบุคคลและกลุ่ม มีการถาม-ตอบในชั้นเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดและเฉลยในชั้นเรียน เช่น วิชา คม 325 ชีวเคมี 2 ประเมินนักศึกษาโดยการให้ทำ term paper ส่ง เป็นเนื้อหาส่วน "โปรตีนเทคโนโลยี" ซึ่งเนื้อหาที่สอนจะประกอบด้วย (1) การสกัดและแยกโปรตีนให้บริสุทธิ์ (2) การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ และ (3) การหาโครงสร้างปฐมภูมิของโปรตีน ผู้สอนจะเลือกบทความวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำโปรตีนจากธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ซึ่งวิธีการวิจัยจะเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ได้สอนไป ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 นี้ ได้เลือกบทความวิจัยเรื่อง "Collagen/Gelatin Extraction from Poultry Skin and Mechanically Deboned Meat (MDM) Residues" สำหรับประเมินนักศึกษา โดยก่อนจะมอบหมายงานได้แจกบทความวิจัยให้นักศึกษาทุกคนพิจารณาไปพร้อม ๆ กัน อาจารย์ผู้สอนได้ชี้ให้เห็นรูปแบบของบทความวิจัย เช่น Review paper และ Research paper บอกถึงความแตกต่าง และเลือก research paper ให้นักศึกษาได้ศึกษา จากนั้นกล่าวถึงองค์ประกอบส่วนต่าง ๆ ของบทความวิจัย เช่น บทคัดย่อ บทนำ วัสดุและวิธีการ รวมไปถึงผลการทดลองและการวิเคราะห์ นอกจากนักศึกษาจะได้นำความรู้ที่ได้สอนไปมาทำความเข้าใจถึงวิธีการ ผลการทดลอง และสรุปผลการทดลองแล้ว ยังเป็นการปูพื้นฐานให้นักศึกษาได้ทราบถึงวิธีการคัดเลือกบทความวิจัย สำหรับการสัมมนา และการทำงานวิจัยอิสระในปีถัดไปอีกด้วย [3.3.1 งานที่มอบหมายวิชา คม 325 ในหัวข้อเทคโนโลยีโปรตีน] สำหรับหัวข้อ DNA technology หลังจากนักศึกษาเรียนบรรยายและสอบถามข้อสงสัยผู้สอนได้มอบหมายงานให้นักศึกษาออกแบบการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในประเด็นที่นักศึกษาสนใจ [3.3.2 งานมอบหมายวิชา คม 325 ในหัวข้อเทคโนโลยีของดีเอ็นเอ] นอกจากนี้ยังมีรายวิชาอื่นๆ ที่ประเมินการเรียนรู้ นอกเหนือจากการทำข้อสอบตามที่ระบุไว้ใน มคอ 3 [3.3.3 มคอ 3 ประเมินการเรียนรู้นอกเหนือจากการทำข้อสอบ] สำหรับรายวิชาปฏิบัติการเป็นวิชาที่ฝึกทักษะการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทางเคมีตั้งแต่เครื่องมือพื้นฐานจนกระทั่งถึงเครื่องมือขั้นสูง การเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการเป็นการสอนแบบการมีส่วนร่วมของนักศึกษาเป็นกระบวนการที่หล่อหลอมนักศึกษาอย่างเป็นระบบเพื่อเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาให้เป็นนักเคมีที่มีทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล มีความรอบรู้ในทักษะทางเคมีที่สามารถออกแบบการทดลอง การวางแผนการทดลองที่แก้ปัญหาและตอบข้อสงสัยในบริบทแวดล้อมของโจทย์ความต้องการของสังคมในองค์กร สามารถนำความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติที่จะออกไปเป็นกำลังคนของภาครัฐและภาคเอกชนหลังจากจบการศึกษา [3.3.4 มคอ 3 รายวิชาปฏิบัติการ]

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-3.3 : The teaching and learning activities are shown to involve active learning by the students.				✓			

Req.-3.4 : The teaching and learning activities are shown to promote learning, learning how to learn, and instill 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).

หลักสูตรได้กำหนดทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต ดังตารางที่ 3.1 และมีการส่งเสริมและสนับสนุนให้นักศึกษามีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิต (life-long learning) โดยอาศัยความรู้พื้นฐานที่ได้รับจากการเรียนการสอนของหลักสูตร ซึ่งในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรมีรายวิชาที่นักศึกษาได้รับฝึกให้มีทักษะกระบวนการคิด การทดลอง และทักษะการค้นคว้าความรู้จากแหล่งต่าง ๆ ภายนอกห้องเรียน และนำความรู้ที่ได้มาประมวล วิเคราะห์ และสังเคราะห์ ตลอดจนการสร้างองค์ความรู้ใหม่ เพื่อที่จะบ่มเพาะให้นักศึกษามีพฤติกรรม life-long learning สำหรับกลยุทธ์การสอนและ PLOs ที่สอดคล้องกับทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต ดังแสดงในตารางที่จะถูกนำไประบุใน มคอ. 3 จะถูกนำไประบุใน มคอ. 3 ของภาคการศึกษาถัดไป

ตารางที่ 3.1 ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่สอดคล้องกับ PLOs และกลยุทธ์การสอน

ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning Skills)		PLOs	กลยุทธ์การสอน
ทักษะหลัก	ทักษะย่อย		
1. ทักษะการคิด (Thinking skills)	1.1 ทักษะการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการคิดเชิงวิพากษ์ (Analysis, synthesis and critical thinking skills)	PLO1, PLO2, PLO4, PLO5, PLO6, PLO7	-วิธีการสอนแบบเน้น กระบวนการคิด (Thinking- Based Instruction)
	1.2 ทักษะการคิดริเริ่มและ สร้างสรรค์ (Initiative and creative skills)	PLO2, PLO4, PLO5, PLO6, PLO7	- เทคนิค Buzzing คือให้ทำ โจทย์ในห้องแล้วหาคำตอบ ในเวลาจำกัดเฉลยท้าย ชั่วโมง
	1.3 ทักษะการคิดคำนวณ (Numeracy skills)	PLO1, PLO4, PLO5, PLO7	-วิธีการสอนแบบร่วมมือ ร่วมคิด (Collaborative- Cooperative Learning) - มอบหมายงาน - วิธีการบรรยาย (Lecture)
	1.4 ทักษะการคิดแก้ปัญหา (Problem solving thinking skills)	PLO1, PLO2, PLO4, PLO5, PLO6, PLO7	-วิธีการสอนแบบเน้น กระบวนการคิด (Thinking- Based Instruction)
2. ทักษะการเรียนรู้ (Learning skills)	2.1 ทักษะการรู้สารสนเทศ (Information Literacy skills)	PLO3, PLO4, PLO5, PLO6, PLO7	- วิธีการสอนแบบร่วมมือ ร่วมคิด (Collaborative- Cooperative Learning) - มอบหมายงาน

ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning Skills)		PLOs	กลยุทธ์การสอน
ทักษะหลัก	ทักษะย่อย		
2. ทักษะการเรียนรู้ (Learning skills)	2.2 ทักษะการเรียนรู้ด้วย การนำตนเอง (Self-directed learning skills)	PLO1, PLO2, PLO3, PLO4, PLO5, PLO6, PLO7	- วิธีการสอนแบบร่วมมือ ร่วมคิด (Collaborative- Cooperative Learning) - เทคนิคคู่คิด - มอบหมายงาน
	2.3 ทักษะการทำงานเป็น ทีมและการมี มนุษยสัมพันธ์ (Team work and people skills)	PLO1, PLO3, PLO4, PLO5, PLO7	- วิธีการสอนแบบร่วมมือ ร่วมคิด (Collaborative- Cooperative Learning) - เทคนิคคู่คิด - มอบหมายงาน
	2.4 ทักษะการวิจัย (Research skills)	PLO1, PLO3, PLO4, PLO5, PLO7	- วิธีการสอนแบบร่วมมือ ร่วมคิด (Collaborative Cooperative Learning) - มอบหมายงาน
3. ทักษะด้านเทคโนโลยี สารสนเทศและการ สื่อสาร (Information technology and Communication skills)	3.1 ทักษะด้านเทคโนโลยี สารสนเทศ (Information technology skills)	PLO3, PLO4, PLO5, PLO7	- มอบหมายงาน - การทำรายงาน - การนำเสนองาน
	3.2 ทักษะการสื่อสาร (Communication skills)	PLO1, PLO2, PLO3, PLO4, PLO5, PLO6, PLO7	- มอบหมายงาน - การทำรายงาน - การนำเสนองาน

ในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรฯ มีการเปิดสอนรายวิชาต่าง ๆ ซึ่งส่งเสริมให้นักศึกษามีการแสวงหาความรู้ รู้จักการค้นคว้าและเลือกใช้ข้อมูล และเปิดโอกาสให้นักศึกษานำเสนอแนวคิดใหม่ ๆ ดังตัวอย่างรายวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้แก่วิชา สัมมนา กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา เคมีอินทรีย์ 2 และรายวิชาปฏิบัติการในแขนงต่าง ๆ [3.4.1 ตารางที่วิชาสัมมนา, 3.4.2 ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ, 3.4.3 มคอ 3 คม 333, 3.4.4 มคอ 3 วิชาปฏิบัติการ]

นอกจากนี้ในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรได้ส่งนักศึกษาเข้ารับการอบรมการสร้างผู้ประกอบการหน้าใหม่ในโครงการฝึกอบรมหลักสูตร “การผลิตบัณฑิตเกษตรพันธุ์ใหม่ รุ่นที่ 9 ระหว่างวันที่ 17 เมษายน 2565 ถึง วันที่ 5 สิงหาคม 2565 มีนักศึกษาสาขาเคมีเข้ารับการอบรมรวม 5 คน และการผลิตบัณฑิตเกษตรพันธุ์ใหม่ รุ่นที่ 10 ระหว่างวันที่ วันที่ 18 กรกฎาคม 2565 ถึง วันที่ 7 ตุลาคม 2565 มีนักศึกษาสาขาเคมีเข้ารับการอบรมรวม 5 คน [3.4.5 โครงการพัฒนาและผลิตกำลังคนของประเทศเพื่อรองรับนโยบาย Thailand 4.0 รุ่นที่ 9 และรุ่นที่ 10] ในโครงการนี้นักศึกษาจะได้ฝึกทักษะด้านการทำงานวิจัย การค้นคว้าข้อมูล ทักษะการคิด

วิเคราะห์ สังเคราะห์และการคิดเชิงวิพากษ์ รวมถึงได้รับการบ่มเพาะประสบการณ์ในการทำธุรกิจจากนักธุรกิจที่ประสบความสำเร็จ การจัดทำแผนธุรกิจก่อนที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อไปทดสอบตลาด นักศึกษาผู้เข้ารับการอบรมจะได้ฝึกกระบวนการสร้างชิ้นงานนวัตกรรมเชิงพาณิชย์จากคณาจารย์ที่มีประสบการณ์ ก่อนสิ้นสุดการอบรมนักศึกษาต้องนำเสนอประสบการณ์การเรียนรู้และผลงานสิ่งประดิษฐ์หรือผลิตภัณฑ์โดยการนำเสนอแบบ pitching presentation

ในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรจัดกิจกรรมเสริมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการปฏิบัติงานในห้องทดลอง กระบวนการเรียนรู้ การคิดวิเคราะห์ และการนำไปใช้ในสถานการณ์จริง ได้แก่

- เตรียมความพร้อมก่อนการฝึกงานด้วยการสอบข้อเขียนและการสอบภาคปฏิบัติ [3.4.6 เตรียมความพร้อมการสอบข้อเขียนและการสอบภาคปฏิบัติ (กำหนดการหรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง)]

- มีรายวิชาที่เชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกจากภาคเอกชนมาเป็นวิทยากร [3.4.1 ตารางวิชาสัมมนา]

- โครงการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ “เคมีกับอาชีวศึกษา ครั้งที่ 22” ในวันเสาร์ที่ 25 กุมภาพันธ์ 2566 โดยนักศึกษาเคมีทุกชั้นปีร่วมกันจัดกิจกรรม ทั้งนี้เพื่อเป็นการส่งเสริมทักษะการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีม [3.4.7 โครงการchem camp]

- กิจกรรมจิตอาสาที่ช่วยน้อง นักศึกษาเคมีทุกชั้นปีได้ร่วมทำบุญบริจาคสิ่งของต่าง ๆ เพื่อมอบให้กับน้อง ๆ ณ มูลนิธิรักษาดูใจ ในวันอาทิตย์ที่ 5 มีนาคม 2566 เพื่อเสริมสร้างทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีม ซึ่งเป็นการปลูกฝังความสมัครสมานสามัคคี คุณธรรม ความเสียสละ ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่และการบำเพ็ญประโยชน์แก่สังคม [3.4.8 โครงการกิจกรรมจิตอาสา]

หลักสูตรได้ส่งนักศึกษาเคมีชั้นปีที่ 4 เข้าร่วมจัดกิจกรรมวิชาการทางเคมีกับโรงเรียนดาราวิทยาลัย เนื่องในงานนิทรรศการงานสัปดาห์วิชาการและงานประจำปี ปีการศึกษา 2565 ระหว่างวันที่ 11-12 พฤศจิกายน 2565 เพื่อเป็นการส่งเสริมให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะการวางแผนการทำงานและการประมวลความรู้เพื่อนำเสนอให้แก่ผู้เข้าร่วมกิจกรรม [3.4.9 นิทรรศการงานสัปดาห์วิชาการโรงเรียนดาราวิทยาลัย]

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-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).				✓			

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

ในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรฯ ได้กำหนดกิจกรรมเสริมทักษะ เพื่อพัฒนาให้นักศึกษาได้มีทักษะที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพเพิ่มมากขึ้น การฝึกงานและสหกิจศึกษา เน้นการเรียนรู้จากแหล่งปฏิบัติงานจริงในภาครัฐและโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อให้นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมาเพื่อปฏิบัติงานจริง ฝึกการวางแผนปฏิบัติงาน ฝึกการปรับตัวและปรับตัวทัศนคติเพื่อให้สามารถปรับตัวเข้ากับองค์กรที่ไปปฏิบัติงานและเพื่อนร่วมงาน [3.5.1 หนังสือส่งตัวนักศึกษาฝึกงานและสหกิจศึกษา] หลักสูตรได้จัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ ที่ปลูกฝังให้นักศึกษามีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย เช่น การส่งรายงานภายในระยะเวลาที่กำหนด [3.5.2 มคอ 3 วิชาปฏิบัติการต่าง ๆ] การค้นคว้าหาข้อมูลจากวารสารต่าง ๆ ทางเคมีเพื่อนำเสนอในรูปแบบบรรยายหน้าชั้นเรียน [3.5.3 ตารางที่วิชาสัมมนา, 3.4.3 มคอ 3 คม 333.] เปิดโอกาสให้นักศึกษานำเสนอแนวคิดใหม่ ๆ โดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ เลือกใช้ข้อมูลและประมวลความรู้เพื่อนำเสนอในรูปแบบวิดีโอ [3.5.4 คม 333 วิดีโอ FB สาขา] การจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต ทักษะการทําวิจัยและการคิดแก้ปัญหา [กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา วท 497 การเรียนรู้อิสระ วท 498] นอกจากนี้มีการจัดการเรียนการสอนโดยการมอบหมายงานที่ส่งเสริมให้นักศึกษาได้ฝึกสร้างแนวคิดใหม่ ๆ ในการสร้างสรรค์ต่อยอด ประมวลความรู้เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมทั้งในเชิงวิชาการและเศรษฐกิจ [3.5.5 งานที่มอบหมายวิชา คม 325 ในหัวข้อเทคโนโลยีโปรตีน], [3.5.6 งานมอบหมายวิชา คม 325 ในหัวข้อเทคโนโลยีของดีเอ็นเอ]

หลักสูตรได้เข้าร่วมกิจกรรมที่จัดโดยคณะวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม PLOs ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต รวมถึงเสริมแนวความคิดในการตั้งเป้าหมายให้กับตนเอง ดังนี้

1. โครงการเทคนิคการเขียน CV และสัมภาษณ์งานเป็นภาษาอังกฤษ
2. โครงการอบรมเทคนิคการนำเสนอผลงานทางวิชาการระดับชาติและนานาชาติ
3. โครงการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อนำเสนอผลงานทางวิชาการระดับชาติและนานาชาติ

[3.5.7 เทคนิคการเขียน CV, 3.5.4 โครงการอบรมเทคนิคการนำเสนอผลงาน, 3.5.6 โครงการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ]

จากผลการดำเนินงานในปีการศึกษา 2565 พบว่า การพัฒนานักศึกษาให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ มีความสามารถในการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตัวเอง มีทักษะด้านการทํางานวิจัย มีความสามารถในการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อวิเคราะห์และสังเคราะห์ รวมถึงมีความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เก่าและความรู้ใหม่เข้าด้วยกัน และยังสามารถในการถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้อื่นได้นั้น ทำให้นักศึกษาชั้นปีที่ 4 สามารถสร้างผลงานวิจัยและได้นำไปเสนอในงานประชุมวิชาการจนได้รับรางวัลจากการนำเสนอภาคบรรยาย จำนวน 2 ผลงาน และภาคโปสเตอร์ จำนวน 1 ผลงาน เชื้อมี นศ ปี ๒ ได้รางวัล ๑ ผลงาน [3.5.8 จำนวนผลงานของนักศึกษาเคมีที่เข้าร่วมประชุมวิชาการคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ครั้งที่ 4]

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-3.5 : The teaching and learning activities are shown to inculcate in students, new ideas, creative thought, innovation, and an entrepreneurial mindset.				✓			

Req.-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.

หลักสูตรได้นำความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมาใช้ในการพัฒนาทบทวน และปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาของการปรับปรุงหลักสูตร คือ ทุก ๆ 5 ปี ซึ่งในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียประกอบด้วย นักศึกษา อาจารย์ บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต หลักสูตรนำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติมาประกอบในการพิจารณาความทันสมัยของรายวิชาเพื่อให้ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานในประเทศ [3.6.1 ปรัชญา มคอ 2 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565] ในขั้นตอนการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) มีการแต่งตั้ง คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรและคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร ตามประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง แนวปฏิบัติการแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร และคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร [3.6.2 มคอ 2 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565]

ในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรมีการดำเนินการดังนี้

1. คณะกรรมการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน ทบทวน ปรับปรุงและประเมินกระบวนการเรียนการสอนเป็นประจำทุกภาคการศึกษา และอย่างต่อเนื่องก่อนเปิดเรียนในเทอมถัดไป โดยทบทวนรายละเอียดของวิชาในหัวข้อการสอน ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และการวัดผลและประเมินผล โดยจัดทำ มคอ.3 และมคอ.4 เพื่อเสนอให้ประธานหลักสูตรและกรรมการวิชาการของคณะเพื่อพิจารณาตรวจสอบ [3.6.3 มคอ 3, 3.6.4 มคอ 4]

2. มีการแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบ และนำเข้าที่ประชุมบุคคลากรหลักสูตร จากนั้นนำเข้าสู่ที่ประชุมคณะกรรมการคณะวิทยาศาสตร์ ตามขั้นตอนในปฏิทินการสำเร็จการศึกษา “ระดับปริญญาตรี” ประจำปีการศึกษา 2565 [3.6.5 รายงานการประชุมบุคลากร ครั้งที่ 1 ปี 2566 วาระ 4.3]

3. ในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรได้มีการทวนสอบสัมฤทธิ์ทางการเรียนทุกรายวิชาที่เปิดสอน [3.6.6 ผลการทวนสอบ] ผลจากการทวนสอบครั้งนี้ หลักสูตรฯ ได้นำเสนอผลต่อคณะกรรมการประจำหลักสูตรและนำเสนอต่อกลุ่มอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตร เพื่อรับทราบและวางแผนการปรับปรุงการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับ PLO มากยิ่งขึ้นต่อไป

4. หลักสูตรมีการประเมินรายวิชาและประเมินอาจารย์ผู้สอน โดยนักศึกษาประเมินผ่านระบบออนไลน์ของคณะวิทยาศาสตร์ และอาจารย์ผู้สอนนำผลการประเมินมาวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา และปรับปรุงรายวิชาเป็นประจำทุกภาคการศึกษาและอย่างต่อเนื่อง ดังปรากฏในเอกสาร มคอ 5 และ มคอ 6

5. ในรายวิชาต่าง ๆ อาจารย์ผู้สอนจะชี้แจงรายละเอียดของรายวิชา มคอ.3 และ course outline ในช่วงแรกของเรียน ซึ่งระบุถึง PLO กับ CLO และ มคอ.3 รวมถึงมีการอธิบายวิธีการประเมิน เกณฑ์การให้คะแนนและการตัดเกรดให้ผู้เรียนทราบก่อนเรียน โดยมีเกณฑ์การวัดประเมินผลทั้งเป็นแบบอิงเกณฑ์และอิงกลุ่ม

6. หลักสูตรได้เก็บข้อมูลความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลในการประเมินการเรียนการสอนและเพื่อออกแบบและพัฒนาหลักสูตร ดังนี้

1). นักศึกษา หลักสูตรสอบถามนักศึกษาถึงรายละเอียดของวิชาอย่างต่อเนื่องในทุกภาคการศึกษา และสำรวจความพึงพอใจคุณภาพหลักสูตรของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 [3.6.7 ประเมินความพึงพอใจคุณภาพหลักสูตร] การใช้แบบประเมิน CLO ประเมินโดยนักศึกษาทุกชั้นปี [ผลประเมินทุกรายวิชา] ในด้านการจัดการ

เรียนการสอนที่สอดคล้องกับปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร จัดให้มีกิจกรรมวิพากษ์หลักสูตรส่วน นักศึกษาทุกชั้นปีมีการประเมินการเรียนการสอนในรายวิชาทุกภาคการศึกษาซึ่งอาจารย์ผู้สอนใช้ในการ รายงาน มคอ [3.6.8 ผลประเมินการสอน] และนำไปปรับปรุงรายวิชาต่อไป

2). อาจารย์ผู้สอน หลักสูตรมีการประชุมกับอาจารย์ผู้สอนอย่างน้อย 2 ครั้งต่อปีการศึกษา เพื่อ พิจารณา (1) การแบ่งภาระงานการสอน (2) การดำเนินงานของหลักสูตร (3) พิจารณาผลการเรียนโดยมี คณะกรรมการตรวจเกรดพิจารณา [3.6.9 รายงานการประชุม ครั้งที่ 4/2565]

3) บัณฑิต จากแบบสำรวจความพึงพอใจของบัณฑิตที่มีต่อหลักสูตร หลักสูตรมีการประเมินผู้ที่จบ การศึกษาของหลักสูตรในปีการศึกษาที่ผ่านมาในช่วงที่บัณฑิตมารับปริญญาโดยการประเมินแบบสอบถาม ความพึงพอใจต่อคุณภาพของหลักสูตร [3.6.10 แบบสำรวจความพึงพอใจของบัณฑิตที่มีต่อหลักสูตร]

4) ผู้ใช้บัณฑิต มีการประเมินความพึงพอใจของผู้ประกอบการต่อบัณฑิตและประเมินการฝึกงาน จากผู้ใช้บัณฑิตประจำปีเพื่อนำข้อมูลกลับมาพัฒนา ทบทวน และปรับปรุงหลักสูตร [3.6.11 ประเมินความ พึงพอใจของผู้ประกอบการต่อบัณฑิต] และผลประเมินการฝึกประสบการณ์ในสถานประกอบการของนักศึกษา ชั้นปีที่ 3 ที่ส่งออกไปฝึกงาน [3.6.12 ประเมินการฝึกประสบการณ์ ปีการศึกษา 2564]

ในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรดำเนินการปรับปรุงการเรียนการสอนรายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับ ความ ต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ดังนี้

1. การจัดการเรียนการสอนที่สอดแทรกภาษาอังกฤษเพิ่มมากขึ้น เพื่อให้นักศึกษาได้มีโอกาส เสริมสร้างทักษะด้านภาษาอังกฤษ ฝึกทักษะการฟังและการพูดภาษาอังกฤษ สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาเคมี ชั้นปีที่ 2 โดยมีการจัดโครงการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ โดยอาจารย์ ดร. ปิยธิดา กล่ำภู [3.6.13 โครงการ พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ] ในการจัดการเรียนการสอนมีรายวิชาบรรยายและปฏิบัติ จำนวน 4 รายวิชา คือ วิชา คม252 คม254 คม332 และ คม334 ได้จัดทำคู่มือปฏิบัติการเป็นภาษาอังกฤษเพื่อให้นักศึกษาได้ฝึก ทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ [3.6.14 สแกนเล่มคู่มือปฏิบัติการ] ในรายวิชาคม325 ได้ฝึกทักษะการอ่าน ภาษาอังกฤษด้วยการตอบคำถามจากวารสารวิชาการทางเคมีฉบับภาษาอังกฤษ [3.6.15 โจทย์จาก paper วิชา คม 325] นอกจากนี้ยังมีรายวิชา คม491 สัมมนา ที่นักศึกษาได้ฝึกฝนภาษาอังกฤษมากยิ่งขึ้นจากการอ่าน งานวิจัย ฝึกเขียนบทคัดย่อภาษาอังกฤษและการแนะนำตัวเป็นภาษาอังกฤษ เพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการคิด วิเคราะห์อย่างเป็นระบบ การกล้าแสดงออก และสามารถแก้ไขปัญหาในการทำงานในสาขาอาชีพของตนเองได้

2. การจัดการเรียนที่เน้นการมีส่วนร่วมของนักศึกษา (active learning) ทั้งในรายวิชาบรรยายและ ปฏิบัติการ

3. การจัดการเรียนการสอนให้นักศึกษาได้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าหาข้อมูล ที่ เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนอยู่หลายวิชาเช่น ในรายวิชาคม 491 สัมมนา ให้นักศึกษานำเสนองานวิจัยหรือ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและ วิชาคม 333 เคมีอินทรีย์ 2 ให้นักศึกษาฝึกการนำเสนอทางวิชาการแบบปากเปล่า โดยสืบค้นวารสารภาษาอังกฤษที่นักศึกษาสนใจ 1 เรื่อง มานำเสนอทั้งในรูปแบบรายงานและปากเปล่า

4. การส่งเสริมความรู้ทางเคมี โดยให้นักศึกษาเข้าร่วมอบรมการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ชั้น สูง แก๊สโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรเมทรี (Gas chromatography–mass spectrometry, GC-MS) และ เครื่องโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง (High Performance Liquid Chromatography, HPLC) เมื่อ วันที่ 8 พฤศจิกายน 2565 โดย ดร.ทินกร สีเสียดคำ และ ดร.กฤษดา ปิตังคะ จากบริษัทเพอร์กินเอลเมอร์และ ได้เชิญวิทยากรคุณ คุณวุฒิ วัฒนกิจ ในการบรรยายหัวข้อพิเศษเรื่อง Tube fitting seminar/ Instrument valve seminar/ Pressure regulator seminar และได้เชิญศิษย์เก่ามาถ่ายทอดประสบการณ์การทำงานวิจัย

แก่นักศึกษา เพื่อเปิดโลกทัศน์อาชีพที่เกี่ยวข้องกับเคมี และสร้างแรงจูงใจในสายอาชีพโดยการเชิญวิทยากรจากบริษัทไทยออยล์ เอนเนอร์ยี เซอร์วิส จำกัด ในรายวิชา คม 491 สัมมนา [3.6.16 ตารางที่วิชาสัมมนา]

5. หลักสูตรมีรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning :WiL) ได้แก่ รายวิชา วท 497 สหกิจศึกษา ซึ่งนักศึกษาต้องทำงานวิจัยที่มีหัวข้อที่ตอบโจทย์ของสถานประกอบการนั้น ๆ และรายวิชา วท 498 เป็นวิชาที่ฝึกให้นักศึกษามีประสบการณ์ตรงโดยการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการเป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์การทำงานตามหลัก “เรียนจากการทำ” ผสมผสานกับการนำความรู้ทางทฤษฎีและปฏิบัติที่ได้จากการเรียนรู้ในหลักสูตรไปประยุกต์ใช้ในการฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรมหรือห้องปฏิบัติการในสถานประกอบการ เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมด้านการประกอบอาชีพและการเข้าสู่ระบบการทำงานของบัณฑิตก่อนสำเร็จการศึกษาและเพื่อพัฒนาคุณภาพบัณฑิตตามความต้องการของตลาดแรงงาน [3.6.17 มคอ 4 วท 497 498]

6. การปรับปรุงรายวิชา โดยบรรจุบางรายวิชาเลือกระดับบัณฑิตให้เป็นรายวิชาเลือกในหลักสูตรระดับปริญญาตรีของนักศึกษาสำหรับโปรแกรมก้าวหน้า เนื่องจากนักศึกษาจำเป็นต้องใช้ข้อมูลในเชิงลึกบางส่วนของเนื้อหาในรายวิชาดังกล่าว เพื่อทำโครงงานและใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษาต่อไป

ในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรได้สรุปความต้องการของตลาดแรงงานและได้ดำเนินการปรับปรุงการเรียนการสอนรายวิชาตามความต้องการ จากนั้นได้ประเมินว่าการเรียนการสอนนั้นไปเป็นตามความต้องการของตลาดแรงงานหรือไม่ ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ความต้องการของตลาดแรงงานสำหรับการปรับปรุงการเรียนการสอน

ความต้องการของตลาดแรงงาน	การปรับปรุงการเรียนการสอน
ข้อเสนอแนะจากสถานประกอบการที่นักศึกษาไปฝึกงานในปีการศึกษา 2564 (3.6.12) 1. ทักษะการนำเสนอ อธิบาย การลำดับขั้นตอน การค้นคว้าข้อมูลวิชาการมาสนับสนุน	1. การเข้าร่วมโครงการเทคนิคการเขียน CV และสัมภาษณ์งานเป็นภาษาอังกฤษ 2. การเข้าร่วมโครงการอบรมเทคนิคการนำเสนอผลงานทางวิชาการระดับชาติและนานาชาติ 3. การเข้าร่วมโครงการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อนำเสนอผลงานทางวิชาการระดับชาติและนานาชาติ
2. ทักษะภาษาอังกฤษ	1. โครงการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 2. การจัดการเรียนการสอนโดยสอดแทรกภาษาอังกฤษในรายวิชาบรรยายและปฏิบัติ
3. ทักษะการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์	1. ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมอบรมการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-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.				✓			

Criterion 4 : Student Assessment

Req.-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.

หลักสูตรกำหนดวิธีการประเมินนักศึกษาด้วยวิธีที่หลากหลาย และมีความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ระดับรายวิชา (CLOs) และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน [4.1.1 รายงานการประชุมบุคลากรครั้งที่ 3/2565 ระเบียบวาระที่ 4.2] โดยมีกระบวนการประเมินตั้งแต่การรับเข้าของนักศึกษาใหม่ ระหว่างการศึกษา และก่อนสำเร็จการศึกษา เพื่อให้มั่นใจว่าผู้เรียนมีผลลัพธ์การเรียนรู้ครอบคลุม PLOs ของหลักสูตร

การประเมินในระหว่างการศึกษา หลักสูตรกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำ มคอ.3/มคอ.4 และรายละเอียดวิชา (Course outline) ที่มีการระบุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) และวิธีการประเมินที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) และทำการอัปเดต มคอ.3/มคอ.4 ตามปฏิทินการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ เพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรฯ (มคอ. 3 ถึง มคอ. 7) ปีการศึกษา 2565 [4.1.2 ปฏิทินการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ เพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอน (มคอ. 3 ถึง มคอ. 7) ปีการศึกษา 2565 และ 4.1.3 เว็บไซต์ตรวจสอบการอัปเดต มคอ. 3-6 ปีการศึกษา 2565 (<http://www.education.mju.ac.th/informationSystem/>)] โดยหลักสูตรได้มอบหมายให้คณะกรรมการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้ตรวจสอบการส่ง มคอ.3/มคอ.4 และ Course outline [4.1.4 รายงานการประชุมบุคลากรครั้งที่ 4/2565 ระเบียบวาระที่ 3.2] โดยใน Course outline ประกอบด้วยรายละเอียดของคะแนน วิธีการประเมิน เกณฑ์การประเมิน และช่วงเวลาสำหรับการประเมิน ทั้งนี้อาจารย์ผู้สอนได้ชี้แจงให้นักศึกษารับทราบตั้งแต่ชั่วโมงแรกของการเรียนการสอน ทั้งนี้มีการประเมินที่สอดคล้องกับ CLOs และ PLOs มีวิธีการประเมินที่หลากหลายและการประเมินการเรียนการสอนที่เป็น Active Learning ได้แก่ การถามตอบในห้องเรียน การทำแบบทดสอบระหว่างเรียน การมอบหมายงาน การทำแบบฝึกหัด การนำเสนองาน การทำ/สอบปฏิบัติการ การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค เป็นต้น อีกทั้งเมื่อเสร็จสิ้นภาคการศึกษา หลักสูตรได้กำหนดให้มีคณะกรรมการตรวจผลการเรียน เพื่อพิจารณาช่วงคะแนนการตัดเกรด และการตัดเกรดว่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่ระบุในรายละเอียดวิชาหรือไม่ ซึ่งคณะกรรมการตรวจผลการเรียนต้องรายงานให้ทางหลักสูตรทราบในการประชุมพิจารณาเกรดต่อไป [4.1.5 รายงานการประชุมบุคลากรครั้งที่ 1/2566 ระเบียบวาระที่ 4.1]

หลักสูตรยังมีกระบวนการติดตามผลการเรียนของนักศึกษาในหลักสูตรอย่างใกล้ชิด โดยมอบหมายให้อาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปติดตามสถานภาพของนักศึกษาที่อยู่ภายใต้การดูแลว่านักศึกษามีผลการศึกษาเป็นไปตามแผนการศึกษาหรือไม่ รวมทั้งการลงทะเบียนการสอบมาตรฐานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology, ICT) และการทดสอบวัดสมรรถภาพทั่วไปทางภาษาอังกฤษ รวมทั้งชั่วโมงกิจกรรม ซึ่งจะเป็นส่วนหนึ่งของการสำเร็จการศึกษา โดยหลักสูตรฯ จะมีแบบฟอร์มให้อาจารย์ที่ปรึกษารอกข้อมูล และหลังจากสิ้นสุดภาคการศึกษาให้ส่งแบบฟอร์มดังกล่าวเพื่อรายงานต่อหลักสูตรฯ [4.1.6 รายงานการประชุมบุคลากรครั้งที่ 1/2566 ระเบียบวาระที่ 3.1]

นอกเหนือจากการประเมินในรายวิชาแล้ว หลักสูตรกำหนดทักษะในห้องปฏิบัติการของนักศึกษาชั้นปีที่ 1-4 เพื่อเป็นการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี ดังตารางที่ 4.1 [4.1.7 รายงานการประชุมบุคลากรครั้งที่ 3/2565 ระเบียบวาระที่ 4.3]

ตารางที่ 4.1 ทักษะในห้องปฏิบัติการของนักศึกษาชั้นปีที่ 1-4

ชั้นปี	ทักษะที่ทดสอบ	ผู้รับผิดชอบ
1	- รู้จักชนิดและการใช้เครื่องแก้ว - สัญลักษณ์ / เครื่องหมายในห้องปฏิบัติการ - ข้อควรปฏิบัติในห้องปฏิบัติการเบื้องต้น - การปิเปต	รายวิชา 105/106
2	- การคำนวณ และการเตรียมสาร - การไทเทรต	แขนงเคมีวิเคราะห์
3	- ชุทกลั่น การระเหย การปั่นเหวี่ยง - การใช้เครื่อง UV-Visible spectrometer	แขนงชีวเคมี และเคมีอินทรีย์
4	- ทฤษฎี และภาคปฏิบัติ ของเครื่องมือที่ใช้ในการทำ ปัญหาพิเศษ - จรรยาบรรณ และความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	รายวิชาสัมมนา และแขนงเคมีเชิง ฟิสิกส์

โดยเริ่มการสอบในปีการศึกษา 2565 เป็นต้นไป และไม่มีการประเมินย้อนหลังไปในชั้นปีที่เรียนผ่านมาแล้ว

การประเมินก่อนสำเร็จการศึกษาและการประเมินการสำเร็จการศึกษา หลักสูตรจะพิจารณาตามเกณฑ์ที่กำหนดโดยมหาวิทยาลัยและได้ระบุไว้ในเล่มรายละเอียดหลักสูตร (มคอ.2) ซึ่งผู้ที่สำเร็จการศึกษาจะต้องผ่านเกณฑ์ คือ (1) เรียนครบตามโครงสร้างของหลักสูตร เกรดเฉลี่ยตลอดการศึกษา (GPA) ไม่น้อยกว่า 2.00 [4.1.8 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560] (2) ต้องผ่านการสอบภาษาอังกฤษที่มหาวิทยาลัยกำหนด คือ ไม่ต่ำกว่าระดับ B1 [4.1.9 ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง การทดสอบวัดสมิทธิภาพทั่วไป (General Proficiency) ทางด้านภาษาอังกฤษของนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่โจ้] และ (3) ต้องผ่านการสอบทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ร้อยละ 70 จะได้เกรด S นอกจากนี้หลักสูตรได้เพิ่มเติมเกณฑ์การพิจารณาของหลักสูตรได้แก่ การผ่านเกณฑ์การสอบวัดคุณธรรมจริยธรรม และความปลอดภัยด้านสารเคมีและการจัดการของเสียสำหรับห้องปฏิบัติการ เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนไปฝึกงานและทำปัญหาพิเศษในชั้นปีที่ 4 โดยมีอาจารย์แต่ละแขนงรับผิดชอบในการเตรียมความพร้อมก่อนไปฝึกงาน

ในปีการศึกษา 2564 ที่ผ่านมา โดยเป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 ประธานหลักสูตรได้ตรวจสอบรายละเอียดวิชา (มคอ.3) และพบว่าระดับความสามารถของบลูม (Bloom's Taxonomy) ในผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาไม่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร จึงได้แจ้งให้อาจารย์ผู้สอนได้ปรับปรุงแก้ไข ทำให้ปีการศึกษา 2565 ระดับความสามารถของบลูม (Bloom's Taxonomy) ในผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-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.			✓				

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

หลักสูตรได้กำหนดให้ผู้ประสานงานของทุกรายวิชาวางแผนและจัดทำ มคอ.3/มคอ.4 และ Course outline พร้อมทั้งชี้แจงในชั่วโมงแรกของการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนทราบเกี่ยวกับรายละเอียดของรายวิชา วิธีการประเมิน เกณฑ์การให้คะแนน เกณฑ์การประเมินหรือเกณฑ์การตัดเกรด ช่วงเวลาของการประเมิน และข้ออุทธรณ์เรื่องคะแนน ทั้งนี้จะเน้นย้ำอีกครั้งก่อนการประเมินทุกครั้ง

สำหรับการอุทธรณ์ของนักศึกษา หลักสูตรกำหนดให้นักศึกษาสามารถยื่นคำร้อง [4.2.1 แบบคำร้องขอกระดาศำตอบ] เพื่อขออุทธรณ์ในกรณีมีข้อสงสัยเกี่ยวกับการสอบ ผลคะแนน และวิธีการประเมินผล โดยหลักสูตรจะได้นำเสนอต่อผู้ประสานงานรายวิชาหรืออาจารย์ผู้สอนเพื่อดำเนินการนัดหมายและชี้แจงต่อไป [4.2.2 ตัวอย่างการชี้แจงของอาจารย์ผู้สอน] สำหรับกรณีที่นักศึกษาไม่พึงพอใจต่อพฤติกรรม หรือสภาพแวดล้อมของการจัดการเรียนการสอน สามารถร้องเรียนด้วยวาจาจากประธานหลักสูตร อาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป อาจารย์ที่ปรึกษาการเรียนรู้อิสระ อาจารย์ที่ปรึกษาชมรม หรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ซึ่งทางหลักสูตรได้ดำเนินการจัดการปัญหาข้อร้องเรียนผ่านที่ประชุมของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร และมอบหมายให้ผู้เกี่ยวข้องชี้แจง/จัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา โดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นกลไกหลักในการจัดการกับปัญหาและข้อร้องเรียนในประเด็นต่าง ๆ ในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรได้มีการปรับเปลี่ยนนโยบายการร้องเรียน กรณีที่ประธานหลักสูตรเป็นเกี่ยวข้องกับการร้องเรียนเรื่องคะแนนหรือเกรด คณะกรรมการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรดำเนินการเรื่องนี้และดำเนินการตามลำดับขั้นตอนต่อไป และหากประธานหลักสูตรเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย หรือนักศึกษาไม่พึงพอใจกับผลการชี้แจง/จัดการข้อร้องเรียนเบื้องต้นสามารถส่งข้อร้องเรียนไปในระดับที่สูงขึ้นไป เช่น ระดับคณะ และระดับมหาวิทยาลัย ผ่านสายตรงคนบดี และสายตรงอธิการบดี ตามลำดับ ซึ่งจะมีการสั่งการตามลำดับขั้นตอนเพื่อให้หลักสูตรและคณะชี้แจงต่อไป

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-4.2 : The assessment and assessment-appeal policies are shown to be explicit, communicated to students, and applied consistently.			✓				

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

หลักสูตรกำหนดให้ผู้ประสานงานรายวิชาของทุกรายวิชาจัดทำ มคอ.3/มคอ.4 และ Course outline ซึ่งมีรายละเอียดของรายวิชา สัดส่วนการประเมิน วิธีการประเมิน เกณฑ์การให้คะแนน เกณฑ์การประเมินหรือเกณฑ์การตัดเกรด และช่วงเวลาของการประเมิน โดยผ่านการพิจารณาร่วมกันของอาจารย์ผู้สอน จากนั้นผู้ประสานงานรายวิชาจะชี้แจงให้นักศึกษารับทราบในชั่วโมงแรกของการเรียนการสอน พร้อมทั้งแนบไฟล์ Course outline ไว้ในเว็บไซต์ของสาขาวิชา หรือห้องเรียน MS Team สำหรับวิธีการประเมินมีวิธีที่หลากหลายและสอดคล้องกับ CLOs ได้แก่ การถามตอบในห้องเรียน การทำแบบทดสอบระหว่างเรียน การมอบหมายงาน การทำแบบฝึกหัด การนำเสนองาน การทำ/สอบปฏิบัติการ การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค เป็นต้น

หลักสูตรกำหนดกระบวนการวัดประเมินผลที่ใช้ในการประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนและการสำเร็จการศึกษา ดังนี้

1. หลักสูตรได้กำหนดให้นักศึกษาชั้นปีที่ 3 และ 4 ที่จะฝึกงานและสหกิจศึกษาของ ต้องผ่านการสอบข้อเขียนและสอบปฏิบัติ โดยทางหลักสูตรได้ชี้แจงเกณฑ์ กำหนดการต่าง ๆ และวิธีการประเมินให้นักศึกษารับทราบอย่างละเอียด [4.3.1 คำชี้แจงการสอบเตรียมความพร้อมก่อนไปฝึกงาน และ 4.3.2 คำชี้แจงการสอบปฏิบัติ สำหรับเตรียมความพร้อมการไปฝึกงานของนักศึกษาสาขาวิชาเคมี] อีกทั้งก่อนนักศึกษาจะเริ่มการฝึกงานและสหกิจ หลักสูตรยังมีการประชุมชี้แจงให้นักศึกษารับถึงระเบียบ การปฏิบัติต่าง ๆ เบื้องต้น กระบวนการประเมินจากแหล่งฝึกงานของนักศึกษา และข้อเสนอแนะจากแหล่งฝึกงานเพื่อให้นักศึกษาได้เตรียมความพร้อม

2. เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนการสอน อาจารย์ผู้สอนจะได้พิจารณาการวัดและประเมินผลรายวิชา ผ่านการพิจารณารับรองผลการเรียนในการประชุมบุคลากรของหลักสูตร [4.3.3 รายงานการประชุมบุคลากรครั้งที่ 4/2565 ระเบียบวาระที่ 4.1 และ 4.3.4 รายงานการประชุมบุคลากรครั้งที่ 1/2566 ระเบียบวาระที่ 4.1] หลังจากนั้นอาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาจะบันทึกข้อมูลระดับชั้นของนักศึกษาเพื่อรายงานตามขั้นตอนต่อไป พร้อมทั้งจัดทำ มคอ.5/มคอ.6

3. หลักสูตรได้มอบหมายให้อาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปทำการรายงานผลการเรียนนักศึกษาภายใต้ที่ปรึกษาเพื่อติดตามผลการเรียน การสอบภาษาอังกฤษ และ ICT

4. การประเมินการสำเร็จการศึกษา หลักสูตรจะพิจารณาตามเกณฑ์ที่กำหนดโดยมหาวิทยาลัย และได้ระบุไว้ในเล่มรายละเอียดหลักสูตร (มคอ.2) โดยผู้ที่สำเร็จการศึกษาต้องเรียนครบตามโครงสร้างของหลักสูตร เกรดเฉลี่ยตลอดการศึกษา (GPA) ไม่น้อยกว่า 2.00 ผ่านการสอบภาษาอังกฤษ และ ICT ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ในส่วนของการประเมินรายวิชา วท498 การเรียนรู้อิสระ หลักสูตรกำหนดให้มีการประเมิน 2 ส่วน คือ การประเมินจากการฝึกงาน (40%) และการสอบการนำเสนอแบบปากเปล่าและตอบคำถาม (60%)

ในปีการศึกษา 2566 ประธานหลักสูตรมีนโยบายให้อาจารย์ที่ปรึกษากลุ่มวิชาสหกิจศึกษา รายงานความก้าวหน้างานวิจัย ปัญหาและอุปสรรคของนักศึกษาในที่ประชุมบุคลากรหลักสูตร เพื่อเป็นการติดตามการสำเร็จของนักศึกษาและป้องกันการตกค้างของนักศึกษา

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-4.3 : The assessment standards and procedures for student progression and degree completion, are shown to be explicit, communicated to students, and applied consistently.			✓				

Req.-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.

หลักสูตรได้กำหนดช่วงเวลาการดำเนินการเกี่ยวกับการประเมินผล ได้แก่ การจัดทำรายละเอียดวิชา มคอ.3/มคอ.4 การส่งและการตรวจเกรด การประชุมรับรองเกรด มคอ.5/มคอ.6 และการทวนสอบ ไว้อย่างชัดเจน [4.4.1 กำหนดการการประเมินผลของหลักสูตร] โดยให้ผู้ประสานงานดำเนินการผ่านการพิจารณา ร่วมกันของอาจารย์ผู้สอน กำหนดให้มีวิธีการวัดประเมินผลที่ตรงกับมาตรฐานการเรียนรู้และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) รูปแบบการประเมิน สัดส่วนการประเมิน วิธีการสอน เกณฑ์การประเมินผล และจัดทำ Course outline และ มคอ.3/มคอ.4 และชี้แจงให้นักศึกษารับทราบในช่วงแรกของการเรียนการสอน

รายวิชาปฏิบัติการ นอกเหนือจากกำหนดรูปแบบการประเมิน สัดส่วนการประเมิน วิธีการสอน เกณฑ์การประเมินผล และได้กำหนดการประเมินเกรดแบบอิงเกณฑ์และระบุไว้ใน มคอ.3 และ Course outline รวมทั้งกฎระเบียบในห้องปฏิบัติการ กำหนดการส่งรายงาน รวมทั้งการเข้าเรียนสาย ขาด ลาที่ไม่จำเป็น และชี้แจงให้นักศึกษาได้รับทราบและถือปฏิบัติ [อ้างอิงมคอ3 วิชาปฏิบัติการ]

รายวิชา คม491 สัมมนา วท497 สหกิจศึกษา และ วท498 การเรียนรู้อิสระ หลักสูตรได้กำหนดให้มีการเขียนเกณฑ์การให้คะแนน (Rubric) ให้ชัดเจน และมีรูปแบบการประเมินแบบอิงเกณฑ์ [4.4.2 รายงานการประชุมบุคลากรครั้งที่ 3/2565 ระเบียบวาระที่ 4.2 และ 4.4.3 มคอ.3 คม491/มคอ.4 วท497 และ วท498] เพื่อให้การให้เกณฑ์การประเมินเป็นมาตรฐานเดียวกัน สำหรับรายวิชา คม491 สัมมนา ได้ให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการประเมินการนำเสนอแบบปากเปล่าร่วมกับการประเมินโดยอาจารย์ [4.4.4 แบบการให้คะแนนการนำเสนอรายวิชา คม491 สัมมนา (นักศึกษา) และ 4.4.5 แบบการให้คะแนนการนำเสนอรายวิชา คม491 สัมมนา (อาจารย์)] กรณีของรายวิชา วท 497 สหกิจศึกษา ทางหลักสูตรฯ ได้กำหนดเกณฑ์การวัดโดยคิดคะแนนจากสถานประกอบการ 50% และคะแนนสอบการนำเสนอแบบปากเปล่า 50% สำหรับ วท 498 การเรียนรู้อิสระ คิดคะแนนจากสถานประกอบการ 40% และคะแนนสอบสอบการนำเสนอแบบปากเปล่า 60% [4.4.6 แบบประเมินฝึกงาน] โดยในส่วนของการประเมินการนำเสนอแบบปากเปล่า กำหนดให้มีผู้ประเมินอย่างน้อย 3 คน เพื่อให้การประเมินมีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ และเป็นธรรมกับนักศึกษา นอกจากนี้ในรายวิชาอื่น ๆ ที่มีการให้คะแนนการนำเสนอรายงานของนักศึกษา เช่น คม333 เคมีอินทรีย์ 2 ได้กำหนดการให้คะแนน (Rubric) ของการนำเสนอ และประเมินจากอาจารย์ผู้สอนอย่างน้อย 3 คน เช่นกัน [4.4.7 มคอ.3 คม 333]

เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนการสอน หลักสูตรได้กำหนดให้มีคณะกรรมการตรวจผลการเรียน เพื่อพิจารณาช่วงคะแนนการตัดเกรด และเกณฑ์ในการตัดเกรดว่าเป็นไปตามที่แจ้งในรายละเอียดวิชาหรือไม่ โดยคณะกรรมการได้รายงานผลการตรวจผลการเรียนของทุกรายวิชาในการประชุมรับรองเกรดของหลักสูตร เพื่อให้ที่ประชุมรับรองเกรด [4.4.8 รายงานการประชุมบุคลากรครั้งที่ 4/2565 ระเบียบวาระที่ 4.1 และ 4.4.9 รายงานการประชุมบุคลากรครั้งที่ 1/2566 ระเบียบวาระที่ 4.1] และดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป นอกจากนี้หลักสูตรยังได้จัดให้มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา เพื่อติดตาม/กำกับดูแลการประเมินผล และนำไปสู่การปรับปรุงหรือพัฒนาต่อไป [4.4.10 แบบรายงานการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา]

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-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.			✓				

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

หลักสูตรมีกระบวนการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้หลักสูตร (PLOs) โดยผ่านผลการเรียนของแต่ละรายวิชา และการสอบในกลุ่มวิชาสหกิจศึกษา

ส่วนการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs) หลักสูตรให้แต่ละรายวิชากำหนดวัตถุประสงค์ระดับรายวิชา (CLOs) และวิธีการประเมินผลให้สอดคล้องกับ PLOs [4.5.1 รายงานการประชุมบุคลากรครั้งที่ 3/2565 ระเบียบวาระที่ 4.2] โดยให้ผู้ประสานงานรายวิชาจัดทำ Course outline และ มคอ.3/มคอ.4 ที่ผ่านการพิจารณาร่วมกันของอาจารย์ผู้สอน และชี้แจงให้นักศึกษารับทราบและเข้าใจตรงกันในชั่วโมงแรกของการเรียนการสอน และเมื่อการประเมินผลแล้วเสร็จ หลักสูตรได้จัดให้มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของทุกรายวิชา [4.5.2 รายงานการประชุมบุคลากรครั้งที่ 4/2565 ระเบียบวาระที่ 3.2 และ 4.5.3 แบบรายงานการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา] เพื่อตรวจสอบการประเมินผลสัมฤทธิ์ และผลการเรียนรู้ว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์ของรายวิชาหรือไม่

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี (YLOs) นั้น หลักสูตรได้ประเมินผ่านทักษะในห้องปฏิบัติการของนักศึกษาแต่ละชั้นปีชั้นปีที่ 1-4 ดังตาราง 4.1

ในปีการศึกษา 2566 หลักสูตรจะดำเนินการพิจารณาการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี (YLOs) เพื่อให้เป็นตามที่กำหนดไว้ใน ตาราง 8 ความคาดหวังของผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในแต่ละปีการศึกษาในเล่มรายละเอียดหลักสูตร มคอ.2 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-4.5 : The assessment methods are shown to measure the achievement of the expected learning outcomes of the programme and its courses.			✓				

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

หลักสูตรกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาประกาศคะแนนสอบกลางภาคก่อนวันสุดท้ายของช่วงวันทำการสอนรายวิชา (ติด W) เพื่อให้นักศึกษาได้พิจารณาว่าจะทำการถอนรายวิชาหรือไม่ และหากคะแนนสอบอยู่ในเกณฑ์ต่ำ นักศึกษาสามารถเข้ามาสอบถามเพิ่มเติม เพื่อพิจารณาถึงปัญหาและวางแผนแนวทางแก้ไขร่วมกัน ก่อนถึงวันสอบปลายภาคสำหรับกิจกรรมที่ต้องมีการประเมินผล เช่น การนำเสนองาน อาจารย์ผู้สอนได้มีการสรุปผล และให้คำแนะนำต่าง ๆ หลังเสร็จการนำเสนอของนักศึกษาทุกครั้ง เพื่อให้ศึกษานำไปปรับปรุงในการนำเสนอครั้งต่อไป สำหรับการสอบข้อเขียนและสอบปฏิบัติในการเตรียมความพร้อมเพื่อการฝึกงาน และสหกิจศึกษาของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 และ 4 ทางหลักสูตรได้มีการแจ้งคะแนนการสอบเพื่อให้นักศึกษาทราบทุกครั้ง และให้นักศึกษาไม่ผ่านการประเมินเตรียมตัวสำหรับการสอบครั้งต่อไป [4.6.1 ผลการสอบข้อเขียนและปฏิบัติในการเตรียมความพร้อมเพื่อการฝึกงานและสหกิจศึกษา]

ในส่วนของการเรียนการสอน อาจารย์ผู้สอนมีการจัดทำแบบฝึกหัดต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง และเมื่อมีการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน อาจารย์ผู้สอนจะมีการแจ้งผลการทำแบบทดสอบให้ผู้เรียนทราบ โดยการแจ้งผลมีทั้งลักษณะแจ้งผลทันทีหลังสอบ และแจ้งผลกลับในภายหลัง เพื่อให้ผู้เรียนและผู้สอนประเมินผลการเรียนและการสอนของตนเอง อีกทั้งผู้สอนยังจะได้นำข้อมูลดังกล่าวประเมินผู้เรียนในแต่ละช่วงว่าบรรลุตามจุดมุ่งหมายหรือไม่ ซึ่งหากผู้เรียนมีข้อสงสัยสามารถสอบถามผู้สอนเพิ่มเติมได้ในช่วงท้ายชั่วโมงของการเรียนการสอน หรือสอบถามนอกห้องเรียนในภายหลังได้

ในรายวิชาปฏิบัติการทุกรายวิชา นักศึกษาต้องทำสมุดวางแผนการทดลองซึ่งอาจารย์ผู้สอนได้ตรวจและแก้ไขวิธีการทดลองให้ถูกต้องก่อนที่นักศึกษาจะทำการทดลองในแต่ละรายวิชา รายงานปฏิบัติการนั้น อาจารย์ผู้สอนจะทำการตรวจหลังจากที่นักศึกษาส่งหลังจากเสร็จปฏิบัติการ

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-4.6 : Feedback of student assessment is shown to be provided in a timely manner.			✓				

Req.-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.

เมื่อเสร็จสิ้นภาคการศึกษา อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาจะจัดทำ มคอ.5/มคอ.6 และรวบรวมรายการความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของนักศึกษาที่ประเมินการเรียนการสอนผ่านระบบประเมินการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย [<https://erpdemo.mju.ac.th/assessFirstPage.aspx>] เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนในปีการศึกษาต่อไป

สำหรับการประเมินรายวิชา วท 497 สหกิจศึกษา และ วท 498 การเรียนรู้อิสระ ที่มีการประเมินร่วมกับสถานประกอบการ หลักสูตรได้รวบรวมข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากสถานประกอบการทั้งทางวาจาและจากแบบประเมินฝึกงาน เพื่อนำมาพิจารณาการเตรียมความพร้อมสำหรับการฝึกงานและสหกิจศึกษาของนักศึกษาต่อไป

ในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรได้วัดประเมินผู้เรียนว่าเป็นไปตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและสอดคล้องกับตลาดแรงงาน หรือสถานประกอบการ และเพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) โดยสรุป ในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ความต้องการของตลาดแรงงาน และการประเมินผู้เรียน

ความต้องการของตลาดแรงงาน	การประเมินผู้เรียน
ข้อเสนอแนะจากสถานประกอบการที่นักศึกษาไปฝึกงานในปีการศึกษา 2564 (4.7.1 ข้อเสนอแนะจากการฝึกงาน ปีการศึกษา 2564) และความพึงพอใจผู้ใช้บัณฑิต ปีการศึกษา 2564 (4.7.2 ผลประเมินความพึงพอใจผู้ใช้บัณฑิต)	
1. ความรู้พื้นฐานทางทฤษฎี ปฏิบัติ และการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูง	1. หลักสูตรกำหนดการประเมินทักษะในห้องปฏิบัติการสำหรับนักศึกษาแต่ละชั้นปี [4.7.3 รายงานการประชุมบุคลากรครั้งที่ 3/2565 ระเบียบวาระที่ 4.3]
2. ทักษะการนำเสนอ อธิบาย การลำดับขั้นตอน การค้นคว้า ข้อมูลวิชาการมาสนับสนุน	2. การจัดการเรียนการสอนโดยให้นักศึกษาได้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าหาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เช่น รายวิชาคม 491 สัมมนา และ คม 333 เคมีอินทรีย์ 2 โดยให้นักศึกษาสืบค้นวารสารภาษาอังกฤษ และนำเสนองานทางวิชาการแบบปากเปล่า

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-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.			✓				

Criterion 5 : Academic Staff

Req.-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.

มหาวิทยาลัย และคณะวิทยาศาสตร์เป็นผู้วางแผนกรอบอัตราโดยมีการวิเคราะห์อัตรากำลังในภาพรวม โดยมหาวิทยาลัยได้เสนอแผนอัตรากำลังสายวิชาการ ระยะ 5 ปี (พ.ศ.2566-2570) โดยกำหนดเกณฑ์การวิเคราะห์ความต้องการอัตรากำลังของหลักสูตร และนำมากำหนดจำนวนและคุณสมบัติของอาจารย์ที่ต้องการเป็นรายสาขาวิชาเป็นรายปี [5.1.1 แจ้งมติที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยแม่โจ้ 7 เม.ย. 2566 และ 7 เม.ย. 2566] และหลักสูตรได้ทบทวนแผนอัตรากำลังสายวิชาการในระยะ 4 ปี ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 – 2564 [5.1.2 ข้อมูลเพื่อประกอบการทบทวนแผนอัตรา กำลังสายวิชาการ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 – 2564] ซึ่งหลักสูตรเคยได้สรุปกำหนดกรอบอัตรากำลังสายวิชาการ พ.ศ. 2561 – 2565 ที่ต้องการจำนวน 7 อัตรา และมีการการสอน (สายวิชาการ) ประกอบการขอตำแหน่งเพิ่มใหม่ ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ทางมหาวิทยาลัยได้มีการพิจารณาทบทวนแผน-ผลอัตรากำลังสายวิชาการและการขอกรอบอัตรากำลังเพิ่มใหม่ ให้เป็นแนวทางปฏิบัติสำหรับหลักสูตรโดยมีผลการพิจารณาไม่ได้รับจัดสรรตำแหน่ง และงบประมาณ [5.1.3 พิจารณาการทบทวนแผน-ผล อัตรากำลังสายวิชาการและการขอกรอบอัตรากำลังเพิ่มใหม่ 12 ก.ย. ปี 2565 และ 22 ก.ย. ปี 2565] จากนั้นที่กข้อความแจ้งมติที่ประชุมคณะกรรมการบริหารอัตรากำลังในมหาวิทยาลัย แม่โจ้ ครั้งที่ 4/2564 วันที่ 22 มิถุนายน พ.ศ. 2564 ได้มีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการจัดทำแผนอัตรากำลัง โดยหักอัตราเกษียณตั้งแต่ปี พ.ศ. 2563-2566 ไว้ส่วนกลาง และมีการวิเคราะห์อัตรากำลังคืนให้กับส่วนงาน [5.1.4 แจ้งมติที่ประชุมคณะกรรมการบริหารอัตรากำลังในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ครั้งที่ 4/2564] นอกจากนี้มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีบันทึกข้อความถึงผู้บริหารทุกหน่วยงาน/ส่วนงานให้พิจารณา และวิเคราะห์อัตรากำลังให้แล้วเสร็จภายในการประชุมครั้งที่ 2 /2566 วันที่ 20 มีนาคม 2566 เพื่อเป็นการเตรียมข้อมูลประกอบการจัดทำโครงสร้าง และอัตรากำลังของมหาวิทยาลัยต่อไป ซึ่งขณะนี้อยู่ในระหว่างการพิจารณา และจะประกาศผลให้ทุกหน่วยงาน/ส่วนงานทราบต่อไป [5.1.5 ขอความอนุเคราะห์ข้อมูลภาระงานของพนักงานในส่วนงาน/หน่วยงาน เพื่อประกอบการวิเคราะห์โครงสร้างและอัตรากำลังของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ 31 มี.ค. 2566]

ปีการศึกษา 2565 หลักสูตรมีอาจารย์ประจำที่ปฏิบัติงานดังตารางที่ 5.1 จำนวน 20 คน [5.1.6 รายชื่อบุคลากรสายวิชาการและสายสนับสนุน หลักสูตร ปี2565] ซึ่งมีวุฒิการศึกษาปริญญาเอกจำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 95.00 วุฒิปริญญาโท 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5.00 ในจำนวนทั้งหมดนี้มีผู้ดำรงตำแหน่งวิชาการจำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 65.00 ได้แก่ รองศาสตราจารย์ 3 คน และผู้ช่วยศาสตราจารย์ 10 คน [5.1.7 คุณวุฒิอาจารย์ผู้สอนประจำหลักสูตร และ หลักเกณฑ์การแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร ปี พ.ศ. 2558] โดยคุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร พ.ศ. 2558 และจำนวนอาจารย์ครบตามเกณฑ์ที่คณะกรรมการอุดมศึกษากำหนด และอาจารย์ร้อยละ 20 มีอายุมากกว่า 55 ปี ทำให้มีผลต่อแผนอัตรากำลังระยะสั้น 4 ปีข้างหน้า แต่ทั้งนี้หลักสูตรได้เตรียมความพร้อมและติดตามอาจารย์ให้มีคุณสมบัติในการเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ตารางที่ 5.1 อัตรากำลังของบุคลากรในหลักสูตรสายวิชาการ

อัตรากำลัง	ปีการศึกษา			
	2562	2563	2564	2565
ปริญญาโท (%)	2 (8.70)	2 (9.09)	1 (4.76)	1 (5.00)
ปริญญาเอก (%)	20 (86.96)	19 (86.36)	19 (90.48)	19 (95.00)
พันธภาพ (คุณวุฒิ:ตำแหน่งวิชาการ: เกษียณ/ลาออก/โอนย้าย)	1 (ปริญญา เอก:ผู้ช่วย ศาสตราจารย์: เกษียณ)	1 (ปริญญา เอก:อาจารย์: ลาออก)	1 (ปริญญาโท: อาจารย์: เกษียณ)	-
อัตรากำลังทั้งหมด	23	22	21	20

เนื่องจากตั้งแต่ปีงบประมาณ 2560 จนถึง 2565 มีคณาจารย์ของหลักสูตรฯ ได้พ้นสภาพการเป็นผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัยไปแล้ว 5 ราย ได้แก่

ปี 2560 นายเนเร ผิวนิม พนักงานมหาวิทยาลัย ตำแหน่งอาจารย์ ลาออกจากการเป็นพนักงานมหาวิทยาลัย เมื่อวันที่ 8 กันยายน 2560

ปี 2560 นางศิริรินทร์ญา ภักดี ตำแหน่งรองศาสตราจารย์ สิ้นสุดตามเงื่อนไขสัญญาจ้าง (เกษียณอายุ) เมื่อวันที่ 30 กันยายน 2560

ปี 2562 นายนันทฤทธิ์ โชคถาวร ตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกษียณอายุราชการ เมื่อวันที่ 30 กันยายน 2562

ปี 2563 นายอนุกุล บุญเลิศ พนักงานมหาวิทยาลัย ตำแหน่งอาจารย์ ลาออกจากการเป็นพนักงานมหาวิทยาลัย เมื่อวันที่ 1 เมษายน 2563 ติดตามครอบครัวไปประกอบธุรกิจส่วนตัว ณ ต่างประเทศ

ปี 2564 นางพิมพ์พร มนเทียรอาสน์ ตำแหน่งอาจารย์ เกษียณอายุราชการ เมื่อวันที่ 30 กันยายน 2564

อย่างไรก็ตามปี 2565 ไม่มีการอาจารย์ เกษียณอายุราชการ แต่ด้วยเหตุผลการสูญเสียอัตรากำลังที่สะสมมาตั้งแต่ปี 60 ที่ผ่านมามีผลทำให้ในข้างต้นคาดว่าจะส่งผลการขาดแคลนบุคลากรของหลักสูตร ดังนั้นตั้งแต่ปี 2563 ทางหลักสูตรได้ขอความอนุเคราะห์พิจารณาการรอบอัตรากำลังจำนวน 1 อัตรา เพื่อให้ได้สัดส่วนจำนวนอาจารย์ต่อจำนวนนักศึกษาเต็มเวลาของหลักสูตรเป็นไปตามมาตรฐาน (1:20) และเป็นการรักษาคุณภาพการเรียนการสอนให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ [5.1.8 พิจารณาคัดเลือก นักศึกษาเพื่อแทน อ.ดร.อนุกุล บุญเลิศ] ซึ่งทางมหาวิทยาลัยได้แจ้งผลการพิจารณาการรอบอัตรากำลังเพิ่มใหม่สายวิชาการของหลักสูตร ประเภทพนักงานมหาวิทยาลัย ว่าให้ชะลอไปก่อนโดยมหาวิทยาลัยจะนำไปพิจารณาพร้อมกันในภาพรวมของมหาวิทยาลัย [5.1.9 แจ้งผลพิจารณาการรอบอัตรากำลังเพิ่มใหม่ให้ชะลอ] ส่วนตำแหน่งที่มีการเกษียณอายุราชการตามมติมหาวิทยาลัยได้หักอัตราเกษียณตั้งแต่ปี พ.ศ. 2563-2566 ไว้ส่วนกลาง ตามที่หลักสูตรได้ดำเนินการภาระงานสอนในแขนงวิชาที่มีอาจารย์เกษียณ หลักสูตรได้มอบหมายให้อาจารย์ในแขนงสาขาวิชานั้นรับภาระงานสอนแทนอาจารย์ที่เกษียณ [5.1.10 รายงานการประชุมบุคลากรหลักสูตร ครั้งที่ 1 ปี 2565 วาระ 4.6]

มหาวิทยาลัยได้กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการประเมินความก้าวหน้าตำแหน่งทางวิชาการของพนักงานมหาวิทยาลัยประเภทวิชาการ และคณะสนับสนุนให้คณาจารย์ทุกคนขอตำแหน่งทางวิชาการตามระยะเวลาที่

กำหนด ซึ่งในปีการศึกษา 2565 คณะและมหาวิทยาลัยมีแผนกลยุทธ์พัฒนาส่งเสริมให้อาจารย์ก้าวสู่ตำแหน่งทางวิชาการ ตามกระบวนการดำเนินงานด้านการขอตำแหน่งทางวิชาการ [5.1.11 โครงการอบรมพัฒนาศักยภาพบุคลากรสายวิชาการเพื่อเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ, 5.1.12 โครงการส่งเสริมการยื่นขอตำแหน่งทางวิชาการ ประจำปี 2566] และแผนการส่งเสริมการเรียนการสอน/วิธีการสอน/การผลิตสื่อการสอน

การขอตำแหน่งทางวิชาการ มหาวิทยาลัยมี จะให้คณาจารย์กรอกแผนในการขอระยะ 5 ปี ซึ่งหลักสูตรตั้งเป้าปีละอย่างน้อย 1 ท่าน เนื่องจากการขอตำแหน่งมีการเปลี่ยนแปลงเกณฑ์การพิจารณาหลายรูปแบบ [5.1.13 ทบทวนหลักเกณฑ์และประเมินความก้าวหน้าตำแหน่งวิชาการ] ส่งผลให้อาจารย์เกิดความเข้าใจที่ไม่ถูกต้อง และอาจารย์บางท่านใช้เวลาในการพิจารณานาน ทำให้ผลการอนุมัติไม่เป็นไปตามแผนที่กำหนด ดังนั้นหลักสูตรจึงตั้งเป้าเพียงปีละ 1 ท่าน จากเหตุผลดังกล่าว ทำให้ในปีการศึกษา 2565 ดังตารางที่ 5.2 คณาจารย์ในหลักสูตรได้ดำเนินการขอตำแหน่งทางวิชาการเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา ในตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ จำนวน 2 ท่าน ได้แก่ อ.ดร. วชิระ ชุ่มมงคล และ อ.ดร.วิรินทร์ดา ทะปะละ ซึ่งยังอยู่ในกระบวนการพิจารณาของมหาวิทยาลัย และในตำแหน่ง รองศาสตราจารย์ จำนวน 1 ท่านได้ ได้แก่ ผศ.ดร. ศักดิ์ชัย เสถียรพีระกุล [5.1.14 เอกสารบันทึกข้อความยื่นขอตำแหน่งทางวิชาการ] โดยในปีการศึกษานี้มีผู้ได้รับตำแหน่งรองศาสตราจารย์แล้ว จำนวน 1 ท่าน ได้แก่ รศ.ดร. ศักดิ์ชัย เสถียรพีระกุล [5.1.15 คำสั่งแต่งตั้งตำแหน่งทางวิชาการ]

ตารางที่ 5.2 หลักสูตรได้ดำเนินการขอตำแหน่งทางวิชาการ

การดำเนินการ	ปีการศึกษา			
	2562	2563	2564	2565
ยื่นขอตำแหน่งวิชาการ				
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์	2	-	-	2
- รองศาสตราจารย์	-	-	1	1
ได้รับตำแหน่งวิชาการ				
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์	-	2	-	-
- รองศาสตราจารย์	1	-	-	1
ตำแหน่งทางวิชาการทั้งหมด (%)	14 (56.52)	14 (63.64)	13 (61.90)	13 (65.00)
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์	12	12	11	10
- รองศาสตราจารย์	2	2	2	3
ไม่มีตำแหน่งวิชาการ(%)	9 (39.13)	8 (36.36)	8 (38.10)	7 (35.00)

ในส่วนของงานวิจัยและบริการวิชาการ เป็นส่วนหนึ่งการพิจารณาขึ้นเงินเดือนของทุกปี ดังนั้น บุคลากรสายวิชาการทุกคนต้องปฏิบัติงานตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดขั้นต่ำ (ปวช 01) และเมื่อปฏิบัติงานครบปีต้องดำเนินการรายงานผลการปฏิบัติงานในแบบประเมิน (ปว.ช-02) [5.1.16 แบบฟอร์มรายงานผลการปฏิบัติงานในแบบประเมิน ปว.ช-01 และ 02] เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาขึ้นเงินเดือนในปีนั้น ๆ

หลักสูตรมีการเลือก 5 โครงการเพื่อขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์ ให้สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ของคณะหรือมหาวิทยาลัยทุกปี [5.1.17 รายงานการประชุมผู้รับผิดชอบหลักสูตร ครั้งที่ 1 ปี 2565 วาระ 4.1] ซึ่งจะมีการทบทวนแผนที่กำหนดไว้ [5.1.18 รายงานการประชุมบุคลากรหลักสูตร ครั้งที่ 4 ปี 2565 วาระ 1.1]

ว่าสามารถดำเนินการได้ตามเป้าที่กำหนดหรือไม่ หากไม่เป็นไปตามแผนจะดำเนินการแก้ไขอย่างไร หรือโครงการที่ดำเนินการแล้ว ยังขาดการรายงานผลจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่คณะกรรมการกำหนด ในสถานการณ์โรคโควิด-19 ที่ยังคงมีผลกระทบบ้าง ทำให้บางโครงการมีการปรับเปลี่ยนการดำเนินงานให้เหมาะสม โดยไม่กระทบต่อแผนยุทธศาสตร์ โดยโครงการต่าง ๆ จะเป็นกิจกรรมส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ ทันสมัย และพัฒนาการเรียนการสอน รวมทั้งหลักสูตรได้มีการวางแผน และส่งเสริมให้คณาจารย์มีเข้าร่วมอบรมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน การนำผลงานวิจัยในเชิงวิชาการ และนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ต่อชุมชน และนำโจทย์วิจัยจากชุมชนมาพัฒนางานวิจัยมากขึ้น และเพิ่มการประชาสัมพันธ์ทุนสนับสนุนงานวิจัยที่ใช้ประโยชน์กับชุมชนแก่บุคลากรของหลักสูตรสาขาวิชาเช่น กองทุนวิจัยของคณะ หรือมหาวิทยาลัย เป็นต้น [5.1.19 เชิญประชุมข้อเสนอการวิจัยปีงบประมาณ 2567, 5.1.20 การให้ทุนวิจัยแก่บุคลากรคณะวิทยาศาสตร์ ปี2565]

หลักสูตรส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์ได้เข้าร่วมประชุมทางวิชาการ/นำเสนอผลงาน และกิจกรรมที่เกี่ยวกับการพัฒนาการเรียนการสอน โดยคณะได้จัดสรรเงินงบประมาณ จำนวน 3,000 บาท/คน/ปีงบประมาณ [5.1.21 แจ้งแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้งบพัฒนาบุคลากร ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2564] เนื่องจากมหาวิทยาลัยออกนอกกรอบ และรัฐบาลไม่จัดสรรเงินงบประมาณตั้งแต่ปี 2564 เป็นต้นไป หลักสูตรได้แจ้งให้บุคลากรทุกท่านทราบและวางแผนการพัฒนาตนเองให้ครบทุกคนภายใต้งบที่ได้รับจัดสรร ในปีการศึกษา 2565 อาจารย์ทุกคนในหลักสูตรเข้าร่วมประชุม สัมมนา เผยแพร่ผลงาน และอบรมทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย นอกจากนี้บุคลากรของหลักสูตรได้ร่วมเป็นกรรมการดำเนินการจัดประชุมวิชาการที่ทางคณะวิทยาศาสตร์ระดับชาติ และนานาชาติ ดังนั้นบุคลากรได้ร่วมงานทางวิชาการคิดเป็นร้อยละ 100 โดยนับเป็นภาระงานด้านบริการวิชาการ [5.1.22 หลักฐานการทำเรื่องขอไปประชุม สัมมนา เผยแพร่ผลงาน อบรม และร่วมดำเนินงานวิชาการ]

หลักสูตรได้มีการวางแผน ส่งเสริมและสนับสนุนให้คณาจารย์ผลิตผลงานทางวิชาการ โดยกระตุ้นให้อาจารย์จัดทำข้อเสนอโครงการวิจัย ขออนุมัติจากแหล่งทุนทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย และเผยแพร่ผลงานวิจัย เพื่อนำไปสู่การขอตำแหน่งทางวิชาการ การส่งเสริมและสนับสนุน เช่น หลักสูตรได้ขอการขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการตาม โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย. Enhancement of Safety Practice of Research Laboratory in Thailand (ESPRel) และการขอเครื่องมือวิทยาศาสตร์ขั้นสูงเพื่อใช้ในการเขียนงานวิจัยตีพิมพ์ ในปี 2565 ดังตารางที่ 5.3 อาจารย์ประจำหลักสูตรได้ทุนวิจัยวิจัยจากแหล่งทุนภายในมหาวิทยาลัยรวมเป็นเงินทั้งสิ้น 847,793 บาทถ้วน และได้ทุนวิจัยวิจัยจากแหล่งทุนภายนอกมหาวิทยาลัยรวมเป็นเงินทั้งสิ้น 581,600 บาทถ้วน รวมจำนวนทุนวิจัยทั้งสิ้นคิดเป็น 1,429,393 บาทถ้วน [5.1.23 ทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย สรุปรายชื่อเว็บไซต์ ปี 2565] เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบทุนวิจัยรวมทั้งทุนวิจัยภายในและภายนอกที่ผ่านมา ปี 2565 ได้มากกว่าปี 2564 เนื่องจากปี 2564 เกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ทำให้ทางด้านนี้ไม่ได้รับการจัดสรร แต่เมื่อปี 2565 สถานการณ์เริ่มดีขึ้น

ตารางที่ 5.3 หลักสูตรได้รับแหล่งทุนวิจัย

	งบประมาณวิจัย (บาท) ปีการศึกษา			
	2562	2563	2564	2565
แหล่งทุนภายในมหาวิทยาลัย	5,106,323.40	811,372.00	209,000	847,793
แหล่งทุนภายนอกมหาวิทยาลัย	740,700.00	1,760,140.00	962,599.50	581,600
รวมทุนวิจัยทั้งหมด	5,847,023.40	2,571,512.00	1,171,599.50	1,429,393
จำนวนอาจารย์	22	21	20	20
อัตราส่วน (งบประมาณวิจัย/คน)	265,773.8	122,453.00	58,579.98	71,469.65

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-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				✓			

Req.-5.2 : The programme to show that staff workload is measured and monitored to improve the quality of education, research, and service.

ในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรมีอาจารย์ผู้สอนที่ปฏิบัติงานจริง ในเทอม 1 จำนวน 21 คน และเทอม 2 เหลือเพียง 20 คน มีรายวิชาที่หลักสูตรเปิดสอนภาคเรียนที่ 1 ปี 2565 รวม 27 วิชา (รายวิชาในหลักสูตรจำนวน 20 วิชา และรายวิชาบริการจำนวน 7 วิชา) และ ภาคเรียนที่ 2 ปี 2565 รวม 26 วิชา (รายวิชาในหลักสูตรจำนวน 18 วิชา และรายวิชาบริการจำนวน 8 วิชา) [5.2.1 รายการวิชาที่เปิดสอน ปีการศึกษา 2565] ซึ่งอาจารย์ในหลักสูตรมีภาระการสอนให้กับนักศึกษาทั้งในหลักสูตรและนอกหลักสูตรในคณะวิทยาศาสตร์ ได้แก่ หลักสูตรสาขาวิชาวัสดุศาสตร์ หลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรสาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ หลักสูตรสาขาวิชาคณิตศาสตร์ หลักสูตรสาขาวิชาสถิติ หลักสูตรสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ หลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และหลักสูตรสาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ รวมทั้งมีภาระบริการสอนวิชาเคมีพื้นฐานให้กับนักศึกษาต่างคณะ ได้แก่ คณะผลิตภัณฑ์การเกษตร คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยี และวิทยาลัยพลังงานทดแทน และต่างสาขาในคณะวิทยาศาสตร์ ในเทอม 1 ปี 2565 จำนวน 1,177 คน และเทอม 2 ปี 2565 จำนวน 1,395 คน รวมทั้งหมดประมาณ 2,572 คน ดังตารางที่ 5.4 ผลจากการลงทะเบียนในงานทะเบียนและสถิติดักศึกษา สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ [5.2.2 จำนวนนักศึกษา เทอม 1 และ 2 ปีการศึกษา 2565]

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบภาระการสอนของหลักสูตรสำหรับนักศึกษานอกหลักสูตรในปีที่ผ่านมา มีการลดลงอย่างมากในปี 2565 เนื่องจากคณะผลิตภัณฑ์การเกษตรและสัตวศาสตร์มีการปรับปรุงหลักสูตรโดยมีการลดหน่วยกิตวิชาเคมีพื้นฐานลง นอกจากนี้จำนวนนักศึกษาที่รับเข้าของมหาวิทยาลัยมีการลดลง

ตารางที่ 5.4 ภาระการสอนของหลักสูตรสำหรับนักศึกษานอกหลักสูตรในคณะวิทยาศาสตร์

การดำเนินการ	ปีการศึกษา			
	2562	2563	2564	2565
จำนวนอาจารย์ในหลักสูตร	23	22	21	20
จำนวนรายวิชาเปิดสอน (ในหลักสูตร:บริการ)				
เทอม 1	20:9	19:8	19:8	20:7
เทอม 2	18:8	19:5	19:5	18:8
จำนวนนักศึกษาในวิชาบริการ (คน)				
เทอม 1	2,316	1,785	2,268	1,177
เทอม 2	1,603	1,532	1,763	1,395
รวม	3,919	3,317	4,026	2,572
อัตราส่วนจำนวนนักศึกษาในวิชาบริการต่ออาจารย์ในหลักสูตร	170:1	151:1	192:1	129:1

หลักสูตรมีกระบวนการวัดและติดตามภาระงานสอนโดยการมอบหมายให้แต่ละแขนงวิชามีการประชุมเพื่อแบ่งภาระงานสอนล่วงหน้าในรายวิชาหลัก และรายวิชาบริการ จากนั้นมีการประชุมบุคลากรเพื่อแบ่งภาระงานสอนก่อนเปิดภาคการศึกษา และในที่ประชุมได้พิจารณาถึงภาระงานสอนเฉลี่ยของอาจารย์ โดยได้คำนึงถึงการ

ภาระงานสอนของอาจารย์ที่จะใช้ในการขอตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น และภาระงานในตำแหน่งบริหาร [5.2.3 รายงานการประชุมบุคลากร ครั้งที่ 3/2565 วาระ 4.4] รวมถึงให้อาจารย์แต่ละท่านจะได้รับมอบหมายเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปในชั้นปีที่ 1 ตามจำนวนนักศึกษา [5.2.4 คำสั่งแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป ปีการศึกษา 2565] และดูแลจนจบการศึกษา นอกจากนี้ทางหลักสูตรได้แบ่งภาระให้มีผู้รับผิดชอบติดตามนักศึกษาแต่ละชั้นปีโดยต้องเก็บข้อมูลการเรียนรู้ของนักศึกษาในแต่ละปี และส่งให้กับทางหลักสูตร [5.2.5 รายงานการประชุมบุคลากร ครั้งที่ 1/2566 วาระ 4.3] เพื่อประเมินระยะเวลาในการสำเร็จการศึกษา ถ้าไม่จบการศึกษาตามแผน อาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปควรแนะนำการวางแผนการเรียนรู้ที่จะช่วยให้เวลาในการสำเร็จการศึกษาได้ตามแผน นอกจากนี้หลักสูตรยังได้แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาการเรียนรู้อิสระตามความสนใจของนักศึกษา สำหรับนักศึกษาในชั้นปีที่ 4 หลักสูตรจะกำหนดให้สามารถรับนักศึกษาได้ตามความเหมาะสมในแต่ละปี [5.2.6 ประกาศอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ปีการศึกษา 2565] หลักสูตรได้มีกระบวนการมอบหมายให้แต่ละแขนงวิชาดูแลชั่วโมง Homeroom และติดตามความก้าวหน้าของนักศึกษา โดยระบุให้ 1 แขนงสาขาต่อหนึ่งชั้นปี ซึ่งอาจารย์ในแขนงวิชานั้นจะต้องดูแลกิจกรรมหลักและกิจกรรมเสริมของนักศึกษาในแต่ละชั้นปีจนกระทั่งสำเร็จการศึกษา และมีการรายงานความก้าวหน้าของนักศึกษาในแต่ละภาคการศึกษาต่อหลักสูตร [5.2.7 รายงานการประชุมบุคลากร ครั้งที่ 1/2566 วาระ 4.4]

จากการวิเคราะห์ภาระงานเต็มเวลา (FTE: Full-Time Equivalent) ของอาจารย์ ในปีการศึกษา 2565 ดังตารางที่ 5.5 [5.2.8 ตาราง ภาระงานเต็มเวลา (FTE) ของอาจารย์ในหลักสูตร ในปีการศึกษา 2565] หลักสูตรมีภาระงานเต็มเวลา รวมเท่ากับ 27.86 โดยมี ค่า 11.36 ในภาคการศึกษาที่ 1 และ 16.50 ในภาคการศึกษาที่ 2 ตามลำดับ ซึ่งจะสังเกตว่าค่า FTE ของอาจารย์ในหลักสูตรทั้งเทอม 1 และ 2 มีค่าใกล้เคียงกัน แตกต่างจากปีที่ผ่านมาที่ FTE มีค่ามากในเทอมที่ 2 เท่านั้น ซึ่งหมายถึงภาระงานของอาจารย์ในหลักสูตรมีการกระจายในสองภาคการศึกษา ทั้งนี้เนื่องได้มีการปรับปรุงหลักสูตรในปีการศึกษา 2565 สำหรับ FTE รวมปี 2565 มีค่าน้อยกว่าปีที่ผ่านมาเล็กน้อย ดังนั้นเมื่อคิดอัตราส่วนอาจารย์ต่อจำนวนนักศึกษาเต็มเวลา (FTES) ของหลักสูตรในปี 2565 มีค่าเท่ากับ 1 : 4.16 เพิ่มขึ้นกว่าปีที่ผ่านมาเพียงเล็กน้อยจึงสามารถสรุปได้ว่าอัตราส่วนของอาจารย์ต่อจำนวนนักศึกษาเต็มเวลามีค่าต่ำเมื่อเทียบกับเกณฑ์ปกติของจำนวนนักศึกษาเต็มเวลาเทียบเท่าต่อจำนวนอาจารย์คือ ค่า 1 : 10 ดังนั้นในปีการศึกษา 2565 อาจารย์มีเวลาในการดูแลนักศึกษาได้ใกล้ชิดขึ้น อาจารย์มีเวลาทำผลงานทางวิชาการได้มากขึ้น ทำให้มีผลงานวิชาการรวมของหลักสูตรใกล้เคียงกับปีที่ผ่านมา และหลักสูตรจัดเวลาที่เหมาะสมเพื่อจัดทำโครงการ/กิจกรรมบริการวิชาได้ หลักสูตรได้ดำเนินการจัดบริการวิชาการ เป็น 2 กรณี กรณีที่หนึ่ง โครงการบริการวิชาการที่ได้รับมอบหมายจากคณะ หลักสูตรจะดำเนินการโดยการเวียนกลุ่มบริการวิชาการ ที่แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กรณีที่สองที่ต้องใช้ประสบการณ์และความเชี่ยวชาญของอาจารย์ หลักสูตรจะมอบหมายตามประสบการณ์และความเชี่ยวชาญ

ตารางที่ 5.5 ค่า FTE ของปีการศึกษา 2562-2565

ค่า FTE	ปีการศึกษา			
	2562	2563	2564	2565
FTE เทอม 1	9.58	9.79	9.78	11.36
FTE เทอม 2	17.13	20.88	20.85	16.50
FTE รวม	26.71	30.67	30.63	27.86
อัตราส่วนอาจารย์ต่อ จำนวนนักศึกษาเต็มเวลา (FTES) ของหลักสูตร	1 : 5.39	1 : 3.19	1 : 3.66	1 : 4.16

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-5.2 : The programme to show that staff workload is measured and monitored to improve the quality of education, research, and service				✓			

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

มหาวิทยาลัยมีการกำหนดระบบการเลื่อนขั้นเงินเดือน โดยให้คณะนำมาพิจารณาเพิ่มเติมตามนโยบายของแต่ละคณะ กระบวนการที่เป็นนโยบาย ส่งเสริม และสร้างแรงจูงใจให้แก่บุคลากรมีความเป็นรูปธรรมชัดเจน เพื่อเป็นการสร้างขวัญและกำลังใจให้บุคลากรผลิตผลงานที่มีคุณภาพ และเป็นที่ยอมรับในระดับประเทศ ตลอดจนถึงระดับนานาชาติ เพื่อเป็นแรงกระตุ้นให้คณาจารย์ในหลักสูตรมีความกระตือรือร้นในการผลิตผลงานที่มีคุณภาพต่อไป โดยมีการดำเนินการดังนี้

1. มหาวิทยาลัยมีระบบการเลื่อนขั้นเงินเดือน และคณะจัดสรรงบประมาณให้กับหลักสูตร ซึ่งหลักสูตรจะพิจารณาในส่วนของสมรรถนะและภาระงานอื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมายจากหลักสูตร ภาระงานสอนเท่านั้น โดยหลักสูตรได้ยึดตามเกณฑ์ของคณะและมหาวิทยาลัยในการปฏิบัติ โดยมีระบบในการพิจารณาของกรรมการผู้รับผิดชอบจะร่วมกันประเมิน โดยมีการประเมินอย่างโปร่งใสและตรวจสอบได้ [5.3.1 แจ้งเวียนปฏิทินการดำเนินการประเมินผล TOR ปี 2565, 5.3.2 ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบผลการประเมินปฏิบัติราชการ ประจำปี 2565]

2. มหาวิทยาลัย [5.3.3 หลักเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้บริหารและผู้บริหารงานในมหาวิทยาลัย พ.ศ.2565, 5.3.4 การคิดภาระงานของผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัยประเภทวิชาการ ปี 2565] และคณะ [5.3.5 ประกาศคณะวิทยาศาสตร์ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการประเมินผลการปฏิบัติราชการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565] กำหนดให้อาจารย์ในหลักสูตรที่มีตำแหน่งทางวิชาการตีพิมพ์ผลงานตามเกณฑ์ และมีเกณฑ์ระดับคุณภาพผลงานทางวิชาการสำหรับพิจารณาคำตอบแทนตามตำแหน่งทางวิชาการตามเกณฑ์ของคณะ/มหาวิทยาลัย [5.3.6 เกณฑ์ระดับคุณภาพผลงานทางวิชาการสำหรับพิจารณาคำตอบแทนตำแหน่งทางวิชาการ พ.ศ.2565] ซึ่งทางหลักสูตรได้กำหนดปฏิบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้และมีผลงานทางวิชาการต่อเนื่องมาโดยตลอด

3. มหาวิทยาลัยและคณะมีระบบคัดเลือกบุคลากรดีเด่นประจำปีในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม และอาจารย์รุ่นใหม่ โดยมีคณะกรรมการประจำปีเป็นผู้พิจารณาและได้ประกาศแจ้งให้กับบุคลากรได้รับทราบทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ [5.3.7 ประกาศหลักเกณฑ์คัดเลือกอาจารย์ดีเด่น ปี พ.ศ. 2564] ซึ่งในปีการศึกษา 2565 อาจารย์ในหลักสูตรมีผลงานวิจัยเด่น และได้ นำเสนองานวิจัยเด่น MJU Licensing and Pitching Day 2021 [<https://www.thansettakij.com/economy/517071>]

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-5.3 : The programme to show that the competences of the academic staff are determined, evaluated and communicated.				✓			

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

หลักสูตรมีกระบวนการพิจารณาความต้องการอัตราากำลังที่สอดคล้องกับภารกิจหน้าที่ในแต่ละด้านของหลักสูตร โดยคัดเลือกอาจารย์ที่มีวุฒิการศึกษาตรงตามเกณฑ์ที่ สกอ. ได้กำหนดไว้ ประกอบด้วย 5 แขนงวิชา คือ เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ เคมีวิเคราะห์ ชีวเคมี และเคมีเชิงฟิสิกส์ โดยพิจารณาตามประกาศคณะกรรมการบริหารงานบุคคลมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไขการจ้าง และการทดลองปฏิบัติงานของ พนักงานมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2563 และ 2564 (เพิ่มเติม) [5.4.1 ประกาศคณะกรรมการบริหารงานบุคคล มหาวิทยาลัยแม่โจ้เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไขการจ้าง และการทดลองปฏิบัติงานของ พ.ศ. 2563 และ 2564 (เพิ่มเติม)] แต่เนื่องจากในปีการศึกษา 2559 ถึง 2565 หลักสูตรไม่ได้รับการจัดสรรอัตรากำลังทดแทนที่ลดลงไปในแต่ละปี ดังตารางที่ 5.6 โดยผลการพิจารณาของมหาวิทยาลัยได้มีมติให้ชะลอไปก่อน [5.4.2 แจ้งผลการพิจารณากรอบอัตรากำลังเพิ่มใหม่ให้ชะลอ] ในปี พ.ศ. 2565 ถึงแม้ว่าไม่มีอาจารย์เกษียณ และหลักสูตรไม่ได้รับอัตรากำลังชดเชยในส่วนที่ขาดหายไป [5.4.3 พิจารณาการทบทวนแผน-ผล อัตรากำลังสายวิชาการและการขอกรอบอัตรากำลังเพิ่มใหม่ 12 ก.ย. ปี 2565 และ 22 ก.ย. ปี 2565] แต่หลักสูตรได้วางแผนการเรียนการสอน และสามารถจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่ส่งผลกระทบต่อผู้เรียน

ตารางที่ 5.6 จำนวนบุคลากรในแต่ละแขนงวิชาของหลักสูตร ของปีการศึกษา 2562-2565

แขนงสาขา	ปีการศึกษา			
	2562	2563	2564	2565
เคมีอินทรีย์	6	6	6	5
เคมีอนินทรีย์	4	4	4	4
เคมีวิเคราะห์	5	5	4	4
ชีวเคมี	5	4	4	4
เคมีเชิงฟิสิกส์	3	3	3	3
รวมทั้งหมด	23	22	21	20

หลักสูตรดำเนินงานให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ พันธกิจและภารกิจหลักของคณะและมหาวิทยาลัย หลักสูตรกำหนดรายวิชาสอนที่ตรงกับความรู้ ความสามารถเฉพาะของอาจารย์แต่ละท่าน และส่งเสริมให้อาจารย์ทำงานวิจัยทั้งด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐาน และประยุกต์ในสายงานที่ตรงกับวุฒิการศึกษาที่จบ และบูรณาการกับสายงานอื่น ๆ [5.4.4 ทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย สรุปรายเว็บไซต์ ปี 2565] โดยงานวิจัยครอบคลุม 5 แขนงวิชาหลัก ได้แก่ เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ เคมีวิเคราะห์ ชีวเคมี และเคมีเชิงฟิสิกส์ นอกจากนี้อาจารย์แต่ละท่านได้บูรณาการงานวิจัยกับการเรียนการสอน [5.4.5 ตัวอย่าง มคอ. 3 ในวิชาที่มีบูรณาการวิจัยในการสอน คม211 คม251 คม253 คม324 คม325 คม326 คม334 และ คม361] เพื่อให้ นักศึกษาได้มีความเข้าใจในการนำทฤษฎีไปใช้กับงานวิจัยหรือประยุกต์ใช้ในการทำงาน

หลักสูตรได้กำกับดูแลถึงคุณลักษณะและความเชี่ยวชาญของอาจารย์ที่ปรึกษาการเรียนรู้อิสระ ให้กับ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ในกลุ่มวิชาสหกิจศึกษา เพื่อให้ นักศึกษามีผลลัพธ์การเรียนรู้หลักสูตรและเป็นไปตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย [5.4.6 ประกาศอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ปีการศึกษา 2565]

หลักสูตรจะมอบหมายงานและหน้าที่ ความรับผิดชอบตามความถนัดและความสนใจของแต่ละบุคคล ในการมีส่วนร่วมกับโครงการหรือกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การประชุมบุคลากร กีฬาสานสัมพันธ์เคมี 4 ชั้นปี โครงการแสดงความยินดีกับพี่บัณฑิต และ ประชาสัมพันธ์หลักสูตรสาขาวิชาเคมี เป็นต้น [5.4.7 รายงานการประชุมบุคลากร ครั้งที่ 1 ปี 2566 วาระ 4.3] ส่งเสริมให้บุคลากรทำงานเป็นทีมโดยกำหนดบทบาทหน้าที่ของบุคลากร ผู้ร่วมงานแบ่งเป็นฝ่ายต่าง ๆ ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้บุคลากรได้เรียนรู้งานอย่างหลากหลาย และส่งผลดีต่อการพัฒนาองค์กร พัฒนางานและพัฒนาบุคลากรไปพร้อมกัน ซึ่งทางหลักสูตรได้มอบหมายกิจกรรมกลุ่มด้านบริการวิชาการ โดยมีตัวแทนอาจารย์แต่ละแขนงวิชาการกำหนดกิจกรรมตามความถนัดและความสนใจ และ/หรือตามความต้องการของผู้มารับบริการ [5.4.8 รายงานการประชุมบุคลากร ครั้งที่ 4 ปี 2565 วาระ 5.1, 5.4.9 รายงานการประชุมบุคลากร ครั้งที่ 1 ปี 2566 วาระ 4.3, 5.4.10 คำสั่งแต่งตั้งกรรมการบริการวิชาการ ปี 2565] และการให้บุคลากรร่วมดำเนินการจัดทำรายงานการประกันคุณภาพภายใน AUN QA ประจำปีการศึกษา 2565 [5.4.11 รายงานการประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ครั้งที่ 4 ปี 2565 วาระ 3.5]

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-5.4 : The programme to show that the duties allocated to the academic staff are appropriate to qualifications, experience and aptitude.				✓			

Req.-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

มหาวิทยาลัยได้กำหนดสมรรถนะของบุคลากรสายวิชาการ [5.5.1 หลักเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงาน พ.ศ.2565, 5.5.2 การคิดภาระงานของผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัยประเภทวิชาการ ปี 2565] และหลักสูตรมีระบบการจัดการผลการปฏิบัติงานของบุคลากรเพื่อให้การดำเนินงานบรรลุเป้าหมาย และคณะกรรมการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีได้ประเมินสมรรถนะของบุคลากร ตามแบบฟอร์ม ปสน.02 [5.5.3 แบบฟอร์มรายงานผลการปฏิบัติงานในแบบประเมิน ปว.ช-01 และ 02]

บุคลากรต้องจัดทำข้อตกลงภาระงานและพฤติกรรมการทำงานของบุคลากรสายวิชาการ (TOR) ในช่วงเวลาตามปฏิทินการประเมิน [5.5.4 แจกเวียนปฏิทินการดำเนินการประเมินผล TOR ปีงบประมาณ ปี 2565] ซึ่งการประเมินผลการปฏิบัติงานประจำปีงบประมาณ 2566 ของข้าราชการสายวิชาการมี 2 รอบ เริ่มตั้งแต่ 1 ต.ค. 2564-31 มี.ค. 2565 (รอบที่ 1) และ 1 เม.ย. 2565-30 ก.ย. 2565 (รอบที่ 2) ส่วนของพนักงานมหาวิทยาลัยมี 1 รอบ ตั้งแต่ 1 ต.ค. 2564-30 ก.ย. 2565 โดยมีค่าน้ำหนักในการประเมินเต็มร้อยละ 100

คณะวิทยาศาสตร์ได้ประกาศ “หลักเกณฑ์และวิธีการประเมินผลการปฏิบัติงาน สำหรับบุคลากรสังกัด คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565” อย่างชัดเจน [5.5.5 ประกาศคณะวิทยาศาสตร์ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการประเมินผลการปฏิบัติราชการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565] และมีการประชุมชี้แจงเพื่อทำความเข้าใจในรายละเอียดอย่างทั่วถึง คณะได้รับนโยบายจากมหาวิทยาลัยมาปรับให้เข้ากับบริบทของคณะ แล้วจึงประชุมชี้แจงให้กับบุคลากรทุกระดับของคณะรับทราบ [5.5.6 การประชุมบุคลากรคณะ Science Meeting ปี 2566] และกรรมการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้ประชุมและสรุปถึงการเปลี่ยนแปลงแบบข้อตกลงฯและแจ้งให้คณาจารย์ในหลักสูตรรับทราบและดำเนินการ [5.5.7 รายงานการประชุมบุคลากรหลักสูตร ครั้งที่ 4 ปี 2565 วาระ 1.1] ซึ่งทางมหาวิทยาลัย และคณะฯ จะเปลี่ยนแปลงรายละเอียดในบางส่วนเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายการขับเคลื่อนมหาวิทยาลัย คณะฯ และหลักสูตรตามลำดับ

บุคลากรสายวิชาการทุกระดับจะทำข้อตกลงภาระงานและพฤติกรรมการทำงาน (Term of Reference: TOR) ยื่นต่อหลักสูตร ซึ่งจะมีการกลั่นกรองให้เป็นไปในแนวเดียวกันทั้งสาขาโดยคณะกรรมการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร แล้วจึงจัดส่งต่อให้คณะฯ และมหาวิทยาลัยตามลำดับ โดยต้องจัดทำให้แล้วเสร็จในช่วงเวลาที่กำหนด

เมื่อถึงเวลาที่กำหนดบุคลากรสายวิชาการทุกระดับจะต้องส่งรายงานภาระงานตามข้อตกลงและแบบประเมินผลการปฏิบัติงาน (ปว.ช.-02) ยื่นต่อคณะกรรมการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะเป็นผู้พิจารณาประเมินผลในส่วนที่คณะกำหนด หากแบบประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรมีข้อแก้ไข ทางคณะกรรมการจะส่งคืนให้แก้ไข เมื่อแก้ไขแล้วเสร็จ ทางหลักสูตรจะจัดส่งต่อให้คณะ โดยคณะมีการแต่งตั้งคณะกรรมการที่ทำหน้าที่ในการตรวจประเมินผลบุคลากรระดับต่าง ๆ ทั้งคณะเพื่อให้เป็นไปในแนวทางเดียวกันทั้งหมด และประกาศผลการประเมินให้บุคลากรแต่ละคนทราบ บุคลากรทุกคนมีสิทธิร้องเรียน/สอบถามในผลการประเมินที่มีข้อข้องใจ เมื่อบุคลากรทุกคนยอมรับในผลการประเมินและลงลายมือชื่อยอมรับแล้วผลจะถูกส่งถึงมหาวิทยาลัยเป็นลำดับถัดไป

ข้อตกลงภาระงานและพฤติกรรมการทำงานของบุคลากรสายวิชาการประกอบด้วย 4 ส่วน [5.5.8 แบบฟอร์มรายงานผลการปฏิบัติงานในแบบประเมิน ปว.ช-01 และ 02] คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล ซึ่งจะลงรายละเอียดต่าง ๆ ของบุคลากรที่ขอรับการประเมิน

ส่วนที่ 2 ข้อตกลงด้านภาระงานซึ่งประกอบด้วย ภาระงาน 3 ด้าน ได้แก่ ภาระงานบริหาร ภาระงานตามพันธกิจ และภาระงานอื่นที่ได้รับมอบหมาย (เพื่อเป็นการขับเคลื่อนการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย ส่วนงาน หรือ หน่วยงาน) โดยส่วนที่ 2 มีค่าน้ำหนักในการประเมินรวมร้อยละ 80

ส่วนที่ 3 สมรรถนะในการปฏิบัติงานซึ่งประกอบด้วย สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงาน และพฤติกรรมในการปฏิบัติงาน มีค่าน้ำหนักในการประเมินรวมร้อยละ 20

ส่วนที่ 4 การลงลายมือชื่อรับทราบรวมถึงความเห็นของผู้บังคับบัญชาเบื้องต้น

สำหรับบุคลากรสายวิชาการที่ไม่มีภาระงานบริหาร น้ำหนักการประเมินร้อยละ 80 จะมาจากภาระงานตามพันธกิจ และภาระงานอื่นที่ได้รับมอบหมายเท่านั้น โดย

1. ภาระงานตามพันธกิจเชิงปริมาณมี 4 ภาระงาน มีค่าเป้าหมายรวม 35 ชม./สัปดาห์ และมีน้ำหนักการประเมินร้อยละ 30 ประกอบด้วย

- ภาระงานสอน (ค่าเป้าหมาย 25 ชม./สัปดาห์)
- ภาระงานวิจัยและงานวิชาการอื่น (ค่าเป้าหมาย 6 ชม./สัปดาห์)
- ภาระงานบริการทางวิชาการ (ค่าเป้าหมาย 3 ชม./สัปดาห์)
- ภาระงานทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม (ค่าเป้าหมาย 1 ชม./สัปดาห์)

ส่วนภาระงานตามพันธกิจเชิงคุณภาพทั้ง 4 ภาระงาน มีน้ำหนักการประเมินร้อยละ 10 มีรายละเอียดดังนี้

- ภาระงานสอน ประเมินจาก มีการจัดทำมคอ.3 และจัดส่งตามเวลาโดยมีการพัฒนารายละเอียดของรายวิชา (ร้อยละ 1) มีวิธีสอนที่ส่งเสริมให้นักศึกษามีอัตลักษณ์บัณฑิต และ/หรือมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (ร้อยละ 3) มีการรายงาน มคอ.5 และมีแผนการปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน (ร้อยละ 1) มีการผลิตสื่อการสอน (ร้อยละ 3) และมีผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่ออาจารย์ผู้สอน (ร้อยละ 2)

- ภาระงานวิจัยและงานวิชาการอื่น ประเมินจาก มีโครงการวิจัยที่กำลังดำเนินการ (ร้อยละ 5) และมีการเผยแพร่ผลงานวิจัย (ร้อยละ 5)

- ภาระงานบริการทางวิชาการ ประเมินจาก มีการบริการวิชาการบนพื้นฐานความเชี่ยวชาญ (ร้อยละ 2.5) มีการบูรณาการงานบริการวิชาการกับการเรียนการสอน หรือมีการบูรณาการงานบริการวิชาการกับงานวิจัย (ร้อยละ 2.5)

2. ภาระงานอื่นที่ได้รับมอบหมายเพื่อเป็นการขับเคลื่อนการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย ส่วนงานหรือหน่วยงาน มีน้ำหนักการประเมินร้อยละ 40 ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ

- ภาระงานเชิงยุทธศาสตร์ มีน้ำหนักการประเมินร้อยละ 25 แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ระดับหลักสูตรกิจกรรมที่ใช้ประเมินถูกกำหนดโดยบุคลากรทั้งหมดเสนอกิจกรรม และรับทราบหลักเกณฑ์การกำหนดคะแนนรวมกัน ในส่วนของการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ในแต่ละปี หลักสูตรจะให้ข้อคิดเห็นในการเลือกหัวข้อที่เกี่ยวข้องเนื่องจากตามเกณฑ์ของคณะกำหนดให้เลือก 5 ข้อ คือ 1) โครงการเทคนิคการเขียน CV และสัมภาษณงานเป็นภาษาอังกฤษ 2) โครงการอบรมเทคนิคการนำเสนอผลงานทางวิชาการระดับชาติและนานาชาติ 3) โครงการเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาและการเรียนรู้อิสระของนักศึกษา 4) โครงการพัฒนาการเขียนและเผยแพร่ผลงานวิจัยสำหรับนักศึกษา 5) โครงการพัฒนาทักษะการเขียนภาษาอังกฤษและเทคโนโลยีสารสนเทศ

เพื่อนำเสนอผลงานทางวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (ร้อยละ 15) [5.5.9 รายงานการประชุมบุคลากร
หลักสูตร ครั้งที่ 4 ปี 2565 วาระ 1.1] ซึ่งลงความเห็นชอบทุกคน

ระดับบุคคล กิจกรรมที่ใช้ประเมินถูกกำหนดโดยคณะวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะมีการปรับปรุงใหม่ทุกปี

- ผลการประเมินการประกันคุณภาพ (ร้อยละ 5) ซึ่งประเมินจาก ผลการประเมินการประกัน
คุณภาพระดับคณะ ประจำปีการศึกษา 2564 หลักสูตรได้รับคะแนนประเมินคุณภาพของหลักสูตร ในระดับ
3.0 อยู่ในระดับดีมาก [5.5.10 ผลประเมิน AUN-QA ปี 2564 ของหลักสูตรเคมีได้ 3 คะแนน]

- งานอื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมาย มีน้ำหนักการประเมินร้อยละ 10 แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ระดับ
หลักสูตร (น้ำหนักการประเมินร้อยละ 5) และ ระดับคณะ/มหาวิทยาลัย (น้ำหนักการประเมินร้อยละ 5)

นอกจากภาระงานตามพันธกิจ และภาระงานอื่นที่ได้รับมอบหมาย เพื่อเป็นการขับเคลื่อนฯ ซึ่งมีน้ำหนัก
การประเมินรวมร้อยละ 80 การประเมินยังครอบคลุมถึงสมรรถนะในการปฏิบัติงาน ซึ่งมีน้ำหนักการประเมิน
รวมอีกร้อยละ 20 โดยสมรรถนะในการปฏิบัติงานประกอบด้วย

1) สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงาน แบ่งเป็น 5 หัวข้อ คือ

- ความใฝ่รู้
- การทำงานเป็นทีมและการสร้างเครือข่าย
- ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- ความสามารถในการใช้ภาษาต่างประเทศ
- ทักษะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ซึ่งแต่ละหัวข้อจะมีค่ามาตรฐาน (1-5) ต่าง ๆ กันไปสำหรับการประเมินบุคลากรสายวิชาการที่มีตำแหน่งทาง
วิชาการต่างกัน

2) สมรรถนะประจำกลุ่มงาน แบ่งเป็น 5 หัวข้อ คือ

- ทักษะการให้คำปรึกษา
- ทักษะการสอน
- ทักษะด้านการวิจัยและนวัตกรรม
- ความรู้ความเชี่ยวชาญด้านวิชาการ
- ความกระตือรือร้นและการเป็นแบบอย่างที่ดี

เช่นเดียวกันแต่ละหัวข้อจะมีค่ามาตรฐาน (1-5) ต่าง ๆ กันไปสำหรับการประเมินบุคลากรสายวิชาการที่มี
ตำแหน่งทางวิชาการต่างกัน และสมรรถนะทั้ง 2 แบบนี้มีน้ำหนักการประเมินรวมกันร้อยละ 10

การประเมินส่วนสุดท้ายมีน้ำหนักการประเมินร้อยละ 10 เป็นการประเมินพฤติกรรมในการปฏิบัติงาน ซึ่ง
แบ่งเป็นระดับหลักสูตร (ร้อยละ 6) และระดับคณะ (ร้อยละ 4) ประเมินจากจำนวนครั้งของการเข้าร่วม
กิจกรรมต่าง ๆ ที่จัดโดยหลักสูตรและคณะ

จากนั้นมีการนำผลการประเมินของทุกคนมาพิจารณาคำตอบแทน การเลื่อนขั้นเงินเดือนการจัดสรร
ค่าตอบแทนพิเศษ การยกย่องชมเชย คณะจะประกาศผลการประเมินให้บุคลากรทราบเป็นรายบุคคลผ่านทาง
เว็บไซต์ [5.5.11 ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบผลการประเมินปฏิบัติราชการ ประจำปี 2565]

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-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.				✓			

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

คณะและหลักสูตรมีกระบวนการ บทบาทหน้าที่ ภาระความรับผิดชอบ สิทธิประโยชน์/สิทธิพิเศษ ของบุคลากรสายวิชาการที่ชัดเจน สนับสนุนให้อาจารย์ทำการวิจัยและมีผลงานตีพิมพ์อย่างต่อเนื่อง โดยคำนึงถึงคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาชีพ ตลอดจนความเป็นอิสระทางวิชาการ และมีกระบวนการสื่อสารให้บุคลากรเข้าใจ โดยบุคลากรได้ยึดถือปฏิบัติตลอดมา และได้มีผลการดำเนินการดังนี้

1. หลักสูตรจัดสรรเงินงบประมาณสำหรับจัดซื้อครุภัณฑ์ที่มีความจำเป็นต้องใช้ [5.6.1 รายงานการประชุมบุคลากร ครั้งที่ 1 ปี 2566 วาระ 1.4]

2. ในปี 2565 หลักสูตรสนับสนุนเงินสำหรับงานวิจัยของอาจารย์ในรายวิชา วท 498 การเรียนรู้อิสระ จำนวน 2,500 บาท ต่อ นักศึกษา 1 คน เหมือนปีที่ผ่านมา [5.6.2 งบส่งซื้อสารเคมีรายวิชา คม498 นศ.รหัส 2562 งบปี 2565] นอกจากนี้อาจารย์ที่ปรึกษาในรายวิชา วท 498 ยังมีเงินทุนสนับสนุนงานวิจัยจากภายนอก หรือ ใช้ทุนส่วนตัว โดยมีกระบวนการในการเลือกหัวข้องานวิจัยตามความสนใจ และความถนัดของนักศึกษา มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาการเรียนรู้อิสระ สามารถรับนักศึกษาได้ไม่เกิน 2 คน [5.6.3 ประกาศอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ปีการศึกษา 2565] มีขั้นตอนการประเมินความพร้อมทางด้านทฤษฎี และปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในห้องปฏิบัติการงานวิจัย โดยได้มีการปรับปรุงแตกต่างจากปีที่ผ่านมา ซึ่งเดิมจะมีการเตรียมทักษะทางห้องปฏิบัติการก่อนไปฝึกงานในชั้นปีที่ 3 แต่หลักสูตรได้เพิ่มการเตรียมตัวด้านทักษะทางห้องปฏิบัติการในทุกชั้นปีเพื่อให้เกิดความพร้อมมากที่สุด [5.6.4 รายงานการประชุมบุคลากร ครั้งที่ 3 ปี 2565 วาระ 4.3] นอกจากนี้ยังได้อบรมเกี่ยวกับจริยธรรม ความปลอดภัย และชี้แจงกฎระเบียบในการเข้าห้องปฏิบัติการก่อนให้นักศึกษาได้มีการปฏิบัติการวิจัยจริงได้ เมื่อนักศึกษาได้เริ่มปฏิบัติงานวิจัย อาจารย์ที่ปรึกษาได้ติดตามความก้าวหน้างานวิจัยร่วมกับนักศึกษาอย่างสม่ำเสมอ รวมถึงการเตรียมความพร้อมเพื่อนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ [5.6.5 นักศึกษาเข้าร่วมการประชุมวิชาการระดับชาติ และนำเสนอผลงานวิชาการ]

หลักสูตรได้ติดตามผลงานการวิจัยและงานสร้างสรรค์ ได้แก่ ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (ในฐาน ISI, Scopus, Journal of TCI) รวมถึงอนุสิทธิบัตรของอาจารย์ประจำหลักสูตรประจำปี 2565 ดังตารางที่ 5.7 มีผลงานวิจัยทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณ ในการเผยแพร่ระดับชาติ จำนวน 17 ผลงาน ส่วนการเผยแพร่ระดับนานาชาติ จำนวน 16 ผลงาน และอนุสิทธิบัตร จำนวน 1 ผลงาน ทั้งหมดรวม 34 ผลงาน คิดเป็นอัตราส่วนผลงานการวิจัย 1.70 ผลงานต่ออาจารย์ 1 คน ดังตาราง 5.2 [5.6.6 ผลงานตีพิมพ์ของหลักสูตรสาขาวิชา ปี 2565]

ตารางที่ 5.7 อัตราส่วนผลงานการวิจัยและงานสร้างสรรค์ของอาจารย์ ปีการศึกษา 2565

การวิจัยและงานสร้างสรรค์	จำนวน	อัตราส่วน (อาจารย์ 20 ท่าน)
เผยแพร่ระดับชาติ	17	1.70
เผยแพร่ระดับนานาชาติ	16	
อนุสิทธิบัตร	1	
รวม	34	

หลักสูตรได้ติดตามผลงานการวิจัยและงานสร้างสรรค์ของอาจารย์ประจำหลักสูตรในช่วง 4 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562-2565 พบมีอัตราส่วนผลงานการวิจัยและงานสร้างสรรค์ของอาจารย์อยู่ในระดับที่ดี ดังตารางที่ 5.8

ตารางที่ 5.8 อัตราส่วนผลงานการวิจัยและงานสร้างสรรค์ของอาจารย์ระหว่างปีการศึกษา 2561-2565

ปีการศึกษา	จำนวนงานวิจัย	จำนวนอาจารย์ (รวมอาจารย์เกษียณระหว่างเทอม)	อัตราส่วน
2562	26	23	1.13
2563	22	22	1.00
2564	23	21	1.09
2565	34	20	1.70

สำหรับ ปี พ.ศ. 2565 แม้มีสถานการณ์แพร่ระบาดโควิด-19 ต่อเนื่องจากปี พ.ศ.2563 แต่ก็มีมีการแพร่ระบาดที่ลดอย่างมาก ทำให้หลักสูตรใช้การศึกษาในรูปแบบปกติได้มากขึ้น ควบคู่กับแบบออนไลน์ ซึ่งทำให้ผลงานด้านการวิจัย และงานประชุมวิชาการเพิ่มขึ้น ทำให้บุคลากรยังมีจำนวนผลงานตีพิมพ์เผยแพร่ 34 ผลงาน ซึ่งมากกว่าผลงาน ปี พ.ศ. 2564 ถึง 11 ผลงาน คิดเป็นการเพิ่มขึ้นร้อยละ 47.8 แต่ในปี 2565 ได้มีการจดอนุสิทธิบัตรลดเหลือเพียง 1 ผลงาน เมื่อเทียบกับปี พ.ศ.2564 ที่มี 3 ผลงาน [5.6.7 ผลงานตีพิมพ์ของหลักสูตรสาขาวิชา ปี 2565] ดังนั้นจะเห็นว่าปี 2565 ปริมาณผลงานวิจัยมีความสอดคล้องกับค่า FTE รวม (27.86) มีค่าน้อยกว่าปีที่ผ่านมา แต่มีผลงานตีพิมพ์เพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นว่าภาระงานส่วนการสอนที่ลดลง และมีความสะดวกในการทำงานวิจัยเนื่องจากสถานการณ์แพร่ระบาดโควิด-19 ลดลงอย่างมาก ทำให้ส่งเสริมการวิจัยได้มากขึ้น

เมื่อพิจารณางานวิจัยของอาจารย์ในหลักสูตรเทียบกับยุทธศาสตร์งานวิจัยในปัจจุบันพบว่า ในปีการศึกษา 2565 อาจารย์ในหลักสูตรมีทั้งงานวิจัยพื้นฐาน และงานวิจัยประยุกต์เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ ซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 พ.ศ. 2566-2570 ในแผนกลยุทธ์รายมหาวิทยาลัยที่ 12 ไทยมีกำลังคนสมรรถนะสูง มุ่งเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ตอบโจทย์การพัฒนาแห่งอนาคต เพื่อพลิกโฉมประเทศไปสู่การขับเคลื่อนที่ใช้นวัตกรรมเป็นฐาน ทั้งนี้การเรียนรู้ตลอดชีวิตเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาคนในสังคมสูงวัยที่มีช่วงชีวิตที่หลากหลายมากขึ้น

จำนวนผลงานตีพิมพ์ของหลักสูตรในปี 2565 มีการตีพิมพ์อย่างน้อย 1 เรื่องของอาจารย์ในหลักสูตร คิดเป็นค่าเฉลี่ยได้มากกว่า 100% ทั้งนี้แม้ว่าอาจารย์ที่ทำวิจัยมีภาระการสอนค่อนข้างมากสอดคล้องกับค่า FTE รวมปี 2564 ที่มีค่าสูง แต่ยังสามารถผลิตผลงานตีพิมพ์ได้มากกว่า 1 ผลงานต่อคน

จากข้อเสนอแนะของกรรมการประเมินในปีการศึกษา 2564 ในเรื่องการทบทวนระบบการส่งเสริมพัฒนาอาจารย์ เพื่อส่งเสริมการทำงานตามความชำนาญของอาจารย์ ตามความต้องการของหลักสูตรและความต้องการของแต่ละบุคลากรในการสอนที่ทันสมัย และสามารถผลิตผลงานวิชาการที่มีปริมาณและคุณภาพได้อย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังมีระบบการติดตาม และส่งเสริมให้บุคลากรทางด้านการวิจัยสอดคล้องกับการพัฒนาหลักสูตรที่ได้มีการปรับปรุง ซึ่งระบบที่ปฏิบัติในปัจจุบันได้มีเสริมถามความคิดเห็นในการประชุมบุคลากรเพื่อเป็นกระบวนการย้อนกลับของการพัฒนาต่อบุคคล นอกจากนี้กรรมการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้จัดแบบสอบถามความพึงพอใจของบุคลากรเพื่อนำมาปรับปรุงการบริหารงานเพื่อเป็นการตอบสนองความต้องการของบุคลากรได้ดีขึ้น

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-5.6 : The programme to show that the rights and privileges, benefits, roles and relationships, and account ability of the academic staff, taking into account professional ethics and their academic freedom, are well defined and understood.				✓			

Req.-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.

หลักสูตรได้สนับสนุนการพัฒนาและความก้าวหน้าในวิชาชีพของบุคลากรสายวิชาการอย่างเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน และมีแผนพัฒนาความก้าวหน้าในวิชาชีพของบุคลากร ดังนี้

- กำหนดให้อาจารย์ใหม่เข้าร่วมกิจกรรมปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ที่จัดโดยมหาวิทยาลัย เพื่อรับทราบนโยบายและแนวทางดำเนินงานของทางมหาวิทยาลัย ส่วนทางหลักสูตรได้แนะนำอาจารย์ใหม่ในการประชุมบุคลากร เพื่อให้อาจารย์ใหม่ได้รับทราบโครงสร้างหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร แต่เนื่องจากตั้งแต่ในปีการศึกษา 2561 - 2564 ทางหลักสูตรไม่มีอาจารย์ใหม่ที่จะเข้าสู่ระบบขั้นตอนนี้

- เนื่องจากผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes, PLOs) สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี พ.ศ. 2560 ได้มีการนำมาเกี่ยวข้องกับการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตร เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับการศึกษาของนักศึกษา และนำ PLOs ที่ได้ที่ได้มีการปรับปรุงนี้มาใช้ในการทำ มคอ.2 ที่ในการปรับปรุงหลักสูตรในปี 2565 (หลักสูตรใหม่) ซึ่งในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรมีทั้งนักศึกษาในหลักสูตร ปี 2565 และ หลักสูตรก่อนปี 2565 ดังนั้นหลักสูตรจึงมีการประชุมชี้แจงเพื่อให้เกิดความเข้าใจกับบุคลากรของหลักสูตรต่อไป [5.7.1 รายงานการประชุมบุคลากร ครั้งที่ 3 ปี 2565 วาระ 3.3]

- ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ที่ลดความรุนแรงลง ทำให้การเรียนการสอนได้ใช้รูปแบบการเรียนการสอนปกติ และออนไลน์ควบคู่กัน มหาวิทยาลัยโดยกองดิจิทัลได้มีสนับสนุนการใช้งาน Microsoft Teams Learning Platform for Future ในการเรียนการสอนควบคู่ไปกับการสอนปกติ หลักสูตรส่งเสริมให้ทางบุคลากรมีการอบรม เรียนรู้ การเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ ในด้านการบรรยาย ปฏิบัติการ ประเมินผล และการสอบวัดผลในรูปแบบออนไลน์ [5.7.2 Microsoft team ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ของบุคลากร]

- สนับสนุนให้เข้าร่วมการฝึกอบรม สัมมนา ศึกษาดูงานและประชุมวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศให้ตรงตามแขนงวิชาและความเชี่ยวชาญของแต่ละคน อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยหลักสูตรมีการประชาสัมพันธ์ข่าวสารผ่านหลายช่องทาง เช่น ระบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (e-manage) [5.7.3 เว็บไซต์ระบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์] บอร์ดหน้าภาควิชา [5.7.4 บอร์ดหน้าภาควิชา] ไลน์กลุ่ม “ชาวเคมี” [5.7.5 ไลน์กลุ่ม “เคมีเฟี้ยว”] เว็บไซต์ “สาขาวิชาเคมี” [5.7.6 เว็บไซต์สาขาวิชาเคมี] และ เฟสบุ๊ก “สาขาวิชาเคมี” [5.7.7 เฟสบุ๊กสาขาวิชาเคมี] เป็นต้น

ในปีการศึกษา 2565 บุคลากรในหลักสูตรได้รับการสนับสนุนเงินงบประมาณจากคณะอย่างต่อเนื่องในจำนวน 3,000 บาท/คน/ปีงบประมาณ [5.7.8 แจ้งแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้งบพัฒนามูลสาร ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2564] ในการนำเสนอผลงานในประเทศเพื่อเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์และเพื่อนำความรู้มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนและการวิจัย แต่อย่างไรก็ตามได้มีการยกเลิกการสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการเผยแพร่ผลงานวิจัยที่เป็นการตีพิมพ์ผลงาน [5.7.9 ประกาศคณะวิทยาศาสตร์ การยกเลิกการสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการเผยแพร่ผลงานวิจัย ปี 2566] หากเป็นการนำเสนอผลงานทางวิชาการต่างประเทศ จะมีงบสนับสนุนจากสำนักวิจัยของมหาวิทยาลัย [5.7.10 หลักเกณฑ์การสนับสนุนการเผยแพร่ผลงานวิจัย ณ ต่างประเทศ พ.ศ. 2563 ของสำนักวิจัย]

ถึงแม้จะมีสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19 ตลอดปีการศึกษา 2564 อาจารย์ประจำทุกคนคิดเป็นร้อยละ 100 ของอาจารย์ประจำทั้งหมด ได้เข้าร่วมอบรม/ประชุมวิชาการที่หลากหลายและนำมาใช้พัฒนาตนเองได้ในลักษณะทั้งแบบออนไลน์และแบบปกติ เช่น เข้าอบรมการเขียนตำรา/หนังสือ อบรมการสืบค้นข้อมูลเพื่อการวิจัย และเข้าร่วมประชุมวิชาการทั้งในประเทศและนานาชาติ [5.7.11 [หลักฐานการทำเรื่องขอไปประชุม สัมมนา อบรม และร่วมดำเนินงานวิชาการ](#)] และอบรมการเขียนและนำเสนอผลงานวิชาการเป็นภาษาต่างประเทศ และสารสนเทศน์ [5.7.12 [เข้าร่วมโครงการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ และ IT](#)]

หลักสูตรมีระบบสนับสนุนงานวิจัยของอาจารย์ผ่านงบอุดหนุนรายวิชา วท 498 การเรียนรู้อิสระ ในปี 2565 ทำให้ได้รับการจัดสรรงบประมาณอุดหนุนโครงการวิจัย จำนวน 2,500 บาท ต่อนักศึกษา ต่อปีการศึกษาได้ [5.7.13 [งบสังขีสารเคมีรายวิชา คม 498 นศ.รหัส 2562 งบปี2565](#)] ซึ่งแตกต่างจากปีที่ผ่านมาที่ไม่ได้รับทุนสนับสนุนในเรื่องนี้ เนื่องจากจำนวนนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ลดลง และมีการบริหารงบประมาณมีความสอดคล้องได้ดีขึ้นจึงทำให้มีการจัดสรรเงินได้เพียงพอ นอกจากนี้คณะและมหาวิทยาลัย ได้ส่งเสริมให้อาจารย์เขียนข้อเสนอโครงการวิจัยเพื่อขอรับทุนวิจัยทั้งทุนภายนอกและภายในมหาวิทยาลัย [5.7.14 [เชิญประชุมชี้แจงการเปิดรับข้อเสนอการวิจัยประจำปีงบประมาณ ปี2567](#)]

มหาวิทยาลัยส่งเสริม และสนับสนุนให้อาจารย์ไปปฏิบัติงานวิจัยร่วมกับมหาวิทยาลัยอื่นหรือหน่วยงานในต่างประเทศได้ [5.7.15 [ทุนวิจัยภายใน และภายนอกมหาวิทยาลัย ปี 2565](#)] โดยอาจารย์ต้องมีการบริหารและวางแผนเกี่ยวกับการเรียนการสอนไว้ล่วงหน้าส่งเสริมให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการ ผลิตตำรา หนังสือ เอกสารประกอบคำสอน เพื่อใช้ในการพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนการสอนและการขอตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น ในการเข้าสู่โปรแกรมฐานข้อมูลการขอตำแหน่งทางวิชาการของมหาวิทยาลัย [5.7.16 [ระบบฐานข้อมูลการขอตำแหน่งทางวิชาการ](#)] ส่งเสริมให้มีบทบาทผู้นำในกิจกรรมต่าง ๆ โดยกำหนดให้คิดเป็นภาระงานอื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมาย เช่น การแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบในการ จัดทำรายงานการประเมินหลักสูตร (AUN QA) ในปีการศึกษา 2565 [5.7.17 [รายงานการประชุมบุคลากร ครั้งที่ 3 ปี 2565 วาระ 4.1](#)]

มหาวิทยาลัยได้ให้คณะจัดทำแผนการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการของอาจารย์ โดยสนับสนุนและกระตุ้นให้อาจารย์ยื่นขอตำแหน่งอย่างเป็นรูปธรรม เช่น การให้มีการอบรมการเขียนตำรา คณะจัดให้มีระยะเวลาในการขอตำแหน่งที่มีประสิทธิภาพ และมีระบบติดตามการยื่นขอตำแหน่งทางวิชาการ นอกจากนี้หลักสูตรกำหนดให้อาจารย์ประจำหลักสูตรเข้าอบรมเรื่องเกณฑ์การประเมินหลักสูตร (AUN QA) เวอร์ชัน 4.0 ในปีการศึกษา 2565 เพื่อให้การบริหารหลักสูตรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ [5.7.18 [เชิญเข้าร่วมโครงการสัมมนาเกณฑ์คุณภาพระดับหลักสูตร AUN-QA v.4.0 ครั้งที่ 1 และ 2](#)] และในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรมีการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการบริหารหลักสูตร [5.7.19 [ความพึงพอใจของ อ.ผู้รับผิดชอบ ปีการศึกษา 2565](#)] ดังตารางที่ 5.9 ต่อไปนี้

ตารางที่ 5.9 คะแนนความพึงพอใจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบในด้านการบริหาร 4 ด้าน

หัวข้อความคิดเห็น	ปีการศึกษา			
	2562	2563	2564	2565
ด้านกระบวนการเรียนการสอน	4.26	4.40	4.40	4.42
ด้านการบริหารอาจารย์	4.30	4.50	4.40	4.17
ด้านส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์	4.50	4.70	4.20	4.38
ด้านกระบวนการบริหารหลักสูตร	4.36	4.52	4.29	4.38
รวมผลการดำเนินงานของหลักสูตร	4.36	4.52	4.29	4.09

โดยหลักสูตรสอบถามความพึงพอใจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบในด้านการบริหาร 4 ด้าน ได้แก่ ด้านกระบวนการเรียนการสอน มีค่าลดลงเมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา ส่วนด้านการบริหารอาจารย์ มีค่าลดลง แต่ด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ และ ด้านกระบวนการบริหารหลักสูตร มีค่าเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากว่าตลอดปี 2565 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดสรรงบประมาณมีการลดลงอย่างมาก จึงกระทบต่อกิจกรรมด้านการบริหารอาจารย์ แต่อาจารย์มีการปรับตัวได้มากขึ้นจึงทำให้ด้านอื่นๆ มีค่าเพิ่มขึ้นได้ อย่างไรก็ตามคะแนนรวมผลการดำเนินงานของหลักสูตร ยังอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-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.				✓			

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

มหาวิทยาลัยและคณะมีการเชิดชูเกียรติและยกย่องชมเชย อาจารย์ที่ได้รับรางวัลทั้งในระดับประเทศและนานาชาติ รวมทั้งเชิดชูเกียรติอาจารย์ที่ได้รับตำแหน่งทางวิชาการผ่านช่องทาง ต่าง ๆ เช่น ที่ประชุมหลักสูตร อีเมล ระบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ โปสเตอร์ บอร์ด เว็บไซต์หลักสูตร เว็บไซต์คณะวิทยาศาสตร์ เว็บไซต์มหาวิทยาลัย และเว็บไซต์จากสื่อภายนอก [5.8.1 เว็บไซต์คณะวิทยาศาสตร์, 5.8.2 การยกย่องชมเชยของคณะวิทยาศาสตร์ในงาน Science Meeting, 5.8.3 เว็บไซต์ของหลักสูตรสาขาวิชา ที่เชิดชูเกียรติ ปี 2565]

ผลงานที่ได้รับรางวัลทางด้านวิจัยของอาจารย์ในหลักสูตร ปี 2565 มีจำนวน 5 ผลงาน [5.8.4 การได้รับรางวัลและการเชิดชูเกียรติ ปี 2565] ซึ่งทางหลักสูตรจึงมุ่งเน้นการเชิดชูผลงานวิจัยของอาจารย์ที่เด่น และมีประโยชน์ดังต่อไปนี้

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ฐิติพรรณ นิมสุข ได้รับรางวัล Broze Award ในผลงาน”CURCUMO:Turmeric extract in tablet for healthcare” ในงานInternational Innovation Competition [AAACU-MJU-20022)23rd AAACU Biennial Conference with Ma ณ Furama Hotel, Chiang Mai ในระหว่างวันที่ 5-6 กรกฎาคม 2565.
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ฐิติพรรณ นิมสุข ได้รับรางวัล Broze Award ในผลงาน”Fah-Tlai-Jone Tablet for diabetes mellitus and immune stimulation” ในงานInternational Innovation Competition [AAACU-MJU-20022)23rd AAACU Biennial Conference with Ma ณ Furama Hotel, Chiang Mai ในระหว่างวันที่ 5-6 กรกฎาคม 2565.
3. รองศาสตราจารย์ ดร.ฐิติพรรณ นิมสุข ได้รับรางวัล Best Poster Award ในผลงาน”The Development of appropriate soap lubricant for the industry” ในงานInternational Innovation Competition [AAACU-MJU-20022)23rd AAACU Biennial Conference with Ma ณ Furama Hotel, Chiang Mai ในระหว่างวันที่ 5-6 กรกฎาคม 2565.
4. รองศาสตราจารย์ ดร.ฐิติพรรณ นิมสุข ได้รับรางวัล Broze Award ในผลงาน”GARLICO:Innovation gardic extrat from non chemical process and non-solvent extraction” ในงานInternational Innovation Competition [AAACU-MJU-20022)23rd AAACU Biennial Conference with Ma ณ Furama Hotel, Chiang Mai ในระหว่างวันที่ 5-6 กรกฎาคม 2565.
5. อาจารย์ ดร.เอกวิทย์ ตรีเนตร ได้รับรางวัลผลงานดีเด่นด้านการวิจัย การเข้ารับโล่เชิดชูเกียรติในพิธีการถวายพานพุ่มราชสักการะและถวายราชสดุดี (รัชกาลที่ 4) และพิธีเปิดงานสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ ณ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ ประจำปี 2565 ในวันที่ 18 สิงหาคม 2565.

เมื่อทำการเปรียบเทียบจำนวนการเชิดชูผลงานรางวัลทางด้านวิจัยของอาจารย์ในหลักสูตร ปี 2565 กับปีที่ผ่านมา ดังตารางที่ 5.10 พบว่าเริ่มมีการระบาดเชื้อโควิด-19 ตั้งแต่ปลายปี 2562 ทำให้เริ่มส่งผลกระทบต่อ การเข้าร่วมประกวดรางวัลทางด้านวิจัยของอาจารย์ในหลักสูตรที่มีการลดลงตั้งแต่ปี 2563 ถึง ปี 2564 โดยเฉพาะปีการศึกษา 2564 ที่มีการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ตลอดทั้งปี ทำให้คณาจารย์ในหลักสูตรไม่สามารถขออนุมัติเดินทางไปประกวดทั้งในและต่างประเทศ จึงไม่มีอาจารย์ท่านใดได้รับรางวัลจากการประกวด

รางวัลทางด้านนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ โดยสรุปในปีการศึกษา 2565 มีการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ลดลง จึงทำให้คณาจารย์ในหลักสูตรสามารถขออนุมัติเดินทางไปประกวดทั้งใน และต่างประเทศได้ จึงมีอาจารย์บางท่านได้รับรางวัลจากการประกวดรางวัลทางด้านนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ รวมถึงการได้รับรางวัลผลงานดีเด่นด้านการวิจัย

ตารางที่ 5.10 จำนวนการเชิดชูผลงานรางวัลทางด้านวิจัยของอาจารย์ในหลักสูตร

หัวข้อความคิดเห็น	ปีการศึกษา			
	2562	2563	2564	2565
ผลงานที่ได้รับรางวัล	12	5	-	5
จำนวนอาจารย์	23	22	21	20
อัตราส่วนผลงานที่ได้รับรางวัลต่อจำนวนอาจารย์	1: 1.92	1: 4.40	-	1: 40
จำนวนผลงานการวิจัยและงานสร้างสรรค์	26	22	23	34
อัตราส่วนผลงานที่ได้รับรางวัลต่อจำนวนผลงานการวิจัยและงานสร้างสรรค์	1: 2.17	1: 4.40	-	1: 6.80

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-5.8 : The programme to show that performance management including reward and recognition is implemented to assess academic staff teaching and research quality.				✓			

Criterion 6 : Student Support Services

Req.-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.

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ใช้ระบบ TCAS (Thai University Central Admission System) ในการคัดเลือกบุคคลเข้ารับการศึกษาคือในระดับมหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2565 มีรอบการรับนักศึกษา 4 รอบ หลักสูตรใช้ระบบการรับนักศึกษาตามมหาวิทยาลัยกำหนด คุณสมบัติทั่วไปของผู้ที่มีสิทธิสมัครเข้าเรียนในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ของคณะวิทยาศาสตร์ มีการกำหนดคุณสมบัติไว้ในข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2562 ข้อ 4 [6.1.1 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2562 ข้อ 4] และหลักสูตรกำหนดคุณลักษณะและคุณสมบัติของผู้สมัครตามที่ระบุในเล่มรายละเอียดหลักสูตร (มคอ. 2) ของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 หมวดที่ 3 หน้า 18 [6.1.2 มคอ.2 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หมวดที่ 3 หน้า 18] มหาวิทยาลัยได้ประกาศรับสมัครนักศึกษาในช่องทางเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย [6.1.3 <http://www.mju.ac.th>] Facebook [<https://www.facebook.com/MJUAdmission/>]

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 แผนการรับนักศึกษาจำนวน 60 คนต่อปี หลักสูตรได้วิเคราะห์จำนวนนักศึกษารับเข้าในช่วงระยะเวลา 5 ปี ย้อนหลัง พบว่ามีนักศึกษาที่รับเข้าต่ำกว่าแผนอย่างต่อเนื่อง ดังข้อมูลที่แสดงในตารางที่ 6.1 ดังนั้นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 จึงได้มีการประชุมคณะกรรมการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อทบทวนวิธีการรับนักศึกษา ปรับแผนการรับนักศึกษา และพิจารณาแผนการรับนักศึกษาตามนโยบายของคณะและมหาวิทยาลัย รวมทั้งได้มีการพิจารณาปรับเกณฑ์คุณสมบัติของผู้สมัครเข้าศึกษาเพื่อให้สามารถรับนักศึกษาตามจำนวนที่ระบุไว้ในแผนเป็นประจำทุกปีการศึกษา หลักสูตรปรับแผนการรับนักศึกษาจำนวน 40 คนต่อปี [6.1.4 มคอ.2 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี ตาราง 2.5 หน้า 19] หลักสูตรได้มีการสื่อสารและเผยแพร่การปรับเกณฑ์การรับเข้าที่เป็นปัจจุบันผ่านเว็บไซต์ของสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ และเว็บไซต์ของคณะวิทยาศาสตร์ [6.1.5 https://secretary-science.mju.ac.th/wtms_index.aspx?&lang=th-TH] Facebook คณะวิทยาศาสตร์ และ Facebook สาขาวิชาเคมี ผลจากการปรับลดเกณฑ์คุณสมบัติของผู้สมัครทำให้ในปีการศึกษา 2565 มีจำนวนผู้สมัครเข้าศึกษาและจำนวนนักศึกษาที่รับเข้าเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับปีการศึกษาที่ผ่านมา

ตารางที่ 6.1 จำนวนนักศึกษารับเข้าในแต่ละปีการศึกษา (ย้อนหลัง 5 ปี)

ปีการศึกษาที่ รับเข้า (รหัส)	จำนวนผู้สมัคร		
	จำนวนผู้สมัครเรียน	จำนวนคนที่ประกาศรับ	จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนจริง
2565 (รหัส 65)	223	40	45
2564 (รหัส 64)	150	50	25
2563 (รหัส 63)	124	50	26
2562 (รหัส 62)	52	50	15
2561 (รหัส 61)	92	60	43

ในช่วงต้นปี 2565 รัฐบาลได้มีการผ่อนคลายมาตรการการควบคุมการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 หลักสูตรจึงได้ปรับเปลี่ยนการประชาสัมพันธ์หลักสูตรและการรับสมัครมาเป็นรูปแบบผสมผสานระหว่างออนไลน์และออนไซต์ โดยหลักสูตรมีการประชาสัมพันธ์การรับนักศึกษาผ่านเว็บไซต์ของหลักสูตร คณะ และ มหาวิทยาลัย รวมทั้งประชาสัมพันธ์กิจกรรมของหลักสูตรผ่านช่องทางสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ เช่น Facebook, Line, Youtube, Facebook live ของคณะวิทยาศาสตร์ และ QR code ไลน์กลุ่มของคณะ วิทยาศาสตร์ นอกจากนี้หลักสูตรได้เพิ่มช่องทางการประชาสัมพันธ์และการรับสมัครนักเรียนกลุ่มเป้าหมายที่เข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิชาการต่าง ๆ ของคณะ การประชาสัมพันธ์โดยแนะนำหลักสูตรต่าง ๆ ของคณะ วิทยาศาสตร์ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยตรง จากการเผยแพร่การรับสมัครนักศึกษาใหม่ พบว่าการเผยแพร่ผ่านเว็บไซต์และสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ เป็นช่องทางการเข้าถึงประกาศรับสมัครศึกษามากที่สุด

นอกจากนี้ ในรอบปีที่ผ่านมา หลักสูตรได้ร่วมกับคณะวิทยาศาสตร์ ในการประชาสัมพันธ์เชิงรุกแบบ Interactive ผ่านการสื่อสารทั้ง Line group และ Facebook page เพื่อให้นักเรียนที่สนใจสมัครเข้าเรียน ใหม่ผ่าน TCAS 64-65 ได้เข้าใจหลักสูตรเบื้องต้น โดยได้มีการจัดแนะแนวหลักสูตรแบบออนไลน์ มีอาจารย์ ประจำแต่ละหลักสูตร เป็นผู้ดำเนินการและประสานงานเกี่ยวกับการแนะนำหลักสูตร การตอบคำถาม และ ช่วยเหลือผู้สมัครในแต่ละขั้นตอนการสมัคร ช่วยเหลือผู้ได้รับการคัดเลือกเข้าศึกษาในการรายงานตัวเข้าศึกษา ในหลักสูตรโดยการโทรศัพท์ติดต่อเป็นรายบุคคลสำหรับนักเรียนที่สมัครผ่านรอบ TCAS 1 และ 2 รวมทั้งได้ นัดพูดคุย แนะนำหลักสูตร และถาม-ตอบข้อสงสัยต่าง ๆ เกี่ยวกับหลักสูตรผ่านโปรแกรม Zoom ที่มีทั้ง นักเรียนและผู้ปกครองที่สนใจเข้าร่วม

สำหรับรายละเอียดและโครงสร้างหลักสูตร ได้มีการประชาสัมพันธ์ผ่านเว็บไซต์ของหลักสูตร คณะ และ มหาวิทยาลัย [6.1.6 หลักสูตร: https://chemistry.mju.ac.th/wtms_index.aspx?&lang=th-TH คณะ: https://secretary-science.mju.ac.th/wtms_index.aspx?&lang=th-TH สำนักบริหารและพัฒนา วิชาการ: <http://www.education.mju.ac.th/www/>] นอกจากนี้หลักสูตรยังได้มีการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับ แนวทางการประกอบอาชีพหลังสำเร็จการศึกษา งานวิจัยของอาจารย์ประจำหลักสูตร งานวิจัยของอาจารย์ที่ ได้รับรางวัลทั้งระดับชาติและนานาชาติ ทุนวิจัย และทุนการศึกษาต่าง ๆ ไว้ในเว็บไซต์และเฟซบุ๊กของ หลักสูตรอีกด้วย เพื่อให้บุคคลภายนอกสามารถเข้าถึงข้อมูลเหล่านี้ได้อย่างสะดวก

ในปีการศึกษา 2565 ระบบการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อในระดับมหาวิทยาลัยแบบ TCAS ประกอบด้วย 4 รอบ ดังนี้

รอบ 1 แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ไม่มีสอบข้อเขียน มี 2 แบบ คือ 1) รับตรงแบบจัดสรรโควตา ให้โรงเรียนที่ทำ MOU และไม่ได้ทำ MOU ทั่วประเทศ และ 2) รับตรงโดยผู้สนใจสมัครด้วยตนเองที่ www.admission.mju.ac.th

รอบ 2 โควตา (Quota) ใช้ผลการสอบ สามัญ 9 วิชา GAT PAT ONET หรือสอบปฏิบัติตามประกาศ สาขาวิชา มี 2 แบบ คือ 1) รับตรงโดยสมัครด้วยตนเองที่ www.admission.mju.ac.th จากนั้นเข้าสอบ ข้อเขียนหรือปฏิบัติ และ 2) รับตรงโครงการพิเศษทุกประเภท เช่น โควตาผู้มีความสามารถพิเศษ โควตาบุตร บุคลากร บุตรศิษย์เก่าแม่ใจ บุตรหลานเกษตรกร โควตาเด็กดีมีที่เรียน เป็นต้น

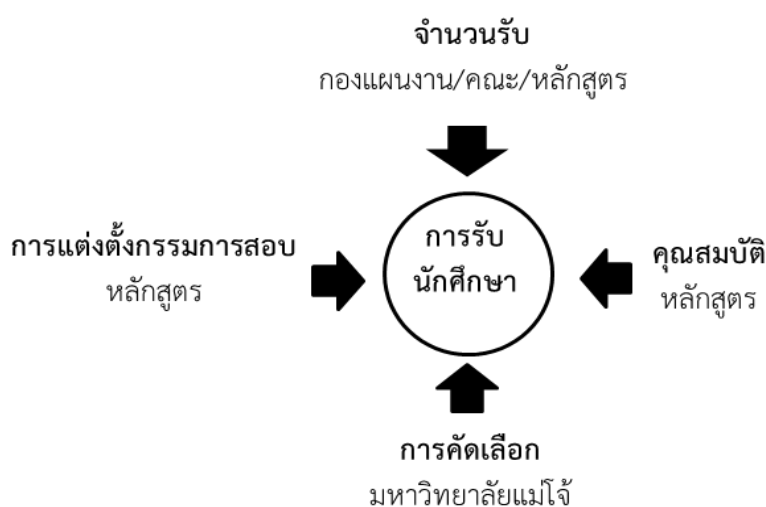
รอบ 3 การรับกลางร่วมกัน (Admission 1 - 2)) ใช้ผลการสอบ สามัญ 9 วิชา GAT PAT ONET ตาม ประกาศสาขาวิชา โดยสมัครด้วยตนเองผ่าน <http://a.cupt.net> ของ ทปอ. สามารถเลือกได้ 4 สาขาวิชา เมื่อ ผ่านการสอบคัดเลือกจะต้องมาเข้ารับการสอบสัมภาษณ์ในวันและเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

รอบ 4 รับตรงอิสระ อาจมีหรือไม่มีผลการสอบ ตามประกาศสาขาวิชา

หลักสูตรได้กำหนดเกณฑ์การคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยอย่างชัดเจน และมีการคัดเลือกตามเกณฑ์การคัดเลือก ซึ่งผู้ผ่านการคัดเลือกแต่ละรอบต้องยืนยันสิทธิ์ในการเข้าเรียนเพียง 1 สถาบันการศึกษาเท่านั้น (Clearing House)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้ทำหน้าที่กำหนดสัดส่วนจำนวนรับนักศึกษาแต่ละรอบ พร้อมทั้งกำหนดคุณสมบัติผู้สมัคร เสนอไปยังกองแผนงานคณะวิทยาศาสตร์ เพื่อจัดส่งให้สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ รวมทั้งทำหน้าที่ในการกลั่นกรอง คัดเลือกตามใบสมัครของผู้สมัครในแต่ละรอบ โดยในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรได้กำหนดแผนรับนักศึกษารวมทุกรอบ จำนวน 40 คน [6.1.7 หนังสือแจ้งยืนยันจำนวน และคุณสมบัติการรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2565]* กระบวนการรับนักศึกษาใหม่และผู้รับผิดชอบแสดงดังแผนภาพ 6.1

*หมายเหตุ ในหนังสือแจ้งยืนยันจำนวน ระบุจำนวนรับนักศึกษา 30 คน และภายหลังได้รับแจ้งจากผู้บริหารระดับคณะ ให้เปลี่ยนแปลงจำนวนรับเป็น 40 คน พร้อมระบุไว้ใน มคอ.2 หลักสูตรปรับปรุง ปีการศึกษา 2565



แผนภาพ 6.1 แผนภาพกระบวนการรับนักศึกษา

ในการประชุมคณะกรรมการเฉพาะกิจเพื่อดำเนินการรับนักศึกษา มีมติให้แต่ละหลักสูตรกำหนดสัดส่วนการรับนักศึกษา ปีการศึกษา 2565 ดังนี้ รอบที่ 1 ร้อยละ 60 รอบที่ 2 ร้อยละ 30 รอบที่ 3 ร้อยละ 10 สำหรับรอบที่ 4 รับตามจำนวนที่ขาดเทียบกับแผนรับ 40 คน [6.1.8 หนังสือแจ้งยืนยันจำนวน และคุณสมบัติการรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2565] โดยให้พิจารณาเพิ่มจำนวนการรับแต่ละรอบ (เพื่อจำนวนผู้สละสิทธิ์) รวมทั้งประกาศผลผู้ผ่านการคัดเลือกมากกว่าจำนวนประมาณการรับ 2 เท่า เพื่อให้จำนวนนักศึกษาเป็นไปตามแผนการรับและหลักสูตรได้มีการพิจารณาปรับปรุงจำนวนรับนักศึกษาในแต่ละรอบเพิ่มขึ้น ดำเนินการรับตรงเองผ่านเครือข่ายครูที่เป็นศิษย์เก่า รวมทั้งการรับตัวจริงมากกว่าประมาณการตามแผน ประกอบกับระบบการยืนยันสิทธิ์ของผู้สมัคร (clearing house) ต้องดำเนินการก่อนการเปิดรับสมัครรอบถัดไป จึงมีโอกาสนักศึกษาที่ผู้สมัครจะสละสิทธิ์ สาเหตุอีกประการหนึ่งอาจเกิดจากจำนวนประชากรวัยที่จะเข้าศึกษาในระดับมหาวิทยาลัยมีสัดส่วนลดลงและประเทศไทยเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างเต็มตัวในปี พ.ศ. 2560 รวมถึงค่านิยมของคนรุ่นใหม่ในปัจจุบันที่เห็นว่าการสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีไม่ได้ยืนยันความสำเร็จในการประกอบอาชีพในอนาคต ส่งผลให้จำนวนนักศึกษาลดน้อยลงตามลำดับ ทั้งนี้เกณฑ์การคัดเลือกนักศึกษาเป็นไปตามประกาศการรับสมัครนักศึกษาปริญญาตรี ปีการศึกษา 2565 [6.1.9 <https://sciencebase.mju.ac.th/tcas/>] หลังจากหลักสูตรได้มีการปรับปรุงกระบวนการรับนักศึกษา มีการ

ประชาสัมพันธ์เชิงรุก และประชาสัมพันธ์ผ่านช่องทางออนไลน์ต่างๆ แล้วพบว่า ในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรมีจำนวนผู้สมัครและจำนวนนักศึกษาที่มารายงานตัวเพื่อเข้าศึกษาเพิ่มมากขึ้นเมื่อเทียบกับปีการศึกษาที่ผ่านมา ดังตารางที่ 6.2 โดยในปีการศึกษา 2565 มีนักศึกษาแรกเข้าทั้งสิ้น 45 คน คิดเป็นร้อยละ 112 ของจำนวนนักศึกษาที่เปิดรับซึ่งเกินกว่าเป้าหมายการรับนักศึกษาของหลักสูตรที่ตั้งไว้ [6.1.10 <https://erp.mju.ac.th/AUNQA008.aspx?year=2565&num=5&fac=4&pro=0403>] สำหรับในปีการศึกษา 2566 หลักสูตรจะกำหนดเกณฑ์การคัดเลือก วิธีการคัดเลือก และคุณสมบัติของผู้สมัครเช่นเดียวกับในปีการศึกษา 2565 เนื่องจากเห็นว่ามีความเหมาะสมแล้ว

ตารางที่ 6.2 จำนวนรับนักศึกษาในปีการศึกษา 2561 - 2565

การรับนักศึกษา	จำนวน (คน)				
	2561	2562	2563	2564	2565
จำนวนรับนักศึกษาตามแผน	60	50	50	50	40
รับตรง ม.แม่โจ้ ดำเนินการเอง และ/หรือ รับตรงร่วมกัน ผ่าน ทปอ.					
- แบบคัดเลือก	21	11	-	18	23
- โควตาจัดสรรให้สถานศึกษาโดยตรง	-	1	-	3	4
- รับตรงร่วมกัน ผ่าน ทปอ.	8	-	-	3	15
- โควตาจัดสรรให้สถานศึกษาที่ MOU	3	-	-	3	3
- โควตางานสัปดาห์วิทยาศาสตร์	-	3	-	2	-
โครงการพิเศษ	-	-	-	-	-
- โควตาความสามารถพิเศษดนตรี/กีฬา	-	-	-	-	-
- โควตาบุตรหลานเกษตรกร	1	-	-	-	-
- โควตาเรียนดี	10	-	-	-	-
รวมจำนวนนักศึกษา	43	15	26	29	45

ในปีการศึกษา 2565 มหาวิทยาลัยแม่โจ้ได้สำรวจความพึงพอใจการดำเนินงานของหลักสูตร ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ ได้คะแนนประเมินกระบวนการรับนักศึกษา เท่ากับ 3.88 อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก [6.1.11 ผลสำรวจความพึงพอใจนักศึกษาชั้นปีที่ 1-4 ปีการศึกษา 2565]

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-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.			✓				

Req.-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.

มหาวิทยาลัยแม่โจ้และคณะวิทยาศาสตร์ มีการจัดกิจกรรม/โครงการให้กับนักศึกษาใหม่ ได้แก่ กิจกรรมเตรียมความพร้อมสำหรับนักศึกษาใหม่ด้านวิชาการ และการใช้ชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัย [6.2.1 <https://www.facebook.com/mjumanual>] โครงการเตรียมความพร้อมทางวิชาการสำหรับนักศึกษา ชั้นปีที่ 1 คณะวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้หลักสูตรได้แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปแก่นักศึกษาใหม่ทุกคน โดยเฉลี่ยนักศึกษาใหม่ 1 - 2 คน ต่ออาจารย์ที่ปรึกษา 1 คน ต่อปีการศึกษา [6.2.2 คำสั่งแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปสำหรับนักศึกษารหัส 65]

สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 - 4 ทางหลักสูตรได้ร่วมกับชมรมนักศึกษาเคมีจัดกิจกรรมส่งเสริมวิชาการเพื่อให้นักศึกษาสามารถนำความรู้ทางเคมีไปประยุกต์ใช้ได้ ได้แก่ โครงการค่ายเคมีอาชีวศึกษา [6.2.3 แบบรายงานโครงการฯ] ซึ่งมีกลุ่มเป้าหมายคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในเขตจังหวัดเชียงใหม่และใกล้เคียง เป็นโครงการที่ให้บริการวิชาการและนำงานวิจัยของอาจารย์ในหลักสูตรมาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมด้วย

ในส่วนของการสนับสนุนด้านการทำวิจัย หลักสูตรได้แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษและสหกิจศึกษา สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 4 [6.2.4 หนังสือแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา วท497 สหกิจศึกษา และ วท498 การเรียนรู้อิสระ] เพื่อทำหน้าที่ให้คำปรึกษาและกำกับดูแลให้นักศึกษาทำงานวิจัยจนสำเร็จการศึกษา นอกจากนี้หลักสูตรยังได้มอบหมายให้อาจารย์ประจำหลักสูตรแต่ละแขนงวิชาดูแลและให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาแต่ละชั้นปี ผ่านแอปพลิเคชันไลน์ เพื่อดูแลนักศึกษาอีกทางหนึ่งด้วย

ตั้งแต่ปีการศึกษา 2562 หลักสูตรได้จัดทำเว็บไซต์ [6.2.5 <https://chemistry.mju.ac.th>] เพื่อเป็นอีกช่องทางในการสื่อสารข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่นักศึกษา เช่น ข่าวสารกิจกรรม ทุนการศึกษา การได้รับรางวัล และสื่อการสอนของคณาจารย์ในแขนงวิชาต่าง ๆ และมีเฟชบุ๊กของสาขาวิชา เพื่อประชาสัมพันธ์ข่าวสาร และกิจกรรมต่าง ๆ ของสาขาวิชาแก่บุคคลภายนอก และเป็นช่องทางให้นักศึกษาปัจจุบันและศิษย์เก่า ได้พูดคุยและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้อีกทางหนึ่ง

สำหรับแผนระยะยาว ตลอดช่วงเวลาการศึกษา 4 ปี ของนักศึกษาแต่ละรุ่น หลักสูตรมีการจัดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิชาการ วิชาชีพ กิจกรรมเตรียมความพร้อมเพื่อการฝึกงาน และการทำงานเมื่อสำเร็จการศึกษาแก่นักศึกษาในหลักสูตร และกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะด้านอื่นๆ เพื่อบันทึกใน Transcript กิจกรรมเพื่อใช้เป็นเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาด้วย ทั้งนี้หลักสูตรมีการกำกับติดตาม โดยมอบหมายให้อาจารย์ที่ปรึกษาคอยตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษาที่ตนเองดูแล ผ่านทาง Transcript กิจกรรมที่อยู่ในระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัย

แผนโครงการ/กิจกรรมของหลักสูตรที่ได้แจ้งแก่นักศึกษาเคมีแต่ละชั้นปีในวันปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ ดังตารางที่ 6.3

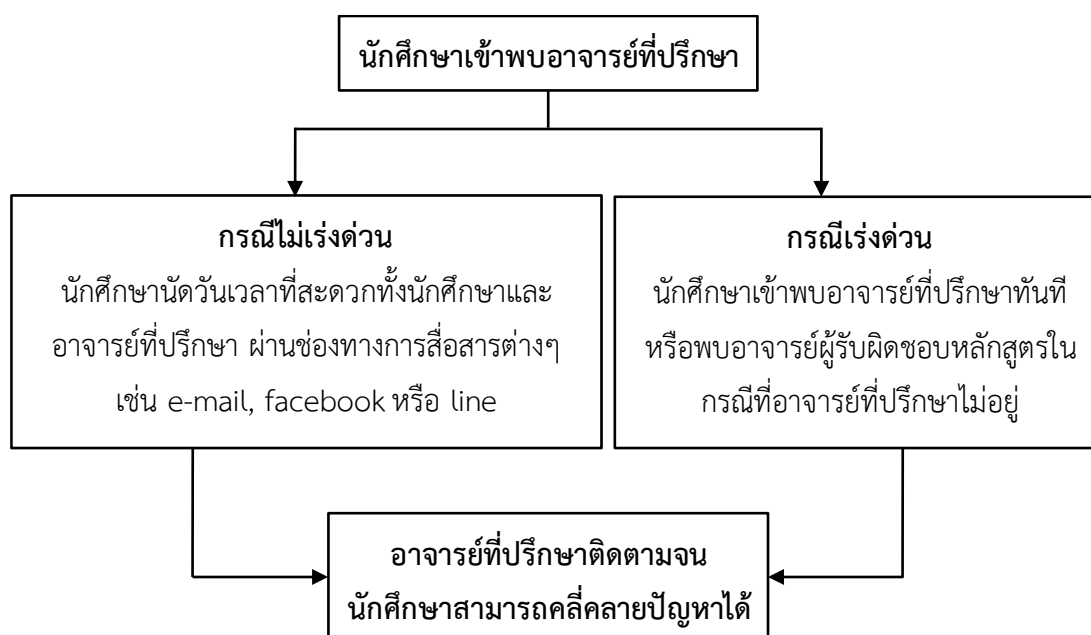
ตารางที่ 6.3 แผนโครงการ/กิจกรรมของหลักสูตร สำหรับนักศึกษาเคมีแต่ละชั้นปี

โครงการ/กิจกรรม	ชั้นปี 1	ชั้นปี 2	ชั้นปี 3	ชั้นปี 4	ช่วงเวลาที่จัด
ปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่	✓	✓	✓	✓	มิ.ย 65
การเตรียมความพร้อมความรู้พื้นฐานเคมี แคลคูลัส	✓				ก.ค. – ก.ย. 65
โครงการค่ายเคมีอาชีววิทยา	✓	✓	✓	✓	ก.พ. 66
กิจกรรมเตรียมความพร้อมเพื่อการฝึกงาน			✓		พ.ย. – ธ.ค. 65
โครงการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาเคมี ชั้นปีที่ 2		✓			ธ.ค. 65 – ก.พ. 66
การฝึกงานของนักศึกษาสาขาวิชาเคมี ชั้นปีที่ 3 และ 4			✓	✓	มี.ค. – มิ.ย. 66
โครงการอบรมเทคนิคการนำเสนอผลงานทางวิชาการระดับชาติและนานาชาติ			✓	✓	มี.ค. 66
โครงการเทคนิคการเขียน CV และสัมภาษณ์งานเป็นภาษาอังกฤษ			✓	✓	มี.ค. 66
กิจกรรมในรายวิชา คม 491 สัมมนา				✓	ต.ค. 65 – ก.ย. 66

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-6.2 : Both short-term and long-term planning of academic and nonacademic support services are shown to be carried out to ensure sufficiency and quality of support services for teaching, research, and community service.			✓				

Req.-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.

หลักสูตรมีการกำกับดูแล และมีระบบการติดตามความก้าวหน้าในการเรียน ผลการเรียนรู้ และชั่วโมงเรียน ของนักศึกษาระหว่างการศึกษา โดยผ่านระบบอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป [6.3.1 คำสั่งแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา ทั่วไปสำหรับนักศึกษารหัส 65] โดยอาจารย์ที่ปรึกษาทำหน้าที่ดูแลให้คำปรึกษาทั่วไป ติดตามความก้าวหน้า ของนักศึกษาตั้งแต่นักศึกษาเริ่มเข้าเรียน การลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษา สามารถเข้าถึงระบบสารสนเทศ ผ่านเว็บไซต์ www.reg.mju.ac.th เพื่อติดตามผลการเรียนของนักศึกษา ฝ้า ระวังความเสี่ยงที่นักศึกษาจะพ้นสภาพเนื่องจากผลการศึกษาไม่เป็นไปตามเกณฑ์ขั้นต่ำ และติดตาม transcript กิจกรรมที่ใช้ประกอบการสำเร็จการศึกษา พร้อมทั้งรายงานผลการติดตามความก้าวหน้าในการ เรียนของนักศึกษาที่อยู่ในความดูแลแก่หลักสูตรเพื่อเก็บเป็นฐานข้อมูล ปีการศึกษาละ 1 ครั้ง ผ่านแบบฟอร์ม ติดตามความก้าวหน้านักศึกษา 4 ชั้นปี [6.3.2 แบบฟอร์มติดตามความก้าวหน้านักศึกษา] และอาจารย์ทุกท่าน จะมีตารางสอนติดไว้ที่หน้าห้องพัก เพื่อให้นักศึกษาที่ต้องการพบอาจารย์ที่ปรึกษาสามารถขอเข้าพบใน ช่วงเวลาว่างของอาจารย์ได้ และนักศึกษายังสามารถสื่อสารทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ตามที่ได้แจ้งไว้ใน เว็บไซต์ของสาขาวิชาเคมี www.chemistry.mju.ac.th รวมทั้งการติดต่อนัดหมายทาง โทรศัพท์มือถือ Facebook และ Line ในกรณีไม่เร่งด่วน อาจารย์ที่ปรึกษาจะทำหน้าที่ให้ความช่วยเหลือนักศึกษาที่มีปัญหา ทางการเรียน นักศึกษาที่มีผลการเรียนไม่เป็นไปตามแผนการศึกษา (นักศึกษาตกแผน) โดยอาจารย์ที่ปรึกษา จะให้คำปรึกษาเบื้องต้น และแนะนำหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่นักศึกษาไม่เข้าใจ หรือนำ ปัญหาไปปรึกษากับอาจารย์ผู้สอนวิชานั้น ๆ เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนนั้นทำการทบทวนบทเรียนหรือสอน เพิ่มเติมให้กับนักศึกษา หรือประสานงานกับผู้สอนรายวิชาในกรณีเร่งด่วน ดังแผนภาพ 6.2



แผนภาพ 6.2 แผนภาพระบบอาจารย์ที่ปรึกษาและช่องทางการติดต่อสื่อสาร

ในปีการศึกษา 2565 มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้สำรวจความพึงพอใจการดำเนินงานของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี [6.3.3 ผลสำรวจความพึงพอใจนักศึกษาชั้นปีที่ 1-4 ปีการศึกษา 2565] โดยหลักสูตรได้คะแนนระดับความพึงพอใจ ดังนี้

- การให้ความช่วยเหลือของอาจารย์ที่ปรึกษาแก่นักศึกษาที่มีปัญหาการเรียน หรือปัญหาอื่น ๆ ได้คะแนน 3.69 อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก

- ช่องทางการติดต่อสื่อสารระหว่างอาจารย์ที่ปรึกษากับนักศึกษาในความดูแล ได้คะแนน 3.69 อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก

ในปีการศึกษา 2566 ประธานหลักสูตรมีนโยบายให้อาจารย์ที่ปรึกษากลุ่มวิชาสหกิจศึกษา รายงานความก้าวหน้างานวิจัย ปัญหาและอุปสรรคของนักศึกษาในที่ประชุมบุคลากรหลักสูตร เพื่อเป็นการติดตามการสำเร็จของนักศึกษาและป้องกันการตกค้างของนักศึกษา

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-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.			✓				

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

หลักสูตรมีระบบการดูแล ให้คำปรึกษาด้านวิชาการ จัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมและพัฒนาความสามารถและทักษะทางวิชาการ และกิจกรรมทำให้เกิดการเรียนรู้และมีความสามารถในการทำงานตามวิชาชีพแก่นักศึกษา ชั้นปีที่ 1 - 4 ดังต่อไปนี้

นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ของสาขาวิชาเคมีทุกคน สามารถปรับความรู้พื้นฐานในรายวิชาเคมีด้วยความสมัครใจ ผ่านโครงการเตรียมความพร้อมเพื่อปรับความรู้พื้นฐานด้านวิชาการและการพัฒนาเทคนิคการใช้เครื่องคำนวณในระดับต้น [6.4.1 การเตรียมความพร้อมเพื่อปรับความรู้พื้นฐานด้านวิชาการ] โดยในปีการศึกษา 2565

จัดโครงการส่งเสริมและพัฒนาทางวิชาการและทักษะวิชาชีพ โดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร ทำหน้าที่เป็นกลไกในการดำเนินงานตามระบบต่าง ๆ ให้เกิดเป็นรูปธรรม หลักสูตรได้บรรจุโครงการลงในภาระงานเชิงยุทธศาสตร์ ระดับหลักสูตร ประจำปีงบประมาณ 2565 [6.4.2 ภาระงานเชิงยุทธศาสตร์ ระดับหลักสูตร 2565] โดยจำแนกตามทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ดังนี้

กลุ่มวิชาหลัก:

- การเตรียมความพร้อมเพื่อปรับความรู้พื้นฐานด้านวิชาการและการพัฒนาเทคนิคการใช้เครื่องคำนวณในระดับต้น

กลุ่มทักษะชีวิตและอาชีพ:

- กิจกรรมเพื่อการฝึกงานและสหกิจศึกษาสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาเคมี ชั้นปีที่ 3 [6.4.3 รูปภาพสอบฝึกงาน]
- การฝึกงานและสหกิจศึกษาของนักศึกษาสาขาวิชาเคมี ชั้นปีที่ 3 และ 4 [6.4.4 ตารางการฝึกงานของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 และ 4]
- โครงการพัฒนาศักยภาพนักศึกษาในการให้บริการวิชาการสู่ชุมชน (ค่ายเคมีอาชีวศึกษา) [6.4.5 แบบรายงานโครงการ]

กลุ่มทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม:

- โครงการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาเคมี ชั้นปีที่ 2 [6.4.6 แบบรายงานโครงการ]
- โครงการอบรมเทคนิคการนำเสนอผลงานทางวิชาการระดับชาติและนานาชาติ [6.4.7 แบบรายงานโครงการ]
- โครงการเทคนิคการเขียน CV และสัมภาษณ์งานเป็นภาษาอังกฤษ [6.4.8 แบบรายงานโครงการเทคนิคการเขียน CV]

กลุ่มทักษะสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี:

- กิจกรรมในรายวิชา คม 491 สัมมนา สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาเคมี ชั้นปีที่ 4 ได้แก่ การแนะนำการใช้โปรแกรมพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมทางวิทยาศาสตร์ [6.4.9 รายละเอียดวิชา คม 491 สัมมนา ปีการศึกษา 1/2565]

เมื่อนักศึกษาเลื่อนชั้นขึ้นมาศึกษาในชั้นปีที่ 4 หลักสูตรได้แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา รายวิชา วท 497 สหกิจศึกษา และ วท 498 การเรียนรู้อิสระ [6.4.10 คำสั่งแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษารายวิชา วท 498 การเรียนรู้อิสระ] โดยนักศึกษาเป็นผู้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวข้อวิจัยด้วยตนเอง ทั้งนี้เพื่อให้นักศึกษาได้ทำวิจัยตามหัวข้อที่ตนเองสนใจและถนัดและเป็นการส่งเสริมทักษะให้ตรงกับกรอบอาชีพในอนาคต และกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนหนึ่งท่านรับผิดชอบในการรับภาระงานวิชาการเรียนรู้อิสระของนักศึกษาปริญญาตรีได้ไม่เกิน 5 คน เพื่อเป็นการจัดการป้องกันความเสี่ยงที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษาไม่เป็นไปตามแผนการศึกษาที่กำหนด และหลักสูตรยังจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรในด้านต่าง ๆ สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ในรายวิชา คม 491 สัมมนา โดยมีคณาจารย์ในหลักสูตร หรือผู้เชี่ยวชาญภายนอกมาบรรยาย/ฝึกปฏิบัติในกิจกรรมต่าง ๆ ได้แก่ เทคนิคการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ การใช้โปรแกรมพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ (Microsoft word, EndNote, Turnitin) การใช้โปรแกรมทางวิทยาศาสตร์ การถ่ายทอดประสบการณ์จากศิษย์เก่า [6.4.9 รายละเอียดวิชา คม 491 สัมมนา ปีการศึกษา 1/2565]

ในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรได้ส่งเสริมให้นักศึกษาสาขาวิชาเคมี ชั้นปีที่ 4 เข้าร่วมฝึกทักษะการนำเสนอและแข่งขันในกิจกรรมทางวิชาการต่าง ๆ ได้แก่ การเข้าร่วมการนำเสนองานวิจัยทั้งภาคบรรยายและภาคโปสเตอร์โดยได้รับยกเว้นค่าลงทะเบียน ในการประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมครั้งที่ 4 (มหาวิทยาลัยแม่โจ้) ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ โดยในการประชุมครั้งนี้ มีนักศึกษาที่ได้รับรางวัล ดังนี้ [6.4.11 ผลการประกวดการนำเสนอผลงานวิชาการ ระดับชาติ ครั้งที่ 4]

1. รางวัลการนำเสนอผลงานวิจัยแบบบรรยาย

ระดับดีมาก นางสาวสุกัญญา นามแก้ว เรื่องการสังเคราะห์อนุภาคนาโนทองคำโดยใช้สารสกัดจากเปลือกอะโวคาโด

2. รางวัลการนำเสนอผลงานวิจัยแบบโปสเตอร์

ระดับดี นายธีรภัทร์ ทองจันทร์ เรื่อง การประยุกต์ใช้สารลดแรงตึงผิวที่สังเคราะห์จากน้ำมันปาล์มใช้แล้วเป็นตัวทำละลายในปฏิกิริยารีดักชันของสารประกอบคาร์บอนิล

โครงการส่งเสริมและพัฒนาทางวิชาการและทักษะวิชาชีพตามแผนปฏิบัติราชการของหลักสูตรทุกโครงการ ได้รับผลประโยชน์ในหมวดการพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เฉลี่ยอยู่ในระดับมาก (คะแนนเฉลี่ย 3.56 เต็ม 5 คะแนน) [6.4.12 ผลสำรวจความพึงพอใจนักศึกษาชั้นปีที่ 1-4 ปีการศึกษา 2565] และมีข้อคิดเห็นหรือความต้องการของผู้เข้าร่วมโครงการ ให้จัดโครงการ/กิจกรรมต่อเนื่องในปีถัดไป กิจกรรมเหล่านี้ทำให้นักศึกษาเกิดการพัฒนาดตนเองให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และมีความพร้อมในการประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อเมื่อสำเร็จการศึกษา และจากผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาชั้นปีสุดท้ายต่อการดำเนินงานของหลักสูตร ปีการศึกษา 2565 ในหัวข้อกิจกรรมหลักสูตรจัด ช่วยให้นักศึกษาได้งานทำมากน้อยระดับใด ได้ระดับคะแนน 4 จาก 5 ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมาก [6.4.13 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย ปีการศึกษา 2565]

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-6.4 : Co- curricular activities, student competition, and other student support services are shown to be available to improve learning experience and employability.				✓			

Req.-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.

ความสามารถของเจ้าหน้าที่ฝ่ายสนับสนุนที่ให้บริการนักศึกษาได้รับการระบุสำหรับการรับสมัครและการปรับใช้ ความสามารถเหล่านี้ได้รับการประเมินเพื่อให้แน่ใจว่ามีความเกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย บทบาทและความสัมพันธ์ได้รับการกำหนดอย่างชัดเจนเพื่อให้แน่ใจว่าการส่งมอบบริการเป็นไปอย่างราบรื่น

การกำหนดสมรรถนะพื้นฐานของบุคลากร

มหาวิทยาลัยแม่โจ้มีการกำหนดสมรรถนะพื้นฐานของบุคลากร เป็นไปตามคู่มือสมรรถนะที่ผ่านความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย โดยสมรรถนะพื้นฐานตามตำแหน่งได้มีการกำหนดระดับมาตรฐานที่ชัดเจนของแต่ละตำแหน่งงาน เพื่อใช้ประกอบการประเมินผลการปฏิบัติงาน 2554 [6.5.1 คู่มือสมรรถนะมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ฉบับปรับปรุง มิถุนายน 2554]

ในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรมีบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการจำนวน 9 คน ดังแสดงในตารางที่ 6.4 และรายชื่อแสดงดังตารางที่ 6.5 ประกอบด้วย นักวิทยาศาสตร์ 6 คน ผู้ปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์ชำนาญงาน 1 คน ผู้ปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์ 1 คน และพนักงานห้องปฏิบัติการ 1 คน

1. นักวิทยาศาสตร์
2. ผู้ปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์
3. พนักงานห้องปฏิบัติการ

ตารางที่ 6.4 จำนวนสายสนับสนุนแยกตามตำแหน่ง

Support Staff	Highest Educational Attainment				Total
	High School	Bachelor's	Master's	Doctoral	
Library Personnel	-	-	-	-	-
Laboratory Personnel	-	8	1	-	9
IT Personnel	-	-	-	-	-
Administrative Personnel	-	-	-	-	-
Student Services Personnel (enumerate the services)	-	-	-	-	-
Total	-	8	1	-	9

ตารางที่ 6.5 รายชื่อบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการ

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง
1	นางพิมพ์ร มะโนชัย	ผู้ปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์ชำนาญงาน
2	นายประพันธ์ ปันพันธุ์	พนักงานห้องปฏิบัติการ
3	นางสมใจ ประทุมเทพ	นักวิทยาศาสตร์
4	นายประดิษฐ์ เวียงคำ	นักวิทยาศาสตร์
5	นางสาวจิราภรณ์ กิติกุล	นักวิทยาศาสตร์
6	นายมานิชย์ ถนอมวัฒน์	นักวิทยาศาสตร์
7	นางเบญญาภา หลวงจิณา	นักวิทยาศาสตร์
8	นางสาวสุภาภรณ์ อินตะชัย	นักวิทยาศาสตร์
9	นายสุทธิพงษ์ พวงทอง	ผู้ปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์

โดยแต่ละตำแหน่งงานมีการกำหนดสมรรถนะพื้นฐานตามคู่มือสมรรถนะของมหาวิทยาลัยโดยแบ่งเป็นสมรรถนะหลักของมหาวิทยาลัย และสมรรถนะกลุ่มสายงาน ดังนี้

1. สมรรถนะหลักของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้แก่

1. ความใฝ่รู้ (Learning Motivation)
2. การทำงานเป็นทีมและการสร้างเครือข่าย (Teamwork and Networking)
3. การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (Creativity)
4. ความสามารถในการใช้ภาษาต่างประเทศ (Foreign Language Usage)
5. ทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology Skills)

2. สมรรถนะประจำกลุ่มงาน (Functional Competency)

2.1 กลุ่มงานช่วยวิชาการ

1. ความรับผิดชอบ (Accountability)
2. ความละเอียดรอบคอบและถูกต้อง
(Attention to Details and Ability to See a Task Through to Completion)
3. ทักษะการปฏิบัติงานด้านช่วยวิชาการ
4. ทักษะในการประสานงาน (Coordinating Skills)
5. ทักษะการให้คำปรึกษา (Counseling / Advising Skills)

2.2 กลุ่มงานลูกจ้างประจำกลุ่มงานสนับสนุน

1. จิตบริการ (Service-mindedness)
2. ความรับผิดชอบ (Accountability)
3. ความละเอียดรอบคอบและถูกต้อง (Attention to Details and Ability to See a Task Through to Completion)

ทั้งนี้ หน้าที่หลักของแต่ละงานสามารถตอบสนองความต้องการของหลักสูตร สนับสนุนการเรียนการสอน งานวิจัย การบริการวิชาการ และการให้บริการแก่นักศึกษาได้ [6.5.2 คำสั่งคณะวิทยาศาสตร์ การมอบหมายงานบุคลากร]

ระบบการสรรหาบุคลากร

การสรรหาบุคลากรที่เข้ามาปฏิบัติงานในหลักสูตร ดำเนินการตามประกาศ หลักเกณฑ์ที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนด โดยคุณสมบัติของกรอบตำแหน่งและบุคคลที่สรรหา จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานกำหนดตำแหน่ง และข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการบริหารงานบุคคล พ.ศ. 2561 [6.5.3 ประกาศ ก.บ.ม. เรื่อง การบรรจุและแต่งตั้งบุคคลเป็นพนักงานมหาวิทยาลัย]

การประเมินผลการปฏิบัติงาน

กระบวนการประเมินภาระงานของบุคลากรสายสนับสนุนของหลักสูตร เป็นไปตามคู่มือสมรรถนะมหาวิทยาลัยแม่โจ้ รวมถึงหลักเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานฯ ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ [6.5.4 ประกาศ ก.บ.ม.เรื่องหลักเกณฑ์การประเมินฯ พ.ศ. 2562] และเกณฑ์การประเมินที่คณะกำหนดขึ้นตามประกาศคณะวิทยาศาสตร์ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการประเมินผลการปฏิบัติราชการสำหรับบุคคลสังกัดคณะวิทยาศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 โดยบุคลากรมีส่วนร่วมในการพิจารณาประกาศหลักเกณฑ์ โดยการทำประชาพิจารณ์ แล้วผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ และจัดทำเป็นประกาศหลักเกณฑ์วิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรคณะ เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรคณะ [6.5.5 ประกาศหลักเกณฑ์การประเมินฯ คณะวิทยาศาสตร์ ปี 2565]

ทั้งนี้ ในการประเมินภาระงานและความสามารถของบุคลากรสายสนับสนุน มีการดำเนินการโดยคณะกรรมการประจำหลักสูตร จะเป็นผู้ประเมินภาระงานของสายสนับสนุนในสัดส่วนร้อยละ 76 และถูกประเมินโดยคณะกรรมการกลั่นกรองของคณะอีกร้อยละ 24 หลักสูตรได้กำหนดให้บุคลากรสายสนับสนุนจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานเพื่อเป็นการพัฒนางานให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งในปีงบประมาณ 2565 ที่ผ่านมา บุคลากรสายสนับสนุนมีผลการประเมินไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ทุกคน หรือมีผลการปฏิบัติงานอยู่ในระดับดี

การพัฒนาตนเองของบุคลากร

มหาวิทยาลัยมีการรวบรวมความต้องการในการพัฒนาตนเองของบุคลากร เพื่อกำหนดแนวทางในการพัฒนาบุคลากร โดยนำมาจัดทำแผนพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ระยะ 5 ปี [6.5.6 เอกสารอ้างอิง แผนบริหารทรัพยากรมนุษย์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2565-2569)]

หลักสูตรโดยคณะวิทยาศาสตร์ใช้แนวทางในการส่งเสริม เปิดโอกาสและสนับสนุนให้บุคลากรมีการพัฒนาตนเอง โดยการฝึกอบรม สัมมนา พัฒนาตนเองตามสายงานที่ปฏิบัติเพื่อให้บุคลากรมีความรู้ความสามารถที่เพิ่มขึ้น ทั้งที่จัดโดยหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยและหน่วยงานภายนอกมหาวิทยาลัย ตามแผนพัฒนาตนเองที่บุคลากรได้มีการกำหนดไว้ใน IDP ทั้งนี้มีการจัดสรรงบประมาณสำหรับบุคลากรในการพัฒนาตนเอง และส่งเสริมให้บุคลากรมีการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานเพื่อเป็นการพัฒนางานให้ดียิ่งขึ้น ส่งเสริมให้มีการวิเคราะห์งานที่ทำและมีการปรับปรุงระบบการทำงานให้ดีขึ้น เพื่อสามารถให้บริการแก่บุคลากรและนักศึกษาได้อย่างเต็มความสามารถ คณะวิทยาศาสตร์มีการติดตามการพัฒนาตนเองของบุคลากรโดยมีการกำหนดให้บุคลากรที่เข้ารับการพัฒนาดำเนินการจัดทำรายงานสรุปผลการพัฒนาตนเองและเผยแพร่บทความเกี่ยวกับผลที่ได้รับจากการพัฒนาตนเองของบุคลากรผ่านทางเว็บไซต์ของคณะวิทยาศาสตร์ ดังตารางที่ 6.6

ตารางที่ 6.6 รายชื่อบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการที่เข้าร่วมฝึกอบรม/สัมมนา

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	หัวข้ออบรม/สัมมนา	วันเวลาสถานที่ฝึกอบรม
1	นางสาวจิราภรณ์ กิติกุล	Innovating for the breakthroughs of tomorrow	5 ตุลาคม 2565 ณ โรงแรม WINTREE CITY RESORT CHIANGMAI
2	นายมานิชย์ ถนอมวัฒน์	Innovating for the breakthroughs of tomorrow	5 ตุลาคม 2565 ณ โรงแรม WINTREE CITY RESORT CHIANGMAI
3	นางพิมพ์พร มะโนชัย	Proximate Analysis by OPSIS LiquidLine	9 พฤษภาคม 2566 ณ ห้องประชุม Uniserv จ.เชียงใหม่
4	นางสามใจ ประทุมเทพ	Proximate Analysis by OPSIS LiquidLine	9 พฤษภาคม 2566 ณ ห้องประชุม Uniserv จ.เชียงใหม่
5	นายประดิษฐ์ เวียงคำ	Proximate Analysis by OPSIS LiquidLine	9 พฤษภาคม 2566 ณ ห้องประชุม Uniserv จ.เชียงใหม่
6	นางเบญญาภา หลวงจิณา	Proximate Analysis by OPSIS LiquidLine	9 พฤษภาคม 2566 ณ ห้องประชุม Uniserv จ.เชียงใหม่
7	นางสาวสุภาภรณ์ อินทะชัย	Proximate Analysis by OPSIS LiquidLine	9 พฤษภาคม 2566 ณ ห้องประชุม Uniserv จ.เชียงใหม่
8	นายสุทธิพงษ์ พวงทอง	Proximate Analysis by OPSIS LiquidLine	9 พฤษภาคม 2566 ณ ห้องประชุม Uniserv จ.เชียงใหม่

ในปีการศึกษา 2565 บุคลากรสายสนับสนุนทุกคนของหลักสูตรมีการพัฒนาตนเองโดยการเข้าร่วมฝึกอบรม/สัมมนาและได้จัดทำคู่มือการปฏิบัติงานเพื่อเป็นการพัฒนางานให้ดียิ่งขึ้น

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-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.				✓			

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

หลักสูตร มุ่งองค์ประกอบทางกายภาพ ด้านสังคม และด้านจิตสังคม ที่เหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ จัดให้มีอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ประจำห้องเรียนทั้งการเรียนภาคบรรยายและภาคปฏิบัติการอย่างเพียงพอและเหมาะสมต่อการเรียนการสอน หลักสูตรให้ความสำคัญในการใช้สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งนักศึกษาสามารถเข้าถึงได้โดยสะดวก โดยมีคู่มือแนะนำการใช้งานห้องเรียนบรรยายหรือห้องปฏิบัติการ มีป้ายแนะนำการใช้งานครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ตลอดจนหมายเลขโทรศัพท์ติดต่อถึงบุคลากรและเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบ [6.6.1 คู่มือการใช้งานอุปกรณ์ ในห้องบรรยาย และคู่มือการใช้งานอุปกรณ์ วิทยาศาสตร์] อีกทั้งยังมีบริการของคณะ เช่น ห้อง Co-working space ลานกิจกรรม อาคารเสารัฐนิย วรธรรมะ และ ลานกิจกรรมใต้ถุนอาคารจุฬารามณ์ สำหรับนักศึกษาและอาจารย์ เพื่อใช้ในการจัดทำกิจกรรมต่าง ๆ และมีจุดเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูงไว้ให้บริการ [6.6.2 ภาพถ่ายจุดเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต]

นอกจากนี้หลักสูตรได้จัดโครงการ หรือกิจกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน ซึ่งโครงการหรือกิจกรรมที่จัดขึ้นนั้นเป็นโครงการที่สอดคล้องทางด้านการเรียนการสอน และสังคม เพื่อเป็นการเสริมสร้าง และส่งเสริมทักษะของผู้เรียน

เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา หลักสูตร มีการสำรวจเพื่อประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ และนักศึกษา ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ซึ่งจากผลประเมินความพึงพอใจการดำเนินงานของคณะ ปีการศึกษา 2565 ได้คะแนนเฉลี่ย 3.82 อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ดังแสดงในตารางที่ 6.7 [6.6.3 ผลการประเมินสิ่งสนับสนุน] ในปีการศึกษา 2565 คะแนนความพึงพอใจเพิ่มขึ้นจากปี 2564 อาจเป็นไปได้ว่านักศึกษาได้มาเข้าเรียนแบบออนไลน์ทั้งรายวิชาบรรยายและปฏิบัติ เนื่องจากในปีการศึกษา 2564 นั้นอยู่ภายใต้สถานการณ์โควิด-19 นักศึกษาเรียนรายวิชาบรรยายในรูปแบบออนไลน์ ส่วนรายวิชาปฏิบัติแบบออนไลน์และออนไลน์ โดยที่การเรียนออนไลน์ได้จำกัดจำนวนคน ในบางครั้งก็ต้องหยุดเรียนออนไลน์กะทันหัน ทำให้เกิดความไม่พร้อมของห้องปฏิบัติการและเครื่องมือ

ในปีการศึกษา 2566 หลักสูตรจะนำผลประเมินที่ได้มาร่วมปรึกษาหารือ เพื่อปรับปรุง และจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อหรือซ่อมแซมครุภัณฑ์ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี และเพื่อให้เพียงพอ ต่อการจัดการเรียนการสอน

โดยหลักสูตรจะนำมาใช้ประกอบการประเมินกระบวนการจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ในภาคการศึกษาต่อไป

ตารางที่ 6.7 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

หัวข้อ	ปีการศึกษา			
	2562	2563	2564	2565
1. ความพร้อมของห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ สภาพแวดล้อม ในอาคารเรียนของคณะ	3.70	3.00	3.06	3.75
2. ความพร้อมของเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ ในการจัดการเรียนการสอน	3.77	3.86	3.10	3.75
3. ห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ อุปกรณ์มีความทันสมัย พร้อมใช้งาน	3.71	3.80	3.00	3.75
4. ความพร้อมของหนังสือ วารสาร สื่อ ฯลฯ ของสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัย	3.79	3.42	3.00	3.88
5. มีพื้นที่สำหรับพบปะแลกเปลี่ยนสนทนา หรือทำงานร่วมกันระหว่างนักศึกษา ที่เอื้อต่อการเรียน การวิจัย และคุณภาพชีวิต	3.48	3.67	2.90	3.88
6. สิ่งอำนวยความสะดวกทางเทคโนโลยีสารสนเทศรวมถึงโครงสร้างพื้นฐานการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพียงพอและทันสมัยเพื่อส่งเสริม การเรียนการสอน และการวิจัย	3.55	3.67	2.97	3.94
ผลรวมทั้งหมด	3.67	3.58	3.01	3.82

นอกจากสิ่งสนับสนุนด้านการเรียนการสอน หลักสูตรโดยคณะวิทยาศาสตร์ ยังจัดให้มี ร้านอาหาร ร้านเครื่องดื่ม ร้านขนมขบเคี้ยว ตู้ขายของสะดวกซื้อและร้านถ่ายเอกสาร วัคคอบริการให้กับนักศึกษาและบุคลากร อีกทั้งยังมีสวัสดิการด้านสุขภาพของมหาวิทยาลัย ได้แก่ งานอนามัยและพยาบาล สนามกีฬา ศูนย์กีฬา สระว่ายน้ำ สวนสุขภาพ ประกันอุบัติเหตุและประกันชีวิต ซึ่งในช่วงเวลาที่มีการระบาดของโรคโควิด-19 มหาวิทยาลัยได้มีมาตรการเพื่อลดผลกระทบจากสถานการณ์ดังกล่าว ได้แก่ การจัดเตรียมห้องเรียนออนไลน์ (Microsoft Team) และห้องคอมพิวเตอร์สำหรับการสอนออนไลน์ของอาจารย์ด้วย ส่วนการบริการด้านร้านค้า และร้านถ่ายเอกสาร ทางคณะได้มีการจัดทำแบบประเมินความพึงพอใจในส่วนของร้านค้า และร้านถ่ายเอกสารเพื่อให้นักศึกษา และบุคลากรมีส่วนร่วม เพื่อแสดงความคิดเห็น ความพึงพอใจ ในส่วนของการได้รับบริการ โดยในปีการศึกษาที่ผ่านมา ผลประเมินมีคะแนนอยู่ในเกณฑ์ดี ดังแสดงในตารางที่ 6.8 โดยผลการประเมินจะนำมาปรับปรุงด้านการบริการของแต่ละร้านที่ให้บริการเพื่อให้การบริการให้ดียิ่งขึ้น

ตารางที่ 6.8 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อร้านค้าที่ให้บริการ

ชื่อร้านค้า	ปีการศึกษา				
	2561	2562	2563	2564	2565
ร้านข้าว 60 ปี	-	4.19	4.52	4.16	4.32
ร้านกาแฟสด 60 ปี	-	4.47	3.55	4.29	4.47
ร้านน้ำปั่น 60	-	4.23	3.57	4.23	4.51
ร้านอาหารว่าง 60 ปี	-	4.35	3.57	-	4.38
ร้านข้าว จุฬารักษ์	-	4.48	4.28	-	4.26
ร้าน science corner จุฬารักษ์	-	4.57	4.56	4.43	4.60
ร้านถ่ายเอกสาร	-	3.81	3.54	4.36	4.24

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-6.6 : Student support services are shown to be subjected to evaluation, benchmarking, and enhancement.			✓				

Criterion 7 : Facilities and Infrastructure

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

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาเคมี ได้จัดการเรียนการสอนโดยใช้ห้องเรียน รวมถึงอุปกรณ์ในห้องเรียนของอาคารเรียนรวมวิทยาศาสตร์และศูนย์คอมพิวเตอร์แม่โจ้ 60 ปี อาคารจุฬาภรณ์ และอาคารอาคารเสารัจ นิตยวรรณะ โดยมีการจัดให้มีอุปกรณ์และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เหมาะสมทันสมัยและเพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน หลักสูตรมีการกำกับและดูแลให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอน ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการที่มีอุปกรณ์ที่ทันสมัย และเครื่องมือวิจัยต่าง ๆ อย่างเพียงพอกับบุคลากรและนักศึกษา และพร้อมใช้งานเมื่อมีการเรียนการสอนและการวิจัยที่สาขาวิชา [7.1.1 รายการห้องบรรยาย ห้องปฏิบัติการ]

- ห้องบรรยายที่สามารถรองรับนักศึกษาตั้งแต่ 20-200 คน จำนวน 6 ห้อง (วิทย์2309, วิทย์2311, วิทย์2314, วิทย์2105, วิทย์3102 และ วิทย์1108) แต่ละห้องได้มีการจัดหาโสตทัศนูปกรณ์และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เหมาะสม ทันสมัยและมีปริมาณที่เพียงพอต่อการจัดการเรียน มีเครื่องอำนวยความสะดวก อาทิเช่น เครื่องปรับอากาศ พัดลมระบายอากาศ ม่านป้องกันแสง หลอดไฟส่องสว่างชนิดประหยัดพลังงาน มีโต๊ะเก้าอี้เพียงพอสำหรับนักศึกษา และมีอุปกรณ์การเรียนการสอนเป็นไมโครโฟนและเครื่องขยายเสียง รวมถึงมีระบบ LAN ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สาย เพื่อให้ให้นักศึกษาได้ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมจากฐานข้อมูลต่างๆ โดยที่สภาพห้องดีพร้อมใช้งาน และมีอุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอน เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนการสอน 1 ชุด และ เครื่องฉายภาพ 1 ชุด ไมโครโฟน และเครื่องขยายเสียง จอรับภาพ กล้อง Webcam โดยที่ห้องเรียนมีสภาพห้องที่ดีและพร้อมใช้งาน [7.1.2 เอกสารอ้างอิง ภาพถ่ายห้องเรียนบรรยาย ต่างๆ]

- ห้องปฏิบัติการมีพื้นฐานที่สามารถรองรับนักศึกษาตั้งแต่ 40-60 คน จำนวน 10 ห้อง (วิทย์3403 วิทย์3407 วิทย์3409 วิทย์1211 วิทย์1214 และ วิทย์1215 วิทย์2302 วิทย์2304 วิทย์2306 และ วิทย์2308) แต่ละห้องมีเครื่องเสียง 1 ชุด โต๊ะหน้าห้อง และกระดานสำหรับอธิบายการทำปฏิบัติการ บางห้องปฏิบัติการมีโต๊ะสำหรับสำหรับวางเครื่องซึ่งที่ทำด้วยหินอ่อน เพื่อให้ผลการชั่งที่ถูกต้องและแน่นอน

- ห้องปฏิบัติการวิจัยเพื่อรองรับรายวิชาการเรียนรู้อิสระ จำนวน 8 ห้อง (วิทย์ 1118, วิทย์ 1215, วิทย์ 1217, วิทย์ 2302, วิทย์ 2304, วิทย์ 2306 วิทย์ 2308 และ วิทย์ 3407)

- ห้องเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์จำนวน 4 ห้อง ซึ่งแต่ละห้องจะมีเครื่องมือวิเคราะห์เพื่อรองรับรายวิชาปฏิบัติการและรายวิชาการเรียนรู้อิสระ

- ห้องสัมมนา 3 ห้อง (วิทย์ 2310 วิทย์ 2314 และวิทย์ 2311) สามารถจุผู้เข้าร่วมสัมมนาได้ตั้งแต่ 5-80 คน แต่ละห้องมีเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 ชุด เครื่องฉายภาพ 1 ชุดและมีเครื่องเสียง 1 ชุดสำหรับการเรียนการสอนและการสัมมนา

- หลักสูตรไม่มีห้องพักให้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี แต่ได้อนุญาตให้นักศึกษาใช้ทางเดินหน้าลิฟต์ ชั้น 3 ที่ว่างชั้นที่เชื่อมต่อไปยังสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ในการทำรายงาน/อ่านหนังสือ/ค้นข้อมูลจาก internet ได้โดยมีโต๊ะและเก้าอี้ให้นักศึกษาตามทางที่ว่าง [7.1.3 ภาพที่นั่งหน้าทางเดินสำหรับนักศึกษา] และทางคณะ

จัดโต๊ะให้นักศึกษานั่งพักบริเวณชั้น 1 และจัดให้มี working space ที่บริเวณชั้น1 ของตึก 60 ปี เพื่อใช้ในการทำรายงาน/อ่านหนังสือ/ค้นข้อมูลจาก internet [7.1.4 ภาพที่นั่งและworking space]

จากการใช้งานที่ผ่านมา ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการพื้นฐาน และห้องปฏิบัติการวิจัยมีเพียงพอต่อการใช้งานของบุคลากรและนักศึกษาภายในสาขาวิชาเคมี ในกรณีที่ต้องใช้ห้องบรรยายที่มีความจุมากกว่า 200 คน หรือใช้ห้องเรียนในเวลาเดียวกัน สามารถขอใช้ห้องของคณะ หรือของมหาวิทยาลัยที่อาคารเรียนรวมแม่โจ้ 70ปี และอาคารแม่โจ้ 80ปี ที่มีห้องเรียนขนาดใหญ่/ขนาดเล็กตามความเหมาะสมของจำนวนผู้เรียน เช่น คร.201 สามารถจุนักศึกษาได้ถึง 250-300 คน ซึ่งการขอใช้ห้องเรียนของอาคารส่วนกลางมีขั้นตอนการขอใช้ห้องเรียนส่วนกลาง ดังนี้ [7.1.5 เอกสารอ้างอิง ขั้นตอนการขอใช้ห้องเรียนส่วนกลาง]

หลักสูตรจัดหาและบริการสิ่งอำนวยความสะดวกที่เอื้อต่อการเรียนการสอนและการรักษาความปลอดภัยในแต่ละชั้นของตึก ได้แก่

- มีระบบสาธารณูปโภค เช่น ติดตั้งถังดับเพลิงและแผนผังหนีไฟเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับป้องกันอัคคีภัย [7.1.6 ถังดับเพลิงและ แผนผังทางเดินหนีไฟ]

- มีเครื่องทำน้ำ deionization น้ำ ultrapure น้ำ reverse osmosis เพื่อใช้ในการทำวิจัย [7.1.7 เครื่องทำน้ำ deionization น้ำ ultrapure น้ำ reverse osmosis]

- มีอุปกรณ์สำหรับชำระล้างร่างกายเมื่อสัมผัสสารเคมี [7.1.8 อุปกรณ์สำหรับ ชำระล้างร่างกาย]

-ส่วนการดำเนินงานเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนโดยเฉพาะห้องเรียนส่วนกลางที่ต้องใช้ร่วมของคณะวิทยาศาสตร์นั้น ทางคณะวิทยาศาสตร์ ได้มอบหมายให้งานบริการการศึกษาและกิจการนักศึกษา ในการดูแลและอำนวยความสะดวกตลอดจนรับผิดชอบในการสำรวจความต้องการด้านโสตทัศนูปกรณ์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนการสอน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ตลอดจนปัญหาต่างๆเป็นอุปสรรคต่อการจัดการเรียนการสอน ในห้องเรียนและในอาคารเสาวรักษ์ นิตยวรรณะ, อาคาร 60 ปีแม่โจ้ และอาคารจุฬารัตน์ จากคณาจารย์ผู้สอน เพื่อรองรับการเรียนการสอนในห้องเรียน และการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในสถานการณ์การระบาดของโควิด-19 เพื่อให้มีความพร้อมใช้ในการจัดการเรียนการสอนตลอดภาคการศึกษา [7.1.9 เอกสารอ้างอิง ตารางแสดง อาคาร ห้องเรียนบรรยายและโสตทัศนูปกรณ์]

ในปีการศึกษา 2565 คณะวิทยาศาสตร์ได้เล็งเห็นว่าห้องเรียนบรรยายยังไม่เพียงพอ ต่อการบริหารจัดการการเรียนการสอนของหลายสาขา ดังนั้นในการประชุมกรรมการคณะวิทยาศาสตร์ ครั้งที่ 9/2565 จึงมีมติให้ปรับปรุงห้องบรรยาย 2205 อาคาร 60 ปีแม่โจ้ เพื่อใช้เป็นห้องเรียนส่วนกลางของ คณะวิทยาศาสตร์ สำหรับจัดการเรียนการสอนเฉพาะของคณะเพิ่ม โดยมอบหมายให้งานบริการและกิจการนักศึกษา สำรวจห้อง ,โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุอุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้องเพื่อให้พร้อมสำหรับใช้งานการเรียนการสอน หลังจากมีการปรับปรุงห้องบรรยาย 2205 เรียบร้อยแล้วทำให้ห้องเรียนบรรยายดังกล่าวนี้สามารถบรรจุนักศึกษา เพิ่มเป็น 200 ที่นั่ง จากเดิมที่บรรจุได้ 130 ที่นั่ง [7.1.10 เอกสารอ้างอิง บันทึกข้อความขอความอนุเคราะห์ใช้ห้องบรรยาย 2205 ชั้น 2 อาคาร 60 ปีแม่โจ้] และ [7.1.11 เอกสารอ้างอิง แจ้งมติที่ประชุมคณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ ครั้งที่ 9/2565 เรื่อง พิจารณาขอความอนุเคราะห์ใช้ห้องบรรยาย 2205 ชั้น 2 อาคาร 60 ปีแม่โจ้]

ทำให้ห้องดังกล่าวสามารถจัดการเรียนการสอนวิชาที่มีนักศึกษาเรียนจำนวนมากได้ เช่นวิชา 10303105 เคมีพื้นฐาน

การบำรุงรักษาห้องเรียนและอุปกรณ์สนับสนุนการเรียนการสอน

จัดให้บุคลากรของคณะวิทยาศาสตร์ทำหน้าที่ดูแลการใช้งานแต่ห้องในแต่ละอาคารอย่างเป็นระบบ โดยการบำรุงรักษาแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. ด้านกายภาพ

กำหนดให้มีบุคลากรสายสนับสนุนดูแลและสำรวจห้องบรรยายให้มีความพร้อมก่อนการใช้งาน ได้แก่ เครื่องปรับอากาศ ไฟฟ้าแสงสว่าง โต๊ะ-เก้าอี้ เครื่องขยายเสียง สื่อคอมพิวเตอร์ และมีการทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอตลอดภาคการศึกษา โดยแจ้งให้ทราบในการประชุมของสาขาวิชาและแต่งตั้งกำหนดให้บุคลากรสายสนับสนุนดูแลและสำรวจ ทุกภาคการศึกษา รวมทั้งสำรวจความพร้อมของห้องปฏิบัติการและห้องเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเปิดภาคเรียน ตรวจสอบการทำงานของเครื่องมือทุกชิ้นให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน และมีการทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอตลอดภาคการศึกษา [7.1.12 รายงานการประชุม]

มีการรับแจ้งปัญหาที่เกิดจากการใช้ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ห้องวิจัยและการใช้เครื่องมือต่าง ๆ รวมทั้งรับข้อเสนอแนะต่าง ๆ และแจ้งไปยังบุคคลหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบ มีการประชุมโดยได้จัดแบ่งเจ้าหน้าที่รับผิดชอบห้องปฏิบัติการต่างๆ และมีการสำรวจความพร้อมเพื่อให้ห้องเรียน เครื่องมือและอุปกรณ์มีเพียงพอต่อการใช้งานและมีความทันสมัยอยู่เสมอในแต่ละปีการศึกษา

ส่วนห้องที่ใช้ร่วมกับคณะวิทยาศาสตร์ งานบริหารและธุรการ เป็นผู้ดูแลรับผิดชอบในการบำรุงรักษาทางด้านอาคาร สถานที่ เช่น ความปลอดภัยของห้องเรียน ระบบไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ แสงสว่าง การถ่ายเทอากาศ ระบบน้ำ เมื่อเกิดเหตุขัดข้องของระบบเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบจะเข้าตรวจสอบและทำการแก้ไขซ่อมแซมเบื้องต้น ให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ โดยสามารถกรอกแบบฟอร์มแบบคำขอการใช้บริการงานช่างเพื่อแจ้งให้เจ้าหน้าที่เข้ามาตรวจเช็คหรือซ่อมแซม สามารถดาวน์โหลดแบบฟอร์มกล่องเอกสารได้ที่เว็บไซต์ของคณะวิทยาศาสตร์ [7.1.13 เอกสารอ้างอิง แบบคำขอการใช้บริการงานช่าง]

2. ด้านครุภัณฑ์และโสตทัศนูปกรณ์ สนับสนุนการเรียนการสอน

สำหรับงานด้านนี้ห้องที่เป็นความรับผิดชอบของคณะวิทยาศาสตร์ได้มอบหมายให้ งานบริการการศึกษาและกิจการนักศึกษา เป็นผู้ดูแลรับผิดชอบ บำรุง รักษาโสตทัศนูปกรณ์สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนในห้องบรรยายทั้งหมด โดยงานบริการศึกษามีการจัดทำระบบการใช้ห้องบรรยายของคณะวิทยาศาสตร์ คือ มีการจัดทำตารางการใช้ห้องเรียนติดหน้าห้องเรียนทุกภาคการศึกษาและปฏิทินการใช้ห้องเรียน การขอยืมใช้ห้องเรียนแบบออนไลน์ [7.1.14 เอกสารอ้างอิง ปฏิทินการใช้ห้องเรียน และการขอใช้ห้องเรียน] และนอกจากนี้มีการตรวจเช็คความพร้อมของโสตทัศนูปกรณ์ในห้องเรียน ให้พร้อมใช้งานก่อนเปิดภาคเรียนตามตารางตรวจเช็คโสตทัศนูปกรณ์ในห้องเรียนบรรยาย เช่น โปรเจคเตอร์ คอมพิวเตอร์ เครื่องฉายภาพ 3 มิติ ชุดเครื่องเสียงพร้อมไมโครโฟน ระบบอินเทอร์เน็ต เครื่องสำรองไฟ โต๊ะ เก้าอี้ กระดาน ปากกาไวท์บอร์ด แปลงปลั๊กกระดาน ระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์ทางด้านการเรียนการสอน ฯลฯ และยังได้จัดทำคู่มือการใช้งานโสตทัศนูปกรณ์ประจำห้องเรียนบรรยาย [7.1.15 เอกสารอ้างอิง คู่มือการใช้งานโสตทัศนูปกรณ์ประจำห้องเรียนบรรยาย]

หากโสตทัศนูปกรณ์ในห้องเรียนบรรยายชำรุด เสียหาย หรือเกิดปัญหาระหว่างการใช้งาน ทำให้การเรียนการสอนมีอุปสรรค บุคลากรสามารถแจ้งประสานงานได้โดยตรงกับเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบตามตารางเวรปฏิบัติงาน หรือแจ้งปัญหาผ่านระบบออนไลน์ [7.1.16 เอกสารอ้างอิง ระบบแจ้งซ่อมออนไลน์] หรือกรอกแบบฟอร์มขอใช้บริการแจ้งซ่อมโสตทัศนูปกรณ์ชำรุด [7.1.17 เอกสารอ้างอิง แบบฟอร์มขอใช้บริการ งาน

บริการการศึกษาและกิจการนักศึกษา] เพื่อจะได้ดำเนินการแก้ไข ซ่อมแซมได้ทันที และนอกจากนี้ยังยังมีตรวจเช็คความพร้อมสโตนัทศนุปรณทุก 2 สัปดาห์ โดยในการตรวจเช็คจะมีการลงบันทึกการตรวจเช็ค วันที่ เวลาตรวจเช็คในแบบฟอร์ม หน้าห้องเรียน (Log book) ทุกครั้ง เพื่อเก็บเป็นสถิติการใช้งานสโตนัทศนุปรณ โดยจะมีการคำนวณ และเก็บข้อมูลการใช้ห้องเรียนแต่ละห้องเป็นชั่วโมงต่อภาคการศึกษา เพื่อนำไปประเมิน การอายุการใช้งานสโตนัทศนุปรณ และดำเนินการวางแผนในการซ่อม บำรุงรักษา ในระยะยาว รวมถึงการจัดหาครุภัณฑ์ในส่วนของสโตนัทศนุปรณต่อไป [7.1.18 เอกสารอ้างอิง ตารางตรวจเช็คสโตนัทศนุปรณ ห้องเรียนส่วนกลางคณะวิทยาศาสตร์]

โดยสรุปในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาเคมี มีการจัดห้องเรียนและจัดให้มี สโตนัทศนุปรณและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้อย่างเพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน ซึ่งจากผล ประเมินการสอนโดยรวม ของภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 (อ้างอิงมาจากคณะวิทยาศาสตร์ เนื่องจากการ ใช้ห้องบรรยายร่วมกันหลายห้องกับทางคณะวิทยาศาสตร์)

หัวข้อที่ 9 ความพึงพอใจต่อขนาดและสภาพแวดล้อม เช่น แสงสว่าง อุณหภูมิของห้องบรรยาย และ เสียงรบกวน เป็นต้น มีภาพรวมอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก โดยได้คะแนนเฉลี่ย 4.42 จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน

หัวข้อที่ 10 ความพึงพอใจต่ออุปกรณ์ สโตนัทศนุปรณในห้องบรรยาย มีภาพรวมอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก โดยได้คะแนนเฉลี่ย 4.41 จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน

[7.1.19 เอกสารอ้างอิง ประเมินการเรียนการสอนโดยรวมระดับหน่วยงาน คณะวิทยาศาสตร์]

ซึ่งทำการประเมินผลโดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) ด้วยตัวเลขทศนิยม 2 ตำแหน่ง และทำการแปลผลค่าเฉลี่ย ดังนี้

ระดับความพึงพอใจมากที่สุด	ค่าเฉลี่ย	4.50 – 5.00
ระดับความพึงพอใจมาก	ค่าเฉลี่ย	3.50 – 4.49
ระดับความพึงพอใจปานกลาง	ค่าเฉลี่ย	2.50 – 3.49
ระดับความพึงพอใจน้อย	ค่าเฉลี่ย	1.50 – 2.49
ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด	ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.49

จากสถานการณ์การเกิดและระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (Covid-19) ที่ต่อเนื่องกันมา 2 ปี และยังส่งผลกระทบตามมาจึงทำให้ในปีการศึกษา 2565 ทาง หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาเคมี จึงจัดให้มีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Hybrid Learning ผสมผสานทั้งในรูปแบบออนไลน์และแบบปกติในห้องเรียน โดยสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการร่วมมือกับกองเทคโนโลยีดิจิทัล ในการสร้างห้องเรียนออนไลน์ โปรแกรม Microsoft Teams ให้กับรายวิชาที่ต้องการสอนแบบออนไลน์ ที่เปิดสอนในปีการศึกษา 2565 โดยในการจัดการเรียนการสอนรูปแบบออนไลน์ ได้คำนึงถึงวิธีการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมมุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ ในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์มหาวิทยาลัย เพิ่มการให้บริการซอฟต์แวร์ที่ถูกลิขสิทธิ์ สำหรับนักศึกษา อาจารย์ และบุคลากรของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เพื่อเป็นประโยชน์สำหรับการเรียนการสอน โดยมีการให้บริการดาวน์โหลดโปรแกรมลิขสิทธิ์ Microsoft โปรแกรม Adobe Cloud (7.1.20 เอกสารอ้างอิง รายการซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยแม่โจ้) รวมไปถึงซอฟต์แวร์สำหรับการเรียนการสอนออนไลน์ MS Teams หรือ Zoom (7.1.21 อ้างอิง เว็บไซต์กองเทคโนโลยีดิจิทัล มหาวิทยาลัยแม่โจ้)

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-7.1 : The physical resources to deliver the curriculum, including equipment, material, and information technology, are shown to be sufficient.				✓			

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

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาเคมี มีการกำกับและดูแลให้มีห้องปฏิบัติการอุปกรณ์และครุภัณฑ์ที่เพียงพอกับจำนวนนักศึกษาที่เข้าเรียน และมีเครื่องมือที่ทันสมัยและพร้อมใช้งานเมื่อมีการเรียนการสอนและการวิจัยที่สาขาวิชา มีเครื่องมือวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่ใช้ทั้งการเรียนการสอนและการวิจัย โดยจัดวางไว้ในห้องเครื่องมือกลาง (ห้อง 2305) ซึ่งนักศึกษาสามารถจองใช้เครื่องได้ที่เจ้าหน้าที่ดูแลเครื่องนั้น ๆ ในเวลาราชการ ได้แก่ Fourier transform infrared spectrophotometer, UV-Vis spectrophotometer, Gas chromatograph-Flame ionization detector, High performance liquid chromatograph-UV detector เป็นต้น [7.2.1 เครื่องมือวิทยาศาสตร์พื้นฐาน]

หลักสูตรมีข้อกำหนดเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือของบุคลากรและนักศึกษาไว้อย่างชัดเจน ดังนี้

- มีการชี้แจงความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการและการใช้เครื่องมือพื้นฐานในคาบแรกของรายวิชาปฏิบัติการทางเคมีสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1-3 [7.2.2 ข้อควรปฏิบัติ และความปลอดภัยในหนังสือปฏิบัติการ]

- นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ทุกคนจะต้องผ่านการทดสอบเรื่องความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์พื้นฐานและจรรยาบรรณวิชาชีพ ก่อนทำวิจัยการเรียนรู้อิสระหรือ ก่อนไปฝึกงาน [7.2.3 การทดสอบเรื่องความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือพื้นฐานฯ] และสำหรับเครื่องมือที่ต้องอาศัยความชำนาญเป็นพิเศษจะต้องมีการจองการใช้เครื่องกับนักวิทยาศาสตร์ที่รับผิดชอบประจำอยู่ที่เครื่องมือ นั้น ๆ เช่น เครื่องวัดการเลี้ยวเบนรังสี X ชนิดตั้งโต๊ะ และบันทึกทุกครั้งมีการใช้เครื่องลงใน log book เพื่อดูจำนวนครั้งในการใช้งาน ประกอบกับการวางแผนในการดูแลรักษาเครื่องมือ [7.2.4 logbook]

- เครื่องมือแต่ละเครื่องจะมีบุคลากรของหลักสูตรโดยหลักสูตรได้ออกหนังสือแต่งตั้งนักวิทยาศาสตร์ให้รับผิดชอบเครื่องมือที่ต้องอาศัยความชำนาญนั้น ๆ และที่เครื่องมือจะติดนามบัตรช่างที่มีความชำนาญของบริษัท เพื่อให้คำปรึกษาหากเกิดเหตุฉุกเฉิน หรือเครื่องมือเสียสามารถติดต่อได้อย่างรวดเร็ว [7.2.5 หนังสือแต่งตั้งนักวิทยาศาสตร์ในการรับผิดชอบเครื่องมือต่างๆ]

- มีคู่มือการใช้งานประจำเครื่องมือ แบบรูปเล่มและแบบ QR cord [7.2.6 คู่มือการใช้งาน ประจำเครื่องมือ]

- มีสมุดบันทึกประวัติการใช้งานประจำเครื่อง (log book) โดยผู้ใช้จะต้องลงบันทึกเวลาก่อน-หลังใช้งาน ตลอดถึงความผิดปกติ (ถ้ามี) ระหว่างการใช้ [7.2.7 สมุดบันทึกประวัติ การใช้งานประจำเครื่อง]

ในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรมีระบบในการกำกับและดูแลให้มีห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และครุภัณฑ์ที่เพียงพอกับจำนวนนักศึกษาและมีเครื่องมือที่ทันสมัยและพร้อมใช้งาน ดังนี้

1. หลักสูตรสำรวจความต้องการครุภัณฑ์ที่จำเป็นต่อการใช้งานของห้องปฏิบัติการพื้นฐานโดยให้บุคลากรสายสนับสนุนที่รับผิดชอบในแขนงต่าง ๆ สำรวจเตรียมความพร้อมก่อนจะมีการจัดการเรียนการสอน โดยมีการจัดเรียงลำดับตามความจำเป็นเพื่อที่สาขาจะจัดลำดับความสำคัญ และดำเนินการจัดซื้อตามระบบ [7.2.8 แบบสำรวจความต้องการของอาจารย์ที่ปรึกษาสาขาพิเศษฯ]

2. นอกจากหลักสูตรจะมีความพร้อมของห้องปฏิบัติการ ทางด้านการเรียนการสอนแล้วยังมีความพร้อมของห้องปฏิบัติการที่สนับสนุนงานวิจัยของนักศึกษาและอาจารย์ ในห้องปฏิบัติการมีอุปกรณ์เครื่องแก้วพื้นฐาน และห้องสโตร์เครื่องแก้ว และยังมีเพียงพอต่อการบริการวิชาการให้แก่ชุมชนอีกด้วย โดยในปีการศึกษา 2565 ได้มีการจัดอบรมปฏิบัติการทางเคมี เช่น ได้จัดกิจกรรมอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาศักยภาพนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม โรงเรียนห้องสอนศึกษา

ในพระอุปถัมภ์ฯ (กลุ่มที่ 2) วันที่ 1-2 กันยายน 2565 โรงเรียนห้องสอนศึกษาในพระอุปถัมภ์ฯ จ.แม่ฮ่องสอน จำนวน 30 คน และในวันที่วันที่ 24-25 มกราคม 2566 ได้จัดกิจกรรมค่ายพัฒนาทักษะและเทคนิคปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช จ.อุบลราชธานีจำนวน 58คน และ กิจกรรมค่ายพัฒนาทักษะและเทคนิคปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนจักรคำคณาทร จ.ลำพูน วันที่ 29-30 มีนาคม 2566 จำนวน 120 คน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมศักยภาพนักเรียน โดยการพัฒนาศักยภาพนี้ทางสาขาได้จัดให้มีปฏิบัติการทางเคมี โดยก่อนที่จะมีการจัดอบรมทางคณะได้ทำการแจ้งทางสาขาวิชาและทางสาขาวิชาได้มีการจัดการประชุม การเตรียมพร้อมสำหรับห้องปฏิบัติการ และสามารถบริการวิชาการกับชุมชนได้อย่างทันทั่วทั้งที่ แสดงให้เห็นว่าห้องปฏิบัติการของทางหลักสูตรมีความพร้อมและเพียงพอต่อการใช้งานทั้งในด้านการเรียนการสอนและการจัดบริการวิชาการ [7.2.9 ภาพกิจกรรมอบรมเชิงปฏิบัติการ]

3. หลักสูตรมีระบบดำเนินการซ่อมแซมอุปกรณ์และเครื่องมือที่ชำรุดให้พร้อมใช้งานอย่างชัดเจน [7.2.10 เอกสารซ่อมแซมอุปกรณ์และเครื่องมือที่ชำรุด]

4. หลักสูตรมีนักวิทยาศาสตร์ที่ทำหน้าที่ดูแลและบำรุงรักษาเครื่องมือพื้นฐานให้พร้อมใช้งานเสมอ

5. ในส่วนของการทำวิจัยหลักสูตรมีความพร้อมและมีอุปกรณ์ในการทำวิจัยที่อยู่ในห้องเครื่องมือกลางของหลักสูตร ได้แก่ เครื่องหาค่าพลังงานความร้อน เครื่องวัดการเลี้ยวเบนรังสี X ชนิดตั้งโต๊ะ และเครื่องวิเคราะห์สารโดยใช้แสงอินฟราเรด [7.2.11 เครื่องมือกลางของหลักสูตร] นอกจากนี้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นส่วนกลางของคณะ แต่อยู่ภายใต้การดูแลของหลักสูตร เช่น XRD : X-ray diffractometer UTM : Universal testing machine Rockwell hardness testerและ SEM: Scanning electron microscope [7.2.12 เครื่องมือกลางของคณะ] เครื่องย่อยตัวอย่างภายใต้สภาวะกรดและความร้อนสูงคลื่นไมโครเวฟ [7.2.13 เครื่องย่อยตัวอย่างภายใต้สภาวะกรดฯ] เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงด้วยลำแสงคู่ [7.2.14 เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงด้วยลำแสงคู่]

เครื่องอ่านปฏิกิริยาบนไมโครเพลทและคิวเวทท์ระบบสแกนความยาวคลื่น [7.2.15 เครื่องอ่านปฏิกิริยาบนไมโครเพลทฯ] อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ พร้อมเขย่าตัวอย่าง [7.2.16 อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ] เป็นต้น โดยหลักเกณฑ์การใช้เครื่องมือต้องผ่านระบบของคณะในส่วนของหน่วยบริการวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ในปีการศึกษา 2565 จากผลการสำรวจความต้องการครุภัณฑ์ที่สอบถามในปีที่ผ่านมา เมื่อมีงบประมาณจากมหาวิทยาลัยทำให้สามารถจัดซื้อครุภัณฑ์ที่จำเป็นได้ตามความต้องการ ในปีการศึกษานี้หลักสูตรทำการจัดซื้อครุภัณฑ์ 4 เครื่องได้แก่

1. เครื่องกำเนิดคลื่นเสียงความถี่สูง (Ultrasonic processor) [7.2.17 รูปเครื่องกำเนิดคลื่นเสียงความถี่สูง]
2. เครื่องวัดความเป็นกรดต่างแบบแสดงค่าศักย์ไฟฟ้าชนิดตั้งโต๊ะ (Benchtop pH/mV meter) [7.2.18 รูปเครื่องวัดความเป็นกรดต่างแบบแสดงค่าศักย์ไฟฟ้าชนิดตั้งโต๊ะ]
3. เครื่องวิเคราะห์หาพื้นที่ผิวและขนาดของรูพรุนทางกายภาพ (BET) [7.2.19 รูปเครื่องวิเคราะห์หาพื้นที่ผิวและขนาดของรูพรุนทางกายภาพ]
4. ชุดเตาเผาอุณหภูมิสูง [7.2.20 รูปชุดเตาเผาอุณหภูมิสูง]

เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับงานวิจัย และการเรียนการสอน ปีการศึกษา 2565 หลักสูตรได้สำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อห้องปฏิบัติการจากช่องทางต่าง ๆ ดังนี้

- จากผลประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาทุกชั้นปีในเรื่องห้องเรียนและห้องปฏิบัติการของคณะวิทยาศาสตร์ (สำรวจโดยคณะ) อยู่ในระดับพึงพอใจปานกลาง (คะแนนเท่ากับ 3.82)

- จากผลประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ประจำหลักสูตรในเรื่องห้องเรียนและห้องปฏิบัติการของคณะวิทยาศาสตร์ (สำรวจโดยคณะ) อยู่ในระดับพึงพอใจมาก (คะแนนเท่ากับ 4.44)

นอกจากในส่วน of คณะวิทยาศาสตร์แล้ว มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีห้องปฏิบัติการกลางของมหาวิทยาลัย คือ ห้องปฏิบัติการของสถาบันบริการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์ [7.2.21 เอกสารอ้างอิง เว็บไซต์สถาบันบริการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์] ห้องปฏิบัติการของสถาบันฯ สามารถสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งทางด้านวิชาการ การวิจัย และด้านอื่น ๆ ให้บริการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ เครื่องมือ และอุปกรณ์ ที่มีความทันสมัย พร้อมใช้งาน สำหรับการแก้ปัญหาพิเศษ งานวิจัย และโครงการต่าง ๆ แก่นักศึกษา นักวิชาการ อาจารย์ นักวิจัย ทั้งภายในมหาวิทยาลัยและหน่วยงานภายนอก [7.2.22 เอกสารอ้างอิง แบบฟอร์มขอใช้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์]

ห้องปฏิบัติการของสถาบันบริการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์เป็นห้องปฏิบัติการที่มุ่งเน้นงานบริการวิเคราะห์ทดสอบทางวิทยาศาสตร์ ตามระบบมาตรฐานห้องปฏิบัติการ ISO/IEC 17025 [7.2.23 เอกสารอ้างอิง ใบคำขอรับบริการ] ให้บริการแก่นักศึกษา นักวิชาการ อาจารย์ นักวิจัย สามารถจองใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้ที่ห้องบริการลูกค้า ชั้น 1 อาคารเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ก่อนวันใช้งานอย่างน้อย 1 วัน และปัจจุบันสามารถตรวจสอบวัน-เวลา และจองใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ระบบออนไลน์ผ่าน QR-CODE (เฉพาะเครื่อง GC, GC-MS, HPLC, Spectrophotometer, ICP-OES, AAS)



ตรวจสอบวัน-เวลา



จองใช้เครื่องมือ

เมื่อทำการวิเคราะห์ GAP Analysis แล้ว พบว่า ห้องปฏิบัติการของสถาบันบริการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์ ยังมีเครื่องมือวิทยาศาสตร์เก่าไม่ทันสมัย รวมถึงการขาดงบประมาณด้านการบำรุงรักษาเครื่องมือ และเครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุปกรณ์ไม่สอดคล้องกับความต้องการของนักศึกษา ทั้งนี้ สถาบันบริการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์ได้จัดทำงบประมาณจัดซื้อเครื่องมือวิทยาศาสตร์เพื่อทดแทนเครื่องเดิม รวมถึงจัดทำแผนการบำรุงรักษาเครื่องมือ และทำการสำรวจความต้องการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์เมื่อดำเนินการตามกระบวนการข้างต้น พบว่า ได้รับการจัดสรรงบประมาณเครื่องมือวิทยาศาสตร์ใหม่ และมีการบำรุงรักษาเครื่องมือให้พร้อมใช้งาน

ฝ่ายห้องปฏิบัติการสถาบันบริการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์ ได้รับจัดสรรงบประมาณครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564, 2565 และ 2566 ดังตารางที่ 7.1-7.3

ตารางที่ 7.1 ครุภัณฑ์ที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

ลำดับ	รายการ
1	เครื่องวิเคราะห์โลหะหนักด้วยหลักการ ICP-OES
2	เครื่องวิเคราะห์โปรตีนและไนโตรเจน
3	เครื่องระเหยสารละลายแบบสูญญากาศ

ตาราง 7.2 ครุภัณฑ์ที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

ลำดับ	รายการ
1	กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดชนิดฟิลด์อิมิชัน (FE-SEM)
2	เครื่องแก๊สโครมาโทกราฟีแมสสเปกโตร-แมสสเปกโตรมิเตอร์-แมสสเปกโตรมิเตอร์ พร้อมอุปกรณ์ (GC-MS-MS)
3	เครื่องวิเคราะห์แผนที่ธาตุโดยการเรืองรังสีเอกซ์ระดับจุลภาค (Micro X-ray Fluorescence Mapping Spectrometer)
4	เครื่องอ่านปฏิภานภาพไมโครเพลทระบบสแกนความยาวคลื่น
5	ชุดวิเคราะห์ปริมาณไขมันแบบอัตโนมัติ

ตาราง 7.3 ครุภัณฑ์ที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

ลำดับ	รายการ
1	เครื่องสกัดตัวอย่างด้วยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เหนือวิกฤต (Super Critical Fluid Extraction)
2	เครื่องวิเคราะห์จุลชีววิทยาในอาหาร
3	เครื่องถ่ายภาพสารพันธุกรรมจากเจล

นอกจากห้องปฏิบัติการกลางของมหาวิทยาลัยแล้ว คณะวิทยาศาสตร์มีห้องปฏิบัติการส่วนกลางของคณะ ได้แก่ ห้องปฏิบัติการศูนย์บริการวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี [7.2.23 เอกสารอ้างอิง เว็บไซต์ศูนย์บริการวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของคณะวิทยาศาสตร์] เป็นห้องปฏิบัติการที่ให้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ (เครื่องมือพื้นฐาน เครื่องมือด้านอุตสาหกรรม เครื่องมือด้านจุลชีววิทยาและชีวโมเลกุล เครื่องมือด้านเทคโนโลยีสิ่งทอ) บริการวิเคราะห์/ทดสอบ และบริการให้คำปรึกษาทางวิทยาศาสตร์ ให้กับอาจารย์ นักวิจัย และนักศึกษา สามารถเข้าถึงการใช้งานห้องปฏิบัติการและเครื่องมือวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาทักษะของตนได้ มีพื้นที่ มีเครื่องมือทั้งพื้นฐานและขั้นสูงที่เพียงพอ พร้อมใช้ ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ และยกระดับคุณภาพการเรียนการสอน ศูนย์บริการวิชาการฯ มีการดำเนินงานด้านมาตรฐานความปลอดภัยตาม ESPReL Checklist มีระบบความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการครบถ้วน ได้แก่ Biological & Chemical Spill Kit และอุปกรณ์ความปลอดภัย ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการในรูปแบบ Peer Evaluation : Phase 1 ของสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (รับรองระหว่างวันที่ 2 สิงหาคม 2564 – 1 สิงหาคม 2567) [7.2.24 เอกสารอ้างอิง ppt นำเสนอคณะผู้ตรวจประเมินและรับรองห้องปฏิบัติการในรูปแบบ Peer Evaluation 28 กุมภาพันธ์ 2566]

ศูนย์บริการวิชาการฯ มีการแจ้งรายการที่ให้บริการผ่านประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ [7.2.25 เอกสารอ้างอิง อัตราและหลักเกณฑ์ค่าธรรมเนียม] มีช่องทางในการติดต่อจองใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้ที่ห้องศูนย์บริการวิชาการฯ ชั้น 1 อาคาร 60 ปีแม่โจ้ โดยสามารถตรวจสอบตารางการใช้งานเครื่องมือ และจองผ่านระบบออนไลน์ได้ที่ Facebook fan Page : [7.2.26 ศูนย์บริการวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์ ม.แม่โจ้] อีกทางหนึ่ง

การบำรุงรักษา

ศูนย์บริการวิชาการฯ มีระบบการดูแลบำรุงรักษาเครื่องมือโดยมีนักวิทยาศาสตร์กำกับและควบคุมการใช้เครื่องมือ และมีบุคลากรของหลักสูตรต่าง ๆ ในคณะวิทยาศาสตร์ร่วมเป็นคณะกรรมการวิชาการประจำเครื่องมือด้วย [7.2.27 เอกสารอ้างอิง คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการศูนย์บริการวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี]

นอกจากนี้ ปีการศึกษา 2565 ทางคณะวิทยาศาสตร์ได้มีการปรับปรุงห้องศูนย์บริการวิชาการฯ เพิ่มเติม โดยปรับปรุงหน้าห้องจากทึบ เป็นกระจกใส สามารถมองเห็นได้จากข้างนอกเข้าไปภายในห้อง ศูนย์บริการวิชาการฯ ได้ เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ห้องศูนย์บริการวิชาการฯ ได้เข้าร่วม “โครงการมหาวิทยาลัยแม่ข่ายด้านมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ปี 2561” ภายใต้นโยบายส่งเสริมความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีและการขับเคลื่อน (พ.ศ. 2562-2565) ของสำนักงานวิจัยแห่งชาติ (วช.) เพื่อยกระดับให้ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ที่กำหนด สะอาด ปลอดภัย ทันสมัยและพร้อมใช้เสมอ



รูป 7.1 การปรับปรุงศูนย์บริการวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มีการปรับปรุงงานและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน โดยผ่านที่ประชุมคณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ จากการเสนอคำขอของงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 รายการลงทุน สำหรับการปรับปรุงระบบเมนไฟฟ้า ห้อง Co-working space ชั้น 1 อาคาร 60 ปีแม่โจ้ เพื่อรองรับการใช้งานของอาจารย์ บุคลากร และนักศึกษา [7.2.28 เอกสารอ้างอิง ขออนุมัติเสนอคำขอของงบประมาณรายจ่าย 2567] [7.2.29 เอกสารอ้างอิง แบบปรับปรุงระบบเมนไฟฟ้า Co-working อาคาร 60 ปีแม่โจ้] [7.2.30 มติที่ประชุมคณะกรรมการคณะวิทยาศาสตร์ ครั้งที่ 10/2565 เรื่อง ผลการพิจารณาเสนอคำขอของงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 รายการลงทุน]

ศูนย์บริการวิชาการฯ มีการรายงานผลการดำเนินงาน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 (ระหว่างเดือน ตุลาคม 2564 - กันยายน 2565) พบว่า มีจำนวนผู้รับบริการวิชาการ 383 คน ความพึงพอใจของผู้รับบริการ ร้อยละ 95.92 [7.2.31 เอกสารอ้างอิง รายงานผลการดำเนินงานของศูนย์ภายใต้ส่วนงาน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565] (เอกสารอ้างอิง รายงานผลการดำเนินงานของศูนย์ภายใต้ส่วนงาน รอบ 12 เดือน) ผลวิเคราะห์ผลการดำเนินงานของศูนย์บริการวิชาการฯ พบว่า ศูนย์บริการวิชาการฯ มีเครื่องมือด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ทันสมัย สามารถรองรับการให้บริการของผู้ขอใช้บริการได้อย่างทั่วถึง และมีระบบและกลไกในการให้บริการเครื่องมือด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการวิเคราะห์ทดสอบ และมีการดำเนินงานอย่างเป็นระบบในการตอบสนองความต้องการของผู้ขอใช้บริการ แต่การประชาสัมพันธ์ยังไม่ทั่วถึง ควรเพิ่มช่องทางการประชาสัมพันธ์ให้ทั่วถึง โดยเพิ่มรูปแบบการประชาสัมพันธ์ในช่องทางต่าง ๆ เช่น สื่อออนไลน์ เป็นต้น

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-7.2 : The laboratories and equipment are shown to be up-to-date, readily available, and effectively deployed.				✓			

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

สำนักหอสมุด เป็นแหล่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่สำคัญภายในมหาวิทยาลัย โดยเป็นแหล่งเรียนรู้สำหรับนักศึกษา อาจารย์ บุคลากร นักวิจัย ให้ได้ใช้บริการค้นคว้า หาความรู้จากหนังสือ ตำรา วารสาร วิทยานิพนธ์/ รายงานการวิจัย สื่ออิเล็กทรอนิกส์ และฐานข้อมูลต่างๆ จึงได้กำหนดวิสัยทัศน์ของสำนักหอสมุดไว้ว่า “เป็น Smart Library ที่สนับสนุนการเรียนการสอน การวิจัย และส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต” เพื่อพัฒนาห้องสมุดให้เป็นห้องสมุดดิจิทัล ให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และได้จัดทำแผนปฏิบัติงาน สำนักหอสมุด ประจำปีงบประมาณ 2565 [7.3.1 เอกสารอ้างอิง แผนปฏิบัติงานสำนักหอสมุด] เพื่อตอบสนองความต้องการจำเป็นของการจัดการเรียนการสอน การเรียนรู้และการวิจัย การพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

ในส่วนของห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2563 คณะวิทยาศาสตร์ได้มีนโยบายที่จะปรับปรุงห้องสมุดให้เป็น Co-working Space เพื่อเป็นที่นั่งสำหรับอ่านหนังสือและปฏิบัติงาน โดยมีห้องประชุมขนาดเล็ก และโสตทัศนูปกรณ์ที่พร้อมสำหรับการเรียนการสอนในระบบ online เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่อาจารย์ บุคลากร และนักศึกษาภายในคณะวิทยาศาสตร์ [7.3.2 เอกสารอ้างอิง : มติที่ประชุมคณะวิทยาศาสตร์ ครั้งที่ 8/2563] สำหรับการค้นคว้าข้อมูลต่างๆ อาจารย์ บุคลากร และนักศึกษา สามารถใช้บริการสืบค้นได้จากห้องสมุดดิจิทัล ในระบบ online ตลอด 24 ชั่วโมง ผ่านทาง [7.3.3 เว็บไซต์สำนักหอสมุด] มหาวิทยาลัยแม่โจ้

การจัดหาทรัพยากรสารสนเทศ ผู้รับบริการสามารถเสนอรายชื่อทรัพยากรสารสนเทศที่ต้องการเข้ามายังสำนักหอสมุด ผ่านช่องทางออนไลน์ ได้แก่ [7.3.4 แบบฟอร์มเสนอซื้อออนไลน์ และ 7.3.5 กล่องข้อความในเฟซบุ๊ก แฟนเพจ (MJU Library)] โดยมีการสำรวจความต้องการของผู้รับบริการสำหรับการคัดเลือกหนังสือ/หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อจัดซื้อให้สอดคล้องกับหลักสูตรการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย อีกทั้งยังมีการจัดโครงการ Maejo Book Fair ขึ้นเป็นประจำทุกปี เพื่ออำนวยความสะดวกให้อาจารย์ นักศึกษา และบุคลากรสามารถเลือกซื้อหนังสือที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาได้โดยสะดวก มีร้านหนังสือและสำนักพิมพ์ให้เลือกหลากหลาย และยังได้ทำแผนกำหนดจัดโครงการ Maejo Book Fair Online ขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน

สำนักหอสมุดมีทรัพยากรสารสนเทศที่ให้บริการ ที่สอดคล้องกับหลักสูตรการเรียนการสอนของสาขาวิชาเคมี มีฐานข้อมูล และโปรแกรมต่าง ๆ ที่สนับสนุนการเรียนรู้ และการวิจัย โดย สามารถแบ่งเป็นประเภทต่างๆ ได้ดังนี้

1) ทรัพยากรสารสนเทศประเภทอิเล็กทรอนิกส์ [7.3.6]

- 1.1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 243,330 รายชื่อ
- 1.2) วารสารอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 18 รายชื่อ
- 1.3) ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 25 ฐาน

2) ทรัพยากรสารสนเทศประเภทสิ่งพิมพ์ [7.3.7]

- 2.1) หนังสือทั้งหมดจำนวน 194,704 เล่ม แบ่งเป็น
 - หนังสือภาษาไทย จำนวน 158,392 เล่ม
 - หนังสือภาษาต่างประเทศ จำนวน 36,312 เล่ม
- 2.2) วารสารจำนวน 1,362 รายชื่อ แบ่งเป็น

- วารสารภาษาไทย จำนวน 988 รายชื่อ
- วารสารภาษาต่างประเทศ จำนวน 474 รายชื่อ

2.3) สื่อโสตทัศนวัสดุ จำนวน 3,841 รายชื่อ

- 3) โปรแกรมสำเร็จรูป แบ่งเป็นโปรแกรมสำหรับจัดทำบรรณานุกรม EndNote และโปรแกรมสนับสนุนการจัดทำผลงานทางวิชาการ โดยมีการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อการพัฒนาทางวิชาการของมหาวิทยาลัย ซึ่งผู้รับบริการจะได้รับความสะดวกในการเข้าถึงสารสนเทศได้ตลอดเวลาและทุกสถานที่ภายในมหาวิทยาลัย จำนวน 4 โปรแกรม ได้แก่

- 3.1) SPSS
- 3.2) EndNote20
- 3.3) Copyleaks
- 3.4) Openathens

เพื่อเป็นการสนับสนุนการศึกษา ค้นคว้า วิจัยของอาจารย์ นักศึกษา นักวิจัย และบุคลากร สำนักหอสมุด ได้ดำเนินการจัดทำวิทยานิพนธ์และรายงานผลการวิจัยในรูปอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นการจัดเก็บและแสดงเอกสารฉบับเต็ม (Full text) เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศที่ต้องการได้ทันที โดยให้บริการสืบค้นผ่านฐานข้อมูล [7.3.8] TDC (Thai Digital Collection), [7.3.9] ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์และงานวิจัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้ และ [7.3.10] คลังปัญญา มหาวิทยาลัยแม่โจ้

นอกจากนี้สำนักหอสมุด ได้มีการพัฒนาระบบสารสนเทศและนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีอยู่มาประยุกต์ใช้สำหรับการปฏิบัติงาน เพื่อรองรับการให้บริการในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค COVID-19 และอำนวยความสะดวกแก่ผู้รับบริการให้สามารถเข้าถึง [7.3.11] ฐานข้อมูลที่สำนักหอสมุดมีให้บริการผ่านระบบออนไลน์ได้ตลอด 24 ชั่วโมง โดยจัดให้มีบริการออนไลน์ต่างๆ ดังนี้

- 1) การสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรสารสนเทศของสำนักหอสมุด ผู้รับบริการสามารถสืบค้นผ่านช่องทางช่องทาง [7.3.12] เว็บไซต์สำนักหอสมุด
- 2) การให้บริการทรัพยากรสารสนเทศประเภทอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ [7.3.13] ฐานข้อมูลออนไลน์ E-book และ E-Journal ผ่านทางเว็บไซต์สำนักหอสมุด โดยผู้รับบริการสามารถเข้าใช้งานทรัพยากรสารสนเทศประเภทอิเล็กทรอนิกส์ภายใต้เครือข่ายของมหาวิทยาลัยได้โดยไม่ต้องเดินทางมาห้องสมุด ผ่านการใช้บริการสืบค้นข้อมูลนอกเครือข่ายมหาวิทยาลัย [7.3.14] (VPN)
- 3) บริการตอบคำถามและช่วยการค้นคว้า และบริการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ Microsoft Team ผู้รับบริการสามารถสอบถามรายละเอียดต่าง ๆ ผ่านช่องทาง ดังนี้
 - 3.1) เว็บไซต์สำนักหอสมุด กดคลิกใช้บริการที่ปุ่มแชท
 - 3.2) เพจสำนักหอสมุด [7.3.15] Facebook Pages: MJU Library
 - 3.3) การใช้บริการ การช่วยการค้นคว้า รวมถึงข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับสำนักหอสมุด สามารถสอบถามผ่านโทรศัพท์ 053-873510 จะมีเจ้าหน้าที่ให้บริการประจำทุกช่องทาง
- 4) การติดตามการฝึกอบรมในหัวข้อต่าง ๆ ผ่าน YouTube Channel ช่อง MJU Library (https://www.youtube.com/channel/UC_bJVZj1f9Zr4SRCZMMtQsQ)
- 5) บริการ Books Delivery Service [7.3.16] ให้บริการค้นหาหนังสือและจัดส่งตัวเล่ม สำหรับอาจารย์ บุคลากร และนักศึกษา ทั้งที่บ้านและสำนักงานโดยไม่มีค่าใช้จ่าย เพื่อความสะดวกสำหรับการยืมโดยไม่ต้องค้นหาและมายืมด้วยตัวเอง

- 6) บริการ [7.3.17] ยืมหนังสือด้วยตนเอง ผ่านระบบห้องสมุดอัตโนมัติ ALIST หรือติดต่อเจ้าหน้าที่สำนักหอสมุด
- 7) [7.3.18] บริการตรวจสอบหนังสือค้างและหนังสือค้างส่งออนไลน์ และบริการชำระหนี้สินออนไลน์ โดยศึกษาวิธีการเพิ่มจาก [7.3.19] QR Code Payment - YouTube
- 8) [7.3.20] บริการ Interlibrary Loan (ILL) & Document Delivery Service และ [7.3.21] บริการยืม-คืนระหว่างห้องสมุดร่วมกัน (PULINET) สนับสนุนการให้บริการยืมทรัพยากรสารสนเทศ หรือขอทำสำเนาทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ และสถาบันอุดมศึกษาในข่ายงานห้องสมุดมหาวิทยาลัยส่วนภูมิภาค (PULINET)
- 9) [7.3.22] บริการ Line Alert เพื่อแจ้งเตือนการยืม-คืน ทรัพยากรสารสนเทศ แจ้งเตือนวันกำหนดส่ง การแจ้งข้อมูลหนี้สินคงค้าง และแจ้งข่าวสารต่าง ๆ ของสำนักหอสมุด
- 10) การให้คำแนะนำการใช้ห้องสมุด ด้วยการเผยแพร่คู่มือการใช้บริการห้องสมุดผ่านทางเว็บไซต์ สำนักหอสมุด [7.3.23] <https://library.mju.ac.th/2020/guides-tutorials/> เพื่อให้ผู้รับบริการสามารถศึกษาข้อมูลการใช้บริการห้องสมุดเบื้องต้นได้ด้วยตนเอง

ด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพ อาคาร สถานที่ และสิ่งอำนวยความสะดวก สำนักหอสมุดได้มีการบริหารจัดการพื้นที่ต่างๆ เพื่อตอบสนองการเป็น Smart Library โดยมีจัดให้พื้นที่นั่งอ่าน Co-Working Space และห้อง Study Room พร้อมทั้งอุปกรณ์เพื่อการส่งเสริมการเรียนรู้ได้แก่ คอมพิวเตอร์ iMac จำนวน 6 เครื่อง กล้อง Studio box จำนวน 2 ชุด Smart TV จำนวน 11 เครื่อง เพื่อใช้เป็นห้อง Smart Class Room สำหรับให้บริการ อาจารย์ นักศึกษา ในการเรียน การสอนออนไลน์

จากการให้บริการต่างๆของสำนักหอสมุดที่กล่าวมา จะเห็นได้ว่าสำนักหอสมุดมีความพร้อมในการเป็นห้องสมุดดิจิทัล มีการนำความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและการสื่อสารในระบบออนไลน์มาใช้ประโยชน์ได้อย่างสูงสุด เพื่ออำนวยความสะดวกสบายในการสืบค้น และเป็นแหล่งเรียนรู้ ของอาจารย์ นักศึกษาและบุคลากรภายในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยพิจารณาจาก ด้านการให้บริการของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ประจำปีงบประมาณ 2564 มีผลสรุปความพึงพอใจหลังการได้รับบริการ อยู่ในระดับคะแนนเฉลี่ย 4.41 [7.3.24 เอกสารอ้างอิง ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการให้บริการของสำนักหอสมุด]

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-7.3 : A digital library is shown to be set-up, in keeping with progress in information and communication technology.				✓			

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

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จัดให้มีระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนการทำงานของบุคลากรสายวิชาการ สายสนับสนุนวิชาการ และนักศึกษา โดยมีการจัดเก็บเป็นรูปแบบฐานข้อมูลกลางของมหาวิทยาลัย ซึ่งบุคลากร และนักศึกษา สามารถใช้ระบบฐานข้อมูลกลาง (Data Center) ร่วมกันทั้งมหาวิทยาลัย รวมถึงผู้บริหาร สามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์เพื่อจัดทำแผนการพัฒนามหาวิทยาลัยเพื่อนำไปสู่มหาวิทยาลัยดิจิทัล

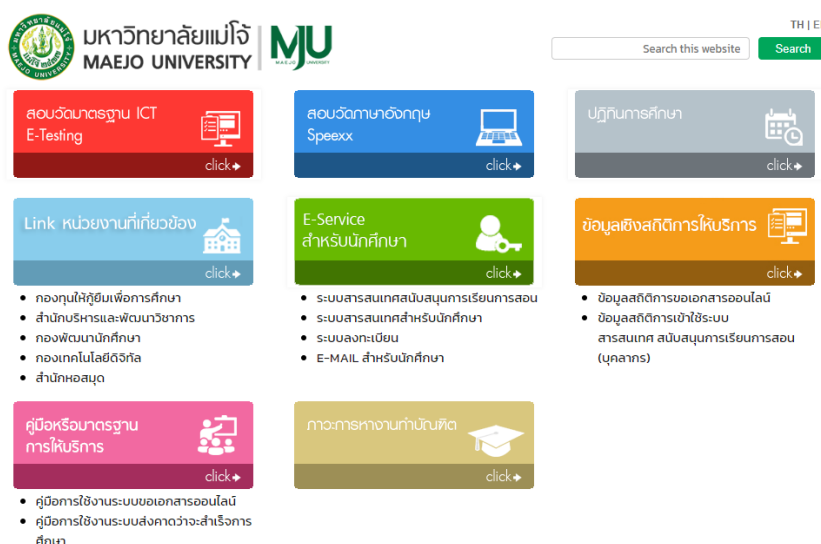
ในปีการศึกษา 2565 ที่ผ่านมามีรายวิชาพื้นฐานที่มีนักศึกษามาก ทางมหาวิทยาลัยได้มีนโยบาย การเรียนการสอนรูปแบบผสมผสาน (Hybrid) การเรียนระบบในชั้นเรียนและการเรียนออนไลน์ คือ โปรแกรม Microsoft Team มาใช้งานเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนออนไลน์ สามารถบันทึกการเรียน ส่งงาน เป็นต้น อีกทั้ง มหาวิทยาลัยได้มีการกำหนดให้บุคลากรและนักศึกษาทุกคนต้องมี e-mail ประจำตัว เพื่อเข้าใช้งาน ระบบสารสนเทศอื่นๆ ของมหาวิทยาลัยและสามารถจัดเก็บข้อมูลส่วนบุคคลบนระบบ One Drive นอกจากนั้นมหาวิทยาลัยยังสนับสนุนการใช้งานระบบปฏิบัติการ Windows และโปรแกรมสำนักงาน Microsoft Office ที่ถูกต้องตามรูปแบบของโปรแกรมลิขสิทธิ์ โดยบุคลากรและนักศึกษาสามารถดาวน์โหลด เพื่อนำไปติดตั้งและใช้งานได้ไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ [7.4.1<https://erp.mju.ac.th/softwarelist.aspx?gold=141>]

นอกจากโปรแกรมระบบปฏิบัติการและโปรแกรมสำนักงานดังกล่าวแล้ว ทางมหาวิทยาลัย ยังมีโปรแกรม สำเร็จรูปอื่น ๆ เพื่อการเรียนการสอนและงานวิจัย สำหรับบุคลากรและนักศึกษา

โดยมีระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนนักศึกษา ดังนี้

ตัวอย่าง ระบบสารสนเทศ สำหรับนักศึกษา

- ระบบสารสนเทศการสอบวัดมาตรฐานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
<https://www.ict.mju.ac.th/>
- ระบบสารสนเทศการสอบวัดทักษะภาษาอังกฤษ
https://speexxweb.mju.ac.th/wtms_index.aspx?&lang=th-TH
- ระบบลงทะเบียนและตรวจสอบผลการศึกษา
<https://reg.mju.ac.th/registrar/home.asp>
- ระบบสารสนเทศสำหรับนักศึกษา ของสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ
<http://www.education.mju.ac.th/Student/>
- ลิงค์ระบบต่างๆ ที่สนับสนุนนักศึกษา



รูป 7.2 ระบบสารสนเทศ สำหรับนักศึกษา

นอกจากนี้ มหาวิทยาลัย ได้จัดทำ MJU MOOC (Massive Open Online Course) <https://mooc.mju.ac.th/> รายวิชาในรูปแบบออนไลน์ แบบเปิดเสรี ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ที่ใดก็ได้ บนอุปกรณ์ต่างๆ นอกจากเรียนในห้องเรียน โดยผู้เรียนสามารถเข้าศึกษาได้ผ่านช่องทางออนไลน์ โดยผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น การดูวิดีโอ การอ่าน Text/Infographic ต่าง ๆ การทำ Quiz การทำแบบทดสอบ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่าน Discussion ต่าง ๆ นอกจากนี้ยังสามารถที่จะเชื่อมโยง Course Online เข้ากับเครื่องมือในด้านเทคโนโลยีการศึกษาต่าง ๆ

คณะวิทยาศาสตร์ ได้จัดทำรายวิชาในรูปแบบ MOOC เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้ศึกษาเพิ่มเติม คือ รายวิชาการคำนวณเพื่อการลงทุนที่คุ้มค่าที่สุดทางการเกษตร

https://mooc.mju.ac.th/user/stu_course_desc?Course_Id=2085

คณะวิทยาศาสตร์ จัดทำเว็บไซต์เพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ข่าวสารต่างๆ www.science.mju.ac.th นอกจากนั้นมีระบบสารสนเทศสำหรับนักศึกษา เพื่อบริการให้นักศึกษา ดังนี้

- ระบบรับสมัครนักศึกษาใหม่ เพื่อให้ข้อมูลประชาสัมพันธ์สำหรับนักเรียนที่สนใจเข้าศึกษาต่อโดยมีข้อมูลคุณสมบัติ อาชีพหลังจบการศึกษา วิดีโอแนะนำหลักสูตร

<https://sciencebase.mju.ac.th/tcas/>

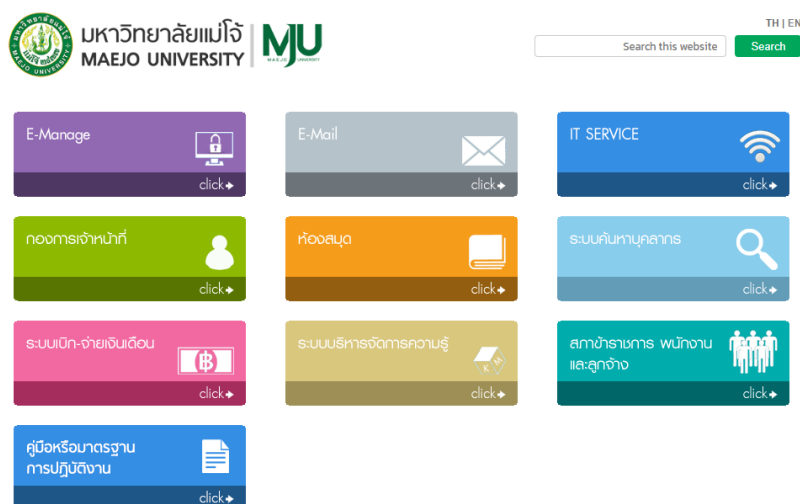
- ระบบเก็บชั่วโมงกิจกรรมสหกิจศึกษา เพื่อติดตามการฝึกอบรมของนักศึกษาเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนออกฝึกงานและสหกิจศึกษา <https://sciencebase.mju.ac.th/coop/>

โดยมีรายชื่อโครงการที่นักศึกษาเข้าร่วมอบรมและนักศึกษาที่ผ่านการฝึกอบรม สามารถดาวน์โหลดใบประกาศได้ผ่านทางออนไลน์

มหาวิทยาลัย ได้มีการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับบุคลากร เพื่อใช้งานในด้านต่างๆ และมีการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบฐานข้อมูล ซึ่งระบบกลางสำหรับบุคลากรที่ใช้งาน มีดังนี้

- ระบบ ERP การรับ-ส่งหนังสือราชการ
- <https://erp.mju.ac.th/dashboard.aspx>
- ระบบจองการใช้ห้องเรียน
- ระบบการกรอกข้อตกลงภาระงานและรายการผลการปฏิบัติงาน

- ระบบสารสนเทศสำหรับนักศึกษา ของสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ
<http://www.education.mju.ac.th/informationSystem/>

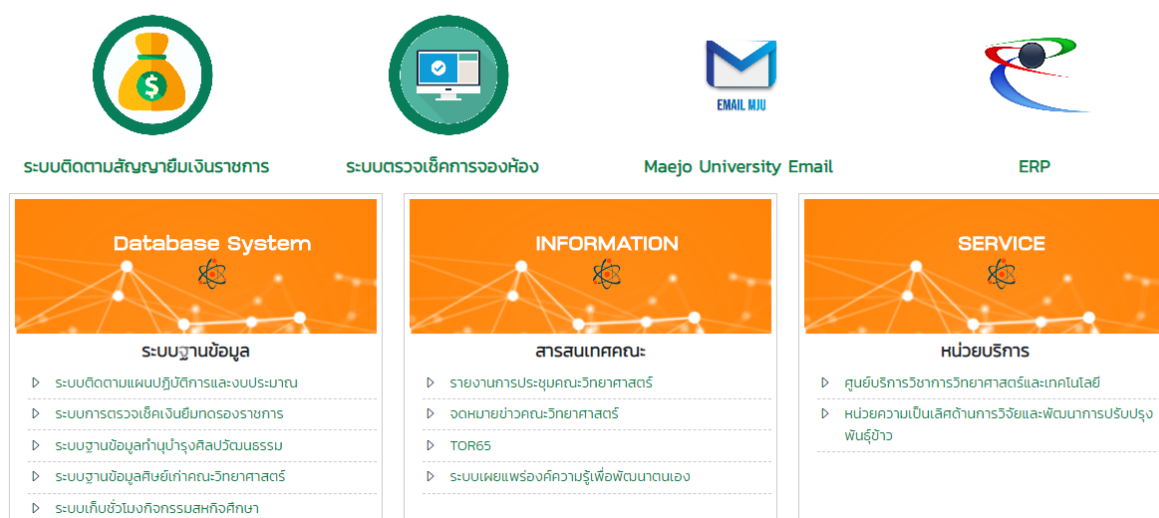


รูป 7.3 ระบบสารสนเทศ สำหรับบุคลากร

ในส่วนของคณะวิทยาศาสตร์ ได้มีการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ สำหรับบุคลากรคณะ ดังนี้

- ระบบติดตามแผนปฏิบัติการและงบประมาณ เพื่อเสนอโครงการ ติดตามและรายงานโครงการของคณะ
<https://sciencebase.mju.ac.th/sciproject/>
- ระบบการตรวจเช็คเงินยืมทดรองราชการ สำหรับตรวจสอบการยึดเงินทดลองของบุคลากร
<http://www.science.mju.ac.th/pfinance/>
- ระบบฐานข้อมูลทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม เพื่อจัดเก็บข้อมูลทางด้านทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมคณะ
<https://sciencebase.mju.ac.th/artculture/>
- ระบบเผยแพร่องค์ความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง เพื่อเผยแพร่ความรู้ที่ได้รับการอบรม ประชุม สัมมนาของบุคลากร
<https://sciencebase.mju.ac.th/kmsci/>
- ระบบการประเมินผลการปฏิบัติราชการของบุคลากรคณะ เพื่อแจ้งให้บุคลากรรับทราบ ข้อตกลงการปฏิบัติงานและตรวจสอบผลการปฏิบัติงานบุคลากรคณะ ดาวนโหลดแบบฟอร์มต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลการปฏิบัติงาน
<https://sciencebase.mju.ac.th/scimjutor/>

ระบบสารสนเทศ



รูป 7.4 ระบบสารสนเทศ ผลการประเมิน

สรุปผลประเมินมีการจัดทำเว็บไซต์ให้เป็นปัจจุบัน update อยู่เสมอโดยมีข้อมูลตรงตามความต้องการของผู้รับบริการ เช่นคู่มือการให้บริการต่าง ๆ การแก้ไขปัญหา มีการเพิ่มช่องทางประชาสัมพันธ์สำหรับการติดต่อสื่อสาร

นอกจากนี้ กองเทคโนโลยีดิจิทัลยังได้มีการสำรวจความต้องการโปรแกรม (Software) ของนักศึกษาและบุคลากร จากการสอบถามและเข้าคณะกรรมการกลั่นกรองโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานวิจัยและการเรียนการสอน เพื่อพิจารณารายชื่อโปรแกรมที่จำเป็นต้องมีการจัดซื้อและให้บริการ และจัดงบประมาณในการจัดซื้อ โดยในปีการศึกษา 2565 ได้โปรแกรมสำเร็จรูป จำนวน 7 รายการ และจัดทำช่องทางเผยแพร่ Download Software (https://maejonet.mju.ac.th/wtms_newsDetail.aspx?nID=24281&lang=th-TH) และมีการวิเคราะห์และประเมินผลการใช้งาน Software จากจำนวนยอดการ Download

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-7.4 : The information technology systems are shown to be set up to meet the needs of staff and students.				✓			

Req.-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.

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเคมี ตั้งอยู่ในพื้นที่ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ วิทยาเขตเชียงใหม่ โดยมี กองเทคโนโลยีดิจิทัล สำนักงานมหาวิทยาลัย เป็นหน่วยงานที่ให้บริการระบบสารสนเทศและการสื่อสาร ที่สนับสนุนการเรียนการสอน การค้นคว้าและวิจัย มีระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงและอินเทอร์เน็ตไร้สายสามารถใช้งานได้ตลอด 24 ชั่วโมง โดยได้รับจัดสรรช่องสัญญาณอินเทอร์เน็ต [7.5.1 เอกสารอ้างอิง : ช่องสัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ต บนเว็บไซต์กองเทคโนโลยีดิจิทัล] ดังนี้

1. ได้รับจัดสรรจากสำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา (Uninet) ช่องสัญญาณอินเทอร์เน็ต 2 Gbps
2. ช่องสัญญาณอินเทอร์เน็ตได้จากการทำ MOU ร่วมกับบริษัท ทู อินเทอร์เน็ต คอร์ปอเรชั่น จำกัด ช่องสัญญาณอินเทอร์เน็ต 2 Gbps

มีระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงและอินเทอร์เน็ตไร้สายสามารถใช้งานได้ตลอด 24 ชั่วโมง ทางมหาวิทยาลัยได้มีการติดตั้งจุดกระจายสัญญาณ MJU_WLAN ,MJU_WLAN_WebPortal ,MJU_WLAN_Plus ,MJU_WLAN_Plus Portal และ Eduroam [7.5.2 เอกสารอ้างอิง : การใช้งานระบบเครือข่ายไร้สาย (WIFI @MJU) บนเว็บไซต์กองเทคโนโลยีดิจิทัล] โดยเป็นจุดบริการเครือข่ายไร้สายที่ทันสมัย ครอบคลุมและทั่วถึง และในบริเวณอาคารที่ให้บริการต่างๆ เพื่อให้บริการด้านการสืบค้นข้อมูล และทบทวนรายวิชาแก่นักศึกษา ภายในอาคารหอพักนักศึกษา โดยมีจุดกระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย 549 จุดให้บริการ

นอกจากการให้บริการระบบเครือข่ายไร้สายที่ทางมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ดำเนินการติดตั้งให้บริการแล้ว ยังมีจุดกระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายของ บมจ. แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส (AIS) จำนวน 850 จุดให้บริการ และบมจ. ทู อินเทอร์เน็ต คอร์ปอเรชั่น (True) จำนวน 1,600 จุดให้บริการ [7.5.3 เอกสารอ้างอิง : จุดให้บริการระบบเครือข่ายไร้สาย มหาวิทยาลัยแม่โจ้] มีห้องบริการอินเทอร์เน็ต ณ อาคารเรียนรวม 70 ปี สำหรับเป็นแหล่งสนับสนุนการเรียนการสอน และการค้นคว้า ซึ่งมีให้บริการทั้งหมด 3 ห้องบริการ มีเครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการทั้งหมด 278 เครื่อง โดยเปิดให้บริการวันจันทร์-ศุกร์ ตั้งแต่เวลา 8.00-20.00 น. และวันเสาร์-อาทิตย์ ตั้งแต่ เวลา 8.00-17.00 น. จะปิดให้บริการช่วงวันหยุดนักขัตฤกษ์

และในสถานการณ์โควิด19 ปัจจุบันมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง มหาวิทยาลัยมีการปรับรูปแบบจัดการเรียนการสอน ทั้งระบบ Online และ On-site ทำให้ มหาวิทยาลัยจึงเพิ่มการให้บริการซอฟต์แวร์ที่ถูกลิขสิทธิ์สำหรับนักศึกษา อาจารย์ และบุคลากรของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีการให้บริการดาวน์โหลดโปรแกรมลิขสิทธิ์ Microsoft โปรแกรม Adobe Cloud รวมไปถึงซอฟต์แวร์สำหรับการเรียนการสอนออนไลน์ MS Teams หรือ Zoom [7.5.4 เอกสารอ้างอิง : รายการซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ที่ให้บริการ บนเว็บไซต์กองเทคโนโลยีดิจิทัล] และมีการให้บริการระบบเครือข่ายเสมือน (VPN) (Virtual Private Network) การใช้งานระบบอินเทอร์เน็ตจากภายนอกมหาวิทยาลัย เสมือนการใช้งานระบบอินเทอร์เน็ตภายในมหาวิทยาลัย เพื่อใช้ในการค้นคว้า สืบค้นงานวิจัยหรือเอกสารต่างๆ จากระบบที่ทางสำนักหอสมุดให้บริการ

ทางกองเทคโนโลยีดิจิทัล ได้มีการประเมินผลและการปรับปรุงแก้ไขการให้บริการและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยได้จัดทำแบบสอบถามเพื่อสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้บริการด้านเทคโนโลยี ด้านการให้บริการระบบเครือข่ายไร้สาย มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ปีงบประมาณ 2565 ซึ่งผลการสำรวจที่ได้ส่วนใหญ่จะมีความต้องการให้มีการเพิ่มจุดให้บริการระบบเครือข่ายไร้สาย ให้ครอบคลุมทุกอาคาร

ที่อยู่ภายในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เพื่อความสะดวกสบายของผู้ใช้งานระบบและต้องการจุดให้บริการสำหรับอาคารที่ยังไม่มีระบบอินเทอร์เน็ต ผู้รับผิดชอบจึงได้ดำเนินการจัดทำค่าของงบประมาณ 2566 ในโครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ปรับปรุงโครงข่ายจุดให้บริการสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนออนไลน์ตามอัธยาศัยต่อไป

ในส่วนของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี มีการบริการและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับการเรียนการสอน การวิจัย การบริการและบริหารงานได้อย่างเต็มที่ ดังนี้

1) การจัดทาสตูด อุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอน และพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยมี ห้องศูนย์เรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ ห้องบริการอินเทอร์เน็ต ห้อง Co working space อาทิเช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องโปรเจกเตอร์ เครื่องฉายสามมิติ อุปกรณ์ขยายสัญญาณอินเทอร์เน็ต เครื่องบันทึกเสียง ชุดควบคุมอุปกรณ์สมาร์ตคลาสรูม เครื่องเสียงพร้อมไมโครโฟน

2) ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการให้บริการระบบสารสนเทศและการสื่อสาร ที่สนับสนุนการเรียนการสอน การค้นคว้าและวิจัย ของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ซึ่งมีระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงและอินเทอร์เน็ตไร้สาย ซึ่งสามารถใช้งานได้ตลอด 24 ชั่วโมง มีการให้บริการเครือข่ายไร้สาย ทางมหาวิทยาลัยได้มีการติดตั้งจุดกระจายสัญญาณ MJU_WLAN, MJU_WLAN_WebPortal และยังมีจุดกระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายของ บมจ. แอวนวนซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส (AIS) และ บมจ. โทร อินเทอร์เน็ต คอร์ปอเรชั่น (True) ให้บริการ [7.5.5 เอกสารอ้างอิง : จุดให้บริการระบบเครือข่ายไร้สาย มหาวิทยาลัยแม่โจ้] และมีจุดกระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายทั้ง 3 อาคาร คณะวิทยาศาสตร์ ดังนี้

ตารางที่ 7.4 จุดให้บริการระบบเครือข่ายไร้สาย มหาวิทยาลัยแม่โจ้

อาคาร	จุดให้บริการ
อาคารเสารัจนิตรยวธรณะ	17 จุด
อาคารแม่โจ้ 60 ปี	53 จุด
อาคารจุฬารณ	38 จุด

[7.5.6 เอกสารอ้างอิง : จุดกระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย คณะวิทยาศาสตร์]

อีกทั้งยังมี บริษัท ลานนา คอม จำกัด ที่เข้ามาติดตั้งระบบเครือข่าย จุดให้บริการสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนของคณะวิทยาศาสตร์ ดังนี้

ตารางที่ 7.5 จุดให้บริการระบบเครือข่ายไร้สาย มหาวิทยาลัยแม่โจ้ของ บริษัท ลานนา คอม จำกัด

อาคาร	จำนวน Switch	จำนวน AP
อาคารเสารัจนิตรยวธรณะ	1	1
อาคารแม่โจ้ 60 ปี		3
อาคารจุฬารณ	1	2

[7.5.7 เอกสารอ้างอิง : สถานที่ติดตั้งระบบเครือข่าย]

3) บริการด้านอินเทอร์เน็ต คณะวิทยาศาสตร์มีห้องบริการอินเทอร์เน็ต Co-working space ณ อาคาร 60 ปี สำหรับเป็นแหล่งสนับสนุนการเรียนการสอน การค้นคว้า โดยมีเครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการทั้งหมด 12 เครื่อง โดยเปิดให้บริการวันจันทร์ - ศุกร์ ตั้งแต่เวลา 8.30 – 16.30 น.

4) บริการด้านระบบปฏิบัติการและ Software คณะวิทยาศาสตร์ได้มีบริการในการติดตั้งระบบปฏิบัติการ ซอฟต์แวร์ลงในคอมพิวเตอร์ห้องเรียน ห้องศูนย์เรียนรู้ และห้องบริการอินเทอร์เน็ต สำหรับการเรียนการสอน การค้นคว้าวิจัย โดยดาวน์โหลดซอฟต์แวร์ที่ถูกลิขสิทธิ์ จากกองเทคโนโลยีดิจิทัล มหาวิทยาลัยแม่

5) ด้านระบบจัดการเรียนรู้ คณะวิทยาศาสตร์ได้มีเว็บไซต์สำหรับอัปโหลดเนื้อหาวิชาและสื่อการสอนขึ้นเว็บไซต์ และใช้สื่อโซเชียลมีเดีย ในการสื่อสารประชาสัมพันธ์ ห้องสนทนาของกลุ่มรายวิชา อาทิเช่น แอปพลิเคชัน facebook ,Line (ให้บริการอัดคลิปวิดีโอการสอน การนำเสนอการวิจัย)

การประเมิน

มีการประเมินผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา ที่มีต่อสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ประจำปีการศึกษา 2565 ในหัวข้อประเมินที่เกี่ยวข้องกับสิ่งอำนวยความสะดวกทางเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงโครงสร้างพื้นฐานการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพียงพอและทันสมัย เพื่อส่งเสริมการเรียนการสอน และการวิจัย นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ตามข้อประเมิน [7.5.8 เอกสารอ้างอิง : แบบสำรวจความพึงพอใจการดำเนินงานของหลักสูตร ของนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ประจำปีการศึกษา 2565] โดยมีผลการประเมินดังนี้

ตารางที่ 7.6 ผลการสำรวจการประเมินที่เกี่ยวข้องกับสิ่งอำนวยความสะดวกทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

ข้อประเมิน	ผลการประเมิน			
	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565
สิ่งอำนวยความสะดวกทางเทคโนโลยีสารสนเทศรวมถึงโครงสร้างพื้นฐานการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพียงพอและทันสมัย เพื่อส่งเสริมการเรียนการสอน และการวิจัย	3.12 ปานกลาง	3.51 มาก	3.67 มาก	4.12 มาก

จากผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา ในหัวข้อประเมินที่เกี่ยวข้องกับสิ่งอำนวยความสะดวกทางเทคโนโลยีสารสนเทศรวมถึงโครงสร้างพื้นฐานการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพียงพอและทันสมัย เพื่อส่งเสริมการเรียนการสอน และการวิจัย เมื่อเปรียบเทียบระหว่างปีการศึกษา จะเห็นว่าระดับความพึงพอใจแตกต่างกัน คือในปีการศึกษา 2562 ผลการประเมินส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง แต่ในปีการศึกษา 2563 และ 2564 ผลการประเมินส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก และในปีการศึกษา 2565 ผลการประเมินอยู่ในระดับมาก [7.5.9 เอกสารอ้างอิง : ผลการประเมินความพึงพอใจการดำเนินงานของหลักสูตร ของนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ประจำปีการศึกษา 2565] และจากผลการประเมินทางคณะวิทยาศาสตร์ ได้มีการปรับปรุงแก้ไขปัญหาระบบเครือข่าย โดยทำการเดินสายสัญญาณ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ต และทางมหาวิทยาลัยได้มีจุดบริการอินเทอร์เน็ตไร้สายเพิ่มขึ้น

ในส่วนผลการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ ที่มีต่อสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ประจำปีการศึกษา 2565 ในหัวข้อประเมินที่เกี่ยวข้อง อาจารย์มีความพึงพอใจต่อสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ รายละเอียดดังตาราง

ตารางที่ 7.7 ความพึงพอใจของอาจารย์ ที่มีต่อสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ประจำปีการศึกษา 2565 ในหัวข้อประเมินที่เกี่ยวข้องกับสิ่งอำนวยความสะดวกทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

ข้อประเมิน	ผลการประเมิน			
	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565
จุดเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตครอบคลุมทั่วถึง	มาก	มาก	มาก	อยู่ระหว่างการประเมิน
ความสะดวกในการใช้งานอินเทอร์เน็ต	มาก	มากที่สุด	มากที่สุด	

จากผลการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ ในหัวข้อประเมินที่เกี่ยวข้องกับสิ่งอำนวยความสะดวกทางเทคโนโลยีสารสนเทศรวมถึงโครงสร้างพื้นฐานการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพียงพอและทันสมัย เพื่อส่งเสริมการเรียนการสอน และการวิจัยเมื่อเปรียบเทียบกับแต่ละปีการศึกษา จะเห็นว่าระดับความพึงพอใจ คือ ในปีการศึกษา 2563 ปีการศึกษา 2564 ผลการประเมินส่วนใหญ่อยู่ในระดับมากที่สุด และปีการศึกษา 2565 ผลการประเมินอยู่ที่..สะท้อนถึงผลการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น (เอกสารอ้างอิง : ผลการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์คณะวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2565 **รอผลประเมินจากงานนโยบาย แผน และประกันคุณภาพ ซึ่งคาดว่าจะจัดทำรายงานแล้วเสร็จภายในเดือนเมษายน 2566**)

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-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.				✓			

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

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีนโยบายในการจัดสภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัย เพื่อให้เป็นแหล่งเรียนรู้ตลอดชีวิต ได้มีการวางแผนและดำเนินการจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ของนักศึกษา จัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียน สภาพแวดล้อมนอกห้องเรียน แหล่งเรียนรู้ ตลอดจนบริเวณพื้นที่ต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัย เพื่อการจัดกิจกรรมและนิทรรศการต่าง ๆ มีการดำเนินการออกแบบสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ โดยคำนึงถึงรายละเอียดที่มีผลต่อการรับรู้ของนักศึกษา การสร้างบรรยากาศให้นักศึกษามีสมาธิกับการเรียนรู้ มีการจัดห้องเรียนให้มีประโยชน์ใช้สอย ให้ความรู้สึกสบาย อากาศสามารถถ่ายเทได้สะดวก มีแสงสว่างที่เพียงพอ โดยให้ความสำคัญในทุกรายละเอียด การจัดที่นั่งเรียนให้เกิดความสะดวกต่อการเรียนของนักศึกษา จัดห้องเรียนตามขนาดและจำนวนนักศึกษา เพื่อให้เกิดผลดีต่อการเรียนรู้ สร้างแรงบันดาลใจในการเรียน ตลอดจนสร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างนักศึกษากับนักศึกษา นักศึกษากับอาจารย์ผู้สอน ส่งเสริมการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนและกระบวนการทำงานในศตวรรษที่ 21 สนับสนุนให้ทุกพื้นที่สามารถเป็นพื้นที่ที่เกิดการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา ช่วยให้ผู้เรียนได้มีความเข้าใจถึงบริบทของโลกในยุคศตวรรษที่ 21 ผ่านการลงมือปฏิบัติในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ การออกแบบตกแต่งห้องเรียน อาคารสถานที่ เพื่อให้ตอบสนองต่อการใช้งานพื้นที่ให้สามารถเรียนรู้ได้ทั้งแบบกลุ่มและแบบเดี่ยว มหาวิทยาลัยได้มีการสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของมหาวิทยาลัย เพื่อเป็นแหล่งแสวงหาความรู้ และเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต มีการออกแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่สามารถนำไปสู่การพัฒนา และขยายผลสู่ชุมชน เช่น โครงการอุทยาน 100 ปี บริเวณสนามวังซ้าย การปรับปรุงพื้นที่บริเวณศาลเจ้าแม่แมโจ้ เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียนของนักศึกษา อาจารย์ และประชาชนทั่วไป [7.6.1 เอกสารอ้างอิง รูปภาพการโครงการอุทยาน 100 ปี, ปรับปรุงศาลเจ้าแม่แมโจ้เป็นแหล่งเรียนรู้ด้านพันธุ์ไม้ “โครงการจัดแจงแต่งสวนหื้อแม่”] มีการเสริมสร้างการเรียนรู้ที่เกิดจากการปฏิบัติงานของหน่วยงานสนับสนุน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในด้านต่าง ๆ เพื่อปรับปรุงและจัดสภาพแวดล้อม ตามแนวทางมหาวิทยาลัยสีเขียว (Green University) เช่น การจัดระบบสาธารณูปโภค การจัดการขยะ การรักษาความปลอดภัย การเตรียมความพร้อมกรณีเกิดอัคคีภัย การอำนวยความสะดวกด้านการจราจรในพื้นที่มหาวิทยาลัย การจัดอาคารสถานที่ ห้องน้ำ ลิฟท์สำหรับผู้พิการ หรือผู้บกพร่องทางร่างกาย ฯลฯ [7.6.2 เอกสารอ้างอิง รูปภาพการซ่อมแซมห้องเรียน, การติดตั้งกล้องวงจรปิด วัสดุอุปกรณ์ดับเพลิง การอำนวยความสะดวกด้านการจราจร] การจัดสรรและใช้งานทุกพื้นที่ของมหาวิทยาลัยให้เหมาะสมและเอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนให้สามารถเกิดการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา โดยคำนึงถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องที่มีผลต่อความรู้สึกของผู้เรียน การสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เป็นทางบวกให้กับผู้เรียน ตระหนักถึงความสำคัญในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างกันในทุกภาคส่วน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีความสุข และเกิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 อย่างมีประสิทธิภาพ [7.6.3 เอกสารอ้างอิง สิ่งอำนวยความสะดวกด้านความปลอดภัยและความปลอดภัย]

ในปีการศึกษา 2565 จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ที่ยังมีการแพร่ระบาดอย่างต่อเนื่อง ทำให้ส่งผลกระทบต่อเรียนการสอน ซึ่งมหาวิทยาลัยได้มีการดำเนินการป้องกันและจัดให้มีจุดคัดกรองก่อนเข้าอาคาร จุดล้างมือ เพื่อความมั่นใจในการใช้ห้องเรียนและเป็นไปตามมาตรการของสาธารณสุขและมหาวิทยาลัยอย่างต่อเนื่อง และมีการดำเนินงานและบำรุงรักษาอาคารสถานที่ในช่วงการระบาดของโควิด-19 [7.6.4 เอกสารอ้างอิง ข้อมูลรายละเอียดของกิจกรรมการดำเนินงานและบำรุงรักษาในช่วงการระบาดของโควิด-19]

มหาวิทยาลัยได้ดำเนินการจัดสภาพแวดล้อมตามนโยบายและแนวทางในการจัดการเรียนการสอน และนำข้อเสนอแนะจากการประเมินความต้องการ ความเพียงพอ พร้อมใช้ และทันสมัยของปัจจัยสนับสนุนการเรียนการสอน ที่ได้มีการประเมินโดยสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำผลการประเมินวางแผนหรือหาหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยเห็นสมควรให้มีการจัดให้มีอาคารเรียนรวมทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อรองรับการเรียนการสอน และการวิจัยของมหาวิทยาลัย ได้มอบหมายให้กองกายภาพและสิ่งแวดล้อม ดำเนินการขอจัดคำของบประมาณและเป็นหน่วยงานหลักในการดำเนินการงานปรับปรุงอาคารช่วงเกษตรศิลป์ เพื่อเป็นอาคารเรียนรวมทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วงเงิน 14,000,000 บาท (สิบสี่ล้านบาทถ้วน) [7.6.5 เอกสารอ้างอิง หนังสือขอส่งเอกสารค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้างที่ได้รับจัดสรรกรอบวงเงินเบื้องต้นจากสำนักงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 (งานปรับปรุงอาคารช่วงเกษตรศิลป์ เพื่อเป็นอาคารเรียนรวมทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) ปัจจุบันอยู่ระหว่างการออกแบบงานปรับปรุง คาดว่าจะเริ่มดำเนินการในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ซึ่งหลังจากการปรับปรุงแล้วเสร็จ จะทำให้สามารถใช้เป็นอาคารที่มีห้องแล็บกลาง สำหรับให้นักศึกษา และบุคลากรได้ใช้ในการเรียนการสอน งานวิจัย ที่มีวัสดุ ครุภัณฑ์ ที่เพียงพอ ทันสมัย รองรับการใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้

จากการจัดสภาพแวดล้อมด้านการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยโดยสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ ได้ทำการสำรวจความพึงพอใจ/การประเมินสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน โดยผลการประเมินในส่วนของความพึงพอใจต่อขนาดและสภาพแวดล้อม เช่น แสงสว่าง อุณหภูมิของห้องบรรยาย และเสียงรบกวน เป็นต้น พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจระดับมาก ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.40 ซึ่งจะได้นำผลการประเมินไปวางแผน ปรับปรุงและพัฒนาการดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป [7.6.6 เอกสารอ้างอิง ผลการประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอน ปีการศึกษา 2565 (ความพึงพอใจต่อขนาดและสภาพแวดล้อม)]

ในปีการศึกษา 2565 คณะวิทยาศาสตร์ ได้มีการประเมินการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ โดยวิศวกร นายช่างเทคนิค คนสวน มีหน้าที่หลักในการดูแลด้านกายภาพ อาคารสถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวก ที่จอดรถยนต์ รถจักรยานยนต์ สร้างสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการจัดการเรียนการสอน การสร้างบรรยากาศในคณะวิทยาศาสตร์ การรักษาความปลอดภัย การจัดภูมิทัศน์ให้สอดคล้องกับ Green Office เนื่องจากคณะวิทยาศาสตร์ ได้ส่งบุคลากรสายสนับสนุนเข้าร่วมโครงการ Green Office ในปีการศึกษา 2565 [7.6.7 เอกสารอ้างอิง คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการ Green Office]

สภาพแวดล้อมทั่วไป

มีการจัดภูมิทัศน์ สวนหย่อม สนาม ที่นั่งพักผ่อน มุมพักผ่อน เน้นพื้นที่สีเขียว สะอาด สวยงาม และทางคณะวิทยาศาสตร์ มีการดำเนินงานสำนักงานสีเขียวตั้งแต่ปี 2563 คณะวิทยาศาสตร์ เข้าร่วมโครงการสำนักงานสีเขียว [7.6.8 เอกสารอ้างอิง เข้าร่วมโครงการสำนักงานสีเขียว (Green Office) และได้รับการตรวจประเมินภายนอก เฉพาะในส่วนของอาคารจุฬารณีนาร่องเป็นปีแรก โดยสำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ (องค์การมหาชน) ร่วมกับมหาวิทยาลัยมหิดล ในวันที่ 12 พฤศจิกายน 2563 โดยได้รับความร่วมมือจากบุคลากรทุกภาคส่วน จึงส่งผลให้ได้รับผลการประเมิน [7.6.9 เอกสารอ้างอิง ผลการประเมินในระดับดีเยี่ยม (เหรียญทอง)] คณะกรรมการประเมินได้แจ้งข้อเสนอแนะจากการประเมินมายังคณะวิทยาศาสตร์ เพื่อปรับปรุงและพัฒนาการจัดทำสำนักงานสีเขียวในปี 2564 [7.6.10 เอกสารอ้างอิง ข้อเสนอแนะจากการประเมินฯ] และจัดกิจกรรม 5 ส เพื่อเตรียมความพร้อมในการเข้าร่วมโครงการสำนักงานสีเขียว ของอาคาร 60 ปีแม่โจ้ อาคารเสาวราช นิตยวรรธนะ และรวมถึงอาคารจุฬารณีนาร่อง ซึ่งมีผลการประเมินกิจกรรม 5 ส แยก

ตามหลักสูตร/หน่วยงาน [7.6.11 เอกสารอ้างอิง ผลการประเมินกิจกรรม 5 ส แยกตามหลักสูตร/หน่วยงาน]
ทั้งนี้คณะวิทยาศาสตร์ได้จัดกิจกรรม 5 ส อย่างต่อเนื่อง

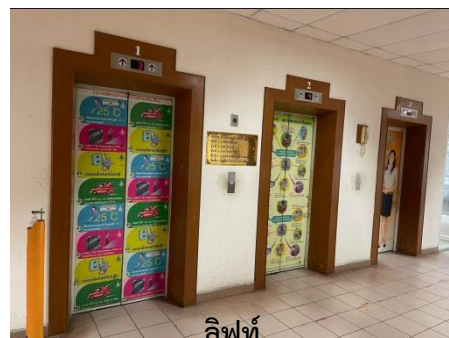
สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือผู้บกพร่องทางร่างกาย

อาคารต่างๆที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน มีการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่นักศึกษาผู้พิการ เช่น ห้องน้ำ ลิฟต์ ทางขึ้นอาคาร สำหรับผู้พิการหรือผู้บกพร่องทางร่างกายเป็นต้น โดยแยกออกเป็น 3 อาคาร ดังนี้

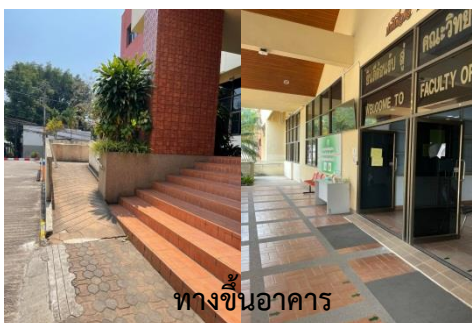
1. อาคาร 60 ปีแม่โจ้



ห้องน้ำ



ลิฟท์



ทางขึ้นอาคาร

2. อาคารจุฬาภรณ์



ห้องน้ำ



ลิฟท์



ทางขึ้นอาคาร

3. อาคารเสารัจ นิตยวรรธนะ



ห้องน้ำ



ทางขึ้นอาคาร

ด้านการให้บริการอื่นๆ

1. ด้านการให้บริการห้องประชุม

ทางสาขาวิชามีห้องที่รองรับการประชุมที่ใช้ในการประชุมสาขา เช่น ห้อง 2311 ที่มีขนาดใหญ่ หรือ ห้อง 2310 ที่ใช้เป็นห้องประชุมขนาดเล็ก แต่ทั้งนี้หากมีการจัดการประชุม หรือ สมนาสามารถติดต่อขอใช้กับ ทางคณะวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีห้องประชุมเพื่อให้บริการแก่บุคลากรในทุกหลักสูตร จำนวน 5 ห้อง โดยแยกเป็น

- ห้องประชุม 2 ชั้น 1 อาคารจุฬาภรณ์ รองรับผู้มาใช้บริการ จำนวน 50 ท่าน
- ห้องโถง ชั้น 2 อาคารจุฬาภรณ์ รองรับผู้มาใช้บริการ จำนวน 70 ท่าน
- ห้องประชุมผู้บริหาร รองรับผู้มาใช้บริการ จำนวน 15 ท่าน
- ห้องเอกภพวิทยา รองรับผู้มาใช้บริการ จำนวน 300 ท่าน
- ห้องประชุมเล็ก รองรับผู้มาใช้บริการ จำนวน 8 ท่าน

อีกทั้งยังมีลานอเนกประสงค์บริการจำนวน 2 แห่ง ได้แก่ ลานอเนกประสงค์ใต้ถุนอาคารจุฬาภรณ์ รองรับผู้มาใช้งานได้ 300 คน และลานอเนกประสงค์อาคารเสารัจ นิตยวรรธนะ รองรับผู้มาใช้งานได้ 100 คน และได้มอบหมายให้นักโสตทัศนูปกรณ์เป็นผู้ดูแลในส่วนของการเตรียมความพร้อมของอุปกรณ์โสตทุกชนิด และวิศวกร และนายช่างเทคนิคดูแลในส่วนของการปรับอากาศ และความพร้อมของโต๊ะ เก้าอี้ ในส่วนของการทำความสะอาดได้มอบหมายให้แม่บ้านที่ดูแลประจำในแต่ละชั้นของทั้ง 3 อาคาร

2. ด้านการเรียนการสอนออนไลน์ และการประชุมออนไลน์

เนื่องจากในปี 2565 ยังมีสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด - 19) ถึงแม้ว่าจะมีการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน แต่เพื่อเป็นการป้องกันมิให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคฯ และความปลอดภัยด้านสุขภาพของนักศึกษาและบุคลากร ทางสาขาวิชาเคมี จึงได้จัดห้องเพื่อให้บริการให้กับ คณาจารย์ในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เช่น ห้อง 2310 มีอุปกรณ์และความพร้อมสำหรับการสอนออนไลน์ได้ และทางสาขายังจัดให้มีเครื่องมือกลางในการสอนออนไลน์ที่ คณาจารย์สามารถยืมใช้ในการเรียนการสอนได้

3. ด้านการบริการอาหารและเครื่องดื่ม

ทางคณะวิทยาศาสตร์ ตระหนักถึงการอำนวยความสะดวกแก่บุคลากร และนักศึกษาในคณะวิทยาศาสตร์ และนอกคณะ เนื่องจากช่วงเวลาพักรับประทานอาหารกลางวันมีเวลาประมาณ 40 นาที จึงได้มีการแต่งตั้งคณะอนุกรรมการเข้าพื้นที่ราชพัสดุของคณะวิทยาศาสตร์ เพื่อดำเนินการจัดหาผู้ประกอบการตามระเบียบ และกระบวนการที่มหาวิทยาลัยกำหนด มาจำหน่ายอาหาร อาหารว่างและเครื่องดื่ม เพื่อบริการแก่บุคลากร และนักศึกษาของคณะวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่เวลา 07.30-15.00 น. ทุกวันทำการปกติ แยกออกเป็น 3 อาคาร ดังนี้

1. อาคาร 60 ปีแม่โจ้

- ร้านข้าวมันไก่ฮ่องเต้ จำหน่ายอาหารจานเดียวที่เป็นอาหารที่ปรุงมาจากบ้านหมูนเวียนมาจำหน่ายทุกวัน
- ร้าน Love Science จำหน่ายอาหารว่าง
- ร้าน Biosis Organic Coffee จำหน่ายเครื่องดื่ม และขนมขบเคี้ยว
- ร้าน Fruit Party จำหน่ายน้ำผลไม้ปั่นเพื่อสุขภาพ น้ำ นม น้ำผลไม้ ขนม
- ตู้อัตโนมัติ จำหน่ายนมสด น้ำผลไม้ เพื่อบริการแก่นักศึกษา และบุคลากรนอกเวลาราชการ ตลอด 24 ชั่วโมง

2. อาคารจุฬารักษ์

- ร้านครัวเมย์ มายด์ จำหน่ายอาหารจานเดียวที่เป็นอาหารที่ปรุงมาจากบ้านหมูนเวียนมาจำหน่ายทุกวัน และจำหน่ายก๋วยเตี๋ยวน้ำ และแห้ง
- ร้าน Science conner บริการอาหารว่างและเครื่องดื่ม
- ตู้อัตโนมัติ จำหน่ายนมสด น้ำผลไม้ เพื่อบริการแก่นักศึกษา และบุคลากรนอกเวลาราชการ ตลอด 24 ชั่วโมง

3. อาคารเสาวรัง นิตยวรรธนะ

- ตู้อัตโนมัติ จำหน่ายนมสด น้ำผลไม้ เพื่อบริการแก่นักศึกษา และบุคลากรนอกเวลาราชการ ตลอด 24 ชั่วโมง
- SCIENCE SHOP @MJU จำหน่ายผลิตภัณฑ์จากผลงานวิจัย คณะวิทยาศาสตร์ พร้อมทั้งจัดพื้นที่ในส่วนที่บริการให้นักศึกษา และบุคลากรในการนั่งรับประทานอาหารเช้าได้อย่างสะดวก

4. ด้านบริการยานพาหนะ

ทางสาขาวิชาเคมีสามารถติดต่อกับทางคณะวิทยาศาสตร์ ซึ่งมียานพาหนะให้บุคลากรได้ใช้บริการในการเดินทางไปติดต่อราชการภายนอก โดยผู้ขอสามารถดาวน์โหลดแบบฟอร์มได้ที่ เว็บไซต์งานบริหารและธุรการคณะวิทยาศาสตร์ แล้วจัดส่งมายังงานบริหารและธุรการ และเพื่อนำเสนอผู้บริหาร ก่อนใช้รถ โดยมีรถให้บริการดังนี้

- | | |
|-------------------|-------------|
| 1. รถตู้ | จำนวน 1 คัน |
| 2. รถบรรทุก 6 ล้อ | จำนวน 1 คัน |
| 3. รถจักรยานยนต์ | จำนวน 1 คัน |
| 4. รถจักรยาน | จำนวน 4 คัน |

ทั้งนี้ยานพาหนะตามข้อที่ 3-4 ผู้ใช้ต้องกรอกข้อมูลในสมุดควบคุมการใช้ยานพาหนะที่งานบริหารและธุรการเพื่อเก็บข้อมูลการใช้งานทุกครั้ง

ด้านสุขภาพและอนามัย

ทางสาขาวิชาเคมี ได้จัดเตรียมห้องพยาบาล เพื่อบริการแก่นักศึกษาที่เจ็บป่วยเล็กน้อย หรือรักษาพยาบาลเบื้องต้น ได้ที่ชั้น 3 ห้อง 2310 มีตู้ปฐมพยาบาลเบื้องต้น หรือสามารถใช้ห้องพยาบาล ชั้น 1 อาคาร 60 ปีแม่โจ้ ของคณะวิทยาศาสตร์ ก่อนส่งต่อไปยังห้องพยาบาล มหาวิทยาลัยต่อไป

ด้านความปลอดภัย

อาคารที่ใช้สำหรับจัดการเรียนการสอน ได้มีการออกแบบอาคารตามกฎหมายพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร กฎหมายเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัย บันได บันไดหนีไฟ ที่จอดรถ แสงสว่าง การระบายอากาศ กล้องวงจรปิด ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และมีแผนการบำรุงรักษาสสิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่

- การบำรุงรักษาลิฟต์ของอาคาร 60 ปีแม่โจ้ และอาคารจุฬารณีย์ มีแผนการบำรุงรักษาเดือนละครั้ง และได้ติดตั้งระบบที่ให้ลิฟต์เลื่อนมาอยู่ชั้นที่ใกล้ที่สุดกรณีทีระบบไฟฟ้าขัดข้อง ผู้ใช้ลิฟต์สามารถออกจากลิฟต์ได้ โดยไม่ติดอยู่ในระหว่างชั้น
- การบำรุงรักษาถังเคมีดับเพลิง มีแผนการบำรุงรักษาเดือนละครั้ง
- กล้องวงจรปิดคณะวิทยาศาสตร์ ได้ติดตั้งกล้องวงจรปิดจำนวน 58 เครื่อง กระจายทั้ง 3 อาคารของคณะวิทยาศาสตร์ และมีแผนการบำรุงรักษาเดือนละครั้ง โดยในปีนี้มีของสูญหาย
- จัดให้มีเครื่องฟอกอากาศติดตั้งบริเวณ Safety Zone ได้แก่ Co-Working Space อาคาร 60 ปีแม่โจ้
- มีการทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศของทั้ง 3 อาคาร โดยเป็นการล้างเล็กโดยบุคลากรของคณะวิทยาศาสตร์ และล้างใหญ่โดยบริษัทผู้รับจ้าง
- มีที่จอดรถยนต์ใต้ถุนอาคาร 60 ปีแม่โจ้ สำหรับบุคลากรการมีระบบการใช้การ์ดสแกนเข้า-ออก ซึ่งสามารถรองรับการจอดรถยนต์ได้ถึง 95 คัน
- มีที่จอดรถจักรยานยนต์ที่มีหลังคา 3 หลัง อาคารเสาวรัช นิตยะวรรณะ และ 1 หลัง ด้านข้างอาคารจุฬารณีย์ให้นักศึกษาสามารถจอดได้
- มีระบบดับเพลิงโดยสปริงเกอร์ที่อยู่บนเพดานทุกชั้น มีแผนการบำรุงรักษาเดือนละครั้ง
- จัดแอลกอฮอล์เจลบริการที่บริเวณหน้าอาคาร หน้าลิฟต์ทุกชั้น หน้าห้องสอบ และหน้าห้องเรียน เพื่อให้บริการแก่บุคลากรและนักศึกษา
- ศูนย์บริการวิชาการฯ มีการดำเนินงานด้านมาตรฐานความปลอดภัยตาม ESPReL Checklist มีระบบความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการครบถ้วน ได้แก่ Biological & Chemical Spill Kit และอุปกรณ์ความปลอดภัย ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการในรูปแบบ Peer Evaluation : Phase 1 ของสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (รับรองระหว่างวันที่ 2 สิงหาคม 2564 – 1 สิงหาคม 2567 [\[7.6.12 เอกสารอ้างอิง ศูนย์บริการวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี-ปี-66\]](#))

ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ

จัดให้มีเครื่องถ่ายเอกสาร Double A Fast Print เพื่อบริการแก่นักศึกษา และบุคลากรนอกเวลาราชการ ตลอด 24 ชั่วโมง

ทั้งนี้ทั้ง 3 อาคารมีการรักษาความปลอดภัย โดยมหาวิทยาลัยจัดพนักงานรักษาความปลอดภัยดูแลทุกอาคารในมหาวิทยาลัยทั้งกลางวันและกลางคืน และมีศูนย์รับแจ้งเหตุที่ให้บริการตลอด 24 ชั่วโมง

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-7.6 : The environmental, health, and safety standards and access for people with special needs are shown to be defined and implemented.				✓			

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

มหาวิทยาลัยจัดสภาพแวดล้อม เพื่อส่งเสริมบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ ศักยภาพ คุณภาพชีวิต สุขภาพ และความปลอดภัยของผู้เรียน ประกอบด้วย สภาพแวดล้อมทางกายภาพ สภาพแวดล้อมทางสังคม และสภาพแวดล้อมทางจิตวิทยา ดังนี้

สภาพแวดล้อมทางกายภาพ

อาคารและสถานที่ มหาวิทยาลัยมีนโยบายในการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในมหาวิทยาลัย และวิทยาเขต การจัดสภาพแวดล้อมห้องเรียน สถานที่จัดกิจกรรม สถานที่จัดการเรียนการสอนนอกห้องเรียน การใช้ประโยชน์พื้นที่ต่าง ๆ เพื่อรองรับและสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน และอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ โดยมีการภายใต้โครงการพัฒนากายภาพและภูมิทัศน์มหาวิทยาลัยแม่โจ้มุ่งสู่มหาวิทยาลัยเชิงนิเวศ และดำเนินการตาม แนวทางการเป็นมหาวิทยาลัยสีเขียว (Green University) ที่มีการวางแผนและพัฒนาสภาพของมหาวิทยาลัยอย่างต่อเนื่องทุกปี

มีการจัดระบบและปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐานสนับสนุนการเรียนการสอน เช่น ถนน ทางเท้า Cover Way ทางจักรยานในพื้นที่มหาวิทยาลัย ที่จอดรถ และจัดให้มีบริการ รถไฟฟ้า รับ-ส่งภายในมหาวิทยาลัยฟรีเพื่อความสะดวก ปลอดภัย และลดอุบัติเหตุบนท้องถนน มี จุดเริ่มต้น-สิ้นสุดที่บริเวณหอพักนักศึกษา มีการดูแลระบบสาธารณูปโภคที่มีประสิทธิภาพ ได้แก่

- ระบบไฟฟ้า ประปา มีสถานีไฟฟ้าภายในมหาวิทยาลัย
- ระบบบำบัดน้ำเสียอาคารและห้องปฏิบัติการ ก่อนปล่อยลงระบบบำบัดน้ำเสียรวมของมหาวิทยาลัย
- ระบบจัดการและกำจัดขยะภายในมหาวิทยาลัย
- ระบบการกำจัดขยะมีพิษและสารเคมีจากห้องปฏิบัติการ โดยรวบรวมไว้ ณ จุดรวบรวม ก่อนนำไปกำจัดภายนอกมหาวิทยาลัย

- ระบบการสื่อสารเพื่อการติดต่อสื่อสารภายในมหาวิทยาลัย ห้องควบคุมข่ายโทรศัพท์ และศูนย์วิทยุควบคุมข่ายเกษตรศิลป์ ที่มีเจ้าหน้าที่ประจำ 24 ชม. และการดูแลบำรุงรักษาสภาพประจำอาคาร โดยมีกองกายภาพและสิ่งแวดล้อมร่วมกับหน่วยงานที่รับผิดชอบ เป็นผู้ควบคุมดูแล ซ่อมแซมอาคารสิ่งก่อสร้าง วัสดุครุภัณฑ์ในส่วนกลาง

ในส่วนของคน มีเจ้าหน้าที่ดูแลรับผิดชอบของหน่วยงาน และประสานการปฏิบัติงานกับ หน่วยงานส่วนกลาง กรณีไม่สามารถดำเนินการเองได้ การประสานงานหน่วยงานภายนอก หรือจัดจ้าง มีหน่วยงานเอกชนเข้าดำเนินการ

มหาวิทยาลัยดำเนินการด้านการจัดการพลังงานและสาธารณูปโภค โดยจัดทำแผน และงบประมาณสำหรับการบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประจำปี แผนการจัดการด้านพลังงาน นโยบายและมาตรการด้านการจัดการพลังงาน เพื่อให้มีการใช้ไฟฟ้าอย่างคุ้มค่า และจัดให้มีไฟฟ้า แสงสว่างเพียงพอ สำหรับพื้นที่จัดกิจกรรมและฝึกปฏิบัติของผู้เรียนในช่วงเวลาพักเที่ยง หรือ นอกเวลาเรียน และการเดินทางภายในมหาวิทยาลัยในช่วงเวลาพักเที่ยง มีการเตรียมความพร้อม ด้านการป้องกันอัคคีภัย โดยเจ้าหน้าที่ประจำอาคารและพนักงานรักษาความปลอดภัย จะดูแล บำรุงรักษาอุปกรณ์ดับเพลิง ให้เพียงพอและพร้อมใช้งาน มีการซ้อมหนีไฟให้กับนักศึกษาและ บุคลากร อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อให้ นักศึกษาสามารถนำความรู้และการฝึกปฏิบัติไปใช้ประโยชน์ เมื่อเกิดสถานการณ์จริงได้อย่างถูกต้อง

มีการกำหนดให้ทุกหน่วยงานดำเนินการป้องกันและคัดกรองโรคโคโรนา-19 ก่อนเข้าอาคารสถานที่ การเข้าทำความสะอาดหอพัก และ Big Cleaning พื้นที่ต่างๆ ของ มหาวิทยาลัย ด้านการจัดสภาพแวดล้อมสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางร่างกาย (ผู้พิการ) โดยออกแบบอาคารสถานที่ หอพักนักศึกษา และสถานที่ต่างๆ ในมหาวิทยาลัย ปรับปรุงโครงสร้าง พื้นฐานและจัดสิ่งอำนวยความสะดวกที่ได้มาตรฐาน ครบทั้ง 5 ประเภท ได้แก่ ทางลาด ห้องน้ำ ที่จอดรถ ป้ายสัญลักษณ์ และการให้บริการข้อมูลข่าวสารที่มีความพร้อมและเพียงพอ โดยมีกองพัฒนา นักศึกษาเป็นหน่วยงานที่กำกับดูแลการให้บริการแก่นักศึกษา

การรักษาความปลอดภัย

มีการรักษาความปลอดภัยอาคารสถานที่ของมหาวิทยาลัย และติดตั้งกล้องวงจรปิดพื้นที่สำคัญ พื้นที่สาธารณะ เพื่อเสริมระบบรักษาความปลอดภัยให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ การดำเนินการด้านการรักษาความปลอดภัย การจัดระบบ การจราจรในพื้นที่มหาวิทยาลัยที่ผ่านมา เมื่อเกิดอุบัติเหตุหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ มหาวิทยาลัยได้รับการปรับปรุงแก้ไข พร้อมกำหนดมาตรการต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว โดยเหตุที่เกิดขึ้นไม่ทำให้ได้รับความเสียหายหรือสูญเสียที่รุนแรง มีนโยบายและมาตรการในการสวมหมวก นิรภัยในมหาวิทยาลัย 100% เพื่อลดการบาดเจ็บจากการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนภายในและนอกมหาวิทยาลัย และมีการจัดสายตรวจพนักงานรักษาความปลอดภัยเข้าตรวจสอบพื้นที่ในช่วงกลางวัน และกลางคืน การตรวจสอบดูแลทรัพย์สินของมหาวิทยาลัย ธนาคารและตู้ ATM จุดต่าง ๆ ใน มหาวิทยาลัย โดยหากพบเหตุการณ์ผิดปกติจะรายงานให้ศูนย์วิทยุรับทราบ เพื่อประสานงานกับ ผู้เกี่ยวข้องหรือหน่วยงานภายนอก เช่น สถานีตำรวจภูธรแม่โจ้ เพื่อสนับสนุนกำลังพล หรือระงับเหตุ หรือให้การช่วยเหลือ โดยศูนย์วิทยุจะมีเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์วิทยุตลอด 24 ชั่วโมง กรณีนักศึกษาลืม ทรัพย์สินหรือกุญแจรถไว้ที่รถตามที่จอดรถ พนักงานรักษาความปลอดภัยจะนำทรัพย์สินส่งให้ศูนย์ วิทยุ เพื่อติดตามให้เจ้าของมารับคืน ทั้งนี้ การคัดกรองคนเข้า-ออกมหาวิทยาลัย โดยพนักงานรักษา ความปลอดภัยจะตรวจรถเข้า-ออกทุกประตู ร่วมกับการตรวจจากข้อมูลกล้องวงจรปิด เมื่อพบรถต้อง สงสัยหรือมีเหตุผิดปกติ จะดำเนินการสกัดยานพาหนะ ไม่ให้ออกจากพื้นที่ หรือประสานตำรวจในพื้นที่ เพื่อติดตามเหตุและดำเนินการตามขั้นตอนหรืองานที่เกี่ยวข้อง

สวัสดิการนักศึกษา

มหาวิทยาลัยได้มีการจัดสวัสดิการหอพักนักศึกษา โดยหอพักภายในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีอาคารหอพักจำนวน 11

สวัสดิการด้านสุขภาวะอนามัยของนักศึกษา การให้บริการด้านสุขภาพของนักศึกษา เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษามีสุขภาวะที่ดี ทั้ง ด้านการดูแล และการเฝ้าระวัง มหาวิทยาลัยได้จัดสวัสดิการด้านสุขภาวะอนามัยให้นักศึกษา โดย จัดให้มีห้องพยาบาล ที่เปิดให้บริการนักศึกษาในช่วงกลางวันระหว่างเรียน เปิดให้บริการเวลา 08.30-16.30 น. เน้นบริการด้านส่งเสริมสุขภาพ ป้องกันโรคบำบัดรักษา และฟื้นฟูสภาพ ด้านร่างกาย และจิตใจในระดับปฐมภูมิภายใต้ระบบการที่ได้มาตรฐาน หากนักศึกษาได้รับการวินิจฉัยจาก พยาบาลวิชาชีพ ซึ่งมีอาการเจ็บป่วยพื้นฐานเบื้องต้นเกินกว่าความสามารถของพยาบาลวิชาชีพ จึงจะทำการส่งต่อไปยังโรงพยาบาลที่อยู่ใกล้มหาวิทยาลัยต่อไป และมหาวิทยาลัยได้จัดทำประกันอุบัติเหตุให้กับนักศึกษาทุกคน เพื่อลดค่าใช้จ่าย ของนักศึกษาเมื่อเกิดการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุและต้องเข้ารับการรักษายังโรงพยาบาล และกำหนดให้นักศึกษาที่มีภูมิลำเนาอยู่ห่างไกล ย้ายสิทธิ์ประกันสุขภาพถ้วนหน้ามายังโรงพยาบาลที่อยู่ใกล้มหาวิทยาลัย เพื่อนักศึกษาจะได้ใช้บริการโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย

นอกจากนี้ยังได้จัดกิจกรรม ส่งเสริมสุขภาพ ป้องกันโรคสำหรับนักศึกษา เช่น การพ่นยาฆ่าเชื้อเพื่อป้องกันโรค COVID-19 บริเวณโรงอาหารกลาง การณรงค์ป้องกันโรคไข้เลือดออก มีการอบรมให้ความรู้ในเรื่องการปฐมพยาบาล และการใช้ยาเบื้องต้นให้กับนักศึกษา โดยเน้นนักศึกษารุ่นพี่ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการดูแล นักศึกษารุ่นน้องในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย และนักศึกษาที่พักอาศัยอยู่ในหอพักนักศึกษา เพื่อให้นักศึกษาสามารถดูแลตนเอง และให้การช่วยเหลือผู้อื่นได้ และป้องกันนักศึกษาที่เจ็บป่วยด้วยโรคติดต่อหรือเมื่อเกิดโรคระบาดอย่างทันทั่วที่มีขั้นตอนการปฏิบัติงาน/กระบวนการ มารับบริการรักษาพยาบาล

สภาพแวดล้อมทางสังคม

สวัสดิการด้านการให้บริการร้านค้า ร้านอาหาร และเครื่องดื่ม ภายในมหาวิทยาลัยมหาวิทยาลัยได้จัดสวัสดิการด้านการให้บริการร้านค้า ร้านอาหาร และเครื่องดื่ม ภายในมหาวิทยาลัยบริการให้นักศึกษา บุคลากร และบุคคลทั่วไป เพื่อให้นักศึกษาที่พักอาศัยใน หอพักภายในมหาวิทยาลัยได้ใช้บริการร้านค้าในช่วงเวลากลางคืน ตั้งแต่เวลา 16.30-22.00 น.ลด ปัญหาการออกไปหาอาหารรับประทานนอกมหาวิทยาลัย เพื่อให้ผู้ปกครองมีความมั่นใจในการ ใช้ชีวิตภายในมหาวิทยาลัยได้อย่างอุ่นใจ มีการทำความสะอาดพื้นที่ทั้งภายใน ภายในหอ และเฝ้า ระวัง และตรวจสอบพื้นที่เพื่อรองรับมาตรการป้องกันโรค COVID-19 อย่างต่อเนื่อง พร้อมติดตั้ง โทรศัพท์ พัดลม กล้องวงจรปิดเพื่อดูแลความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

มหาวิทยาลัยมีบริการยานพาหนะให้บริการกับนักศึกษาในการทำกิจกรรมนักศึกษา ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย และเพื่อดูแลสุขภาพนักศึกษาในหอพักมหาวิทยาลัยกรณี เจ็บป่วยฉุกเฉินนำส่งโรงพยาบาล อาคารสถานที่ด้านการกีฬา มีศูนย์กีฬาเฉลิมพระเกียรติ สนามกีฬาประเภทต่าง ๆ และสระว่ายน้ำ สำหรับ ให้บริการในการออกกำลังกายและการฝึกซ้อมกีฬา และเป็นสถานที่สำหรับการจัดการแข่งขันทุกประเภท สำหรับนักศึกษา บุคลากรและประชาชนทั่วไป มีการบริการให้ยืมอุปกรณ์กีฬาเพื่อการออกกำลังกายและการเรียนการสอน - สนามกีฬาทุกสนาม ได้แก่ สนามกีฬากลางแจ้ง หอฝึกเทนนิส ได้รับมาตรฐานที่ ผ่านการรับรองจากสหพันธ์การกีฬาทั้งประเภทลูก และลานอเนกประสงค์ ที่สามารถจัดกิจกรรมในการ ออกกำลังกาย และจัดการแข่งขันกีฬาได้อย่างเหมาะสม - ระบบไฟฟ้าเพื่อให้เกิดแสงสว่างที่มีมาตรฐาน ด้วยระบบประหยัดพลังงาน และ เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ที่เสริมประสิทธิภาพของการออกกำลังกายทุกสนามกีฬา มีห้องสุขาให้บริการ อำนวยความสะดวกอยู่รอบ ๆ สนามกีฬา และมีการดูแลทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ และถูกสุขลักษณะความปลอดภัยมีเจ้าหน้าที่ (รปภ.) ประจำทุกสนามที่คอยสอดส่องดูแลความ ผิดปกติต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นในทุกสนาม เพื่อความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของผู้มาใช้ บริการในการออกกำลังกาย และมีระบบกล้องวงจรปิดบริเวณโดยรอบอาคารศูนย์กีฬา สภาพแวดล้อมทางสังคม เนื่องจากสถานการณ์โรคระบาดไวรัส COVID-19 ซึ่งส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม ทางสังคมในการอยู่ร่วมกัน มหาวิทยาลัยจึงมีแนวทางการจัดระบบเรียนการสอนในภาคการศึกษา 2564 โดยเน้นการเรียนการสอนแบบออนไลน์กับรายวิชาที่สามารถทำการเรียนออนไลน์ได้ ส่วนรายวิชาที่ต้องเรียนในห้องปฏิบัติการหรือจำเป็นต้องเข้าชั้นเรียน ได้จัดให้มีการเว้นระยะห่าง และเน้น การดูแลเรื่องสุขอนามัยทั้งผู้สอนและผู้เรียนอย่างเต็มที่

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้กำหนดให้นักศึกษาใหม่ หลักสูตร 4 – 5 ปี ทุกคน เข้าพักในหอพักมหาวิทยาลัยเป็นเวลา 1 ปีการศึกษา เพื่อเอื้อให้นักศึกษา ได้รับประสบการณ์เรียนรู้ มีทักษะทางสังคม และทักษะชีวิต นอกเหนือจากการเรียนการสอนในชั้นเรียน มหาวิทยาลัยมีนโยบายพัฒนาให้หอพักนักศึกษาเป็นศูนย์กลางหรือเป็นแหล่งของการศึกษา และการพัฒนานักศึกษา (Living and Learning Center) เพื่อสนับสนุนการพัฒนาให้นักศึกษาให้เป็น บัณฑิตที่สมบูรณ์ เพื่อสนับสนุนการสร้างสังคมในการอยู่ร่วมกัน คือ 1. จัดนักศึกษาเข้า

พักอยู่ร่วมกันตามกลุ่มสาขาวิชาที่เรียน ซึ่งเอื้อประโยชน์ต่อการ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาเดียวกัน 2. มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาหอพักและคณะกรรมการหอพักซึ่งเป็นนักศึกษารุ่นพี่ประจำอยู่ทุกชั้นในทุก ๆ หอพัก ซึ่งอาจารย์ที่ปรึกษาหอพัก และคณะกรรมการหอพักสามารถให้คำปรึกษาเบื้องต้นแก่นักศึกษาหอพักเกี่ยวกับการเรียน การค้นคว้าหาความรู้ในรายวิชาที่เรียนได้ 3. ใช้ระบบกลุ่มในการกระตุ้นให้นักศึกษาเข้าเรียนตามตารางเรียน โดยกลุ่ม นักศึกษาสาขาวิชาเดียวกันซึ่งอยู่ภายในหอพักเดียวกันจะเป็นผู้คอยกระตุ้นเตือนให้เพื่อนนักศึกษา ไปเข้าเรียนตามตารางเรียนพร้อม ๆ กัน 4. มีระบบการช่วยเหลือหรือให้บริการแก่สังคม โดยนักศึกษาที่กระทำความผิดจะถูก ลงโทษโดยการพัฒนาพื้นที่โดยรอบหอพักเพื่อให้เกิดความหลากหลาย และสร้างจิตสำนึกด้านจิตอาสา พัฒนาสังคมโดยรวม

สภาพแวดล้อมทางจิตวิทยา

มหาวิทยาลัยมีการจัดสภาพแวดล้อมที่ดีในการอยู่และใช้ชีวิตภายในมหาวิทยาลัย เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้สึกที่ดี มีความอบอุ่น ตั้งแต่เริ่มเข้ามาสู่รั้วมหาวิทยาลัย ซึ่งในภาวะ สถานการณ์โรคระบาดของโควิด-19 มหาวิทยาลัยได้จัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ เพื่อสื่อสารให้นักศึกษา และผู้ปกครอง ได้รับรู้รับทราบข้อมูลเกี่ยวกับมหาวิทยาลัย และการใช้ชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัยในด้านต่าง ๆ เช่น การใช้ชีวิต การเรียนการสอน ซึ่งเป็นสิ่งที่ดี และพัฒนาไปสู่การสร้างทัศนคติที่ดีในการเข้า เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่โจ้จนจบการศึกษา และติดไปเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตในฐานะศิษย์เก่า ของมหาวิทยาลัยที่ยังคงมีความสัมพันธ์ที่ดีช่วยเหลือกันไม่ว่าจะเป็นศิษย์เก่าจากสาขาใดหรือปี การศึกษาใดก็ตามดังคำว่า “เลิศน้ำใจ วินัยดี เชิญชูประเพณี สามัคคี อาวุโส” และ“งานหนักไม่เคยฆ่าคน” และมหาวิทยาลัยมีการดูแลด้านสุขภาพจิตและวางแผนการดูแลช่วยเหลือสุขภาพจิตใจ นักศึกษาและบุคลากรของมหาวิทยาลัย โดยมีประเมินสุขภาพจิตเบื้องต้น พร้อมทั้งคำแนะนำการปฏิบัติตัว และช่องทางการขอรับคำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญอย่างเหมาะสม [7.7.1 เว็บไซต์การติดต่องานทุนการศึกษา และให้คำปรึกษา]

คณะวิทยาศาสตร์ ได้มีการมอบหมายให้บุคลากรสายสนับสนุนวิชาการ ที่มีคุณสมบัติและตำแหน่งที่เหมาะสม กับทักษะที่ต้องการพัฒนานักศึกษาสอดคล้องวัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน การทำโครงการ/งานวิจัย และบริการวิชาการของนักศึกษาและคณาจารย์ของหลักสูตร คณะร่วมกับหลักสูตรฯ ได้ดำเนินการจัดโครงการปฐมนิเทศ เพื่อสร้างความเข้าใจ และรับทราบข้อมูลเกี่ยวกับมหาวิทยาลัย กฎระเบียบ และการใช้ชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัย

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-7.7 : The university is shown to provide a physical, social, and psychological environment that is conducive for education, research, and personal wellbeing				✓			

Req.-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.

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีมาตรฐานในการกำหนดตำแหน่งพนักงาน และคุณสมบัติทั่วไปและคุณวุฒิของผู้สมัครตามคู่มือมาตรฐานกำหนดตำแหน่งตามแนว Competency โดยมีกระบวนการจัดทำคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินการกำหนดสมรรถนะมาตรฐานของตำแหน่งและคณะกรรมการจัดการความรู้มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เพื่อดำเนินการจัดทำสมรรถนะของมหาวิทยาลัย โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้เป็นเครื่องมือและนำวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยมาเป็นแนวทางในการกำหนดสมรรถนะ โดยสมรรถนะเป็นความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมที่จำเป็นของบุคลากรในการทำงานให้ประสบความสำเร็จ มีผลงานได้ตามเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดหรือสูงกว่า สมรรถนะเป็นปัจจัยช่วยให้มีการพัฒนาศักยภาพของบุคลากร เพื่อส่งผลไปสู่การพัฒนาองค์กร [7.8.1 อ้างอิงคู่มือสมรรถนะบุคลากรมหาวิทยาลัยแม่โจ้] ซึ่งประกาศไว้ในเว็บไซต์ของกองบริหารทรัพยากรบุคคล มหาวิทยาลัยแม่โจ้

สมรรถนะของมหาวิทยาลัย มีมติให้กำหนดสมรรถนะของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. สมรรถนะหลักของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ (Core Competency) คือ คุณลักษณะหรือขีดความสามารถร่วมของบุคลากรทุกตำแหน่งในมหาวิทยาลัย เพื่อหล่อหลอมค่านิยมหรือพฤติกรรมที่พึงประสงค์ร่วมกัน
2. สมรรถนะประจำกลุ่มงาน (Functional Competency) คือ คุณลักษณะหรือขีดความสามารถเฉพาะของแต่ละตำแหน่งสายงานในกลุ่มงานนั้น ๆ
3. สมรรถนะของผู้บริหาร (Managerial Competency) คือ คุณลักษณะหรือขีดความสามารถของผู้บริหาร

สมรรถนะของบุคลากรสายสนับสนุน มีการกำหนดไว้อย่างชัดเจน ดังนี้

1. สมรรถนะหลักของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ (Core Competency) ดังนี้
 - 1.1) ความใฝ่รู้
 - 1.2) การทำงานเป็นทีมและการสร้างเครือข่าย
 - 1.3) การคิดริเริ่มสร้างสรรค์
 - 1.4) ความสามารถในการใช้ภาษาต่างประเทศ
 - 1.5) ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
2. สมรรถนะประจำกลุ่มงาน (Functional Competency) แบ่งตามกลุ่มงานตามตำแหน่งของผู้ปฏิบัติงาน เป็นสมรรถนะด้านวิชาชีพ

สำหรับสาขาวิชาเคมีมีตำแหน่งฝ่ายสนับสนุน ดังนี้

1. นักวิทยาศาสตร์
2. ผู้ปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์
3. พนักงานห้องปฏิบัติการ

จากการกำหนดหน้าที่หลักแต่ละงาน จะเห็นว่าทุกงานสามารถให้บริการนักศึกษาเพื่อตอบสนองความต้องการและสนับสนุนการเรียนการสอน งานวิจัย และการบริการวิชาการ ซึ่งเป็นภาระงานตามความต้องการของหลักสูตรฯ

การประเมินผลการปฏิบัติงานเลื่อนขั้นของบุคลากรสายสนับสนุน มหาวิทยาลัยกำหนดปฏิทินการประเมินเลื่อนขั้นโดยแบ่งเป็นกลุ่มข้าราชการและลูกจ้างประจำ ประเมินเลื่อนขั้น ปีละ 2 ครั้ง และกลุ่มพนักงานมหาวิทยาลัย ประเมินเลื่อนขั้น ปีละ 1 ครั้ง

ในการประเมินผลการปฏิบัติงาน มหาวิทยาลัย กำหนดคะแนนเต็ม 100 คะแนน โดยแบ่งเป็นสัดส่วนหัวข้อการประเมินของสายสนับสนุน ดังนี้

- 1) ภาระงานประจำ (ร้อยละ 40)
- 2) ภาระงานอื่นที่ได้รับมอบหมายเพื่อให้เป็นการขับเคลื่อนการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยหรือส่วนงาน (ร้อยละ 40)
- 3) ด้านสมรรถนะในการปฏิบัติงาน (ร้อยละ 20)

คณะวิทยาศาสตร์และหลักสูตร มีกระบวนการดำเนินการประเมินผลการปฏิบัติงาน โดยแต่งตั้งคณะทำงานเพื่อดำเนินการจัดทำร่างประกาศหลักเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากร และแต่งตั้งคณะกรรมการกลั่นกรองผลการปฏิบัติงานของบุคลากร ประจำปี 2565 เพื่อร่วมกันพิจารณาประกาศหลักเกณฑ์ โดยผ่านการประชาสัมพันธ์จากบุคลากรคณะและผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ และจัดทำเป็นประกาศหลักเกณฑ์วิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรคณะ เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรคณะ โดยในปีการศึกษา 2565 บุคลากรสายสนับสนุน มีการจัดทำข้อตกลงภาระงานและรายงานภาระงานผ่านระบบ PMS (Performance Management System)

ในการพัฒนาสมรรถนะหลักและพัฒนาสมรรถนะประจำกลุ่มงาน คณะได้กำหนดและสนับสนุนให้บุคลากรสายสนับสนุน ได้มีการพัฒนาสมรรถนะของตนเอง โดยเข้ารับการฝึกอบรม ประชุม สัมมนา เพื่อพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงาน โดยอบรมรูปแบบออนไซต์และรูปแบบออนไลน์ ทั้งภายในและภายนอกคณะ โดยสนับสนุนงบประมาณการพัฒนาตนเอง จำนวน 3,000 บาทต่อคนต่อปี บุคลากรสายสนับสนุนต้องระบุความต้องการพัฒนาตนเอง ในข้อตกลงภาระงานและเมื่อไปพัฒนาตนเองมาแล้วบุคลากรสายสนับสนุนต้องดำเนินการกรอกรายงานผลการปฏิบัติงานบนระบบ ERP ของมหาวิทยาลัย

ในปีการศึกษา 2565 บุคลากรสายสนับสนุน ได้มีการพัฒนาตนเองตามสมรรถนะหลักและสมรรถนะประจำกลุ่มงาน ดังนี้ [\[7.8.2 เอกสารการขออนุญาตเข้าร่วมอบรม\]](#)

ตารางที่ 7.8 รายชื่อ บุคลากรสายสนับสนุน และการพัฒนาตนเองตามสมรรถนะหลักและสมรรถนะประจำกลุ่มงาน

หัวข้อการพัฒนาตนเอง	รายชื่อ
เข้าร่วมอบรม Innovating for the breakthroughs of tomorrow วันที่ 5 ตุลาคม 2565 ณ โรงแรม WINTREE CITY RESORT CHIANGMAI (รายละเอียด)	นางสาวจิราภรณ์ กิจกุล และ นายมาโนชย์ ถนอมวัฒน์

หัวข้อการพัฒนาตนเอง	รายชื่อ
เข้าร่วมอบรม Proximate Analysis by OPSIS LiquidLine วันที่ 9 พฤษภาคม 2566 ณ ห้องประชุม Uniserv จ.เชียงใหม่ (รายละเอียด)	นางพิมพ์พร มะโนชัย นางสมใจ ประทุมเทพ นายประดิษฐ์ เวียงคำ นางเบญญาภา หลวงจิณา นางสาวสุภาภรณ์ อินต๊ะชัย และ นายสุทธิพงษ์ พวงทอง

จากการพัฒนาตนเองนั้น บุคลากรสายสนับสนุนตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ และผู้ปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์ ได้นำความรู้จากการเข้าร่วมอบรม สัมมนาเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอน และช่วยสอนรายวิชาปฏิบัติการ

การประเมินสมรรถนะหลัก ความสามารถในการใช้ภาษาต่างประเทศ ทางมหาวิทยาลัยได้จัดการทดสอบวัดความรู้ทักษะด้านภาษาอังกฤษสำหรับบุคลากร กำหนดให้มีการสอบในห้องสอบ โดยสอบรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์กับเครื่องคอมพิวเตอร์และประกาศผลการสอบผ่านทางระบบ ERP แจ้งผลคะแนน โดยวัดเป็นระดับตามทักษะสมรรถนะของกลุ่มงาน

ในปีงบประมาณ 2565 ที่ผ่านมา บุคลากรสายสนับสนุน ได้ผ่านการประเมินสมรรถนะสายสนับสนุน มีผลการประเมินไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ทุกคน หรือมีผลการปฏิบัติงานอยู่ในระดับดีมาก

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-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.				✓			

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

ทางหลักสูตรเคมี และคณะวิทยาศาสตร์ ได้จัดให้มีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่เอื้อประโยชน์ต่อการเรียนและการทำงานวิจัยของนักศึกษา ได้แก่ การจัดซื้อหนังสือ ตำรา ผ่านทางห้องสมุดกลางของมหาวิทยาลัย จัดช่องทางให้นักศึกษาและอาจารย์มีส่วนร่วมในการวางแผนความต้องการ และ ประเมินการใช้ทรัพยากรการศึกษา โดยการสำรวจความต้องการหนังสือ ตำรา ปีการศึกษาละ 1 ครั้ง ส่วนห้องเรียน/ห้องประชุม และโสตทัศนูปกรณ์ คณะวิทยาศาสตร์เปิดให้นักศึกษาและอาจารย์สามารถแจ้งความต้องการใช้ได้ตลอดภาคการศึกษา หากมีความประสงค์ขอใช้สามารถจองผ่านระบบออนไลน์การใช้ห้องของคณะ หรือติดต่อเจ้าหน้าที่คณะวิทยาศาสตร์ เพื่อดำเนินการจองให้ในระบบต่อไป [7.9.1 เอกสารอ้างอิง เว็บไซต์ระบบจองห้องเรียนออนไลน์ของคณะวิทยาศาสตร์] เพิ่มระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สาย (WIFI) ภายใน และโปรแกรมเพื่อการวิเคราะห์ และจัดการข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ เช่น ChemDraw Origin ฯลฯ ซึ่งเป็น Free software เพื่อการศึกษาและทำวิจัย

ทางคณะวิทยาศาสตร์ จัดพื้นที่ให้นักศึกษาไว้ใช้ เช่นห้อง Co-working space [7.9.2 เอกสารอ้างอิง ภาพถ่ายห้อง Co-working space] เพื่อให้นักศึกษาสามารถค้นคว้า สืบค้นข้อมูลสำหรับการเรียนการสอนและการวิจัยได้ อย่างมีประสิทธิภาพ และจัดให้มีการบำรุงรักษาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เช่น การสำรวจซ่อมบำรุงระบบเครือข่าย การซ่อมบำรุงคอมพิวเตอร์(hardware & software) การบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ เป็นต้น

ในส่วนของเครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเรียนการสอน และการวิจัย คณะวิทยาศาสตร์ มีเครื่องมือวิเคราะห์ที่ทันสมัยและเพียงพอต่อการใช้งานและบางเครื่องสามารถให้บริการตรวจวิเคราะห์แก่หน่วยงานอื่นทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย โดยจัดทำขึ้นภายใต้ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ของคณะวิทยาศาสตร์ เช่น SEM XRD UV และ Microplate Reader เป็นต้น [7.9.3 เอกสารอ้างอิง ภาพถ่ายห้องศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์]

คณะวิทยาศาสตร์ มีการดำเนินการโดยจัดเจ้าหน้าที่กลุ่มงานบริการการศึกษา ให้บริการคำปรึกษา และแก้ไขปัญหาด้าน คอมพิวเตอร์ รวมทั้งคณะวิทยาศาสตร์ จัดให้มีการสำรวจความพึงพอใจเกี่ยวกับระบบการบริการ เพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุง คุณภาพการบริการและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ต่อไป จากผลการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการดำเนินการของคณะวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ความพึงพอใจต่อขนาดและสภาพแวดล้อม เช่น แสงสว่าง อุณหภูมิของห้องบรรยาย และเสียงรบกวน ความพึงพอใจต่ออุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ในห้องบรรยาย ความพึงพอใจต่อเครื่องมือ/อุปกรณ์ และโสตทัศนูปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ (ที่มีการจัดการเรียนการสอน) และ ความพึงพอใจต่อความเพียงพอและความเหมาะสมของหนังสือ ตำรา สื่อสิ่งพิมพ์ ฐานข้อมูลทางวิชาการ และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ต่าง ๆ ในสำนักหอสมุด (ห้องสมุดกลาง) รวมทั้งพฤติกรรมในการให้บริการของ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565 พบว่ามีความพึงพอใจในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 4.41 [7.9.4 เอกสารอ้างอิง ผลการประเมิน]

ทั้งนี้ในแต่ละปีการศึกษา คณะกรรมการบริหารคณะวิทยาศาสตร์จะนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์และวางแผนปรับปรุงการดำเนินงานด้านนี้เพื่อให้ สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้มากที่สุด

ตารางที่ 7.9 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

หัวข้อ	ปีการศึกษา									
	2561		2562		2563		2564		2565	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1. ความพึงพอใจต่อขนาดและสภาพแวดล้อม เช่น แสงสว่าง อุณหภูมิของห้อง บรรยาย และเสียงรบกวน เป็นต้น	4.43	4.28	4.39	4.36	4.39	4.36	4.23	4.28	4.42	3.75
2. ความพึงพอใจต่ออุปกรณ์ โสตทัศนูปกรณ์ในห้องบรรยาย	4.23	4.28	4.39	4.35	4.39	4.36	4.23	4.28	4.41	3.75
3. ความพึงพอใจต่อเครื่องมือ/อุปกรณ์ และโสตทัศนูปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ (ที่มีการจัดการเรียนการสอน)	4.22	4.28	4.39	4.35	4.39	4.36	4.23	4.28	4.41	3.75
4. ความพึงพอใจต่อความเพียงพอและความเหมาะสมของหนังสือ ตำรา สื่อสิ่งพิมพ์ ฐานข้อมูลทางวิชาการ และสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ต่าง ๆ ในสำนักหอสมุด (ห้องสมุดกลาง)	4.23	4.27	4.39	4.35	4.39	4.36	4.23	4.27	4.42	3.88
ผลรวมทั้งหมด	4.23	4.28	4.39	4.35	4.39	4.36	4.23	4.28	4.41	3.82

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-7.9 : The quality of the facilities (library, laboratory, IT, and student services) are shown to be subjected to evaluation and enhancement.				✓			

Criterion 8 : Output and Outcomes

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

หลักสูตรมีระบบการตรวจสอบและติดตามการสอบผ่านและการออกกลางคันระหว่างปีการศึกษา 2558-2565 ดังตารางที่ 8.1 จากข้อมูลสถิติของสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ [8.1.1, 8.1.2 และ 8.1.3 ข้อมูลสถิติจากสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ]

ตารางที่ 8.1 Pass Rates and Dropout Rates (last 5 cohorts)

Academic Year	จำนวนรับเข้า	ร้อยละการสอบผ่านและร้อยละการสำเร็จการศึกษา			ร้อยละการออกกลางคัน			
		จำนวนคงอยู่	4 Years	>4 Years	1 st Year	2 nd Year	3 rd Year	4 th Years & Beyond
2565	46	41	100(41)		10.87(5)			
2564	26	20	30.00(6)	70.00(14)	15.38(4)	11.54(2)		
2563	26	18	5.56(1)	94.44(17)	19.23(5)	3.84(1)	7.69(2)	
2562	15	11	9.09(1)	90.91(10)	6.67(1)	6.67(1)	0.00(0)	13.33(2)
2561	43	32	9.38(3)	90.62(29)	2.33(1)	9.32(4)	4.66(2)	9.32(4)
2560	57	46	4.35(2)	95.65(44)	5.26(3)	10.53(6)	1.75(1)	1.75(1)
2559	48	33	54.55(18)	45.45(15)	12.50(6)	6.25(3)	10.42(5)	2.08(1)
2558	52	34	76.47(26)	23.53(8)	17.30(9)	11.54(6)	0.00(0)	5.76(3)

หมายเหตุ ร้อยละของอัตราการสำเร็จการศึกษาและอัตราการออกกระหว่างเรียนคิดเทียบกับจำนวนนักศึกษาทั้งหมดในแต่ละปีการศึกษา และในวงเล็บแสดงจำนวนคน

ในส่วนของนักศึกษาที่กำลังศึกษา หลักสูตรได้ติดตามการสอบผ่านของศึกษาในแต่ละชั้นปี (ตารางที่ 8.1) ของนักศึกษาที่รับเข้าในปีการศึกษา 2563-2565 (ชั้นปีที่ 1-3) โดยมีร้อยละการสอบผ่าน 15.56, 30.00 และ 100 ตามลำดับ มีอัตราการผ่านอยู่ในระดับพอใช้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

นักศึกษาที่รับเข้าในปีการศึกษา 2565 (ปี 1) ทั้งหมดมีอัตราการสอบผ่านระดับดีมาก และสามารถสำเร็จการศึกษาตามแผนการศึกษา อย่างไรก็ตามมีนักศึกษาบางส่วนได้ผลการเรียนตก (เกรด F) ในรายวิชา 10100214 (เกษตรเพื่อชีวิต) 10303200 (การจัดการสารเคมีอันตรายและวัตถุมีพิษ) 10700307 (ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับศตวรรษที่ 21) และ 10700308 (ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน)

นักศึกษาที่รับเข้าในปีการศึกษา 2564 (ปี 2) มีอัตราการสอบผ่านและสามารถสำเร็จการศึกษาตามแผนการศึกษาในระดับต่ำ (ร้อยละ 30) และนักศึกษาส่วนใหญ่ (ร้อยละ 70) ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาตามแผนการศึกษาได้ เนื่องจากได้ผลการเรียนตก (เกรด F) ในรายวิชา คม200 (การจัดการสารเคมีอันตรายและวัตถุมีพิษ) คม211 (เคมีวิเคราะห์ 1) คม213 (เคมีวิเคราะห์ 2) และคม261 (เคมีเชิงฟิสิกส์ 1)

นักศึกษาที่รับเข้าในปีการศึกษา 2563 (ปี 3) มีอัตราการสอบผ่านและสามารถสำเร็จการศึกษาตามแผนการศึกษาในระดับต่ำ (ร้อยละ 5.56) และนักศึกษาส่วนใหญ่ (ร้อยละ 94.44) ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาตามแผนการศึกษาได้ เนื่องจากได้ผลการเรียนตก (เกรด F) ในรายวิชา คม300 (การใช้สเปกโทรเมทรีฟลูออโรเอกซัลโฟน) คม311 (เคมีวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ) คม312 (ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ) คม323 (ชีวเคมี 1) คม324 (ปฏิบัติการชีวเคมี 1) คม331 (เคมีอินทรีย์ 1) และคม361 (เคมีเชิงฟิสิกส์ 2)

นักศึกษาที่รับเข้าในปีการศึกษา 2562 (ปี 4) มีอัตราสำเร็จการศึกษาตามแผนการศึกษาในระดับต่ำ (ร้อยละ 9.09) และนักศึกษาส่วนใหญ่ (ร้อยละ 90.91) ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาตามแผนการศึกษาได้ เนื่องจากได้ผลการเรียนตก (เกรด F) ในรายวิชา คม213 (เคมีวิเคราะห์ 2) คม214 (ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2) คม311 (เคมีวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ) คม312 (ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ) คม361 (เคมีเชิงฟิสิกส์ 2) และคม362 (ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2) และ วท498 (การเรียนรู้อิสระ; เกรด OP)

โดยทางหลักสูตรมีมาตรการปรับปรุงและเสริมสร้างวิชาการเพื่อส่งเสริมให้นักศึกษามีอัตราการสอบผ่านที่เพิ่มขึ้น และมีระบบติดตามผลการเรียนของนักศึกษาโดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป และอาจารย์แต่ละแขนงวิชาที่ได้รับมอบหมายติดตามนักศึกษาแต่ละชั้นปี ทำหน้าที่ให้ความช่วยเหลือนักศึกษาที่มีปัญหาทางการเรียน นักศึกษาที่มีผลการเรียนไม่เป็นไปตามแผนการศึกษา (นักศึกษาดกแผน) โดยหลักสูตรฯ จะมีแบบฟอร์มให้อาจารย์ที่ปรึกษารอกข้อมูล และหลังจากสิ้นภาคการศึกษาให้ส่งแบบฟอร์มดังกล่าวเพื่อรายงานต่อหลักสูตรฯ รวมถึงกิจกรรม Homeroom เพื่อติดตาม/สอบถามปัญหา ทั้งด้านการเรียน ต่อไป

หลักสูตรได้จัดกิจกรรมที่ส่งเสริม การเพิ่มอัตราการสำเร็จการศึกษา อัตราการสอบผ่าน ดังนี้

1) หลักสูตรได้ให้คำแนะนำการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา ในชั้นปีที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2565 นักศึกษาใหม่สามารถดาวน์โหลดคู่มือข้อมูลเกี่ยวกับระเบียบข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เอกสารแนะนำการศึกษา แนะนำมหาวิทยาลัย รายละเอียดหลักสูตร ได้ที่เว็บไซต์สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ [8.1.4 <http://www.education.mju.ac.th/www/>]

2) ทุกปีการศึกษา หลักสูตรจัดกิจกรรมปฐมนิเทศให้แก่นักศึกษาใหม่ชั้นปีที่ 1 หลักสูตรได้แนะนำแนวทางการลงทะเบียนตามแผนการศึกษา การใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย และแนวทางในการศึกษาควบคู่กับการทำกิจกรรมเสริมประสบการณ์ระหว่างที่นักศึกษาได้ใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ รวมทั้งได้แจ้งให้นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ทราบเกี่ยวกับโครงการและกิจกรรมสำหรับการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา การลงทะเบียนตามแผนการศึกษาและวิชาที่ลงทะเบียนเรียน แจ้งรายชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา และความสำคัญของการประกันคุณภาพการศึกษา ตลอดจนแนวทางในการทำกิจกรรมของนักศึกษาโดยอาศัยวงจร PDCA สำหรับการทำโครงการและกิจกรรมของชมรมเคมี

3) อาจารย์ที่ปรึกษาสามารถตรวจสอบการทดสอบทักษะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) และการสอบภาษาอังกฤษ ผ่านระบบ reg ประวัตินักศึกษา [8.1.5 กำหนดการสอบวัดความรู้ความสามารถทางด้าน ICT, 8.1.6 ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้]

4) แต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปแก่นักศึกษาชั้นปีที่ 1 เพื่อให้คำแนะนำการเตรียมความพร้อมให้แก่ นักศึกษา ก่อนเข้าศึกษา การลงทะเบียน ให้คำปรึกษาในเรื่องทั่วไปแก่นักศึกษาใหม่ การลงนามให้ความคิดเห็นในการกู้ยืมเงิน กยศ. รวมทั้งการให้คำปรึกษาในเรื่องอื่น ๆ แก่นักศึกษาทุกชั้นปี

โดยมีแบบฟอร์มสำหรับเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอน เพื่อเป็นการบันทึกและประเมินความช่วยเหลือที่นักศึกษาต้องการ รวมทั้งการติดต่อนัดหมายทาง โทรศัพท์มือถือ Facebook และ Line ในกรณีไม่เร่งด่วน อาจารย์ที่ปรึกษาจะทำหน้าที่ให้ความช่วยเหลือนักศึกษาที่มีปัญหาทางการเรียน นักศึกษาที่มีผลการเรียนไม่เป็นไปตามแผนการศึกษา (นักศึกษาตกแผน) โดยอาจารย์ที่ปรึกษาจะให้คำปรึกษาเบื้องต้น และแนะนำหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่นักศึกษาไม่เข้าใจ หรือนำปัญหานี้ไปปรึกษากับอาจารย์ผู้สอนวิชานั้น ๆ เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนนั้นทำการทบทวนบทเรียนหรือสอนเพิ่มเติมให้กับนักศึกษา [8.1.7 คำสั่งแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา, 8.1.8 แบบฟอร์มเข้าพบอาจารย์, 8.1.9 ช่องทางการติดต่ออาจารย์]

5) หลักสูตรมีการเตรียมความพร้อมทางด้านวิชาการให้แก่นักศึกษาใหม่ โดยจัดโครงการเตรียมความพร้อมเพื่อปรับความรู้พื้นฐานด้านวิชาการ และการพัฒนาเทคนิคการใช้เครื่องคำนวณในระดับต้นให้แก่นักศึกษาในชั้นปีที่ 1 [8.1.10 โครงการภาษาอังกฤษ]

6) หลักสูตรได้แต่งตั้งอาจารย์อาจารย์ที่ปรึกษา วท 498 โดยได้ให้นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ได้เลือกหัวข้อวิจัยตามความถนัด ก่อนสิ้นการศึกษาและเข้าพบเพื่อปรึกษาในหัวข้อวิจัยนั้นๆ [8.1.11 แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา วท 498]

หลักสูตรมีการตรวจสอบและติดตามการออกกลางคันระหว่างปีการศึกษา 2558-2565 (ตารางที่ 8.1) ส่วนใหญ่มีการลาออกกลางคันในช่วงปีแรกของการศึกษา โดยมีร้อยละการออกกลางคัน 3.84-19.23 มีอัตราการออกกลางคันอยู่ในระดับที่ยอมรับได้

ปัจจัยที่มีผลต่อการออกกลางคันของนักศึกษาในปีแรกของการศึกษา ได้แก่ การลาออกเพื่อศึกษาในคณะอื่นหรือมหาวิทยาลัยอื่น การลาออกด้วยเหตุผลส่วนตัว การสอบไม่ผ่านเกณฑ์ การไม่ลงทะเบียนเรียน นักศึกษาขอพักการเรียนระหว่างการศึกษา และนักศึกษาไม่สามารถศึกษาได้ตามแผนการศึกษา เช่น ถอนรายวิชา สอบไม่ผ่าน หรือมีปัญหาสุขภาพ [8.1.12 รายละเอียดนักศึกษาที่ขอลาออก]

หลักสูตรเทียบเคียงอัตราการสอบผ่านและอัตราการออกกลางคันของนักศึกษาปีการศึกษา 2565 กับหลักสูตร มหาวิทยาลัย A ดังตารางที่ 8.2 [8.1.13 ระยะเวลาเฉลี่ยในการสำเร็จการศึกษามหาวิทยาลัย A] ระยะเวลาเฉลี่ยในการสำเร็จการศึกษามหาวิทยาลัย A โดยมหาวิทยาลัย A มีอัตราการสอบผ่านและอัตราการออกกลางคันในระดับเป็นที่น่าสนใจ ส่วน สาขาวิชาเคมี มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีอัตราสอบผ่านปีแรกร้อยละ 89.13 และอัตราการออกกลางคัน ร้อยละ 10.87 อยู่ในระดับเป็นที่น่าสนใจ โดยหลักสูตรได้จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการเพิ่มอัตราการสำเร็จการศึกษา อัตราการสอบผ่านดังที่กล่าวมาแล้ว ในปีต่อไปหลักสูตรวางแผนเพิ่มกิจกรรมการเตรียมความพร้อมทางด้านวิชาการให้แก่นักศึกษา โดยให้รุ่นพี่และอาจารย์มีส่วนร่วมในกิจกรรมให้มากขึ้น

ในปีการศึกษา 2565 ประธานหลักสูตรมีนโยบายให้อาจารย์ที่ปรึกษากลุ่มวิชาสหกิจศึกษา รายงานความก้าวหน้างานวิจัย ปัญหาและอุปสรรคของนักศึกษาในที่ประชุมบุคลากรหลักสูตร เพื่อเป็นการติดตามการสำเร็จของนักศึกษาและป้องกันการตกค้างของนักศึกษา

ตารางที่ 8.2 การเทียบเคียงอัตราการสอบผ่านและอัตราการออกกลางคันของนักศึกษาปีการศึกษา 2565

	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	มหาวิทยาลัย A
จำนวนรับเข้า (คน)	46	79
อัตราการผ่านปีแรก	89.13% (41 คน)	100% (79 คน)
อัตราการออกกลางคัน	10.87% (5 คน)	0% (0 คน)

หลักสูตรมีการตรวจสอบและติดตามระยะเวลาในการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษา ที่รับเข้าระหว่างปีการศึกษา 2558-2562 ดังตารางที่ 8.3 [8.1.1 และ 8.1.2 ข้อมูลสถิติจากสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ]

ตารางที่ 8.3 The average time to graduate

Academic Year (ปีการศึกษาที่รับเข้า)	จำนวนนักศึกษา รับเข้า	ร้อยละ การสำเร็จ การศึกษา	ร้อยละการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาในแต่ละปี						
			3 Years	4 Years	5 Years	6 Years	7 Years	8 Years	Average
2565	46		ยังไม่สำเร็จการศึกษา (ณ ปีรายงาน กำลังศึกษาอยู่ ปี 1)						-
2564	26		ยังไม่สำเร็จการศึกษา (ณ ปีรายงาน กำลังศึกษาอยู่ ปี 2)						-
2563	26		ยังไม่สำเร็จการศึกษา (ณ ปีรายงาน กำลังศึกษาอยู่ ปี 3)						-
2562	15	73.33(11)	-	9.09(1)	90.91 (10)*				4.90
2561	43	74.42(32)	-	9.38(3)	56.25(18)	34.38(11)*			5.25
2560	57	80.70(46)	-	4.35(2)	67.39(31)	13.04(6)	15.22 (7)*		5.39
2559	48	70.83(33)	-	54.45(18)	30.30(10)	9.03(3)	6.06(2)	-	5.26
2558	52	67.31(34)	-	76.47(26)	8.82(3)	8.82(3)	5.88(2)	-	4.73
Total average									5.10

* ร้อยละและจำนวน ที่คาดว่าจะนักศึกษาก่อสำเร็จการศึกษาในปีนั้นๆ

ในการตรวจสอบและติดตามการสำเร็จการศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2558-2562 ดังตารางที่ 8.3 มีร้อยละการสำเร็จการศึกษา 74.00, 80.55, 67.31, 70.83, 80.70, 74.42 และ 73.33 ตามลำดับ มีอัตราการสำเร็จการศึกษาตามแผนการศึกษาอยู่ในระดับดี

หลักสูตรมีการตรวจสอบและติดตามระยะเวลาของการสำเร็จการศึกษา ตามแผนในระยะ 4 ปี ของนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา ระหว่างปีการศึกษา 2558-2562 ดังตารางที่ 8.3 คิดเป็นร้อยละ 62.16, 82.76, 74.28, 54.45, 4.35, 9.38 และ 9.09 ตามลำดับ อยู่ในระดับพอใช้

หลักสูตรมีการตรวจสอบและติดตามระยะเวลาของการสำเร็จการศึกษาที่ตกแผนโดยใช้เวลาศึกษา มากกว่า 4 ปี ของนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา ระหว่างปีการศึกษา 2558-2562 (ตารางที่ 8.2) เนื่องจาก ได้ผลการเรียนตก (เกรด F) ในรายวิชา คม213 (เคมีวิเคราะห์ 2) คม214 (ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2) คม361 (เคมีเชิงฟิสิกส์ 2) คม311 (เคมีวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ) และคม312 (ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เชิง เครื่องมือ) โดยส่วนนักศึกษามากกว่าร้อยละ 50 ติดค้างในรายวิชา วท498 (การเรียนรู้อิสระ) และวท497 (สหกิจศึกษา) ซึ่งอยู่ ระหว่างการเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (เกรด OP)

จากการวิเคราะห์สาเหตุที่ให้นักศึกษาไม่สามารถสำเร็จการศึกษาตามแผนการศึกษา 4 ปี มีสาเหตุตาม ตารางที่ และมีแนวทางการแก้ไขในปีการศึกษา 2565 และสำหรับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ต่อไป ดัง ตารางที่ 8.4 ดังนี้

ตารางที่ 8.4 สาเหตุที่นักศึกษาไม่สามารถสำเร็จการศึกษาตามแผนการศึกษา และแนวทางการแก้ไข

สาเหตุ	แนวทางการแก้ไข	หมายเหตุ
1. การทำวิจัยในรายวิชา วท 498 การเรียนรู้อิสระ	-ติดตามความก้าวหน้าผ่าน รายวิชา คม 491 สัมมนา นักศึกษาต้องมีผลความก้าวหน้า งานวิจัยที่ต้องนำเสนอในภาค การศึกษาที่ 2 เพื่อเป็นการกระตุ้น ให้นักศึกษาเร่งทำงานวิจัย -การนำผลงานวิจัยใช้ในการ นำเสนองานในที่ประชุมวิชาการ ของคณะวิทยาศาสตร์ ที่จัดใน ภาคการศึกษาที่ 2 เพื่อเป็นการ กระตุ้นให้นักศึกษาเร่งทำงานวิจัย	ภายใต้สถานการณ์โควิด-19 เป็น ปัจจัยภายนอกที่หลักสูตรไม่ สามารถควบคุมได้ และได้มีการ วางมาตรการไว้คือจำกัดจำนวน นักศึกษาที่เข้าทำปฏิบัติการ และ ส่งผลตรวจ ATK ให้แก่อาจารย์ที่ ปรีกษา วท 498 ก่อน
2. นักศึกษาไม่ผ่านรายวิชาบังคับ ก่อน จึงไม่สามารถเรียนรายวิชาที่ สูงกว่าได้	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ไม่ มีรายวิชาบังคับ เพื่อเป็นกลไกให้ นักศึกษาสำเร็จการศึกษาตาม แผน	เป็นไปตามความต้องการของ นักศึกษา อาจารย์และศิษย์เก่าที่ เสนอการลดรายวิชาบังคับ

ปัจจัยที่ส่งเสริมให้นักศึกษามีระยะเวลาในการสำเร็จการศึกษาได้แก่

1) โครงการส่งเสริมและพัฒนาทางวิชาการและทักษะวิชาชีพ หลักสูตรได้บรรจุโครงการลงในแผนปฏิบัติ ราชการของหลักสูตรในแต่ละปีงบประมาณ โดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบโครงการทำหน้าที่กำกับดูแลการดำเนิน กิจกรรมต่าง ๆ ในโครงการ เพื่อส่งเสริมและพัฒนานักศึกษาชั้นปีที่ 1 ถึงชั้นปีที่ 4 ทั้งทางด้านวิชาการและ ทักษะวิชาชีพ การเตรียมความพร้อมเพื่อปรับความรู้พื้นฐานด้านวิชาการและการพัฒนาเทคนิคการใช้เครื่อง คำนวณในระดับต้น การบำเพ็ญสาธารณประโยชน์และกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชน การพัฒนา คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามกรอบมาตรฐานวิชาชีพเคมี การฝึกงานและสหกิจศึกษา การศึกษาดูงาน

ภาคอุตสาหกรรม เป็นต้น นอกจากนี้ เมื่อนักศึกษาเรียนในระดับชั้นปีที่ 3 นักศึกษาสามารถเลือกหัวข้อในการทำวิจัยตามความถนัดของตนเองในรายวิชา วท 497 สหกิจศึกษา หรือ วท 498 การเรียนรู้อิสระ และหลักสูตรจะดำเนินการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจหรืออาจารย์ที่ปรึกษาการเรียนรู้อิสระต่อไป [8.1.14 ขอส่งรายชื่อนักศึกษาเพื่อเข้าฝึกประสบการณ์, 8.1.15 แบบฟอร์มรายวิชา 498 การเรียนรู้อิสระ, 8.1.11 คำสั่งแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา วท 498]

2) หลักสูตรกำหนดให้อาจารย์หนึ่งท่านรับผิดชอบในการดูแลการเรียนรู้อิสระของนักศึกษาระดับปริญญาตรีได้ไม่เกิน 5 คน เพื่อเป็นการจัดการป้องกันความเสี่ยงที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษาไม่เป็นไปตามแผนการศึกษาที่กำหนด หากอาจารย์ที่ปรึกษามีภาระรับผิดชอบนักศึกษาจำนวนมากเกินไป ซึ่งเริ่มใช้ในปีการศึกษา 2557 ตามมติในการประชุมคณะกรรมการประจำหลักสูตร ครั้งที่ 2/2557 เมื่อวันที่ 3 มิถุนายน 2557 วาระที่ 5.3 [8.1.16 รายงานการประชุมคณะกรรมการประจำหลักสูตร ครั้งที่ 2/2557]

3) หลักสูตรจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรในด้านต่าง ๆ สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ในรายวิชา คม 491 สัมมนา ซึ่งได้กำหนดผู้รับผิดชอบในแต่ละปีการศึกษาจากการประชุมบุคลากร โดยมีคณาจารย์ของหลักสูตรหรือผู้เชี่ยวชาญภายนอกมาบรรยาย/ฝึกปฏิบัติในกิจกรรมต่าง ๆ ได้แก่ การสืบค้นงานวิจัยและเทคนิคการเสนอผลงาน เทคนิคการอ่านบทความวิจัยภาษาอังกฤษ การแนะนำการจัดเตรียมข้อมูลงานวิจัยเพื่อใช้ในการนำเสนอ การใช้โปรแกรมพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ (Microsoft Office) การใช้โปรแกรมทางวิทยาศาสตร์ เช่น ChemDraw และ Endnote การสอบสัมภาษณ์และการเขียนใบสมัครภาษาอังกฤษพร้อม CV การถ่ายทอดประสบการณ์จากศิษย์เก่า การนำเสนอผลงานวิจัยและประสบการณ์โดยอาจารย์ใหม่ ตลอดจนการแนะนำหลักสูตรและศึกษาต่อในระดับปริญญาโท-เอก [8.1.17 หนังสือที่เกี่ยวกับรายวิชา คม 491 สัมมนา]

หลักสูตรได้มีการวางแผนและพิจารณาในการปรับปรุงแผนการศึกษาเพื่อให้นักศึกษาใช้เวลาเฉลี่ยในการสำเร็จการศึกษาภายใน 4 ปี โดยหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ได้ปรับเปลี่ยนตัวรายวิชาที่เป็นตัวผ่านก่อน (pre-requisite) และปรับรายวิชาชั้นปีที่ 3 บางส่วนมาเรียนในชั้นปีที่ 2 เพื่อให้นักศึกษาเริ่มทำปัญหาพิเศษได้เร็วขึ้น

โดยนักศึกษาที่รับเข้าระหว่างปีการศึกษา 2558-2562 มีระยะเวลาการสำเร็จการศึกษา เท่ากับ 4.73, 5.26, 5.39, 5.25 และ 4.90 ปี ตามลำดับ มีระยะเวลาโดยเฉลี่ยของการสำเร็จการศึกษา 5.10 ปี อยู่ในระดับที่ดี

หลักสูตรเทียบเคียงระยะเวลาเฉลี่ยในการสำเร็จการศึกษาในปี 2559-2564 ของนักศึกษาที่รับเข้าระหว่างปีการศึกษา 2558-2562 ในหลักสูตรสาขาวิชาเคมีของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และมหาวิทยาลัย A ดังตารางที่ 8.5 [8.1.18 ระยะเวลาเฉลี่ยในการสำเร็จการศึกษามหาวิทยาลัย A] ใช้เวลาเฉลี่ย 4.10 ปี โดยระยะเวลาเฉลี่ยในการสำเร็จการศึกษายู่ในระดับดี

ตารางที่ 8.5 การเทียบเคียงระยะเวลาเฉลี่ยในการสำเร็จการศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2563-2565

ปีการศึกษา	ระยะเวลาเฉลี่ยในการสำเร็จการศึกษา	
	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	มหาวิทยาลัย A
2565	5.10	4.10
2564	4.67	4.10
2563	4.47	4.12

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-8.1 : The pass rate, dropout rate, and average time to graduate are shown to be				✓			

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

มหาวิทยาลัยได้ดำเนินการติดตามภาวะการมีงานทำของบัณฑิตผ่านการทำแบบสอบถาม (Survey) ทางเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย และได้รวบรวมข้อมูลการทำงานของบัณฑิตในระหว่างงานพิธีพระราชทานปริญญาบัตรประจำปีการศึกษา 2564 (ช่วงวันที่อนุมัติสำเร็จการศึกษา : 25/9/2564 ถึง 23/9/2565) โดยข้อมูลภาวะการมีงานทำของบัณฑิตสามารถเข้าถึงได้จากเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย (<https://erp.mju.ac.th/surveyIndex.aspx>) ซึ่งทางหลักสูตรได้นำข้อมูลที่ได้มาพิจารณาและวางแผนพัฒนาปรับปรุงการดำเนินงานของหลักสูตรในปีการศึกษาต่อไป

ในปีการศึกษา 2564 บัณฑิตสาขาวิชาเคมีที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายในเวลา 1 ปี คิดเป็นร้อยละ 67.5 และบัณฑิตที่ศึกษาต่อ คิดเป็นร้อยละ 7.50 แสดงรายละเอียด ดังตารางที่ 8.6 [8.2.1 ร้อยละการได้งานทำของบัณฑิตปีการศึกษา 2564]

ตารางที่ 8.6 ข้อมูลภาวะการมีงานทำของบัณฑิตสาขาวิชาเคมี ภายในเวลา 1 ปี ปีการศึกษา 2564

ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา	47	100
จำนวนบัณฑิตที่ตอบแบบสำรวจ	43	91.49
จำนวนบัณฑิตที่ได้งานทำหลังสำเร็จการศึกษาและประกอบอาชีพอิสระ	27	67.50
จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาที่มีงานทำก่อนเข้าศึกษา	0	0
จำนวนบัณฑิตที่ศึกษาต่อ	3	7.50
จำนวนบัณฑิตที่อุปสมบท	0	0
จำนวนบัณฑิตที่เกณฑ์ทหาร	0	0
จำนวนบัณฑิตที่ยังไม่ได้งานทำใน 1 ปี	23	32.50
บัณฑิตสำเร็จการศึกษาและตอบแบบสอบถามไม่นับผู้ที่มีงานทำก่อนเข้าศึกษา ผู้ศึกษาต่อ ผู้อุปสมบท และเกณฑ์ทหาร	40	85.11
ร้อยละของบัณฑิตที่ได้งานทำและประกอบอาชีพอิสระ	27	67.50

หมายเหตุ หลักสูตรใช้ผลสำรวจภาวะการมีงานทำของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2564 โดย อนุมัติสำเร็จการศึกษาระหว่างวันที่ 25/9/2564 ถึง 23/9/2565

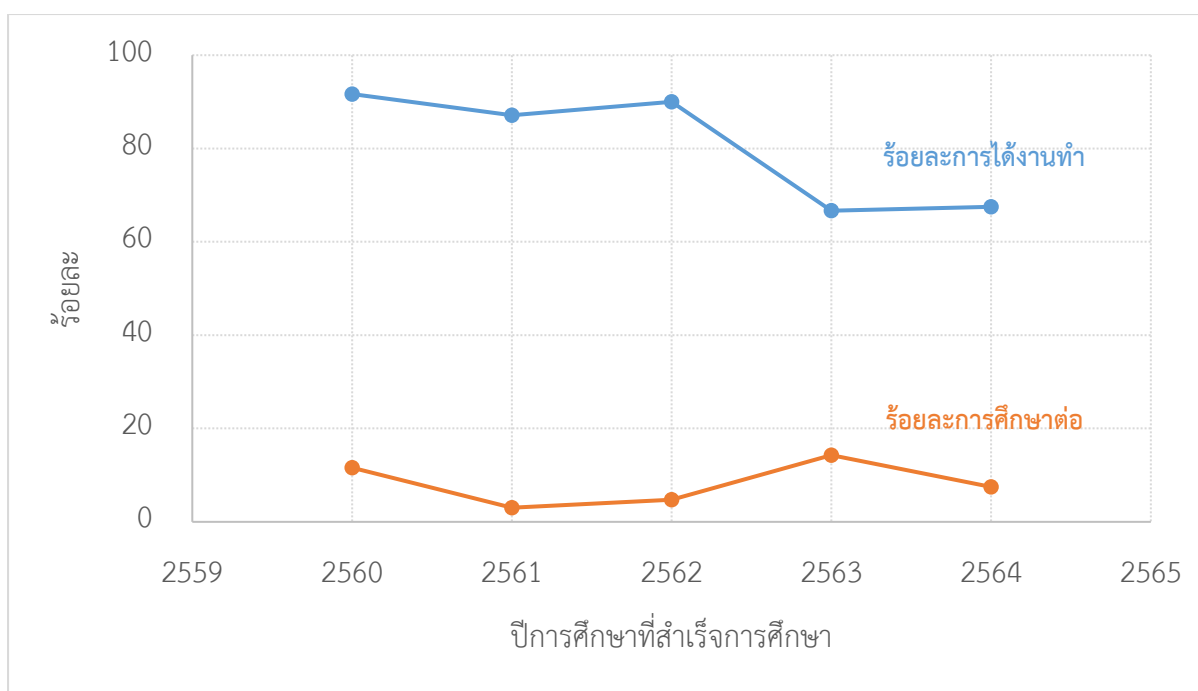
อัตราการได้งานหรือประกอบอาชีพอิสระของบัณฑิตภายใน 1 ปี ในช่วง 5 ปีย้อนหลัง ตั้งแต่ปีการศึกษา 2560-2564 พบว่า ในช่วงปี 2560-2562 ร้อยละการได้งานทำของบัณฑิตมีค่าใกล้เคียงกันอยู่ในช่วงร้อยละ 87.10-91.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ กพร. กำหนด (ร้อยละ 80) และลดลงในปีการศึกษา 2563 อย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ส่งผลให้มีการจ้างงานลดลง บัณฑิตจึงได้งานทำลดลง ในปีการศึกษา 2564 บัณฑิตมีแนวโน้มการได้งานทำภายในเวลา 1 ปี เพิ่มขึ้นเล็กน้อยจากปีก่อนหน้า

เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ยังคงมีอยู่ ซึ่งส่งผลให้การจ้างงานโดยตลาดแรงงานยังไม่กลับสู่สภาวะปกติ สำหรับร้อยละการศึกษาต่อของบัณฑิตที่จบปีการศึกษา 2564 ลดลงจากปีก่อนหน้าครึ่งหนึ่ง ดังแสดงในตารางที่ 8.7 และรูปที่ 8.1

ตารางที่ 8.7 ภาวะการมีงานทำของบัณฑิตสาขาวิชาเคมี ปีการศึกษา 2560-2564

ปีการศึกษา*	ร้อยละการได้งานทำภายในเวลา 1 ปี	ร้อยละการศึกษาต่อ
2560	91.67	11.62
2561	87.10	3.03
2562	90.00	4.76
2563	66.67	14.29
2564	67.50	7.50

*สำรวจนักศึกษาที่จบปีการศึกษา 2560-2564 ตามลำดับ



รูปที่ 8.1 ร้อยละการได้งานทำภายในเวลา 1 ปี และร้อยละการศึกษาต่อของบัณฑิตสาขาเคมี ที่สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2560-2564

เมื่อเทียบกับร้อยละการได้งานทำของบัณฑิตที่มีสายงานใกล้เคียงกัน คือ สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (ร้อยละ 37.50) พบว่ามีร้อยละการได้งานทำของบัณฑิตน้อยกว่าสาขาเคมี และสาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (ร้อยละ 100.00) พบว่ามีร้อยละการได้งานทำมากกว่าสาขาวิชาเคมี เมื่อเทียบเคียงเงินเดือนเฉลี่ยต่อเดือนกับสาขาอื่น ๆ ภายในคณะวิทยาศาสตร์ จากข้อคิดเห็นของบัณฑิตระบุว่า ความรู้และทักษะที่ได้รับจากการเรียนในหลักสูตร มีความเพียงพอที่จะทำให้มีความสามารถในการทำงานได้ดี (จากการสำรวจภาวะการมีงานทำของกองแผนงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ปี

การศึกษา 2564, https://e-plan.mju.ac.th/_ReportStudentOfEnd.aspx) และมีข้อเสนอแนะคือความรู้ และทักษะด้านภาษาอังกฤษและเครื่องมือมีความจำเป็นต้องมีเพื่อใช้ในการทำงาน บัณฑิตสาขาวิชาเคมีมี เงินเดือนเฉลี่ยเท่ากับ 19,000 ซึ่งสูงกว่าเงินเดือนเฉลี่ยของปีก่อนหน้าเท่ากับ 14,375 บาท ดังตารางที่ 8.8

ตารางที่ 8.8 การเทียบเคียงร้อยละการได้งานทำของบัณฑิตและเงินเดือนเฉลี่ย

ปีการศึกษา	เคมี		เคมีอุตสาหกรรม และเทคโนโลยีสิ่งทอ		วัสดุศาสตร์	
	ร้อยละการได้งานทำของบัณฑิต	เงินเดือนเฉลี่ย	ร้อยละการได้งานทำของบัณฑิต	เงินเดือนเฉลี่ย	ร้อยละการได้งานทำของบัณฑิต	เงินเดือนเฉลี่ย
2564	67.50	19,000	37.50	15,000	100	13,000
2563	66.67	14,375	70	17,000	100	13,800
2562	90.00	14750	94.12	13700	69.57	15,969
2561	87.10	17093	57.14	13,263	64.29	16,556

ลักษณะงานของบัณฑิตที่ได้งานทำ ประกอบอาชีพไม่ตรงตามสาขา ร้อยละ 55.56 และตรงสาขา ร้อยละ 44.44 โดยมีการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 3.44/5) งานของบัณฑิตที่ได้งานตรงตามสาขา ได้แก่ บริษัท เอสจีเอส (ประเทศไทย) บริษัท วาย.อาร์.ซี.เท็กซ์ไทล์ จำกัด และ บริษัท ไบโอแลป จำกัด เป็นต้น บัณฑิตที่ทำงานไม่ตรงสาขา ทำงานในสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ เช่น โรงพยาบาลลานนา สถานพักฟื้นและดูแลผู้สูงอายุ Vivo Care และ คลินิกทันตกรรมที่สมายล์ เป็นต้น นอกจากนี้เป็นการประกอบอาชีพอิสระ เช่น ทำธุรกิจส่วนตัว เป็นต้น [8.2.2 ข้อมูลบัณฑิตที่ได้งานทำปีการศึกษา 2564]

จากข้อมูลร้อยละการมีงานทำของบัณฑิตในปีการศึกษา 2564 พบว่า บัณฑิตส่วนใหญ่สามารถมีงานทำ หลังจากสำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลา 1 ปี ทั้งนี้ หลักสูตรมีกระบวนการส่งเสริมและสร้างแรงจูงใจในการทำงานในภาครัฐและเอกชนและการเรียนต่อ เพื่อให้ให้นักศึกษามีงานทำ ในรายวิชาสัมมนา คม491 เช่น กิจกรรมการรับสมัครงาน สอบข้อเขียน โดยบริษัท ไทยออยด์ จำกัด กิจกรรมแนะนำการศึกษาต่อ โดยหลักสูตร โท-เอก สาขาวิชาเคมีประยุกต์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยเชิญศิษย์เก่าสาขาวิชาเคมี ถ่ายทอดประสบการณ์และสร้างแรงจูงใจให้รุ่นน้องที่กำลังจะสำเร็จการศึกษาได้มีการเตรียมความพร้อมก่อนออกไปทำงาน รวมถึงเรื่องการวิจัย การเรียนต่อในระดับบัณฑิตศึกษา และการทำงาน การเข้าร่วมฟังบรรยายจากวิทยากรภายนอกที่ถ่ายทอดประสบการณ์ในการทำงาน ในด้านของการประกอบธุรกิจ และการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมสู่การสร้างผลิตภัณฑ์ เป็นต้น [8.2.3 ตารางวิชาสัมมนา คม491]

หลักสูตรได้เข้าร่วมขับเคลื่อนและดำเนินการโครงการกิจกรรมพัฒนานักศึกษาร่วมกับคณะวิทยาศาสตร์ โดยส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาศักยภาพนักศึกษา ได้แก่ โครงการเทคนิคการเขียน CV และ สัมภาษณ์งานเป็นภาษาอังกฤษ เพื่อฝึกให้นักศึกษามีความพร้อมในการสัมภาษณ์งานมากขึ้น และเพิ่มโอกาสในการได้งานทำของบัณฑิตหลังจากสำเร็จการศึกษามากขึ้น [8.2.4 โครงการเทคนิคการเขียน CV และ สัมภาษณ์งานเป็นภาษาอังกฤษ]

นอกจากนี้หลักสูตรได้ส่งเสริมการสร้างกระบวนการการเรียนรู้ตลอดระยะเวลาศึกษาเพื่อส่งเสริมการจ้างงานของนักศึกษาเมื่อสำเร็จการศึกษา ผ่านการส่งเสริมการเข้าอบรมเชิงปฏิบัติการการใช้งานโปรแกรมต่าง ๆ

ที่เกี่ยวข้องกับสายอาชีพเคมี ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาสัมมนา คม 491สัมมนา ได้แก่ การจัดการสารเคมีของเสียอันตราย และความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ การใช้โปรแกรม Microsoft office การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเขียนรายงาน (Endnote) การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปด้านเคมี (ChemDraw/MestReNova) การใช้โปรแกรมตรวจการคัดลอกผลงานวิจัย (Turnitin) รวมทั้งการเข้าร่วมโครงการยุทธศาสตร์ของคณะวิทยาศาสตร์ เช่น การอบรมเทคนิคการนำเสนอผลงานทางวิชาการระดับชาติและนานาชาติ และโครงการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน เป็นต้น [8.2.5 โครงการอบรมเทคนิคการนำเสนอผลงานทางวิชาการระดับชาติและนานาชาติ] [8.2.6 โครงการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน]

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-8.2 : Employability as well as self-employment, entrepreneurship, and advancement to further studies, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.				✓			

Req.-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.

หลักสูตรได้ติดตามผลงานการวิจัยและงานสร้างสรรค์ ได้แก่ ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (ในฐาน ISI, Scopus, Journal of TCI) รวมถึงอนุสิทธิบัตรของอาจารย์ประจำหลักสูตรประจำปี 2565 มีผลงานวิจัยทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณ ในการเผยแพร่ระดับชาติ จำนวน 17 ผลงาน เผยแพร่ระดับนานาชาติ จำนวน 16 ผลงาน และอนุสิทธิบัตร จำนวน 1 ผลงาน ทั้งหมดรวม 34 ผลงาน คิดเป็นอัตราส่วนผลงานการวิจัย 1.70 ผลงานต่ออาจารย์ 1 คน ดังตารางที่ 8.9 [\[8.3.1 ผลงานตีพิมพ์ของหลักสูตรสาขาวิชา ปี 2565\]](#)

ตารางที่ 8.9 อัตราส่วนผลงานการวิจัยและงานสร้างสรรค์ของอาจารย์ ปีการศึกษา 2565

การวิจัยและงานสร้างสรรค์	จำนวน	อัตราส่วน (อาจารย์ 20 ท่าน)
เผยแพร่ระดับชาติ	17	1.70
เผยแพร่ระดับนานาชาติ	16	
อนุสิทธิบัตร	1	
รวม	34	

หลักสูตรได้ติดตามผลงานการวิจัยและงานสร้างสรรค์ของอาจารย์ประจำหลักสูตรในช่วง 5 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561-2565 พบมีอัตราส่วนผลงานการวิจัยและงานสร้างสรรค์ของอาจารย์อยู่ในระดับที่ดี ดังตารางที่ 8.10

ตารางที่ 8.10 อัตราส่วนผลงานการวิจัยและงานสร้างสรรค์ของอาจารย์ระหว่างปีการศึกษา 2561-2565

ปีการศึกษา	จำนวนงานวิจัย	จำนวนอาจารย์	อัตราส่วน
2561	33	22	1.50
2562	26	20	1.30
2563	22	20	1.10
2564	23	20	1.15
2565	34	20	1.70

หลักสูตรได้ติดตามผลงานการวิจัยและงานสร้างสรรค์ของนักศึกษาสาขาวิชาเคมี ในปีการศึกษา 2565 นักศึกษาได้ทำงานวิจัยเดี่ยวในรายวิชา วท 498 จำนวน 11 หัวข้อวิจัย โดยมีอัตราส่วนงานวิจัยของนักศึกษาต่ออาจารย์ เท่ากับ 0.55 ต่ออาจารย์ที่ปรึกษา 1 ท่าน รวมถึงหลักสูตรได้ติดตามผลงานการวิจัยงานวิจัยของนักศึกษารวมกับอาจารย์ที่ปรึกษา ในปีการศึกษา 2562-2565 พบมีอัตราส่วนของงานวิจัยของนักศึกษาต่อ

อาจารย์ อยู่ระหว่าง 0.55-1.90 ต่ออาจารย์ที่ปรึกษา 1 ท่าน แสดงดังตารางที่ 8.11 [8.3.2 คำสั่งแต่งตั้ง วท 498 ปี 2565]

ตารางที่ 8.11 อัตราส่วนผลงานการวิจัยและงานสร้างสรรค์ของนักศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562-2565

ปีการศึกษา	จำนวนงานวิจัย (จำนวนนักศึกษา)	จำนวน อาจารย์	อัตราส่วน
2561	36	22	1.64
2562	34	20	1.70
2563	38	20	1.90
2564	33	20	1.65
2565	11	20	0.55

หลักสูตรได้สนับสนุนและส่งเสริมให้นักศึกษานำเสนอในรูปแบบการนำเสนอแบบบรรยาย (oral presentation) และการเสนอแบบโปสเตอร์ (poster presentation) ในงานประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (มหาวิทยาลัยแม่โจ้) ครั้งที่ 4 ในวันที่ 27 มีนาคม 2566 [8.3.3 รายชื่อ ผู้นำเสนอประชุมวิชาการระดับชาติ]

โดยภาพรวมนักศึกษามีศักยภาพในการทำงานวิจัย มีความคิดสร้างสรรค์และมีความกล้าแสดงออกในการนำเสนอผลงานวิจัย ซึ่งในปีการศึกษา 2565 นักศึกษาได้ 5 รางวัล ดังนี้ [8.3.4 รายชื่อนักศึกษาที่ได้รางวัลการ นำเสนอผลงาน] ดังนี้

1 การประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (มหาวิทยาลัยแม่โจ้) ครั้งที่ 4

- รางวัลนำเสนอผลงานภาคบรรยาย ระดับดีเยี่ยม 1 รางวัล ระดับดีมาก 1 รางวัล และรางวัลชมเชย 1 รางวัล
- รางวัลนำเสนอผลงานภาคโปสเตอร์ ระดับดีมาก 1 รางวัล และระดับดี 1 รางวัล

หลักสูตรสนับสนุนให้อาจารย์ทำวิจัยและมีผลงานตีพิมพ์อย่างต่อเนื่อง โดยมีการสนับสนุน ดังนี้

- หลักสูตรจัดสรรเงินงบประมาณสำหรับจัดซื้อและซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ [8.3.5 รายงานประชุม ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ครั้งที่ 2/2564 วาระ 4.4]

- หลักสูตรได้กำหนดให้อาจารย์ที่ปรึกษา 1 ท่าน ไม่เกิน 2 คน เพื่อให้การให้คำปรึกษาและการดูแล นักศึกษาเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ และนักศึกษาสามารถผลิตงานวิจัยที่มีคุณภาพ [8.3.2 คำสั่งแต่งตั้ง อาจารย์ที่ปรึกษา 498 ปีการศึกษา 2565]

- หลักสูตรมีเงินอุดหนุนสำหรับงานวิจัยของอาจารย์ในรายวิชา วท 498 การเรียนรู้อิสระจำนวน 2,500 บาท ต่อ นักศึกษา 1 คน [8.3.6 รายการสั่งซื้อสารเคมีและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์]

- หลักสูตรจัดกิจกรรมส่งเสริมและพัฒนาการทำวิจัยของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ดังนี้ ได้จัดการพบปะและ ให้คำแนะนำจากวิทยากรซึ่งเป็นศิษย์เก่าสาขาวิชาเคมี มหาวิทยาลัยแม่โจ้ รวมถึงการอบรมการใช้โปรแกรม พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ เช่น Microsoft Office (Words, Excel, Power Point) การค้นคว้าข้อมูล และการ ใช้โปรแกรมที่ใช้ในงานวิจัย เช่น ChemOffice และ Endnote [8.3.7 ตารางวิชาสัมมนา คม 491]

- โครงการอบรมเทคนิคการนำเสนอผลงานทางวิชาการระดับชาติและนานาชาติ เพื่อเป็นการปูพื้นฐานในการนำเสนอผลงานทางวิชาการ ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการทำงานวิจัย และการประกอบอาชีพ [8.3.8 โครงการอบรมเทคนิคการนำเสนอผลงานทางวิชาการ]

- โครงการเตรียมความพร้อมเพื่อการฝึกงานและสหกิจศึกษา หลักสูตรได้นำข้อเสนอแนะจากผลประเมินการฝึกงานจากปีที่ผ่านมาในการปรับปรุงการพิจารณานักศึกษาที่จะไปฝึกงาน ต้องผ่านการเรียนในรายวิชาของชั้นปีที่ 3 และมีการอบรมนักศึกษาก่อนไปฝึกงานในการเตรียมความพร้อมเรื่องการมีวินัย การแต่งกาย การตรงต่อเวลา การทำงานร่วมกับผู้อื่น และจรรยาบรรณวิชาชีพ รวมถึงการสอบข้อเขียนและสอบปฏิบัติการเพื่อเตรียมความพร้อมด้านความรู้และทักษะทางเคมีก่อนไปฝึกงาน [8.3.9 การทดสอบความรู้ก่อนฝึกงาน]

- การทำวิจัยในรายวิชา วท 498 การเรียนรู้อิสระ หลักสูตรกำหนดให้อาจารย์หนึ่งท่านรับผิดชอบในการดูแลการเรียนรู้อิสระของนักศึกษาระดับปริญญาตรีได้ไม่เกิน 5 คน เพื่อเป็นการจัดการป้องกันความเสี่ยงที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษาไม่เป็นไปตามแผนการศึกษาที่กำหนด หากอาจารย์ที่ปรึกษามีการรับผิดชอบนักศึกษาจำนวนมากเกินไป ซึ่งเริ่มใช้ในปีการศึกษา 2557 ตามมติในการประชุมคณะกรรมการประจำหลักสูตร ครั้งที่ 2/2557 เมื่อวันที่ 3 มิถุนายน 2557 วาระที่ 5.3 [8.3.10 รายงานการประชุมคณะกรรมการประจำหลักสูตร ครั้งที่ 2/2557 ประชุมเมื่อวันที่ 3 มิถุนายน 2557]

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-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				✓			

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

หลักสูตรมีการติดตามประเมินการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes, PLOs) ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านการทำแบบสอบถามผ่าน Google form และจากการรวบรวมข้อมูลจากระบบประเมินความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จัดทำโดย กองแผนงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ผ่านทางเว็บไซต์ <https://sth.mju.ac.th/> เพื่อเป็นข้อมูลแสดงคุณภาพของหลักสูตร ในปีการศึกษา 2565 มีผลประเมินการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร โดย นักศึกษาชั้นปีที่ 4 บัณฑิตใหม่ ผู้ใช้บัณฑิต และอาจารย์ที่ปรึกษาการเรียนรู้อิสระ ดังนี้

1. ผลการประเมิน PLOs ของนักศึกษาชั้นปีที่ 4

จากผลประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ดังตาราง 8.12 พบว่า ความพึงพอใจส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง-ดี โดย PLO ที่มีร้อยละความพึงพอใจสูงสุดคือ PLO7: สามารถนำความรู้ไปพัฒนาและประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพ ส่วน PLO ที่มีร้อยละความพึงพอใจน้อยที่สุด คือ PLO4: มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน สาเหตุที่ให้นักศึกษาชั้นปีสุดท้ายบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร เรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้ วิธีการเรียนการสอน ร้อยละ 40 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เช่น ห้องเรียน อุปกรณ์ เครื่องมือ ร้อยละ 30 ความรู้พื้นฐาน ร้อยละ 20 และวิธีการประเมิน ร้อยละ 10 นักศึกษามีข้อเสนอแนะ ดังนี้ อยาให้นักศึกษามีปฏิสัมพันธ์กับอาจารย์เพื่อเพิ่มศักยภาพในการเรียนของนักศึกษาและรู้ถึงปัญหาจุดด้อยจุดเด่นของนักศึกษาแต่ละบุคคลแล้วประเมินรวมเพื่อกำหนดแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรซึ่งหากพบปัญหาจะได้แก้ไขได้อย่างรวดเร็วและทันเหตุการณ์ [8.4.1 ผลการประเมิน PLOs ของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 รหัส 62]

ตารางที่ 8.12 ผลประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)

Program Learning Outcomes (PLOs)	ร้อยละ			
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	เล็กน้อย
1. มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และหรือคณิตศาสตร์	10	60	30	0
2. มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ	0	40	60	0
3. สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	0	50	50	0
4. มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	0	40	50	10
5. มีความรู้ความสามารถทางเคมีทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ	0	70	30	0
6. มีคุณธรรมและจริยธรรม มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ	20	60	20	0
7. สามารถนำความรู้ไปพัฒนาและประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพ	30	50	20	

2. ผลการประเมิน PLOs ของบัณฑิตใหม่

จากผลประเมินความพึงพอใจของบัณฑิตสาขาวิชาเคมีที่จบการศึกษาประจำปีการศึกษา 2564 พบว่า ผลประเมินความชัดเจนและเข้าใจง่ายของผลการเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนดมีค่าเฉลี่ย 4.20 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ระดับของผลการเรียนรู้ที่ได้รับเมื่อสำเร็จการศึกษา มีค่าเฉลี่ย 4.04 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก PLO ที่มีร้อยละความพึงพอใจสูงสุด คือ PLO5: สามารถสืบค้นข้อมูลงานวิจัยได้ด้วยตนเอง และมีทักษะในการใช้ภาษา รูปแบบในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีค่าเฉลี่ย 4.22 ส่วน PLO ที่มีร้อยละความพึงพอใจน้อยที่สุด คือ PLO3: สามารถจำแนก จัดการประเภทสารเคมี วัตถุอันตรายบนพื้นฐานความปลอดภัยและมาตรฐานห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีค่าเฉลี่ย 3.78 แสดงดังตารางที่ 8.13 [8.4.2 ผลการประเมิน PLOs ของบัณฑิตใหม่ ปีการศึกษา 2564]

ตารางที่ 8.13 ผลประเมินความพึงพอใจของบัณฑิตใหม่ต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)

Program Learning Outcomes (PLOs)	ร้อยละ					ค่าเฉลี่ย
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
1. มีทักษะการเลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับสังเคราะห์ วิเคราะห์ ทดสอบ เพื่อมาประยุกต์ใช้ ในการแก้ปัญหา และ/หรือตอบ โจทย์ความ ต้องการของภาคเกษตรและ ภาควิทยาศาสตร์	33	33	33	0	0	4.00 (มาก)
2. สามารถคำนวณการเตรียมสารเคมี ประมวลผลการ ทดลองในการ วิเคราะห์ตาม มาตรฐานสากล	33	41	25	0	0	4.08 (มาก)
3. สามารถจำแนก จัดการประเภท สารเคมี วัตถุ อันตรายบนพื้นฐานความปลอดภัยและ มาตรฐานห้องปฏิบัติการ ตามมาตรฐาน วิชาชีพ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	22	33	44	0	0	3.78 (มาก)
4. สามารถนำความรู้ทางเคมีมาประยุกต์ใช้ในการ ออกแบบ วางแผน เพื่อให้คำแนะนำ ปฏิบัติงานและ/ หรือทำงานวิจัยทางเคมีได้ โดยมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ ตาม วิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	22	66	11	0	0	4.11 (มาก)
5. สามารถสืบค้นข้อมูลงานวิจัยได้ ด้วยตนเอง และมี ทักษะในการใช้ภาษา รูปแบบในการ สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	33	55	11	0	0	4.22 (มาก)

(ข้อมูล ณ วันที่ 30 เมษายน 2566 บัณฑิตประเมิน 12 คน)

3. ผลการประเมิน PLOs ของผู้ใช้บัณฑิต

ในปีการศึกษา 2564 ผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) พบว่าอยู่ในระดับพึงพอใจมากโดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.07 (เต็ม 5 คะแนน) ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2563 ที่ได้คะแนนเฉลี่ย 3.92 มาก โดย PLO ที่มีร้อยละความพึงพอใจสูงสุด คือ PLO5: สามารถสืบค้นข้อมูล

งานวิจัยได้ด้วยตนเอง และมีทักษะในการใช้ภาษา รูปแบบในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีค่าเฉลี่ย 4.33 ส่วน PLO ข้ออื่น ๆ มีค่าเฉลี่ยเท่ากันที่ 4.00 ดังตารางที่ 8.14 [8.4.3 ผลประเมินความพึงพอใจผู้ใช้บัณฑิตจบปี 2564]

ตารางที่ 8.14 ผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)

Program Learning Outcomes (PLOs)	ค่าเฉลี่ย
1. มีทักษะการเลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับสังเคราะห์ วิเคราะห์ ทดสอบ เพื่อมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา และ/หรือตอบ โจทย์ความ ต้องการของภาคเกษตรและภาคอุตสาหกรรม	4.00
2. สามารถคำนวณการเตรียมสารเคมี ประมวลผลการ ทดลองในการ วิเคราะห์ตามมาตรฐานสากล	4.00
3. สามารถจำแนก จัดการประเภท สารเคมี วัตถุ อันตรายบนพื้นฐานความปลอดภัยและ มาตรฐานห้องปฏิบัติการ ตามมาตรฐานวิชาชีพ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	4.00
4. สามารถนำความรู้ทางเคมีมาประยุกต์ใช้ในการ ออกแบบ วางแผน เพื่อให้คำแนะนำ ปฏิบัติงาน และ/ หรือทำงานวิจัยทางเคมีได้ โดยมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตาม วิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	4.00
5. สามารถสืบค้นข้อมูลงานวิจัยได้ ด้วยตนเอง และมี ทักษะในการใช้ภาษา รูปแบบในการ สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.33

(ข้อมูล ณ วันที่ 30 เมษายน 2566 ผู้ใช้บัณฑิตประเมิน 6 คน)

4. ผลการประเมิน PLOs ของอาจารย์ที่ปรึกษาการเรียนรู้อิสระ

ในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรได้ทำแบบประเมิน PLOs ของอาจารย์ที่ปรึกษาการเรียนรู้อิสระ พบว่าความพึงพอใจส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง-ดี โดย PLO ที่มีร้อยละความพึงพอใจสูงสุด คือ PLO6: มีมีคุณธรรมและจริยธรรม มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ ส่วน PLO ที่มีร้อยละความพึงพอใจน้อยที่สุด คือ PLO3: สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ดังตารางที่ 8.15 สาเหตุที่ทำให้บัณฑิตบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร เรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้ สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เช่น ห้องเรียน อุปกรณ์ เครื่องมือ คิดเป็น ร้อยละ 20 ความรู้พื้นฐาน คิดเป็นร้อยละ 40 วิธีการเรียนการสอน คิดเป็นร้อยละ 40

อาจารย์มีข้อเสนอแนะดังนี้

-นักศึกษามีความรู้พื้นฐานได้ในระดับหนึ่งแต่ยังไม่ถึงที่จะกล้าฝึกฝนความรู้ในการแก้ปัญหาได้ด้วยตัวเอง ยังมีความลังเลสูงในการแก้ปัญหา หากปรับปรุงได้จะดีในอนาคต

-ให้นักศึกษาได้คิดโจทย์วิจัยด้วยตนเองและนำเสนอทีมอาจารย์

-การได้ลงมือปฏิบัติ การใช้เครื่องมือ และการวิเคราะห์ข้อมูล ช่วยให้นักศึกษามีความรู้และความเข้าใจในงานที่ทำมากขึ้น [8.4.4 ผลการประเมิน PLOs ของอาจารย์ที่ปรึกษาการเรียนรู้อิสระ ปีการศึกษา 2565]

ตารางที่ 8.15 ผลประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ที่ปรึกษาการเรียนรู้อิสระต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)

Program Learning Outcomes (PLOs)	ร้อยละ			
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	เล็กน้อย
1. มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และหรือคณิตศาสตร์	20	20	60	-
2. มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ	-	80	20	-
3. สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	-	80	-	20
4. มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	20	60	20	-
5. มีความรู้ความสามารถทางเคมีทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ	20	40	40	-
6. มีคุณธรรมและจริยธรรม มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ	80	20	-	-
7. สามารถนำความรู้ไปพัฒนาและประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพ	40	40	20	-

จากผลการประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร พบว่า หลักสูตรได้รับความพึงพอใจจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้ง 4 กลุ่ม ในระดับพึงพอใจมาก แสดงถึงความสำเร็จของหลักสูตรในการผลิตบัณฑิตที่ตรงตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด หลังจากนั้นหลักสูตรจะได้นำผลการประเมินความพึงพอใจและข้อคิดเห็นข้อเสนอแนะของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมาใช้ในการสะท้อนความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และนำไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนต่อไป

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-8.4 : Data are provided to show directly the achievement of the programme outcomes, which are established and monitored.				✓			

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

ในปีการศึกษา 2565 จากการรวบรวม ติดตามผลความพึงพอใจจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ นักศึกษา อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร บัณฑิต และ ผู้ใช้บัณฑิต และเทียบเคียงผลการดำเนินการต่างๆ หลักสูตรสรุปผลความพึงพอใจได้ดังนี้

1. ความพึงพอใจของนักศึกษาชั้นปีที่ 4

นักศึกษาชั้นปีที่ 4 มีความพึงพอใจต่อคุณภาพของหลักสูตร โดยมีผลประเมินความพึงพอใจในส่วน of หลักสูตร อยู่ในระดับพึงพอใจมาก มีคะแนนอยู่ในช่วง 3.75-4.25

วิธีการวัดประเมินผล มีคะแนนอยู่ในช่วง 3.83-4.25 ส่วนใหญ่พึงพอใจกับการอธิบายวิธีประเมินผลการอธิบายเกณฑ์การให้คะแนนโดยอาจารย์ผู้สอนการให้ข้อเสนอแนะและคำแนะนำในงานที่มอบหมายให้นักศึกษา กระบวนการอุทธรณ์และการขอดูคะแนน และการแจ้งคะแนนงานของอาจารย์ก่อนสิ้นสุดภาคการศึกษา โดยการวัดประเมินผลที่อาจารย์ผู้สอนมักนำมาใช้ คือ การประเมินแบบอิงกลุ่ม

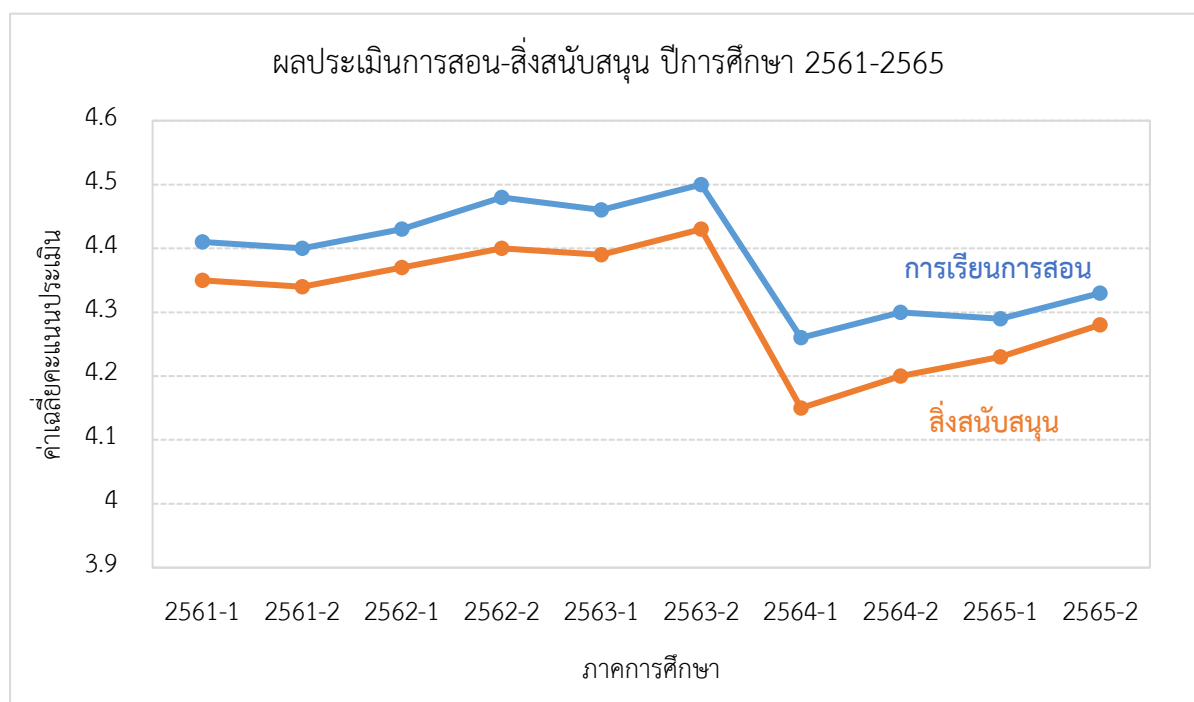
การเรียนการสอน นักศึกษาประเมินในส่วนการอธิบายรายละเอียดในวิธีการเรียนการสอนในชั้นเรียน โดยอาจารย์ผู้สอน มีคะแนนความพึงพอใจในระดับมาก โดยรูปแบบการสอนที่อาจารย์ใช้ในชั้นเรียน ส่วนใหญ่ คือ การบรรยาย รองลงมา คือ การฝึกปฏิบัติจริง การใช้กรณีศึกษา และ Project Based ตามลำดับ

กิจกรรมหลักสูตร ผลประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับพึงพอใจมาก มีคะแนนอยู่ในช่วง 4.00-4.08 โดยนักศึกษาส่วนใหญ่เข้าร่วมในกิจกรรมที่หลักสูตรจัดขึ้น **[8.5.1 ผลประเมินความพึงพอใจนักศึกษาชั้นปีที่ 4]**

2. ความพึงพอใจของการประเมินการเรียนการสอนโดยนักศึกษา

การประเมินผลการเรียนการสอนโดยนักศึกษาผ่านระบบสารสนเทศของคณะเกี่ยวกับรายวิชา การสอนของอาจารย์ ผลสัมฤทธิ์ของการเรียน โดยภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก โดยผลการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ในหลักสูตรอยู่ในระดับดีมากโดยคะแนนเฉลี่ยในภาคเรียนที่ 1/2565 จากจำนวน 27 รายวิชาที่เปิดสอน เท่ากับ 4.29 และภาคเรียนที่ 2/2565 จากจำนวน 25 รายวิชาที่เปิดสอน เท่ากับ 4.33 สำหรับผลประเมินสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน อยู่ในระดับดีมากโดยคะแนนเฉลี่ยในภาคเรียนที่ 1/2565 เท่ากับ 4.23 และภาคเรียนที่ 2/2565 เท่ากับ 4.28 เมื่อเปรียบเทียบกับผลการประเมินในปี 2564 พบว่า ผลประเมินมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อย อาจเนื่องจาก ในปีการศึกษา 2565 เริ่มมีการปรับการเรียนการสอนกลับมาในรูปแบบออนไลน์มากขึ้น ซึ่งส่งผลต่อประสิทธิภาพในการเรียนการสอน และความพึงพอใจของนักศึกษาเพิ่มมากขึ้นจากปี 2564 ที่จัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์เกือบ 100% อย่างไรก็ตาม การเรียนการสอนบางส่วนในปี 2565 ยังคงอยู่ในรูปแบบออนไลน์ ดังนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับผลประเมินในปีการศึกษา 2561-

2563 พบว่า มีผลประเมินที่น้อยกว่า ดังแสดงใน รูปที่ 8.2 และตารางที่ 8.16 [8.5.2 ผลประเมินการสอน รายวิชาปีการศึกษา 2565]



รูปที่ 8.2 ผลประเมินการสอนและสิ่งสนับสนุน ปีการศึกษา 2561-2565

ตารางที่ 8.16 ผลประเมินการสอนรายวิชาปีการศึกษา 2561-2565

ปีการศึกษา	ภาคเรียน	การเรียนการสอน	สิ่งสนับสนุน
2561	1	4.41	4.35
	2	4.40	4.34
2562	1	4.43	4.37
	2	4.48	4.40
2563	1	4.46	4.39
	2	4.50	4.43
2564	1	4.26	4.15
	2	4.30	4.20
2565	1	4.29	4.23
	2	4.33	4.28

3. ความพึงพอใจของนักศึกษาชั้นปีที่ 1-4

ผลประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาชั้นปีที่ 1-4 ต่อการดำเนินงานของหลักสูตร ในปีการศึกษา 2564 พบว่าอยู่ในเกณฑ์ระดับพึงพอใจมาก โดยมีคะแนนอยู่ในช่วง 3.52-3.86 และมีผลคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจต่อการดำเนินงานของหลักสูตรทั้ง 5 ด้านเท่ากับ 3.84 [8.5.3 ผลประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาชั้นปีที่ 1-4] เมื่อเปรียบเทียบกับผลประเมินย้อนหลังปีการศึกษา 2562-2564 พบว่า มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในปี และเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญจากปีก่อนหน้า อาจเนื่องมาจากหลักสูตรมีการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ หลังจากสถานการณ์โควิด-19 เริ่มคลี่คลายลง ส่งผลให้ความพึงพอใจของนักศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมที่มีการพบหน้ากัน เช่น การส่งเสริมและพัฒนาการศึกษา ความพึงพอใจต่อหลักสูตร และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ มีผลประเมินระดับความพึงพอใจเพิ่มขึ้น ดังตารางที่ 8.17 ในปีการศึกษา 2565 มีการเพิ่มการประเมินอีกหนึ่งด้าน คือ การให้บริการนักศึกษา ได้ผลประเมินอยู่ในเกณฑ์ระดับพึงพอใจมาก

ตารางที่ 8.17 ผลประเมินความพึงพอใจต่อการดำเนินการหลักสูตรโดยนักศึกษาสาขาวิชาเคมี ชั้นปีที่ 1-3 ปีการศึกษา 2562-2565

ลำดับ	รายการ	ปี 2562		ปี 2563		ปี 2564		ปี 2565*	
		ระดับความพึงพอใจ		ระดับความพึงพอใจ		ระดับความพึงพอใจ		ระดับความพึงพอใจ	
		ค่าเฉลี่ย	ผลการปฏิบัติ	ค่าเฉลี่ย	ผลการปฏิบัติ	ค่าเฉลี่ย	ผลการปฏิบัติ	ค่าเฉลี่ย	ผลการปฏิบัติ
ตอนที่ 1 : การรับนักศึกษา									
1	กระบวนการรับนักศึกษา และ การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา	3.58	มาก	3.74	มาก	3.47	ปานกลาง	3.72	มาก
ตอนที่ 2 : การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา									
2	การควบคุมดูแลการให้บริการวิชาการและแนะแนวแก่นักศึกษา	3.89	มาก	4.00	มาก	3.52	มาก	3.69	มาก
3	การพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21	3.78	มาก	3.92	มาก	3.15	ปานกลาง	3.56	มาก
ตอนที่ 3 : ผลที่เกิดขึ้นกับนักศึกษา									
4	ความพึงพอใจต่อหลักสูตร	3.88	มาก	3.98	มาก	3.45	ปานกลาง	3.75	มาก
5	ผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา	3.55	มาก	3.78	มาก	3.09	ปานกลาง	3.60	มาก
ตอนที่ 4 : สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้									
6	จำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน	3.67	มาก	3.58	มาก	3.01	ปานกลาง	3.82	มาก
ตอนที่ 5 : การให้บริการนักศึกษา**									
7	การจัดบริการให้คำปรึกษาทางวิชาการ และ การใช้ชีวิตแก่นักศึกษาในคณะ	-	-	-	-	-	-	3.86	มาก
8	กิจกรรมที่คณะจัดให้นักศึกษาเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนการทำงาน	-	-	-	-	-	-	3.52	มาก
รวมผลการดำเนินงานของหลักสูตรทั้ง 4 ด้าน		3.72	มาก	3.80	มาก	3.21	ปานกลาง	3.84	มาก

* ปีการศึกษา 2565 เป็นผลประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาสาขาวิชาเคมี ชั้นปีที่ 1-4 ** ตอนที่ 5 เพิ่มมาในแบบประเมินปีการศึกษา 2565

4. ความพึงพอใจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ในปีการศึกษา 2565 ทางคณะวิทยาศาสตร์ ได้ทำแบบสำรวจความพึงพอใจต่อการดำเนินงานของหลักสูตรโดยอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยรวมผลประเมินอยู่ในระดับพึงพอใจมากมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.09 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับผลประเมิน 3 ปีย้อนหลัง พบว่า มีค่าใกล้เคียงและมีแนวโน้มลดลงเล็กน้อย ดังตาราง

8.18 และหลักสูตรได้ดำเนินการเพิ่มการปฏิสัมพันธ์เกี่ยวกับการดำเนินการของหลักสูตรระหว่างอาจารย์ผู้สอนมากขึ้น เช่น การประชุมบุคลากรหลักสูตรทุกภาคการศึกษา หลักสูตรรายงานการดำเนินการของหลักสูตรในที่ประชุมหลักสูตร การกำหนด PLO ร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้สอนและกรรมการบริหารหลักสูตร ในการปรับปรุงหลักสูตรปี 2565 [8.5.4 ผลสำรวจความพึงพอใจจากอาจารย์ประจำหลักสูตรปี 2565]

ตาราง 8.18 ผลสำรวจความพึงพอใจจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	รายการ	ปี 2562		ปี 2563		ปี 2564		ปี 2565	
		ระดับความพึงพอใจ		ระดับความพึงพอใจ		ระดับความพึงพอใจ		ระดับความพึงพอใจ	
		ค่าเฉลี่ย	ผลการปฏิบัติ	ค่าเฉลี่ย	ผลการปฏิบัติ	ค่าเฉลี่ย	ผลการปฏิบัติ	ค่าเฉลี่ย	ผลการปฏิบัติ
ตอนที่ 1 : การรับนักศึกษา									
1	กระบวนการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา	4.20	มาก	4.30	มาก	N/A	N/A	N/A	N/A
2	กระบวนการรับนักศึกษา	4.07	มาก	4.27	มาก	N/A	N/A	N/A	N/A
ตอนที่ 2 : การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา									
3	การควบคุมดูแลการให้ปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นักศึกษา	4.27	มาก	4.27	มาก	N/A	N/A	N/A	N/A
4	การพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21	4.15	มาก	4.25	มาก	N/A	N/A	N/A	N/A
ตอนที่ 3 : การบริหารและพัฒนาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร									
5	ระบบการบริหารอาจารย์	4.30	มาก	4.50	มาก	4.40	มาก	4.17	มาก
6	ระบบการรับและแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	4.32	มาก	4.52	มากที่สุด	4.28	มาก	4.20	มาก
7	ระบบส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์	4.50	มาก	4.70	มาก	4.20	มาก	4.38	มาก
ตอนที่ 4 การบริหารหลักสูตรของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ความพึงพอใจต่อหลักสูตร									
8	การบริหารงานของผู้รับผิดชอบหลักสูตร	4.37	มาก	4.50	มากที่สุด	4.40	มาก	4.38	มาก
ตอนที่ 5 สาระของรายวิชาในหลักสูตร									
9	การปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยตามความก้าวหน้าในศาสตร์สาขาวิชา	4.20	มาก	4.20	มาก	4.47	มาก	4.50	มาก
10	การปรับปรุงหลักสูตรและสาระวิชาในหลักสูตร	4.27	มาก	4.24	มาก	4.60	มากที่สุด	4.50	มาก
ตอนที่ 6 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน									
11	กระบวนการเรียนการสอน	4.26	มาก	4.40	มาก	4.40	มาก	4.42	มาก
12	การวางระบบผู้สอน	4.10	มาก	4.40	มาก	4.30	มาก	4.38	มาก
ตอนที่ 7 การประเมินผู้เรียน									
13	การประเมินผู้เรียน	4.33	มาก	4.53	มากที่สุด	4.50	มาก	4.58	มาก
ตอนที่ 8 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้									
14	จำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสม	3.83	มาก	3.83	มาก	4.57	มากที่สุด	4.44	มาก
15	ระบบการดำเนินงานของหลักสูตร/คณะ/สถาบันเพื่อให้มีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	3.80	มาก	3.80	มาก	5.00	มากที่สุด	5.00	มากที่สุด
รวมผลการดำเนินงานของหลักสูตรทั้ง 8 ด้าน		4.22	มาก	4.34	มาก	4.29	มาก	4.09	มาก

5. ความพึงพอใจต่อหลักสูตรโดยศิษย์เก่า

ได้รวบรวมจากความพึงพอใจของบัณฑิตสาขาวิชาเคมีที่จบการศึกษาประจำปีการศึกษา 2564 พบว่าภาพรวมบัณฑิตมีความพึงพอใจต่อหลักสูตรในระดับพึงพอใจมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 3.78-4.33 ประเมินความชัดเจนและเข้าใจง่ายของผลการเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนดมีค่าเฉลี่ย 4.20 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ระดับของผลการเรียนรู้ที่ได้รับเมื่อสำเร็จการศึกษา มีค่าเฉลี่ย 4.04 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ด้านการเรียนการสอน บัณฑิตสนใจและชอบวิธีการสอนแบบการสาธิต การใช้การทดลอง/กรณีศึกษา/จำลอง

สถานการณ์ และการลงมือปฏิบัติจริง กิจกรรมเสริมหลักสูตรที่บัณฑิตเสนอให้ดำเนินการก่อนสำเร็จการศึกษาสูงสุด คือ การแนะนำแหล่งงาน และการเตรียมความพร้อมในการสัมภาษณ์งาน สำหรับจุดเด่นหรืออัตลักษณ์ของหลักสูตรที่บัณฑิตประเมิน คือ การจัดการที่มุ่งเน้นให้บัณฑิตปฏิบัติงานได้จริง บัณฑิตร้อยละ 100 เห็นด้วยกับความเหมาะสมของการจัดโปรแกรมการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา และความรู้และทักษะที่ได้รับจากการเรียนในหลักสูตรเพียงพอต่อการทำงานได้ดี สำหรับความรู้และทักษะที่บัณฑิตจำเป็นต้องใช้ในการทำงาน ได้แก่ ภาษาอังกฤษ การใช้โปรแกรมในการทำงาน ทักษะการใช้เครื่องมือทางเคมี การคำนวณสูตรต่างๆ การหาสาเหตุของปัญหาและการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับด้านเคมี

เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของผลประเมินความพึงพอใจของบัณฑิตที่จบการศึกษาปีการศึกษา 2563 พบว่า ผลประเมินความพึงพอใจมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ แสดงดังตารางที่ 8.19 [8.4.2 ผลการประเมิน PLOs ของบัณฑิตใหม่ ปีการศึกษา 2564]

ตารางที่ 8.19 ผลสำรวจความพึงพอใจของบัณฑิตเคมีจบปีการศึกษา 2559-2564

ปีการศึกษาที่บัณฑิตจบ	คะแนนความพึงพอใจ
2559-2560	4.25
2561	4.21
2562	4.47
2563	3.69
2564*	4.12

*ข้อมูลนักศึกษาช่วงวันที่อนุมัติสำเร็จการศึกษา 25/9/2564 ถึง 23/9/2565

6. ความพึงพอใจของนายจ้าง/ผู้ใช้บัณฑิต

- ผลประเมินการฝึกงานในปีการศึกษา 2564 ของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 อยู่ในระดับพึงพอใจมากโดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 35.15 คะแนน เต็ม 40 คะแนน โดยผู้รับผิดชอบการฝึกงานของหน่วยงานที่ฝึกงาน ส่วนใหญ่ประเมินว่า นักศึกษามีความรู้พื้นฐานและเฉพาะทางที่ดี ข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงพัฒนา ได้แก่ ทักษะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า การบริหารจัดการเวลาให้เหมาะสมกับงานที่ได้รับมอบหมาย และการกล้าแสดงออก เป็นต้น และทุกหน่วยงานพิจารณาแล้วยินดีรับนักศึกษาฝึกงานจากสาขาวิชาเคมีในปีต่อไป [8.5.5 ผลประเมินฝึกงาน ปีการศึกษา 2564]

- ผลสำรวจความพึงพอใจของนายจ้าง/ผู้ใช้บัณฑิตต่อคุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาในช่วงปีการศึกษา 2559-2564 อยู่ในระดับพึงพอใจมากโดยมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในช่วง 3.82-4.30 แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 8.20 สำหรับปีการศึกษา 2564 ผลประเมินระดับความพึงพอใจเฉลี่ย 5 ด้านเท่ากับ 4.26 ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากปี 2563 โดยผู้ใช้บัณฑิตให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม จุดเด่นบัณฑิต คือ มีความอดทน ส่วนจุดที่ควรปรับปรุง คือ พื้นฐานการนำความรู้ไปปรับใช้ นอกจากนี้ในปีการศึกษา 2563 ผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) พบว่าอยู่ในระดับพึงพอใจมากโดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.07 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2563 ที่ได้คะแนนเฉลี่ย 3.92 ดังตารางที่ 8.21 [8.4.3 ผลประเมินความพึงพอใจผู้ใช้บัณฑิตจบปี 2564]

ตารางที่ 8.20 ผลสำรวจความพึงพอใจของนายจ้าง/ผู้ใช้บัณฑิตปีการศึกษา 2560-2564

ผลการเรียนรู้แต่ละด้าน	ระดับความพึงพอใจ (เต็ม 5)*				
	2560	2561	2562	2563	2564
ด้านคุณธรรม จริยธรรม	4.29	N/A	4.72	4.50	4.67
ด้านความรู้ ความสามารถ	3.78	N/A	4.21	3.83	4.06
ด้านทักษะทางปัญญา	3.89	N/A	3.95	3.33	3.94
ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	4.17	N/A	4.59	4.33	4.56
ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	3.95	N/A	4.05	3.67	4.06
เฉลี่ย	4.02	3.81	4.30	3.82	4.26
ระดับความพึงพอใจ	มาก	มาก	มาก	มาก	มาก

*บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2560-2564

ตารางที่ 8.21 ผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

ปีการศึกษาที่บัณฑิตสำเร็จการศึกษา	ผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อ PLOs
2561	3.79
2562	4.13
2563	3.92
2564	4.07

ในปีการศึกษา 2564 หลักสูตรดำเนินการปรับปรุงการเรียนการสอนเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากผลประเมินที่ผ่านมา ได้แก่

1. การจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับนโยบายของมหาวิทยาลัย โดยมีรายวิชาที่ใช้คู่มือปฏิบัติการภาษาอังกฤษ ได้แก่ รายวิชา คม252 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 คม254 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 คม332 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 และ คม 334 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 [8.5.6 คู่มือปฏิบัติการภาษาอังกฤษ] นอกจากนี้มีการจัดโครงการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาเคมีชั้นปีที่ 2 โดยพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาเคมี ได้แก่ คำศัพท์ทางเคมี การอ่านคู่มือปฏิบัติการภาษาอังกฤษ การค้นคว้า การอ่าน และสรุปความผลงานวิจัย ตีพิมพ์ และการเขียน Resume สำหรับสมัครงานเป็นภาษาอังกฤษ [8.5.7 โครงการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ]

2. การเรียนรู้แบบศตวรรษที่ 21 การจัดการเรียนที่เน้นการมีส่วนร่วมของนักศึกษา (active learning) มากขึ้นในรายวิชาบรรยาย โดยให้มีการนำเสนอหน้าชั้นเรียนเป็นรายบุคคลและกลุ่ม มีการถาม-ตอบในชั้นเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดและเฉลยในชั้นเรียน และรายวิชาปฏิบัติการให้มีการปฏิบัติเป็นบุคคลและกลุ่ม

3. การจัดการเรียนการสอนให้นักศึกษาได้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน เช่น รายวิชา คม 251 เคมีอินทรีย์ 1 คม451 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง คม491 สัมมนา และ วท 498 การเรียนรู้อิสระ เป็นต้น ในปีการศึกษา 2565 สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (covid-19) คลี่คลายลง ทำให้การเรียนการสอนส่วนใหญ่กลับมาเป็นปกติ ทั้งนี้ในบางสถานการณ์และในบางรายวิชายังคงมีการใช้แพลตฟอร์มออนไลน์ในการเรียนการสอน เช่น การส่งการบ้าน การเผยแพร่เอกสารประกอบการสอน การติดต่อขอคำปรึกษา ผ่านโปรแกรม Microsoft teams, Zoom, Facebook และ Line เป็นต้น ในบางรายวิชามีการใช้สื่อวิดีโอสำหรับการเรียนรู้ผ่านแพลตฟอร์ม Youtube ได้แก่ คม 251 เคมีอินทรีย์ 1 และ คม 253 เคมีอินทรีย์ 2 เป็นต้น เป็นการเพิ่มช่องทางการเข้าถึงการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน และยุคสมัย เป็นการใช้เทคโนโลยีในการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนให้ดีขึ้น [8.5.8 การเรียนการสอนออนไลน์]

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-8.5 : Satisfaction level of the various stakeholders are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.				✓			

ส่วนที่ 4

ภาคผนวก

สรุปผลการประเมินตนเองของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี
คณะวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2565

	Criteria	AUN-QA Rating Score						
		1	2	3	4	5	6	7
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				✓			
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, problemsolving, 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				✓			
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				✓			
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				✓			

	Criteria	AUN-QA Rating Score						
		1	2	3	4	5	6	7
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				✓			
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				✓			
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				✓			
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			✓				
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			✓				

	Criteria	AUN-QA Rating Score						
		1	2	3	4	5	6	7
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			✓				
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			✓				
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			✓				

	Criteria	AUN-QA Rating Score						
		1	2	3	4	5	6	7
5.8	The programme to show that performance management including reward and recognition is implemented to assess academic staff teaching and research quality				✓			
6	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			✓				
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			✓				
7	Facilities and Infrastructure							
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				✓			

**ข้อมูลพื้นฐาน (Common Data Set) ของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี
คณะวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2565**

CdsID	CdsName	CdsValues
1.	จำนวนหลักสูตร	
	---ระดับปริญญาตรี	1
	---ระดับ ป.บัณฑิต	
	---ระดับปริญญาโท	
	---ระดับ ป.บัณฑิตชั้นสูง	
	---ระดับปริญญาเอก	
2.	จำนวนหลักสูตรนอกที่ตั้ง (จำนวนหลักสูตรที่จัดการเรียนการสอนนอกสถานที่ตั้ง)	
	---ระดับปริญญาตรี	
	---ระดับ ป.บัณฑิต	
	---ระดับปริญญาโท	
	---ระดับ ป.บัณฑิตชั้นสูง	
	---ระดับปริญญาเอก	
3.	จำนวนนักศึกษา (จำนวนนักศึกษาปัจจุบันทั้งหมดทุกระดับการศึกษา)	
	---จำนวนนักศึกษาปัจจุบันทั้งหมด - ระดับปริญญาตรี	116
	---จำนวนนักศึกษาปัจจุบันทั้งหมด - ระดับ ป.บัณฑิต	
	---จำนวนนักศึกษาปัจจุบันทั้งหมด - ระดับปริญญาโท	
	---จำนวนนักศึกษาปัจจุบันทั้งหมด - ระดับ ป.บัณฑิตชั้นสูง	
	---จำนวนนักศึกษาปัจจุบันทั้งหมด - ระดับปริญญาเอก	
4.	จำนวนอาจารย์ประจำตามตำแหน่งทางวิชาการและคุณวุฒิการศึกษา	
4.1	จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมด รวมทั้งที่ปฏิบัติงานจริงและลาศึกษาต่อ	
	---จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ปฏิบัติงานจริงและลาศึกษาต่อ วุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	
	---จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ปฏิบัติงานจริงและลาศึกษาต่อ วุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่า	
	---จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ปฏิบัติงานจริงและลาศึกษาต่อ วุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า	5
4.2	จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ดำรงตำแหน่งอาจารย์	
	---จำนวนอาจารย์ประจำ (ที่ไม่มีตำแหน่งทางวิชาการ) ที่มีวุฒิปริญญาตรี หรือเทียบเท่า	
	---จำนวนอาจารย์ประจำ (ที่ไม่มีตำแหน่งทางวิชาการ) ที่มีวุฒิปริญญาโท หรือเทียบเท่า	
	---จำนวนอาจารย์ประจำ (ที่ไม่มีตำแหน่งทางวิชาการ) ที่มีวุฒิปริญญาเอก หรือเทียบเท่า	4
4.3	จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์	1
	---จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาตรี หรือเทียบเท่า	
	---จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาโท หรือเทียบเท่า	
	---จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาเอก หรือเทียบเท่า	
4.4	จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ดำรงตำแหน่งรองศาสตราจารย์	
	---จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งรองศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาตรี หรือเทียบเท่า	
	---จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งรองศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาโท หรือเทียบเท่า	
	---จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งรองศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาเอก หรือเทียบเท่า	
4.5	จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ดำรงตำแหน่งศาสตราจารย์	
	---จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาตรี หรือเทียบเท่า	
	---จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาโท หรือเทียบเท่า	

CdsID	CdsName	CdsValues
	---จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาเอก หรือเทียบเท่า	
5.	คุณวุฒิอาจารย์ประจำหลักสูตร	
5.1	จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรแยกตามวุฒิการศึกษา	
	--ระดับปริญญาตรี	
	--ระดับ ป.บัณฑิต	
	---ระดับปริญญาโท	
	---ระดับ ป.บัณฑิตชั้นสูง	
	--ระดับปริญญาเอก	5
5.2	จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีดำรงตำแหน่งทางวิชาการ	
	---จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ไม่มีตำแหน่งทางวิชาการ	4
	---จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์	1
	---จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์	
	---จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีตำแหน่งศาสตราจารย์	
6.	ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร	
6.1	จำนวนรวมของผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร	
	--บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	5
	--บทความสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารทางวิชาการระดับชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาการพิจารณาการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ.ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ยื่นออกประกาศฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารทางวิชาการระดับชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาการพิจารณาการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ.ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ยื่นออกประกาศ	8
	--ผลงานที่ได้รับการจดอนุสิทธิบัตร	
	--บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 2	
	--บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาการพิจารณาการพิจารณาการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ.ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ยื่นออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	
	--บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ปรากฏในฐานข้อมูลระดับนานาชาติตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษา ว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาการพิจารณาการพิจารณาการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	8
	--ผลงานได้รับการจดสิทธิบัตร	
	--ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	
	--ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ	
	--ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน	

CdsID	CdsName	CdsValues
	--ตำราหรือหนังสือหรืองานแปลที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	
	--ตำราหรือหนังสือหรืองานแปลที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการ แต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ	
	--จำนวนงานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online	
	--จำนวนงานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน	
	--จำนวนงานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ	
	--จำนวนงานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ	
	--จำนวนงานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน	
	--จำนวนงานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ	
	--จำนวนบทความของอาจารย์ประจำหลักสูตรปริญญาเอกที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล TCI และ Scopus ต่อจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตร	
7.	การมีงานทำของบัณฑิต (ปริญญาตรี)	
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีทั้งหมด	47
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ตอบแบบสำรวจเรื่องการมีงานทำภายใน 1 ปี หลังสำเร็จการศึกษา	43
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ได้งานทำหลังสำเร็จการศึกษา (ไม่นับรวมผู้ที่ประกอบอาชีพอิสระ)	19
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ประกอบอาชีพอิสระ	8
	จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีงานทำก่อนเข้าศึกษา	
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา	3
	เงินเดือนหรือรายได้ต่อเดือน ของผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระ (ค่าเฉลี่ย)	19,000
	ผลการประเมินจากความพึงพอใจของนายจ้างที่มีต่อผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีตามกรอบ TQF เฉลี่ย (คะแนนเต็ม ๕)	4.22
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่มีกิจการของตนเองที่มีรายได้ประจำอยู่แล้ว	
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่อุปสมบท	
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่เกณฑ์ทหาร	