



รายงานการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน
ระดับหลักสูตร
ตามเกณฑ์คุณภาพ AUN-QA

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเคมีประยุกต์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

Maejo University

ปีการศึกษา 2567 (4 กรกฎาคม 2567 ถึง 17 มิถุนายน 2568)

Academic Year 2024 (1 July 2024 to 17 June 2025)

คำนำ

รายงานการประเมินตนเองของหลักสูตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ สำหรับผลการดำเนินงานรอบปีการศึกษา 2567 (ระหว่างวันที่ 1 กรกฎาคม 2567 ถึง วันที่ 17 มิถุนายน 2568) จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงผลการประเมินตนเอง

ในการดำเนินกิจกรรมการประกันคุณภาพของหลักสูตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ ตามเกณฑ์การประเมินของ สป.อว. ตาม องค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน และเกณฑ์คุณภาพ ASEAN University Network – Quality Assurance และนำเสนอต่อคณะกรรมการตรวจประเมินคุณภาพการศึกษาภายในที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้แต่งตั้ง นำเสนอรายงานต่อคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม ซึ่งเป็นหน่วยงานต้นสังกัดของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ อีกทั้งเป็นการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ผลการดำเนินงานการประกันคุณภาพสู่สาธารณชน

สาระสำคัญของรายงานการประเมินตนเองหลักสูตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ปีการศึกษา 2567 ฉบับนี้ แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ส่วนนำของหลักสูตร ส่วนที่ 2 ผลการดำเนินงานตามเกณฑ์การประเมินองค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดย สป.อว. ส่วนที่ 3 ผลการดำเนินงานตามเกณฑ์ AUN-QA และส่วนที่ 4 ภาคผนวก

หลักสูตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีความคาดหวังว่า รายงานการประเมินตนเอง ระดับหลักสูตร ประจำปีการศึกษา 2566 ฉบับนี้ จะเป็นเอกสารสำคัญที่แสดงถึงการมีคุณภาพตามมาตรฐานในการจัดการศึกษา อันจะนำไปสู่การสร้างเชื่อมั่น และความมั่นใจในมาตรฐานและคุณภาพบัณฑิตของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ รวมทั้งเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจ

.....
(นายภูสิต ปุกมณี)

ประธานกรรมการหลักสูตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเคมีประยุกต์

สารบัญ

	หน้า	
ส่วนที่ 1	ส่วนนำ	1
	1.1 บทสรุปผู้บริหาร	2
	1.2 วิธีการจัดทำรายงานการประเมินตนเอง	3
	1.3 ข้อมูลพื้นฐาน	3
	1.3.1 ภาพรวมของมหาวิทยาลัย	3
	1.3.2 ภาพรวมของคณะ	4
	1.3.3 ภาพรวมของหลักสูตร	5
ส่วนที่ 2	ผลการดำเนินงานตามเกณฑ์การประเมินองค์ประกอบที่ 1 : การกำกับ มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดย สป.อว. (ตัวบ่งชี้ 1.1)	18
ส่วนที่ 3	ผลการดำเนินงานตามเกณฑ์ AUN-QA	21
	3.1 C 1: Expected Learning Outcome	22
	3.2 C 2: Programme Structure and Content	96
	3.3 C 3: Teaching and Learning Approach	189
	3.4 C 4: Student Assessment	210
	3.5 C 5: Academic Staff	239
	3.6 C 6: Student Support Services	258
	3.7 C 7: Facilities and Infrastructure	282
	3.8 C 8: Output and Outcomes	332
ส่วนที่ 4	ภาคผนวก	358
	สรุปผลการประเมินตนเองของหลักสูตร	359
	ข้อมูลพื้นฐาน Common Data Set ของหลักสูตร	366

ส่วนที่ 1

ส่วนนำ

1.1 บทสรุปผู้บริหาร

รายงานการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน หลักสูตรหลักสูตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นหลักสูตร หลักสูตรปรับปรุง.พ.ศ. 2567 จัดทำขึ้นเพื่อรายงานผลการประเมินตนเองตามเกณฑ์การประเมินของ สป.อว.ในองค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน และเกณฑ์คุณภาพ ASEAN University Network – Quality Assurance at Programme Level Version 4.0 ในรอบปีการศึกษา 2566 มีนักศึกษาในหลักสูตรจำนวน 2 คน ทั้งนี้ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทั้ง 3 คน มีคุณวุฒิปริญญาเอกจำนวน 3 คน และมีตำแหน่งทางวิชาการระดับ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จำนวน 3 คน อาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวน 21 คน มีคุณวุฒิระดับปริญญาเอก 100 เปอร์เซ็นต์ ได้รับงบประมาณในการบริหารจัดการหลักสูตร รวมทั้งสิ้น 67,645.61 บาท ซึ่งมาจากงบประมาณเงินแผ่นดิน - บาท และเงินรายได้ 67,645.61 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 วิธีการจัดทำรายงานการประเมินตนเอง

รายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรมหาบัณฑิต เคมีประยุกต์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 มีการจัดเก็บข้อมูลการดำเนินงานประจำปีการศึกษา 2566 (4 กรกฎาคม 2566 ถึง 12 มิถุนายน 2567) เป็นการดำเนินการประกันคุณภาพการศึกษาภายในภายใต้กรอบการประเมินระดับหลักสูตรของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา (สกอ.) คือ การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร และ เกณฑ์ AUN-QA (Version No. 4.0) จำนวน 8 ตัวบ่งชี้ คือ

- Criterion 1 Expected Learning Outcome
- Criterion 2 Programme Structure and Content
- Criterion 3 Teaching and Learning Approach
- Criterion 4 Student Assessment
- Criterion 5 Academic Staff
- Criterion 6 Student Support Services
- Criterion 7 Facilities and Infrastructure
- Criterion 8 Output and Outcomes

การประเมินระดับหลักสูตรครั้งนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอนให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และ AUN-QA เพื่อให้หลักสูตรนำผลการตรวจสอบ การประเมินมาวิเคราะห์ ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรต่อไป จัดทำโดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยความร่วมมือจากอาจารย์ประจำหลักสูตร ผู้สอน ศึกษานิเทศกรวมทั้ง ศิษย์เก่าและผู้ใช้บัณฑิต

1.3 ข้อมูลพื้นฐาน

1.3.1 ภาพรวมของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นสถาบันอุดมศึกษาในกำกับของรัฐ ตั้งอยู่ที่อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ก่อตั้งเมื่อวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2477 ได้พัฒนามาจาก โรงเรียนฝึกหัดครูกรรมประจำภาคเหนือ โดยมีวิสัยทัศน์ในการเป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำที่มีความเป็นเลิศทางการเกษตรในระดับนานาชาติ และมีปรัชญาของมหาวิทยาลัยดังนี้คือ มุ่งมั่นพัฒนาบัณฑิตสู่ความเป็นผู้อุดมด้วยปัญญา อดทน สู้งาน เป็นผู้มีความซื่อสัตย์สุจริต เพื่อความเจริญรุ่งเรืองวัฒนาของสังคมไทยที่มีการเกษตรเป็นรากฐาน

มหาวิทยาลัยแม่โจ้มีพันธกิจหลักดังนี้คือ

1. ผลิตภัณฑ์ที่มีความรู้ความสามารถในวิชาการและวิชาชีพโดยเฉพาะการเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurs) ที่ทันต่อกระแสการเปลี่ยนแปลงโดยเน้นทางด้านการเกษตร วิทยาศาสตร์ประยุกต์ ภาษาต่างประเทศ เทคโนโลยีสารสนเทศ และสาขาวิชาที่สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจ ชุมชนท้องถิ่น และสังคมของประเทศ
2. ขยายโอกาสให้ผู้ด้อยโอกาสเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาและส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตของคนทุกระดับ
3. สร้างและพัฒนานวัตกรรมและองค์ความรู้ในสาขาวิชาต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านการเกษตร และวิทยาศาสตร์ประยุกต์เพื่อการเรียนรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่สังคม
4. ขยายบริการวิชาการและความร่วมมือในระดับประเทศและนานาชาติ
5. พัฒนามหาวิทยาลัยให้มีความเป็นเลิศทางวิชาการด้านการเกษตร เพื่อเป็นที่พึ่งของตนเองและสังคม
6. ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมของชาติและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
7. สร้างและพัฒนาระบบบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีความโปร่งใสในการบริหารงานประเด็นยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยแม่โจ้

1.3.2 ภาพรวมของคณะ

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้รับการจัดตั้งตามประกาศในราชกิจจานุเบกษาเล่มที่ 110 ตอนที่ 34 เมื่อวันที่ 23 มีนาคม 2536 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสนองนโยบายในด้านการผลิตและพัฒนากำลังคนในสาขาวิชาที่ขาดแคลนในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-พ.ศ. 2539) ซึ่งได้กำหนดนโยบายด้านการผลิตและพัฒนากำลังคนในสาขาวิชาที่ขาดแคลนโดยเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของชาติ คณะมีภารกิจ ทั้งในด้านการจัดการศึกษา การวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม โดยในปีการศึกษา 2564 มีการจัดการศึกษา จำนวน 18 หลักสูตร แบ่งออกเป็นระดับปริญญาตรี 9 หลักสูตรดังนี้คือ วิทยาการคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีชีวภาพ เคมี คณิตศาสตร์ สถิติ เทคโนโลยีสารสนเทศ วัสดุศาสตร์ เคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ และฟิสิกส์ประยุกต์ ระดับปริญญาโท 6 หลักสูตร คือ เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม พันธุศาสตร์ เคมีประยุกต์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนาโน (สหวิทยาการร่วมกันระหว่างเคมีประยุกต์และวัสดุศาสตร์) และนวัตกรรมเทคโนโลยีดิจิทัล ในระดับปริญญาเอก 3 หลักสูตร คือ เทคโนโลยีชีวภาพ เคมีประยุกต์ และพันธุศาสตร์

โดยคณะวิทยาศาสตร์มีวิสัยทัศน์ในการเป็นผู้นำด้านการผลิตบัณฑิตและสร้างองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาเกษตรไทยให้ยั่งยืน ในปี 2570 สำหรับพันธกิจหลักของคณะวิทยาศาสตร์ดังนี้คือ

1. การจัดการเรียนการสอนวิชาพื้นฐานและผลิตบัณฑิตให้มีความรู้และความเชี่ยวชาญในวิชาชีพ และมีคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ (OBE)
 - เป็นบัณฑิตที่มีทักษะการเป็นนักปฏิบัติ (ฝึกงานและสหกิจศึกษา 100%)
 - มีองค์ความรู้ที่เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง (ผลงานนักศึกษา ผลงานวิจัย)
 - เป็นผู้มีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา (การบริการวิชาการของนักศึกษา ผู้ประกอบการ) หรือ มีจิตบริการ บัณฑิตนักปฏิบัติ (Skill, Practical) พัฒนางองค์ความรู้ (Knowledge) มุ่งสู่จิตบริการ (Service) หรือความเชี่ยวชาญ (Expert) S2K
2. การดำเนินการวิจัยและนวัตกรรม ด้านวิทยาศาสตร์ โดยให้เกิดการบูรณาการ เพื่อพัฒนาท้องถิ่นและประเทศชาติ
3. การเผยแพร่และถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่ชุมชน
4. การอนุรักษ์ ส่งเสริม เผยแพร่ และพัฒนา ศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่นและสิ่งแวดล้อม
5. การบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยยึดหลักธรรมาภิบาล

1.3.3 ภาพรวมของหลักสูตร

ชื่อหลักสูตร : หลักสูตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์

ชื่อปริญญา : วท.ม. (เคมีประยุกต์)

หลักสูตรได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย : ในคราวประชุม ครั้งที่ 2/2565 เมื่อวันที่ 5 มีนาคม 2565

ความเป็นมาของหลักสูตร : หลักสูตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ เป็นหลักสูตรที่เริ่มใช้ ปี 2548 หลักสูตรปรับปรุงฉบับปี พ.ศ. 2555, 2560 และ 2565 หลักสูตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ ฉบับปรับปรุงนี้ใช้ในการจัดการศึกษาในสาขาวิชาเคมีประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยเริ่มใช้ได้ตั้งแต่ปีการศึกษา พ.ศ. 2565 เป็นต้นไป

หลักสูตรได้ดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยให้มีรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา ครอบคลุมหัวข้อต่าง ๆ ตามรายละเอียดของหลักสูตร มคอ.2 ที่ได้กำหนดไว้ รวมถึงสอดคล้องกับนโยบาย Thailand 4.0 มีความทันสมัย เหมาะสม ถูกต้องและเป็นไปตามพระราชบัญญัติว่าด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ พ.ศ. 2551 รวมทั้งสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ในการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ จริยธรรม มีความเชี่ยวชาญทั้งวิชาการและวิชาชีพ

ปรัชญามหาวิทยาลัย : มุ่งมั่นพัฒนาบัณฑิตสู่ความเป็นผู้อดทนด้วยปัญญา อดทน สู้งาน เป็นผู้มีคุณธรรมและจริยธรรม เพื่อความเจริญรุ่งเรืองวัฒนาของสังคมไทยที่มีการเกษตรเป็นรากฐาน

ปรัชญาคณะวิทยาศาสตร์ : มุ่งสร้างองค์ความรู้ สู่ความเป็นสากลทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้วยการผลิตบัณฑิตที่ใฝ่รู้ สู้งาน มีคุณธรรมและจริยธรรม เพื่อเป็นรากฐานสู่การพัฒนาการเกษตรไทย

ปรัชญาของหลักสูตร : ผลิตมหาบัณฑิต เพื่อพัฒนาสร้างองค์ความรู้ใหม่ในสาขาเคมีประยุกต์ หรือผลิตมหาบัณฑิตที่มีคุณภาพ มีศักยภาพในการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่เกี่ยวข้องทางเคมีประยุกต์ สามารถสนับสนุนงานด้านการเกษตรระดับสากล ควบคู่ไปกับการเป็นผู้มีคุณธรรมจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร :

1. เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถและศักยภาพในด้านเคมีประยุกต์ระดับสูง เพื่อพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่สร้างองค์ความรู้ใหม่และนวัตกรรม โดยผ่านกระบวนการวิจัยในชั้นสูงและสามารถนำไปประกอบอาชีพเกี่ยวกับการควบคุมการใช้สารเคมี และกำจัดสารเคมีอันตรายตลอดจนมีความเชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ในแขนงเคมีประยุกต์
3. เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคมในการประกอบอาชีพ

อาชีพหลังสำเร็จการศึกษา : สามารถประกอบอาชีพในงานด้านวิชาการ งานด้านวิจัย งานด้านนวัตกรรม และสิ่งประดิษฐ์ งานด้านวิศวกรรม งานด้านคอมพิวเตอร์ งานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของภาครัฐ และภาคเอกชน การประกอบอาชีพอิสระ และผู้ประกอบการ Smart Enterprise และ Startups

OBE ของหลักสูตร : หลักสูตรมุ่งสร้างบัณฑิตที่มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

มีความสามารถในการประยุกต์ และต่อยอดองค์ความรู้ด้านเคมี ด้านการเกษตรสมัยใหม่ และศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงมีความรับผิดชอบต่อสังคม

ก. วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต	(7)	หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	12	หน่วยกิต
ค. วิชาเอกบังคับ	3	หน่วยกิต
ง. วิชาเอกเลือก	21	หน่วยกิต
รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	36	หน่วยกิต

หมายเหตุ : () เป็นรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตและมีการประเมินผลเป็นแบบ S หรือ U

สำหรับนักศึกษาที่จำเป็นต้องเรียนเพิ่มเติมเพื่อปรับพื้นฐานไม่ให้นับรวมหน่วยกิต จาก รายวิชาพื้นฐานของระดับปริญญาตรีหรือโท ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทั้งนี้ไม่นับรายวิชาบังคับก่อนหรือรายวิชาเทียบเท่าที่ไม่ได้เป็นวิชาบังคับหรือวิชาเลือก

นอกจากนั้นนักศึกษาต้องผ่านการทดสอบภาษาต่างประเทศตามประกาศของมหาวิทยาลัย ที่บังคับใช้ในขณะนั้น รวมถึงการทดสอบทักษะการจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการตามที่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรกำหนด

ตารางแสดงจำนวนนักศึกษาแต่ละชั้นปี ในปีการศึกษา 2566

ระดับชั้นปี (ปีที่รับเข้า)								รวม
ปี 1 (2567)	ปี 2 (2566)	ปี 3 (2565)	ปี 4 (2564)	ปี 5 (2563)	ปี 6 (2562)	ปี 7 (2561)	ปี 8 (2560)	
0 (คน)	0 (คน)	1 (คน)	1 (คน)	1 (คน)	2 (คน)	1 (คน)	1 (คน)	7 (คน) จบ 6 คน

ตารางแสดงจำนวนบุคลากรสายสนับสนุนในหลักสูตร

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	วุฒิการศึกษาสูงสุด (สาขาวิชาที่จบ)	สถานภาพการ ว่าจ้าง	อายุการ ทำงาน (ปี)
ทำหน้าที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนในหลักสูตร				
1. น.ส. จิราภรณ์ กิติกุล	นักวิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต (เคมี ประยุกต์)	พนักงาน มหาวิทยาลัย	16
2. นายมาโนชย์ ถนอมวัฒน์	นักวิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม)	พนักงาน มหาวิทยาลัย	14

3.	นางเบญญาภา หลวงจิณา	นักวิทยาศาสตร์	อนุปริญาศิลป ศาสตร์ (ประถมศึกษา)	พนักงาน มหาวิทยาลัย	12
4.	นางพิมพ์พร มะโนชัย	ผู้ปฏิบัติงาน วิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (สุขศึกษา)	พนักงาน มหาวิทยาลัย	15

อาคารสถานที่จัดการเรียนการสอน

1. อาคารเรียนเสาวร็จ นิตยวรรณะ อาคาร 60 ปี แม่โจ้
2. อาคารจุฬารณณ์ ของคณะวิทยาศาสตร์
3. อาคารอื่น ๆ ในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่สามารถจัดการเรียนการสอนได้

ห้องสมุด

1. ห้องสมุดสาขาวิชาเคมี
2. ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์
3. สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ห้องปฏิบัติการ

1. อาคารเรียนเสาวร็จ นิตยวรรณะ อาคาร 60 ปี แม่โจ้
2. อาคารจุฬารณณ์ ของคณะวิทยาศาสตร์
3. อาคารอื่น ๆ ในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่สามารถจัดการเรียนการสอนได้

กลยุทธ์การจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร เพื่อมุ่งสู่ PLO ที่หลักสูตรกำหนดไว้ :

PLO1

- 1) ปลูกฝังให้มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์ สุจริต มีความรับผิดชอบ
- 2) จัดให้มีการอบรมจรรยาบรรณในวิชาการและวิชาชีพ
- 3) อาจารย์ผู้สอนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในระหว่างการจัดการเรียนการสอน โดยยกตัวอย่างจากสถานการณ์จริง บทบาทสมมติหรือ กรณีตัวอย่าง ตลอดจนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่นักศึกษา
- 4) จัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรมโดยเชิญวิทยากรผู้มีประสบการณ์หรือผู้นำทางศาสนาต่าง ๆ บรรยายพิเศษเกี่ยวกับจริยธรรม คุณธรรมที่ศาสนิกชนพึงปฏิบัติ

PLO2

- 1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่หลากหลายรูปแบบและวิธีการ
- 2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะภาษาเพื่อการสื่อสารทั้งการพูด การฟังและการเขียน
- 3) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้จากฐานข้อมูลต่าง ๆ เรียบเรียงข้อมูล พร้อมการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล และให้ความสำคัญในการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 4) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถในการนำเทคนิคทางสถิติและทางคณิตศาสตร์พื้นฐานมาประยุกต์ใช้
- 5) มอบหมายให้นักศึกษาจัดทำรายงาน หรือทำโครงงานย่อย ที่ต้องใช้เทคนิคทางสถิติและคณิตศาสตร์มาประยุกต์ใช้

PLO3

- 1) การจัดศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อเสริมการเรียนรู้
- 2) ใช้การเรียนการสอนหลากหลายรูปแบบ เช่น การบรรยาย สถานการณ์จำลองบทบาทสมมติ เป็นต้น และการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการแสดงความคิดเห็นและซักถามข้อสงสัย
- 3) การค้นคว้าหาความรู้ การศึกษาดูงานนอกสถานที่ ตลอดจนการดำเนินการวิจัย และจัดทำรายงานเพื่อนำเสนอ
- 4) การบรรยายโดยผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะทาง

PLO4

- 1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนคิดหาเหตุผล เข้าใจสาเหตุของปัญหา และประยุกต์ความรู้ในการแก้ไขปัญหา เช่น การเรียนรู้แบบแก้ไขปัญหา (Problem-Based Learning) หรือการจัดทำโครงการ (Project Based Learning)
- 2) มอบหมายงานที่พัฒนาผู้เรียนให้มีการวิเคราะห์ สังเคราะห์และวิพากษ์ได้ โดยใช้รูปแบบการสอนที่หลากหลาย
- 3) มอบหมายให้ผู้เรียนทำรายงานค้นคว้าข้อมูลในสาขาวิชาและศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องนำมาบูรณาการ เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่
- 4) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ (Research Based Learning)
- 5) จัดชั่วโมงสัมมนา โดยให้นักศึกษาเข้าร่วมสัมมนากับสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดความคิดเชิงบูรณาการ

การวัดผลและประเมินผลผู้เรียนให้ได้ตาม PLO ที่กำหนด :

PLO1

- 1) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่มอบหมาย
- 2) ประเมินการตรงต่อเวลา การมีวินัย ความซื่อสัตย์สุจริตของนักศึกษา
- 3) สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในการปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง
- 4) ประเมินจากแบบประเมินพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรมและจริยธรรม
- 5) ประเมินจากแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อวัดประเด็นที่เกี่ยวข้อง
- 6) ประเมินโดยการสุ่มตรวจการอ้างอิง แหล่งข้อมูลเชิงวิชาการจากผลงานนักศึกษา

PLO2

- 1) ประเมินจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดในห้องเรียน เช่น การสังเกตพฤติกรรม การสอบย่อย
- 2) ประเมินจากผลงานของผู้เรียนทั้งรูปแบบการนำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียนและรายงานที่เป็นรูปเล่ม
- 3) ประเมินจากเทคนิคที่นำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เทคนิคทางสถิติ และทางคณิตศาสตร์

PLO3

- 1) การสอบข้อเขียน การสอบประมวลความรู้ การสอบวิทยานิพนธ์
- 2) ประเมินจากความกระตือรือร้นในการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เช่น การตอบคำถาม การซักถามจากรายงานที่มอบหมาย โครงร่างวิทยานิพนธ์และการนำเสนอ
- 3) ประเมินจากความก้าวหน้าของการดำเนินการทดลองวิจัยและการสรุปผลการทดลอง

PLO4

- 1) ประเมินจากการสอบข้อเขียน การสอบประมวลความรู้ การสอบวิทยานิพนธ์
- 2) ประเมินจากผลงานและการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น การนำเสนอรายงาน โครงร่างวิทยานิพนธ์ การดำเนินงานวิจัย โดยมุ่งเน้นไปที่กระบวนการแก้ไขปัญหา และการวิเคราะห์ผลที่ได้
- 3) ประเมินจากพฤติกรรมของผู้เรียนและผลจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดในห้องเรียน

การบริหารจัดการหลักสูตร :

1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร แต่งตั้งผู้ประสานงานรายวิชาทุกวิชา เพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับทางหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน และนักศึกษา ในการพิจารณาข้อกำหนดรายวิชา การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลการดำเนินการ เพื่อให้การดำเนินงานด้านการสอนเป็นไปตามข้อกำหนดรายวิชา และบรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

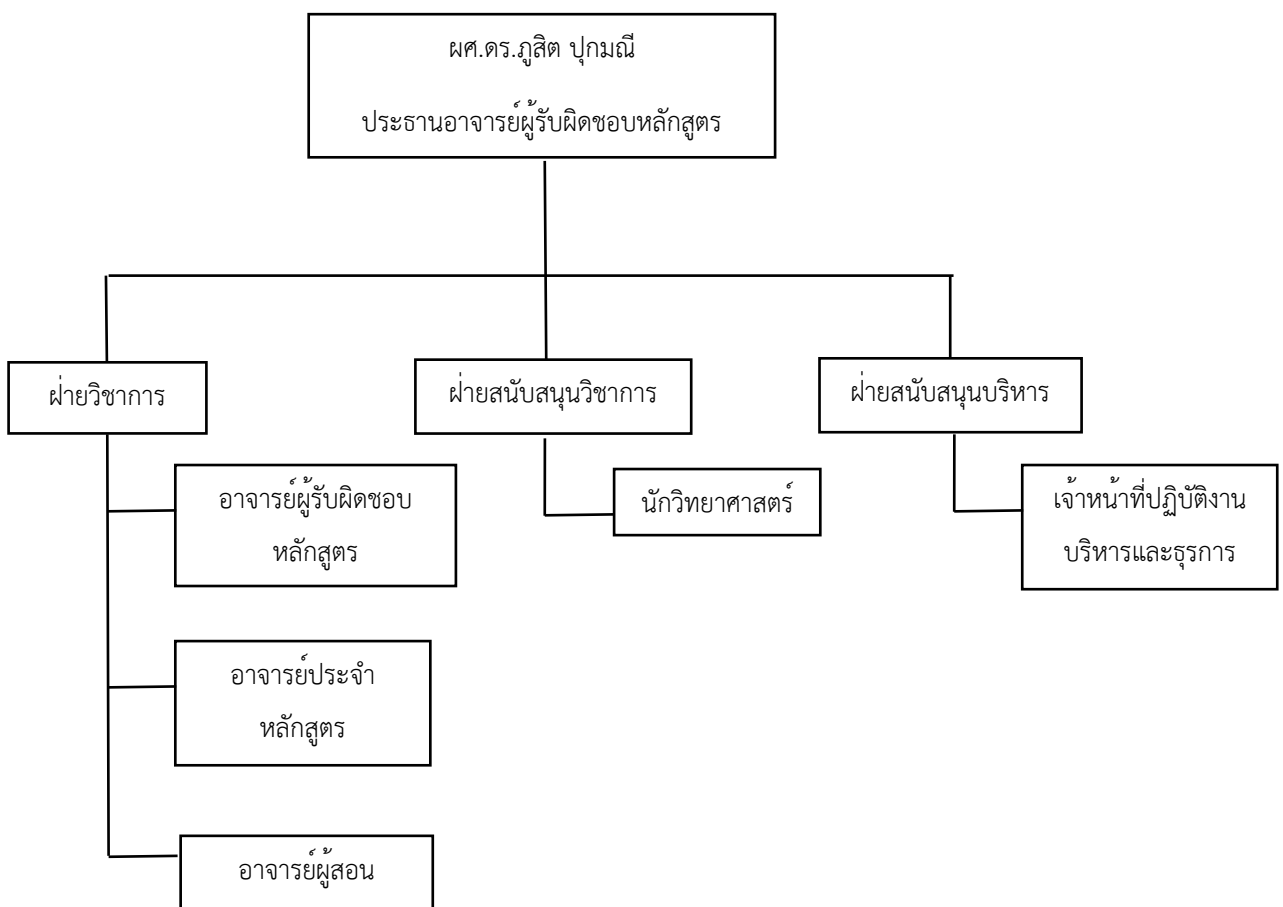
2) มีการประชุมหารือระหว่างอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญ มีการนำ PLO ของหลักสูตรถ่ายทอดไปยังผู้สอน เพื่อออกแบบรายวิชาที่มี CLO ให้

สอดคล้องกับ PLO และเพื่อวางแผนการดำเนินงานการสอนและพัฒนาการสอนให้ตรงตามความต้องการ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

3) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประสานงานกับอาจารย์ผู้แทนจากสาขาวิชาภาษาอังกฤษ ในการจัดเวลาเรียน ห้องเรียน และการสอบ เพื่อพัฒนาศักยภาพทางภาษาอังกฤษให้สอบผ่านตามเกณฑ์

4) การจัดการเรียนการสอนทุกรายวิชา ดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ ตามแบบ มคอ.3 โดยมีคณะกรรมการกำกับ ติดตามการจัดการเรียนการสอน และมีการประเมินผล การจัดการเรียนการสอนของรายวิชาตามแบบ มคอ.5 และ มคอ. 6 ในทุกภาคการศึกษา และรายงานผล การดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ทุกปีการศึกษา

โดยมีโครงสร้างการจัดการองค์กร และการบริหารจัดการ ดังนี้



ตารางแสดงงบประมาณที่ได้รับและใช้จริงในการบริหารจัดการหลักสูตร

ปี การศึกษา ด้าน กิจกรรม	2563		2564		2565		2566		2567	
	ได้รับ	ใช้จริง	ได้รับ	ใช้จริง	ได้รับ	ใช้จริง	ได้รับ	ใช้จริง	ได้รับ	ใช้จริง
พัฒนา นักศึกษา	4,000	4,000	22,500	22,500	0	0	15,000	15,000	8,000	8,000
พัฒนา อาจารย์	75,000	46,247	15,000	-	15,000	3,000	12,000	6,000		
พัฒนา บุคลากร	10,000	-	3,000	-	-	-	-	-	15,000	11,000
จัดการ เรียนการ สอน	23,600	18,250	11,773	600	31,711	30,691	55,020.03	31,169.81	4,000	3,900
บริหาร จัดการ หลักสูตร							-	-	39,625.58	20,425
รายได้จาก บริการ วิชาการ							-	-	1,020.03	1,000.00
รวม	112,600	68,497	52,273	23,100	46,711	33,691	82,020.03	52,169.81	67,645.61	44,325.00

กลุ่มผู้เรียน :

คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 และให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2562 ตามระเบียบและประกาศอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีคุณสมบัติเพิ่มเติมดังนี้

แผน ก แบบ ก 1

- สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ สาขาเคมี เคมีอุตสาหกรรม ธรณีวิทยา ฟิสิกส์ ชีววิทยา เทคโนโลยีชีวภาพ พฤษศาสตร์ พันธุศาสตร์ หรือสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยมีผลการศึกษเฉลี่ย (GPAX) ตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 3.00 หรือเทียบเท่า
- ผู้สมัครเข้าศึกษาจะต้องไม่เคยถูกคัดชื่อออกจากสถาบันการศึกษาใด อันเนื่องมาจากความประพฤติ และเป็นผู้มีร่างกายแข็งแรง ไม่เป็นโรคอันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา
- มีคุณสมบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่ประกาศใช้ในขณะนั้นและระเบียบอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องโดยอนุโลม

4) ในกรณีเป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี ด้วยระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 3.00 หรือผู้ที่มีคุณสมบัติต่างจากข้อกำหนด อาจได้รับการพิจารณาให้เข้าศึกษาได้เป็นนักศึกษาทดลองเรียน โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 2

1) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ การศึกษาศาสตรบัณฑิต ครุศาสตรบัณฑิต สาขาเคมี เคมีอุตสาหกรรม ธรณีวิทยา ฟิสิกส์ ชีววิทยา เทคโนโลยีชีวภาพ พฤษศาสตร์ พันธุศาสตร์ หรือสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยมีผลการศึกษเฉลี่ย (GPAX) ตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2.50 หรือเทียบเท่า

2) ผู้สมัครเข้าศึกษาจะต้องไม่เคยถูกตัดชื่อออกจากสถาบันการศึกษาใด อันเนื่องมาจากความประพฤติ และเป็นผู้มีร่างกายแข็งแรง ไม่เป็นโรคอันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

3) มีคุณสมบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่ประกาศใช้ในขณะที่นั้นและระเบียบอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องโดยอนุโลม

4) ในกรณีเป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี ด้วยระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.50 หรือผู้ที่มีคุณสมบัติต่างจากข้อกำหนด อาจได้รับการพิจารณาให้เข้าศึกษาได้เป็นนักศึกษาทดลองเรียน โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร ให้เป็นตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2562 หรือประกาศใช้ขณะนั้น

1. แผน ก แบบ ก 1

1) สอบผ่านภาษาต่างประเทศตามข้อบังคับที่มหาวิทยาลัยกำหนด และสอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (Comprehensive examination) ภายในระยะเวลาตามข้อบังคับที่มหาวิทยาลัยประกาศใช้โดยมีคณะกรรมการจำนวนอย่างน้อย 3 คน แต่ไม่เกิน 4 คน เพื่อประเมินว่า นักศึกษามีความรู้นอกเหนือจากวิทยานิพนธ์เป็นที่น่าพอใจ

2) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน

ในการสอบจะต้องมีประธานกรรมการและกรรมการสอบประมวลความรู้ที่แต่งตั้งโดยฝ่ายบัณฑิต
สำนักบริหารและพัฒนาวិชาการ ตามที่ประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเสนอ จำนวน 4 คน โดย
ประธานกรรมการสอบต้องไม่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
ร่วม และการสอบต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

3) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อย
ได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศ
คณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่
ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 1 เรื่อง

2 แผน ก แบบ ก 2

1) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่
ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า

2) สอบผ่านภาษาต่างประเทศตามข้อบังคับที่มหาวิทยาลัยกำหนด และสอบผ่านการ
สอบประมวลความรู้ (Comprehensive examination) ภายในระยะเวลาตามข้อบังคับที่
มหาวิทยาลัยประกาศใช้โดยมีคณะกรรมการจำนวนอย่างน้อย 3 คน แต่ไม่เกิน 4 คน เพื่อประเมินว่า
นักศึกษามีความรู้นอกเหนือจากวิทยานิพนธ์เป็นที่น่าพอใจ

3) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่
มหาวิทยาลัยแต่งตั้งซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน
ในการสอบจะต้องมีประธานกรรมการและกรรมการสอบประมวลความรู้ที่แต่งตั้งโดยฝ่ายบัณฑิต
สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ ตามที่ประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเสนอ จำนวน 4 คน โดย
ประธานกรรมการสอบต้องไม่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก หรืออาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ร่วม และการสอบต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

4) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อย
ได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศ
คณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่
ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 1 เรื่อง หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับ
สมบูรณ์ (Full paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings)
อย่างน้อย 1 เรื่อง

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร : ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ประกอบการ ชุมชนที่เข้ามาใช้บริการวิชาการจากหลักสูตร นักเรียนมัธยม อาจารย์ บุคลากรสายสนับสนุน ผู้บริหารคณะ ผู้บริหารมหาวิทยาลัย

กลุ่มคู่ความร่วมมือ : มีความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐ-ภาคเอกชน (Public Private Partnership, PPP) โดยให้อาจารย์และนักศึกษามีโอกาสเข้าถึงความรู้ ทักษะ ประสบการณ์จากภายนอกมหาวิทยาลัย เช่น สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) และศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) เป็นต้น ส่งเสริมให้บุคลากรจากมหาวิทยาลัยไปปฏิบัติงานร่วมกับภาคเอกชนเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในภาคเอกชน (Talent Mobility) โดยให้อาจารย์และนักศึกษามีโอกาสเข้าถึงความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ โจทย์ปัญหา ภายนอกมหาวิทยาลัยในภาคธุรกิจเอกชน หรือหน่วยงานของรัฐ และองค์กรในต่างประเทศ

จุดแข็งและข้อจำกัดของหลักสูตร

1. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกท่านที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกและจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีตำแหน่งทางวิชาการร้อยละ 100
2. มีการผลิตผลงานตีพิมพ์และผลงานวิจัยของอาจารย์ประจำหลักสูตรในภาพรวมอย่างต่อเนื่องและมีคุณภาพ
3. หลักสูตรมีอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีความเชี่ยวชาญหลากหลายศาสตร์ สามารถต่อยอดองค์ความรู้ในทางการเกษตรและด้านที่เกี่ยวข้อง
4. หลักสูตรมีอาจารย์ผู้สอนที่มีตำแหน่งทางวิชาการมีประสบการณ์สอนมากกว่า 5 ปี
5. ทุนการศึกษาที่ได้รับการสนับสนุนจากคณะและมหาวิทยาลัยมีอย่างจำกัด แต่นักศึกษาได้รับทุนจากแหล่งทุนภายนอก เช่น ทุนสนับสนุนจากบริษัท เป็นต้น
6. บัณฑิตจบและมีงานทำ หรือศึกษาต่อร้อยละ 100

แผนการพัฒนาของหลักสูตร

มีการพัฒนาหลักสูตรตามรอบ 5 ปี ดังนี้

1. พัฒนาหลักสูตรให้ตอบสนองความต้องการของประเทศทางด้านกำลังคนและความรู้ความเชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับ การสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ การพัฒนาผลผลิตทางการเกษตร และด้านทรัพยากรธรรมชาติ อื่น ๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ทันสมัยในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในระดับสูง รวมถึงการตรวจสอบวิเคราะห์ควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ การใช้

สารเคมี สารรังสีและวัตถุอันตรายต่าง ๆ ให้เหมาะสมถูกต้องและเป็นไปตามพระราชบัญญัติว่าด้วย
วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ พ.ศ. 2551

2. พัฒนาหลักสูตรให้ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก โดยมุ่งเน้นด้านการเรียนในศตวรรษ
ที่ 21 เพื่อผลิตบัณฑิตให้เป็นที่ยอมรับระดับสากล มีความสามารถในการแข่งขัน โดยมุ่งเน้นการ
ใช้ศาสตร์ทางด้านเคมีสำหรับประยุกต์ใช้ในการพัฒนาด้านการเกษตรเพื่อตอบสนองต่อตลาด
การค้าเสรีอาเซียน
3. พัฒนาหลักสูตรโดยเน้นเทคโนโลยี ทักษะความรู้ขั้นสูง ความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม การบริหาร
จัดการ ส่งเสริมให้นักศึกษาทัศนคติในการเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่
4. ให้ความสำคัญในการวิจัยขั้นสูง ให้เกิดผลงานวิจัยที่สามารถนำไปสู่การเผยแพร่ในระดับชาติและ
นานาชาติ รวมไปถึงการจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญาหรือใช้ประโยชน์ได้จริงในเชิงพาณิชย์

ส่วนที่ 2

การกำกับมาตรฐานหลักสูตรตาม

เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

ที่กำหนดโดย สป.อว. ([ตัวบ่งชี้ 1.1](#))

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

ตารางสรุปผลการดำเนินงานตามเกณฑ์การประเมินองค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน

หลักสูตร : **วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์**

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

คณะ : **วิทยาศาสตร์**

การกำกับให้เป็นไปตามมาตรฐาน

ข้อ	เกณฑ์การประเมิน	ผ่านเกณฑ์/ไม่ผ่านเกณฑ์
1	จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	ผ่านเกณฑ์
2	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	ผ่านเกณฑ์
3	คุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตร	ผ่านเกณฑ์
4	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอน	ผ่านเกณฑ์
5	คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและ อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ	ผ่านเกณฑ์
6	คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี)	ผ่านเกณฑ์
7	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์	ผ่านเกณฑ์
8	การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานของผู้สำเร็จการศึกษา	ผ่านเกณฑ์
9	ภาระงานอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ การค้นคว้าอิสระในระดับบัณฑิตศึกษา	ผ่านเกณฑ์
10	การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด	ผ่านเกณฑ์

สรุปผลการดำเนินงานองค์ประกอบที่ 1

- เป็นไปตามเกณฑ์
 ไม่ผ่านเกณฑ์ในข้อที่

ข้อสังเกต :

จากรายงานผลการดำเนินงานตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ พบว่า มีผลการดำเนินงานเป็นไปตามเกณฑ์การประเมินองค์ประกอบที่ 1 การกำกับ มาตรฐานหลักสูตร

กฤษิตา ปุกมณี

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษิตา ปุกมณี)
ประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ผู้ให้ข้อมูล

ดร. กฤษณะ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษณะ ลาน้ำเที่ยง)
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์
ฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพการศึกษา

ผู้ตรวจสอบข้อมูล

.....

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รूपน ชื่นบาล)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

ผู้รับรองข้อมูล

ส่วนที่ 3

ผลการดำเนินงาน

ตามเกณฑ์ AUN-QA

Criterion 1 : Expected Learning Outcome

1.1 : The program to show that the expected learning outcomes^A 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.

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ เป็นหลักสูตรปรับปรุงปีการศึกษา 2565 ได้ผ่านการรับรองโดยสภามหาวิทยาลัยเมื่อ 5 มีนาคม 2565 และได้ผ่านการประเมินความสอดคล้องตามระบบ CHECO และได้รับรหัสอักษร P [[1.1.1 ภาพรวมระบบ CHECO ของหลักสูตร](#)] เป็นการปรับปรุงตามกำหนดรอบปรับปรุง หลักสูตรนี้ได้รับการปรับปรุง/พัฒนาขึ้นมาใหม่จากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ ฉบับปี พ.ศ. 2560 เพื่อใช้ในการจัดการศึกษาในสาขาวิชาเคมีประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยมีการกำหนดกรอบระยะเวลาในการพัฒนาหลักสูตรทุกๆ 5 ปี เพื่อให้เนื้อหาสาระรายวิชาของหลักสูตรมีความทันสมัย ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ปัจจุบัน และสอดคล้องกับความต้องการของสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป มีแนวปฏิบัติสอดคล้องกับประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่องแนวปฏิบัติในการเสนอหลักสูตรใหม่และหลักสูตรปรับปรุง [[1.1.2 แนวปฏิบัติในการเสนอหลักสูตรใหม่และหลักสูตรปรับปรุง](#)]

ในการออกแบบหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2565 หลักสูตรฯ ได้ใช้ระบบการออกแบบโครงสร้างหลักสูตร และสาระรายวิชาให้มีความสอดคล้องตามกรอบมาตรฐาน TQF ทั้ง 5 Domain โดยการยึดตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 [[1.1.3 เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา 2558](#)] และแนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 [[1.1.4 แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา 2558](#)] และการเปิด-ปิดรวมถึงการพัฒนาหลักสูตรยึดหลักตามแนวทางปฏิบัติของมหาวิทยาลัย [[1.1.5 แนวปฏิบัติพัฒนาหลักสูตร สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ](#)] โดยใช้แนวคิดการบริหารหลักสูตรที่มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ในแนวทาง Outcome Based Education (OBE) ในการปรับปรุงหลักสูตร และมีการตั้งคุณสมบัติของบัณฑิตที่พึงประสงค์ที่สำเร็จจากหลักสูตร ผ่านการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes, PLOs) จากข้อมูลความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหรือ Stakeholders ข้อมูลจากผู้ใช้บัณฑิต จากพันธกิจและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ รวมถึงพันธกิจและวิสัยทัศน์ของคณะวิทยาศาสตร์ ที่สามารถระบุการกระทำที่ชัดเจนที่สื่อให้เห็นสมรรถนะของผู้เรียน สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรม สามารถวัดได้และชี้เฉพาะได้ ตรงตามสมรรถนะที่กำหนดในมาตรฐานผลการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชาของหลักสูตรที่พัฒนาขึ้น โดยให้มีรายละเอียดของโครงสร้างหลักสูตรและรายละเอียดของรายวิชา ครอบคลุมหัวข้อต่างๆ ตามแบบ มคอ.2 ที่กำหนดไว้ นั่นคือหลักสูตรมีการนำ PLOs มาใช้เป็น

แนวทางในการกำหนดโครงสร้างและเนื้อหาของหลักสูตร ซึ่งมีการปรับปรุงรายวิชาให้ทันสมัยให้ทันต่อการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการเพิ่มรายวิชาใหม่ เพื่อเสริมจุดแข็งของนักศึกษา และตอบโจทย์พันธกิจของมหาวิทยาลัย นอกจากนี้หลักสูตรได้สำรวจข้อมูลมาตรฐานตำแหน่งงานระดับชาติ ที่กำหนดตำแหน่งงานที่ใกล้เคียงกับลักษณะอัตลักษณ์ของมหาบัณฑิต เพื่อนำมาประกอบการสร้างมหาบัณฑิตให้มีคุณสมบัติสอดคล้องและเป็นที่ต้องการ [\[1.1.6 มาตรฐานระดับชาติกำหนดตำแหน่งงานด้านวิทยาศาสตร์\]](#) ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า PLOs ที่หลักสูตรกำหนดขึ้นนั้นอาศัยหลักการของ learning taxonomy มีความสอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย และกระบวนการที่ได้มาของ PLOs ที่กำหนดมีการสำรวจและกำหนด สื่อสารยังกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมถึงผู้ใช้บัณฑิต

ในการวิเคราะห์ผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียต่อหลักสูตรนั้นหลักสูตรได้พิจารณาลำดับการดำเนินงานเป็น 4 ขั้นตอนคือ 1. ระบุผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีศักยภาพ 2. เลือกวิธีการที่เหมาะสมในการสำรวจ 3. จัดลำดับความสำคัญของความต้องการ 4. รวมผลลัพธ์เข้ากับหลักสูตร โดยในภาพรวมผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องมีหลายกลุ่ม ดังนั้นกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรจึงประชุมปรึกษาหารือ เพื่อสรุปขอบเขตของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ที่สรุปตามระดับสูง ต่ำ ของอิทธิพลและผลกระทบดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 เปรียบเทียบผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ส่งผลกระทบต่อกรอบหลักสูตรที่สอดคล้องเกณฑ์การตรวจสอบและรับรองหลักสูตรปี 2565 และแนวทางสำหรับหลักสูตรปรับปรุงปี 2570

จากการพิจารณาการเก็บข้อมูลความคาดหวังและความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมถึงเก็บข้อมูลจากผู้ใช้บัณฑิตให้ครอบคลุมเพื่อให้ได้ข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยและตรงกับความต้องการของภาคการจ้างงาน หลักสูตรจึงรวบรวมข้อมูลผลสำรวจจากผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในรูปแบบต่างๆ เช่น การจัดพบปะ การใช้แบบสอบถาม google form การสัมภาษณ์ ซึ่งไม่ว่าจะเป็นการปรับปรุงหลักสูตรจากปี 2560 กระทั่งเป็นเล่มหลักสูตรปรับปรุงปี 2565 ได้ใช้หลักการและการปฏิบัติเช่นนี้ สำหรับกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำรวจมีหลายกลุ่มทั้งที่เป็นหน่วยงานภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย รวมถึงมีทั้ง

จากสถานประกอบของภาครัฐและเอกชน หน่วยงานรัฐ รัฐวิสาหกิจ สถาบันวิจัย บุคลากรในหลักสูตร อาจารย์มหาวิทยาลัย นักศึกษาปัจจุบัน ศิษย์เก่า เป็นต้น จากนั้นนำข้อมูลมาสังเคราะห์ และเรียงลำดับความสำคัญในการออกแบบหลักสูตรที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ซึ่งนำมาใช้เพื่อการดำเนินการออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ในหลักสูตรปี 2565 รวมถึงมีการประเมิน PLOs โดยผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย [1.1.7 ประเมิน PLOs] และประเมินช่องทางการสื่อสาร PLOs ไปยังกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านการสอบถาม สัมภาษณ์ สรุปรูปข้อมูลได้ในตารางที่ 1.1 และจะดำเนินการเช่นเดียวกัน เพื่อให้สามารถนำข้อมูลสรุปที่ได้มาออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรหรือ PLOs ต่อไป สำหรับการปรับปรุงเล่มหลักสูตรปี 2570 รวมถึงข้อมูลที่ได้ยังสามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงการสอนและการประเมินผลให้เป็นไปตามความต้องการของสถานประกอบการอีกทางหนึ่งด้วย

โดยสรุปข้อมูลของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่างๆ การเข้าถึงข้อมูลหลักสูตรแสดงในตารางที่ 1.1 และ 1.2 ตามลำดับ

ตารางที่ 1.1 สรุปรูปภาพรวมการเข้าถึงข้อกำหนดของหลักสูตร (Program specification) และรายละเอียดของวิชา (Course specification) ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

แหล่งข้อมูล	การเข้าถึง ข้อมูล [ยาก (จำกัดการเข้าถึง) / ง่าย]	ความครบถ้วน / ตรงกับความ ต้องการ	ข้อมูลมีความเป็น ปัจจุบัน	ผู้มีส่วนได้ส่วน เสีย
เว็บไซต์สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ	ง่าย	ข้อมูลภาพรวมหลักสูตร Program Profile และโครงสร้างหลักสูตรทั้ง 2 แผน	ปัจจุบัน	ทุกกลุ่ม
เว็บไซต์คณะวิทยาศาสตร์	ง่าย	ข้อมูลภาพรวมหลักสูตร Program Profile	ปัจจุบัน	ทุกกลุ่ม
เฟสบุ๊กแฟนเพจสาขาวิชาเคมีประยุกต์	ง่าย	1. ข้อมูลภาพรวมหลักสูตร Program Profile 2. กิจกรรมของหลักสูตร	ปัจจุบัน	ทุกกลุ่ม

แหล่งข้อมูล	การเข้าถึง ข้อมูล [ยาก (จำกัดการเข้าถึง) / ง่าย]	ความครบถ้วน / ตรงกับความ ต้องการ	ข้อมูลมีความเป็น ปัจจุบัน	ผู้มีส่วนได้ส่วน เสีย
Line	จำกัด	1. ข้อมูลภาพรวม หลักสูตร Program Profile 2. กิจกรรมของ หลักสูตร	ปัจจุบัน	ศิษย์เก่า ศิษย์ ปัจจุบัน และ อาจารย์ประจำ หลักสูตร
MS Teams	จำกัด	1. ข้อมูลภาพรวม หลักสูตร Program Profile 2. กิจกรรมของ หลักสูตร	ปัจจุบัน	ศิษย์เก่า ศิษย์ ปัจจุบัน และ อาจารย์ประจำ หลักสูตร
เฟสบุ๊กแฟนเพจ Admission Graduate Studies MJU	ง่าย	1. ข้อมูลภาพรวม หลักสูตรต่างๆ ใน มหาวิทยาลัย 2. กิจกรรมของ หลักสูตรต่างๆ ใน มหาวิทยาลัย	ปัจจุบัน	ทุกกลุ่ม

ตารางที่ 1.2 สรุปช่องทางการเผยแพร่ วัตถุประสงค์ และผลการเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตรให้แก่ผู้มีส่วนได้ ส่วนเสียกลุ่มต่าง ๆ

ช่องทางการ เผยแพร่	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	วัตถุประสงค์การเผยแพร่	ผลการเผยแพร่ข้อมูล รายละเอียดของหลักสูตร
- เอกสาร มคอ.2 ในเว็บไซต์ สาขาวิชาเคมี ประยุกต์ - เว็บไซต์สำนัก บริหารและพัฒนา	1. อาจารย์ประจำ หลักสูตร/อาจารย์ ผู้สอน	เพื่อให้จัดการเรียนการ สอน และผลการเรียนรู้ ระดับรายวิชาได้ตรงกับ ข้อกำหนดของหลักสูตร	ผู้สอนสามารถวางแผนการ สอน กำหนดผลการเรียนรู้ ระดับรายวิชาและการวัดผล ผู้เรียนได้สอดคล้องกับ ข้อกำหนดของหลักสูตร

ช่องทางการเผยแพร่	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	วัตถุประสงค์การเผยแพร่	ผลการเผยแพร่ข้อมูล รายละเอียดของหลักสูตร
วิชาการของมหาวิทยาลัย			
<ul style="list-style-type: none"> - เอกสาร มคอ.2 ในเว็บไซต์ สาขาวิชาเคมี ประยุกต์ - เว็บไซต์ของ มหาวิทยาลัย - แบบ มคอ.3 ใน เว็บไซต์สำนัก บริหารและพัฒนา วิชาการ - รายละเอียดวิชา (course outline) ที่แจก ในวันแรกที่เข้าชั้น เรียนและรูปแบบ ไฟล์ใน MS Teams - เพจเฟซบุคของ สาขาวิชา 	2. นักศึกษา	เพื่อให้ทราบรายละเอียดของหลักสูตร แผนการศึกษาตามข้อกำหนดของหลักสูตร และกิจกรรมเสริมต่างๆ ของหลักสูตร/ คณะ	<ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาสามารถศึกษา ข้อกำหนดของหลักสูตร/ แผนการศึกษาได้ตลอดเวลา - ทราบวัตถุประสงค์และผล การเรียนรู้ระดับรายวิชา - สามารถวางแผนการเรียน ได้อย่างถูกต้อง ร่วมกับทำ กิจกรรมเสริมหลักสูตร
<ul style="list-style-type: none"> - เอกสาร มคอ.2 ในเว็บไซต์ สาขาวิชาเคมี ประยุกต์ - เว็บไซต์ของ มหาวิทยาลัย - เพจเฟซบุคของ สาขาวิชาเคมี ประยุกต์ 	3. ศิษย์เก่า	เพื่อให้ทราบรายละเอียด และแผนการศึกษาตาม ข้อกำหนดของหลักสูตรในปัจจุบัน ซึ่งมีความแตกต่าง และมีการปรับปรุงจาก หลักสูตรเดิม	<ul style="list-style-type: none"> - ศิษย์เก่าสามารถรับทราบ รายละเอียด/กิจกรรมของ หลักสูตรได้ง่ายและทันสมัย - สามารถนำประสบการณ์ ปัญหา/อุปสรรคจากการ ประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อ มาแนะนำแก่ศิษย์ปัจจุบัน รวมทั้งเป็นประโยชน์ต่อการ ปรับปรุงหลักสูตรครั้งต่อไป

ช่องทางการเผยแพร่	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	วัตถุประสงค์การเผยแพร่	ผลการเผยแพร่ข้อมูล รายละเอียดของหลักสูตร
- เอกสาร มคอ.2 ในเว็บไซต์ สาขาวิชาเคมี ประยุกต์ - เว็บไซต์ของ มหาวิทยาลัย - เพจเฟซบุ๊กของ สาขาวิชาเคมี ประยุกต์	4. ผู้ใช้บัณฑิต เช่น สถานประกอบการ หน่วยงานภาครัฐและเอกชน	เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในการรับเข้าทำงานที่ตรงความต้องการของหน่วยงาน/ผู้ใช้บัณฑิต	ผู้ใช้บัณฑิตสามารถเข้าถึงข้อมูลรายละเอียดข้อกำหนดของหลักสูตรหรือช่องทางการติดต่อสื่อสารกับหลักสูตรที่เป็นปัจจุบัน
- เอกสาร มคอ.2 ในเว็บไซต์ สาขาวิชาเคมี ประยุกต์ - เว็บไซต์ของ มหาวิทยาลัย - เพจเฟซบุ๊กของ สาขาวิชาเคมี ประยุกต์	5. ผู้สนใจเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโท และปริญญาเอก (ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรอง)	เพื่อให้เข้าเรียนได้ตรงความต้องการผู้สมัคร และแนวทางการตัดสินใจในการประกอบอาชีพในอนาคต	ผู้สนใจสามารถพิจารณา รายละเอียดและแผนการศึกษาของหลักสูตรผ่านเว็บไซต์รวมทั้งเพจเฟซบุ๊กของสาขาวิชาได้ง่าย มีช่องทางติดต่อสอบถาม เพื่อช่วยการตัดสินใจสมัครเข้าศึกษาได้ตรงความต้องการ

รายละเอียดของหลักสูตรปรับปรุงปีการศึกษา 2565 ได้บรรจุไว้อย่างครบถ้วนใน มคอ. 2 [1.1.8 มคอ.2 หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565] ตามรูปแบบที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) และมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ซึ่งเป็น มคอ.2 ปี 2565 (ฉบับล่าสุดที่ดำเนินงานและกิจกรรม) และได้เผยแพร่ข้อมูลทั้งหมดผ่านทางเว็บไซต์ของหลักสูตร https://appliedchem.mju.ac.th/wtms_index.aspx?&lang=th-TH (ในเว็บไซด์จะเข้าไปที่กล่องเอกสารและเลือกหัวข้อ เล่มหลักสูตร วท.ม. เคมีประยุกต์ 2565) [1.1.9 การเข้าถึงรายละเอียด มคอ.2 ทั้งหลักสูตร วิทยาศาสตรมหาบัณฑิตและดุษฎีบัณฑิต] ซึ่งช่องทางนี้เป็นช่องทางหลักที่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเข้าถึงข้อมูลได้ เป็นการเข้าถึงได้ง่ายและได้ข้อมูลถูกต้องชัดเจน เป็นช่องทางหลักในการสื่อสารส่วนของ Programme specifications/courses specifications นอกเหนือจากช่องทางประชาสัมพันธ์ข่าวสารต่างๆ ของหลักสูตร ผ่านช่องทางออนไลน์รูปแบบอื่นๆ

ในส่วนของ Programme specifications/courses specifications ที่แสดงถึง ข้อกำหนดหลักสูตร จะเป็นการบรรยายข้อมูลหลักสูตรการศึกษา วัตถุประสงค์ โครงสร้างรายวิชา รวมถึงข้อบังคับรายวิชา ตารางที่แสดงวิธีการที่ทำให้ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรบรรลุเป้าหมายโดยผ่านรายวิชา ข้อมูลรายละเอียดของรายวิชาต่าง ๆ มีการอธิบายผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังในด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้ ตลอดจนแนวทางการประเมิน ข้อมูลเหล่านี้ได้แสดงไว้ใน มคอ.2 ครบถ้วน เป็นปัจจุบัน และเข้าถึงได้ง่ายดังที่กล่าวไว้ อีกประเด็นหนึ่งที่ได้แสดงไว้คือ มีการเปรียบเทียบในรายละเอียดเพื่อแสดงให้เห็นว่าข้อมูลการปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ จากปี 2560 เป็นหลักสูตรปรับปรุงปี 2565 ดังเอกสารแนบ [\[1.1.10 การเปรียบเทียบข้อมูลการปรับปรุงหลักสูตร\]](#) การกำหนดรายวิชาเป็นไปตามแผนการศึกษาของนักศึกษาแต่ละชั้นปี มีการจัดทำ มคอ. 3 และ มคอ. 5 ครบถ้วนในทุกภาคการศึกษา และมีการปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัย ทั้งการปรับตามข้อเสนอแนะที่เหมาะสม และปรับให้สอดคล้องกับสถานการณ์ความรู้และเหตุการณ์ปัจจุบัน ทั้งนี้ปัจจุบันได้เปิดใช้หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 ในการรับนักศึกษาใหม่แล้ว โดยมีข้อมูลรายละเอียดโดยย่อของหลักสูตรดังนี้

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยแม่โจ้ คณะ คณะวิทยาศาสตร์

ข้อมูลทั่วไป รหัสหลักสูตร : 25500131111463

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์

ภาษาอังกฤษ : Master of Science Program in Applied Chemistry

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมีประยุกต์)

ชื่อย่อ : วท.ม. (เคมีประยุกต์)

ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม : Master of Science (Applied Chemistry)

ชื่อย่อ : M.Sc. (Applied Chemistry)

จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 1 36 หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2 36 หน่วยกิต

หลักสูตรระดับปริญญาโท 2 ปี ภาษาที่ใช้ หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

ปรัชญาของหลักสูตร คือ ผลิตมหาบัณฑิตที่มีศักยภาพในการออกแบบงานวิจัย เพื่อพัฒนาแนวปฏิบัติใหม่หรือสามารถสร้างสรรค์องค์ความรู้ในสาขาเคมีประยุกต์ และเป็นผู้ที่มีศักยภาพ มีคุณภาพ มี

ความสามารถในการนำงานวิชาการสนับสนุนงานด้านการเกษตร อุตสาหกรรม อาหาร การแพทย์ และ สิ่งแวดล้อม ควบคู่ไปกับการเป็นผู้มีคุณธรรมจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ

ความสำคัญของหลักสูตร : ปัจจุบันเทคโนโลยีได้เข้ามาเกี่ยวข้องกับการพัฒนาประเทศหลายด้าน จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการสร้างและพัฒนาากำลังคนให้มีความรู้ความสามารถในด้านวิทยาศาสตร์ โดยใช้ องค์ความรู้ทางเคมีเพื่อประยุกต์ใช้งาน เพื่อรองรับเทคโนโลยีที่พัฒนาแบบก้าวกระโดด เพื่อการพัฒนา ผลิตภัณฑ์ เพื่อเพิ่มมูลค่า เพิ่มผลผลิต โดยการปรับปรุงคุณภาพวัตถุดิบ กระบวนการผลิต แปรรูป โดย เทคโนโลยีสะอาดที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และมีการใช้สารเคมีอย่างปลอดภัยเหมาะสม สามารถตอบสนอง ความต้องการและการอยู่ร่วมกันของสังคมชุมชนและสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการพัฒนาประเทศจึงมีความ ต้องการกำลังคนที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับด้านเคมีประยุกต์ในระดับบัณฑิตศึกษาเพิ่มขึ้นเพื่อ รองรับงานในส่วนที่กล่าวมา

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร :

1. เพื่อผลิตมหับัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถและศักยภาพในด้านเคมีประยุกต์ระดับสูง เพื่อ พัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. เพื่อผลิตมหับัณฑิตที่สร้างองค์ความรู้ โดยผ่านกระบวนการวิจัยในขั้นสูงและสามารถประกอบ อาชีพอาจารย์ นักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ที่ต้องทำงานเกี่ยวข้องกับการผลิต การควบคุมและการ จัดการสารเคมีอันตราย ตลอดจนมีความเชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ในแขนงเคมีประยุกต์
3. เพื่อผลิตมหับัณฑิตที่มีคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคม ในการประกอบอาชีพ

โครงสร้างหลักสูตร : แผน ก แบบ ก 1 และ แผน ก แบบ ก 2

แผน ก แบบ ก 1 เป็นแผนการศึกษาที่ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์จำนวนไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต และ เรียนรายวิชาเพิ่มเติมโดยไม่นับหน่วยกิต ตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และรายวิชา ภาษาต่างประเทศตามเงื่อนไขของบัณฑิตศึกษา ใช้ระยะเวลาการศึกษา 2 ปี นอกจากนี้ยังต้องเข้าร่วม กิจกรรมทางวิชาการที่สาขาวิชาจัดขึ้น

ก. วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต	(7)	หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	36	หน่วยกิต
รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	36	หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2 เป็นแผนการศึกษาที่มุ่งเน้นการสร้างนักวิจัยให้มีความพร้อมทั้งเนื้อหาวิชาวิธีการและทักษะในการวิจัย โดยมีหน่วยกิตการศึกษารวมไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต ใช้ระยะเวลาการศึกษา 2 ปี นอกจากนี้ยังต้องเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการที่สาขาวิชาจัดขึ้น

ก. วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต	(7)	หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	12	หน่วยกิต
ค. วิชาเอกบังคับ	3	หน่วยกิต
ง. วิชาเอกเลือก	21	หน่วยกิต
รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	36	หน่วยกิต

หมายเหตุ : () เป็นรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต และมีการประเมินผลเป็นระบบ S หรือ U

โครงสร้างหลักสูตรและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตรภายหลังการปรับปรุง (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิม (หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560) และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) แสดงในตารางที่ 2.1 ดังนี้

ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตร ระหว่าง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 หลักสูตรเดิม และหลักสูตรปรับปรุง

1. แผน ก แบบ ก 1

หมวดวิชา	เกณฑ์ สกอ. (พ.ศ. 2558) (นก.)*	โครงสร้างเดิม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) (นก.)*	โครงสร้างใหม่ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) (นก.)*
วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต	-	(7)	(7)
วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 36	36	36
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 36	36	36

* ตัวเลขในวงเล็บ เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต โดยมีการประเมินผลเป็นระบบ S และ U

เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา แผน ก แบบ ก 1

มาตรฐาน	ภาษา อังกฤษ	การสอบ ประมวลความรู้	การสอบปาก เปล่าขั้นสุดท้าย	การตีพิมพ์ในวารสาร (จำนวนอย่างน้อย)
เกณฑ์ สกอ. (พ.ศ. 2558)	-	-	✓	ระดับชาติ หรือ ระดับนานาชาติ (1)*
เกณฑ์เดิม (พ.ศ. 2560)	✓	✓	✓	ระดับชาติ หรือ ระดับนานาชาติ (1)* หรือ Proceedings (2)
เกณฑ์ใหม่ (พ.ศ. 2565)	✓	✓	✓	ระดับชาติ หรือ ระดับนานาชาติ (1)*

*ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

2. แผน ก แบบ ก 2

หมวดวิชา	เกณฑ์ สกอ. (พ.ศ. 2558) (นก.)	โครงสร้างเดิม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) (นก.)*	โครงสร้างใหม่ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) (นก.)*
วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต	-	(7)	(7)
วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 12	12	12
วิชาศึกษาเพิ่มเติม	ไม่น้อยกว่า 12	24	24
หน่วยกิตรวมไม่น้อย กว่า	36	36	36

* ตัวเลขในวงเล็บ เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต โดยมีการประเมินผลเป็นระบบ S และ U

เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา แผน ก แบบ ก 2

มาตรฐาน	ระดับ คะแนน เฉลี่ย ไม่ น้อยกว่า	ภาษา อังกฤษ	การสอบ ประมวลความรู้	การสอบปาก เปล่าขั้นสุดท้าย	การตีพิมพ์ในวารสาร (จำนวนอย่างน้อย)
เกณฑ์ สกอ. (พ.ศ. 2558)	3.00 จาก ระบบ 4	-	-	✓	ระดับชาติ หรือ ระดับนานาชาติ (1)* หรือ Proceedings (1)
เกณฑ์เดิม (พ.ศ. 2560)	3.00 จาก ระบบ 4	✓	✓	✓	ระดับชาติ หรือ ระดับนานาชาติ (1)* หรือ Proceedings (1)
เกณฑ์ใหม่ (พ.ศ. 2565)	3.00 จาก ระบบ 4	✓	✓	✓	ระดับชาติ หรือ ระดับนานาชาติ (1)* หรือ Proceedings (1)

*ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรได้พิจารณาถึงความเหมาะสมของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ตามหลักของ Learning Taxonomy โดยหลักสูตรสามารถเลือก Taxonomy ได้เองตามบริบทของหลักสูตร โดยมีความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) กับวิสัยทัศน์ พันธกิจและอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีความมุ่งหมายในการสร้างและพัฒนาบัณฑิตที่มีความสามารถในการประยุกต์ และต่อยอดองค์ความรู้ด้านเคมี ด้านการเกษตรสมัยใหม่ และศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอย่างมีคุณภาพ รวมถึงมีความรับผิดชอบต่อสังคม ซึ่งสอดคล้องกับปรัชญาของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ คือ “มุ่งมั่นพัฒนาบัณฑิตสู่ความเป็นผู้อุดมด้วยปัญญา อุดทน สู้งาน เป็นผู้มีความคุณธรรมและจริยธรรม เพื่อความเจริญรุ่งเรืองวัฒนาของสังคมไทย ที่มีการเกษตรเป็นรากฐาน” และสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้แก่ “เป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำ

นำที่มีความเป็นเลิศทางการเกษตรในระดับนานาชาติ” ทั้งนี้ต้องสอดคล้องกับปรัชญา ของคณะวิทยาศาสตร์ ในการ “มุ่งสร้างองค์ความรู้สู่ความเป็นสากลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้วยการผลิตบัณฑิตที่ใฝ่รู้ สู้งาน มีคุณธรรมและจริยธรรมเพื่อเป็นรากฐานสู่การพัฒนาการเกษตรไทย” และสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของ คณะวิทยาศาสตร์ คือ “เป็นหนึ่งในผู้นำในการผลิตบัณฑิตและสร้างองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อพัฒนา เกษตรไทยให้ยั่งยืน” ทั้งนี้ทางหลักสูตรยังได้มีการปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่องให้ เข้ากับสถานการณ์ปัจจุบัน เพื่อให้ได้บัณฑิตที่มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้ใช้บัณฑิต (ผู้ประกอบการและ อาจารย์) โดยหลักสูตรได้ทำการเก็บข้อมูลจากผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่าและศิษย์ปัจจุบัน เพื่อสอบถามความ คิดเห็นเกี่ยวกับและสิ่งที่ต้องการจากหลักสูตร ซึ่งกรรมการบริหารหลักสูตรจะทำหน้าที่ในการสรุปข้อมูล และปรับหลักสูตรก่อนเข้าสู่ที่ประชุมสาขาวิชาเพื่อให้ได้ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs) ที่มีคุณภาพ เพื่อผลิตบัณฑิตมีความสามารถในการประยุกต์ และต่อยอดองค์ความรู้ ด้านเคมี ด้านการเกษตรสมัยใหม่ และศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอย่างมีคุณภาพ รวมถึงมีความรับผิดชอบต่อสังคม โดยมีปรัชญาของหลักสูตร คือ พัฒนางองค์ความรู้ในสาขาเคมีประยุกต์ เพื่อผลิตมหาบัณฑิต ให้เป็นผู้ที่มี ศักยภาพ มีคุณภาพ และความสามารถในการสนับสนุนการพัฒนานวัตกรรมทางด้านการเกษตร ควบคู่ไป กับการเป็นผู้มีคุณธรรมและจริยธรรม อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้ร่วมกันประเมินถึงความสอดคล้อง ของ OBE และ PLO ของหลักสูตร กับวิสัยทัศน์และพันธกิจ การแสดงความสอดคล้องของผลการเรียนรู้ ระดับหลักสูตรกับวิสัยทัศน์ พันธกิจ และคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ และการแสดงความสอดคล้องของ ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

โดยสรุปคือ หลังจากมีการเก็บข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่างๆ นำมาสรุปและวิเคราะห์โดย อาจารย์ผู้รับผิดชอบและอาจารย์ประจำหลักสูตร และประกอบกับการรวบรวมข้อมูลจากประกาศรับสมัคร งานต่างๆ ที่ระบุคุณสมบัติของตำแหน่งงานที่รับสมัครที่ใกล้เคียงหรือสัมพันธ์กับวุฒิหรือปริญญาของ มหาบัณฑิตที่จบการศึกษาทั้งที่มีการประกาศทางเว็บไซต์ (<https://www.jobthai.com>) หรือจากแหล่ง ประกาศรับสมัครงานรูปแบบต่างๆ และรวบรวมข้อมูลหรือข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้ร่วมพัฒนาและ วิพากษ์หลักสูตร รวมถึงแบบสอบถามความพึงพอใจผู้ใช้บัณฑิต [1.1.11 [แบบสอบถามที่ใช้ในการประเมิน ความพึงพอใจผู้ใช้บัณฑิต](#)] เหล่านี้จะนำมาวิเคราะห์คุณสมบัติมหาบัณฑิตที่พึงประสงค์เพื่อกำหนดเป็น ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) และจะนำ PLOs มาเป็นหลักในการจัดทำโครงสร้างหลักสูตรต่อไป กระบวนการขั้นตอนการออกแบบหลักสูตรที่กล่าวถึงสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต หลักสูตร ปรับปรุง ปี 2565 นั้น จึงเป็นไปตามรูปแบบการออกแบบหลักสูตรตามกระบวนการ OBE (Outcome-based education) แบบย้อนกลับ (Backward curriculum design) หลักสูตรมีระบบและกลไกในการ ออกแบบหลักสูตรให้สอดคล้องตามกรอบ TQF (Thailand Qualifications Framework for Higher Education) หรือเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และใช้ระบบและกลไกการพัฒนา หลักสูตรภายใต้มหาวิทยาลัย รวมถึง ข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาหลักสูตรและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรอยู่

ภายใต้แนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัยว่าด้วยเรื่อง แนวปฏิบัติการแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนา/ปรับปรุง หลักสูตร และคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร พ.ศ. 2564

จากการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยกระบวนการที่กล่าวถึงนั้น หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ หลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2565 มีผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรที่คาดหวังว่านักศึกษาที่จบการศึกษาจากหลักสูตรทุกคนจะต้องบรรลุ ดังนี้

PLO1 มีคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคมในการประกอบอาชีพ

PLO2 มีทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ภาษาและการสื่อสาร

PLO3 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมีกับการเกษตร อุตสาหกรรม อาหาร การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม

PLO4 ออกแบบ พัฒนา กระบวนการวิจัยเพื่อก่อให้เกิดแนวปฏิบัติใหม่หรือองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชนและเผยแพร่ในระดับชาติและนานาชาติ

คุณลักษณะพิเศษ/อัตลักษณ์ของบัณฑิตของหลักสูตร ประกอบด้วย 1) มีภาวะผู้นำในวงการศึกษาการในระดับชาติและนานาชาติ 2) มีความสามารถด้านภาษาต่างประเทศในระดับนานาชาติ

โดยผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) ตอบโจทย์ข้อกำหนดพื้นฐานสำคัญและความต้องการที่จำเป็นของผู้มีส่วนได้เสียของหลักสูตร แสดงในตารางที่ 1.3 ดังนี้

ตารางที่ 1.3 การตอบโจทย์ของแต่ละ PLOs ต่อข้อกำหนดพื้นฐานที่สำคัญและความต้องการที่จำเป็นของผู้มีส่วนได้เสีย

1) รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรกับตัวอย่างกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย

PLO	รายละเอียด	สกอ	ผู้ใช้งานบัณฑิต	วิชาชีพ	ภาคสังคม	อื่นๆ
1	มีคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคมในการประกอบอาชีพ		M	M	F	P
2	มีทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ภาษาและการสื่อสาร		F	F	F	P
3	ประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมีกับการเกษตร อุตสาหกรรม อาหาร การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม		F	F	F	P
4	ออกแบบ พัฒนา กระบวนการวิจัยเพื่อก่อให้เกิดแนวปฏิบัติใหม่หรือองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชนและเผยแพร่ในระดับชาติและนานาชาติ	P	F	F	F	P

F – Fully fulfilled M – Moderately fulfilled P – Partially fulfilled

- 2) การตอบโต้ของแต่ละ PLOs ต่อข้อกำหนดพื้นฐานที่สำคัญและความต้องการที่จำเป็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
ยุทธศาสตร์และนโยบายที่สำคัญของประเทศและสังคม กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้อง : ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ.2561-2580	✓	✓	✓	✓
กลุ่มผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์หรือสาขา (สกอ. สภาวิชาชีพ)	✓	✓	✓	✓
กลุ่มผู้สอน (อาจารย์ นักวิทยาศาสตร์)	✓	✓	✓	✓
กลุ่มผู้เรียน (ศิษย์ปัจจุบัน)	✓	✓	✓	✓
กลุ่มผู้เรียน (ศิษย์เก่า)		✓	✓	✓
กลุ่มสังคมภายนอก (นายจ้าง ผู้ใช้บัณฑิต สถานประกอบการ อุตสาหกรรม ชุมชน สังคม)	✓	✓	✓	✓
กลุ่มอื่นๆ (ผู้ปกครอง)	✓	✓	✓	

- 3) คุณลักษณะมหัศจรรย์ตามที่คุณมีส่วนได้ส่วนเสียพึงประสงค์

ข้อ	คุณลักษณะมหัศจรรย์	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
1	มีคุณธรรมจริยธรรม เป็นคนดี มีจรรยาบรรณวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบและเป็นพลเมืองดีของสังคม	ผู้ใช้บัณฑิต สถาบันการศึกษา อาจารย์ ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน
2	มีความรู้พื้นฐานและทักษะเพียงพอต่อการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ผู้ใช้บัณฑิต
3	ตรงต่อเวลา มีทัศนคติที่ดี อดทน	ผู้ใช้บัณฑิต
4	มีมนุษยสัมพันธ์ดี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี และเคารพกฎ กติกา ระเบียบของสังคมและองค์กรที่ทำงานของตน	ผู้ใช้บัณฑิต

ข้อ	คุณลักษณะมหาบัณฑิต	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
5	มีภาวะผู้นำ ความสามารถในการตัดสินใจ มีความเชื่อมั่นในตนเองอย่างถูกต้อง และมีความรับผิดชอบ	ผู้ใช้บัณฑิต
6	มีทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล และโปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน และประยุกต์	ผู้ใช้บัณฑิต
7	ประยุกต์ใช้ความรู้ บูรณาการกับศาสตร์อื่นๆ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์เพื่อสร้างสรรค์ผลงานในองค์กรได้	ผู้ใช้บัณฑิต สถาบันการศึกษา อาจารย์ ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน
8	มีทักษะด้านภาษาและการสื่อสาร โดยเฉพาะการมีทักษะการสื่อสารภาษาไทย (การเขียน การอ่าน การพูด การฟัง) ที่ดี สื่อสาร เขียนได้ดี ชัดเจน และมีความสามารถในการรับฟังอย่างมีวิจารณญาณ	ผู้ใช้บัณฑิต สถาบันการศึกษา อาจารย์ ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน
9	มีทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ (ฟัง พูด อ่าน เขียน) ในระดับที่ดี ฟังและพูดโต้ตอบได้	ผู้ใช้บัณฑิต สถาบันการศึกษา อาจารย์ ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน
10	มีความใฝ่รู้หมั่นแสวงหาความรู้อยู่เสมอ	ผู้ใช้บัณฑิต สถาบันการศึกษา อาจารย์ ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน
11	มีความคิดสร้างสรรค์และทักษะในการแก้ปัญหา	ผู้ใช้บัณฑิต สถาบันการศึกษา อาจารย์ ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน
12	ทักษะด้านธุรกิจ การเขียนแผนการตลาด	ผู้ใช้บัณฑิต
13	ทักษะด้าน hard skill ภาพรวมทั้งหมด : มีทักษะการคำนวณ การวิเคราะห์ผล และการแก้ปัญหา มีทักษะความเป็นผู้นำและการบริหารงานวิจัย สามารถวางแผนงานวิจัยเพื่อนำความรู้ด้านเคมีประยุกต์กับเกษตร สมุนไพร อาหารปลอดภัย พลังงานสะอาด เช่น เซอร์อัจฉริยะและอุตสาหกรรมพื้นฐาน บูรณาการศาสตร์ความรู้ด้านเคมีประยุกต์กับเกษตร สมุนไพร อาหารปลอดภัย พลังงาน	ผู้ใช้บัณฑิต สถาบันการศึกษา อาจารย์ ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน

ชื่อ	คุณลักษณะมหาบัณฑิต	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
	<p>สะอาด เช่นเซอร์อัจฉริยะและอุตสาหกรรมพื้นฐาน</p> <p>สามารถค้นคว้า พัฒนา กระบวนการวิจัยเพื่อก่อให้เกิดแนวปฏิบัติใหม่หรือองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดสู่งานวิจัยประยุกต์และนวัตกรรมสามารถเผยแพร่องค์ความรู้สู่ชุมชนในระดับชาติและนานาชาติ</p> <p>สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ ผลิตภัณฑ์หรือนวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</p>	
14	<p>ทักษะด้าน soft skill ภาพรวมทั้งหมด :</p> <p>มีคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ</p> <p>สามารถเรียนรู้ ปรับตัว ทำงานเป็นทีม มีระเบียบวินัย</p> <p>มีการพัฒนาตนเองและมีความรับผิดชอบต่อสังคมและวิชาชีพ</p> <p>มีทักษะด้านภาษาอังกฤษ การสื่อสาร เทคโนโลยีดิจิทัล</p>	<p>ผู้ใช้บัณฑิต สถาบันการศึกษา อาจารย์ ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน</p>
15	<p>ความสามารถในการใช้เครื่องมือขั้นสูงสำหรับงานวิจัย ซ่อมเครื่องมือ ประสบการณ์การทำวิจัยกับนักวิจัยต่างชาติ ทักษะการปรับตัวพัฒนางานให้สอดคล้องกับกระแสโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทักษะในด้านเคมีประยุกต์อย่างครอบคลุม ขยัน มุ่งมั่นและตั้งใจทำงาน ปรับตัวเรียนรู้และพัฒนาตนเองอยู่เสมอ งานวิจัยที่สามารถต่อยอดองค์ความรู้สู่นวัตกรรม ความกล้าแสดงออก กล้าออกความคิดเห็น กล้าเป็นผู้นำมากขึ้น ด้านภาษาการสื่อสาร เทคนิคการขอทุนวิจัย ความร่วมมือด้านต่างๆ กับภาคเอกชนและชุมชน</p>	<p>ผู้ใช้บัณฑิต สถาบันการศึกษา อาจารย์ ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน</p>

นอกจากนี้ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) จะสามารถระบุผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning outcome; LO) ที่ประกอบด้วย 1) Subject specific LO : ความรู้และทักษะเฉพาะของหลักสูตร เมื่อเรียนหลักสูตรนี้แล้วจะทำอะไรได้ 2) Generic หรือ Transferable LO เป็นสิ่งที่หลักสูตรคาดหวังจะให้บัณฑิตของหลักสูตร ทำได้นอกเหนือจากทักษะเฉพาะ หรือเป็นความสามารถเสริม นอกจากนี้ PLOs จะมีความสอดคล้องกับระดับของ Bloom taxonomy of learning รวมถึงสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF) 5 ด้าน คือ (1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม (2) ด้านความรู้ (3) ด้านทักษะ ทางปัญญา (4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ (5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ข้อมูลความสัมพันธ์แสดงในตารางที่ 1.4

ตารางที่ 1.4 ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ที่ระบุผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning outcome) ความสอดคล้องกับ Bloom Taxonomy และความสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)

PLO	Outcome Statement	Specific LO	Generic LO	Bloom Taxonomy	TQF
1	มีคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคมในการประกอบอาชีพ		✓	U	ด้านที่ 1 ด้านที่ 4 ด้านที่ 5
2	มีทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ภาษาและการสื่อสาร		✓	Ap	ด้านที่ 2
3	ประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมีกับการเกษตร อุตสาหกรรม อาหาร การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม	✓		E	ด้านที่ 2 ด้านที่ 5
4	ออกแบบ พัฒนา กระบวนการวิจัยเพื่อก่อให้เกิดแนวปฏิบัติใหม่หรือองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชนและเผยแพร่ในระดับชาติและนานาชาติ	✓		C	ด้านที่ 3 ด้านที่ 5

Bloom's Taxonomy: U= Remembering/Understanding A= Applying/Analyzing

E= Evaluating/Creating

TQF 5 ด้าน ประกอบด้วย ด้านที่ 1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม / ด้านที่ 2 ด้านความรู้ / ด้านที่ 3 ด้านทักษะทางปัญญา / ด้านที่ 4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ / ด้านที่ 5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ในเชิงรายละเอียดของการพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน TQF สามารถวัดได้จากการพิจารณาแต่ละหัวข้อดังนี้ และแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง PLO กับผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิของหลักสูตรในตารางที่ 1.5

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม : ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม
2. ด้านความรู้ : ผลการเรียนรู้ด้านความรู้ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้
3. ด้านทักษะทางปัญญา : ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ : ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ : ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ตารางที่ 1.5 ความสัมพันธ์ระหว่าง PLO กับผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิของหลักสูตร

PLOs	ด้านคุณธรรม จริยธรรม			ความรู้			ทักษะทางปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะในการ วิเคราะห์ เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
PLO 1 มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ วิชาชีพ และมีความ รับผิดชอบต่อสังคมใน การประกอบอาชีพ	●	○	○										●	○	○	●	●	●

PLOs	ด้านคุณธรรม จริยธรรม			ความรู้			ทักษะทางปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะในการ วิเคราะห์ เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
PLO 2 มีทักษะด้าน เทคโนโลยีดิจิทัล ภาษา และการสื่อสาร				●	●	●									
PLO 3ประยุกต์ใช้ ความรู้ทางเคมีกับ การเกษตร อุตสาหกรรม อาหาร การแพทย์ และ สิ่งแวดล้อม				●	●								●	●	●
PLO 4 ออกแบบ พัฒนา กระบวนการวิจัย เพื่อก่อให้เกิดแนวปฏิบัติ ใหม่หรือองค์ความรู้ ทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อ ถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ ชุมชนและเผยแพร่ใน ระดับชาติและนานาชาติ							●	●	●				●	●	●

หมายเหตุ : ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

เมื่อหลักสูตรได้นำ PLOs มาวิเคราะห์เพื่อให้ได้ ความรู้ (Knowledge; K) ทักษะ (Skill; S) ทักษะ (Attitude; A) ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักศึกษาในสาขาวิชา การออกแบบและกำหนดรายวิชาจาก ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรแสดงข้อมูลในตารางที่ 1.6 เมื่อนำ K S A ของแต่ละ PLOs มาจัดเป็นกลุ่มๆ จึงนำมาจัดรายวิชา CLOs จาก K S A ที่แตกมาจาก PLO ซึ่งคือ การกำหนดรายวิชารวมถึงเนื้อหาสาระและ คำอธิบายรายวิชาแสดงข้อมูลในตารางที่ 1.7 (แผน ก แบบ ก1) และ ตารางที่ 1.8 (แผน ก แบบ ก2) จากที่ หลักสูตรได้พิจารณาการนำ PLOs มาออกแบบหลักสูตร และนำมาออกแบบรายวิชาในหลักสูตร เพื่อให้ หลักสูตรมีรายวิชาที่สามารถพัฒนานักศึกษาไปสู่การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ตามที่ได้ กำหนดไว้

ตารางที่ 1.6 การวิเคราะห์ PLOs ระบุ ความรู้ (Knowledge; K) ทักษะ (Skill; S) ทศนคติ (Attitude; A) ของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 เพื่อนำไปออกแบบและกำหนดรายวิชา

PLOs	Knowledge (K)	Specific Skill (SS)	Generic Skill (GS)	Attitude (A)
PLO 1 มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคม ในการประกอบอาชีพ	K1 ความรู้เกี่ยวกับ จรรยาบรรณวิจัย และจริยธรรมในการทำงาน วิทยาศาสตร์	SS1 การประยุกต์ใช้ จริยธรรมในสถานการณ์จริง เช่น การเขียนรายงาน การใช้ข้อมูล	GS1 การสื่อสารผลลัพธ์ด้วยความโปร่งใส GS2 ความรับผิดชอบต่อสังคม	A1 มีวินัย ซื่อสัตย์ รับผิดชอบต่อสังคม
PLO 2 มีทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ภาษาและการสื่อสาร	K1 ความรู้เกี่ยวกับ เทคโนโลยี เครื่องมือดิจิทัล โปรแกรมวิเคราะห์ K2 การใช้ เทคโนโลยีสื่อสาร การสื่อสารเชิงวิชาการด้วย ภาษาไทยและ ภาษาต่างประเทศ	SS1 การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ วิเคราะห์ข้อมูล/ กราฟ	GS1 การเขียน รายงาน/บทความ ด้วยภาษาไทย และ ภาษาต่างประเทศ และการทำงาน กลุ่ม	A1 เคารพความคิดเห็นผู้อื่น เปิดใจเรียนรู้
PLO 3 ประยุกต์ใช้ ความรู้ทางเคมีกับการเกษตร อุตสาหกรรม อาหาร การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม	K1 ความรู้ทางเคมี สามารถบูรณาการกับสาขาอื่น เช่น การเกษตร เคมี สิ่งแวดล้อม เคมี อุตสาหกรรม ชีวเคมีทาง การแพทย์ เคมี อาหาร	SS1 การ วิเคราะห์ข้อมูล SS2 การ ประยุกต์ใช้ ข้อมูล SS3 การ ประยุกต์ใช้ เครื่องมือ วิเคราะห์ทาง	GS1 การทำงาน ข้ามศาสตร์ และ ความสามารถในการแก้ปัญหาใน สถานการณ์และ งานที่เกี่ยวข้อง GS2 ความ รับผิดชอบต่อสังคม	A1 ความตระหนัก ในผลกระทบของ วิทยาศาสตร์ต่อสังคม

PLOs	Knowledge (K)	Specific Skill (SS)	Generic Skill (GS)	Attitude (A)
		เคมีใน สถานการณ์และ งานที่เกี่ยวข้อง		
PLO 4 ออกแบบ พัฒนา กระบวนการวิจัย เพื่อก่อให้เกิดแนว ปฏิบัติใหม่หรือองค์ ความรู้ทางด้าน วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี เพื่อ ถ่ายทอดองค์ความรู้ สู่ชุมชนและเผยแพร่ ในระดับชาติและ นานาชาติ	K1 ความรู้ด้านการ วิจัย การออกแบบ งานวิจัย การ วิเคราะห์ข้อมูล และการเขียน บทความวิชาการ	SS1 ทักษะการ วางแผนการ ทดลอง สถิติ และการ วิเคราะห์เชิงลึก	GS1 การทำงาน ร่วมกับนักวิจัยใน ระดับนานาชาติ การนำเสนอ งานวิจัยและงาน ด้านวิชาการ GS2 ความ รับผิดชอบต่อ สังคม	A1 ความมุ่งมั่นใน การสร้าง นวัตกรรม ความ ใฝ่รู้

ตารางที่ 1.7 ข้อมูลความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ความรู้ ทักษะ และเจตคติ กับรายวิชาของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 แผน ก แบบ ก1

แผน ก แบบ ก1

PLOs	Knowledge (K)	Specific Skill (SS)	Generic Skill (GS)	Attitude (A)	Courses
PLO 1 มี คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ วิชาชีพ และมี ความ รับผิดชอบต่อ	K1 ความรู้ เกี่ยวกับ จรรยาบรรณ วิจัยและ จริยธรรมใน การทำงาน วิทยาศาสตร์	SS1 การ ประยุกต์ใช้ จริยธรรมใน สถานการณ์ จริง เช่น การ เขียนรายงาน การใช้ข้อมูล	GS1 การ สื่อสารผลลัพธ์ ด้วยความ โปร่งใส GS2 ความ รับผิดชอบต่อ สังคม	A1 มีวินัย ซื่อสัตย์ รับผิดชอบต่อ สังคม	ระเบียบวิธีวิจัย ทางเคมี ประยุกต์ (K1+SS1+ GS1+GS2+ A1) สัมมนา 1

PLOs	Knowledge (K)	Specific Skill (SS)	Generic Skill (GS)	Attitude (A)	Courses
สังคมในการประกอบอาชีพ					(K1+SS1+GS1+A1) สัมนา 2 (K1+SS1+GS1+A1) สัมนา 3 (K1+SS1+GS1+GS2+A1) สัมนา 4 (K1+SS1+GS1+GS2+A1) วิทยานิพนธ์ 1 (K1+SS1+GS1+A1) วิทยานิพนธ์ 2 (K1+SS1+GS1+A1) วิทยานิพนธ์ 3 (K1+SS1+GS1+GS2+A1) วิทยานิพนธ์ 4 (K1+SS1+GS1+GS2+A1)

PLOs	Knowledge (K)	Specific Skill (SS)	Generic Skill (GS)	Attitude (A)	Courses
PLO 2 มีทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ภาษา และการสื่อสาร	K1 ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีเครื่องมือดิจิทัล โปรแกรมวิเคราะห์ K2 การใช้เทคโนโลยีสื่อสารการสื่อสารเชิงวิชาการด้วยภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ	SS1 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ วิเคราะห์ข้อมูล/กราฟ	GS1 การเขียนรายงาน/บทความ GS2 การนำเสนอด้วยภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ และการทำงานกลุ่ม	A1 เคารพความคิดเห็นผู้อื่น เปิดใจเรียนรู้	สัมมนา 1 (K1+SS1+GS1+A1) สัมมนา 2 (K1+SS1+GS1+A1) สัมมนา 3 (K1+SS1+GS1+GS2+A1) สัมมนา 4 (K1+SS1+GS1+GS2+A1) วิทยานิพนธ์ 1 (K1+SS1+GS1+A1) วิทยานิพนธ์ 2 (K1+SS1+GS1+A1) วิทยานิพนธ์ 3 (K1+SS1+GS1+GS2+A1) วิทยานิพนธ์ 4 (K1+SS1+GS1+GS2+A1)

PLOs	Knowledge (K)	Specific Skill (SS)	Generic Skill (GS)	Attitude (A)	Courses
PLO 3 ประยุกต์ใช้ ความรู้ทางเคมี กับการเกษตร อุตสาหกรรม อาหาร การแพทย์ และ สิ่งแวดล้อม	K1 ความรู้ทาง เคมีสามารถ บูรณาการกับ สาขาอื่น เช่น การเกษตร เคมี สิ่งแวดล้อม เคมี อุตสาหกรรม ชีวเคมีทาง การแพทย์ เคมี อาหาร	SS1 การ วิเคราะห์ข้อมูล SS2 การ ประยุกต์ใช้ ข้อมูล SS3 การ ประยุกต์ใช้ เครื่องมือ วิเคราะห์ทาง เคมีใน สถานการณ์ และงานที่ เกี่ยวข้อง	GS1 การ ทำงานข้าม ศาสตร์ และ ความสามารถ ในการ แก้ปัญหาใน สถานการณ์ และงานที่ เกี่ยวข้อง GS2 ความ รับผิดชอบต่อ สังคม	A1 ความ ตระหนักใน ผลกระทบของ วิทยาศาสตร์ ต่อสังคม	วิทยาลัยพนธ์ 1 (K1+SS1+ GS1+A1) วิทยาลัยพนธ์ 2 (K1+SS1+ GS1+A1) วิทยาลัยพนธ์ 3 (K1+SS1+ GS1+GS2+ A1) วิทยาลัยพนธ์ 4 (K1+SS1+ GS1+GS2+ A1)
PLO 4 ออกแบบ พัฒนา กระบวนการวิ จัยเพื่อ ก่อให้เกิดแนว ปฏิบัติใหม่หรือ องค์ความรู้ ทางด้าน วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อถ่ายทอด องค์ความรู้สู่ ชุมชนและ เผยแพร่ใน	K1 ความรู้ด้าน การวิจัย การ ออกแบบ งานวิจัย การ วิเคราะห์ข้อมูล และการเขียน บทความ วิชาการ	SS1 ทักษะ การวางแผนการ ทดลอง สถิติ และการ วิเคราะห์เชิง ลึก	GS1 การ ทำงานร่วมกับ นักวิจัยใน ระดับ นานาชาติ การ นำเสนอ งานวิจัยและ งานด้าน วิชาการ GS2 ความ รับผิดชอบต่อ สังคม	A1 ความ มุ่งมั่นในการ สร้างนวัตกรรม ความใฝ่รู้	วิทยาลัยพนธ์ 1 (K1+SS1+ GS1+A1) วิทยาลัยพนธ์ 2 (K1+SS1+ GS1+A1) วิทยาลัยพนธ์ 3 (K1+SS1+ GS1+GS2+ A1) วิทยาลัยพนธ์ 4 (K1+SS1+ GS1+GS2+ A1)

PLOs	Knowledge (K)	Specific Skill (SS)	Generic Skill (GS)	Attitude (A)	Courses
ระดับชาติและนานาชาติ					

ตารางที่ 1.8 ข้อมูลความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ความรู้ ทักษะ และเจตคติ กับรายวิชาของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 แผน ก แบบ ก2

แผน ก แบบ ก2

PLOs	Knowledge (K)	Specific Skill (SS)	Generic Skill (GS)	Attitude (A)	Courses
PLO 1 มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และมี ความรับผิดชอบต่อสังคมในการประกอบอาชีพ	K1 ความรู้เกี่ยวกับ จรรยาบรรณ วิชาชีพและ จริยธรรมใน การทำงาน วิทยาศาสตร์	SS1 การ ประยุกต์ใช้ จริยธรรมใน สถานการณ์ จริง เช่น การ เขียนรายงาน การใช้ข้อมูล	GS1 การ สื่อสารผลลัพธ์ ด้วยความ โปร่งใส GS2 ความ รับผิดชอบต่อ สังคม	A1 มีวินัย ซื่อสัตย์ รับผิดชอบต่อ สังคม	ระเบียบวิธีวิจัย ทางเคมี ประยุกต์ (K1+SS1+ GS1+GS2+ A1) การพัฒนา นักวิจัยมือ อาชีพ (K1+SS1+ GS1+GS2+ A1) สัมมนา 1 (K1+SS1+ GS1+A1) สัมมนา 2 (K1+SS1+ GS1+A1) สัมมนา 3

PLOs	Knowledge (K)	Specific Skill (SS)	Generic Skill (GS)	Attitude (A)	Courses
					(K1+SS1+GS1+GS2+A1) สัมมนา 4 (K1+SS1+GS1+GS2+A1) วิทยานิพนธ์ 1 (K1+SS1+GS1+A1) วิทยานิพนธ์ 2 (K1+SS1+GS1+A1)
PLO 2 มีทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ภาษา และการสื่อสาร	K1 ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีเครื่องมือดิจิทัล โปรแกรมวิเคราะห์ K2 การใช้เทคโนโลยีสื่อสารการสื่อสารเชิงวิชาการด้วยภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ	SS1 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ วิเคราะห์ข้อมูล/กราฟ	GS1 การเขียนรายงาน/บทความ GS2 การนำเสนอด้วยภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ และการทำงานกลุ่ม	A1 เคารพความคิดเห็นผู้อื่น เปิดใจเรียนรู้	สัมมนา 1 (K1+SS1+GS1+A1) สัมมนา 2 (K1+SS1+GS1+A1) สัมมนา 3 (K1+SS1+GS1+GS2+A1) สัมมนา 4 (K1+SS1+GS1+GS2+A1) วิทยานิพนธ์ 1 (K1+SS1+

PLOs	Knowledge (K)	Specific Skill (SS)	Generic Skill (GS)	Attitude (A)	Courses
					GS1+A1) วิทยานิพนธ์ 2 (K1+SS1+ GS1+A1)
PLO 3 ประยุกต์ใช้ ความรู้ทางเคมี กับการเกษตร อุตสาหกรรม อาหาร การแพทย์ และ สิ่งแวดล้อม	K1 ความรู้ทาง เคมีสามารถ บูรณาการกับ สาขาอื่น เช่น การเกษตร เคมี สิ่งแวดล้อม เคมี อุตสาหกรรม ชีวเคมีทาง การแพทย์ เคมี อาหาร	SS1 การ วิเคราะห์ข้อมูล SS2 การ ประยุกต์ใช้ ข้อมูล SS3 การ ประยุกต์ใช้ เครื่องมือ วิเคราะห์ทาง เคมีใน สถานการณ์ และงานที่ เกี่ยวข้อง	GS1 การ ทำงานข้าม ศาสตร์ และ ความสามารถ ในการ แก้ปัญหาใน สถานการณ์ และงานที่ เกี่ยวข้อง GS2 ความ รับผิดชอบต่อ สังคม	A1 ความ ตระหนักใน ผลกระทบของ วิทยาศาสตร์ ต่อสังคม	ระเบียบวิธีวิจัย ทางเคมี ประยุกต์ (K1+SS1+ GS1+GS2+ A1) การพัฒนา นักวิจัยมือ อาชีพ (K1+SS1+ GS1+GS2+ A1) กลุ่มวิชาเคมี วิเคราะห์ (K1+SS1+SS2 +SS3 GS1+GS2+ A1) กลุ่มวิชาชีวเคมี และชีวเคมี เทคโนโลยี (K1+SS1+SS2 +SS3 GS1+GS2+ A1)

PLOs	Knowledge (K)	Specific Skill (SS)	Generic Skill (GS)	Attitude (A)	Courses
					<p>กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์ (K1+SS1+SS2+SS3 GS1+GS2+A1)</p> <p>กลุ่มวิชาเคมีพอลิเมอร์และเทคโนโลยีสิ่งทอ (K1+SS1+SS2+SS3 GS1+GS2+A1)</p> <p>กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์ เคมีผลิตภัณฑ์ ธรรมชาติและ สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ (K1+SS1+SS2+SS3 GS1+GS2+A1)</p> <p>กลุ่มวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์ (K1+SS1+SS2+SS3 GS1+GS2+</p>

PLOs	Knowledge (K)	Specific Skill (SS)	Generic Skill (GS)	Attitude (A)	Courses
					A1) กลุ่มวิชาเคมี อุตสาหกรรม (K1+SS1+SS2 +SS3 GS1+GS2+ A1) การศึกษา ปัญหาพิเศษ ทางเคมี ประยุกต์ (K1+SS1+SS2 +SS3 GS1+GS2+ A1) วิทยานิพนธ์ 1 (K1+SS1+ GS1+A1) วิทยานิพนธ์ 2 (K1+SS1+ GS1+A1)
PLO 4 ออกแบบ พัฒนา กระบวนการวิ จัยเพื่อ ก่อให้เกิดแนว ปฏิบัติใหม่หรือ องค์ความรู้	K1 ความรู้ด้าน การวิจัย การ ออกแบบ งานวิจัย การ วิเคราะห์ข้อมูล และการเขียน บทความ วิชาการ	SS1 ทักษะ การวาง แผนการ ทดลอง สถิติ และการ วิเคราะห์เชิง ลึก	GS1 การ ทำงานร่วมกับ นักวิจัยใน ระดับ นานาชาติ การ นำเสนอ งานวิจัยและ	A1 ความ มุ่งมั่นในการ สร้างนวัตกรรม ความใฝ่รู้	ระเบียบวิธีวิจัย ทางเคมี ประยุกต์ (K1+SS1+ GS1+GS2+ A1)

PLOs	Knowledge (K)	Specific Skill (SS)	Generic Skill (GS)	Attitude (A)	Courses
ทางด้าน วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อถ่ายทอด องค์ความรู้สู่ ชุมชนและ เผยแพร่ใน ระดับชาติและ นานาชาติ			งานด้าน วิชาการ GS2 ความ รับผิดชอบต่อ สังคม		การพัฒนา นักวิจัยมือ อาชีพ (K1+SS1+ GS1+GS2+ A1) วิทยานิพนธ์ 1 (K1+SS1+ GS1+A1) วิทยานิพนธ์ 2 (K1+SS1+ GS1+A1)

นอกจากนี้ยังมีการสร้าง Mapping ความสัมพันธ์ระหว่าง PLOs กับรายวิชาและผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF) ซึ่งเป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างรายวิชากับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในแต่ละรายวิชาตามโครงสร้างของหลักสูตร โดยที่ความสัมพันธ์ระหว่าง PLO กับรายวิชาและ TQF ในแผน ก แบบ ก1 [[1.1.11 ความสัมพันธ์ระหว่าง PLO กับรายวิชา แผน ก แบบ ก1](#)] และ แผน ก แบบ ก2 [[1.1.12 ความสัมพันธ์ระหว่าง PLO กับรายวิชา แผน ก แบบ ก2](#)] จะช่วยให้หลักสูตรบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังได้ในที่สุด และสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 กำหนดให้มีมาตรฐานผลการเรียนรู้ให้ครอบคลุมอย่างน้อย 5 ด้าน คือ (1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม (2) ด้านความรู้ (3) ด้านทักษะ ทางปัญญา (4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคล และ ความรับผิดชอบ (5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ นอกจากนี้ ในการออกแบบหลักสูตร เมื่อได้ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) แล้วและนำมาออกแบบรายวิชาพร้อมทั้งกำหนด CLOs ที่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) สรุปแสดงในตารางที่ 1.9 ทั้งส่วนแผน ก แบบ ก1 และ แผน ก แบบ ก2

ตารางที่ 1.9 ความสอดคล้องของรายวิชา (CLOs) ในหลักสูตร และผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)

แผน ก แบบ ก1

รายวิชา	ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)			
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
แผน ก แบบ ก1				
20307501 ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมีประยุกต์	✓			
20307591 สัมมนา 1	✓	✓		
20307592 สัมมนา 2	✓	✓		
20307593 สัมมนา 3	✓	✓		
20307594 สัมมนา 4	✓	✓		
20307691 วิทยานิพนธ์ 1	✓	✓	✓	✓
20307692 วิทยานิพนธ์ 2	✓	✓	✓	✓
20307693 วิทยานิพนธ์ 3	✓	✓	✓	✓
20307694 วิทยานิพนธ์ 4	✓	✓	✓	✓

แผน ก แบบ ก2

รายวิชา	ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)			
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
แผน ก แบบ ก2				
20307501 ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมีประยุกต์	✓		✓	✓
20307502 การพัฒนานักวิจัยมืออาชีพ	✓		✓	✓
20307591 สัมมนา 1	✓	✓		
20307592 สัมมนา 2	✓	✓		
20307593 สัมมนา 3	✓	✓		
20307594 สัมมนา 4	✓	✓		
20307691 วิทยานิพนธ์ 1	✓	✓	✓	✓
20307692 วิทยานิพนธ์ 2	✓	✓	✓	✓
20307511 เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง			✓	
20307512 การวิเคราะห์เชิงไฟฟ้าเคมี			✓	

รายวิชา	ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)			
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
20307513 การวิเคราะห์เชิง สเปกโทรสโกปี			✓	
20307514 เทคนิคการแยกเพื่อ การวิเคราะห์			✓	
20307515 เคมีอาชีววิทยา			✓	
20307521 การประยุกต์ใช้ชีวเคมี ทางการเกษตร			✓	
20307522 เทคโนโลยีของโปรตีน และเอนไซม์			✓	
20307523 เทคโนโลยีของ คาร์โบไฮเดรตและไขมัน			✓	
20307524 สารออกฤทธิ์ทาง ชีวภาพ			✓	
20307525 เครื่องมือทางชีวเคมี			✓	
20307531 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง			✓	
20307533 สเปกโทรสโกปีของ สารประกอบอินทรีย์			✓	
20307534 เคมีออร์แกโนเมทัลลิก			✓	
20307535 เคมีซูพราโมเลกุล			✓	
20307536 ฟิสิกศาสตร์			✓	
20307541 ปฏิบัติการ สังเคราะห์และการตรวจสอบ ลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์			✓	
20307542 สมบัติและทดสอบ สมบัติของพอลิเมอร์			✓	
20307543 การขึ้นรูปและการ ไหลของพอลิเมอร์			✓	
20307544 เคมีสิ่งทอและ เทคโนโลยีสิ่งทอ			✓	
20307545 เคมีของสีและการย้อม			✓	
20307551 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง			✓	

รายวิชา	ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)			
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
20307552 การพิสูจน์เอกลักษณ์ทางสเปกโทรสโกปีของสารที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพ			✓	
20307553 เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติชั้นสูง			✓	
20307554 การสังเคราะห์สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติเพื่อเป็นยา			✓	
20307561 เคมีเชิงฟิสิกส์ชั้นสูง			✓	
20307562 จลนพลศาสตร์เคมี			✓	
20307563 นิวเคลียร์และเคมีรังสี			✓	
20307564 เคมีควอนตัม			✓	
20307565 วิทยาศาสตร์นาโนและเทคโนโลยีนาโนทางเคมี			✓	
20307571 การออกแบบการทดลองและการควบคุมคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรม			✓	
20307572 การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรม			✓	
20307573 หัวข้อสนใจทางเคมีอุตสาหกรรม			✓	
20307575 พฤติกรรมทางความร้อนของวัสดุและวัสดุอุตสาหกรรม			✓	
20307576 เทคโนโลยีตัวเร่งปฏิกิริยา			✓	
20307581 การศึกษาปัญหาพิเศษทางเคมีประยุกต์			✓	

ในส่วนของการแสดงพฤติกรรมของกระบวนการทางปัญญา (Bloom's Taxonomy) ระดับรายวิชาที่สัมพันธ์กับแต่ละ PLOs ของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 สรุปได้ในตารางที่ 1.10 และ ตารางที่ 1.11 ดังนี้

ตารางที่ 1.10 พฤติกรรมของกระบวนการทางปัญญา (Bloom's Taxonomy) ระดับรายวิชา กับ PLOs หลักสูตรในแผน ก แบบ ก.1

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
1) รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต						
20307501	ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมีประยุกต์	(3) (2-3-5)	U		E	C
20307591	สัมมนา 1	(1) (0-2-1)	U	Ap		
20307592	สัมมนา 2	(1) (0-2-1)	U	Ap		
20307593	สัมมนา 3	(1) (0-2-1)	U	Ap		
20307594	สัมมนา 4	(1) (0-2-1)	U	Ap		
2) วิทยานิพนธ์						
20307691	วิทยานิพนธ์ 1	6 (0-18-0)	U	Ap	E	C
20307692	วิทยานิพนธ์ 2	6 (0-18-0)	U	Ap	E	C
20307693	วิทยานิพนธ์ 3	12 (0-36-0)	U	Ap	E	C
20307694	วิทยานิพนธ์ 4	12 (0-36-0)	U	Ap	E	C

หมายเหตุ : () เป็นรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต และมีการประเมินผลเป็นระบบ S หรือ U

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

ตารางที่ 1.11 พฤติกรรมของกระบวนการทางปัญญา (Bloom's Taxonomy) ระดับรายวิชา กับ PLOs หลักสูตรในแผน ก แบบ ก.2

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
1) รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต						
20307501	ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมีประยุกต์	(3) (2-3-5)	U		E	C
20307591	สัมมนา 1	(1) (0-2-1)	U	Ap		
20307592	สัมมนา 2	(1) (0-2-1)	U	Ap		
20307593	สัมมนา 3	(1) (0-2-1)	U	Ap		
20307594	สัมมนา 4	(1) (0-2-1)	U	Ap		
2) รายวิชาเอกบังคับ						
20307502	การพัฒนานักวิจัยมืออาชีพ	3 (2-3-5)	U		E	C

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
3) รายวิชาเอกเลือก						
กลุ่มวิชาเคมีวิเคราะห์						
20307511	เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง	3 (2-3-5)			An, E	
20307512	การวิเคราะห์เชิงไฟฟ้าเคมี	3 (2-3-5)			An, E	
20307513	การวิเคราะห์เชิงสเปกโทรสโกปี	3 (2-3-5)			An, E	
20307514	เทคนิคการแยกเพื่อการวิเคราะห์	3 (2-3-5)			An, E	
20307515	เคมีอาชีววิทยา	3 (2-3-5)			An, E	
20307521	การประยุกต์ใช้ชีวเคมีทางการเกษตร	3 (2-3-5)			An, E	
20307522	เทคโนโลยีของโปรตีนและเอนไซม์	3 (3-0-6)			An, E	
20307523	เทคโนโลยีของคาร์โบไฮเดรตและไขมัน	3 (3-0-6)			An, E	
20307524	สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ	3 (3-0-6)			An, E	
20307525	เครื่องมือทางชีวเคมี	3 (2-3-5)			An, E	
กลุ่มวิชาเคมีอนินทรีย์						
20307531	เคมีอนินทรีย์ขั้นสูง	3 (3-0-6)			An, E	
20307533	สเปกโทรสโกปีของสารประกอบอนินทรีย์	3 (2-3-5)			An, E	
20307534	เคมีออร์แกโนเมทัลลิก	3 (2-3-5)			An, E	
20307535	เคมีซูปราโมเลกุล	3 (3-0-6)			An, E	
20307536	ผลึกศาสตร์	3 (2-3-5)			An, E	
กลุ่มวิชาเคมีพอลิเมอร์และเทคโนโลยีสิ่งทอ						
20307541	ปฏิบัติการการสังเคราะห์และการตรวจสอบลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์	3 (2-3-5)			An, E	
20307542	สมบัติและการทดสอบสมบัติของพอลิเมอร์	3 (2-3-5)			An, E	

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
20307543	การขึ้นรูปและการไหลของพอลิเมอร์	3 (3-0-6)			An, E	
20307544	เคมีสิ่งทอและเทคโนโลยีสิ่งทอ	3 (2-3-5)			An, E	
20307545	เคมีของสีและการย้อม	3 (2-3-5)			An, E	
กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์ เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ และสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ						
20307551	เคมีอินทรีย์ขั้นสูง	3 (3-0-6)			An, E	
20307552	การพิสูจน์เอกลักษณ์ทางสเปกโทรสโกปีของสารที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพ	3 (2-3-5)			An, E	
20307553	เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติขั้นสูง	3 (2-3-5)			An, E	
20307554	การสังเคราะห์สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติเพื่อเป็นยา	3 (3-0-6)			An, E	
กลุ่มวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์						
20307561	เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง	3 (3-0-6)			An, E	
20307562	จลนพลศาสตร์เคมี	3 (2-3-5)			An, E	
20307563	นิวเคลียร์และเคมีรังสี	3 (3-0-6)			An, E	
20307564	เคมีควอนตัม	3 (3-0-6)			An, E	
20307565	วิทยาศาสตร์นาโนและเทคโนโลยีนาโนทางเคมี	3 (2-3-5)			An, E	
กลุ่มวิชาเคมีอุตสาหกรรม						
20307571	การออกแบบการทดลองและการควบคุมคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรม	3 (2-3-5)			An, Ap	
20307572	การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรม	3 (2-3-5)			An, Ap	
20307573	หัวข้อสนใจทางเคมีอุตสาหกรรม	3 (2-3-5)			An, Ap	

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
20307575	พฤติกรรมทางความร้อน ของวัสดุทึบและวัสดุ อุตสาหกรรม	3 (2-3-5)			An, Ap	
20307576	เทคโนโลยีตัวเร่งปฏิกิริยา	3 (2-3-5)			An, Ap	
กลุ่มวิชาเคมีประยุกต์บูรณาการ						
20307581	การศึกษาปัญหาพิเศษทาง เคมีประยุกต์	3 (2-3-5)			An, Ap	
20307582	ประสบการณ์สำหรับเคมี ประยุกต์	3 (2-3-5)			An, Ap	
4) วิทยานิพนธ์						
20307691	วิทยานิพนธ์ 1	6 (0-18-0)	U	Ap	E	C
20307692	วิทยานิพนธ์ 2	6 (0-18-0)	U	Ap	E	C

หมายเหตุ : () เป็นรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต และมีการประเมินผลเป็นระบบ S หรือ U

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

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
1.1 : The programme to show that the expected learning outcomes are appropriately formulated in accordance with an established learning taxonomy, are aligned to the vision and mission of the university, and are known to all stakeholders.				✓			

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

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ เป็นหลักสูตรปรับปรุงปี 2565 เพื่อใช้ในการจัดการศึกษาในสาขาวิชาเคมีประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้ผ่านการรับรองโดยสภามหาวิทยาลัยเมื่อ 5 มีนาคม 2565 และได้ผ่านการประเมินความสอดคล้องตามระบบ CHECO และได้รับรหัสอักษร P [[1.2.1 ภาพรวมระบบ CHECO ของหลักสูตร](#)] เป็นการปรับปรุงตามกำหนดรอบปรับปรุงทุก

5 ปี พัฒนาและปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ ปี 2560 ในการออกแบบหลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ.2565 หลักสูตรได้ใช้ระบบการออกแบบโครงสร้างหลักสูตร และสาระรายวิชาให้มีความสอดคล้องตามกรอบมาตรฐาน TQF ทั้ง 5 Domain โดยการยึดตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 [[1.2.2 เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา2558](#)] และแนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 [[1.2.3 แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา 2558](#)] โดยใช้แนวคิดการบริหารหลักสูตรที่มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ในแนวทาง Outcome Based Education (OBE) ในการปรับปรุงหลักสูตร และมีการตั้งคุณสมบัติของบัณฑิตที่พึงประสงค์ที่สำเร็จจากหลักสูตร ผ่านการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes, PLOs) จากข้อมูลความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหรือ Stakeholders พันธกิจ วิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้และคณะวิทยาศาสตร์ ที่สามารถระบุการกระทำที่ชัดเจนที่สื่อให้เห็นสมรรถนะของผู้เรียน ที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรม สามารถวัดได้และชี้เฉพาะได้ตรงตามสมรรถนะที่กำหนดในมาตรฐานผลการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชาของหลักสูตรที่พัฒนาขึ้น โดยให้มีรายละเอียดของโครงสร้างหลักสูตรและรายละเอียดของรายวิชา ครอบคลุมหัวข้อต่างๆ ตามแบบ มคอ.2 ที่กำหนดไว้ หลักสูตรมีการนำ PLOs มาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดโครงสร้างและเนื้อหาของหลักสูตร ซึ่งมีการปรับปรุงรายวิชาให้ทันสมัยให้ทันต่อการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และตอบโจทย์พันธกิจของมหาวิทยาลัย รายละเอียดของหลักสูตรปรับปรุงปีการศึกษา 2565 ได้บรรจุไว้อย่างครบถ้วนใน มคอ. 2 [[1.2.4 มคอ.2 หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565](#)] ตามรูปแบบที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) และมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ซึ่งเป็น มคอ.2 ปี 2565 (ฉบับล่าสุดที่ดำเนินงานและกิจกรรม) และได้เผยแพร่ข้อมูลทั้งหมดผ่านทางเว็บไซต์ของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ เป็นหลักสูตรปรับปรุงปี 2565 ได้กำหนด Program Learning Outcomes (PLOs) ทั้งหมด 4 ข้อ ทุก PLOs มีรายวิชาการรองรับ จาก PLOs นำมาจัดทำผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา CLOs ระบุรายละเอียดวิชา ดำเนินการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs โดยกระจายแผนการเรียนรู้สู่รายวิชาที่สอดคล้องกับ PLOs ผู้สอนและผู้ที่ทำหน้าที่ประสานงานในรายวิชานั้นๆ จะดำเนินการออกแบบกิจกรรมและกำหนดผลการเรียนรู้ วิธีการประเมิน Rubrics เพื่อให้สามารถตอบผลลัพธ์ PLOs ได้ครบถ้วน จากการดำเนินการดังกล่าวทำให้ในทุก PLOs มีรายวิชาการรองรับ และแต่ละรายวิชาจะมีการกำหนด CLOs ให้สอดคล้องกับรายวิชาและสอดคล้องกับ PLOs ทั้งนี้สามารถสรุปจำนวนและร้อยละรายวิชาจำแนกตาม PLOs ของหลักสูตร แผน ก แบบ ก1 และ แผน ก แสดงข้อมูลในตารางที่ 1.12 ดังนี้

ตารางที่ 1.12 จำนวนและร้อยละรายวิชาจำแนกตาม PLOs ของหลักสูตร แผน ก แบบ ก1 และ แผน ก แบบ ก2

แผน ก แบบ ก1

ผลการเรียนรู้ ระดับ หลักสูตร	กลุ่มวิชาไม่นับ หน่วยกิต (5 รายวิชา)		วิทยานิพนธ์ (4 รายวิชา)		กลุ่มวิชาเอก บังคับ (0 รายวิชา)		กลุ่มวิชาเอกเลือก (0 รายวิชา)		รวม (9 รายวิชา)	
	จำนวน (รายวิชา)	ร้อยละ	จำนวน (รายวิชา)	ร้อยละ	จำนวน (รายวิชา)	ร้อยละ	จำนวน (รายวิชา)	ร้อยละ	จำนวน (รายวิชา)	ร้อยละ
PLO1	5	100.00	4	100.00	0	0.00	0	0.00	9	100.00
PLO2	4	80.00	4	100.00	0	0.00	0	0.00	8	88.89
PLO3	0	0.00	4	100.00	0	0.00	0	0.00	4	44.44
PLO4	0	0.00	4	100.00	0	0.00	0	0.00	4	44.44

แผน ก แบบ ก2

ผลการเรียนรู้ ระดับ หลักสูตร	กลุ่มวิชาไม่นับ หน่วยกิต (5 รายวิชา)		วิทยานิพนธ์ (2 รายวิชา)		กลุ่มวิชาเอก บังคับ (1 รายวิชา)		กลุ่มวิชาเอกเลือก (36 รายวิชา)		รวม (44 รายวิชา)	
	จำนวน (รายวิชา)	ร้อยละ	จำนวน (รายวิชา)	ร้อยละ	จำนวน (รายวิชา)	ร้อยละ	จำนวน (รายวิชา)	ร้อยละ	จำนวน (รายวิชา)	ร้อยละ
PLO1	5	100.00	2	100.00	1	100.00	0	0.00	8	18.18
PLO2	4	80.00	2	100.00	0	0.00	0	0.00	6	13.64
PLO3	1	20.00	2	100.00	1	100.00	36	100.00	40	90.91
PLO4	1	20.00	2	100.00	1	100.00	0	0.00	4	9.09

การกระจายรายวิชาเพื่อขับเคลื่อน PLOs ของหลักสูตรในแต่ละแผนการศึกษา มีดังนี้

แผน ก แบบ ก 1

PLOs	ปีที่	กลุ่มวิชา/ รายวิชา	รายวิชา
PLO1 มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ วิชาชีพ และมีความ รับผิดชอบต่อสังคมใน การประกอบอาชีพ	1,2	รายวิชาไม่นับหน่วยกิต สัมมนา วิทยานิพนธ์	ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมีประยุกต์ สัมมนา 1 - สัมมนา 4 วิทยานิพนธ์ 1 - วิทยานิพนธ์ 4

PLOs	ปีที่	กลุ่มวิชา/ รายวิชา	รายวิชา
PLO2 มีทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ภาษา และการสื่อสาร	1,2	สัมมนา วิทยานิพนธ์	สัมมนา 1 - สัมมนา 4 วิทยานิพนธ์ 1 - วิทยานิพนธ์ 4
PLO3 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมีกับการเกษตร อุตสาหกรรมอาหาร การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม	1,2	วิทยานิพนธ์	วิทยานิพนธ์ 1 - วิทยานิพนธ์ 4
PLO4 ออกแบบ พัฒนากระบวนการวิจัยเพื่อก่อให้เกิดแนวปฏิบัติใหม่หรือองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชนและเผยแพร่ในระดับชาติและนานาชาติ	1,2	วิทยานิพนธ์	วิทยานิพนธ์ 1 - วิทยานิพนธ์ 4

แผน ก แบบ ก 2

PLOs	ปีที่	กลุ่มวิชา/ รายวิชา	รายวิชา
PLO1 มีคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคมในการประกอบอาชีพ	1,2	รายวิชาไม่นับหน่วยกิต เอกบังคับ สัมมนา วิทยานิพนธ์	ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมี ประยุกต์ การพัฒนานักวิจัยมืออาชีพ สัมมนา 1 - สัมมนา 4 วิทยานิพนธ์ 1 - วิทยานิพนธ์ 2
PLO2 มีทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ภาษาและการสื่อสาร	1,2	สัมมนา วิทยานิพนธ์	สัมมนา 1 - สัมมนา 4 วิทยานิพนธ์ 1 - วิทยานิพนธ์ 2
PLO3 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมีกับการเกษตร อุตสาหกรรม	1,2	รายวิชาไม่นับหน่วยกิต	ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมี ประยุกต์

PLOs	ปีที่	กลุ่มวิชา/ รายวิชา	รายวิชา
อาหาร การแพทย์ และ สิ่งแวดล้อม		เอกบังคับ เอกเลือก วิทยานิพนธ์	การพัฒนานักวิจัยมืออาชีพ - กลุ่มวิชาเคมีวิเคราะห์ - กลุ่มวิชาชีวเคมีและชีวเคมี เทคโนโลยี - กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์ - กลุ่มวิชาเคมีพอลิเมอร์และ เทคโนโลยีสิ่งทอ - กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์ เคมี ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ และสาร ออกฤทธิ์ทางชีวภาพ - กลุ่มวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์ - กลุ่มวิชาเคมีอุตสาหกรรม - การศึกษาปัญหาพิเศษทาง เคมีประยุกต์ วิทยานิพนธ์ 1 - วิทยานิพนธ์ 2
PLO4 ออกแบบ พัฒนา กระบวนการวิจัยเพื่อก่อให้เกิด แนวปฏิบัติใหม่หรือองค์ความรู้ ทางด้านวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี เพื่อถ่ายทอดองค์ ความรู้สู่ชุมชนและเผยแพร่ใน ระดับชาติและนานาชาติ	1,2	รายวิชาไม่นับหน่วยกิต เอกบังคับ วิทยานิพนธ์	ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมี ประยุกต์ การพัฒนานักวิจัยมืออาชีพ วิทยานิพนธ์ 1 - วิทยานิพนธ์ 2

หลักสูตรได้นำ PLOs มาวิเคราะห์เพื่อให้ได้ ความรู้ (Knowledge; K) ทักษะ (Skill; S) ทักษะ (Attitude; A) ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักศึกษาในสาขาวิชา การออกแบบและกำหนดรายวิชาจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรแสดงข้อมูลในตารางที่ 1.13 เมื่อนำ K S A ของแต่ละ PLOs มาจัดเป็นกลุ่มๆ จึงนำมาจัดรายวิชา CLOs จาก K S A ที่แตกมาจาก PLO ซึ่งคือ การกำหนดรายวิชารวมถึงเนื้อหาสาระและคำอธิบายรายวิชาสำหรับ แผน ก แบบ ก1 และ แผน ก แบบ ก2 จากที่หลักสูตรได้พิจารณาการนำ PLOs

มาออกแบบหลักสูตร และนำมาออกแบบรายวิชาในหลักสูตร เพื่อให้หลักสูตรมีรายวิชาที่สามารถพัฒนา
 นักศึกษาไปสู่การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ตามที่ได้กำหนดไว้

ตารางที่ 1.13 การวิเคราะห์ PLOs ระบุ ความรู้ (Knowledge; K) ทักษะ (Skill; S) ทศนคติ (Attitude; A)
 ของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 เพื่อนำไปออกแบบและกำหนดรายวิชา

PLOs	Knowledge (K)	Specific Skill (SS)	Generic Skill (GS)	Attitude (A)
PLO 1 มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคม ในการประกอบอาชีพ	K1 ความรู้เกี่ยวกับ จรรยาบรรณวิจัย และจริยธรรมในการทำงาน วิทยาศาสตร์	SS1 การประยุกต์ใช้ จริยธรรมใน สถานการณ์จริง เช่น การเขียน รายงาน การใช้ ข้อมูล	GS1 การสื่อสาร ผลลัพธ์ด้วยความ โปร่งใส GS2 ความ รับผิดชอบต่อ สังคม	A1 มีวินัย ซื่อสัตย์ รับผิดชอบต่อ สังคม
PLO 2 มีทักษะด้าน เทคโนโลยีดิจิทัล ภาษาและการ สื่อสาร	K1 ความรู้เกี่ยวกับ เทคโนโลยี เครื่องมือดิจิทัล โปรแกรมวิเคราะห์ K2 การใช้ เทคโนโลยีสื่อสาร การสื่อสารเชิง วิชาการด้วย ภาษาไทยและ ภาษาต่างประเทศ	SS1 การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ วิเคราะห์ข้อมูล/ กราฟ	GS1 การเขียน รายงาน/บทความ ด้วยภาษาไทย และ ภาษาต่างประเทศ และการทำงาน กลุ่ม	A1 เคารพความ คิดเห็นผู้อื่น เปิด ใจเรียนรู้
PLO 3 ประยุกต์ใช้ ความรู้ทางเคมีกับ การเกษตร อุตสาหกรรม อาหาร การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม	K1 ความรู้ทางเคมี สามารถบูรณาการ กับสาขาอื่น เช่น การเกษตร เคมี สิ่งแวดล้อม เคมี อุตสาหกรรม ชีวเคมีทาง	SS1 การ วิเคราะห์ข้อมูล SS2 การ ประยุกต์ใช้ ข้อมูล SS3 การ ประยุกต์ใช้	GS1 การทำงาน ข้ามศาสตร์ และ ความสามารถในการ แก้ปัญหาใน สถานการณ์และ งานที่เกี่ยวข้อง	A1 ความตระหนัก ในผลกระทบของ วิทยาศาสตร์ต่อ สังคม

PLOs	Knowledge (K)	Specific Skill (SS)	Generic Skill (GS)	Attitude (A)
	การแพทย์ เคมี อาหาร	เครื่องมือ วิเคราะห์ทาง เคมีใน สถานการณ์และ งานที่เกี่ยวข้อง	GS2 ความ รับผิดชอบต่อ สังคม	
PLO 4 ออกแบบ พัฒนา กระบวนการวิจัย เพื่อก่อให้เกิดแนว ปฏิบัติใหม่หรือองค์ ความรู้ทางด้าน วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี เพื่อ ถ่ายทอดองค์ความรู้ สู่ชุมชนและเผยแพร่ ในระดับชาติและ นานาชาติ	K1 ความรู้ด้านการ วิจัย การออกแบบ งานวิจัย การ วิเคราะห์ข้อมูล และการเขียน บทความวิชาการ	SS1 ทักษะการ วางแผนการ ทดลอง สถิติ และการ วิเคราะห์เชิงลึก	GS1 การทำงาน ร่วมกับนักวิจัยใน ระดับนานาชาติ การนำเสนอ งานวิจัยและงาน ด้านวิชาการ GS2 ความ รับผิดชอบต่อ สังคม	A1 ความมุ่งมั่นใน การสร้าง นวัตกรรม ความ ใฝ่รู้

นอกจากนี้ยังมีการสร้าง Mapping ความสัมพันธ์ระหว่าง PLOs กับรายวิชาและผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF) ซึ่งเป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างรายวิชากับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในแต่ละรายวิชาตามโครงสร้างของหลักสูตร โดยที่ความสัมพันธ์ระหว่าง PLO กับรายวิชาและ TQF ในแผน ก แบบ ก1 [[1.2.5 ความสัมพันธ์ระหว่าง PLO กับรายวิชา แผน ก แบบ ก1](#)]

แผน ก แบบ ก 1

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม			ทักษะความรู้			ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และ ความรับผิดชอบ			ทักษะวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสารและ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
PLO1 มีคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่องานในการประกอบอาชีพ															
20307501 ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมีประยุกต์	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
20307591 สัมนา 1	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
20307592 สัมนา 2	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
20307593 สัมนา 3	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
20307594 สัมนา 4	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
20307691 วิทยานิพนธ์ 1	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
20307692 วิทยานิพนธ์ 2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
20307693 วิทยานิพนธ์ 3	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
20307694 วิทยานิพนธ์ 4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PLO 2 มีทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ภาษาและการสื่อสาร															
20307591 สัมนา 1	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
20307592 สัมนา 2	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
20307593 สัมนา 3	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
20307594 สัมนา 4	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
20307691 วิทยานิพนธ์ 1	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
20307692 วิทยานิพนธ์ 2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
20307693 วิทยานิพนธ์ 3	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
20307694 วิทยานิพนธ์ 4	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
20307694 วิทยานิพนธ์ 4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PLO 3 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมีกับการเกษตร อุตสาหกรรม อาหาร การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม															
20307691 วิทยานิพนธ์ 1	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
20307692 วิทยานิพนธ์ 2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
20307693 วิทยานิพนธ์ 3	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
20307694 วิทยานิพนธ์ 4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PLO 4 ออกแบบ พัฒนา กระบวนการวิจัยเพื่อก่อให้เกิดแนวปฏิบัติใหม่หรือองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชนและเผยแพร่ในระดับชาติและนานาชาติ															
20307691 วิทยานิพนธ์ 1	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
20307692 วิทยานิพนธ์ 2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
20307693 วิทยานิพนธ์ 3	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
20307694 วิทยานิพนธ์ 4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

หมายเหตุ : ● หมายถึง ได้รับความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ได้รับความรับผิดชอบรอง

รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่าง PLO กับรายวิชาและ TQF แผน ก แบบ ก2 [[1.2.6 ความสัมพันธ์ระหว่าง PLO กับรายวิชา แผน ก แบบ ก2](#)]

แผน ก แบบ ก 2

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม			ทักษะความรู้			ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และ ความรับผิดชอบ			ทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	PL01 มีคุณธรรมจริยธรรม งามาบรรณวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่องานในกรอบของอาชีพ														
20307501 ระเบียบวิธีวิจัยทางสถิติประยุกต์	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307502 การพัฒนาธุรกิจดิจิทัล	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307591 สัปดาห์ 1	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307592 สัปดาห์ 2	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307593 สัปดาห์ 3	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307594 สัปดาห์ 4	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307691 วิทยานิพนธ์ 1	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307692 วิทยานิพนธ์ 2	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
PL02 มีทักษะในการเทคโนโลยีดิจิทัล ภาษาและการสื่อสาร															
20307591 สัปดาห์ 1	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307592 สัปดาห์ 2	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307593 สัปดาห์ 3	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307594 สัปดาห์ 4	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307691 วิทยานิพนธ์ 1	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307692 วิทยานิพนธ์ 2	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม			ทักษะความรู้			ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และ ความรับผิดชอบ			ทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	PL03 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมีในการเกษตร อุตสาหกรรม อาหาร การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม														
20307501 ระเบียบวิธีวิจัยทางสถิติประยุกต์	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307502 การพัฒนาธุรกิจดิจิทัล	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307511 เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307512 การวิเคราะห์เชิงโพลิเมอร์	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307513 การวิเคราะห์เชิงสเปกโทรสโกปี	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307514 เทคนิคการแยกเส้นทางการสังเคราะห์	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307515 เคมีประยุกต์ศึกษา	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307521 การประยุกต์ใช้ชีวมวลจากเกษตร	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
หมายเหตุ 1 ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง															
20307522 เทคโนโลยีของโปรตีนและเยื่อใย	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307523 เทคโนโลยีของสารฟีนอลและโพลีเมอร์	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307524 สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม			ทักษะความรู้			ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และ ความรับผิดชอบ			ทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	PL04 ผลิตและใช้สารเคมีในการเกษตร อุตสาหกรรม อาหาร การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม														
20307525 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307531 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307533 สเปกโทรสโกปีของสารประกอบอินทรีย์	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307534 เคมีอินทรีย์ในผลิตภัณฑ์	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307535 เคมีปุ๋ยในเกษตร	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307536 เคมีเภสัชภัณฑ์	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307541 ปฏิบัติการสังเคราะห์และการตรวจสอบลักษณะของสารพอลิเมอร์	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307542 สุนัขและของผสมสังเคราะห์ของสังเคราะห์	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307543 การขึ้นรูปและการไหลของพอลิเมอร์	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307544 เคมีของและเทคโนโลยีของ	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307545 เคมีของและการขึ้นรูป	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
หมายเหตุ 2 ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง															
20307551 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307552 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของสารเคมีในผลิตภัณฑ์ของสารเคมีสังเคราะห์	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307553 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307554 การวิเคราะห์สารเคมีอินทรีย์ในผลิตภัณฑ์	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
หมายเหตุ 3 ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง															
20307561 เคมีเจือปนในสิ่ง	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307562 จุลชีววิทยาขั้นสูง	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307563 นิเวศวิทยาและเคมีสิ่งแวดล้อม	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307564 เคมีของสังเคราะห์	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307565 วิทยาศาสตร์ในและนอกห้องเรียนทางเคมี	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307571 การออกแบบและการทดลองและการควบคุมคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรม	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

20307572 การคิด การปลงงานและสิ่งเหลือในอุตสาหกรรม	●			●	●	●		●			●	●	
20307573 หน้าที่ของโรงงานเคมีอุตสาหกรรม	●			●	●	●		●			●	●	
20307575 พฤติกรรมทาง ความรับผิดชอบด้านสิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรม	●	○		●	●	○	●	○		●		●	●
20307576 เทคโนโลยีชีวภาพปฏิกิริยา	●		○	●	●	○	●	○	○	○	○	●	○
20307581 การศึกษาปัญหาพิษตกค้างมีประยุกต์	○			●	●					●		●	○
20307691 วิทยานิพนธ์ 1	●	○	○	●	○	○	●	●		●	○	●	○
20307692 วิทยานิพนธ์ 2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

PLO 4 ออกแบบ พัฒนา กระบวนการวิจัยเพื่อก่อให้เกิดแนวปฏิบัติใหม่หรือองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อยุติความอดอยากและเพิ่มพูนความมั่นคงในระดับชาติและนานาชาติ														
20307501 ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมีประยุกต์	●	○	○	●	○	○	●	●		●	●	○	●	○
20307502 การพัฒนาวิธีการสอน	●	○	○	●	○	○	●	●		●	●	○	●	○
20307691 วิทยานิพนธ์ 1	●	○	○	●	○	○	●	●		●	○	●	○	
20307692 วิทยานิพนธ์ 2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

หมายเหตุ ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

ดังนั้นความสัมพันธ์ระหว่าง PLO กับรายวิชาและ TQF จะช่วยให้หลักสูตรบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังได้ในที่สุด และสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 กำหนดให้มีมาตรฐานผลการเรียนรู้ให้ครอบคลุมอย่างน้อย 5 ด้าน คือ (1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม (2) ด้านความรู้ (3) ด้านทักษะ ทางปัญญา (4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ (5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ นอกจากนี้ ในการออกแบบหลักสูตร เมื่อได้ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) แล้วและนำมาออกแบบรายวิชาพร้อมทั้ง กำหนด CLOs ที่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) สรุปแสดงในตารางที่ 1.14 ทั้งส่วนแผน ก แบบ ก1 และ แผน ก แบบ ก2

ตารางที่ 1.14 ความสอดคล้องของรายวิชา (CLOs) ในหลักสูตรใน แผน ก แบบ ก1 และแผน ก แบบ ก2 ที่ สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)

แผน ก แบบ ก1

รายวิชา	ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)			
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
แผน ก แบบ ก1				
20307501 ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมีประยุกต์	✓			
20307591 สัมนา 1	✓	✓		
20307592 สัมนา 2	✓	✓		
20307593 สัมนา 3	✓	✓		
20307594 สัมนา 4	✓	✓		
20307691 วิทยานิพนธ์ 1	✓	✓	✓	✓
20307692 วิทยานิพนธ์ 2	✓	✓	✓	✓
20307693 วิทยานิพนธ์ 3	✓	✓	✓	✓
20307694 วิทยานิพนธ์ 4	✓	✓	✓	✓

แผน ก แบบ ก2

รายวิชา	ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)			
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
แผน ก แบบ ก2				
20307501 ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมีประยุกต์	✓		✓	✓
20307502 การพัฒนานักวิจัยมืออาชีพ	✓		✓	✓
20307591 สัมมนา 1	✓	✓		
20307592 สัมมนา 2	✓	✓		
20307593 สัมมนา 3	✓	✓		
20307594 สัมมนา 4	✓	✓		
20307691 วิทยานิพนธ์ 1	✓	✓	✓	✓
20307692 วิทยานิพนธ์ 2	✓	✓	✓	✓
20307511 เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง			✓	
20307512 การวิเคราะห์เชิงไฟฟ้าเคมี			✓	
20307513 การวิเคราะห์เชิงสเปกโทรสโกปี			✓	
20307514 เทคนิคการแยกเพื่อการวิเคราะห์			✓	
20307515 เคมีอาชีววิทยา			✓	
20307521 การประยุกต์ใช้ชีวเคมีทางการแพทย์			✓	
20307522 เทคโนโลยีของโปรตีนและเอนไซม์			✓	
20307523 เทคโนโลยีของคาร์โบไฮเดรตและไขมัน			✓	
20307524 สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ			✓	
20307525 เครื่องมือทางชีวเคมี			✓	
20307531 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง			✓	
20307533 สเปกโทรสโกปีของสารประกอบอินทรีย์			✓	

รายวิชา	ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)			
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
20307534 เคมีออร์แกโนเมทัลลิก			✓	
20307535 เคมีซูปราโมเลกุล			✓	
20307536 ฟิสิกศาสตร์			✓	
20307541 ปฏิบัติการ สังเคราะห์และการตรวจสอบ ลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์			✓	
20307542 สมบัติและทดสอบ สมบัติของพอลิเมอร์			✓	
20307543 การขึ้นรูปและการ ไหลของพอลิเมอร์			✓	
20307544 เคมีสิ่งทอและ เทคโนโลยีสิ่งทอ			✓	
20307545 เคมีของสีและการย้อม			✓	
20307551 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง			✓	
20307552 การพิสูจน์เอกลักษณ์ ทางสเปกโทรสโกปีของสารที่มี ฤทธิ์ทางชีวภาพ			✓	
20307553 เคมีผลิตภัณฑ์ ธรรมชาติขั้นสูง			✓	
20307554 การสังเคราะห์สาร ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติเพื่อเป็นยา			✓	
20307561 เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง			✓	
20307562 จลนพลศาสตร์เคมี			✓	
20307563 นิวเคลียร์และเคมีรังสี			✓	
20307564 เคมีควอนตัม			✓	
20307565 วิทยาศาสตร์นาโน และเทคโนโลยีนาโนทางเคมี			✓	
20307571 การออกแบบการ ทดลองและการควบคุมคุณภาพ สำหรับอุตสาหกรรม			✓	
20307572 การจัดการพลังงาน และสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรม			✓	

รายวิชา	ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)			
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
20307573 หัวข้อสนใจทางเคมี อุตสาหกรรม			✓	
20307575 พฤติกรรมทางความ ร้อนของวัตถุดิบและวัสดุ อุตสาหกรรม			✓	
20307576 เทคโนโลยีตัวเร่ง ปฏิกิริยา			✓	
20307581 การศึกษาปัญหาพิเศษ ทางเคมีประยุกต์			✓	

ในส่วนของการแสดงพฤติกรรมของกระบวนการทางปัญญา (Bloom's Taxonomy) ระดับรายวิชาที่สัมพันธ์กับแต่ละ PLOs ของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 สรุปได้ในตารางที่ 1.15 และ ตารางที่ 1.16 ดังนี้

ตารางที่ 1.15 พฤติกรรมของกระบวนการทางปัญญา (Bloom's Taxonomy) ระดับรายวิชา กับ PLOs หลักสูตรในแผน ก แบบ ก.1

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
1) รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต						
20307501	ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมี ประยุกต์	(3) (2-3-5)	U		E	C
20307591	สัมมนา 1	(1) (0-2-1)	U	Ap		
20307592	สัมมนา 2	(1) (0-2-1)	U	Ap		
20307593	สัมมนา 3	(1) (0-2-1)	U	Ap		
20307594	สัมมนา 4	(1) (0-2-1)	U	Ap		
2) วิทยานิพนธ์						
20307691	วิทยานิพนธ์ 1	6 (0-18-0)	U	Ap	E	C
20307692	วิทยานิพนธ์ 2	6 (0-18-0)	U	Ap	E	C
20307693	วิทยานิพนธ์ 3	12 (0-36-0)	U	Ap	E	C
20307694	วิทยานิพนธ์ 4	12 (0-36-0)	U	Ap	E	C

หมายเหตุ : () เป็นรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต และมีการประเมินผลเป็นระบบ S หรือ U

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

ตารางที่ 1.16 พฤติกรรมของกระบวนการทางปัญญา (Bloom's Taxonomy) ระดับรายวิชา กับ PLOs
หลักสูตรในแผน ก แบบ ก.2

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
1) รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต						
20307501	ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมี ประยุกต์	(3) (2-3-5)	U		E	C
20307591	สัมมนา 1	(1) (0-2-1)	U	Ap		
20307592	สัมมนา 2	(1) (0-2-1)	U	Ap		
20307593	สัมมนา 3	(1) (0-2-1)	U	Ap		
20307594	สัมมนา 4	(1) (0-2-1)	U	Ap		
2) รายวิชาเอกบังคับ						
20307502	การพัฒนานักวิจัยมืออาชีพ	3 (2-3-5)	U		E	C
3) รายวิชาเอกเลือก						
กลุ่มวิชาเคมีวิเคราะห์						
20307511	เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง	3 (2-3-5)			An, E	
20307512	การวิเคราะห์เชิงไฟฟ้าเคมี	3 (2-3-5)			An, E	
20307513	การวิเคราะห์เชิงสเปกโทร สโกปี	3 (2-3-5)			An, E	
20307514	เทคนิคการแยกเพื่อการ วิเคราะห์	3 (2-3-5)			An, E	
20307515	เคมีอาชญาวิทยา	3 (2-3-5)			An, E	
20307521	การประยุกต์ใช้ชีวเคมีทาง การเกษตร	3 (2-3-5)			An, E	
20307522	เทคโนโลยีของโปรตีนและ เอนไซม์	3 (3-0-6)			An, E	
20307523	เทคโนโลยีของคาร์โบไฮ- เดรตและไขมัน	3 (3-0-6)			An, E	
20307524	สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ	3 (3-0-6)			An, E	
20307525	เครื่องมือทางชีวเคมี	3 (2-3-5)			An, E	

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
กลุ่มวิชาเคมีอนินทรีย์						
20307531	เคมีอนินทรีย์ขั้นสูง	3 (3-0-6)			An, E	
20307533	สเปกโทรสโกปีของสารประกอบอนินทรีย์	3 (2-3-5)			An, E	
20307534	เคมีออร์แกโนเมทัลลิก	3 (2-3-5)			An, E	
20307535	เคมีซูพราโมเลกุล	3 (3-0-6)			An, E	
20307536	ผลึกศาสตร์	3 (2-3-5)			An, E	
กลุ่มวิชาเคมีพอลิเมอร์และเทคโนโลยีสิ่งทอ						
20307541	ปฏิกิริยาการสังเคราะห์และการตรวจสอบลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์	3 (2-3-5)			An, E	
20307542	สมบัติและการทดสอบสมบัติของพอลิเมอร์	3 (2-3-5)			An, E	
20307543	การขึ้นรูปและการไหลของพอลิเมอร์	3 (3-0-6)			An, E	
20307544	เคมีสิ่งทอและเทคโนโลยีสิ่งทอ	3 (2-3-5)			An, E	
20307545	เคมีของสีและการย้อม	3 (2-3-5)			An, E	
กลุ่มวิชาเคมีอนินทรีย์ เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ และสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ						
20307551	เคมีอนินทรีย์ขั้นสูง	3 (3-0-6)			An, E	
20307552	การพิสูจน์เอกลักษณ์ทางสเปกโทรสโกปีของสารที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพ	3 (2-3-5)			An, E	
20307553	เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติขั้นสูง	3 (2-3-5)			An, E	
20307554	การสังเคราะห์สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติเพื่อเป็นยา	3 (3-0-6)			An, E	
กลุ่มวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์						
20307561	เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง	3 (3-0-6)			An, E	

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
20307562	จลนพลศาสตร์เคมี	3 (2-3-5)			An, E	
20307563	นิวเคลียร์และเคมีรังสี	3 (3-0-6)			An, E	
20307564	เคมีควอนตัม	3 (3-0-6)			An, E	
20307565	วิทยาศาสตร์นาโนและเทคโนโลยีนาโนทางเคมี	3 (2-3-5)			An, E	
กลุ่มวิชาเคมีอุตสาหกรรม						
20307571	การออกแบบการทดลองและการควบคุมคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรม	3 (2-3-5)			An, Ap	
20307572	การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรม	3 (2-3-5)			An, Ap	
20307573	หัวข้อสนใจทางเคมีอุตสาหกรรม	3 (2-3-5)			An, Ap	
20307575	พฤติกรรมทางความร้อนของวัสดุและวัสดุอุตสาหกรรม	3 (2-3-5)			An, Ap	
20307576	เทคโนโลยีตัวเร่งปฏิกิริยา	3 (2-3-5)			An, Ap	
กลุ่มวิชาเคมีประยุกต์บูรณาการ						
20307581	การศึกษาปัญหาพิเศษทางเคมีประยุกต์	3 (2-3-5)			An, Ap	
20307582	ประสบการณ์สำหรับเคมีประยุกต์	3 (2-3-5)			An, Ap	
4) วิทยานิพนธ์						
20307691	วิทยานิพนธ์ 1	6 (0-18-0)	U	Ap	E	C
20307692	วิทยานิพนธ์ 2	6 (0-18-0)	U	Ap	E	C

หมายเหตุ : () เป็นรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต และมีการประเมินผลเป็นระบบ S หรือ U

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

นอกจากการกำหนดและนำ PLOs มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบรายวิชาในการปรับปรุงหลักสูตร เพื่อให้แต่ละรายวิชาสะท้อนผลการเรียนรู้ที่คาดหวังแล้ว หลักสูตรมีกระบวนการออกแบบผลลัพธ์การ

เรียนรู้รายวิชา (CLOs) ที่สามารถรองรับหรือช่วยผลักดันให้ผู้เรียนได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรอย่างเหมาะสม

กระบวนการการออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชาหรือ CLOs นั้น มีขั้นตอน ได้แก่

1) ประชุมบุคลากรหลักสูตร ผู้เข้าร่วมประชุมทั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน รับทราบ PLOs ของหลักสูตร จากนั้นประธานหลักสูตรแจ้งเพื่อทราบ และขอความร่วมมือให้อาจารย์ผู้สอนในแต่ละแขนงรายวิชา จัดทำ มคอ.3 ตามแบบฟอร์มกลางของมหาวิทยาลัย ในรายวิชาที่เปิดสอนก่อนเปิดภาคการศึกษา โดยเนื้อหาใน มคอ.3 จะมีการระบุ CLOs ของแต่ละรายวิชา ในแขนงวิชาที่เปิดสอน นำ PLOs มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบรายวิชา และให้พิจารณาออกแบบ CLOs ให้สัมพันธ์กับ PLOs ตลอดจนเนื้อหาของบทเรียนที่สอนควรสัมพันธ์กับ CLOs เน้นประโยชน์ที่เกิดกับ ผู้เรียนที่เรียนรายวิชานั้นมากที่สุด

2) อาจารย์ผู้สอน รับทราบและดำเนินการประชุมย่อยในแขนงวิชาที่เปิดสอน

3) CLOs ของรายวิชาจะถูกจัดทำและปรากฏใน มคอ.3 ของแต่ละรายวิชา และเผยแพร่ออนไลน์ สามารถเข้าถึงได้ การส่งจะนำเข้าสู่ข้อมูลผ่านระบบเว็บไซต์ของสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ ซึ่งเป็นการเผยแพร่รายละเอียดรายวิชา (มคอ.3) ที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา ทั้งปีการศึกษาปัจจุบันและปี การศึกษาย้อนหลัง ในเว็บไซต์ของสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ [[1.2.7 รายการการส่ง มคอ.3 และ มคอ.5 เข้าสู่ระบบทั้ง 2 ภาคการศึกษา ปี 2567](#)] รวมถึงเป็นการเผยแพร่รายงานผลการดำเนินการของ รายวิชาใน มคอ.5 เพื่อให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกเข้าถึงได้ และรับทราบข้อมูลหลักสูตร ตลอดจนเห็น ถึงการปรับปรุงรายละเอียดวิชาตามข้อเสนอแนะและผลประเมินของผู้เรียนในแต่ละปีการศึกษาอย่าง สม่ำเสมอ การกำหนด CLOs ของแต่ละวิชา เพื่อให้เกิดประโยชน์กับผู้เรียนและให้สอดคล้องและนำไปสู่ ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรตาม PLOs ตัวอย่างแสดงในตารางที่ 2.21

4. ดำเนินการสอนรายวิชานั้นตามแผนใน มคอ.3

5) การจัดทำ มคอ.5 และการทวนสอบรายวิชาตามที่หลักสูตรกำหนด [[1.2.8 ทวนสอบ](#)] และสัมพันธ์ กับรายวิชาที่เปิดให้ลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษารวมถึงออกแบบการประเมิน CLOs [[1.2.9 ประเมิน CLOs](#)]

ตารางที่ 1.17 การจัดทำ มคอ.3 และ มคอ.5 ในแต่ละภาคการศึกษา โดยอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

มคอ.3	รายวิชา	คณาจารย์ผู้ประสานงาน รายวิชา
ภาคการศึกษาที่ 1/2567		
คม 692-6001 [มคอ.3 คม 692-6001]	วิทยานิพนธ์ 2	ผศ.ดร.สุภาพร แสงศรีจันทร์

มคอ.5	รายวิชา	คณาจารย์ผู้ประสานงาน รายวิชา
ภาคการศึกษาที่ 1/2567		
คม 692-6001 [มคอ.5 คม 692-6001]	วิทยานิพนธ์ 2	ผศ.ดร.สุภาพร แสงศรีจันทร์

มคอ.3	รายวิชา	คณาจารย์ผู้ประสานงาน รายวิชา
ภาคการศึกษาที่ 2/2567		
คม 692-6001 [มคอ.3 คม 692-6001]	วิทยานิพนธ์ 2	ผศ.ดร.สุภาพร แสงศรีจันทร์

มคอ.5	รายวิชา	คณาจารย์ผู้ประสานงาน รายวิชา
ภาคการศึกษาที่ 2/2567		
คม 692-6001 [มคอ.5 คม 692-6001]	วิทยานิพนธ์ 2	ผศ.ดร.สุภาพร แสงศรีจันทร์

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
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^A 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).

หลักสูตรฉบับปรับปรุง 2565 ได้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ในส่วนของผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) มหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษามีคุณสมบัติตรงตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร คณะ และมหาวิทยาลัย โดย PLOs ที่กำหนดจะสามารถระบุผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning outcome; LO) ที่ประกอบด้วย 1) Subject specific LO : ความรู้และทักษะเฉพาะของหลักสูตร เมื่อเรียนหลักสูตรนี้แล้วจะทำอะไรได้ 2) Generic หรือ Transferable LO เป็นสิ่งที่หลักสูตรคาดหวังจะให้บัณฑิตของหลักสูตร ทำได้นอกจากทักษะเฉพาะ หรือเป็นความสามารถเสริม นอกจากนี้ PLOs จะมีความสอดคล้องกับระดับของ Bloom taxonomy of learning รวมถึงสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF) 5 ด้าน คือ (1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม (2) ด้านความรู้ (3) ด้านทักษะ ทางปัญญา (4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ (5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ข้อมูลความสัมพันธ์แสดงในตารางที่ 1.19

ตารางที่ 1.19 ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ที่ระบุผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning outcome) ความสอดคล้องกับ Bloom Taxonomy และความสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)

PLO	Outcome Statement	Specific LO	Generic LO	Bloom Taxonomy	TQF
1	มีคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคมในการประกอบอาชีพ		✓	U	ด้านที่ 1 ด้านที่ 4 ด้านที่ 5
2	มีทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ภาษาและการสื่อสาร		✓	Ap	ด้านที่ 2
3	ประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมีกับการเกษตร อุตสาหกรรม อาหาร การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม	✓		E	ด้านที่ 2 ด้านที่ 5
4	ออกแบบ พัฒนา กระบวนการวิจัยเพื่อก่อให้เกิดแนวปฏิบัติใหม่หรือองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชนและเผยแพร่ในระดับชาติและนานาชาติ	✓		C	ด้านที่ 3 ด้านที่ 5

Bloom's Taxonomy: U= Remembering/Understanding A= Applying/Analyzing

E= Evaluating/Creating

TQF 5 ด้าน ประกอบด้วย ด้านที่ 1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม / ด้านที่ 2 ด้านความรู้ / ด้านที่ 3 ด้านทักษะทางปัญญา / ด้านที่ 4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคล และความรับผิดชอบ / ด้านที่ 5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ในเชิงรายละเอียดของการพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน TQF สามารถวัดได้จากการพิจารณาแต่ละหัวข้อดังนี้ และแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง PLO กับผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิของหลักสูตรในตารางที่ 1.20

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม : ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม
2. ด้านความรู้ : ผลการเรียนรู้ด้านความรู้ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้
3. ด้านทักษะทางปัญญา : ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคล และความรับผิดชอบ : ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ : ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ตารางที่ 1.20 ความสัมพันธ์ระหว่าง PLO กับผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิของหลักสูตร

PLOs	ด้านคุณธรรม จริยธรรม			ความรู้			ทักษะทางปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะในการ วิเคราะห์ เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
PLO 1 มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ วิชาชีพ และมีความ รับผิดชอบต่อสังคมใน การประกอบอาชีพ	●	○	○										●	○	○	●	●	●
PLO 2 มีทักษะด้าน เทคโนโลยีดิจิทัล ภาษา และการสื่อสาร				●	●	●												
PLO 3 ประยุกต์ใช้ ความรู้ทางเคมีกับ การเกษตร อุตสาหกรรม อาหาร การแพทย์ และ สิ่งแวดล้อม				●	●											●	●	●
PLO 4 ออกแบบ พัฒนา กระบวนการวิจัย เพื่อก่อให้เกิดแนวปฏิบัติ ใหม่หรือองค์ความรู้ ทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อ ถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ ชุมชนและเผยแพร่ใน ระดับชาติและนานาชาติ							●	●	●							●	●	●

หมายเหตุ : ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

เมื่อหลักสูตรได้นำ PLOs มาวิเคราะห์เพื่อให้ได้ ความรู้ (Knowledge; K) ทักษะ (Skill; S) ทักษะ (Attitude; A) ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักศึกษาในสาขาวิชา การออกแบบและกำหนดรายวิชาจาก

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรแสดงข้อมูลในตารางที่ 1.21 เมื่อนำ K S A ของแต่ละ PLOs มาจัดเป็นกลุ่มๆ จึงนำมาจัดรายวิชา CLOs จาก K S A ที่แตกมาจาก PLO ซึ่งคือ การกำหนดรายวิชารวมถึงเนื้อหาสาระและคำอธิบายรายวิชาในแผน ก แบบ ก1 และแผน ก แบบ ก2 เพื่อให้หลักสูตรมีรายวิชาที่สามารถพัฒนานักศึกษาไปสู่การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ตามที่ได้กำหนดไว้

ตารางที่ 1.21 การวิเคราะห์ PLOs ระบุ ความรู้ (Knowledge; K) ทักษะ (Skill; S) ทศนคติ (Attitude; A) ของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 เพื่อนำไปออกแบบและกำหนดรายวิชา

PLOs	Knowledge (K)	Specific Skill (SS)	Generic Skill (GS)	Attitude (A)
PLO 1 มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคม ในการประกอบอาชีพ	K1 ความรู้เกี่ยวกับ จรรยาบรรณวิจัย และจริยธรรมในการทำงาน วิทยาศาสตร์	SS1 การประยุกต์ใช้ จริยธรรมในสถานการณ์จริง เช่น การเขียนรายงาน การใช้ข้อมูล	GS1 การสื่อสารผลลัพธ์ด้วยความโปร่งใส GS2 ความรับผิดชอบต่อสังคม	A1 มีวินัย ซื่อสัตย์ รับผิดชอบต่อสังคม
PLO 2 มีทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ภาษาและการสื่อสาร	K1 ความรู้เกี่ยวกับ เทคโนโลยี เครื่องมือดิจิทัล โปรแกรมวิเคราะห์ K2 การใช้ เทคโนโลยีสื่อสาร การสื่อสารเชิงวิชาการด้วย ภาษาไทยและ ภาษาต่างประเทศ	SS1 การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ วิเคราะห์ข้อมูล/ กราฟ	GS1 การเขียน รายงาน/บทความ GS2 การนำเสนอ ด้วยภาษาไทย และ ภาษาต่างประเทศ และการทำงาน กลุ่ม	A1 เคารพความคิดเห็นผู้อื่น เปิดใจเรียนรู้
PLO 3 ประยุกต์ใช้ ความรู้ทางเคมีกับการเกษตร อุตสาหกรรม	K1 ความรู้ทางเคมี สามารถบูรณาการกับสาขาอื่น เช่น การเกษตร เคมี สิ่งแวดล้อม เคมี	SS1 การ วิเคราะห์ข้อมูล SS2 การ ประยุกต์ใช้ ข้อมูล	GS1 การทำงาน ข้ามศาสตร์ และ ความสามารถในการแก้ปัญหาใน	A1 ความตระหนัก ในผลกระทบของ วิทยาศาสตร์ต่อสังคม

PLOs	Knowledge (K)	Specific Skill (SS)	Generic Skill (GS)	Attitude (A)
อาหาร การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม	อุตสาหกรรมชีวเคมีทางการแพทย์ เคมีอาหาร	SS3 การประยุกต์ใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมีในสถานการณ์และงานที่เกี่ยวข้อง	สถานการณ์และงานที่เกี่ยวข้อง GS2 ความรับผิดชอบต่อสังคม	
PLO 4 ออกแบบพัฒนากระบวนการวิจัยเพื่อก่อให้เกิดแนวปฏิบัติใหม่หรือองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชนและเผยแพร่ในระดับชาตินานาชาติ	K1 ความรู้ด้านการวิจัย การออกแบบงานวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล และการเขียนบทความวิชาการ	SS1 ทักษะการวางแผนการทดลอง สถิติ และการวิเคราะห์เชิงลึก	GS1 การทำงานร่วมกับนักวิจัยในระดับนานาชาติ การนำเสนอ งานวิจัยและงานด้านวิชาการ GS2 ความรับผิดชอบต่อสังคม	A1 ความมุ่งมั่นในการสร้างนวัตกรรม ความใฝ่รู้

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
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.

หลักสูตรได้ให้ความสำคัญกับความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้กับหลักสูตรกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ซึ่งได้ผ่านกระบวนการต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความสัมพันธ์ดังกล่าว

ผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียต่อหลักสูตรมีหลายกลุ่ม มีทั้งกลุ่มภายนอก และภายในมหาวิทยาลัย ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเหล่านี้ผลกระทบต่อกรอบหลักสูตรที่สอดคล้องเกณฑ์การตรวจสอบและรับรองหลักสูตรปี 2565 และใช้เป็นแนวทางสำหรับการจัดทำหลักสูตรปรับปรุงปี 2570 การวิเคราะห์ผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียต่อหลักสูตรนั้นหลักสูตรได้พิจารณาลำดับการดำเนินงานเป็น 4 ขั้นตอนคือ 1. ระบุผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีศักยภาพ 2. เลือกวิธีการที่เหมาะสมในการสำรวจ 3. จัดลำดับความสำคัญของความต้องการ 4. รวมผลลัพธ์เข้ากับหลักสูตร โดยในภาพรวมผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องมีหลายกลุ่ม ดังนั้นกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรจึงประชุมปรึกษาหารือ เพื่อสรุปขอบเขตของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ที่สรุปตามระดับสูง ต่ำ ของอิทธิพลและผลกระทบดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 เปรียบเทียบผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ส่งผลกระทบต่อกรอบหลักสูตรที่สอดคล้องเกณฑ์การตรวจสอบและรับรองหลักสูตรปี 2565 และแนวทางสำหรับหลักสูตรปรับปรุงปี 2570

หลักสูตรมีกระบวนการในการนำข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกมาใช้ในการออกแบบหลักสูตร รวมถึงนำมาปรับปรุงรายวิชา เริ่มจากการเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตร โดยการเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ ที่เป็นหลักสูตรปรับปรุง ปี 2565 ผ่านช่องทางต่างๆ สรุปได้ในตารางที่ 2.11

ตารางที่ 2.11 สรุปภาพรวมการเข้าถึงข้อกำหนดของหลักสูตร (Program specification) และรายละเอียดของวิชา (Course specification) ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

แหล่งข้อมูล	การเข้าถึง ข้อมูล [ยาก (จำกัดการเข้าถึง) / ง่าย]	ความครบถ้วน / ตรงกับความ ต้องการ	ข้อมูลมีความเป็น ปัจจุบัน	ผู้มีส่วนได้ส่วน เสีย
เว็บไซต์สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ	ง่าย	ข้อมูลภาพรวมหลักสูตร Program Profile และโครงสร้างหลักสูตรทั้ง 2 แผน	ปัจจุบัน	ทุกกลุ่ม
เว็บไซต์คณะวิทยาศาสตร์	ง่าย	ข้อมูลภาพรวมหลักสูตร Program Profile	ปัจจุบัน	ทุกกลุ่ม
เฟสบุ๊กแฟนเพจสาขาวิชาเคมีประยุกต์	ง่าย	1. ข้อมูลภาพรวมหลักสูตร Program Profile 2. กิจกรรมของหลักสูตร	ปัจจุบัน	ทุกกลุ่ม
Line	จำกัด	1. ข้อมูลภาพรวมหลักสูตร Program Profile 2. กิจกรรมของหลักสูตร	ปัจจุบัน	ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน และอาจารย์ประจำหลักสูตร
MS Teams	จำกัด	1. ข้อมูลภาพรวมหลักสูตร Program Profile 2. กิจกรรมของหลักสูตร	ปัจจุบัน	ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน และอาจารย์ประจำหลักสูตร
เฟสบุ๊กแฟนเพจ Admission	ง่าย	1. ข้อมูลภาพรวมหลักสูตรต่างๆ ในมหาวิทยาลัย	ปัจจุบัน	ทุกกลุ่ม

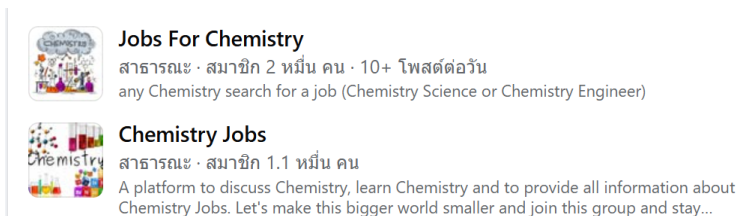
แหล่งข้อมูล	การเข้าถึง ข้อมูล [ยาก (จำกัดการเข้าถึง) / ง่าย]	ความครบถ้วน / ตรงกับความ ต้องการ	ข้อมูลมีความเป็น ปัจจุบัน	ผู้มีส่วนได้ส่วน เสีย
Graduate Studies MJU		2. กิจกรรมของ หลักสูตรต่างๆ ใน มหาวิทยาลัย		

จากนั้นหลักสูตรมีกระบวนการในการนำข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกมาใช้ในการออกแบบหลักสูตร รวมถึงนำมาปรับปรุงรายวิชา ตามลำดับได้แก่

1. หลักสูตรได้พิจารณากลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

2. หลักสูตรรวบรวมข้อมูลผลสำรวจจากผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในรูปแบบต่างๆ เช่น การจัดพบปะ การใช้แบบสอบถาม google form การสัมภาษณ์ ซึ่งไม่ว่าจะเป็นการปรับปรุงหลักสูตรจากปี 2560 กระทั่งเป็นเล่มหลักสูตรปรับปรุงปี 2565 ได้ใช้หลักการและการปฏิบัติเช่นนี้ กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำรวจมีหลายกลุ่มทั้งที่เป็นหน่วยงานภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย รวมถึงมีทั้งจากสถานประกอบของภาครัฐและเอกชน หน่วยงานรัฐ รัฐวิสาหกิจ สถาบันวิจัย บุคลากรในหลักสูตร อาจารย์มหาวิทยาลัย นักศึกษา ปัจจุบัน ศิษย์เก่า เป็นต้น

3. นำข้อมูลมาสังเคราะห์ และเรียงลำดับความสำคัญในการออกแบบหลักสูตรที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ซึ่งนำมาใช้เพื่อการดำเนินการออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ในหลักสูตรปี 2565 โดยประกอบกับข้อมูลการรับสมัครงาน ข้อมูลคุณสมบัติของผู้รับสมัคร ทักษะที่จำเป็นจากเว็บไซต์การรับสมัครงานทั้งจาก www.jobthai.com และรวมถึงข้อมูลการรับสมัครงานจาก facebook เช่น [https://www.facebook.com/groups/งานปริญญาเอก\(Ph.D.jobs\)](https://www.facebook.com/groups/งานปริญญาเอก(Ph.D.jobs)) หน้าเพจเกี่ยวกับงานด้านบัณฑิตศึกษา สาขาเคมีหรือที่เกี่ยวข้อง



รวมถึงข้อมูลผลสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้เสียภายนอก ในประเด็นต่างๆ [1.4.1 ข้อมูลสรุปผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก] [1.4.2 ข้อมูลสรุปผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกจากการสำรวจ ศิษย์เก่า] [1.4.3 ข้อมูลสรุปผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกจากการสำรวจ ศิษย์ปัจจุบัน]

เมื่อได้รวบรวมข้อมูลสรุปทั้งจากแบบสอบถาม การสัมภาษณ์จากกลุ่มต่างๆ และแหล่งข้อมูลอื่นๆ สามารถสรุปความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่จะนำมาใช้ในการปรับปรุงรายวิชา ผ่านการจัดทำ มคอ.3 ในวิชาที่เกี่ยวข้องรวมถึงการออกแบบ CLO กิจกรรม วิธีการประเมิน Rubrics เบื้องต้นสรุปช่องทางการเผยแพร่ วัตถุประสงค์ และผลการเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตรให้แก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่าง ๆ ได้ในตารางที่ 2.12 และสรุปข้อมูลที่ได้รับในตารางที่ 2.13

ตารางที่ 2.12 สรุปช่องทางการเผยแพร่ วัตถุประสงค์ และผลการเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตรให้แก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่าง ๆ

ช่องทางการเผยแพร่	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	วัตถุประสงค์การเผยแพร่	ผลการเผยแพร่ข้อมูล รายละเอียดของหลักสูตร
- เอกสาร มคอ.2 ในเว็บไซต์ สาขาวิชาเคมี ประยุกต์ - เว็บไซต์สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการของ มหาวิทยาลัย	1. อาจารย์ประจำ หลักสูตร/อาจารย์ ผู้สอน	เพื่อให้จัดการเรียนการสอน และผลการเรียนรู้ ระดับรายวิชาได้ตรงกับ ข้อกำหนดของหลักสูตร	ผู้สอนสามารถวางแผนการสอน กำหนดผลการเรียนรู้ ระดับรายวิชาและการวัดผล ผู้เรียนได้สอดคล้องกับ ข้อกำหนดของหลักสูตร
- เอกสาร มคอ.2 ในเว็บไซต์ สาขาวิชาเคมี ประยุกต์ - เว็บไซต์ของ มหาวิทยาลัย - แบบ มคอ.3 ใน เว็บไซต์สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ - รายละเอียดวิชา (course outline) ที่แจก ในวันแรกที่เข้าชั้น	2. นักศึกษา	เพื่อให้ทราบรายละเอียด ของหลักสูตร แผนการศึกษาตามข้อกำหนดของ หลักสูตร และกิจกรรม เสริมต่างๆ ของหลักสูตร/ คณะ	- นักศึกษาสามารถศึกษา ข้อกำหนดของหลักสูตร/ แผนการศึกษาได้ตลอดเวลา - ทราบวัตถุประสงค์และผล การเรียนรู้ระดับรายวิชา - สามารถวางแผนการเรียน ได้อย่างถูกต้อง ร่วมกับทำ กิจกรรมเสริมหลักสูตร

ช่องทางการเผยแพร่	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	วัตถุประสงค์การเผยแพร่	ผลการเผยแพร่ข้อมูล รายละเอียดของหลักสูตร
เรียนและรูปแบบไฟล์ใน MS Teams - เพจเฟซบุ๊กของสาขาวิชา			
- เอกสาร มคอ.2 ในเว็บไซต์ สาขาวิชาเคมี ประยุกต์ - เว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย - เพจเฟซบุ๊กของสาขาวิชาเคมี ประยุกต์	3. ศิษย์เก่า	เพื่อให้ทราบรายละเอียดและแผนการศึกษาตามข้อกำหนดของหลักสูตรในปัจจุบัน ซึ่งมีความแตกต่างและมีการปรับปรุงจากหลักสูตรเดิม	- ศิษย์เก่าสามารถรับทราบรายละเอียด/กิจกรรมของหลักสูตรได้ง่ายและทันสมัย - สามารถนำประสบการณ์ปัญหา/อุปสรรคจากการประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อมาแนะนำแก่ศิษย์ปัจจุบัน รวมทั้งเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงหลักสูตรครั้งต่อไป
- เอกสาร มคอ.2 ในเว็บไซต์ สาขาวิชาเคมี ประยุกต์ - เว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย - เพจเฟซบุ๊กของสาขาวิชาเคมี ประยุกต์	4. ผู้ใช้บัณฑิต เช่น สถานประกอบการ หน่วยงานภาครัฐและเอกชน	เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในการรับเข้าทำงานที่ตรงความต้องการของหน่วยงาน/ผู้ใช้บัณฑิต	ผู้ใช้บัณฑิตสามารถเข้าถึงข้อมูลรายละเอียดข้อกำหนดของหลักสูตรหรือช่องทางการติดต่อสื่อสารกับหลักสูตรที่เป็นปัจจุบัน
- เอกสาร มคอ.2 ในเว็บไซต์ สาขาวิชาเคมี ประยุกต์ - เว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย	5. ผู้สนใจเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโท และปริญญาเอก (ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรอง)	เพื่อให้เข้าเรียนได้ตรงความต้องการผู้สมัคร และแนวทางการตัดสินใจในการประกอบอาชีพในอนาคต	ผู้สนใจสามารถพิจารณารายละเอียดและแผนการศึกษาของหลักสูตรผ่านเว็บไซต์รวมทั้งเพจเฟซบุ๊กของสาขาวิชาได้ง่าย มีช่องทางติดต่อสอบถาม เพื่อ

ช่องทางการเผยแพร่	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	วัตถุประสงค์การเผยแพร่	ผลการเผยแพร่ข้อมูล รายละเอียดของหลักสูตร
- เพจเฟซบุ๊กของสาขาวิชาเคมีประยุกต์			ช่วยการตัดสินใจสมัครเข้าศึกษาได้ตรงความต้องการ

ตารางที่ 2.13 สรุปคุณลักษณะตามผู้มีส่วนได้ส่วนเสียพึงประสงค์

ข้อ	คุณลักษณะมหัพัต	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
1	มีคุณธรรมจริยธรรม เป็นคนดี มีจรรยาบรรณวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบและเป็นพลเมืองดีของสังคม	ผู้ใช้บัณฑิต สถาบันการศึกษา อาจารย์ ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน
2	มีความรู้พื้นฐานและทักษะเพียงพอต่อการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ผู้ใช้บัณฑิต
3	ตรงต่อเวลา มีทัศนคติที่ดี อดทน	ผู้ใช้บัณฑิต
4	มีมนุษยสัมพันธ์ดี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี และเคารพกฎ กติกา ระเบียบของสังคมและองค์กรที่ทำงานของตน	ผู้ใช้บัณฑิต
5	มีภาวะผู้นำ ความสามารถในการตัดสินใจ มีความเชื่อมั่นในตนเองอย่างถูกต้อง และมีความรับผิดชอบ	ผู้ใช้บัณฑิต
6	มีทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล และโปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน และประยุกต์	ผู้ใช้บัณฑิต
7	ประยุกต์ใช้ความรู้ บูรณาการกับศาสตร์อื่นๆ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์เพื่อสร้างสรรค์ผลงานในองค์กรได้	ผู้ใช้บัณฑิต สถาบันการศึกษา อาจารย์ ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน
8	มีทักษะด้านภาษาและการสื่อสาร โดยเฉพาะการมีทักษะการสื่อสารภาษาไทย (การเขียน การอ่าน การพูด การฟัง) ที่ดี สื่อสาร เขียนได้ดี ชัดเจน และมีความสามารถในการรับฟังอย่างมีวิจารณญาณ	ผู้ใช้บัณฑิต สถาบันการศึกษา อาจารย์ ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน

ข้อ	คุณลักษณะมหาบัณฑิต	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
9	มีทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ (ฟัง พูด อ่าน เขียน) ในระดับที่ดี ฟังและพูดโต้ตอบได้	ผู้ใช้บัณฑิต สถาบันการศึกษา อาจารย์ ศิษย์ เก่า ศิษย์ปัจจุบัน
10	มีความใฝ่รู้หมั่นแสวงหาความรู้อยู่เสมอ	ผู้ใช้บัณฑิต สถาบันการศึกษา อาจารย์ ศิษย์ เก่า ศิษย์ปัจจุบัน
11	มีความคิดสร้างสรรค์และทักษะในการแก้ปัญหา	ผู้ใช้บัณฑิต สถาบันการศึกษา อาจารย์ ศิษย์ เก่า ศิษย์ปัจจุบัน
12	ทักษะด้านธุรกิจ การเขียนแผนการตลาด	ผู้ใช้บัณฑิต
13	<p>ทักษะด้าน hard skill ภาพรวมทั้งหมด :</p> <p>มีทักษะการคำนวณ การวิเคราะห์ผล และการแก้ปัญหา</p> <p>มีทักษะความเป็นผู้นำและการบริหารงานวิจัย สามารถวางแผนงานวิจัยเพื่อนำความรู้ด้านเคมีประยุกต์กับเกษตร สมุนไพร อาหารปลอดภัย พลังงานสะอาด เช่น เซอร์อัจฉริยะและอุตสาหกรรมพื้นฐาน</p> <p>บูรณาการศาสตร์ความรู้ด้านเคมีประยุกต์กับเกษตร สมุนไพร อาหารปลอดภัย พลังงานสะอาด เช่น เซอร์อัจฉริยะและอุตสาหกรรมพื้นฐาน</p> <p>สามารถค้นคว้า พัฒนา กระบวนการวิจัยเพื่อก่อให้เกิดแนวปฏิบัติใหม่หรือองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดสู่งานวิจัยประยุกต์และนวัตกรรมสามารถเผยแพร่องค์ความรู้สู่ชุมชนในระดับชาติและนานาชาติ</p> <p>สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ ผลิตภัณฑ์หรือนวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</p>	ผู้ใช้บัณฑิต สถาบันการศึกษา อาจารย์ ศิษย์ เก่า ศิษย์ปัจจุบัน
14	<p>ทักษะด้าน soft skill ภาพรวมทั้งหมด :</p> <p>มีคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ</p> <p>สามารถเรียนรู้ ปรับตัว ทำงานเป็นทีม มีระเบียบวินัย</p>	ผู้ใช้บัณฑิต สถาบันการศึกษา อาจารย์ ศิษย์ เก่า ศิษย์ปัจจุบัน

ข้อ	คุณลักษณะมหาบัณฑิต	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
	มีการพัฒนาตนเองและมีความรับผิดชอบต่อสังคมและวิชาชีพ มีทักษะด้านภาษาอังกฤษ การสื่อสาร เทคโนโลยี ดิจิทัล	
15	ความสามารถในการใช้เครื่องมือขั้นสูงสำหรับงานวิจัย ซ่อมเครื่องมือ ประสบการณ์การทำวิจัยกับนักวิจัยต่างชาติ ทักษะการปรับตัวพัฒนางานให้สอดคล้องกับกระแสโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทักษะในด้านเคมีประยุกต์อย่างครอบคลุม ขยัน มุ่งมั่นและตั้งใจทำงาน ปรับตัวเรียนรู้และพัฒนาตนเองอยู่เสมอ งานวิจัยที่สามารถต่อยอดองค์ความรู้สู่นวัตกรรม ความกล้าแสดงออก กล้าออกความคิดเห็น กล้าเป็นผู้นำมากขึ้น ด้านภาษาการสื่อสาร เทคนิคการขอทุนวิจัย ความร่วมมือด้านต่างๆ กับภาคเอกชนและชุมชน	ผู้ใช้บัณฑิต สถาบันการศึกษา อาจารย์ ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน

ข้อมูลความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ได้มีความสัมพันธ์กับ PLOs ของหลักสูตรดังนี้

ความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ของหลักสูตรกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

PLO	รายละเอียด	สกอ	ผู้ใช้งานบัณฑิต	วิชาชีพ	ภาคสังคม
1	มีคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคมในการประกอบอาชีพ		M	M	F
2	มีทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ภาษาและการสื่อสาร		F	F	F
3	ประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมีกับการเกษตรอุตสาหกรรม อาหาร การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม		F	F	F
4	ออกแบบ พัฒนา กระบวนการวิจัยเพื่อก่อให้เกิดแนวปฏิบัติใหม่หรือองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชนและเผยแพร่ในระดับชาติและนานาชาติ	P	F	F	F

F – Fully fulfilled M – Moderately fulfilled P – Partially fulfilled

นอกจากนี้ ยังมีข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกที่เสนอแนะว่า ควรสนับสนุนหรือผนวกกับรายวิชา ให้มีการเข้าร่วมสัมมนาหรืออบรมเชิงวิชาการเกี่ยวกับจริยธรรมในมนุษย์ จริยธรรมในสัตว์ทดลอง ISO สำหรับห้องปฏิบัติการ เช่น ISO17025 และให้ได้ใบรับรอง certificate หรือมาตรฐานงานวิจัยด้านอื่นๆ ในห้องปฏิบัติการ การสอบเทียบเครื่องมือ การแนะนำการขอและจัดทำข้อเสนอโครงการวิจัยเพื่อรับทุนวิจัยทั้งระดับภายนอกและภายใน (กรณีหน่วยงานรัฐ) ความรู้การจัดซื้อจัดจ้าง รวมถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้อง รายวิชาที่สามารถนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงรายวิชา กิจกรรม หัวข้อที่มีการเรียนการสอน รูปแบบการประเมิน การทบทวนวิธีการประเมิน และการทวนสอบ ตลอดจนให้รายวิชานั้นเน้นการเสริมทักษะ ความเชี่ยวชาญเฉพาะ ด้วยเหตุนี้สามารถนำไปปรับปรุงได้ในหลายรายวิชา เช่น ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมีประยุกต์ การพัฒนานักวิจัยมืออาชีพ สัมมนา วิทยานิพนธ์ การศึกษาปัญหาพิเศษทางเคมีประยุกต์ ด้านการตลาด design thinking การผลิตผลิตภัณฑ์ และนำข้อมูลเหล่านี้เข้าสู่ การปรับปรุง PLOs และ CLOs เพื่อนำเสนอการปรับปรุงหลักสูตรในรอบถัดไปในปี 2570

นอกจากนี้หลักสูตรได้พิจารณาความสอดคล้องของความรู้ (Knowledge; K) ทักษะ (Skill; S) และเจตคติ (Attitude; A) จากความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อนำมาออกแบบหลักสูตร หรือปรับปรุงเนื้อหาวิชา หรือ กิจกรรมที่เกี่ยวข้อง แสดงดังตาราง 2.14

ตารางที่ 2.14 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) มาพอสมควรจะส่งผลให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้และเข้าใจในระบบงานที่มาฝึกปฏิบัติได้ดีขึ้น	✓	✓	
ระบบประกันคุณภาพ/มาตรฐานความปลอดภัย ISO 17025, 9000, 22000 การคำนวณและการเตรียมสาร	✓	✓	
การสอนคิดวิเคราะห์ด้วยตนเอง โดยนำสถานการณ์ที่เกี่ยวกับในปัจจุบัน มาร่วมกันวิเคราะห์ ตั้งโจทย์ใหม่ๆและหาคำตอบด้วยตนเอง	✓	✓	
การบูรณาการกับตลาดอุตสาหกรรมในไทย	✓		

ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	Knowledge	Skill	Attitude
เพิ่มพูนความรู้ในการใช้เครื่องมือทางด้านวิทยาศาสตร์ขั้นสูง เครื่องเก่า เครื่องใหม่ และการแปลผล	✓	✓	
สามารถปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทางเคมีได้ดี	✓	✓	
การประยุกต์ศาสตร์ต่าง ๆ มาใช้ในการทำงาน และควรส่งเสริมให้บัณฑิตเป็นเจ้าของนวัตกรรมหรือเป็นเจ้าของกิจการ	✓	✓	
เสริมความรู้ในการนำไปต่อยอดในการทำธุรกิจ และต่อยอดด้านการตลาดออนไลน์	✓	✓	
มหาบัณฑิต/ดุขภูิบัณฑิต ควรมี Critical thinking and Creative			✓
บัณฑิตที่คิดเป็น กล้าคิด กล้าแสดงความคิดเห็นในสิ่งที่ถูกต้อง			✓
ต้องสามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้กับงานที่ทำได้ และใช้ภาษาอังกฤษสื่อสาร นำเสนองาน จัดทำบทบรรยาย และบทความวิชาการได้ สื่อสารได้ดีเข้าใจ	✓	✓	
มีความรับผิดชอบ และมีมนุษยสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมงาน ในทุกระดับ สามารถมอบหมายงานให้ทำตามหน้าที่ มีทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล โปรแกรม การประมวลผล มีความมั่นใจในการปฏิบัติงานและนำเสนองาน			✓
มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย พร้อมเริ่มและเรียนรู้งานใหม่และตั้งใจปฏิบัติงานให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด			✓

หลักสูตรยังได้นำความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น ข้อเสนอแนะจากการจัดกิจกรรมแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ ความเห็นจากศิษย์เก่า มาประกอบการจัดทำ PLOs ของหลักสูตรปรับปรุงปี 65 และจะนำมาประกอบการจัดทำหลักสูตรปรับปรุงปี 2570 และมาประกอบการจัดกิจกรรมเสริมต่างๆ ที่จัดขึ้นไม่ว่าจะเป็นในวิชาสัมมนา วิชาปฏิบัติการ วิชาวิทยานิพนธ์ โครงการประชุมวิชาการ โดยหลักสูตรได้ดำเนินการจัดกิจกรรมต่างๆ ทั้งที่ดำเนินการจัดด้วยหลักสูตรเอง และร่วมกับกิจกรรมของคณะวิทยาศาสตร์ และได้ดำเนินการต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2563 เป็นต้นมา เช่นเดียวกับที่ดำเนินการในปี 2566 และปี 2567 ตัวอย่างกิจกรรมแสดงในตารางที่ 2.15 เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะของบัณฑิตที่ต้องการและเป็นไปตามความต้องการของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้ครอบคลุมยิ่งขึ้นและเพื่อให้เป็นไปตามยุทธศาสตร์ของคณะวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้บางกิจกรรมจัดร่วมกับหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี ในวิชาสัมมนา หรือจัดภายใต้โครงการยุทธศาสตร์ของคณะวิทยาศาสตร์ เช่น โครงการเสริมสร้างและพัฒนาทักษะวิชาชีพ Upskill & Reskill สำหรับศิษย์เก่า โครงการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษา โครงการเสริมสร้างและพัฒนาทักษะวิชาชีพ Upskill & Reskill สำหรับนักศึกษาปัจจุบัน [\[1.4.4 โครงการตอบโจทย์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย\]](#)

ตารางที่ 2.15 การนำความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก มาปรับปรุงและออกแบบของหลักสูตร และกิจกรรมเสริม

ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	การดำเนินการของหลักสูตร/ผลที่ได้เพื่อนำไปปรับปรุง
<ul style="list-style-type: none"> - ความรู้ทางทฤษฎีและการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ และการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูง - ความรับผิดชอบ การบริหารจัดการ การทำงานเป็นทีม hard skills และ soft skills - ทักษะด้านการใช้ภาษาต่างประเทศ (ฟัง พูด อ่าน เขียน) เพื่อนำเสนองานและจัดทำบทความวิจัย บทความวิชาการ บทความเผยแพร่ - ความรู้เรื่อง AI ที่นำมาช่วยเสริมการทำงานในทุกด้าน - การสื่อสาร ความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล - โปรแกรมพื้นฐาน โปรแกรมเฉพาะทางเคมี การใช้สถิติในการวิเคราะห์ การประมวลผล การแปลผลการวิเคราะห์ - การตอบคำถาม การสร้างคำถาม การทราบและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในงาน - ใบ certificate จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ด้านมาตรฐานการวิจัย เช่น ในมนุษย์ สัตว์ การสอบเทียบเครื่องมือ การใช้เครื่องมือเฉพาะ มาตรฐานห้องปฏิบัติการ ความรู้กฎหมายสารเคมีอันตราย และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง - ทักษะการนำเสนอ สื่อสาร ทางวิชาการ - การทำงานเป็นทีม ประสบการณ์ภาคสนามที่ทันต่อสถานการณ์ในปัจจุบัน และจิตสาธารณะ - ความสัมพันธ์อันดี การถ่ายทอดประสบการณ์ 	<ul style="list-style-type: none"> - โครงการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษา - 1.4.5 การอบรมการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมี NMR, HPLC, GC-MS, ICP-OES, LC-MSMS - 1.4.6 โครงการเสริมสร้างและพัฒนาทักษะวิชาชีพ Upskill & Reskill สำหรับศิษย์เก่า - 1.4.7 โครงการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษา - 1.4.8 โครงการเสริมสร้างและพัฒนาทักษะวิชาชีพ Upskill & Reskill สำหรับนักศึกษาปัจจุบัน - เทคนิคการสืบค้นงานวิจัย การอ่านวารสารวิชาการทางเคมี และการเขียนเอกสารอ้างอิงทางวิชาการ - การอบรม Design Thinking - อบรมโปรแกรมนำเสนอ Canva - อบรมการสืบค้นงานวิจัย การเขียนเอกสารอ้างอิงด้วย Endnote โดยสำนักหอสมุดฯ - อบรมการใช้ ChatGPT และ Gemini AI เพื่อช่วยหาข้อมูลในการทำวิจัย - อบรมเรื่อง มาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวกับสารเคมี (ESPreL Checklist) - โครงการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อนำเสนอผลงานทางวิชาการ (หลักสูตรร่วมกับคณะ)

ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	การดำเนินการของหลักสูตร/ผลที่ได้เพื่อนำไปปรับปรุง
	<ul style="list-style-type: none"> - โครงการเทคนิคการเขียน CV และสัมภาษณ์งาน เป็นภาษาอังกฤษ (หลักสูตรร่วมกับคณะ) - โครงการอบรมเทคนิคการนำเสนอผลงานทางวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (หลักสูตรร่วมกับคณะ) - กิจกรรมแนะแนวอาชีพ พี่พบน้อง จากศิษย์เก่า - โครงการบรรยายสร้างแรงบันดาลใจการเป็นผู้ประกอบการ - แนะนำศึกษาต่อ ปริญญาเอก postdoc และ แบ่งปันประสบการณ์ทำงานหลังจบการศึกษา โดยศิษย์เก่า - แนะนำศึกษาต่อ การสมัครทุนวิจัยต่างประเทศ โดยศิษย์เก่า <p>ผลที่ได้เพื่อนำไปปรับปรุง</p> <p>ผลการประเมินแต่ละโครงการพบว่า ผู้เข้าร่วมโครงการพึงพอใจในการจัดกิจกรรมระดับดี และดีมาก</p>

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
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^B.

หลักสูตรใช้แนวทางต่างในการผลิตบัณฑิตที่มีคุณสมบัติตรงตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร คณะมหาวิทยาลัย และผู้ใช้บัณฑิตโดยมุ่งเน้นให้ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละปีการศึกษา โดยเริ่มตั้งแต่ CLOs ไปกระทั่งถึง PLOs และ YLOs รวมถึงรายละเอียดต่างๆ ระหว่างการศึกษา ตัวอย่างเช่น

1. สอบผ่านภาษาต่างประเทศตามข้อบังคับที่มหาวิทยาลัยกำหนด และสอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (Comprehensive examination) ภายในระยะเวลาตามข้อบังคับที่มหาวิทยาลัยประกาศใช้โดยมีคณะกรรมการจำนวนอย่างน้อย 3 คน แต่ไม่เกิน 4 คน เพื่อประเมินว่านักศึกษามีความรู้ นอกเหนือจากวิทยานิพนธ์เป็นที่น่าพอใจ

2. เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน รวมไม่น้อยกว่า 3 คน โดยประธานกรรมการสอบต้องไม่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และการสอบต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

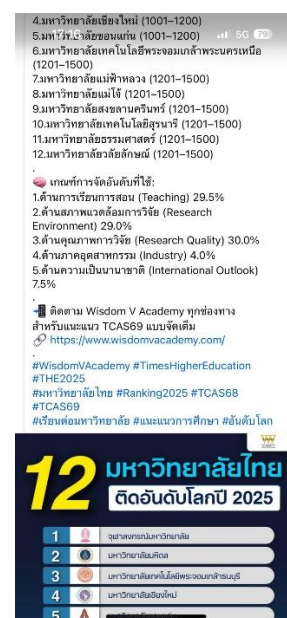
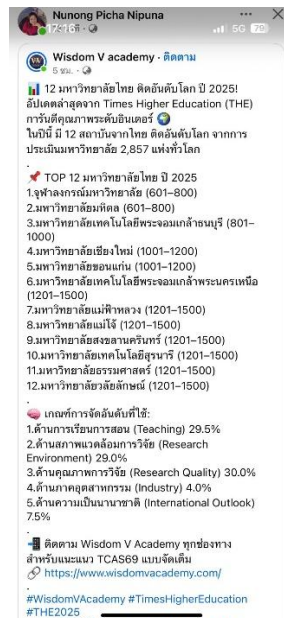
3. ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 1 เรื่อง

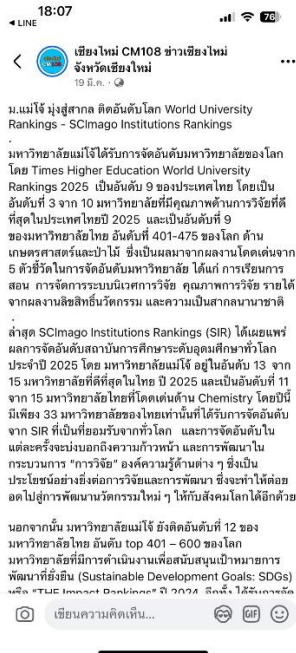
4. ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 1 เรื่อง หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) อย่างน้อย 1 เรื่อง

ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละปีการศึกษา

ชั้นปีที่	รายละเอียด
1	เข้าใจทฤษฎีทางเคมีและมีทักษะในการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ต่าง ๆ สามารถบูรณาการศาสตร์ด้านเคมีประยุกต์ นำไปสู่การพัฒนาหัวข้อวิทยานิพนธ์
2	สามารถออกแบบและวางแผนกระบวนการวิจัย ดำเนินการวิจัยในการสร้างองค์ความรู้หรือแนวปฏิบัติใหม่ในศาสตร์ทางด้านเคมีประยุกต์ มีการถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชนและเผยแพร่ในระดับชาติและนานาชาติ

ตัวบ่งชี้ที่ชัดเจนว่าผู้เรียนสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรได้ตามระยะเวลาที่ผู้เรียนศึกษาอยู่ในหลักสูตร จะให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา ดังเอกสารแนบ [1.5.1 เอกสารแนบหลักเกณฑ์การประเมิน] นอกจากนี้ยังพบว่าจากการจัดอันดับสถาบันที่มีผลงานวิจัยที่โดดเด่นด้านวิชาเคมี (Chemistry) ในระดับนานาชาติโดย SImago Institutions Rankings (SIR) 2024 พบว่าผลงานวิจัยในสาขาวิชาเคมีของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ อยู่ในลำดับต้นๆ มีการพัฒนาต่อเนื่อง ซึ่งพิจารณาจากการจัดอันดับมหาวิทยาลัยรวมทั้งสถาบันวิจัยในหลายด้าน รวมถึงความสามารถในการเผยแพร่ผลงานวิชาการทุกประเภทของสถาบันหรือมหาวิทยาลัยบนฐานข้อมูล ซึ่งแสดงถึงความสำเร็จในการดำเนินการผลิตบัณฑิตของหลักสูตรฯ ที่ผ่านมาได้เป็นอย่างดี รวมถึงการมีผลงานด้านนวัตกรรมที่มีที่มาจากงานวิจัยเป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ





นอกจากนี้หลักสูตรได้พิจารณาทบทวนวิธีการและระยะเวลาการประเมินการบรรลุ PLOs ผ่านกระบวนการ เช่น ทบทวนผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา CLOs ที่ผลักดันให้เกิดการบรรลุแต่ละ PLOs (บรรลุทุกผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา CLOs เมื่อสำเร็จการศึกษา ได้งานทำ แสดงถึงการบรรลุครบทุก PLOs) นอกจากนี้ยังมี การกำหนดการสอบประมวลผลความรู้ และมีการให้นักศึกษาหรือบัณฑิตประเมินตนเองตาม PLOs การดำเนินการอีกรูปแบบคือ การใช้แบบสอบถามผู้ใช้บัณฑิต การสอบถามด้วยการสัมภาษณ์ผู้ใช้บัณฑิต การใช้ ผลคะแนนการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อหลักสูตรในแต่ละภาคการศึกษา [1.5.2 รูปแบบการ ทบทวนวิธีการ ระยะเวลาประเมิน PLO] [1.5.3 สรุปแบบสอบถามภายนอก]

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
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

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

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ เป็นหลักสูตรปรับปรุงปีการศึกษา 2565 ได้ผ่านการรับรองโดยสภามหาวิทยาลัยเมื่อ 5 มีนาคม 2565 และได้ผ่านการประเมินความสอดคล้องตามระบบ CHECO และได้รับรหัสอักษร P [[2.1.1 ภาพรวมระบบ CHECO ของหลักสูตร](#)] เป็นการปรับปรุงตามกำหนดรอบปรับปรุง หลักสูตรนี้ได้รับการปรับปรุง/พัฒนาขึ้นมาใหม่จากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ ฉบับปี พ.ศ. 2560 เพื่อใช้ในการจัดการศึกษาในสาขาวิชาเคมีประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยมีการกำหนดกรอบระยะเวลาในการพัฒนาหลักสูตรทุกๆ 5 ปี เพื่อให้เนื้อหาสาระรายวิชาของหลักสูตรมีความทันสมัย ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ปัจจุบัน และสอดคล้องกับความต้องการของสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป มีแนวปฏิบัติสอดคล้องกับประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่องแนวปฏิบัติในการเสนอหลักสูตรใหม่และหลักสูตรปรับปรุง [[2.1.2 แนวปฏิบัติในการเสนอหลักสูตรใหม่และหลักสูตรปรับปรุง](#)]

ในการออกแบบหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2565 หลักสูตรฯ ได้ใช้ระบบการออกแบบโครงสร้างหลักสูตร และสาระรายวิชาให้มีความสอดคล้องตามกรอบมาตรฐาน TQF ทั้ง 5 Domain โดยการยึดตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 [[2.1.3 เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา2558](#)] และแนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 [[2.1.4 แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา 2558](#)] และการเปิด-ปิดรวมถึงการพัฒนาหลักสูตรยึดหลักตามแนวทางปฏิบัติของมหาวิทยาลัย [[2.1.5 แนวปฏิบัติพัฒนาหลักสูตร สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ](#)] โดยใช้แนวคิดการบริหารหลักสูตรที่มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ในแนวทาง Outcome Based Education (OBE) ในการปรับปรุงหลักสูตร และมีการตั้งคุณสมบัติของบัณฑิตที่พึงประสงค์ที่สำเร็จจากหลักสูตร ผ่านการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes, PLOs) จากข้อมูลความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหรือ Stakeholders พันธกิจ วิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้และคณะวิทยาศาสตร์ ที่สามารถระบุการกระทำที่ชัดเจนที่สื่อให้เห็นสมรรถนะของผู้เรียน ที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรม สามารถวัดได้และชี้เฉพาะได้ตรงตามสมรรถนะที่กำหนดในมาตรฐานผลการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชาของหลักสูตรที่พัฒนาขึ้น โดยให้มีรายละเอียดของโครงสร้างหลักสูตรและรายละเอียดของรายวิชา ครอบคลุมหัวข้อต่างๆ ตามแบบ มคอ.2 ที่กำหนดไว้ นั่นคือหลักสูตรมีการนำ PLOs มาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดโครงสร้างและเนื้อหาของ

หลักสูตร ซึ่งมีการปรับปรุงรายวิชาให้ทันสมัยให้ทันต่อการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการเพิ่มรายวิชาใหม่ เพื่อเสริมจุดแข็งของนักศึกษา และตอบโจทย์พันธกิจของมหาวิทยาลัย

รายละเอียดของหลักสูตรปรับปรุงปีการศึกษา 2565 ได้บรรจุไว้อย่างครบถ้วนใน มคอ. 2 [2.1.6 มคอ.2 หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565] ตามรูปแบบที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) และมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ซึ่งเป็น มคอ.2 ปี 2565 (ฉบับล่าสุดที่ดำเนินงานและกิจกรรม) และได้เผยแพร่ข้อมูลทั้งหมดผ่านทางเว็บไซต์ของหลักสูตร https://appliedchem.mju.ac.th/wtms_index.aspx?&lang=th-TH (ในเว็บไซต์จะเข้าไปที่กล่องเอกสารและเลือกหัวข้อ เล่มหลักสูตร วท.ม. เคมีประยุกต์ 2565) [2.1.7 การเข้าถึงรายละเอียด มคอ.2 ทั้งหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตและดุษฎีบัณฑิต] ซึ่งช่องทางนี้เป็นช่องทางหลักที่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเข้าถึงข้อมูลได้เป็นการเข้าถึงได้ง่ายและได้ข้อมูลถูกต้องชัดเจน เป็นช่องทางหลักในการสื่อสารส่วนของ Programme specifications/courses specifications นอกเหนือจากช่องทางประชาสัมพันธ์ข่าวสารต่างๆ ของหลักสูตรผ่านช่องทางออนไลน์รูปแบบอื่นๆ

ในส่วนของ Programme specifications/courses specifications ที่แสดงถึง ข้อกำหนดหลักสูตร จะเป็นการบรรยายข้อมูลหลักสูตรการศึกษา วัตถุประสงค์ โครงสร้างรายวิชา รวมถึงข้อบังคับรายวิชา ตารางที่แสดงวิธีการที่ทำให้ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรบรรลุเป้าหมายโดยผ่านรายวิชา ข้อมูลรายละเอียดของรายวิชาต่าง ๆ มีการอธิบายผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังในด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้ ตลอดจนแนวทางการประเมิน ข้อมูลเหล่านี้ได้แสดงไว้ใน มคอ.2 ครบถ้วน เป็นปัจจุบัน และเข้าถึงได้ง่ายดังที่กล่าวไว้ อีกประเด็นหนึ่งที่ได้แสดงไว้คือ มีการเปรียบเทียบในรายละเอียดเพื่อแสดงให้เห็นว่าข้อมูลการปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ จากปี 2560 เป็นหลักสูตรปรับปรุงปี 2565 ดังเอกสารแนบ [2.1.8 การเปรียบเทียบข้อมูลการปรับปรุงหลักสูตร] การกำหนดรายวิชาเป็นไปตามแผนการศึกษาของนักศึกษาแต่ละชั้นปี มีการจัดทำ มคอ. 3 และ มคอ. 5 ครบถ้วนในทุกภาคการศึกษา และมีการปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัย ทั้งการปรับตามข้อเสนอแนะที่เหมาะสม และปรับให้สอดคล้องกับสถานการณ์ความรู้และเหตุการณ์ปัจจุบัน ทั้งนี้ปัจจุบันได้เปิดใช้หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 ในการรับนักศึกษาใหม่แล้ว โดยมีข้อมูลรายละเอียดโดยย่อของหลักสูตรดังนี้

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยแม่โจ้ คณะ คณะวิทยาศาสตร์
ข้อมูลทั่วไป รหัสหลักสูตร : 25500131111463

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์
ภาษาอังกฤษ : Master of Science Program in Applied Chemistry

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมีประยุกต์)
ชื่อย่อ : วท.ม. (เคมีประยุกต์)
ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม : Master of Science (Applied Chemistry)
ชื่อย่อ : M.Sc. (Applied Chemistry)

จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 1 36 หน่วยกิต
แผน ก แบบ ก 2 36 หน่วยกิต

หลักสูตรระดับปริญญาโท 2 ปี ภาษาที่ใช้ หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
ปรัชญาของหลักสูตร คือ ผลิทมหาบัณฑิตที่มีศักยภาพในการออกแบบงานวิจัย เพื่อพัฒนาแนว
ปฏิบัติใหม่หรือสามารถสร้างสรรค์องค์ความรู้ในสาขาเคมีประยุกต์ และเป็นผู้ที่มีศักยภาพ มีคุณภาพ มี
ความสามารถในการนำงานวิชาการสนับสนุนงานด้านการเกษตร อุตสาหกรรม อาหาร การแพทย์ และ
สิ่งแวดล้อม ควบคู่ไปกับการเป็นผู้มีคุณธรรมจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ

ความสำคัญของหลักสูตร : ปัจจุบันเทคโนโลยีได้เข้ามาเกี่ยวข้องกับการพัฒนาประเทศหลายด้าน
จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการสร้างและพัฒนาากำลังคนให้มีความรู้ความสามารถในด้านวิทยาศาสตร์ โดยใช้
องค์ความรู้ทางเคมีเพื่อประยุกต์ใช้งาน เพื่อรองรับเทคโนโลยีที่พัฒนาแบบก้าวกระโดด เพื่อการพัฒนา
ผลิตภัณฑ์ เพื่อเพิ่มมูลค่า เพิ่มผลผลิต โดยการปรับปรุงคุณภาพวัตถุดิบ กระบวนการผลิต แปรรูป โดย
เทคโนโลยีสะอาดที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และมีการใช้สารเคมีอย่างปลอดภัยเหมาะสม สามารถตอบสนอง
ความต้องการและการอยู่ร่วมกันของสังคมชุมชนและสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการพัฒนาประเทศจึงมีความ
ต้องการกำลังคนที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับด้านเคมีประยุกต์ในระดับบัณฑิตศึกษาเพิ่มขึ้นเพื่อ
รองรับงานในส่วนที่กล่าวมา

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร :

1. เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถและศักยภาพในด้านเคมีประยุกต์ระดับสูง เพื่อพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่สร้างองค์ความรู้ โดยผ่านกระบวนการวิจัยในขั้นสูงและสามารถประกอบอาชีพอาจารย์ นักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ที่ต้องทำงานเกี่ยวข้องกับเกี่ยวกับการผลิต การควบคุมและการจัดการสารเคมีอันตราย ตลอดจนมีความเชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ในแขนงเคมีประยุกต์
3. เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคมในการประกอบอาชีพ

โครงสร้างหลักสูตร : แผน ก แบบ ก 1 และ แผน ก แบบ ก 2

แผน ก แบบ ก 1 เป็นแผนการศึกษาที่ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์จำนวนไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต และเรียนรายวิชาเพิ่มเติมโดยไม่นับหน่วยกิต ตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และรายวิชาภาษาต่างประเทศตามเงื่อนไขของบัณฑิตศึกษา ใช้ระยะเวลาการศึกษา 2 ปี นอกจากนี้ยังต้องเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการที่สาขาวิชาจัดขึ้น

ก. วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต	(7)	หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	36	หน่วยกิต
รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	36	หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2 เป็นแผนการศึกษาที่มุ่งเน้นการสร้างนักวิจัยให้มีความพร้อมทั้งเนื้อหาวิชาวิธีการและทักษะในการวิจัย โดยมีหน่วยกิตการศึกษารวมไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต ใช้ระยะเวลาการศึกษา 2 ปี นอกจากนี้ยังต้องเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการที่สาขาวิชาจัดขึ้น

ก. วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต	(7)	หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	12	หน่วยกิต
ค. วิชาเอกบังคับ	3	หน่วยกิต
ง. วิชาเอกเลือก	21	หน่วยกิต
รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	36	หน่วยกิต

หมายเหตุ : () เป็นรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต และมีการประเมินผลเป็นระบบ S หรือ U

โครงสร้างหลักสูตรและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตรภายหลังการปรับปรุง (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิม (หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560) และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) แสดงในตารางที่ 2.1 ดังนี้

ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตร ระหว่าง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 หลักสูตรเดิม และหลักสูตรปรับปรุง

1. แผน ก แบบ ก 1

หมวดวิชา	เกณฑ์ สกอ. (พ.ศ. 2558) (นค.)*	โครงสร้างเดิม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) (นค.)*	โครงสร้างใหม่ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) (นค.)*
วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต	-	(7)	(7)
วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 36	36	36
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 36	36	36

* ตัวเลขในวงเล็บ เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต โดยมีการประเมินผลเป็นระบบ S และ U

เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา แผน ก แบบ ก 1

มาตรฐาน	ภาษา อังกฤษ	การสอบ ประมวลความรู้	การสอบปาก เปล่าขั้นสุดท้าย	การตีพิมพ์ในวารสาร (จำนวนอย่างน้อย)
เกณฑ์ สกอ. (พ.ศ. 2558)	-	-	✓	ระดับชาติ หรือ ระดับนานาชาติ (1)*
เกณฑ์เดิม (พ.ศ. 2560)	✓	✓	✓	ระดับชาติ หรือ ระดับนานาชาติ (1)* หรือ Proceedings (2)
เกณฑ์ใหม่	✓	✓	✓	ระดับชาติ หรือ

มาตรฐาน	ภาษา อังกฤษ	การสอบ ประมวลความรู้	การสอบปาก เปล่าขั้นสุดท้าย	การตีพิมพ์ในวารสาร (จำนวนอย่างน้อย)
(พ.ศ. 2565)				ระดับนานาชาติ (1)*

*ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

2. แผน ก แบบ ก 2

หมวดวิชา	เกณฑ์ สกอ. (พ.ศ. 2558) (นก.)	โครงสร้างเดิม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) (นก.)*	โครงสร้างใหม่ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) (นก.)*
วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต	-	(7)	(7)
วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 12	12	12
วิชาศึกษาเพิ่มเติม	ไม่น้อยกว่า 12	24	24
หน่วยกิตรวมไม่น้อย กว่า	36	36	36

* ตัวเลขในวงเล็บ เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต โดยมีการประเมินผลเป็นระบบ S และ U

เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา แผน ก แบบ ก 2

มาตรฐาน	ระดับ คะแนน เฉลี่ย ไม่ น้อยกว่า	ภาษา อังกฤษ	การสอบ ประมวลความรู้	การสอบปาก เปล่าขั้นสุดท้าย	การตีพิมพ์ในวารสาร (จำนวนอย่างน้อย)
เกณฑ์ สกอ. (พ.ศ. 2558)	3.00 จาก ระบบ 4	-	-	✓	ระดับชาติ หรือ ระดับนานาชาติ (1)* หรือ Proceedings (1)

มาตรฐาน	ระดับ คะแนน เฉลี่ย ไม่ น้อยกว่า	ภาษา อังกฤษ	การสอบ ประมวลความรู้	การสอบปาก เปล่าขั้นสุดท้าย	การตีพิมพ์ในวารสาร (จำนวนอย่างน้อย)
เกณฑ์เดิม (พ.ศ. 2560)	3.00 จาก ระบบ 4	✓	✓	✓	ระดับชาติ หรือ ระดับนานาชาติ (1)* หรือ Proceedings (1)
เกณฑ์ใหม่ (พ.ศ. 2565)	3.00 จาก ระบบ 4	✓	✓	✓	ระดับชาติ หรือ ระดับนานาชาติ (1)* หรือ Proceedings (1)

*ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบรายละเอียดโครงสร้างหลักสูตรเดิม และหลักสูตรปรับปรุง

แผน ก แบบ ก 1

โครงสร้างหลักสูตรเดิม	โครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง	หมายเหตุ
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี ประยุกต์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)	หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี ประยุกต์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	
ชื่อหลักสูตร (เดิม) ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ ภาษาอังกฤษ : Master of Science Program in Applied Chemistry	ชื่อหลักสูตร (ใหม่) ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ ภาษาอังกฤษ : Master of Science Program in Applied Chemistry	คง เดิม
ชื่อปริญญา (เดิม) ภาษาไทย : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	ชื่อปริญญา (ใหม่) ภาษาไทย : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	คง เดิม

<p>โครงสร้างหลักสูตรเดิม</p> <p>หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี ประยุกต์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)</p> <p>(เคมีประยุกต์)</p> <p>(วท.ม. (เคมีประยุกต์))</p> <p>ภาษาอังกฤษ : Master of Science</p> <p>(Applied Chemistry)</p> <p>(M.Sc. (Applied Chemistry))</p>	<p>โครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง</p> <p>หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี ประยุกต์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)</p> <p>(เคมีประยุกต์)</p> <p>(วท.ม. (เคมีประยุกต์))</p> <p>ภาษาอังกฤษ : Master of Science</p> <p>(Applied Chemistry)</p> <p>(M.Sc. (Applied Chemistry))</p>	<p>หมาย เหตุ</p>
--	--	----------------------

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
<p>1. กลุ่มวิชาที่กำหนดให้เรียน</p> <p>โดยไม่นับหน่วยกิต จำนวน 7 หน่วยกิต</p>	<p>1. กลุ่มวิชาที่กำหนดให้เรียน</p> <p>โดยไม่นับหน่วยกิต จำนวน 7 หน่วยกิต</p>	
<p>คม 591 สัมมนา 1 (1) (0-2-1)</p>	<p>20307591 สัมมนา 1 (1) (0-2-1)</p>	<p>เปลี่ยนรหัสวิชา</p>
<p>คม 592 สัมมนา 2 (1) (0-2-1)</p>	<p>20307592 สัมมนา 2 (1) (0-2-1)</p>	<p>เปลี่ยนรหัสวิชา</p>
<p>คม 593 สัมมนา 3 (1) (0-2-1)</p>	<p>20307593 สัมมนา 3 (1) (0-2-1)</p>	<p>เปลี่ยนรหัสวิชา</p>
<p>คม 594 สัมมนา 4 (1) (0-2-1)</p>	<p>20307594 สัมมนา 4 (1) (0-2-1)</p>	<p>เปลี่ยนรหัสวิชา</p>
<p>คม 501 ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมีประยุกต์ (3) (2-3-5)</p>	<p>20307501 ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมีประยุกต์ (3) (2-3-5)</p>	<p>เปลี่ยนรหัสวิชา</p>
<p>2. หมวดวิทยานิพนธ์ จำนวน 36 หน่วยกิต</p>	<p>2. หมวดวิทยานิพนธ์ จำนวน 36 หน่วยกิต</p>	
<p>คม 691 วิทยานิพนธ์ 1 6 (0-18-0)</p>	<p>20307691 วิทยานิพนธ์ 1 6 (0-18-0)</p>	<p>เปลี่ยนรหัสวิชา</p>
<p>คม 692 วิทยานิพนธ์ 2 6 (0-18-0)</p>	<p>20307692 วิทยานิพนธ์ 2 6 (0-18-0)</p>	<p>เปลี่ยนรหัสวิชา</p>
<p>คม 693 วิทยานิพนธ์ 3 12 (0-36-0)</p>	<p>20307693 วิทยานิพนธ์ 3 12 (0-36-0)</p>	<p>เปลี่ยนรหัสวิชา</p>
<p>คม 694 วิทยานิพนธ์ 4 12 (0-36-0)</p>	<p>20307694 วิทยานิพนธ์ 4 12 (0-36-0)</p>	<p>เปลี่ยนรหัสวิชา</p>

แผน ก แบบ ก 2

<p>โครงสร้างหลักสูตรเดิม</p> <p>หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี ประยุกต์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)</p>	<p>โครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง</p> <p>หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี ประยุกต์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)</p>	<p>หมายเหตุ</p>
<p>ชื่อหลักสูตร (เดิม)</p> <p>ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์</p> <p>ภาษาอังกฤษ : Master of Science Program in Applied Chemistry</p>	<p>ชื่อหลักสูตร (ใหม่)</p> <p>ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์</p> <p>ภาษาอังกฤษ : Master of Science Program in Applied Chemistry</p>	<p>คง เดิม</p>
<p>ชื่อปริญญา (เดิม)</p> <p>ภาษาไทย : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมีประยุกต์) (วท.ม. (เคมีประยุกต์))</p> <p>ภาษาอังกฤษ : Master of Science (Applied Chemistry) (M.Sc. (Applied Chemistry))</p>	<p>ชื่อปริญญา (ใหม่)</p> <p>ภาษาไทย : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมีประยุกต์) (วท.ม. (เคมีประยุกต์))</p> <p>ภาษาอังกฤษ : Master of Science (Applied Chemistry) (M.Sc. (Applied Chemistry))</p>	<p>คง เดิม</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
<p>1. กลุ่มวิชาที่กำหนดให้เรียน</p> <p>โดยไม่นับหน่วยกิต จำนวน 7 หน่วยกิต</p>	<p>1. กลุ่มวิชาที่กำหนดให้เรียน</p> <p>โดยไม่นับหน่วยกิต จำนวน 7 หน่วยกิต</p>	
<p>คม 591 สัมนา 1 (1) (0-2-1)</p>	<p>20307591 สัมนา 1 (1) (0-2-1)</p>	<p>เปลี่ยนรหัสวิชา</p>
<p>คม 592 สัมนา 2 (1) (0-2-1)</p>	<p>20307592 สัมนา 2 (1) (0-2-1)</p>	<p>เปลี่ยนรหัสวิชา</p>
<p>คม 593 สัมนา 3 (1) (0-2-1)</p>	<p>20307593 สัมนา 3 (1) (0-2-1)</p>	<p>เปลี่ยนรหัสวิชา</p>
<p>คม 594 สัมนา 4 (1) (0-2-1)</p>	<p>20307594 สัมนา 4 (1) (0-2-1)</p>	<p>เปลี่ยนรหัสวิชา</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
คม 501 ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมีประยุกต์ (3) (2-3-5)	20307501 ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมีประยุกต์ (3) (2-3-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา
2. หมวดวิทยานิพนธ์ จำนวน 12 หน่วย กิต	2. หมวดวิทยานิพนธ์ จำนวน 12 หน่วยกิต	
คม 691 วิทยานิพนธ์ 1 6 (0-18-0)	20307691 วิทยานิพนธ์ 1 6 (0-18-0)	เปลี่ยนรหัสวิชา
คม 692 วิทยานิพนธ์ 2 6 (0-18-0)	20307692 วิทยานิพนธ์ 2 6 (0-18-0)	เปลี่ยนรหัสวิชา
3. หมวดวิชาเอกบังคับ จำนวน 3 หน่วย กิต	3. หมวดวิชาเอกบังคับ จำนวน 3 หน่วยกิต	
คม 500 เคมีประยุกต์สมัยใหม่ 3 (2-3-5)		ยกเลิก
	20307502 การพัฒนานักวิจัยมืออาชีพ 3 (2-3-5)	รายวิชาเปิดใหม่
4. หมวดวิชาเอกเลือก เลือกเรียนจำนวน ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต	4. หมวดวิชาเอกเลือก เลือกเรียน จำนวนไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต	
4.1 กลุ่มวิชาเคมีวิเคราะห์	4.1 กลุ่มวิชาเคมีวิเคราะห์	
คม 511 เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง 3 (2-3-5)	20307511 เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง 3 (2-3-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงวิชาบังคับก่อน คำอธิบายรายวิชา
คม 512 การวิเคราะห์เชิงไฟฟ้าเคมี 3 (2-3-5)	20307512 การวิเคราะห์เชิงไฟฟ้าเคมี 3 (2-3-5)	ปรับปรุงวิชาบังคับก่อน
คม 513 การวิเคราะห์เชิงสเปกโทร- สโกปี 3 (2-3-5)	20307513 การวิเคราะห์เชิงสเปกโทร- สโกปี 3 (2-3-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงวิชาบังคับก่อน คำอธิบายรายวิชา
คม 514 เทคนิคการแยกเพื่อการวิเคราะห์ 3 (2-3-5)	20307514 เทคนิคการแยกเพื่อการวิเคราะห์ 3 (2-3-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงวิชาบังคับก่อน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
คม 515 เคมีอาชีวศึกษา 3 (2-3-5)	20307515 เคมีอาชีวศึกษา 3 (2-3-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงวิชาบังคับก่อน
4.2 กลุ่มวิชาชีวเคมี	4.2 กลุ่มวิชาชีวเคมี	
คม 521 การประยุกต์ใช้ชีวเคมีทาง การเกษตร 3 (2-3-5)	20307521 การประยุกต์ใช้ชีวเคมีทาง การเกษตร 3 (2-3-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงวิชาบังคับก่อน
คม 522 เทคโนโลยีของโปรตีนและเอนไซม์ 3 (3-0-6)	20307522 เทคโนโลยีของโปรตีนและ เอนไซม์ 3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงวิชาบังคับก่อน
คม 523 เทคโนโลยีของคาร์โบไฮเดรตและ ไขมัน 3 (3-0-6)	20307523 เทคโนโลยีของคาร์โบไฮเดรตและ ไขมัน 3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงวิชาบังคับก่อน
คม 524 สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ 3 (3-0-6)	20307524 สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ 3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงวิชาบังคับก่อน
คม 525 เครื่องมือทางชีวเคมี 3 (2-3-5)	20307525 เครื่องมือทางชีวเคมี 3 (2-3-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงวิชาบังคับก่อน
4.3 กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์	4.3 กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์	
คม 531 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง 3 (3-0-6)	20307531 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง 3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงวิชาบังคับก่อน คำอธิบายรายวิชา
คม 532 ปฏิกริยาและกลไกของปฏิกริยา เคมีอินทรีย์ 3 (3-0-6)		ยกเลิก
คม 533 สเปกโทรสโกปีของสารประกอบ อินทรีย์ 3 (2-3-5)	20307533 สเปกโทรสโกปีของสารประกอบ อินทรีย์ 3 (2-3-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงวิชาบังคับก่อน
คม 534 เคมีออร์แกโนเมทัลลิก 3 (2-3-5)	20307534 เคมีออร์แกโนเมทัลลิก 3 (2-3-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงวิชาบังคับก่อน
คม 535 เคมีซูพราโมเลกุล 3 (3-0-6)	20307535 เคมีซูพราโมเลกุล 3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงวิชาบังคับก่อน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
คม 536 ผลิตศาสตร์ 3 (3-0-6)	20307536 ผลิตศาสตร์ 3 (2-3-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงวิชาบังคับก่อน เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต
4.4 กลุ่มวิชาเคมีพอลิเมอร์และเทคโนโลยี สิ่งทอ	4.4 กลุ่มวิชาเคมีพอลิเมอร์และเทคโนโลยี สิ่งทอ	
คม 541 ปฏิบัติการสังเคราะห์และการ ตรวจสอบลักษณะเฉพาะของ พอลิเมอร์ 3 (2-3-5)	20307541 ปฏิบัติการสังเคราะห์และการ ตรวจสอบลักษณะเฉพาะของ พอลิเมอร์ 3 (2-3-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงวิชาบังคับก่อน
คม 542 สมบัติและการทดสอบสมบัติของ พอลิเมอร์ 3 (2-3-5)	20307542 สมบัติและการทดสอบสมบัติของ พอลิเมอร์ 3 (2-3-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงวิชาบังคับก่อน
คม 543 การขึ้นรูปและการไหลของ พอลิเมอร์ 3 (3-0-6)	20307543 การขึ้นรูปและการไหลของ พอลิเมอร์ 3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงวิชาบังคับก่อน
คม 544 เทคโนโลยีสิ่งทอ 3 (3-0-6)	20307544 เคมีสิ่งทอและเทคโนโลยี สิ่งทอ 3 (2-3-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงวิชาบังคับก่อน ปรับปรุงชื่อวิชา คำอธิบายรายวิชา เปลี่ยนจำนวน หน่วยกิต
คม 545 เคมีของสีและการย้อม 2 (2-0-4)	20307545 เคมีของสีและการย้อม 3 (2-3-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงวิชาบังคับก่อน คำอธิบายรายวิชา เปลี่ยนจำนวน หน่วยกิต
คม 546 ปฏิบัติการทางเคมีสิ่งทอ		ยกเลิก

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
1 (0-3-1)		
4.5 กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์	4.5 กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์และเคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ	
คม 551 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง 3 (3-0-6)	20307551 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง 3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงวิชาบังคับก่อน
คม 552 การพิสูจน์เอกลักษณ์ทาง สเปกโทรสโกปีของสารที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพ 3 (2-3-5)	20307552 การพิสูจน์เอกลักษณ์ทาง สเปกโทรสโกปีของสารที่มีฤทธิ์ทาง ชีวภาพ 3 (2-3-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงวิชาบังคับก่อน
คม 553 เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติขั้นสูง 3 (2-3-5)	20307553 เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติขั้นสูง 3 (2-3-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงวิชาบังคับก่อน
คม 554 การสังเคราะห์สารผลิตภัณฑ์ ธรรมชาติเพื่อเป็นยา 3 (3-0-6)	20307554 การสังเคราะห์สารผลิตภัณฑ์ ธรรมชาติเพื่อเป็นยา 3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงวิชาบังคับก่อน
คม 555 เคมีเฮเทอโรไซคลิก 3 (3-0-6)		ยกเลิก
4.6 กลุ่มวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์	4.6 กลุ่มวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์	
คม 561 เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง 3 (3-0-6)	20307561 เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง 3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงวิชาบังคับก่อน
คม 562 จลนพลศาสตร์เคมี 3 (2-3-5)	20307562 จลนพลศาสตร์เคมี 3 (2-3-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงวิชาบังคับก่อน
คม 563 นิวเคลียร์และเคมีรังสี 3 (3-0-6)	20307563 นิวเคลียร์และเคมีรังสี 3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงวิชาบังคับก่อน
คม 564 เคมีควอนตัม 3 (3-0-6)	20307564 เคมีควอนตัม 3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงวิชาบังคับก่อน
คม 565 วิทยาศาสตร์นาโนและเทคโนโลยี นาโนทางเคมี 3 (2-3-5)	20307565 วิทยาศาสตร์นาโนและเทคโนโลยี นาโนทางเคมี 3 (2-3-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงวิชาบังคับก่อน
4.7 กลุ่มวิชาเคมีอุตสาหกรรม	4.7 กลุ่มวิชาเคมีอุตสาหกรรม	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
คม 571 ความปลอดภัยในอุตสาหกรรมเคมี 3 (3-0-6)	20307571 การออกแบบการทดลองและการ ควบคุมคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรม 3 (2-3-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงชื่อวิชา เปลี่ยนจำนวน หน่วยกิต คำอธิบายรายวิชา
คม 572 การอนุรักษ์และการจัดการ พลังงานในอุตสาหกรรม 3 (3-0-6)	20307572 การจัดการพลังงานและ สิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรม 3 (2-3-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงชื่อวิชา เปลี่ยนจำนวน หน่วยกิต คำอธิบายรายวิชา
คม 573 หัวข้อสนใจทางเคมีอุตสาหกรรม 2 (2-0-4)	20307573 หัวข้อสนใจทางเคมีอุตสาหกรรม 3 (2-3-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิต
คม 574 หัวข้อสนใจทางเทคโนโลยี โลทกรรมและแก้ว 2 (2-0-4)		ยกเลิก
คม 575 พฤติกรรมทางความร้อนของ วัสดุและวัสดุอุตสาหกรรม 3 (2-3-5)	20307575 พฤติกรรมทางความร้อนของ วัสดุและวัสดุอุตสาหกรรม 3 (2-3-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา
คม 576 เทคโนโลยีตัวเร่งปฏิกิริยา 3 (3-0-6)	20307576 เทคโนโลยีตัวเร่งปฏิกิริยา 3 (2-3-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา เปลี่ยนจำนวน หน่วยกิต
คม 577 เทคโนโลยีการสันดาป 3 (3-0-6)		ยกเลิก
คม 578 การออกแบบถังปฏิกรณ์ 3 (3-0-6)		ยกเลิก
	4.8 กลุ่มวิชาเคมีประยุกต์บูรณาการ	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
คม 581 การศึกษาปัญหาพิเศษทางเคมี ประยุกต์ 3 (2-3-5)	20307581 การศึกษาปัญหาพิเศษทางเคมี ประยุกต์ 3 (2-3-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา
	20307582 ประสบการณ์สำหรับเคมีประยุกต์ 3 (2-3-5)	รายวิชาใหม่

โดยเนื้อหารายวิชาต่างๆ มีความทันสมัย เหมาะสม ถูกต้อง อีกทั้งสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย แม่โจ้ในการมุ่งผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ จริยธรรม มีความรู้ความสามารถทางวิชาการและวิชาชีพ หลักสูตรฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถและศักยภาพในด้านเคมีประยุกต์ระดับสูง เพื่อพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และเพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่สร้างองค์ความรู้ โดยผ่านกระบวนการวิจัยในชั้นสูงและสามารถประกอบอาชีพอาจารย์ นักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ที่ต้องทำงานเกี่ยวข้องกับเกี่ยวกับการผลิต การควบคุมและการจัดการสารเคมีอันตราย ตลอดจนมีความเชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ในแขนงเคมีประยุกต์ รวมทั้งเพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคมในการประกอบอาชีพ มุ่งหวังให้มหาบัณฑิตสามารถตอบสนองความต้องการภาครัฐ ภาคธุรกิจ เอกชน ภาคการผลิต ภาคการวิจัย ให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตในทุกภาคส่วนรวมถึงการที่มหาบัณฑิตสามารถเป็นผู้ประกอบการ ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อตนเอง ต่อประเทศชาติและสังคมได้

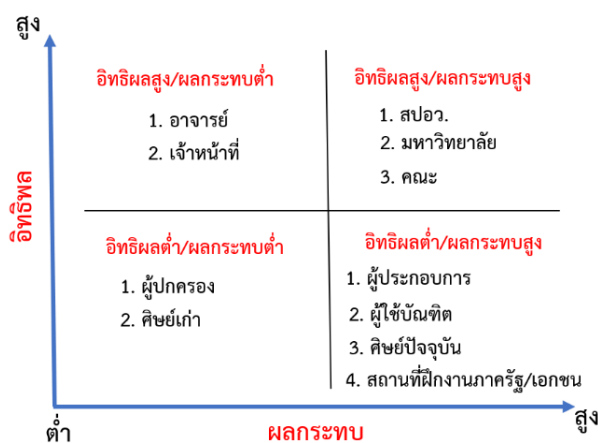
นอกจากการเรียนการสอนในหลักสูตร หลักสูตรยังจัดโครงการเพื่อเสริมทักษะด้านการวิจัย และการเรียนรู้ด้วยตนเอง การพบปะนักวิจัย บริษัทชั้นนำด้านเครื่องมือวิจัย เพื่อเสริมทักษะให้มหาบัณฑิตสามารถพัฒนางานวิจัยไปสู่นวัตกรรมหรือเทคโนโลยีใหม่ได้ อย่างไรก็ตามเนื่องจากเทคโนโลยีมีความก้าวหน้าแบบก้าวกระโดด ศาสตร์ทางด้านเคมีประยุกต์ จึงต้องมีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาขึ้น ดังนั้นเพื่อให้เนื้อหาของรายวิชาในหลักสูตรมีความสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ในทุกภาค การศึกษาทางหลักสูตรจึงมีแนวทางในการปรับเนื้อหาวิชาให้มีความทันสมัยตอบโจทยการเปลี่ยนแปลงอย่างสม่ำเสมอโดยอาจารย์ผู้สอนที่ได้รับข้อเสนอแนะจากนักศึกษา หรือจากการสำรวจเมื่อสำเร็จการศึกษา ในภาคการศึกษานั้นๆ การพบปะศิษย์เก่า ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และจากความรู้ใหม่ๆ ที่ค้นคว้าด้วยอาจารย์ผู้สอนเอง ทั้งยังเป็นข้อมูลสำหรับการจัดทำ มคอ.2 สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรในปี 2570

จากข้อมูลข้างต้น กล่าวได้ว่า ข้อกำหนดหลักสูตรและรายวิชาทั้งหมดที่แสดงในเล่ม มคอ.2 [\[2.1.6 มคอ.2 หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565\]](#) มีความครบถ้วน ครอบคลุมและเป็นปัจจุบัน พร้อมใช้ และมีการสื่อสารไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งภายนอกและภายในที่ประกอบด้วย ผู้ใช้บัณฑิต มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน อาจารย์ผู้สอน

และประจำหลักสูตร ตลอดจนวิสัยทัศน์ พันธกิจและปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย รวมทั้งผู้สนใจอย่างทั่วถึง แหล่งที่เข้าถึงข้อมูลของหลักสูตรทำได้หลายช่องทาง เช่น ทางเว็บไซต์[[2.1.8 เว็บไซต์หลักสูตร](#)] https://appliedchem.mju.ac.th/wtms_index.aspx?&lang=th-TH นอกจากนี้สามารถเข้าถึงข้อมูลรายละเอียดของหลักสูตรได้ทางเว็บไซต์สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ [[2.1.9 เว็บไซต์สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ](#)] เว็บไซต์ของคณะวิทยาศาสตร์ [[2.1.10 หลักสูตรที่เปิดสอน](#)] เข้าร่วมกิจกรรมและข้อมูลผลงานประชาสัมพันธ์ทางเพจเฟซบุ๊ก facebook ของสาขาวิชาเคมีประยุกต์ [[2.1.11 facebook สาขาวิชาเคมีประยุกต์](#)] โดยที่ถ้าเป็นส่วนเฟซบุ๊กนั้น อาจารย์และนักศึกษาจะร่วมกันเพื่อกำกับเฟซบุ๊กให้ทันสมัย เช่น ภาพข่าวสารกิจกรรม การสอบวิทยานิพนธ์ การสัมมนาในแต่ละภาคการศึกษา การอบรม การแสดงความยินดี และอื่นๆ เป็นต้น สำหรับการเผยแพร่หลักสูตรแบบรูปเล่ม ใช้สำหรับกรณีที่มีผู้เยี่ยมชมมาที่คณะและหลักสูตร หรือใช้เพื่อออกไปประชาสัมพันธ์หลักสูตร ส่วนศิษย์ปัจจุบันนักศึกษาก็สามารถเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ที่เป็นข่าวสารปัจจุบันได้ทางไลน์ Line id นักศึกษาและคณาจารย์ชื่อ Grad Seminar [[2.1.12 Line นักศึกษาและคณาจารย์ สาขาวิชาเคมีประยุกต์](#)] และ MS Teams สาขาวิชาเคมีประยุกต์ [[2.1.13 MS Teams สาขาวิชาเคมีประยุกต์](#)] นอกจากนี้หลักสูตรยังได้แนะนำ/ชี้แจงรายละเอียดของหลักสูตรในวันปฐมนิเทศ กรณีมีนักศึกษาใหม่ เพื่อแจ้งให้นักศึกษารับทราบแผนการศึกษา โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษา ทราบช่องทางการเข้าถึงข้อมูลในรายละเอียดหลักสูตร (มคอ.2) และช่องทางการติดต่อสื่อสารที่เป็นปัจจุบัน ตลอดจนแนะนำอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป อาจารย์ผู้สอนในแขนงวิชาต่างๆ ให้กับนักศึกษาใหม่ เพื่อให้เกิดการพบปะพูดคุยและสร้างกลุ่มย่อยในการติดต่อสื่อสารที่เข้าถึงได้ง่ายและรวดเร็ว เช่น ไลน์กลุ่มของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษากับอาจารย์ผู้ดูแล ไลน์กลุ่มของแต่ละรายวิชา ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เป็นต้น สำหรับนักศึกษาปัจจุบันได้สื่อสารนัดหมาย พบปะ ในวันแรกของวันที่มีการเรียนการสอนในรายวิชานั้น และแจ้งข้อมูลรายละเอียดวิชาเช่นเดียวกัน มีการสร้างกลุ่มการติดต่อไม่ว่าจะเป็นกลุ่มไลน์ ห้อง MS team ของวิชานั้น โดยทั่วไปในทางปฏิบัติอาจารย์ผู้สอนในรายวิชานั้นจะทำ course outline ของรายวิชาเพื่อมอบและแจ้งให้กับนักศึกษาเพื่อใช้เป็นรายละเอียดวิชา ส่วนของ course outline นี้จะเป็นการกระชับเนื้อหาสำคัญย่อส่วนจากรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3) เพื่อแจ้งให้นักศึกษาทราบในครั้งแรกที่เข้าชั้นเรียนในภาคการศึกษานั้นๆ เพื่อจะให้นักศึกษาทราบวัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา หัวข้อบทเรียน วิธีการและเกณฑ์ในการวัดผล/ประเมินผล และความสอดคล้องของผลการเรียนรู้ของรายวิชากับผลการเรียนรู้ของหลักสูตร สำหรับรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3) รวมถึงรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5) นั้นในส่วนของอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จะติดตามและดำเนินการจัดทำ มคอ.3 และ มคอ.5 ให้ตรงตามเวลาที่หลักสูตรกำหนดส่ง [[2.1.14 รายงานการประชุม](#)] อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการตรวจสอบและติดตามการจัดส่งให้ครบถ้วนทุกรายวิชา เพื่อให้ส่วน มคอ.3 มีการปรับปรุงให้เป็นปัจจุบัน รวมถึงนำข้อเสนอแนะข้อร้องเรียน (ถ้ามี) จาก มคอ.5 มาใช้ในการปรับปรุง มคอ.3 กระบวนการนี้ทั้งหมดจะดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนเปิดภาคการศึกษา และตรงตามปฏิทินการดำเนินงานของปีการศึกษาของมหาวิทยาลัย [[2.1.15 ปฏิทิน](#)

[การดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ 2567](#)] โดยให้เป็นไปตามรายวิชาที่เปิดสอนในภาคการศึกษานั้นๆ การส่งจะนำเข้าสู่ข้อมูลผ่านระบบเว็บไซต์ของสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ ซึ่งเป็นการเผยแพร่รายละเอียดรายวิชา (มคอ.3) ที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา ทั้งปีการศึกษาปัจจุบันและปีการศึกษา ย้อนหลัง ในเว็บไซต์ของสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ [[2.1.16 รายการการส่ง มคอ.3 และ มคอ.5 เข้าสู่ระบบทั้ง 2 ภาคการศึกษา ปี 2567](#)] รวมถึงเป็นการเผยแพร่รายงานผลการดำเนินการของรายวิชาใน มคอ.5 เพื่อให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกเข้าถึงได้ และรับทราบข้อมูลหลักสูตร ตลอดจนเห็นถึงการปรับปรุงรายละเอียดวิชาตามข้อเสนอแนะและผลประเมินของผู้เรียนในแต่ละปีการศึกษาอย่างสม่ำเสมอ

ในการวิเคราะห์ผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียต่อหลักสูตรนั้นหลักสูตรได้พิจารณาลำดับการดำเนินงานเป็น 4 ขั้นตอนคือ 1. ระบุผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีศักยภาพ 2. เลือกวิธีการที่เหมาะสมในการสำรวจ 3. จัดลำดับ ความสำคัญของความต้องการ 4. รวมผลลัพธ์เข้ากับหลักสูตร โดยในภาพรวมผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง มีหลายกลุ่ม ดังนั้นกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรจึงประชุมปรึกษาหารือ เพื่อสรุปขอบเขตของผู้มีส่วนได้ ส่วนเสีย ที่สรุปตามระดับสูง ต่ำ ของอิทธิพลและผลกระทบดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 เปรียบเทียบผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ส่งผลกระทบต่อกรอบหลักสูตรที่สอดคล้องเกณฑ์การ ตรวจสอบและรับรองหลักสูตรปี 2565 และแนวทางสำหรับหลักสูตรปรับปรุงปี 2570

จากการพิจารณาการเก็บข้อมูลความคาดหวังและความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ข้อมูลจาก ผู้ใช้บัณฑิตให้ครอบคลุม เพื่อให้ได้ข้อมูลมาใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยและตรงกับความ ต้องการของภาคการจ้างงาน หลักสูตรจึงรวบรวมข้อมูลผลสำรวจจากผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในรูปแบบต่างๆ เช่น การ จัดพบปะ การใช้แบบสอบถาม google form การสัมภาษณ์ ซึ่งไม่ว่าจะเป็นการปรับปรุงหลักสูตรจากปี 2560 กระทั่งเป็นเล่มหลักสูตรปรับปรุงปี 2565 ได้ใช้หลักการและการปฏิบัติเช่นนี้ สำหรับกลุ่มผู้มีส่วนได้ ส่วนเสียที่สำรวจมีหลายกลุ่มทั้งที่เป็นหน่วยงานภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย รวมถึงมีทั้งจากสถาน ประกอบของภาครัฐและเอกชน หน่วยงานรัฐ รัฐวิสาหกิจ สถาบันวิจัย บุคลากรในหลักสูตร อาจารย์

มหาวิทยาลัย นักศึกษาปัจจุบัน ศิษย์เก่า เป็นต้น จากนั้นนำข้อมูลมาสังเคราะห์ และเรียงลำดับความสำคัญ ในการออกแบบหลักสูตรที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ซึ่ง นำมาใช้ในการดำเนินการออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ในหลักสูตรปี 2565 รวมถึงมี การประเมิน PLOs โดยผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย [2.1.18 ประเมิน PLOs] และจะดำเนินการเช่นเดียวกัน เพื่อให้ สามารถนำข้อมูลสรุปที่ได้มาออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรหรือ PLOs ต่อไป สำหรับการ ปรับปรุงเล่มหลักสูตรปี 2570 รวมถึงข้อมูลที่ได้ยังสามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงการสอนและการ ประเมินผลให้เป็นไปตามความต้องการของสถานประกอบการอีกทางหนึ่งด้วย

โดยสรุปข้อมูลของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่างๆ การเข้าถึงข้อมูลหลักสูตรแสดงในตารางที่ 2.2 และ 2.3 ตามลำดับ

ตารางที่ 2.2 สรุปภาพรวมการเข้าถึงข้อกำหนดของหลักสูตร (Program specification) และรายละเอียด ของวิชา (Course specification) ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

แหล่งข้อมูล	การเข้าถึง ข้อมูล [ยาก (จำกัดการ เข้าถึง) / ง่าย]	ความครบถ้วน / ตรงกับความ ต้องการ	ข้อมูลมีความเป็น ปัจจุบัน	ผู้มีส่วนได้ส่วน เสีย
เว็บไซต์สำนัก บริหารและพัฒนา วิชาการ	ง่าย	ข้อมูลภาพรวม หลักสูตร Program Profile และโครงสร้าง หลักสูตรทั้ง 2 แผน	ปัจจุบัน	ทุกกลุ่ม
เว็บไซต์คณะ วิทยาศาสตร์	ง่าย	ข้อมูลภาพรวม หลักสูตร Program Profile	ปัจจุบัน	ทุกกลุ่ม
เฟสบุ๊กแฟนเพจ สาขาวิชาเคมี ประยุกต์	ง่าย	1. ข้อมูลภาพรวม หลักสูตร Program Profile 2. กิจกรรมของ หลักสูตร	ปัจจุบัน	ทุกกลุ่ม

แหล่งข้อมูล	การเข้าถึง ข้อมูล [ยาก (จำกัดการเข้าถึง) / ง่าย]	ความครบถ้วน / ตรงกับความ ต้องการ	ข้อมูลมีความเป็น ปัจจุบัน	ผู้มีส่วนได้ส่วน เสีย
Line	จำกัด	1. ข้อมูลภาพรวม หลักสูตร Program Profile 2. กิจกรรมของ หลักสูตร	ปัจจุบัน	ศิษย์เก่า ศิษย์ ปัจจุบัน และ อาจารย์ประจำ หลักสูตร
MS Teams	จำกัด	1. ข้อมูลภาพรวม หลักสูตร Program Profile 2. กิจกรรมของ หลักสูตร	ปัจจุบัน	ศิษย์เก่า ศิษย์ ปัจจุบัน และ อาจารย์ประจำ หลักสูตร
เฟสบุ๊กแฟนเพจ Admission Graduate Studies MJU	ง่าย	1. ข้อมูลภาพรวม หลักสูตรต่างๆ ใน มหาวิทยาลัย 2. กิจกรรมของ หลักสูตรต่างๆ ใน มหาวิทยาลัย	ปัจจุบัน	ทุกกลุ่ม

ตารางที่ 2.3 สรุปช่องทางการเผยแพร่ วัตถุประสงค์ และผลการเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตรให้แก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่าง ๆ

ช่องทางการเผยแพร่	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	วัตถุประสงค์การเผยแพร่	ผลการเผยแพร่ข้อมูล รายละเอียดของหลักสูตร
- เอกสาร มคอ.2 ในเว็บไซต์ สาขาวิชาเคมี ประยุกต์ - เว็บไซต์สำนัก บริหารและพัฒนา	1. อาจารย์ประจำ หลักสูตร/อาจารย์ ผู้สอน	เพื่อให้จัดการเรียนการสอน และผลการเรียนรู้ ระดับรายวิชาได้ตรงกับ ข้อกำหนดของหลักสูตร	ผู้สอนสามารถวางแผนการสอน กำหนดผลการเรียนรู้ ระดับรายวิชาและการวัดผล ผู้เรียนได้สอดคล้องกับ ข้อกำหนดของหลักสูตร

ช่องทางการเผยแพร่	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	วัตถุประสงค์การเผยแพร่	ผลการเผยแพร่ข้อมูล รายละเอียดของหลักสูตร
วิชาการของมหาวิทยาลัย			
<p>- เอกสาร มคอ.2 ในเว็บไซต์ สาขาวิชาเคมี ประยุกต์</p> <p>- เว็บไซต์ของ มหาวิทยาลัย</p> <p>- แบบ มคอ.3 ใน เว็บไซต์สำนัก บริหารและพัฒนา วิชาการ</p> <p>- รายละเอียดวิชา (course outline) ที่แจก ในวันแรกที่เข้าชั้น เรียนและรูปแบบ ไฟล์ใน MS Teams</p> <p>- เพจเฟซบุ๊กของ สาขาวิชา</p>	2. นักศึกษา	เพื่อให้ทราบรายละเอียดของหลักสูตร แผนการศึกษาตามข้อกำหนดของหลักสูตร และกิจกรรมเสริมต่างๆ ของหลักสูตร/ คณะ	<p>- นักศึกษาสามารถศึกษา ข้อกำหนดของหลักสูตร/ แผนการศึกษาได้ตลอดเวลา</p> <p>- ทราบวัตถุประสงค์และผลการเรียนรู้อะดับรายวิชา</p> <p>- สามารถวางแผนการเรียน ได้อย่างถูกต้อง ร่วมกับทำ กิจกรรมเสริมหลักสูตร</p>
<p>- เอกสาร มคอ.2 ในเว็บไซต์ สาขาวิชาเคมี ประยุกต์</p> <p>- เว็บไซต์ของ มหาวิทยาลัย</p> <p>- เพจเฟซบุ๊กของ สาขาวิชาเคมี ประยุกต์</p>	3. ศิษย์เก่า	เพื่อให้ทราบรายละเอียดและแผนการศึกษาตามข้อกำหนดของหลักสูตรในปัจจุบัน ซึ่งมีความแตกต่างและมีการปรับปรุงจากหลักสูตรเดิม	<p>- ศิษย์เก่าสามารถรับทราบ รายละเอียด/กิจกรรมของ หลักสูตรได้ง่ายและทันสมัย</p> <p>- สามารถนำประสบการณ์ ปัญหา/อุปสรรคจากการ ประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อ มาแนะนำแก่ศิษย์ปัจจุบัน รวมทั้งเป็นประโยชน์ต่อการ ปรับปรุงหลักสูตรครั้งต่อไป</p>

ช่องทางการเผยแพร่	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	วัตถุประสงค์การเผยแพร่	ผลการเผยแพร่ข้อมูล รายละเอียดของหลักสูตร
- เอกสาร มคอ.2 ในเว็บไซต์ สาขาวิชาเคมี ประยุกต์ - เว็บไซต์ของ มหาวิทยาลัย - เพจเฟซบุ๊กของ สาขาวิชาเคมี ประยุกต์	4. ผู้ใช้บัณฑิต เช่น สถานประกอบการ หน่วยงานภาครัฐและเอกชน	เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในการรับเข้าทำงานที่ตรงความต้องการของหน่วยงาน/ผู้ใช้บัณฑิต	ผู้ใช้บัณฑิตสามารถเข้าถึงข้อมูลรายละเอียดข้อกำหนดของหลักสูตรหรือช่องทางการติดต่อสื่อสารกับหลักสูตรที่เป็นปัจจุบัน
- เอกสาร มคอ.2 ในเว็บไซต์ สาขาวิชาเคมี ประยุกต์ - เว็บไซต์ของ มหาวิทยาลัย - เพจเฟซบุ๊กของ สาขาวิชาเคมี ประยุกต์	5. ผู้สนใจเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโท และปริญญาเอก (ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรอง)	เพื่อให้เข้าเรียนได้ตรงความต้องการผู้สมัคร และแนวทางการตัดสินใจในการประกอบอาชีพในอนาคต	ผู้สนใจสามารถพิจารณา รายละเอียดและแผนการศึกษาของหลักสูตรผ่านเว็บไซต์รวมทั้งเพจเฟซบุ๊กของสาขาวิชาได้ง่าย มีช่องทางติดต่อสอบถาม เพื่อช่วยการตัดสินใจสมัครเข้าศึกษาได้ตรงความต้องการ

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
2.1 : The specifications of the program 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.

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ ซึ่งเป็นหลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2565 ที่ได้รับการปรับปรุง/พัฒนาขึ้นมาใหม่จากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ ฉบับปี พ.ศ. 2560 ใช้ในการจัดการศึกษาในสาขาวิชาเคมีประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เพื่อให้มีความทันสมัย ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ปัจจุบัน กระบวนการในการปรับปรุงหลักสูตรเป็นไปตามกรอบเวลาที่กำหนดโดยสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ และมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ปัจจุบันหลักสูตรได้ผ่านการพิจารณาความสอดคล้องและออกรหัสอ้างอิงเพื่อการติดตามหลักสูตรผ่านระบบ CHECO ระบุว่าหลักสูตรได้ปรับปรุงตามกำหนดรอบปรับปรุงและผ่าน P/1 เมื่อวันที่ 9 มกราคม 2567 [2.2.1 ระบบ CHECO แจ้งผลการพิจารณา] รายละเอียดของหลักสูตรได้บรรจุไว้อย่างครบถ้วนใน มคอ. 2 [2.2.2 มคอ. 2 หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565] ปัจจุบันหลักสูตร ปี 2565 มีการดำเนินการรับนักศึกษา และดำเนินการเรียนการสอน ทำกิจกรรม และเตรียมพร้อมสำหรับการปรับปรุงหลักสูตรในปี 2570 ซึ่งเป็นการปรับปรุงหลักสูตรในทุกๆ 5 ปี เพื่อให้ได้หลักสูตรมีความเป็นปัจจุบัน ทันสมัย และสอดคล้องกับความต้องการของสังคมที่เปลี่ยนแปลง

รายละเอียดของข้อกำหนดหลักสูตรหรือ Programme specification ใน Criteria 2 เป็นการนำผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร หรือ PLOs มาจัดทำรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) โครงสร้างและเนื้อหาของหลักสูตรมีกระบวนการการออกแบบหลักสูตรในรูปแบบ Backward curriculum design โดยให้ไปทิศทางเดียวกันอย่างสร้างสรรค์หรือที่เรียกว่า Constructive alignment เพื่อให้ได้มาซึ่งรายวิชา ซึ่งการดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรปี 2565 ที่ดำเนินการมาแล้วนั้น มีขั้นตอนเริ่มจาก การวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและสถานการณ์ที่มีต่อหลักสูตรซึ่งมีหลายประเด็นที่พิจารณากัน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ SWOT ความพร้อมและบริบทของหลักสูตรในด้านต่างๆ เช่น บุคลากร องค์กรความรู้ เครื่องมือ อุปกรณ์ สถานที่ สภาพแวดล้อม เงินทุน ผลการดำเนินงานที่ผ่านมา เป็นต้น 2) การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอกที่มีความสำคัญต่อหลักสูตรและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีอะไรบ้างทั้งเกี่ยวข้องกับระดับโลก ระดับประเทศ มหาวิทยาลัย ชุมชน สังคม คณะ รวมทั้งคู่แข่งหรือคู่เทียบ 3) วิเคราะห์ว่าผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับหลักสูตรมีใครบ้าง กลุ่มใดเป็นกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มสำคัญ โดยทั่วไปกลุ่มของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีหลายกลุ่ม เช่น กลุ่มผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์หรือสาขา (สกอ. สภาวิชาชีพ) กลุ่มผู้สอน (อาจารย์ นักวิทยาศาสตร์) กลุ่มผู้เรียน (ศิษย์ปัจจุบัน ศิษย์เก่า) กลุ่มสังคมภายนอก (นายจ้าง ผู้ใช้บัณฑิต สถานประกอบการ อุตสาหกรรม ชุมชน สังคม) กลุ่มอื่นๆ (ผู้ปกครอง) เป็นต้น ทำให้ต้องจัดกลุ่มประเภทของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเหล่านี้โดยพิจารณาจากระดับอิทธิพลของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีต่อการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตร และระดับผลกระทบจากการปรับปรุงหลักสูตรต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ต่อจากนั้นจึงจัดลำดับความสำคัญโดยวิเคราะห์บทบาทและระดับที่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียแต่ละกลุ่มถึงการเข้ามามีส่วนร่วมต่อการปรับปรุงหลักสูตร พร้อมทั้งทำการเลือก

เครื่องมือที่สอดคล้องกับลักษณะการเข้ามามีส่วนร่วมของแต่ละกลุ่ม ระเบียบการเก็บข้อมูลและเครื่องมือที่ใช้ เช่น การสัมภาษณ์ การจัดพบปะ การสร้างแบบสอบถามอิเล็กทรอนิกส์ การโทรศัพท์ เป็นต้น การดำเนินการดังกล่าวข้างต้นทำเพื่อกำหนดวิธีการได้มาซึ่งข้อมูลที่จำเป็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่แท้จริง และสามารถนำไปตอบได้ว่าความต้องการของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียนั้นเมื่อนำมากำหนด PLOs แล้ว หลักสูตรได้นำความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมาใช้ในการกำหนด PLOs ข้อใด

โดยสรุปคือ หลังจากมีการเก็บข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่างๆ นำมาสรุปและวิเคราะห์โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบและอาจารย์ประจำหลักสูตร และประกอบกับการรวบรวมข้อมูลจากประกาศรับสมัครงานต่างๆ ที่ระบุคุณสมบัติของตำแหน่งงานที่รับสมัครที่ใกล้เคียงหรือสัมพันธ์กับวุฒิหรือปริญญาของมหาวิทยาลัยที่จบการศึกษาทั้งที่มีการประกาศทางเว็บไซต์ (<https://www.jobthai.com>) หรือจากแหล่งประกาศรับสมัครงานรูปแบบต่างๆ และรวบรวมข้อมูลหรือข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้ร่วมพัฒนาและวิพากษ์หลักสูตร รวมถึงแบบสอบถามความพึงพอใจผู้ใช้บัณฑิต [[แบบสอบถามที่ใช้ในการประเมินความพึงพอใจผู้ใช้บัณฑิต](#)] เหล่านี้จะนำมาวิเคราะห์คุณสมบัติมหาวิทยาลัยที่พึงประสงค์เพื่อกำหนดเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) และจะนำ PLOs มาเป็นหลักในการจัดทำโครงสร้างหลักสูตรต่อไป กระบวนการขั้นตอนการออกแบบหลักสูตรที่กล่าวถึงสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง ปี 2565 นั้น จึงเป็นไปตามรูปแบบการออกแบบหลักสูตรตามกระบวนการ OBE (Outcome-based education) แบบย้อนกลับ (Backward curriculum design) หลักสูตรมีระบบและกลไกในการออกแบบหลักสูตรให้สอดคล้องตามกรอบ TQF (Thailand Qualifications Framework for Higher Education) หรือเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และใช้ระบบและกลไกการพัฒนาหลักสูตรภายใต้มหาวิทยาลัย รวมถึง ข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาหลักสูตรและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรอยู่ภายใต้แนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัยว่าด้วยเรื่อง แนวปฏิบัติการแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร และคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร พ.ศ. 2564

จากการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยกระบวนการที่กล่าวถึงนั้น หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ หลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2565 มีผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรที่คาดหวังว่านักศึกษาที่จบการศึกษาจากหลักสูตรทุกคนจะต้องบรรลุ ดังนี้

PLO1 มีคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคมในการประกอบอาชีพ

PLO2 มีทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ภาษาและการสื่อสาร

PLO3 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมีกับการเกษตร อุตสาหกรรม อาหาร การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม

PLO4 ออกแบบ พัฒนา กระบวนการวิจัยเพื่อก่อให้เกิดแนวปฏิบัติใหม่หรือองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชนและเผยแพร่ในระดับชาติและนานาชาติ

คุณลักษณะพิเศษ/อัตลักษณ์ของบัณฑิตของหลักสูตร ประกอบด้วย 1) มีภาวะผู้นำในวงการวิชาการในระดับชาติและนานาชาติ 2) มีความสามารถด้านภาษาต่างประเทศในระดับนานาชาติ

โดยผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) ตอบโจทย์ข้อกำหนดพื้นฐานสำคัญและความต้องการที่จำเป็นของผู้มีส่วนได้เสียของหลักสูตร แสดงในตารางที่ 2.4 ดังนี้

ตารางที่ 2.4 การตอบโจทย์ของแต่ละ PLOs ต่อข้อกำหนดพื้นฐานที่สำคัญและความต้องการที่จำเป็นของผู้มีส่วนได้เสีย

4) รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรกับตัวอย่างกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

PLO	รายละเอียด	สกอ	ผู้ใช้งานบัณฑิต	วิชาชีพ	ภาคสังคม	อื่นๆ
1	มีคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคมในการประกอบอาชีพ		M	M	F	P
2	มีทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ภาษาและการสื่อสาร		F	F	F	P
3	ประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมีกับการเกษตร อุตสาหกรรม อาหาร การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม		F	F	F	P
4	ออกแบบ พัฒนา กระบวนการวิจัยเพื่อก่อให้เกิดแนวปฏิบัติใหม่หรือองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชนและเผยแพร่ในระดับชาติและนานาชาติ	P	F	F	F	P

F – Fully fulfilled M – Moderately fulfilled P – Partially fulfilled

5) การตอบโจทย์ของแต่ละ PLOs ต่อข้อกำหนดพื้นฐานที่สำคัญและความต้องการที่จำเป็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
ยุทธศาสตร์และนโยบายที่สำคัญของประเทศและสังคม กฎหมายและระเบียบที่	✓	✓	✓	✓

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
เกี่ยวข้อง : ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ.2561-2580				
กลุ่มผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์หรือ สาขา (สกอ. สภาวิชาชีพ)	✓	✓	✓	✓
กลุ่มผู้สอน (อาจารย์ นักวิทยาศาสตร์)	✓	✓	✓	✓
กลุ่มผู้เรียน (ศิษย์ปัจจุบัน)	✓	✓	✓	✓
กลุ่มผู้เรียน (ศิษย์เก่า)		✓	✓	✓
กลุ่มสังคมภายนอก (นายจ้าง ผู้ใช้บัณฑิต สถานประกอบการ อุตสาหกรรม ชุมชน สังคม)	✓	✓	✓	✓
กลุ่มอื่นๆ (ผู้ปกครอง)	✓	✓	✓	

6) คุณลักษณะมหาบัณฑิตที่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียพึงประสงค์

ข้อ	คุณลักษณะมหาบัณฑิต	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
1	มีคุณธรรมจริยธรรม เป็นคนดี มีจรรยาบรรณ วิชาชีพ และมีความรับผิดชอบและเป็นพลเมือง ดีของสังคม	ผู้ใช้บัณฑิต สถาบันการศึกษา อาจารย์ ศิษย์ เก่า ศิษย์ปัจจุบัน
2	มีความรู้พื้นฐานและทักษะเพียงพอต่อการ ปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ผู้ใช้บัณฑิต
3	ตรงต่อเวลา มีทัศนคติที่ดี อดทน	ผู้ใช้บัณฑิต
4	มีมนุษยสัมพันธ์ดี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี และเคารพกฎ กติกา ระเบียบของสังคมและ องค์กรที่ทำงานของตน	ผู้ใช้บัณฑิต
5	มีภาวะผู้นำ ความสามารถในการตัดสินใจ มี ความเชื่อมั่นในตนเองอย่างถูกต้อง และมีความ รับผิดชอบ	ผู้ใช้บัณฑิต
6	มีทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล และโปรแกรม คอมพิวเตอร์พื้นฐาน และประยุกต์	ผู้ใช้บัณฑิต

ข้อ	คุณลักษณะมหาบัณฑิต	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
7	ประยุกต์ใช้ความรู้ บูรณาการกับศาสตร์อื่นๆ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์เพื่อสร้างสรรค์ผลงานในองค์กรได้	ผู้ใช้บัณฑิต สถาบันการศึกษา อาจารย์ ศิษย์ เก่า ศิษย์ปัจจุบัน
8	มีทักษะด้านภาษาและการสื่อสาร โดยเฉพาะการมีทักษะการสื่อสารภาษาไทย (การเขียน การอ่าน การพูด การฟัง) ที่ดี สื่อสาร เขียนได้ดี ชัดเจน และมีความสามารถในการรับฟังอย่างมีวิจาร์ณญาณ	ผู้ใช้บัณฑิต สถาบันการศึกษา อาจารย์ ศิษย์ เก่า ศิษย์ปัจจุบัน
9	มีทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ (ฟัง พูด อ่าน เขียน) ในระดับที่ดี ฟังและพูดโต้ตอบได้	ผู้ใช้บัณฑิต สถาบันการศึกษา อาจารย์ ศิษย์ เก่า ศิษย์ปัจจุบัน
10	มีความใฝ่รู้หมั่นแสวงหาความรู้อยู่เสมอ	ผู้ใช้บัณฑิต สถาบันการศึกษา อาจารย์ ศิษย์ เก่า ศิษย์ปัจจุบัน
11	มีความคิดสร้างสรรค์และทักษะในการแก้ปัญหา	ผู้ใช้บัณฑิต สถาบันการศึกษา อาจารย์ ศิษย์ เก่า ศิษย์ปัจจุบัน
12	ทักษะด้านธุรกิจ การเขียนแผนการตลาด	ผู้ใช้บัณฑิต
13	<p>ทักษะด้าน hard skill ภาพรวมทั้งหมด :</p> <p>มีทักษะการคำนวณ การวิเคราะห์ผล และการแก้ปัญหา</p> <p>มีทักษะความเป็นผู้นำและการบริหารงานวิจัย สามารถวางแผนงานวิจัยเพื่อนำความรู้ด้านเคมีประยุกต์กับเกษตร สมุนไพร อาหารปลอดภัย พลังงานสะอาด เช่น เซอร์อัจฉริยะและอุตสาหกรรมพื้นฐาน</p> <p>บูรณาการศาสตร์ความรู้ด้านเคมีประยุกต์กับเกษตร สมุนไพร อาหารปลอดภัย พลังงานสะอาด เช่น เซอร์อัจฉริยะและอุตสาหกรรมพื้นฐาน</p> <p>สามารถค้นคว้า พัฒนา กระบวนการวิจัยเพื่อก่อให้เกิดแนวปฏิบัติใหม่หรือองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดสู่งานวิจัยประยุกต์และ</p>	ผู้ใช้บัณฑิต สถาบันการศึกษา อาจารย์ ศิษย์ เก่า ศิษย์ปัจจุบัน

ข้อ	คุณลักษณะมหาบัณฑิต	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
	<p>นวัตกรรมสามารถเผยแพร่องค์ความรู้สู่ชุมชนในระดับชาติและนานาชาติ</p> <p>สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ ผลิตภัณฑ์หรือนวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</p>	
14	<p>ทักษะด้าน soft skill ภาพรวมทั้งหมด :</p> <p>มีคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ</p> <p>สามารถเรียนรู้ ปรับตัว ทำงานเป็นทีม มีระเบียบวินัย</p> <p>มีการพัฒนาตนเองและมีความรับผิดชอบต่อสังคมและวิชาชีพ</p> <p>มีทักษะด้านภาษาอังกฤษ การสื่อสาร เทคโนโลยี ดิจิทัล</p>	<p>ผู้ใช้บัณฑิต สถาบันการศึกษา อาจารย์ ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน</p>
15	<p>ความสามารถในการใช้เครื่องมือขั้นสูงสำหรับงานวิจัย ซ่อมเครื่องมือ ประสบการณ์การทำวิจัยกับนักวิจัยต่างชาติ ทักษะการปรับตัวพัฒนางานให้สอดคล้องกับกระแสโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทักษะในด้านเคมีประยุกต์อย่างครอบคลุม ชยัน มุ่งมั่นและตั้งใจทำงาน ปรับตัวเรียนรู้และพัฒนาตนเองอยู่เสมอ งานวิจัยที่สามารถต่อยอดองค์ความรู้สู่นวัตกรรม ความกล้าแสดงออก กล้าออกความคิดเห็น กล้าเป็นผู้นำมากขึ้น ด้านภาษาการสื่อสาร เทคนิคการขอทุนวิจัย ความร่วมมือด้านต่างๆ กับภาคเอกชนและชุมชน</p>	<p>ผู้ใช้บัณฑิต สถาบันการศึกษา อาจารย์ ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน</p>

นอกจากนี้ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) จะสามารถระบุผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning outcome; LO) ที่ประกอบด้วย 1) Subject specific LO : ความรู้และทักษะเฉพาะของหลักสูตร เมื่อเรียนหลักสูตรนี้แล้วจะทำอะไรได้ 2) Generic หรือ Transferable LO เป็นสิ่งที่หลักสูตรคาดหวังจะให้บัณฑิตของหลักสูตร ทำได้นอกเหนือจากทักษะเฉพาะ หรือเป็นความสามารถเสริม นอกจากนี้ PLOs จะมีความสอดคล้องกับระดับของ Bloom taxonomy of learning รวมถึงสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF) 5 ด้าน คือ (1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม (2) ด้านความรู้ (3) ด้านทักษะ ทางปัญญา

(4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคล และความรับผิดชอบ (5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ข้อมูลความสัมพันธ์แสดงในตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ที่ระบุผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning outcome) ความสอดคล้องกับ Bloom Taxonomy และความสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)

PLO	Outcome Statement	Specific LO	Generic LO	Bloom Taxonomy	TQF
1	มีคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคมในการประกอบอาชีพ		✓	U	ด้านที่ 1 ด้านที่ 4 ด้านที่ 5
2	มีทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ภาษาและการสื่อสาร		✓	Ap	ด้านที่ 2
3	ประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมีกับการเกษตร อุตสาหกรรม อาหาร การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม	✓		E	ด้านที่ 2 ด้านที่ 5
4	ออกแบบ พัฒนา กระบวนการวิจัยเพื่อก่อให้เกิดแนวปฏิบัติใหม่หรือองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชนและเผยแพร่ในระดับชาติและนานาชาติ	✓		C	ด้านที่ 3 ด้านที่ 5

Bloom's Taxonomy: U= Remembering/Understanding A= Applying/Analyzing
E= Evaluating/Creating

TQF 5 ด้าน ประกอบด้วย ด้านที่ 1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม / ด้านที่ 2 ด้านความรู้ / ด้านที่ 3 ด้านทักษะทางปัญญา / ด้านที่ 4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคล และความรับผิดชอบ / ด้านที่ 5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ในเชิงรายละเอียดของการพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน TQF สามารถวัดได้จากการพิจารณาแต่ละหัวข้อดังนี้ และแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง PLO กับผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิของหลักสูตรในตารางที่ 2.6

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม : ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

2. ด้านความรู้ : ผลการเรียนรู้ด้านความรู้ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้
3. ด้านทักษะทางปัญญา : ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ : ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ : ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ตารางที่ 2.6 ความสัมพันธ์ระหว่าง PLO กับผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิของหลักสูตร

PLOs	ด้านคุณธรรม จริยธรรม			ความรู้			ทักษะทางปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะในการ วิเคราะห์ เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
PLO 1 มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ วิชาชีพ และมีความ รับผิดชอบต่อสังคมใน การประกอบอาชีพ	●	○	○										●	○	○	●	●	●
PLO 2 มีทักษะด้าน เทคโนโลยีดิจิทัล ภาษา และการสื่อสาร				●	●	●												
PLO 3 ประยุกต์ใช้ ความรู้ทางเคมีกับ การเกษตร				●	●											●	●	●

PLOs	ด้านคุณธรรม จริยธรรม			ความรู้			ทักษะทางปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะในการ วิเคราะห์ เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
อุตสาหกรรม อาหาร การแพทย์ และ สิ่งแวดล้อม																
PLO 4 ออกแบบ พัฒนา กระบวนการวิจัย เพื่อก่อให้เกิดแนวปฏิบัติ ใหม่หรือองค์ความรู้ ทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อ ถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ ชุมชนและเผยแพร่ใน ระดับชาติและนานาชาติ							●	●	●				●	●	●	

หมายเหตุ : ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

เมื่อหลักสูตรได้นำ PLOs มาวิเคราะห์เพื่อให้ได้ ความรู้ (Knowledge; K) ทักษะ (Skill; S) ทักษะคติ (Attitude; A) ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักศึกษาในสาขาวิชา การออกแบบและกำหนดรายวิชาจาก ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรแสดงข้อมูลในตารางที่ 2.7 เมื่อนำ K S A ของแต่ละ PLOs มาจัดเป็นกลุ่มๆ จึงนำมาจัดรายวิชา CLOs จาก K S A ที่แตกมาจาก PLO ซึ่งคือ การกำหนดรายวิชารวมถึงเนื้อหาสาระและ คำอธิบายรายวิชาแสดงข้อมูลในตารางที่ 2.8 (แผน ก แบบ ก1) และ ตารางที่ 2.9 (แผน ก แบบ ก2) จากที่ หลักสูตรได้พิจารณาการนำ PLOs มาออกแบบหลักสูตร และนำมาออกแบบรายวิชาในหลักสูตร เพื่อให้ หลักสูตรมีรายวิชาที่สามารถพัฒนานักศึกษาไปสู่การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ตามที่ได้ กำหนดไว้

ตารางที่ 2.7 การวิเคราะห์ PLOs ระบุ ความรู้ (Knowledge; K) ทักษะ (Skill; S) ทศนคติ (Attitude; A) ของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 เพื่อนำไปออกแบบและกำหนดรายวิชา

PLOs	Knowledge (K)	Specific Skill (SS)	Generic Skill (GS)	Attitude (A)
PLO 1 มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคม ในการประกอบอาชีพ	K1 ความรู้เกี่ยวกับ จรรยาบรรณวิจัย และจริยธรรมในการทำงาน วิทยาศาสตร์	SS1 การประยุกต์ใช้ จริยธรรมใน สถานการณ์จริง เช่น การเขียน รายงาน การใช้ ข้อมูล	GS1 การสื่อสาร ผลลัพธ์ด้วยความ โปร่งใส GS2 ความรับผิดชอบต่อสังคม	A1 มีวินัย ซื่อสัตย์ รับผิดชอบต่อสังคม
PLO 2 มีทักษะด้าน เทคโนโลยีดิจิทัล ภาษาและการสื่อสาร	K1 ความรู้เกี่ยวกับ เทคโนโลยี เครื่องมือดิจิทัล โปรแกรมวิเคราะห์ K2 การใช้ เทคโนโลยีสื่อสาร การสื่อสารเชิง วิชาการด้วย ภาษาไทยและ ภาษาต่างประเทศ	SS1 การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ วิเคราะห์ข้อมูล/ กราฟ	GS1 การเขียน รายงาน/บทความ GS2 การนำเสนอ ด้วยภาษาไทย และ ภาษาต่างประเทศ และการทำงาน กลุ่ม	A1 เคารพความคิดเห็นผู้อื่น เปิดใจเรียนรู้
PLO 3 ประยุกต์ใช้ ความรู้ทางเคมีกับ การเกษตร อุตสาหกรรม อาหาร การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม	K1 ความรู้ทางเคมี สามารถบูรณาการ กับสาขาอื่น เช่น การเกษตร เคมี สิ่งแวดล้อม เคมี อุตสาหกรรม ชีวเคมีทาง การแพทย์ เคมี อาหาร	SS1 การ วิเคราะห์ข้อมูล SS2 การ ประยุกต์ใช้ ข้อมูล SS3 การ ประยุกต์ใช้ เครื่องมือ วิเคราะห์ทาง เคมีใน	GS1 การทำงาน ข้ามศาสตร์ และ ความสามารถในการแก้ปัญหาใน สถานการณ์และ งานที่เกี่ยวข้อง GS2 ความรับผิดชอบต่อสังคม	A1 ความตระหนัก ในผลกระทบของ วิทยาศาสตร์ต่อสังคม

PLOs	Knowledge (K)	Specific Skill (SS)	Generic Skill (GS)	Attitude (A)
		สถานการณ์และงานที่เกี่ยวข้อง		
PLO 4 ออกแบบพัฒนากระบวนการวิจัยเพื่อก่อให้เกิดแนวปฏิบัติใหม่หรือองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชนและเผยแพร่ในระดับชาติและนานาชาติ	K1 ความรู้ด้านการวิจัย การออกแบบงานวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล และการเขียนบทความวิชาการ	SS1 ทักษะการวางแผนการทดลอง สถิติ และการวิเคราะห์เชิงลึก	GS1 การทำงานร่วมกับนักวิจัยในระดับนานาชาติ การนำเสนอ งานวิจัยและงานด้านวิชาการ GS2 ความรับผิดชอบต่อสังคม	A1 ความมุ่งมั่นในการสร้างนวัตกรรม ความใฝ่รู้

ตารางที่ 2.8 ข้อมูลความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ความรู้ ทักษะ และเจตคติ กับรายวิชาของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 แผน ก แบบ ก1

แผน ก แบบ ก1

PLOs	Knowledge (K)	Specific Skill (SS)	Generic Skill (GS)	Attitude (A)	Courses
PLO 1 มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และมี ความรับผิดชอบต่อ	K1 ความรู้เกี่ยวกับ จรรยาบรรณ วิจัยและ จริยธรรมในการทำงาน วิทยาศาสตร์	SS1 การประยุกต์ใช้ จริยธรรมใน สถานการณ์ จริง เช่น การเขียนรายงาน การใช้ข้อมูล	GS1 การสื่อสารผลลัพธ์ ด้วยความ โปร่งใส GS2 ความรับผิดชอบต่อสังคม	A1 มีวินัย ซื่อสัตย์ รับผิดชอบต่อสังคม	ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมี ประยุกต์ (K1+SS1+GS1+GS2+ A1) สัมนา 1 (K1+SS1+

PLOs	Knowledge (K)	Specific Skill (SS)	Generic Skill (GS)	Attitude (A)	Courses
สังคมในการประกอบอาชีพ					GS1+A1) สัมนา 2 (K1+SS1+GS1+A1) สัมนา 3 (K1+SS1+GS1+GS2+A1) สัมนา 4 (K1+SS1+GS1+GS2+A1) วิทยานิพนธ์ 1 (K1+SS1+GS1+A1) วิทยานิพนธ์ 2 (K1+SS1+GS1+A1) วิทยานิพนธ์ 3 (K1+SS1+GS1+GS2+A1) วิทยานิพนธ์ 4 (K1+SS1+GS1+GS2+A1)
PLO 2 มีทักษะด้านเทคโนโลยี	K1 ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี	SS1 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	GS1 การเขียนรายงาน/บทความ	A1 เคารพความคิดเห็น	สัมนา 1 (K1+SS1+GS1+A1)

PLOs	Knowledge (K)	Specific Skill (SS)	Generic Skill (GS)	Attitude (A)	Courses
ดิจิทัล ภาษา และการสื่อสาร	เครื่องมือดิจิทัล โปรแกรมวิเคราะห์ K2 การใช้เทคโนโลยีสื่อสารการสื่อสารเชิงวิชาการด้วยภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ	วิเคราะห์ข้อมูล/กราฟ	GS2 การนำเสนอด้วยภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ และการทำงานกลุ่ม	ผู้อื่น เปิดใจ เรียนรู้	สัมมนา 2 (K1+SS1+GS1+A1) สัมมนา 3 (K1+SS1+GS1+GS2+A1) สัมมนา 4 (K1+SS1+GS1+GS2+A1) วิทยานิพนธ์ 1 (K1+SS1+GS1+A1) วิทยานิพนธ์ 2 (K1+SS1+GS1+A1) วิทยานิพนธ์ 3 (K1+SS1+GS1+GS2+A1) วิทยานิพนธ์ 4 (K1+SS1+GS1+GS2+A1)
PLO 3 ประยุกต์ใช้ ความรู้ทางเคมีกับการเกษตร	K1 ความรู้ทางเคมีสามารถบูรณาการกับสาขาอื่น เช่น	SS1 การวิเคราะห์ข้อมูล SS2 การ	GS1 การทำงานข้ามศาสตร์ และความสามารถ	A1 ความตระหนักในผลกระทบของ	วิทยานิพนธ์ 1 (K1+SS1+GS1+A1) วิทยานิพนธ์ 2

PLOs	Knowledge (K)	Specific Skill (SS)	Generic Skill (GS)	Attitude (A)	Courses
อุตสาหกรรมอาหาร การแพทย์ และ สิ่งแวดล้อม	การเกษตร เคมี สิ่งแวดล้อม เคมี อุตสาหกรรม ชีวเคมีทาง การแพทย์ เคมี อาหาร	ประยุกต์ใช้ ข้อมูล SS3 การ ประยุกต์ใช้ เครื่องมือ วิเคราะห์ทาง เคมีใน สถานการณ์ และงานที่ เกี่ยวข้อง	ในการ แก้ปัญหาใน สถานการณ์ และงานที่ เกี่ยวข้อง GS2 ความ รับผิดชอบต่อ สังคม	วิทยาศาสตร์ ต่อสังคม	(K1+SS1+GS1+A1) วิทยาลัยพนธ์ 3 (K1+SS1+GS1+GS2+A1) วิทยาลัยพนธ์ 4 (K1+SS1+GS1+GS2+A1)
PLO 4 ออกแบบ พัฒนา กระบวนการวิจัยเพื่อ ก่อให้เกิดแนวปฏิบัติใหม่หรือ องค์ความรู้ ทางด้าน วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อถ่ายทอด องค์ความรู้สู่ ชุมชนและ เผยแพร่ใน ระดับชาติและ นานาชาติ	K1 ความรู้ด้าน การวิจัย การ ออกแบบ งานวิจัย การ วิเคราะห์ข้อมูล และการเขียน บทความ วิชาการ	SS1 ทักษะ การวางแผน การ ทดลอง สถิติ และการ วิเคราะห์เชิง ลึก	GS1 การ ทำงานร่วมกับ นักวิจัยใน ระดับ นานาชาติ การ นำเสนอ งานวิจัยและ งานด้าน วิชาการ GS2 ความ รับผิดชอบต่อ สังคม	A1 ความ มุ่งมั่นในการ สร้างนวัตกรรม ความใฝ่รู้	วิทยาลัยพนธ์ 1 (K1+SS1+GS1+A1) วิทยาลัยพนธ์ 2 (K1+SS1+GS1+A1) วิทยาลัยพนธ์ 3 (K1+SS1+GS1+GS2+A1) วิทยาลัยพนธ์ 4 (K1+SS1+GS1+GS2+A1)

ตารางที่ 2.9 ข้อมูลความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ความรู้ ทักษะ และเจตคติ กับรายวิชาของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 แผน ก แบบ ก2

แผน ก แบบ ก2

PLOs	Knowledge (K)	Specific Skill (SS)	Generic Skill (GS)	Attitude (A)	Courses
PLO 1 มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ วิชาชีพ และมี ความรับผิดชอบต่อสังคมในการประกอบอาชีพ	K1 ความรู้เกี่ยวกับ จรรยาบรรณ วิชาชีพและ จริยธรรมใน การทำงาน วิทยาศาสตร์	SS1 การประยุกต์ใช้ จริยธรรมใน สถานการณ์ จริง เช่น การเขียนรายงาน การใช้ข้อมูล	GS1 การสื่อสารผลลัพธ์ ด้วยความ โปร่งใส GS2 ความรับผิดชอบต่อสังคม	A1 มีวินัย ซื่อสัตย์ รับผิดชอบต่อสังคม	ระเบียบวิธีวิจัย ทางเคมี ประยุกต์ (K1+SS1+GS1+GS2+A1) การพัฒนา นักวิจัยมือ อาชีพ (K1+SS1+GS1+GS2+A1) สัมมนา 1 (K1+SS1+GS1+A1) สัมมนา 2 (K1+SS1+GS1+A1) สัมมนา 3 (K1+SS1+GS1+GS2+A1) สัมมนา 4 (K1+SS1+GS1+GS2+

PLOs	Knowledge (K)	Specific Skill (SS)	Generic Skill (GS)	Attitude (A)	Courses
					A1) วิทยานิพนธ์ 1 (K1+SS1+GS1+A1) วิทยานิพนธ์ 2 (K1+SS1+GS1+A1)
PLO 2 มีทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ภาษา และการสื่อสาร	K1 ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีเครื่องมือดิจิทัล โปรแกรมวิเคราะห์ K2 การใช้เทคโนโลยีสื่อสารการสื่อสารเชิงวิชาการด้วยภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ	SS1 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศวิเคราะห์ข้อมูล/กราฟ	GS1 การเขียนรายงาน/บทความ GS2 การนำเสนอด้วยภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ และการทำงานกลุ่ม	A1 เคารพความคิดเห็นผู้อื่น เปิดใจเรียนรู้	สัมมนา 1 (K1+SS1+GS1+A1) สัมมนา 2 (K1+SS1+GS1+A1) สัมมนา 3 (K1+SS1+GS1+GS2+A1) สัมมนา 4 (K1+SS1+GS1+GS2+A1) วิทยานิพนธ์ 1 (K1+SS1+GS1+A1) วิทยานิพนธ์ 2 (K1+SS1+GS1+A1)
PLO 3 ประยุกต์ใช้	K1 ความรู้ทางเคมีสามารถ	SS1 การวิเคราะห์ข้อมูล	GS1 การทำงานข้าม	A1 ความตระหนักใน	ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมี

PLOs	Knowledge (K)	Specific Skill (SS)	Generic Skill (GS)	Attitude (A)	Courses
ความรู้ทางเคมี กับการเกษตร อุตสาหกรรม อาหาร การแพทย์ และ สิ่งแวดล้อม	บูรณาการกับ สาขาอื่น เช่น การเกษตร เคมี สิ่งแวดล้อม เคมี อุตสาหกรรม ชีวเคมีทาง การแพทย์ เคมี อาหาร	SS2 การ ประยุกต์ใช้ ข้อมูล SS3 การ ประยุกต์ใช้ เครื่องมือ วิเคราะห์ทาง เคมีใน สถานการณ์ และงานที่ เกี่ยวข้อง	ศาสตร์ และ ความสามารถ ในการ แก้ปัญหาใน สถานการณ์ และงานที่ เกี่ยวข้อง GS2 ความ รับผิดชอบต่อ สังคม	ผลกระทบของ วิทยาศาสตร์ ต่อสังคม	ประยุกต์ (K1+SS1+ GS1+GS2+ A1) การพัฒนา นักวิจัยมือ อาชีพ (K1+SS1+ GS1+GS2+ A1) กลุ่มวิชาเคมี วิเคราะห์ (K1+SS1+SS2 +SS3 GS1+GS2+ A1) กลุ่มวิชาชีวเคมี และชีวเคมี เทคโนโลยี (K1+SS1+SS2 +SS3 GS1+GS2+ A1) กลุ่มวิชาเคมี อินทรีย์ (K1+SS1+SS2 +SS3 GS1+GS2+ A1)

PLOs	Knowledge (K)	Specific Skill (SS)	Generic Skill (GS)	Attitude (A)	Courses
					<p>กลุ่มวิชาเคมี พอลิเมอร์และ เทคโนโลยีสิ่ง ทอ (K1+SS1+SS2 +SS3 GS1+GS2+ A1)</p> <p>กลุ่มวิชาเคมี อินทรีย์ เคมี ผลิตภัณฑ์ ธรรมชาติ และ สารออกฤทธิ์ ทางชีวภาพ (K1+SS1+SS2 +SS3 GS1+GS2+ A1)</p> <p>กลุ่มวิชาเคมี เชิงฟิสิกส์ (K1+SS1+SS2 +SS3 GS1+GS2+ A1)</p> <p>กลุ่มวิชาเคมี อุตสาหกรรม (K1+SS1+SS2 +SS3 GS1+GS2+</p>

PLOs	Knowledge (K)	Specific Skill (SS)	Generic Skill (GS)	Attitude (A)	Courses
					A1) การศึกษา ปัญหาพิเศษ ทางเคมี ประยุกต์ (K1+SS1+SS2 +SS3 GS1+GS2+ A1) วิทยานิพนธ์ 1 (K1+SS1+ GS1+A1) วิทยานิพนธ์ 2 (K1+SS1+ GS1+A1)
PLO 4 ออกแบบ พัฒนา กระบวนการวิ จัยเพื่อ ก่อให้เกิดแนว ปฏิบัติใหม่หรือ องค์ความรู้ ทางด้าน วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อถ่ายทอด องค์ความรู้สู่ ชุมชนและ	K1 ความรู้ด้าน การวิจัย การ ออกแบบ งานวิจัย การ วิเคราะห์ข้อมูล และการเขียน บทความ วิชาการ	SS1 ทักษะ การวาง แผนการ ทดลอง สถิติ และการ วิเคราะห์เชิง ลึก	GS1 การ ทำงานร่วมกับ นักวิจัยใน ระดับ นานาชาติ การ นำเสนอ งานวิจัยและ งานด้าน วิชาการ GS2 ความ รับผิดชอบต่อ สังคม	A1 ความ มุ่งมั่นในการ สร้างนวัตกรรม ความใฝ่รู้	ระเบียบวิธีวิจัย ทางเคมี ประยุกต์ (K1+SS1+ GS1+GS2+ A1) การพัฒนา นักวิจัยมือ อาชีพ (K1+SS1+ GS1+GS2+ A1) วิทยานิพนธ์ 1 (K1+SS1+

PLOs	Knowledge (K)	Specific Skill (SS)	Generic Skill (GS)	Attitude (A)	Courses
เผยแพร่ในระดับชาติและนานาชาติ					GS1+A1) วิทยานิพนธ์ 2 (K1+SS1+ GS1+A1)

นอกจากนี้ยังมีการสร้าง Mapping ความสัมพันธ์ระหว่าง PLOs กับรายวิชาและผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF) ซึ่งเป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างรายวิชากับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในแต่ละรายวิชาตามโครงสร้างของหลักสูตร โดยที่ความสัมพันธ์ระหว่าง PLO กับรายวิชาและ TQF ในแผน ก แบบ ก1 [[2.2.1 ความสัมพันธ์ระหว่าง PLO กับรายวิชา แผน ก แบบ ก1](#)] และแผน ก แบบ ก2 [[2.2.2 ความสัมพันธ์ระหว่าง PLO กับรายวิชา แผน ก แบบ ก2](#)] จะช่วยให้หลักสูตรบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังได้ในที่สุด และสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 กำหนดให้มีมาตรฐานผลการเรียนรู้ให้ครอบคลุมอย่างน้อย 5 ด้าน คือ (1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม (2) ด้านความรู้ (3) ด้านทักษะทางปัญญา (4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ (5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ นอกจากนี้ ในการออกแบบหลักสูตร เมื่อได้ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) แล้วและนำมาออกแบบรายวิชาพร้อมทั้งกำหนด CLOs ที่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) สรุปแสดงในตารางที่ 2.10 ทั้งส่วนแผน ก แบบ ก1 และ แผน ก แบบ ก2

ตารางที่ 2.10 ความสอดคล้องของรายวิชา (CLOs) ในหลักสูตร และผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) แผน ก แบบ ก1

รายวิชา	ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)			
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
แผน ก แบบ ก1				
20307501 ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมีประยุกต์	✓			
20307591 สัมมนา 1	✓	✓		
20307592 สัมมนา 2	✓	✓		
20307593 สัมมนา 3	✓	✓		
20307594 สัมมนา 4	✓	✓		

รายวิชา	ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)			
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
20307691 วิทยานิพนธ์ 1	✓	✓	✓	✓
20307692 วิทยานิพนธ์ 2	✓	✓	✓	✓
20307693 วิทยานิพนธ์ 3	✓	✓	✓	✓
20307694 วิทยานิพนธ์ 4	✓	✓	✓	✓

แผน ก แบบ ก2

รายวิชา	ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)			
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
แผน ก แบบ ก2				
20307501 ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมีประยุกต์	✓		✓	✓
20307502 การพัฒนานักวิจัยมืออาชีพ	✓		✓	✓
20307591 สัมมนา 1	✓	✓		
20307592 สัมมนา 2	✓	✓		
20307593 สัมมนา 3	✓	✓		
20307594 สัมมนา 4	✓	✓		
20307691 วิทยานิพนธ์ 1	✓	✓	✓	✓
20307692 วิทยานิพนธ์ 2	✓	✓	✓	✓
20307511 เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง			✓	
20307512 การวิเคราะห์เชิงไฟฟ้าเคมี			✓	
20307513 การวิเคราะห์เชิงสเปกโทรสโกปี			✓	
20307514 เทคนิคการแยกเพื่อการวิเคราะห์			✓	
20307515 เคมีอาชีววิทยา			✓	
20307521 การประยุกต์ใช้ชีวเคมีทางการเกษตร			✓	
20307522 เทคโนโลยีของโปรตีนและเอนไซม์			✓	
20307523 เทคโนโลยีของ			✓	

รายวิชา	ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)			
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
คาร์โบไฮเดรตและไขมัน				
20307524 สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ			✓	
20307525 เครื่องมือทางชีวเคมี			✓	
20307531 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง			✓	
20307533 สเปกโทรสโกปีของสารประกอบอินทรีย์			✓	
20307534 เคมีออร์แกโนเมทัลลิก			✓	
20307535 เคมีซูพราโมเลกุล			✓	
20307536 พฤกษศาสตร์			✓	
20307541 ปฏิกริยาการสังเคราะห์และการตรวจสอบลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์			✓	
20307542 สมบัติและทดสอบสมบัติของพอลิเมอร์			✓	
20307543 การขึ้นรูปและการไหลของพอลิเมอร์			✓	
20307544 เคมีสิ่งทอและเทคโนโลยีสิ่งทอ			✓	
20307545 เคมีของสีและการย้อม			✓	
20307551 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง			✓	
20307552 การพิสูจน์เอกลักษณ์ทางสเปกโทรสโกปีของสารที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพ			✓	
20307553 เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติขั้นสูง			✓	
20307554 การสังเคราะห์สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติเพื่อเป็นยา			✓	
20307561 เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง			✓	
20307562 จลนพลศาสตร์เคมี			✓	
20307563 นิวเคลียร์และเคมีรังสี			✓	
20307564 เคมีควอนตัม			✓	

รายวิชา	ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)			
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
20307565 วิทยาศาสตร์นาโนและเทคโนโลยีนาโนทางเคมี			✓	
20307571 การออกแบบการทดลองและการควบคุมคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรม			✓	
20307572 การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรม			✓	
20307573 หัวข้อสนใจทางเคมีอุตสาหกรรม			✓	
20307575 พฤติกรรมทางความร้อนของวัสดุและวัสดุอุตสาหกรรม			✓	
20307576 เทคโนโลยีตัวเร่งปฏิกิริยา			✓	
20307581 การศึกษาปัญหาพิเศษทางเคมีประยุกต์			✓	

ในส่วนของการแสดงพฤติกรรมของกระบวนการทางปัญญา (Bloom's Taxonomy) ระดับรายวิชาที่สัมพันธ์กับแต่ละ PLOs ของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 สรุปได้ในตารางที่ 2.11 และ ตารางที่ 2.12 ดังนี้

ตารางที่ 2.11 พฤติกรรมของกระบวนการทางปัญญา (Bloom's Taxonomy) ระดับรายวิชา กับ PLOs หลักสูตรในแผน ก แบบ ก.1

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
1) รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต						
20307501	ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมีประยุกต์	(3) (2-3-5)	U		E	C
20307591	สัมมนา 1	(1) (0-2-1)	U	Ap		
20307592	สัมมนา 2	(1) (0-2-1)	U	Ap		
20307593	สัมมนา 3	(1) (0-2-1)	U	Ap		
20307594	สัมมนา 4	(1) (0-2-1)	U	Ap		
2) วิทยานิพนธ์						

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
20307691	วิทยานิพนธ์ 1	6 (0-18-0)	U	Ap	E	C
20307692	วิทยานิพนธ์ 2	6 (0-18-0)	U	Ap	E	C
20307693	วิทยานิพนธ์ 3	12 (0-36-0)	U	Ap	E	C
20307694	วิทยานิพนธ์ 4	12 (0-36-0)	U	Ap	E	C

หมายเหตุ : () เป็นรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต และมีการประเมินผลเป็นระบบ S หรือ U

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

ตารางที่ 2.12 พฤติกรรมของกระบวนการทางปัญญา (Bloom's Taxonomy) ระดับรายวิชา กับ PLOs หลักสูตรในแผน ก แบบ ก.2

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
1) รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต						
20307501	ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมีประยุกต์	(3) (2-3-5)	U		E	C
20307591	สัมมนา 1	(1) (0-2-1)	U	Ap		
20307592	สัมมนา 2	(1) (0-2-1)	U	Ap		
20307593	สัมมนา 3	(1) (0-2-1)	U	Ap		
20307594	สัมมนา 4	(1) (0-2-1)	U	Ap		
2) รายวิชาเอกบังคับ						
20307502	การพัฒนานักวิจัยมืออาชีพ	3 (2-3-5)	U		E	C
3) รายวิชาเอกเลือก						
กลุ่มวิชาเคมีวิเคราะห์						
20307511	เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง	3 (2-3-5)			An, E	
20307512	การวิเคราะห์เชิงไฟฟ้าเคมี	3 (2-3-5)			An, E	
20307513	การวิเคราะห์เชิงสเปกโทรสโกปี	3 (2-3-5)			An, E	
20307514	เทคนิคการแยกเพื่อการวิเคราะห์	3 (2-3-5)			An, E	
20307515	เคมีอาชญาวิทยา	3 (2-3-5)			An, E	
20307521	การประยุกต์ใช้ชีวเคมีทางการเกษตร	3 (2-3-5)			An, E	

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
20307522	เทคโนโลยีของโปรตีนและ เอนไซม์	3 (3-0-6)			An, E	
20307523	เทคโนโลยีของคาร์โบไฮ- เดรตและไขมัน	3 (3-0-6)			An, E	
20307524	สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ	3 (3-0-6)			An, E	
20307525	เครื่องมือทางชีวเคมี	3 (2-3-5)			An, E	
กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์						
20307531	เคมีอินทรีย์ขั้นสูง	3 (3-0-6)			An, E	
20307533	สเปกโทรสโกปีของ สารประกอบอินทรีย์	3 (2-3-5)			An, E	
20307534	เคมีออร์แกโนเมทัลลิก	3 (2-3-5)			An, E	
20307535	เคมีซูพราโมเลกุล	3 (3-0-6)			An, E	
20307536	ผลึกศาสตร์	3 (2-3-5)			An, E	
กลุ่มวิชาเคมีพอลิเมอร์และเทคโนโลยีสิ่งทอ						
20307541	ปฏิบัติการการสังเคราะห์และ การตรวจสอบ ลักษณะเฉพาะของ พอลิเมอร์	3 (2-3-5)			An, E	
20307542	สมบัติและการทดสอบ สมบัติของพอลิเมอร์	3 (2-3-5)			An, E	
20307543	การขึ้นรูปและการไหลของ พอลิเมอร์	3 (3-0-6)			An, E	
20307544	เคมีสิ่งทอและเทคโนโลยีสิ่ง ทอ	3 (2-3-5)			An, E	
20307545	เคมีของสีและการย้อม	3 (2-3-5)			An, E	
กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์ เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ และสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ						
20307551	เคมีอินทรีย์ขั้นสูง	3 (3-0-6)			An, E	
20307552	การพิสูจน์เอกลักษณ์ทาง สเปกโทรสโกปีของสารที่มี ฤทธิ์ทางชีวภาพ	3 (2-3-5)			An, E	

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
20307553	เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติขั้นสูง	3 (2-3-5)			An, E	
20307554	การสังเคราะห์สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติเพื่อเป็นยา	3 (3-0-6)			An, E	
กลุ่มวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์						
20307561	เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง	3 (3-0-6)			An, E	
20307562	จลนพลศาสตร์เคมี	3 (2-3-5)			An, E	
20307563	นิวเคลียร์และเคมีรังสี	3 (3-0-6)			An, E	
20307564	เคมีควอนตัม	3 (3-0-6)			An, E	
20307565	วิทยาศาสตร์นาโนและเทคโนโลยีนาโนทางเคมี	3 (2-3-5)			An, E	
กลุ่มวิชาเคมีอุตสาหกรรม						
20307571	การออกแบบการทดลองและการควบคุมคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรม	3 (2-3-5)			An, Ap	
20307572	การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรม	3 (2-3-5)			An, Ap	
20307573	หัวข้อสนใจทางเคมีอุตสาหกรรม	3 (2-3-5)			An, Ap	
20307575	พฤติกรรมทางความร้อนของวัสดุและวัสดุอุตสาหกรรม	3 (2-3-5)			An, Ap	
20307576	เทคโนโลยีตัวเร่งปฏิกิริยา	3 (2-3-5)			An, Ap	
กลุ่มวิชาเคมีประยุกต์บูรณาการ						
20307581	การศึกษาปัญหาพิเศษทางเคมีประยุกต์	3 (2-3-5)			An, Ap	
20307582	ประสบการณ์สำหรับเคมีประยุกต์	3 (2-3-5)			An, Ap	
4) วิทยานิพนธ์						
20307691	วิทยานิพนธ์ 1	6 (0-18-0)	U	Ap	E	C

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
20307692	วิทยานิพนธ์ 2	6 (0-18-0)	U	Ap	E	C

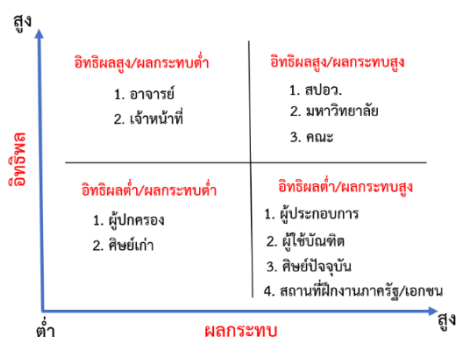
หมายเหตุ : () เป็นรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต และมีการประเมินผลเป็นระบบ S หรือ U

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

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
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.

ผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียต่อหลักสูตรมีหลายกลุ่ม มีทั้งกลุ่มภายนอก และภายในมหาวิทยาลัย ผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียเหล่านี้มีผลกระทบต่อการออกแบบหลักสูตรที่สอดคล้องเกณฑ์การตรวจสอบและรับรองหลักสูตรปี 2565 และใช้เป็นแนวทางสำหรับการจัดทำหลักสูตรปรับปรุงปี 2570 การวิเคราะห์ผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียต่อหลักสูตรนั้นหลักสูตรได้พิจารณาลำดับการดำเนินงานเป็น 4 ขั้นตอนคือ 1. ระบุผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีศักยภาพ 2. เลือกวิธีการที่เหมาะสมในการสำรวจ 3. จัดลำดับความสำคัญของความต้องการ 4. รวมผลลัพธ์เข้ากับหลักสูตร โดยในภาพรวมผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องมีหลายกลุ่ม ดังนั้นกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรจึงประชุมปรึกษาหารือ เพื่อสรุปขอบเขตของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย ที่สรุปตามระดับสูง ต่ำ ของอิทธิพลและผลกระทบดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 เปรียบเทียบผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียที่ส่งผลกระทบต่อการออกแบบหลักสูตรที่สอดคล้องเกณฑ์การตรวจสอบและรับรองหลักสูตรปี 2565 และแนวทางสำหรับหลักสูตรปรับปรุงปี 2570

หลักสูตรมีกระบวนการในการนำข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกมาใช้ในการออกแบบหลักสูตร รวมถึงนำมาปรับปรุงรายวิชา เริ่มจากการเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตร โดยการเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ ที่เป็นหลักสูตรปรับปรุง ปี 2565 ผ่านช่องทางต่างๆ สรุปได้ในตารางที่ 2.11

ตารางที่ 2.11 สรุปภาพรวมการเข้าถึงข้อกำหนดของหลักสูตร (Program specification) และรายละเอียดของวิชา (Course specification) ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

แหล่งข้อมูล	การเข้าถึง ข้อมูล [ยาก (จำกัดการเข้าถึง) / ง่าย]	ความครบถ้วน / ตรงกับความ ต้องการ	ข้อมูลมีความเป็น ปัจจุบัน	ผู้มีส่วนได้ส่วน เสีย
เว็บไซต์สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ	ง่าย	ข้อมูลภาพรวมหลักสูตร Program Profile และโครงสร้างหลักสูตรทั้ง 2 แผน	ปัจจุบัน	ทุกกลุ่ม
เว็บไซต์คณะวิทยาศาสตร์	ง่าย	ข้อมูลภาพรวมหลักสูตร Program Profile	ปัจจุบัน	ทุกกลุ่ม
เฟสบุ๊กแฟนเพจสาขาวิชาเคมีประยุกต์	ง่าย	1. ข้อมูลภาพรวมหลักสูตร Program Profile 2. กิจกรรมของหลักสูตร	ปัจจุบัน	ทุกกลุ่ม
Line	จำกัด	1. ข้อมูลภาพรวมหลักสูตร Program Profile 2. กิจกรรมของหลักสูตร	ปัจจุบัน	ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน และอาจารย์ประจำหลักสูตร
MS Teams	จำกัด	1. ข้อมูลภาพรวมหลักสูตร Program Profile	ปัจจุบัน	ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน และ

แหล่งข้อมูล	การเข้าถึง ข้อมูล [ยาก (จำกัดการเข้าถึง) / ง่าย]	ความครบถ้วน / ตรงกับความ ต้องการ	ข้อมูลมีความเป็น ปัจจุบัน	ผู้มีส่วนได้ส่วน เสีย
		2. กิจกรรมของ หลักสูตร		อาจารย์ประจำ หลักสูตร
เฟสบุ๊คแฟนเพจ Admission Graduate Studies MJU	ง่าย	1. ข้อมูลภาพรวม หลักสูตรต่างๆ ใน มหาวิทยาลัย 2. กิจกรรมของ หลักสูตรต่างๆ ใน มหาวิทยาลัย	ปัจจุบัน	ทุกกลุ่ม

จากนั้นหลักสูตรมีกระบวนการในการนำข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกมาใช้ในการออกแบบหลักสูตร รวมถึงนำมาปรับปรุงรายวิชา ตามลำดับได้แก่

1. หลักสูตรได้พิจารณากลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
2. หลักสูตรรวบรวมข้อมูลผลสำรวจจากผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในรูปแบบต่างๆ เช่น การจัดพบปะ การใช้แบบสอบถาม google form การสัมภาษณ์ ซึ่งไม่ว่าจะเป็นการปรับปรุงหลักสูตรจากปี 2560 กระทั่งเป็นเล่มหลักสูตรปรับปรุงปี 2565 ได้ใช้หลักการและการปฏิบัติเช่นนี้ กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำรวจมีหลายกลุ่มทั้งที่เป็นหน่วยงานภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย รวมถึงมีทั้งจากสถานประกอบของภาครัฐและเอกชน หน่วยงานรัฐ รัฐวิสาหกิจ สถาบันวิจัย บุคลากรในหลักสูตร อาจารย์มหาวิทยาลัย นักศึกษา ปัจจุบัน ศิษย์เก่า เป็นต้น
3. นำข้อมูลมาสังเคราะห์ และเรียงลำดับความสำคัญในการออกแบบหลักสูตรที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ซึ่งนำมาใช้เพื่อการดำเนินการออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ในหลักสูตรปี 2565 โดยประกอบกับข้อมูลการรับสมัครงาน ข้อมูลคุณสมบัติของผู้รับสมัคร ทักษะที่จำเป็นจากเว็บไซต์การรับสมัครงานทั้งจาก www.jobthai.com และรวมถึงข้อมูลการรับสมัครงานจาก facebook เช่น [https://www.facebook.com/groups/งานปริญญาเอก_\(Ph.D._jobs\)](https://www.facebook.com/groups/งานปริญญาเอก_(Ph.D._jobs)) หน้าเพจเกี่ยวกับงานด้านบัณฑิตศึกษา สาขาเคมีหรือที่เกี่ยวข้อง



Jobs For Chemistry

สาธารณะ · สมาชิก 2 หมื่น คน · 10+ โพสต์ต่อวัน
any Chemistry search for a job (Chemistry Science or Chemistry Engineer)



Chemistry Jobs

สาธารณะ · สมาชิก 1.1 หมื่น คน
A platform to discuss Chemistry, learn Chemistry and to provide all information about Chemistry Jobs. Let's make this bigger world smaller and join this group and stay...

รวมถึงข้อมูลผลสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้เสียเสียภายนอก ในประเด็นต่างๆ [2.3.1 ข้อมูลสรุปผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก] [2.3.1-1 ข้อมูลสรุปผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกจากการสำรวจ ศิษย์เก่า] [2.3.1-2 ข้อมูลสรุปผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกจากการสำรวจ ศิษย์ปัจจุบัน]

เมื่อได้รวบรวมข้อมูลสรุปทั้งจากแบบสอบถาม การสัมภาษณ์จากกลุ่มต่างๆ และแหล่งข้อมูลอื่นๆ สามารถสรุปความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่จะนำมาใช้ในการปรับปรุงรายวิชา ผ่านการจัดทำ มคอ.3 ในวิชาที่เกี่ยวข้องรวมถึงการออกแบบ CLO กิจกรรม วิธีการประเมิน Rubrics เบื้องต้นสรุปช่องทางการเผยแพร่ วัตถุประสงค์ และผลการเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตรให้แก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่าง ๆ ได้ในตารางที่ 2.12 และสรุปข้อมูลที่ได้รับในตารางที่ 2.13

ตารางที่ 2.12 สรุปช่องทางการเผยแพร่ วัตถุประสงค์ และผลการเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตรให้แก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่าง ๆ

ช่องทางการเผยแพร่	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	วัตถุประสงค์การเผยแพร่	ผลการเผยแพร่ข้อมูล รายละเอียดของหลักสูตร
- เอกสาร มคอ.2 ในเว็บไซต์ สาขาวิชาเคมี ประยุกต์ - เว็บไซต์สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการของ มหาวิทยาลัย	1. อาจารย์ประจำ หลักสูตร/อาจารย์ ผู้สอน	เพื่อให้จัดการเรียนการสอน และผลการเรียนรู้ ระดับรายวิชาได้ตรงกับ ข้อกำหนดของหลักสูตร	ผู้สอนสามารถวางแผนการสอน กำหนดผลการเรียนรู้ ระดับรายวิชาและการวัดผล ผู้เรียนได้สอดคล้องกับ ข้อกำหนดของหลักสูตร
- เอกสาร มคอ.2 ในเว็บไซต์ สาขาวิชาเคมี ประยุกต์ - เว็บไซต์ของ มหาวิทยาลัย	2. นักศึกษา	เพื่อให้ทราบรายละเอียด ของหลักสูตร แผนการศึกษาตามข้อกำหนดของ หลักสูตร และกิจกรรม เสริมต่างๆ ของหลักสูตร/ คณะ	- นักศึกษาสามารถศึกษา ข้อกำหนดของหลักสูตร/ แผนการศึกษาได้ตลอดเวลา - ทราบวัตถุประสงค์และผล การเรียนรู้ระดับรายวิชา

ช่องทางการเผยแพร่	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	วัตถุประสงค์การเผยแพร่	ผลการเผยแพร่ข้อมูล รายละเอียดของหลักสูตร
<ul style="list-style-type: none"> - แบบ มคอ.3 ในเว็บไซต์สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ - รายละเอียดวิชา (course outline) ที่แจกในวันแรกที่เข้าชั้นเรียนและรูปแบบไฟล์ใน MS Teams - เพจเฟซบุ๊กของสาขาวิชา 			<ul style="list-style-type: none"> - สามารถวางแผนการเรียนได้อย่างถูกต้อง ร่วมกับทำกิจกรรมเสริมหลักสูตร
<ul style="list-style-type: none"> - เอกสาร มคอ.2 ในเว็บไซต์สาขาวิชาเคมีประยุกต์ - เว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย - เพจเฟซบุ๊กของสาขาวิชาเคมีประยุกต์ 	3. ศิษย์เก่า	เพื่อให้ทราบรายละเอียดและแผนการศึกษาตามข้อกำหนดของหลักสูตรในปัจจุบัน ซึ่งมีความแตกต่างและมีการปรับปรุงจากหลักสูตรเดิม	<ul style="list-style-type: none"> - ศิษย์เก่าสามารถรับทราบรายละเอียด/กิจกรรมของหลักสูตรได้ง่ายและทันสมัย - สามารถนำประสบการณ์ปัญหา/อุปสรรคจากการประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อมาแนะนำแก่ศิษย์ปัจจุบัน รวมทั้งเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงหลักสูตรครั้งต่อไป
<ul style="list-style-type: none"> - เอกสาร มคอ.2 ในเว็บไซต์สาขาวิชาเคมีประยุกต์ - เว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย 	4. ผู้ใช้บัณฑิต เช่น สถานประกอบการ หน่วยงานภาครัฐและเอกชน	เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในการรับเข้าทำงานที่ตรงความต้องการของหน่วยงาน/ผู้ใช้บัณฑิต	ผู้ใช้บัณฑิตสามารถเข้าถึงข้อมูลรายละเอียดข้อกำหนดของหลักสูตรหรือช่องทางการติดต่อสื่อสารกับหลักสูตรที่เป็นปัจจุบัน

ช่องทางกา รเผยแพร่	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	วัตถุประสงค์การเผยแพร่	ผลการเผยแพร่ข้อมูล รายละเอียดของหลักสูตร
- เพจเฟซบุ๊กของ สาขาวิชาเคมี ประยุกต์			
- เอกสาร มคอ.2 ในเว็บไซต์ สาขาวิชาเคมี ประยุกต์ - เว็บไซต์ของ มหาวิทยาลัย - เพจเฟซบุ๊กของ สาขาวิชาเคมี ประยุกต์	5. ผู้สนใจเข้าศึกษาต่อ ระดับปริญญาโท และ ปริญญาเอก (ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รอง)	เพื่อให้เข้าเรียนได้ตรงความ ต้องการผู้สมัคร และ แนวทางการตัดสินใจใน การประกอบอาชีพใน อนาคต	ผู้สนใจสามารถพิจารณา รายละเอียดและแผนการ ศึกษาของหลักสูตรผ่าน เว็บไซต์รวมทั้งเพจเฟซบุ๊ก ของสาขาวิชาได้ง่าย มี ช่องทางติดต่อสอบถาม เพื่อ ช่วยการตัดสินใจสมัครเข้า ศึกษาได้ตรงความต้องการ

ตารางที่ 2.13 สรุปคุณลักษณะตามผู้มีส่วนได้ส่วนเสียพึงประสงค์

ข้อ	คุณลักษณะมหาบัณฑิต	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
1	มีคุณธรรมจริยธรรม เป็นคนดี มีจรรยาบรรณ วิชาชีพ และมีความรับผิดชอบและเป็นพลเมือง ดีของสังคม	ผู้ใช้บัณฑิต สถาบันการศึกษา อาจารย์ ศิษย์ เก่า ศิษย์ปัจจุบัน
2	มีความรู้พื้นฐานและทักษะเพียงพอต่อการ ปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ผู้ใช้บัณฑิต
3	ตรงต่อเวลา มีทัศนคติที่ดี อดทน	ผู้ใช้บัณฑิต
4	มีมนุษยสัมพันธ์ดี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี และเคารพกฎ กติกา ระเบียบของสังคมและ องค์กรที่ทำงานของตน	ผู้ใช้บัณฑิต
5	มีภาวะผู้นำ ความสามารถในการตัดสินใจ มี ความเชื่อมั่นในตนเองอย่างถูกต้อง และมีความ รับผิดชอบ	ผู้ใช้บัณฑิต
6	มีทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล และโปรแกรม คอมพิวเตอร์พื้นฐาน และประยุกต์	ผู้ใช้บัณฑิต

ข้อ	คุณลักษณะมหาบัณฑิต	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
7	ประยุกต์ใช้ความรู้ บูรณาการกับศาสตร์อื่นๆ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์เพื่อสร้างสรรค์ผลงานในองค์กรได้	ผู้ใช้บัณฑิต สถาบันการศึกษา อาจารย์ ศิษย์ เก่า ศิษย์ปัจจุบัน
8	มีทักษะด้านภาษาและการสื่อสาร โดยเฉพาะการมีทักษะการสื่อสารภาษาไทย (การเขียน การอ่าน การพูด การฟัง) ที่ดี สื่อสาร เขียนได้ดี ชัดเจน และมีความสามารถในการรับฟังอย่างมีวิจาร์ณญาณ	ผู้ใช้บัณฑิต สถาบันการศึกษา อาจารย์ ศิษย์ เก่า ศิษย์ปัจจุบัน
9	มีทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ (ฟัง พูด อ่าน เขียน) ในระดับที่ดี ฟังและพูดโต้ตอบได้	ผู้ใช้บัณฑิต สถาบันการศึกษา อาจารย์ ศิษย์ เก่า ศิษย์ปัจจุบัน
10	มีความใฝ่รู้หมั่นแสวงหาความรู้อยู่เสมอ	ผู้ใช้บัณฑิต สถาบันการศึกษา อาจารย์ ศิษย์ เก่า ศิษย์ปัจจุบัน
11	มีความคิดสร้างสรรค์และทักษะในการแก้ปัญหา	ผู้ใช้บัณฑิต สถาบันการศึกษา อาจารย์ ศิษย์ เก่า ศิษย์ปัจจุบัน
12	ทักษะด้านธุรกิจ การเขียนแผนการตลาด	ผู้ใช้บัณฑิต
13	<p>ทักษะด้าน hard skill ภาพรวมทั้งหมด :</p> <p>มีทักษะการคำนวณ การวิเคราะห์ผล และการแก้ปัญหา</p> <p>มีทักษะความเป็นผู้นำและการบริหารงานวิจัย สามารถวางแผนงานวิจัยเพื่อนำความรู้ด้านเคมีประยุกต์กับเกษตร สมุนไพร อาหารปลอดภัย พลังงานสะอาด เช่น เซอร์อัจฉริยะและอุตสาหกรรมพื้นฐาน</p> <p>บูรณาการศาสตร์ความรู้ด้านเคมีประยุกต์กับเกษตร สมุนไพร อาหารปลอดภัย พลังงานสะอาด เช่น เซอร์อัจฉริยะและอุตสาหกรรมพื้นฐาน</p> <p>สามารถค้นคว้า พัฒนา กระบวนการวิจัยเพื่อก่อให้เกิดแนวปฏิบัติใหม่หรือองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดสู่งานวิจัยประยุกต์และ</p>	ผู้ใช้บัณฑิต สถาบันการศึกษา อาจารย์ ศิษย์ เก่า ศิษย์ปัจจุบัน

ชื่อ	คุณลักษณะมหาบัณฑิต	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
	<p>นวัตกรรมสามารถเผยแพร่องค์ความรู้สู่ชุมชนในระดับชาติและนานาชาติ</p> <p>สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ ผลิตภัณฑ์หรือนวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</p>	
14	<p>ทักษะด้าน soft skill ภาพรวมทั้งหมด :</p> <p>มีคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ</p> <p>สามารถเรียนรู้ ปรับตัว ทำงานเป็นทีม มีระเบียบวินัย</p> <p>มีการพัฒนาตนเองและมีความรับผิดชอบต่อสังคมและวิชาชีพ</p> <p>มีทักษะด้านภาษาอังกฤษ การสื่อสาร เทคโนโลยี ดิจิทัล</p>	<p>ผู้ใช้บัณฑิต สถาบันการศึกษา อาจารย์ ศิษย์</p> <p>เก่า ศิษย์ปัจจุบัน</p>
15	<p>ความสามารถในการใช้เครื่องมือขั้นสูงสำหรับงานวิจัย ซ่อมเครื่องมือ ประสบการณ์การทำวิจัยกับนักวิจัยต่างชาติ ทักษะการปรับตัวพัฒนางานให้สอดคล้องกับกระแสโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทักษะในด้านเคมีประยุกต์อย่างครอบคลุม ชยัน มุ่งมั่นและตั้งใจทำงาน ปรับตัวเรียนรู้และพัฒนาตนเองอยู่เสมอ งานวิจัยที่สามารถต่อยอดองค์ความรู้สู่นวัตกรรม ความกล้าแสดงออก กล้าออกความคิดเห็น กล้าเป็นผู้นำมากขึ้น ด้านภาษาการสื่อสาร เทคนิคการขอทุนวิจัย ความร่วมมือด้านต่างๆ กับภาคเอกชนและชุมชน</p>	<p>ผู้ใช้บัณฑิต สถาบันการศึกษา อาจารย์ ศิษย์</p> <p>เก่า ศิษย์ปัจจุบัน</p>

ข้อมูลความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ได้มีความสัมพันธ์กับ PLOs ของหลักสูตรดังนี้

ความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ของหลักสูตรกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

PLO	รายละเอียด	สกอ	ผู้ใช้งาน บัณฑิต	วิชาชีพ	ภาค สังคม
1	มีคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคมในการประกอบอาชีพ		M	M	F
2	มีทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ภาษาและการสื่อสาร		F	F	F
3	ประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมีกับการเกษตร อุตสาหกรรม อาหาร การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม		F	F	F
4	ออกแบบ พัฒนา กระบวนการวิจัยเพื่อก่อให้เกิดแนวปฏิบัติใหม่หรือองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชนและเผยแพร่ในระดับชาติและนานาชาติ	P	F	F	F

F – Fully fulfilled M – Moderately fulfilled P – Partially fulfilled

นอกจากนี้ ยังมีข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกที่เสนอแนะว่า ควรสนับสนุนหรือผนวกกับรายวิชา ให้มีการเข้าร่วมสัมมนาหรืออบรมเชิงวิชาการเกี่ยวกับจริยธรรมในมนุษย์ จริยธรรมในสัตว์ทดลอง ISO สำหรับห้องปฏิบัติการ เช่น ISO17025 และให้ได้ใบรับรอง certificate หรือมาตรฐานงานวิจัยด้านอื่นๆ ในห้องปฏิบัติการ การสอบเทียบเครื่องมือ การแนะนำการขอและจัดทำข้อเสนอโครงการวิจัยเพื่อรับทุนวิจัยทั้งระดับภายนอกและภายใน (กรณีหน่วยงานรัฐ) ความรู้การจัดซื้อจัดจ้าง รวมถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้อง รายวิชาที่สามารถนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงรายวิชา กิจกรรม หัวข้อที่มีการเรียนการสอน รูปแบบการประเมิน การทบทวนวิธีการประเมิน และการทวนสอบ ตลอดจนให้รายวิชานั้น เน้นการเสริมทักษะ ความเชี่ยวชาญเฉพาะ ด้วยเหตุนี้สามารถนำไปปรับปรุงได้ในหลายรายวิชา เช่น ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมีประยุกต์ การพัฒนานักวิจัยมืออาชีพ สัมมนา วิทยานิพนธ์ การศึกษาปัญหาพิเศษทางเคมีประยุกต์ ด้านการตลาด design thinking การผลิตผลิตภัณฑ์ และนำข้อมูลเหล่านี้เข้าสู่ การปรับปรุง PLOs และ CLOs เพื่อนำเสนอการปรับปรุงหลักสูตรในรอบถัดไปในปี 2570

นอกจากนี้หลักสูตรได้พิจารณาความสอดคล้องของความรู้ (Knowledge; K) ทักษะ (Skill; S) และ เจตคติ (Attitude; A) จากความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อนำมาออกแบบหลักสูตร หรือปรับปรุงเนื้อหาวิชา หรือ กิจกรรมที่เกี่ยวข้อง แสดงดังตาราง 2.14

ตารางที่ 2.14 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) มาพอสมควรจะส่งผลให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้และเข้าใจในระบบงานที่มาฝึกปฏิบัติได้ดีขึ้น	✓	✓	
ระบบประกันคุณภาพ/มาตรฐานความปลอดภัย ISO 17025, 9000, 22000 การคำนวณและการเตรียมสาร	✓	✓	
การสอนคิดวิเคราะห์ด้วยตนเอง โดยนำสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับในปัจจุบัน มาร่วมกันวิเคราะห์ ตั้งโจทย์ใหม่ๆและหาคำตอบด้วยตนเอง	✓	✓	
การบูรณาการกับตลาดอุตสาหกรรมในไทย	✓		
เพิ่มพูนความรู้ในการใช้เครื่องมือทางด้านวิทยาศาสตร์ขั้นสูง เครื่องเก่า เครื่องใหม่ และการแปลผล	✓	✓	
สามารถปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทางเคมีได้ดี	✓	✓	
การประยุกต์ศาสตร์ต่าง ๆ มาใช้ในการทำงาน และควรส่งเสริมให้บัณฑิตเป็นเจ้าของนวัตกรรมหรือเป็นเจ้าของกิจการ	✓	✓	
เสริมความรู้ในการนำไปต่อยอดในการทำธุรกิจ และต่อยอดด้านการตลาดออนไลน์	✓	✓	
มหาบัณฑิต/ดุษฎีบัณฑิต ควรมี Critical thinking and Creative			✓
บัณฑิตที่คิดเป็น กล้าคิด กล้าแสดงความคิดเห็นในสิ่งที่ถูกต้อง			✓
ต้องสามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้กับงานที่ทำได้ และใช้ภาษาอังกฤษสื่อสาร นำเสนองาน จัดทำบทบรรยาย และบทความวิชาการได้ สื่อสารได้ดีเข้าใจ	✓	✓	
มีความรับผิดชอบ และมนุษยสัมพันธ์ดีกับเพื่อนร่วมงาน ในทุกระดับ สามารถมอบหมายงานให้ทำตามหน้างาน มีทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล โปรแกรม การประมวลผล มีความมั่นใจในการปฏิบัติงานและนำเสนองาน			✓
มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย พร้อมเริ่มและเรียนรู้งานใหม่และตั้งใจปฏิบัติงานให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด			✓

หลักสูตรยังได้นำความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น ข้อเสนอแนะจากการจัดกิจกรรมแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ ความเห็นจากศิษย์เก่า มาประกอบการจัดทำ PLOs ของหลักสูตรปรับปรุงปี 65 และจะนำมาประกอบการจัดทำหลักสูตรปรับปรุงปี 2570 และมาประกอบการจัดกิจกรรมเสริมต่างๆ ที่จัดขึ้นไม่ว่าจะเป็นในวิชาสัมมนา วิชาปฏิบัติการ วิชาวิทยานิพนธ์ โครงการประชุมวิชาการ โดยหลักสูตรได้ดำเนินการจัดกิจกรรมต่างๆ ทั้งที่ดำเนินการจัดด้วยหลักสูตรเอง และร่วมกับกิจกรรมของคณะวิทยาศาสตร์ และได้ดำเนินการต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2563 เป็นต้นมา เช่นเดียวกับที่ดำเนินการในปี 2566 และปี 2567 ตัวอย่างกิจกรรมแสดงในตารางที่ 2.15 เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะของบัณฑิตที่ต้องการและเป็นไปตามความต้องการของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้ครอบคลุมยิ่งขึ้นและเพื่อให้เป็นไปตามยุทธศาสตร์ของคณะวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้บางกิจกรรมจัดร่วมกับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี ในวิชาสัมมนา หรือจัดภายใต้โครงการยุทธศาสตร์ของคณะวิทยาศาสตร์ เช่น โครงการเสริมสร้างและพัฒนาทักษะวิชาชีพ Upskill & Reskill สำหรับศิษย์เก่า โครงการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษา โครงการเสริมสร้างและพัฒนาทักษะวิชาชีพ Upskill & Reskill สำหรับนักศึกษาปัจจุบัน [2.3.2 โครงการตอบโจทย์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย]

ตารางที่ 2.15 การนำความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก มาปรับปรุงและออกแบบของหลักสูตร และกิจกรรมเสริม

ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	การดำเนินการของหลักสูตร/ผลที่ได้เพื่อนำไปปรับปรุง
<ul style="list-style-type: none"> - ความรู้ทางทฤษฎีและการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ และการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูง - ความรับผิดชอบ การบริหารจัดการ การทำงานเป็นทีม hard skills และ soft skills - ทักษะด้านการใช้ภาษาต่างประเทศ (ฟัง พูด อ่าน เขียน) เพื่อนำเสนองานและจัดทำบทความวิจัย บทความวิชาการ บทความเผยแพร่ - ความรู้เรื่อง AI ที่นำมาช่วยเสริมการทำงานในทุกด้าน - การสื่อสาร ความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล - โปรแกรมพื้นฐาน โปรแกรมเฉพาะทางเคมี การใช้สถิติในการวิเคราะห์ การประมวลผล การแปลผลการวิเคราะห์ 	<ul style="list-style-type: none"> - โครงการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษา - การอบรมการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมี NMR, HPLC, GC-MS, ICP-OES, LC-MSMS - โครงการเสริมสร้างและพัฒนาทักษะวิชาชีพ Upskill & Reskill สำหรับศิษย์เก่า - โครงการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษา - โครงการเสริมสร้างและพัฒนาทักษะวิชาชีพ Upskill & Reskill สำหรับนักศึกษาปัจจุบัน - เทคนิคการสืบค้นงานวิจัย การอ่านวารสารวิชาการทางเคมี และการเขียนเอกสารอ้างอิงทางวิชาการ

ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	การดำเนินการของหลักสูตร/ผลที่ได้เพื่อนำไปปรับปรุง
<ul style="list-style-type: none"> - การตอบคำถาม การสร้างคำถาม การทราบและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นหน้างาน - ใบ certificate จากหน่วยงานที่เชี่ยวชาญ ด้านมาตรฐานการวิจัย เช่น ในมนุษย์ สัตว์ การสอบเทียบเครื่องมือ การใช้เครื่องมือเฉพาะ มาตรฐานห้องปฏิบัติการ ความรู้กฎหมายสารเคมีอันตราย และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง - ทักษะการนำเสนอ สื่อสาร ทางวิชาการ - การทำงานเป็นทีม ประสบการณ์ภาคสนามที่ทันต่อสถานการณ์ในปัจจุบัน และจิตสาธารณะ - ความสัมพันธ์อันดี การถ่ายทอดประสบการณ์ 	<ul style="list-style-type: none"> - การอบรม Design Thinking - อบรมโปรแกรมนำเสนอ Canva - อบรมการสืบค้นงานวิจัย การเขียนเอกสารอ้างอิงด้วย Endnote โดยสำนักหอสมุดฯ - อบรมการใช้ ChatGPT และ Gemini AI เพื่อช่วยหาข้อมูลในการทำวิจัย - อบรมเรื่อง มาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวกับสารเคมี (ESPREL Checklist) - โครงการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อนำเสนอผลงานทางวิชาการ (หลักสูตรร่วมกับคณะ) - โครงการเทคนิคการเขียน CV และสัมภาษณ์งานเป็นภาษาอังกฤษ (หลักสูตรร่วมกับคณะ) - โครงการอบรมเทคนิคการนำเสนอผลงานทางวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (หลักสูตรร่วมกับคณะ) - กิจกรรมแนะแนวอาชีพ พี่พบน้อง จากศิษย์เก่า - โครงการบรรยายสร้างแรงบันดาลใจการเป็นผู้ประกอบการ - แนะนำศึกษาต่อ ปริญญาเอก postdoc และแบ่งปันประสบการณ์ทำงานหลังจบการศึกษา โดยศิษย์เก่า - แนะนำศึกษาต่อ การสมัครทุนวิจัยต่างประเทศ โดยศิษย์เก่า <p>ผลที่ได้เพื่อนำไปปรับปรุง</p> <p>ผลการประเมินแต่ละโครงการพบว่า ผู้เข้าร่วมโครงการพึงพอใจในการจัดกิจกรรมระดับดี และดีมาก</p>

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
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.

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ เป็นหลักสูตรปรับปรุงปี 2565 เพื่อใช้ในการจัดการศึกษาในสาขาวิชาเคมีประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้ผ่านการรับรองโดยสภามหาวิทยาลัยเมื่อ 5 มีนาคม 2565 และได้ผ่านการประเมินความสอดคล้องตามระบบ CHECO และได้รับรหัสอักษร P [[2.1.1 ภาพรวมระบบ CHECO ของหลักสูตร](#)] เป็นการปรับปรุงตามกำหนดรอบปรับปรุงทุก 5 ปี พัฒนาและปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ ปี 2560 ในการออกแบบหลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ.2565 หลักสูตรได้ใช้ระบบการออกแบบโครงสร้างหลักสูตร และสาระรายวิชาให้มีความสอดคล้องตามกรอบมาตรฐาน TQF ทั้ง 5 Domain โดยการยึดตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 [[2.1.3 เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา 2558](#)] และแนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 [[2.1.4 แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา 2558](#)] โดยใช้แนวคิดการบริหารหลักสูตรที่มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ในแนวทาง Outcome Based Education (OBE) ในการปรับปรุงหลักสูตร และมีการตั้งคุณสมบัติของบัณฑิตที่พึงประสงค์ที่สำเร็จจากหลักสูตร ผ่านการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes, PLOs) จากข้อมูลความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหรือ Stakeholders พันธกิจ วิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้และคณะวิทยาศาสตร์ ที่สามารถระบุการกระทำที่ชัดเจนที่สื่อให้เห็นสมรรถนะของผู้เรียน ที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรม สามารถวัดได้และชี้เฉพาะได้ตรงตามสมรรถนะที่กำหนดในมาตรฐานผลการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชาของหลักสูตรที่พัฒนาขึ้น โดยให้มีรายละเอียดของโครงสร้างหลักสูตรและรายละเอียดของรายวิชา ครอบคลุมหัวข้อต่างๆ ตามแบบ มคอ.2 ที่กำหนดไว้ หลักสูตรมีการนำ PLOs มาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดโครงสร้างและเนื้อหาของหลักสูตร ซึ่งมีการปรับปรุงรายวิชาให้ทันสมัยให้ทันต่อการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และตอบโจทย์พันธกิจของมหาวิทยาลัย รายละเอียดของหลักสูตรปรับปรุงปีการศึกษา 2565 ได้บรรจุไว้อย่างครบถ้วนใน มคอ. 2 [[2.1.6 มคอ.2 หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565](#)] ตามรูปแบบที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) และมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ซึ่งเป็น

มคอ.2 ปี 2565 (ฉบับล่าสุดที่ดำเนินงานและกิจกรรม) และได้เผยแพร่ข้อมูลทั้งหมดผ่านทางเว็บไซต์ของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ เป็นหลักสูตรปรับปรุงปี 2565 ได้กำหนด Program Learning Outcomes (PLOs) ทั้งหมด 4 ข้อ ทุก PLOs มีรายวิชาการรองรับ จาก PLOs นำมาจัดทำผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา CLOs ระบุรายละเอียดวิชา ดำเนินการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs โดยกระจายแผนการเรียนรู้สู่รายวิชาที่สอดคล้องกับ PLOs ผู้สอนและเจ้าหน้าที่ประสานงานในรายวิชานั้นๆ จะดำเนินการออกแบบกิจกรรมและกำหนดผลการเรียนรู้ วิธีการประเมิน Rubrics เพื่อให้สามารถตอบผลลัพธ์ PLOs ได้ครบถ้วน จากการดำเนินการดังกล่าวทำให้ในทุก PLOs มีรายวิชาการรองรับ และแต่ละรายวิชาจะมีการกำหนด CLOs ให้สอดคล้องกับรายวิชาและสอดคล้องกับ PLOs ทั้งนี้สามารถสรุปจำนวนและร้อยละรายวิชาจำแนกตาม PLOs ของหลักสูตร แผน ก แบบ ก1 และ แผน ก แสดงข้อมูลในตารางที่ 2.16 ดังนี้

ตารางที่ 2.16 จำนวนและร้อยละรายวิชาจำแนกตาม PLOs ของหลักสูตร แผน ก แบบ ก1 และ แผน ก แบบ ก2

แผน ก แบบ ก1

ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร	กลุ่มวิชาไม่นับหน่วยกิต (5 รายวิชา)		วิทยานิพนธ์ (4 รายวิชา)		กลุ่มวิชาเอกบังคับ (0 รายวิชา)		กลุ่มวิชาเอกเลือก (0 รายวิชา)		รวม (9 รายวิชา)	
	จำนวน (รายวิชา)	ร้อยละ	จำนวน (รายวิชา)	ร้อยละ	จำนวน (รายวิชา)	ร้อยละ	จำนวน (รายวิชา)	ร้อยละ	จำนวน (รายวิชา)	ร้อยละ
PLO1	5	100.00	4	100.00	0	0.00	0	0.00	9	100.00
PLO2	4	80.00	4	100.00	0	0.00	0	0.00	8	88.89
PLO3	0	0.00	4	100.00	0	0.00	0	0.00	4	44.44
PLO4	0	0.00	4	100.00	0	0.00	0	0.00	4	44.44

แผน ก แบบ ก2

ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร	กลุ่มวิชาไม่นับหน่วยกิต (5 รายวิชา)		วิทยานิพนธ์ (2 รายวิชา)		กลุ่มวิชาเอกบังคับ (1 รายวิชา)		กลุ่มวิชาเอกเลือก (36 รายวิชา)		รวม (44 รายวิชา)	
	จำนวน (รายวิชา)	ร้อยละ	จำนวน (รายวิชา)	ร้อยละ	จำนวน (รายวิชา)	ร้อยละ	จำนวน (รายวิชา)	ร้อยละ	จำนวน (รายวิชา)	ร้อยละ
PLO1	5	100.00	2	100.00	1	100.00	0	0.00	8	18.18
PLO2	4	80.00	2	100.00	0	0.00	0	0.00	6	13.64

ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร	กลุ่มวิชาไม่นับหน่วยกิต (5 รายวิชา)		วิทยานิพนธ์ (2 รายวิชา)		กลุ่มวิชาเอกบังคับ (1 รายวิชา)		กลุ่มวิชาเอกเลือก (36 รายวิชา)		รวม (44 รายวิชา)	
	จำนวน (รายวิชา)	ร้อยละ	จำนวน (รายวิชา)	ร้อยละ	จำนวน (รายวิชา)	ร้อยละ	จำนวน (รายวิชา)	ร้อยละ	จำนวน (รายวิชา)	ร้อยละ
PLO3	1	20.00	2	100.00	1	100.00	36	100.00	40	90.91
PLO4	1	20.00	2	100.00	1	100.00	0	0.00	4	9.09

การกระจายรายวิชาเพื่อขับเคลื่อน PLOs ของหลักสูตรในแต่ละแผนการศึกษา มีดังนี้

แผน ก แบบ ก 1

PLOs	ปีที่	กลุ่มวิชา/ รายวิชา	รายวิชา
PLO1 มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ วิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคมในการประกอบอาชีพ	1,2	รายวิชาไม่นับหน่วยกิต สัมมนา วิทยานิพนธ์	ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมีประยุกต์ สัมมนา 1 - สัมมนา 4 วิทยานิพนธ์ 1 - วิทยานิพนธ์ 4
PLO2 มีทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ภาษา และการสื่อสาร	1,2	สัมมนา วิทยานิพนธ์	สัมมนา 1 - สัมมนา 4 วิทยานิพนธ์ 1 - วิทยานิพนธ์ 4
PLO3 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมีกับการเกษตร อุตสาหกรรม อาหาร การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม	1,2	วิทยานิพนธ์	วิทยานิพนธ์ 1 - วิทยานิพนธ์ 4
PLO4 ออกแบบ พัฒนา กระบวนการวิจัยเพื่อก่อให้เกิดแนวปฏิบัติใหม่หรือองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชนและ	1,2	วิทยานิพนธ์	วิทยานิพนธ์ 1 - วิทยานิพนธ์ 4

PLOs	ปีที่	กลุ่มวิชา/ รายวิชา	รายวิชา
เผยแพร่ในระดับชาติ และนานาชาติ			

แผน ก แบบ ก 2

PLOs	ปีที่	กลุ่มวิชา/ รายวิชา	รายวิชา
PLO1 มีคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และมีความ รับผิดชอบต่อสังคมในการ ประกอบอาชีพ	1,2	รายวิชาไม่นับหน่วยกิต เอกบังคับ สัมมนา วิทยานิพนธ์	ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมี ประยุกต์ การพัฒนานักวิจัยมืออาชีพ สัมมนา 1 - สัมมนา 4 วิทยานิพนธ์ 1 - วิทยานิพนธ์ 2
PLO2 มีทักษะด้านเทคโนโลยี ดิจิทัล ภาษาและการสื่อสาร	1,2	สัมมนา วิทยานิพนธ์	สัมมนา 1 - สัมมนา 4 วิทยานิพนธ์ 1 - วิทยานิพนธ์ 2
PLO3 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมี กับการเกษตร อุตสาหกรรม อาหาร การแพทย์ และ สิ่งแวดล้อม	1,2	รายวิชาไม่นับหน่วยกิต เอกบังคับ เอกเลือก	ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมี ประยุกต์ การพัฒนานักวิจัยมืออาชีพ - กลุ่มวิชาเคมีวิเคราะห์ - กลุ่มวิชาชีวเคมีและชีวเคมี เทคโนโลยี - กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์ - กลุ่มวิชาเคมีพอลิเมอร์และ เทคโนโลยีสิ่งทอ - กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์ เคมี ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ และสาร ออกฤทธิ์ทางชีวภาพ - กลุ่มวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์ - กลุ่มวิชาเคมีอุตสาหกรรม - การศึกษาปัญหาพิเศษทาง เคมีประยุกต์

PLOs	ปีที่	กลุ่มวิชา/ รายวิชา	รายวิชา
		วิทยานิพนธ์	วิทยานิพนธ์ 1 - วิทยานิพนธ์ 2
PLO4 ออกแบบ พัฒนา กระบวนการวิจัยเพื่อก่อให้เกิด แนวปฏิบัติใหม่หรือองค์ความรู้ ทางด้านวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี เพื่อถ่ายทอดองค์ ความรู้สู่ชุมชนและเผยแพร่ใน ระดับชาติและนานาชาติ	1,2	รายวิชาไม่นับหน่วยกิต เอกบังคับ วิทยานิพนธ์	ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมี ประยุกต์ การพัฒนานักวิจัยมืออาชีพ วิทยานิพนธ์ 1 - วิทยานิพนธ์ 2

หลักสูตรได้นำ PLOs มาวิเคราะห์เพื่อให้ได้ ความรู้ (Knowledge; K) ทักษะ (Skill; S) ทักษะ (Attitude; A) ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักศึกษาในสาขาวิชา การออกแบบและกำหนดรายวิชาจากผลลัพธ์ การเรียนรู้ของหลักสูตรแสดงข้อมูลในตารางที่ 2.17 เมื่อนำ K S A ของแต่ละ PLOs มาจัดเป็นกลุ่มๆ จึง นำมาจัดรายวิชา CLOs จาก K S A ที่แตกมาจาก PLO ซึ่งคือ การกำหนดรายวิชารวมถึงเนื้อหาสาระและ คำอธิบายรายวิชาสำหรับ แผน ก แบบ ก1 และ แผน ก แบบ ก2 จากที่หลักสูตรได้พิจารณาการนำ PLOs มาออกแบบหลักสูตร และนำมาออกแบบรายวิชาในหลักสูตร เพื่อให้หลักสูตรมีรายวิชาที่สามารถพัฒนา นักศึกษาไปสู่การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ตามที่ได้กำหนดไว้

ตารางที่ 2.17 การวิเคราะห์ PLOs ระบุ ความรู้ (Knowledge; K) ทักษะ (Skill; S) ทักษะ (Attitude; A) ของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 เพื่อนำไปออกแบบและกำหนดรายวิชา

PLOs	Knowledge (K)	Specific Skill (SS)	Generic Skill (GS)	Attitude (A)
PLO 1 มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคม ในการประกอบ อาชีพ	K1 ความรู้เกี่ยวกับ จรรยาบรรณวิจัย และจริยธรรมใน การทำงาน วิทยาศาสตร์	SS1 การ ประยุกต์ใช้ จริยธรรมใน สถานการณ์จริง เช่น การเขียน รายงาน การใช้ ข้อมูล	GS1 การสื่อสาร ผลลัพธ์ด้วยความ โปร่งใส GS2 ความ รับผิดชอบต่อ สังคม	A1 มีวินัย ซื่อสัตย์ รับผิดชอบต่อ สังคม

PLOs	Knowledge (K)	Specific Skill (SS)	Generic Skill (GS)	Attitude (A)
PLO 2 มีทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ภาษาและการสื่อสาร	K1 ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี เครื่องมือดิจิทัล โปรแกรมวิเคราะห์ K2 การใช้เทคโนโลยีสื่อสาร การสื่อสารเชิงวิชาการด้วยภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ	SS1 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ วิเคราะห์ข้อมูล/กราฟ	GS1 การเขียนรายงาน/บทความ GS2 การนำเสนอด้วยภาษาไทย และภาษาต่างประเทศ และการทำงานกลุ่ม	A1 เคารพความคิดเห็นผู้อื่น เปิดใจเรียนรู้
PLO 3 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมีกับการเกษตร อุตสาหกรรม อาหาร การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม	K1 ความรู้ทางเคมี สามารถบูรณาการกับสาขาอื่น เช่น การเกษตร เคมี สิ่งแวดล้อม เคมีอุตสาหกรรม ชีวเคมีทางการแพทย์ เคมีอาหาร	SS1 การวิเคราะห์ข้อมูล SS2 การประยุกต์ใช้ข้อมูล SS3 การประยุกต์ใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมีในสถานการณ์และงานที่เกี่ยวข้อง	GS1 การทำงานข้ามศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาในสถานการณ์และงานที่เกี่ยวข้อง GS2 ความรับผิดชอบต่อสังคม	A1 ความตระหนักในผลกระทบของวิทยาศาสตร์ต่อสังคม
PLO 4 ออกแบบพัฒนากระบวนการวิจัย เพื่อก่อให้เกิดแนวปฏิบัติใหม่หรือองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อ	K1 ความรู้ด้านการวิจัย การออกแบบงานวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล และการเขียนบทความวิชาการ	SS1 ทักษะการวางแผนการทดลอง สถิติ และการวิเคราะห์เชิงลึก	GS1 การทำงานร่วมกับนักวิจัยในระดับนานาชาติ การนำเสนอ งานวิจัยและงานด้านวิชาการ	A1 ความมุ่งมั่นในการสร้างนวัตกรรม ความใฝ่รู้

PLOs	Knowledge (K)	Specific Skill (SS)	Generic Skill (GS)	Attitude (A)
ถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชนและเผยแพร่ในระดับชาติและนานาชาติ			GS2 ความรับผิดชอบต่อสังคม	

นอกจากนี้ยังมีการสร้าง Mapping ความสัมพันธ์ระหว่าง PLOs กับรายวิชาและผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF) ซึ่งเป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างรายวิชากับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในแต่ละรายวิชาตามโครงสร้างของหลักสูตร โดยที่ความสัมพันธ์ระหว่าง PLO กับรายวิชาและ TQF ในแผน ก แบบ ก1 [\[2.2.1 ความสัมพันธ์ระหว่าง PLO กับรายวิชา แผน ก แบบ ก1\]](#)

แผน ก แบบ ก 1

รายวิชา	ด้านคุณธรรมและจริยธรรม			ทักษะความรู้			ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
PLO1 มีคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคมในการประกอบอาชีพ															
20307501 ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมีประยุกต์	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
20307591 สัมนา 1	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
20307592 สัมนา 2	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
20307593 สัมนา 3	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
20307594 สัมนา 4	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
20307691 วิทยานิพนธ์ 1	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
20307692 วิทยานิพนธ์ 2	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●
20307693 วิทยานิพนธ์ 3	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
20307694 วิทยานิพนธ์ 4	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●
PLO 2 มีทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ภาษาและการสื่อสาร															
20307591 สัมนา 1	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
20307592 สัมนา 2	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
20307593 สัมนา 3	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
20307594 สัมนา 4	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
20307691 วิทยานิพนธ์ 1	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
20307692 วิทยานิพนธ์ 2	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●
20307693 วิทยานิพนธ์ 3	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
20307694 วิทยานิพนธ์ 4	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●
PLO 3 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมีกับการเกษตร อุตสาหกรรม อาหาร การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม															
20307691 วิทยานิพนธ์ 1	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
20307692 วิทยานิพนธ์ 2	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●
20307693 วิทยานิพนธ์ 3	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
20307694 วิทยานิพนธ์ 4	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●
PLO 4 ออกแบบ พัฒนา กระบวนการวิจัยเพื่อก่อให้เกิดแนวปฏิบัติใหม่หรือองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชนและเผยแพร่ในระดับชาติและนานาชาติ															
20307691 วิทยานิพนธ์ 1	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
20307692 วิทยานิพนธ์ 2	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●
20307693 วิทยานิพนธ์ 3	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
20307694 วิทยานิพนธ์ 4	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●

หมายเหตุ : ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่าง PLO กับรายวิชาและ TQF แผน ก แบบ ก2 [2.2.2 ความสัมพันธ์ระหว่าง PLO กับรายวิชา แผน ก แบบ ก2]

แผน ก แบบ ก 2

รายวิชา	ด้านคุณธรรมและจริยธรรม			ทักษะความรู้			ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
PLO 1: มีคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และมีวินัยรับผิดชอบต่อการประกอบอาชีพ															
20307501 ระเบียบวิธีวิจัยทางสถิติประยุกต์	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307502 การศึกษานักวิจัยมืออาชีพ	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307591 สัมนา 1	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307592 สัมนา 2	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307593 สัมนา 3	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307594 สัมนา 4	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307691 วิทยานิพนธ์ 1	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307692 วิทยานิพนธ์ 2	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
PLO 2 มีทัศนคติที่ถูกต้องและมีจิตสำนึกสาธารณะ															
20307591 สัมนา 1	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307592 สัมนา 2	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307593 สัมนา 3	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307594 สัมนา 4	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307691 วิทยานิพนธ์ 1	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307692 วิทยานิพนธ์ 2	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

PLO 3 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการเกษตร อุตสาหกรรม อาหาร การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม

20307501 ระเบียบวิธีวิจัยทางสถิติประยุกต์	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307502 การศึกษานักวิจัยมืออาชีพ	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307511 เสนอโครงงานวิจัยขั้นสูง	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307512 การวิเคราะห์เชิงโพลีเมอร์	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307513 การวิเคราะห์เชิงสเปกโทรสโกปี	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307514 เทคนิคการแยกเชิงการวิเคราะห์	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307515 เสนอวิทยานิพนธ์	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307521 การประยุกต์ใช้วิชาคณิตศาสตร์	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
หมายเหตุ : ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง															
20307522 เทคโนโลยีของไบโเทคโนโลยี	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307525 เทคโนโลยีทางสารโพลิเมอร์และชีวภาพ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307526 สารโพลิเมอร์ชีวภาพ	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

รายวิชา	ด้านคุณธรรมและจริยธรรม			ทักษะความรู้			ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
20307525 เสนอโครงงานชีวเคมี	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307533 เสนอโครงงานโพลิเมอร์	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307534 เสนอโครงงานโพลิเมอร์	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307535 เสนอโครงงานโพลิเมอร์	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307536 สหกิจศึกษา	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307541 ปฏิบัติการสังเคราะห์และการตรวจสอบลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307542 สมบัติและทดสอบสมบัติของพอลิเมอร์	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307543 การขึ้นรูปและการไหลของพอลิเมอร์	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307544 เสนอโครงงานเทคโนโลยีชีวภาพ	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307545 เสนอโครงงานชีวเคมี	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307551 เสนอโครงงานโพลิเมอร์	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307552 การศึกษาองค์ประกอบโพลิเมอร์ชีวภาพ	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307553 เสนอโครงงานโพลิเมอร์	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307554 การสังเคราะห์สารโพลิเมอร์ชีวภาพเป็นยา	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
หมายเหตุ : ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง															
20307561 เสนอโครงงานโพลิเมอร์	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307562 ขบวนการพอลิเมอไรเซชัน	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307565 วิชาเคมีและเคมีทั่วไป	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307564 เสนอโครงงานโพลิเมอร์	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307565 วิชาเคมีทั่วไปและเคมีโพลิเมอร์ชีวภาพ	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20307571 การออกแบบและการผลิตและการควบคุมคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรม	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

20307572 การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรม	●			●	●	●		●			●	●
20307573 หน้าที่ของโรงงานเคมีอุตสาหกรรม	●			●	●	●		●			●	●
20307575 พฤติกรรมทางความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม	●	○		●	●	○	●	○		●		●
20307576 เทคโนโลยีชีวภาพปฏิกิริยา	●	○		●	●	○	●	○	○	○	○	●
20307581 การศึกษาปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ประยุกต์	○			●	●					●		●
20307691 วิทยานิพนธ์ 1	●	○	○	●	○	○	●	●		●	○	●
20307692 วิทยานิพนธ์ 2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

PLO 4 ออกแบบ พัฒนา กระบวนการวิจัยเพื่อให้เกิดแนวปฏิบัติใหม่หรือองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชนและเผยแพร่ในระดับชาติและนานาชาติ												
20307501 ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมีประยุกต์	●	○	○	●	○	○	●	●		●	○	○
20307502 การพัฒนาวิธีการสอน	●	○	○	●	○	○	●	●		●	○	○
20307691 วิทยานิพนธ์ 1	●	○	○	●	○	○	●	●		●	○	○
20307692 วิทยานิพนธ์ 2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

หมายเหตุ: ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

ดังนั้นความสัมพันธ์ระหว่าง PLO กับรายวิชาและ TQF จะช่วยให้หลักสูตรบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังได้ในที่สุด และสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 กำหนดให้มีมาตรฐานผลการเรียนรู้ให้ครอบคลุมอย่างน้อย 5 ด้าน คือ (1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม (2) ด้านความรู้ (3) ด้านทักษะ ทางปัญญา (4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ (5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ นอกจากนี้ ในการออกแบบหลักสูตร เมื่อได้ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) แล้วและนำมาออกแบบรายวิชาพร้อมทั้ง กำหนด CLOs ที่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) สรุปแสดงในตารางที่ 2.18 ทั้งส่วนแผน ก แบบ ก1 และ แผน ก แบบ ก2

ตารางที่ 2.18 ความสอดคล้องของรายวิชา (CLOs) ในหลักสูตรใน แผน ก แบบ ก1 และแผน ก แบบ ก2 ที่ สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)

แผน ก แบบ ก1

รายวิชา	ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)			
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
แผน ก แบบ ก1				
20307501 ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมีประยุกต์	✓			
20307591 สัมนา 1	✓	✓		
20307592 สัมนา 2	✓	✓		
20307593 สัมนา 3	✓	✓		
20307594 สัมนา 4	✓	✓		
20307691 วิทยานิพนธ์ 1	✓	✓	✓	✓
20307692 วิทยานิพนธ์ 2	✓	✓	✓	✓
20307693 วิทยานิพนธ์ 3	✓	✓	✓	✓
20307694 วิทยานิพนธ์ 4	✓	✓	✓	✓

แผน ก แบบ ก2

รายวิชา	ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)			
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
แผน ก แบบ ก2				
20307501 ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมีประยุกต์	✓		✓	✓
20307502 การพัฒนานักวิจัยมืออาชีพ	✓		✓	✓
20307591 สัมมนา 1	✓	✓		
20307592 สัมมนา 2	✓	✓		
20307593 สัมมนา 3	✓	✓		
20307594 สัมมนา 4	✓	✓		
20307691 วิทยานิพนธ์ 1	✓	✓	✓	✓
20307692 วิทยานิพนธ์ 2	✓	✓	✓	✓
20307511 เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง			✓	
20307512 การวิเคราะห์เชิงไฟฟ้าเคมี			✓	
20307513 การวิเคราะห์เชิงสเปกโทรสโกปี			✓	
20307514 เทคนิคการแยกเพื่อการวิเคราะห์			✓	
20307515 เคมีอาชีววิทยา			✓	
20307521 การประยุกต์ใช้ชีวเคมีทางการแพทย์			✓	
20307522 เทคโนโลยีของโปรตีนและเอนไซม์			✓	
20307523 เทคโนโลยีของคาร์โบไฮเดรตและไขมัน			✓	
20307524 สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ			✓	
20307525 เครื่องมือทางชีวเคมี			✓	
20307531 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง			✓	
20307533 สเปกโทรสโกปีของสารประกอบอินทรีย์			✓	

รายวิชา	ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)			
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
20307534 เคมีออร์แกโนเมทัลลิก			✓	
20307535 เคมีซูปราโมเลกุล			✓	
20307536 ฟิสิกศาสตร์			✓	
20307541 ปฏิบัติการ สังเคราะห์และการตรวจสอบ ลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์			✓	
20307542 สมบัติและทดสอบ สมบัติของพอลิเมอร์			✓	
20307543 การขึ้นรูปและการ ไหลของพอลิเมอร์			✓	
20307544 เคมีสิ่งทอและ เทคโนโลยีสิ่งทอ			✓	
20307545 เคมีของสีและการย้อม			✓	
20307551 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง			✓	
20307552 การพิสูจน์เอกลักษณ์ ทางสเปกโทรสโกปีของสารที่มี ฤทธิ์ทางชีวภาพ			✓	
20307553 เคมีผลิตภัณฑ์ ธรรมชาติขั้นสูง			✓	
20307554 การสังเคราะห์สาร ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติเพื่อเป็นยา			✓	
20307561 เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง			✓	
20307562 จลนพลศาสตร์เคมี			✓	
20307563 นิวเคลียร์และเคมีรังสี			✓	
20307564 เคมีควอนตัม			✓	
20307565 วิทยาศาสตร์นาโน และเทคโนโลยีนาโนทางเคมี			✓	
20307571 การออกแบบการ ทดลองและการควบคุมคุณภาพ สำหรับอุตสาหกรรม			✓	
20307572 การจัดการพลังงาน และสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรม			✓	

รายวิชา	ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)			
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
20307573 หัวข้อสนใจทางเคมี อุตสาหกรรม			✓	
20307575 พฤติกรรมทางความ ร้อนของวัตถุดิบและวัสดุ อุตสาหกรรม			✓	
20307576 เทคโนโลยีตัวเร่ง ปฏิกิริยา			✓	
20307581 การศึกษาปัญหาพิเศษ ทางเคมีประยุกต์			✓	

ในส่วนของการแสดงพฤติกรรมของกระบวนการทางปัญญา (Bloom's Taxonomy) ระดับรายวิชาที่สัมพันธ์กับแต่ละ PLOs ของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 สรุปได้ในตารางที่ 2.19 และ ตารางที่ 2.20 ดังนี้

ตารางที่ 2.19 พฤติกรรมของกระบวนการทางปัญญา (Bloom's Taxonomy) ระดับรายวิชา กับ PLOs หลักสูตรในแผน ก แบบ ก.1

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
1) รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต						
20307501	ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมี ประยุกต์	(3) (2-3-5)	U		E	C
20307591	สัมมนา 1	(1) (0-2-1)	U	Ap		
20307592	สัมมนา 2	(1) (0-2-1)	U	Ap		
20307593	สัมมนา 3	(1) (0-2-1)	U	Ap		
20307594	สัมมนา 4	(1) (0-2-1)	U	Ap		
2) วิทยานิพนธ์						
20307691	วิทยานิพนธ์ 1	6 (0-18-0)	U	Ap	E	C
20307692	วิทยานิพนธ์ 2	6 (0-18-0)	U	Ap	E	C
20307693	วิทยานิพนธ์ 3	12 (0-36-0)	U	Ap	E	C
20307694	วิทยานิพนธ์ 4	12 (0-36-0)	U	Ap	E	C

หมายเหตุ : () เป็นรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต และมีการประเมินผลเป็นระบบ S หรือ U

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

ตารางที่ 2.20 พฤติกรรมของกระบวนการทางปัญญา (Bloom's Taxonomy) ระดับรายวิชา กับ PLOs
หลักสูตรในแผน ก แบบ ก.2

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
1) รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต						
20307501	ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมี ประยุกต์	(3) (2-3-5)	U		E	C
20307591	สัมมนา 1	(1) (0-2-1)	U	Ap		
20307592	สัมมนา 2	(1) (0-2-1)	U	Ap		
20307593	สัมมนา 3	(1) (0-2-1)	U	Ap		
20307594	สัมมนา 4	(1) (0-2-1)	U	Ap		
2) รายวิชาเอกบังคับ						
20307502	การพัฒนานักวิจัยมืออาชีพ	3 (2-3-5)	U		E	C
3) รายวิชาเอกเลือก						
กลุ่มวิชาเคมีวิเคราะห์						
20307511	เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง	3 (2-3-5)			An, E	
20307512	การวิเคราะห์เชิงไฟฟ้าเคมี	3 (2-3-5)			An, E	
20307513	การวิเคราะห์เชิงสเปกโทร สโกปี	3 (2-3-5)			An, E	
20307514	เทคนิคการแยกเพื่อการ วิเคราะห์	3 (2-3-5)			An, E	
20307515	เคมีอาชญาวิทยา	3 (2-3-5)			An, E	
20307521	การประยุกต์ใช้ชีวเคมีทาง การเกษตร	3 (2-3-5)			An, E	
20307522	เทคโนโลยีของโปรตีนและ เอนไซม์	3 (3-0-6)			An, E	
20307523	เทคโนโลยีของคาร์โบไฮ- เดรตและไขมัน	3 (3-0-6)			An, E	
20307524	สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ	3 (3-0-6)			An, E	
20307525	เครื่องมือทางชีวเคมี	3 (2-3-5)			An, E	

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
กลุ่มวิชาเคมีอนินทรีย์						
20307531	เคมีอนินทรีย์ขั้นสูง	3 (3-0-6)			An, E	
20307533	สเปกโทรสโกปีของสารประกอบอนินทรีย์	3 (2-3-5)			An, E	
20307534	เคมีออร์แกโนเมทัลลิก	3 (2-3-5)			An, E	
20307535	เคมีซูพราโมเลกุล	3 (3-0-6)			An, E	
20307536	ผลึกศาสตร์	3 (2-3-5)			An, E	
กลุ่มวิชาเคมีพอลิเมอร์และเทคโนโลยีสิ่งทอ						
20307541	ปฏิกิริยาการสังเคราะห์และการตรวจสอบลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์	3 (2-3-5)			An, E	
20307542	สมบัติและการทดสอบสมบัติของพอลิเมอร์	3 (2-3-5)			An, E	
20307543	การขึ้นรูปและการไหลของพอลิเมอร์	3 (3-0-6)			An, E	
20307544	เคมีสิ่งทอและเทคโนโลยีสิ่งทอ	3 (2-3-5)			An, E	
20307545	เคมีของสีและการย้อม	3 (2-3-5)			An, E	
กลุ่มวิชาเคมีอนินทรีย์ เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ และสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ						
20307551	เคมีอนินทรีย์ขั้นสูง	3 (3-0-6)			An, E	
20307552	การพิสูจน์เอกลักษณ์ทางสเปกโทรสโกปีของสารที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพ	3 (2-3-5)			An, E	
20307553	เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติขั้นสูง	3 (2-3-5)			An, E	
20307554	การสังเคราะห์สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติเพื่อเป็นยา	3 (3-0-6)			An, E	
กลุ่มวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์						
20307561	เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง	3 (3-0-6)			An, E	

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
20307562	จลนพลศาสตร์เคมี	3 (2-3-5)			An, E	
20307563	นิวเคลียร์และเคมีรังสี	3 (3-0-6)			An, E	
20307564	เคมีควอนตัม	3 (3-0-6)			An, E	
20307565	วิทยาศาสตร์นาโนและเทคโนโลยีนาโนทางเคมี	3 (2-3-5)			An, E	
กลุ่มวิชาเคมีอุตสาหกรรม						
20307571	การออกแบบการทดลองและการควบคุมคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรม	3 (2-3-5)			An, Ap	
20307572	การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรม	3 (2-3-5)			An, Ap	
20307573	หัวข้อสนใจทางเคมีอุตสาหกรรม	3 (2-3-5)			An, Ap	
20307575	พฤติกรรมทางความร้อนของวัสดุและวัสดุอุตสาหกรรม	3 (2-3-5)			An, Ap	
20307576	เทคโนโลยีตัวเร่งปฏิกิริยา	3 (2-3-5)			An, Ap	
กลุ่มวิชาเคมีประยุกต์บูรณาการ						
20307581	การศึกษาปัญหาพิเศษทางเคมีประยุกต์	3 (2-3-5)			An, Ap	
20307582	ประสบการณ์สำหรับเคมีประยุกต์	3 (2-3-5)			An, Ap	
4) วิทยานิพนธ์						
20307691	วิทยานิพนธ์ 1	6 (0-18-0)	U	Ap	E	C
20307692	วิทยานิพนธ์ 2	6 (0-18-0)	U	Ap	E	C

หมายเหตุ : () เป็นรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต และมีการประเมินผลเป็นระบบ S หรือ U

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

นอกจากการกำหนดและนำ PLOs มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบรายวิชาในการปรับปรุงหลักสูตร เพื่อให้แต่ละรายวิชาสะท้อนผลการเรียนรู้ที่คาดหวังแล้ว หลักสูตรมีกระบวนการออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs) ที่สามารถรองรับหรือช่วยผลักดันให้ผู้เรียนได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรอย่างเหมาะสม

กระบวนการการออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชาหรือ CLOs นั้น มีขั้นตอน ได้แก่

1) ประชุมบุคลากรหลักสูตร ผู้เข้าร่วมประชุมทั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน รับผิดชอบ PLOs ของหลักสูตร จากนั้นประธานหลักสูตรแจ้งเพื่อทราบ และขอความร่วมมือให้อาจารย์ผู้สอนในแต่ละแขนงรายวิชา จัดทำ มคอ.3 ตามแบบฟอร์มกลางของมหาวิทยาลัย ในรายวิชาที่เปิดสอนก่อนเปิดภาคการศึกษา โดยเนื้อหาใน มคอ.3 จะมีการระบุ CLOs ของแต่ละรายวิชา ในแขนงวิชาที่เปิดสอน นำ PLOs มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบรายวิชา และให้พิจารณาออกแบบ CLOs ให้สัมพันธ์กับ PLOs ตลอดจนเนื้อหาของบทเรียนที่สอนควรสัมพันธ์กับ CLOs เน้นประโยชน์ที่เกิดกับ ผู้เรียนที่เรียนรายวิชานั้นมากที่สุด

2) อาจารย์ผู้สอน รับผิดชอบและดำเนินการประชุมย่อยในแขนงวิชาที่เปิดสอน

3) CLOs ของรายวิชาจะถูกจัดทำและปรากฏใน มคอ.3 ของแต่ละรายวิชา และเผยแพร่ออนไลน์ สามารถเข้าถึงได้ การส่งจะนำเข้าสู่ข้อมูลผ่านระบบเว็บไซต์ของสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ ซึ่งเป็นการเผยแพร่รายละเอียดรายวิชา (มคอ.3) ที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา ทั้งปีการศึกษาปัจจุบันและปี การศึกษาย้อนหลัง ในเว็บไซต์ของสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ [[2.1.16 รายงานการส่ง มคอ.3 และ มคอ.5 เข้าสู่ระบบทั้ง 2 ภาคการศึกษา ปี 2567](#)] รวมถึงเป็นการเผยแพร่รายงานผลการดำเนินการของ รายวิชาใน มคอ.5 เพื่อให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกเข้าถึงได้ และรับผิดชอบต่อข้อมูลหลักสูตร ตลอดจนเห็น ถึงการปรับปรุงรายละเอียดวิชาตามข้อเสนอแนะและผลประเมินของผู้เรียนในแต่ละปีการศึกษาอย่าง สม่าเสมอ การกำหนด CLOs ของแต่ละวิชา เพื่อให้เกิดประโยชน์กับผู้เรียนและให้สอดคล้องและนำไปสู่ ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรตาม PLOs ตัวอย่างแสดงในตารางที่ 2.21

4) ดำเนินการสอนรายวิชานั้นตามแผนใน มคอ.3

5) การจัดทำ มคอ.5 และการทวนสอบรายวิชาตามที่หลักสูตรกำหนด [[2.4.1 ทวนสอบ](#)] และสัมพันธ์ กับรายวิชาที่เปิดให้ลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษารวมถึงออกแบบการประเมิน CLOs [[2.4.2 ประเมิน CLOs](#)]

ตารางที่ 2.21 การจัดทำ มคอ.3 และ มคอ.5 ในแต่ละภาคการศึกษา โดยอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

มคอ.3	รายวิชา	คณาจารย์ผู้ประสานงาน รายวิชา
ภาคการศึกษาที่ 1/2567		
คม 692-6001 [มคอ.3 คม 692-6001]	วิทยานิพนธ์ 2	ผศ.ดร.สุภาพร แสงศรีจันทร์

มคอ.5	รายวิชา	คณาจารย์ผู้ประสานงาน รายวิชา
ภาคการศึกษาที่ 1/2567		
คม 692-6001 [มคอ.5 คม 692-6001]	วิทยานิพนธ์ 2	ผศ.ดร.สุภาพร แสงศรีจันทร์

มคอ.3	รายวิชา	คณาจารย์ผู้ประสานงาน รายวิชา
ภาคการศึกษาที่ 2/2567		
คม 692-6001 [มคอ.3 คม 692-6001]	วิทยานิพนธ์ 2	ผศ.ดร.สุภาพร แสงศรีจันทร์

มคอ.5	รายวิชา	คณาจารย์ผู้ประสานงาน รายวิชา
ภาคการศึกษาที่ 2/2567		
คม 692-6001 [มคอ.5 คม 692-6001]	วิทยานิพนธ์ 2	ผศ.ดร.สุภาพร แสงศรีจันทร์

สำหรับคำแนะนำจาก Area of improvement ที่แสดงวิธีการประเมิน CLOs นั้น ขอยกตัวอย่างในรายวิชาของหลักสูตรคือ คม 692-6001 วิทยานิพนธ์ 2 นอกจากนี้ได้จัดทำแบบประเมิน CLOs [2.4.1 การประเมิน CLO วิชา คม692] เพื่อนำผลประเมินประกอบการพิจารณาถึงวิธีการประเมิน CLOs ตามรายละเอียดรายวิชานี้ (ในหัวข้อที่ 1.2 ผลการเรียนรู้รายวิชา (CLOs) ที่ต้องการประเมิน rubric (Rubrics)

และเกณฑ์การให้คะแนน (Marking Scheme)) เพื่อให้การออกแบบรายวิชานี้ ได้ผลลัพธ์ที่บรรลุตาม
ผลลัพธ์การเรียนรู้ PLOs ของหลักสูตร

รายละเอียดสำคัญของรายวิชา วิทยานิพนธ์ 2 มีดังนี้

1. ชื่อวิชา	วิทยานิพนธ์ 2		
2. รหัสวิชา	คม692		
3. จำนวนหน่วยกิต	6 (0-18-0)		
4. หลักสูตร	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชา		
5. ประเภทหลักสูตร	<input checked="" type="checkbox"/> วิชาเฉพาะ กลุ่มวิชา <input checked="" type="checkbox"/> แกน <input type="checkbox"/> เอกบังคับ <input type="checkbox"/> เอกเลือก <input type="checkbox"/> วิชาเลือกเสรี		
6. วิชาบังคับก่อน	คม691 วิทยานิพนธ์ 1		
7. ผู้สอน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ผศ. ดร.สุภาพร แสงศรีจันทร์ (ผู้ประสานงานรายวิชา)		
8. วันที่การแก้ไข มคอ. 3	19 มิถุนายน 2567		
9. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
ภาคทฤษฎี 0 ชั่วโมง	ภาคปฏิบัติ 18 ชั่วโมง	การศึกษาด้วยตัวเอง 18 ชั่วโมง	ทัศนศึกษา/ฝึกงาน 0 ชั่วโมง

คำอธิบายรายวิชา

การทำวิทยานิพนธ์ด้วยความคิดสร้างสรรค์ ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง การรวบรวมผลการทดลองและวิเคราะห์ผล การเสนอประเด็นปัญหา การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับอาจารย์ที่ปรึกษา และการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำวิทยานิพนธ์ รวมทั้งเสนอวิทยานิพนธ์ตามมาตรฐานการพิมพ์ของมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นผลงานที่แสดงออกถึงองค์ความรู้อย่างแท้จริงในเรื่องที่ทำการวิจัยเหมาะสมกับการวิจัยระดับปริญญาโท

Research conduction with creativity involving theories and principle, data collection and analysis, research problem presentation and discussion with thesis advisor, solution to problems related to thesis methodology and results, students will have demonstrated competencies in writing and being expected to present an approved dissertation in the university standard format containing the specifications required for master research.

มีการปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะจาก มคอ.5 ได้แก่ เพิ่มเติมการวิจารณ์จากบทความวิจัยให้มากขึ้น และมีการนำมาปรับปรุง ได้แก่ เน้นย้ำให้มีการเพิ่มเติมการวิจารณ์ผลกาวิจัยจากบทความวิจัยให้มากขึ้น

วิชานี้มีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) ดังนี้

1. ผลการเรียนรู้เฉพาะทาง (Specific PLO)

PLO	รายละเอียด PLO
PLO2	มีการวิเคราะห์และการวางแผนเพื่อนำไปประยุกต์ใช้บูรณาการศาสตร์ด้านเคมีประยุกต์เข้ากับอุตสาหกรรมอาหาร การแพทย์ สิ่งแวดล้อม เป็นต้น เพื่อให้เกิดการยอมรับ
PLO3	มีทักษะกระบวนการด้านการวิจัยเพื่อก่อให้เกิดองค์ความรู้หรือแนวปฏิบัติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
PLO4	มีทักษะกระบวนการคิดและสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ ด้านเคมีประยุกต์สู่ระดับชาติและนานาชาติ

2. ผลการเรียนรู้ทั่วไป (Generic PLO)

PLO	รายละเอียด PLO
PLO1	มีคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคมในการประกอบอาชีพ

3. การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-long Learning)

L	รายละเอียด
L1 มีการวิเคราะห์และการวางแผน	เตรียมการนำเสนองานได้อย่างต่อเนื่องจากรายวิชา คม691
L2 มีทักษะกระบวนการคิด	มีการนำเสนออย่างเป็นขั้นตอน
L3 มีคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ	ใช้เอกสารอ้างอิงสำหรับงานวิจัยได้อย่างถูกต้อง

ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO)

PLO	CLO	รายละเอียด CLO	บทที่เรียน
PLO 2	CLO 1	เข้าใจและสามารถอธิบาย วิเคราะห์ ถึงงานวิจัยที่ผ่านมาเพื่อให้สามารถบูรณาการกับส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ได้	ทั้งหมดในรายวิชา
PLO 2	CLO 2	วิจารณ์ ถึงงานวิจัยที่ผ่านมาและสามารถบูรณาการกับส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ได้	
PLO 3			
PLO 3	CLO 3		

PLO	CLO	รายละเอียด CLO	บทที่เรียน
PLO4		สังเคราะห์ และทำการวิจัยกระทั่งได้ผลงานที่นำเสนอระดับชาติและนานาชาติและการจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์และนำเสนอได้	

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	บท/หัวข้อ/เรื่อง
1	ชี้แจงรายละเอียดวิชา/แผนการสอน/กิจกรรม/เกณฑ์การประเมิน
1-10	ดำเนินการศึกษาวิจัยวิทยานิพนธ์
2-5	อภิปรายตัวอย่างงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ และเตรียมบทความวิจัย
7-10	การจัดทำบทความวิจัย การจัดทำและฝึกการสร้างสื่อการนำเสนอผลงานทางวิชาการ การนำเสนอความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ การอภิปรายผลของทำวิทยานิพนธ์
11	การเขียนบทคัดย่อประกอบการร่างmanuscript บทความวิจัย
8-13	การเขียนวิทยานิพนธ์ ตามรูปแบบของบัณฑิตวิทยาลัย
11-15	นำเสนอผลการวิจัยโดยนักศึกษา

2. ความสอดคล้องระหว่างการประเมินผล วิธีการสอน และผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)

การประเมินผล	วิธีการสอน	CLO
นักศึกษาแสดงให้เห็นถึงศักยภาพ และแนวทางการค้นคว้าการศึกษาวิจัยข้อปัญหาทางเคมีที่จำเพาะและน่าสนใจในแขนงต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึง การรวบรวมเสนอประเด็นปัญหาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับคณะกรรมการที่ปรึกษา	การอภิปราย ยกตัวอย่างกรณีศึกษา และการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มี การแสดงความคิดเห็นและซักถามข้อสงสัย	CLO1 เข้าใจและสามารถอธิบาย วิเคราะห์ ถึงงานวิจัยที่ผ่านมาเพื่อให้สามารถบูรณาการกับส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ได้ CLO2 วิจาร์ณ ถึงงานวิจัยที่ผ่านมาและสามารถบูรณาการกับส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ได้

การประเมินผล	วิธีการสอน	CLO
นักศึกษาสามารถรวบรวมเสนอประเด็นปัญหาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับคณะกรรมการที่ปรึกษาเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำวิทยานิพนธ์อย่างสม่ำเสมอ การประมวลองค์ความรู้จากวิทยานิพนธ์เพื่อการเรียบเรียงสำหรับเขียนบทความงานวิจัยเพื่อการนำเสนอ	การบรรยาย อภิปราย และให้ ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นและซักถามข้อสงสัย	CLO1 เข้าใจและสามารถอธิบาย วิเคราะห์ ถึงงานวิจัยที่ผ่านมาเพื่อให้สามารถบูรณาการกับส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ได้ CLO2 วิจาร์ณ ถึงงานวิจัยที่ผ่านมาและสามารถบูรณาการกับส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ได้
นักศึกษารวบรวม ประมวลองค์ความรู้จากวิทยานิพนธ์ และเขียนบทความงานวิจัยเพื่อการนำเสนอ และการจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์และนำเสนอได้	ผู้เรียนรวบรวมผลการวิจัยเพื่อเขียนบทความสำหรับนำเสนอ โดยมีอาจารย์เป็นผู้ให้คำปรึกษา และร่วมกันแก้ไขบทความ	CLO3 สังเคราะห์ และทำการวิจัยกระทั่งได้ผลงานที่นำเสนอระดับชาติและนานาชาติและการจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์และนำเสนอได้

3. กลยุทธ์การประเมิน

การประเมินผล	สัดส่วน
นักศึกษาแสดงให้เห็นถึงศักยภาพ และแนวทางการค้นคว้าการศึกษาวิจัยข้อปัญหาทางเคมีที่จำเพาะและน่าสนใจในแขนงต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึง การรวบรวมเสนอประเด็นปัญหาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับคณะกรรมการที่ปรึกษา	50
นักศึกษารวบรวม ประมวลองค์ความรู้จากวิทยานิพนธ์ และเขียนบทความงานวิจัยเพื่อการนำเสนอ และการจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์และนำเสนอได้	50
รวมทั้งสิ้น	100 %

มีการใช้สื่อการสอน เช่น เทคโนโลยีสารสนเทศ และ e-learning 1. Website 2. Program CHEM DRAW 3. Program ENDNOTE 4. โปรแกรมอื่นๆที่เกี่ยวข้อง การสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ผ่อนคลาย การมีทางเลือกเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยความหมาย (Meaningful Learning)

เกณฑ์การประเมินผล

ระดับผลการศึกษา	ช่วงคะแนน
S	70% ขึ้นไป
U	ต่ำกว่า 70%

รูบรีค (Rubrics) และเกณฑ์การให้คะแนน (Marking Scheme)

1. การประเมินผล

1.1. รายละเอียด

- สังเกตและประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
 - แสดงให้เห็นถึงศักยภาพ และแนวทางการค้นคว้าการศึกษาวิจัยข้อปัญหาทางเคมีที่จำเพาะและน่าสนใจในแขนงต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึง การรวบรวมเสนอประเด็นปัญหาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับคณะกรรมการที่ปรึกษา
 - ส่ง/เผยแพร่เอกสารประกอบการค้นคว้า
 - พิจารณาจากการโต้ตอบ สื่อสาร
- การนำเสนองานเป็นรายบุคคล
 - การนำเสนอเป็นไปอย่างน่าสนใจ ถูกต้องตามทฤษฎีและเหตุผล
 - การรวบรวม ประมวลองค์ความรู้จากวิทยานิพนธ์ และเขียนบทความงานวิจัยเพื่อการนำเสนอ และการจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์และนำเสนอได้
- อาจารย์เป็นผู้รวบรวมผลคะแนน

1.2 ผลการเรียนรู้รายวิชา (CLOs) ที่ต้องการประเมิน

- ทักษะทางสารสนเทศ ในการสืบค้นข้อมูลวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาประกอบกับงานวิจัยที่สนใจ และประยุกต์ใช้ในการทดลองโดยนำมาบูรณาการกับความรู้ที่เรียน รวมทั้งความรู้ทางการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น MS Word, Excel และ Power Point และโปรแกรมทางวิทยาศาสตร์
- สามารถศึกษาและเข้าใจบทความวิจัยบทความทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยที่สนใจ
- เข้าใจในระบบการวางแผนดำเนินการวิจัย และลงมือทำงานวิจัยกระทั่งได้ผลงานวิจัยที่สามารถรวบรวมเพื่อเรียบเรียงเป็นบทความสำหรับการนำเสนอในรูปแบบวิชาการ
- การนำเสนอได้อย่างเป็นขั้นตอนในรูปแบบวิชาการ
- ทักษะในการนำเสนอ และสามารถถ่ายทอดสู่ผู้ฟังได้
- สื่อสารกับผู้ฟังในด้านต่างๆ ตอบคำถาม โต้ตอบได้อย่างถูกต้องตามทฤษฎี โดยมีหลักการและเหตุผล
- ในการใช้เอกสารอ้างอิงที่เชื่อถือได้ประกอบการวิเคราะห์สำหรับนำเสนองานวิจัย
- รวบรวม จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

CLO	Specific Skill	Soft Skill	Knowledge	Teaching approach	Assessment
CLO1 เข้าใจ และสามารถอธิบายวิเคราะห์ถึงงานวิจัยที่ผ่านมาเพื่อให้สามารถบูรณาการกับส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ได้	- การค้นหาข้อมูล - ทักษะการอ่าน - การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ - การคิดวิเคราะห์	- คุณธรรม จริยธรรม - ความใส่ใจ	- มีทักษะทางสารสนเทศ - การอ่าน คิดวิเคราะห์ ประมวลผล	-การอภิปราย - การศึกษาด้วยตนเอง -กรณีตัวอย่าง	- การอภิปราย โต้ตอบ
CLO2 วิจารณ์ถึงงานวิจัยที่ผ่านมาและสามารถบูรณาการกับส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ได้	- การค้นหาข้อมูล - ทักษะการอ่านและวิเคราะห์ ประมวลผล	- คุณธรรม จริยธรรม - ความใส่ใจ	- ศึกษาและเข้าใจบทความวิจัยบทความทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยที่สนใจ -การอ่าน คิดวิเคราะห์ ประมวลผล - มีความเข้าใจในระบบการวางแผน ดำเนินการวิจัย และสามารถวางแผนงานวิจัย	- การบรรยาย -การอภิปราย - การศึกษาด้วยตนเอง -กรณีตัวอย่าง -การประมวลผล	- การอภิปราย โต้ตอบ
CLO3 สังเคราะห์และทำการวิจัยกระทั่งได้ผลงานที่	- การค้นหาข้อมูล - ทักษะการอ่านและ	- ความใส่ใจ	- ศึกษาและเข้าใจบทความวิจัยบทความทางวิชาการที่	- การบรรยาย -การอภิปราย - การศึกษาด้วยตนเอง -กรณีตัวอย่าง	-การวิเคราะห์ แนวทางการคิด - สังเกต พฤติกรรม

CLO	Specific Skill	Soft Skill	Knowledge	Teaching approach	Assessment
นำเสนอ ระดับชาติและ นานาชาติและ การจัดทำ รูปเล่ม วิทยานิพนธ์ และนำเสนอได้	วิเคราะห์ ประมวลผล - การบูรณา การปรับใช้ อย่างมีเหตุผล		เกี่ยวข้องกับ งานวิจัยที่สนใจ -การอ่าน คิด วิเคราะห์ ประมวลผล - การบูรณาการ เข้ากับเนื้องาน ของตนเองได้ อย่างมีหลักการ และเหตุผล - มีความเข้าใจ ในระบบการ วางแผน ดำเนินการวิจัย และสามารถ วางแผน งานวิจัยกระทั่ง สามารถ นำเสนอได้ อย่างเป็น ขั้นตอนด้วย บุคลิกภาพที่ดี	-การ ประมวลผล - การบูรณา การ	- การรวบรวม ข้อมูล -การเรียบเรียง บทความ -การนำเสนอ

รูบรีค (Rubrics) และเกณฑ์การให้คะแนน (Marking Scheme)

หมายเหตุ : รูบรีคและเกณฑ์การให้คะแนน ใช้ร่วมกับผลการเรียนรู้รายวิชาที่ต้องการประเมิน
รายวิชานี้มีการให้คะแนนแบบรูบรีค (Scoring rubrics) ในผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา CLO1 CLO2
CLO3 โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

คะแนนเต็ม 50 คะแนน ได้ระดับ 5 คือ เต็ม 50 คะแนน

ระดับ	คำอธิบาย
5 ยอดเยี่ยม	มีเนื้อหาครบถ้วนถูกต้อง จัดลำดับเนื้อหาต่อเนื่อง ให้รายละเอียดเพียงพอ สำหรับวิทยานิพนธ์ อ้างอิงบทความวิชาการและบทความวิจัยที่ทันสมัย แสดง ความคิดเห็นบนพื้นฐานทางวิชาการอย่างน่าเชื่อถือ มีการศึกษาวิจัยข้อปัญหา

ระดับ	คำอธิบาย
	ทางเคมีขั้นสูงที่การรวบรวมเสนอประเด็นปัญหาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับคณะกรรมการที่ปรึกษา และเขียนบทความวิจัยนำเสนอ
4 ดีมาก	มีเนื้อหาครบถ้วนถูกต้อง จัดลำดับเนื้อหาต่อเนื่อง ให้รายละเอียด รายงานวิทยานิพนธ์เพียงพอ อ้างอิงบทความวิจัยและบทความวิชาการที่ทันสมัย แสดงความคิดเห็นบนพื้นฐานทางวิชาการ มีการศึกษาวิจัยข้อปัญหาทางเคมีที่จำเพาะและน่าสนใจในแขนงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการรวบรวมเสนอประเด็นปัญหาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับคณะกรรมการที่ปรึกษารวมถึงคำแนะนำเพื่อประมวลองค์ความรู้ และเตรียมบทความวิจัยได้
3 ดี	มีเนื้อหาครบถ้วนถูกต้อง จัดลำดับเนื้อหาต่อเนื่อง ให้รายละเอียดรายงานวิทยานิพนธ์เพียงพอ อ้างอิงบทความ วิจัยและบทความวิชาการที่ทันสมัย มีการศึกษาวิจัยข้อปัญหาทางเคมีจำเพาะและน่าสนใจในแขนงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพียงพอและทันสมัย มีการศึกษาวิจัยข้อปัญหาทางเคมีที่จำเพาะและน่าสนใจในแขนงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการรวบรวมเสนอประเด็นปัญหาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับคณะกรรมการที่ปรึกษา
2 พอใช้	มีเนื้อหาครบถ้วนถูกต้อง จัดลำดับเนื้อหาต่อเนื่อง ให้รายละเอียดรายงานวิทยานิพนธ์เพียงพอ อ้างอิงบทความวิจัยและบทความวิชาการ ศึกษาวิจัยข้อปัญหาทางเคมีที่จำเพาะและน่าสนใจในแขนงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพียงพอ มีการศึกษาวิจัยข้อปัญหาทางเคมีที่จำเพาะและน่าสนใจในแขนงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการรวบรวมเสนอประเด็นปัญหาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับคณะกรรมการที่ปรึกษา
1 ควรปรับปรุง	มีเนื้อหาครบถ้วนถูกต้อง จัดลำดับเนื้อหาต่อเนื่อง ให้รายละเอียดใน รายงานวิทยานิพนธ์เพียงพอ
0 แย่มาก	ไม่จัดทำกรนำเสนอผลงานหรือรายงานวิทยานิพนธ์

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
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 specialized courses), and are integrated.

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยแม่โจ้ คณะ คณะวิทยาศาสตร์

ชื่อหลักสูตร ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์

ภาษาอังกฤษ : Master of Science Program in Applied Chemistry

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมีประยุกต์)

ชื่อย่อ : วท.ม. (เคมีประยุกต์)

ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม : Master of Science (Applied Chemistry)

ชื่อย่อ : M.Sc. (Applied Chemistry)

จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 1 36 หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2 36 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร : แผน ก แบบ ก 1 และ แผน ก แบบ ก 2

แผน ก แบบ ก 1 เป็นแผนการศึกษาที่ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์จำนวนไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต และเรียนรายวิชาเพิ่มเติมโดยไม่นับหน่วยกิต ตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และรายวิชาภาษาต่างประเทศตามเงื่อนไขของบัณฑิตศึกษา ใช้ระยะเวลาการศึกษา 2 ปี นอกจากนี้ยังต้องเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการที่สาขาวิชาจัดขึ้น

ก. วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต (7) หน่วยกิต

ข. วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต

รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2 เป็นแผนการศึกษาที่มุ่งเน้นการสร้างนักวิจัยให้มีความพร้อมทั้งเนื้อหาวิชาวิธีการและทักษะในการวิจัย โดยมีหน่วยกิตการศึกษารวมไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต ใช้ระยะเวลาการศึกษา 2 ปี นอกจากนี้ยังต้องเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการที่สาขาวิชาจัดขึ้น

ก. วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต (7) หน่วยกิต

ข. วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต

ค. วิชาเอกบังคับ 3 หน่วยกิต

ง. วิชาเอกเลือก 21 หน่วยกิต

หมายเหตุ : () เป็นรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต และมีการประเมินผลเป็นระบบ S หรือ U

ข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยแม่โจ้เกี่ยวกับการจัดรายวิชาในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา คือทุกหลักสูตรจะต้องมีรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต ได้แก่ ระเบียบวิธีวิจัย สัมมนา และทุกภาคการศึกษาจะต้องมีรายวิชาสัมมนา หลักสูตรฯ จึงได้มีการจัดเป็นรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาระดับกลาง รายวิชาเฉพาะทาง เพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางหรือข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย และปรากฏในแผนการศึกษาของหลักสูตรในแผน ก แบบ ก1 และแผน ก แบบ ก2 ในส่วนของหลักสูตรได้มีการออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร PLOs และผลลัพธ์การเรียนรู้ในระดับรายวิชา CLOs โดยให้มีการเรียงลำดับความยากง่ายของรายวิชา จากรายวิชาระดับพื้นฐาน (basic level) รายวิชาระดับกลาง (intermediate level) และรายวิชาเฉพาะทาง หรือระดับสูง (advance level) ตามลำดับชั้นปี รายวิชาทั้งหมดปรากฏใน มคอ.2 ของเล่มหลักสูตรฉบับปรับปรุง ปี 2565 การดำเนินการออกแบบรายวิชาดังกล่าวข้างต้นจึงเป็นการจัดเรียงลำดับรายวิชาตามแผนการศึกษาโดยเรียงลำดับตามระดับการเรียนรู้ มีการกำหนดรายวิชาบังคับก่อน และมีการออกแบบรายวิชาในรูปแบบบูรณาการรายวิชา/กลุ่มวิชาในหลักสูตร รายละเอียดโดยย่อมีดังนี้

รายวิชาพื้นฐาน เป็นรายวิชาที่กำหนดเพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยและปรากฏในแผนการศึกษาทั้ง แผน ก แบบ ก.1 และ แผน ก แบบ ก.2 โดยเป็น รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต รายวิชาในกลุ่มนี้จะประกอบด้วย รายวิชา ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมีประยุกต์ สัมมนา 1 สัมมนา 2 สัมมนา 3 และ สัมมนา 4

รายวิชาระดับกลาง จะเป็นรายวิชาเอกบังคับ รหัส 20307502 ชื่อวิชาคือ การพัฒนานักวิจัยมืออาชีพ ที่จะป็นรายวิชาเฉพาะใน แผน ก แบบ ก.2 เป็นวิชาที่สามารถนำไปประยุกต์หรือบูรณาการกับรายวิชาเอกเลือกได้ รายวิชานี้ นักศึกษาที่เลือกแผน ก แบบ ก.2 จะได้เรียนเพื่อเสริมทักษะความรู้ การวิจัย การทำงานนอกเหนือจากความรู้ด้านทฤษฎี เนื้อหารายวิชาเป็นการเพิ่มทักษะด้านการเขียนขอสนับสนุนการวิจัย แผนปฏิบัติการและการจัดการโครงการ การดำเนินการวิจัยอย่างรับผิดชอบ การเขียนงานทางวิทยาศาสตร์ การระมัดระวังการลอกเลียนวรรณกรรม กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญาและการจดสิทธิบัตร การสร้างเครือข่ายและทักษะการสื่อสาร และการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากงานวิจัยเชิงพาณิชย์ เพื่อให้ผู้เรียนนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนวิชาเอกเลือก และประกอบการทำวิทยานิพนธ์ให้สำเร็จลุล่วงอย่างมีประสิทธิภาพ และนำไปใช้ในการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องได้ **รายวิชา**นี้สามารถตอบโจทย์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้เป็นอย่างดี ทั้งจากภาครัฐและเอกชน ตรงตามคำตอบจากแบบสอบถาม google form บทสัมภาษณ์จากทั้งหน่วยงานภายนอก ศิษย์เก่า นักศึกษาปัจจุบัน

รายวิชาเฉพาะทาง เป็นรายวิชาสำหรับนักศึกษาที่เรียนใน แผน ก แบบ ก.2 สามารถเลือกเรียนใน รายวิชาได้ โดยให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาตามกลุ่มวิชาที่ทำวิทยานิพนธ์ จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วย กิต และให้เลือกเรียนวิชาอื่นที่สนใจข้ามกลุ่มวิชาแต่สัมพันธ์กับการทำวิทยานิพนธ์อีกไม่เกิน 9 หน่วยกิต โดย รายวิชาเฉพาะทางประกอบด้วยหลายกลุ่มวิชา ได้แก่ กลุ่มวิชาเคมีวิเคราะห์ กลุ่มวิชาชีวเคมีและชีวเคมี เทคโนโลยี กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์ กลุ่มวิชาเคมีพอลิเมอร์และเทคโนโลยีสิ่งทอ กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์ เคมี ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ และสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ กลุ่มวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์ กลุ่มวิชาเคมีอุตสาหกรรม และ กลุ่มวิชาเคมีประยุกต์บูรณาการ เป็นต้น อย่างไรก็ตามเพื่อให้ผู้เรียนมีความยืดหยุ่นในการเลือกเรียนตาม ศาสตร์ต่างๆ ที่สนใจและมีการปรับเปลี่ยนและเพิ่มเติมเนื้อหาความรู้ใหม่ๆ ที่เป็นปัจจุบัน หลักสูตรฯ ยังมี กลุ่มวิชาเอกเลือกเพิ่มมาอีก 1 กลุ่มเรียกว่า กลุ่มวิชาเคมีประยุกต์บูรณาการ ซึ่งเป็นรายวิชา 3 หน่วยกิต จำนวน 2 วิชา ได้แก่

1) รายวิชา 20307581 การศึกษาปัญหาพิเศษทางเคมีประยุกต์ ซึ่งจะเป็นการศึกษาปรัชญา วิทยาศาสตร์ แนวคิดในการทำวิจัย ศึกษางานวิจัยทางด้านเคมีสมัยใหม่ การทบทวนวรรณกรรม การอ้างอิง การเขียนบทความทางวิชาการและโครงร่างวิทยานิพนธ์ การสืบค้นข้อมูลงานวิจัย การเก็บข้อมูล และการ วิเคราะห์ข้อมูลแบบต่างๆ การคิดค้นออกแบบ และออกแบบศึกษาโครงการงานวิจัยขนาดเล็ก ภายใต้การ ควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษาในหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ

2) รายวิชา 20307582 ประสบการณ์สำหรับเคมีประยุกต์ ซึ่งจะเน้นที่ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ ทักษะการใช้ห้องปฏิบัติการทางด้านเคมีประยุกต์ การฝึกปฏิบัติจริงและการทดลองด้วยเทคนิคทางเคมีที่ ทันสมัย การบูรณาการและประยุกต์ใช้เครื่องมือวิเคราะห์ในงานด้านการแพทย์ เกษตร สิ่งแวดล้อม และชุมชนภาคอุตสาหกรรม สำหรับใช้เป็นแนวทางในการประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์นวัตกรรมใหม่

ดังนั้นจากรายวิชาเฉพาะทางที่กำหนดทั้งหมดในหลักสูตร แสดงให้เห็นถึง **การบูรณาการรายวิชา/ กลุ่มชุดวิชาในหลักสูตร**วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ ได้เป็นอย่างดี และชัดเจน

ในส่วนรายละเอียดของรายวิชาเอกเลือกแต่ละแขนง รวมถึงวิชาทั้งหมดในหลักสูตรนั้น อาจารย์ ผู้สอนแต่ละแขนงจะประชุมกลุ่มย่อย เพื่อพิจารณาปรับเปลี่ยนให้เหมาะสม เน้นการปฏิบัติให้มากขึ้นสำหรับ วิชาที่มีปฏิบัติการเพื่อให้ตอบโจทย์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทำให้มีการปรับเนื้อหา รูปแบบการ ถ่ายทอดจะปรับตามสถานการณ์ปัจจุบัน รวมถึงการออกแบบกิจกรรม รูปแบบการสอน สัดส่วนและวิธีการ ประเมินผล การทวนสอบรายวิชา การนำข้อเสนอแนะมาวางแผนการปรับปรุงในภาคการศึกษาถัดไป การ ดำเนินการทั้งหมดจะสอดคล้องกับ มคอ.3 และ มคอ.5 ในแต่ละวิชาและแต่ละภาคการศึกษา

ในส่วนการดำเนินการจัดการเรียนการสอน การดำเนินการจะเน้นเรื่องการสอนเนื้อหาทฤษฎี อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ผ่านเนื้อหาบทเรียนแต่ละรายวิชา มีกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้และ การบูรณาการด้านการวิจัยกับการเรียนการสอนของอาจารย์ผู้สอนแต่ละท่านเพิ่มเติมเข้าไปในการจัดการ

สอน เหล่านี้ทำให้กระบวนการปรับปรุงหลักสูตรในส่วนของ การจัดวางโครงสร้างหลักสูตร และการจัดลำดับ รายวิชาทำได้อย่างเป็นระบบและสำเร็จได้ รายวิชาแต่ละแขนงผู้สอนจะพิจารณาจากผู้เรียนถึงพื้นฐานความรู้ และในแต่ละรายวิชาจะมีการทบทวนเรื่องพื้นฐานให้ผู้เรียน เพื่อปูพื้นฐานสร้างและทบทวน เนื้อหาเชิงวิชาการ เพื่อให้สามารถต่อส่วนเนื้อหาในระดับสูงขึ้นได้ที่เป็นเนื้อหาระดับบัณฑิตศึกษาที่ต่างจากระดับปริญญาตรี จึงเสมือนการเรียงลำดับการจัดการสอนจากการให้นักศึกษามีความรู้ระดับขั้นพื้นฐาน เพื่อเข้าสู่เนื้อหาในรายวิชาการระดับกลาง ไปจนถึงรายวิชาเฉพาะทางได้มากขึ้น ทำให้การจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรจึงเสมือนเป็นการเรียงลำดับตามทักษะและองค์ความรู้ที่นักศึกษาจะได้รับในแต่ละชั้นปี การศึกษา

เนื้อหาโดยย่อของรายวิชาในแต่ละแผนการศึกษาของหลักสูตรปรากฏตัวอย่างเอกสารแนบ [2.5.1 [การกำหนดรายวิชาในแผนการศึกษา](#)] และ มคอ. 2 [2.5.2 [มคอ. 2 หลักสูตรปรับปรุง](#)]

โดยสรุปจากการกำหนดรายวิชาในแผนการศึกษา พบว่าแผนการศึกษาของหลักสูตรฯ มีการจัดลำดับรายวิชาก่อนหลังที่เหมาะสม ตามทักษะและองค์ความรู้ที่นักศึกษาจะได้รับในแต่ละชั้นปีการศึกษา (YLO) โดยแต่ละรายวิชาจะมีการระบุรายวิชาบังคับก่อน (prerequisite) อย่างชัดเจน เพื่อให้ศึกษามีพื้นฐานความรู้ในการเรียนวิชาอื่นๆ ตามข้อกำหนดของหลักสูตร โดยเฉพาะรายวิชา ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมีประยุกต์ และการพัฒนานักวิจัยมืออาชีพ จะเป็นกระบวนการที่ช่วยปูพื้นฐานให้แก่ผู้เรียนได้ดี เพื่อการนำไปประยุกต์ใช้ต่อยอดการทำวิจัยต่อไปตามแผนการศึกษาที่เลือกและตามความสนใจของนักศึกษาแต่ละบุคคล ที่สัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ที่นักศึกษาเลือก จากที่ได้กล่าวข้างต้นว่า รายวิชาเอกเลือกมีหลายกลุ่มวิชา เพื่อให้สอดคล้องกับงานวิจัยที่นักศึกษาสนใจ และมีการเรียนข้ามกลุ่มวิชาได้ ซึ่งเสมือนเป็นการบูรณาการศาสตร์ทางด้านเคมีประยุกต์ของแต่ละกลุ่มวิชาให้มีความต่อเนื่องสัมพันธ์กัน และเป็นความรู้ที่เป็นที่ต้องการของตลาดแรงงานในปัจจุบัน โดยเฉพาะทักษะและความรู้วิชาการในการใช้เครื่องมือวิจัยหรือวิเคราะห์ขั้นสูง นอกจากนี้หลักสูตรยังมุ่งเน้นทักษะที่จำเป็นในยุคปัจจุบันและเป็นที่ต้องการของตลาด เช่น ทักษะทางด้านการการใช้ปัญญาประดิษฐ์ เทคโนโลยีดิจิทัล ความรอบรู้ด้านปฏิบัติการเคมี และด้านเทคโนโลยีชีวภาพ รวมถึงด้านชีวเคมี สถิติวิจัย มาตรฐานการวิจัยในด้านต่างๆ และทุกศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เหล่านี้จะทำให้บัณฑิตที่จบการศึกษาที่ถือเป็นผลผลิตและผลลัพธ์ของหลักสูตรสอดคล้องและเป็นไปตาม PLOs ของหลักสูตรอย่างแท้จริง

นอกจากนี้ในคำอธิบายรายวิชาแต่ละวิชายังมีเนื้อหาที่สอดคล้องกับชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต และมีเนื้อหาที่ครอบคลุมกว้างขวางครบถ้วน มีความลึกในวิชาเอกหรือที่เป็นจุดเน้น มีความต่อเนื่อง เชื่อมโยง สัมพันธ์กันระหว่างวิชา และมีการสังเคราะห์การเรียนรู้ รวมถึงภาคปฏิบัติการในส่วนที่จำเป็น เพื่อการปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยตามความก้าวหน้าของศาสตร์นั้นๆ จะมีการวิเคราะห์ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และเพิ่มเติมเนื้อหารายวิชาที่มีความทันสมัย จากปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะของนักศึกษาจากระบบประเมินการเรียนการสอน ที่ได้จาก มคอ.5 ในแต่ละรายวิชาของภาคการศึกษา เพื่อการปรับปรุงรายวิชาในปีถัดไป

สำหรับรายวิชาที่มีภาคปฏิบัติการ หลักสูตรมีการนำปฏิบัติการที่มีความสอดคล้องกับการได้รับการสนับสนุนจากทุนวิจัยของอาจารย์มาร่วมในการออกแบบปฏิบัติการที่สัมพันธ์กับรายวิชานั้นเพื่อบูรณาการงานวิจัยกับการเรียนการสอน รวมถึงการวางแผนและการได้รับการจัดสรรงบประมาณ อันจะเป็นประเด็นหนึ่งที่น่ามาใช้ในการปรับปรุงและการออกแบบหลักสูตรตลอดจนรายวิชา เหล่านี้เป็นผลสะท้อนจากการประเมินผลจากนักศึกษาและผู้ใช้บัณฑิตที่มีข้อเสนอแนะ รวมทั้งจากผลการสัมภาษณ์ของนักศึกษาโดยผู้ทรงคุณวุฒิที่ทำการประเมินหลักสูตรฯ ที่จะช่วยให้ให้นักศึกษาได้ใช้และฝึกทักษะการใช้เครื่องมือที่ทันสมัยหรือเครื่องมือวิเคราะห์ที่มีการพัฒนาโปรแกรมหรือระบบเครื่องมือให้ทันสมัย การได้รับการจัดสรรครุภัณฑ์จึงมีส่วนช่วยส่งเสริมประเด็นการปฏิบัติการวิจัยแก่นักศึกษาได้เป็นอย่างดี

ในส่วนของรายวิชากลุ่มวิทยานิพนธ์ หลักสูตรฯ มีการตรวจสอบและทบทวนหัวข้อวิทยานิพนธ์และให้มีความทันสมัยสอดคล้องกับสาขาวิชาและความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ โดยอาจารย์ผู้สอนหรืออาจารย์ประจำหลักสูตร หรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ที่มีคุณสมบัติครบถ้วนของการเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีการเสนอหัวข้อวิจัยที่ทันสมัยเพื่อเป็นข้อมูลในการเลือกขอบเขตงานวิจัยที่นักศึกษาสนใจ โดยนักศึกษาจะทำกรเลือกหัวข้อวิทยานิพนธ์ที่ตนเองสนใจได้ตั้งแต่แรกเข้าเรียนในสาขาวิชา และสามารถเริ่มการปรึกษากับอาจารย์ผู้เสนอหัวข้อ หรืออาจารย์ท่านอื่นๆ ที่มีขอบเขตหรือมีงานวิจัยที่นักศึกษาสนใจได้เช่นกัน เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนการกำหนดทิศทางกรเรียน การเลือกเรียนในรายวิชาเอกเลือกที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยได้อย่างเหมาะสม จากนั้นหลักสูตรฯ จะดำเนินการประชุมกลุ่มย่อย และดำเนินการตามกลไกที่เกี่ยวข้องต่อไป เช่น การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมผ่านคณะวิทยาศาสตร์ และบัณฑิตวิทยาลัย การดำเนินการเหล่านี้มุ่งเน้นให้นักศึกษาสามารถเรียนวิชาที่กำหนดตามแผนการศึกษาได้พร้อมกับสามารถดำเนินการวิจัยภายใต้หัวข้อวิทยานิพนธ์ที่สนใจหรือที่ได้เลือกหัวข้อแล้วต่อไป ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ใน Criteria 2.2-2.4 หลักสูตรฯ ได้แสดงรายวิชาของหลักสูตรที่ออกแบบเพื่อรองรับและให้เป็นไปตามผลลัพธ์ PLOs โดยที่แต่ละรายวิชามีการกำหนด CLOs และมีการประเมิน CLOs นอกจากนี้ในแต่ละภาคการศึกษาหลักสูตรได้ดำเนินการทบทวนรายวิชาที่เปิดสอนว่า CLOs ที่กำหนดนั้น สามารถตอบผลลัพธ์ PLOs รวมถึงมีวิธีการสอน การประเมินผล และมี Rubrics ที่ชัดเจน ผู้ดำเนินการทวนสอบจะกำหนดโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรในการประชุมบุคลากร จากกระบวนการดังกล่าวข้างต้น มีการสำรวจความพึงพอใจการดำเนินงานของหลักสูตรของอาจารย์ประจำหลักสูตร และการสำรวจความพึงพอใจการดำเนินงานของหลักสูตรของนักศึกษา ผลการวิเคราะห์พบว่า ในปีการศึกษา 2567 ได้ผลประเมินทั้งความพึงพอใจการดำเนินงานของหลักสูตรของอาจารย์ประจำหลักสูตร และความพึงพอใจการดำเนินงานของหลักสูตรของนักศึกษา อยู่ในระดับดีมากทั้งหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตและหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ ในปีการศึกษา 2567 ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 [[2.5.3 ความพึงพอใจหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต](#)] [[2.5.4 ความพึงพอใจหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต](#)]

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
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 specializations.

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ชื่อหลักสูตร ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์

ภาษาอังกฤษ : Master of Science Program in Applied Chemistry

จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 1 36 หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2 36 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร : แผน ก แบบ ก 1 และ แผน ก แบบ ก 2

แผน ก แบบ ก 1 เป็นแผนการศึกษาที่ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์จำนวนไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต และเรียนรายวิชาเพิ่มเติมโดยไม่นับหน่วยกิต ตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และรายวิชาภาษาต่างประเทศตามเงื่อนไขของบัณฑิตศึกษา ใช้ระยะเวลาการศึกษา 2 ปี นอกจากนี้ยังต้องเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการที่สาขาวิชาจัดขึ้น

ก. วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต (7) หน่วยกิต

ข. วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต

รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2 เป็นแผนการศึกษาที่มุ่งเน้นการสร้างนักวิจัยให้มีความพร้อมทั้งเนื้อหาวิชาวิธีการและทักษะในการวิจัย โดยมีหน่วยกิตการศึกษารวมไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต ใช้ระยะเวลาการศึกษา 2 ปี นอกจากนี้ยังต้องเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการที่สาขาวิชาจัดขึ้น

ก. วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต (7) หน่วยกิต

ข. วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต

ค. วิชาเอกบังคับ 3 หน่วยกิต

ง. วิชาเอกเลือก 21 หน่วยกิต

รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

หมายเหตุ : () เป็นรายวิชาที่ไม่เน้นหน่วยกิต และมีการประเมินผลเป็นระบบ S หรือ U

จากข้อมูลของหลักสูตรตลอดจน เล่ม มคอ.2 ของหลักสูตรปรับปรุงปี 2565 เห็นได้ว่าหลักสูตรมีแผนการศึกษาเพื่อให้นักศึกษาเลือกเรียน 2 แผน คือ แผน ก แบบ ก 1 และ แผน ก แบบ ก 2 นักศึกษาสามารถศึกษาข้อมูลของแต่ละแผนการศึกษาได้ตั้งแต่เริ่มสมัครเข้าเรียนได้หลายช่องทาง เช่น การประชาสัมพันธ์หลักสูตร การเข้าถึงข้อมูลผ่านหน้า website ของสาขาวิชาเคมีประยุกต์ website ของสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ <http://www.education.mju.ac.th/www/> หรือเข้าโดยตรงจาก website บัณฑิตศึกษา <http://grad.mju.ac.th/> เพื่อตัดสินใจเลือกเรียนและสมัครเรียนให้ตรงตามความสนใจและความถนัดด้านเคมี สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาเคมีประยุกต์ ไม่ว่านักศึกษาจะเลือกเรียนใน แผน ก แบบ ก1 หรือแบบ ก 2 รายวิชาที่นักศึกษาจะได้เรียนทั้งสองแผนคือ รายวิชาไม่นับหน่วยกิต (วิชาสัมมนา และระเบียบวิธีวิจัยทางเคมีประยุกต์) ในส่วนของแผน ก แบบ ก2 จะมีรายวิชาเอกบังคับเพิ่มอีกรายวิชา คือ รายวิชาการพัฒนานักวิจัยมืออาชีพ และในแผน ก แบบ ก2 นี้ หลักสูตรมีการออกแบบรายวิชาเอกเลือก เพื่อให้นักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้และมีหลายกลุ่มรายวิชา ได้แก่ กลุ่มวิชาเคมีวิเคราะห์ กลุ่มวิชาชีวเคมีและชีวเคมีเทคโนโลยี กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์ กลุ่มวิชาเคมีพอลิเมอร์และเทคโนโลยีสิ่งทอ กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์ เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ และสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ กลุ่มวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์ กลุ่มวิชาเคมีอุตสาหกรรม และกลุ่มวิชาเคมีประยุกต์บูรณาการ เป็นต้น ทั้งนี้ขึ้นกับความสนใจและหัวข้อวิทยานิพนธ์ เพื่อให้นักศึกษามีช่องทางการเลือกเรียนตามความสนใจและสอดคล้องกับงานวิจัย สามารถนำความรู้มาประยุกต์และเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนางานวิจัยของตนเองในส่วนของวิทยานิพนธ์ [2.6.1 รายวิชาต่างๆ ที่นักศึกษาสามารถเลือกเรียนในกลุ่มรายวิชาต่างๆ] นอกจากนี้ หลักสูตรส่งเสริมให้นักศึกษามีกิจกรรมที่เป็น Co-Curriculum Activity เพื่อให้ได้พัฒนาทักษะด้านอื่นๆ เช่น ความรู้เชิงวิชาการและเครื่องมือวิเคราะห์ การเข้าสังคม ความเป็นผู้นำ การนำเสนองานวิจัยในงานประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติกิจกรรมนันทนาการ และการรู้จักเพื่อนบัณฑิตต่างสาขาวิชา ผ่านการจัดกิจกรรมกีฬาระดับบัณฑิตศึกษา ที่ผู้เข้าร่วมมีทั้งนักศึกษาและอาจารย์ นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมสัมมนาออนไลน์ที่น่าสนใจอื่นๆ เช่น การส่งเสริมการเป็นผู้ประกอบการ การออกแบบผลิตภัณฑ์ ทรัพย์สินทางปัญญา กิจกรรม design thinking สัมมนาวิชาการของบริษัทจำหน่ายเคมีภัณฑ์เช่น Merck เป็นต้น

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

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

หลักสูตร ฯ มีการปรับปรุงหลักสูตรตามกรอบระยะเวลาในทุก ๆ 5 ปี ตามรอบระยะเวลาการปรับปรุงหลักสูตรที่ สกอ. กำหนด เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ต่างๆ ที่เปลี่ยนแปลงไป ทั้งด้านการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม และมีความทันสมัยของโครงสร้างและรายวิชาในหลักสูตร ปัจจุบันหลักสูตรปรับปรุง ปี 2565 ได้ดำเนินการเตรียมความพร้อมเพื่อการปรับปรุงหลักสูตรในรอบปี 2570 สำหรับหลักสูตรปรับปรุง ปี 2565 มีการออกแบบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจากข้อเสนอแนะ ความคิดเห็นและความต้องการจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และผู้ทรงคุณวุฒิทำให้มั่นใจว่าหลักสูตรมีความทันสมัยเป็นปัจจุบัน

จากการพิจารณาการเก็บข้อมูลความคาดหวังและความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ข้อมูลจากผู้ใช้บัณฑิต เพื่อให้ได้ข้อมูลมาใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยและตรงกับความต้องการของภาคการใช้งาน หลักสูตรจึงรวบรวมข้อมูลผลสำรวจจากผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในรูปแบบต่างๆ เช่น การจัดพบปะ การใช้แบบสอบถาม google form การสัมภาษณ์ ซึ่งไม่ว่าจะเป็น การปรับปรุงหลักสูตรจากปี 2560 กระทั่งเป็นเล่มหลักสูตรปรับปรุงปี 2565 ได้ใช้หลักการและการปฏิบัติเช่นนี้ สำหรับกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำรวจมีหลายกลุ่มทั้งที่เป็นหน่วยงานภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย รวมถึงมีทั้งจากสถานประกอบของภาครัฐ เอกชน ภาคอุตสาหกรรม วิชาชีพ สถาบันวิจัย บุคลากรในหลักสูตร อาจารย์มหาวิทยาลัย นักศึกษา ปัจจุบัน ศิษย์เก่า เป็นต้น จากนั้นนำข้อมูลมาสังเคราะห์ และเรียงลำดับความสำคัญในการออกแบบหลักสูตรที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ซึ่งนำมาใช้เพื่อการดำเนินการออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ในหลักสูตรปี 2565 รวมถึงมีการประเมิน PLOs โดยผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย [[2.1.18 ประเมิน PLOs](#)] และจะดำเนินการเช่นเดียวกัน เพื่อให้สามารถนำข้อมูลสรุปที่ได้มาออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรหรือ PLOs ต่อไป สำหรับการปรับปรุงเล่มหลักสูตรปี 2570 รวมถึงข้อมูลที่ได้ยังสามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงการสอนและการประเมินผลให้เป็นไปตามความต้องการของสถานประกอบการอีกทางหนึ่งด้วย

หลักสูตรได้มีการทวนสอบในรายวิชาที่เปิดสอนร้อยละ 100 ของรายวิชาที่เปิดสอน เพื่อทราบปัญหา นำมาแก้ไข และเป็นการทวนหลักสูตรเป็นระยะๆ เพื่อให้เกิดความทันสมัยและเป็นปัจจุบัน โดยรายวิชาที่ทวนสอบจะกำหนดในการประชุมบุคลากรหลักสูตร ร่วมกับวาระการประชุมเรื่องพิจารณาผลการเรียนทุกรายวิชาในภาคการศึกษานั้น รูปแบบของเอกสารการทวนสอบเป็นเอกสารของมหาวิทยาลัยที่ใช้ทวนสอบรายวิชาในทุกคณะ แสดงในเอกสารแนบ [[2.7.1 แบบฟอร์มการทวนสอบ](#)] [[2.7.2 ทวนสอบ](#)] ในปี

การศึกษา 2567 หลักสูตรได้ดำเนินการทวนสอบรายวิชาที่เปิดสอน และเพื่อให้มีข้อมูลที่ครบถ้วน หลักสูตรจึงมีการกำกับติดตามการทวนสอบก่อนเปิดภาคการศึกษาและหลังปิดภาคการศึกษา แบบฟอร์มทวนสอบกำหนดให้สอดคล้องกับระบบการทวนสอบของคณะวิทยาศาสตร์และมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เพื่อให้แต่ละรายวิชาที่เปิดสอนมี CLOs ที่สอดคล้องกับ PLOs และเพื่อให้ CLOs การประเมินผลสามารถบรรลุผลลัพธ์ PLOs ได้ จากการติดตามการดำเนินงานของหลักสูตรโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร พบว่ามีการทวนสอบครบถ้วนทุกรายวิชาทั้งภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 และจะนำข้อเสนอแนะ ปัญหา อุปสรรค (ถ้ามี) เป็นแนวทางการปรับปรุงเนื้อหาวิชา การกำหนด CLOs การประเมินผลการเรียน การประเมิน CLOs ต่อไป

นอกจากการทวนสอบรายวิชาแล้ว หลักสูตรได้ดำเนินการประเมิน PLOs ของหลักสูตร วิธีการดำเนินการนั้น หลักสูตรมีการจัดโครงการ focus group ทำให้มีโอกาสได้สัมภาษณ์ตัวแทนของกลุ่มผู้ใช้บัณฑิต ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่างๆ ที่มีลำดับความสำคัญและมีอิทธิพลต่อการกำหนด PLOs ของหลักสูตร นอกจากนี้ ยังได้มีการสัมภาษณ์ความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ในด้านคุณภาพ ความรู้ของบัณฑิตที่ภาคอุตสาหกรรมต้องการ ทั้งจากหน่วยงานด้านปิโตรเลียมและปิโตรเคมี สถาบันวิจัยในหน่วยงานอุตสาหกรรมด้านพลังงาน ตลอดจนสถาบันวิจัยด้านเภสัชวิทยาและด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ และหน่วยงานวิจัยใน สวทช. เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงเนื้อหาวิชา และเตรียมพร้อมการปรับปรุงหลักสูตรในรอบปี 2570 ต่อไป

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
2.7 : The program 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

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.

จากปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ที่มีว่า “มุ่งมั่นพัฒนาบัณฑิตสู่ความเป็นผู้อุดมด้วยปัญญา อดทน สู้งาน เป็นผู้มีคุณธรรมและจริยธรรม เพื่อความเจริญรุ่งเรืองวัฒนาของสังคมไทยที่มีการเกษตรเป็นรากฐาน” และวิสัยทัศน์มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ซึ่งมีว่า “เป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำที่มีความเป็นเลิศทางการเกษตรในระดับนานาชาติ” โดยมหาวิทยาลัยได้กำหนดอัตลักษณ์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่โจ้ ไว้ว่า “การพัฒนานักศึกษาให้เป็นบัณฑิตที่เป็นนักปฏิบัติที่ทันต่อ การเปลี่ยนแปลง และเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา”

ดังนั้นจากปรัชญา วิสัยทัศน์ และอัตลักษณ์ของนักศึกษาในภาพรวมระดับมหาวิทยาลัย จึงนำไปสู่การกำหนดปรัชญาของหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเคมีประยุกต์ ปรับปรุง พ.ศ. 2565 ([อ้าง 3.1.1 หลักสูตร วท.ม. เคมีประยุกต์ มคอ 2 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2565](#)) ไว้ดังนี้ “ผลิตมหาบัณฑิตที่มีศักยภาพในการออกแบบงานวิจัย เพื่อพัฒนาแนวปฏิบัติใหม่หรือสามารถสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่ในสาขาเคมีประยุกต์ และเป็นผู้ที่มีศักยภาพ มีคุณภาพ มีความสามารถในการนำงานวิชาการสนับสนุนงานด้านการเกษตร ควบคู่ไปกับการเป็นผู้มีคุณธรรมจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ”

โดยมุ่งหวังในการผลิตบัณฑิตที่มีการสร้างองค์ความรู้ในแนวทางการประยุกต์วิทยาศาสตร์ทางเคมี เพื่อสนับสนุนให้เกิดคุณประโยชน์ทางการเกษตร โดยให้การจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรฯ สอดคล้องกับปรัชญาของมหาวิทยาลัยและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเพื่อสร้างมหาบัณฑิตที่เป็นผู้เชี่ยวชาญและพร้อมจะสร้างสรรค์องค์ความรู้และนวัตกรรม เพื่อสนับสนุนการเกษตรสมัยใหม่ด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลักสูตรฯ ในการออกแบบการเรียนการสอนของหลักสูตรจึงได้นำปรัชญาการศึกษาดังกล่าวไปใช้สร้างอัตลักษณ์ของบัณฑิตที่มุ่งเน้นการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการสร้างสรรค์องค์ความรู้และนวัตกรรมเพื่อสนับสนุนงานด้านการเกษตรให้อยู่ในระดับสากล โดยมีการกำหนดเป็น generic outcome โดยให้ทุกรายวิชามีการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการปฏิบัติ (active learning) และในบางรายวิชามีจัดการศึกษาเชิงบูรณาการเพื่อเตรียมความพร้อมในการทำงานวิจัย (work integrated learning) โดยกำหนดไว้กิจกรรมการเรียนการสอนใน มคอ.3 และ มคอ.4 และ course specification ของหลักสูตรใหม่ที่ชัดเจน นอกจากนี้ยังจัดให้มีการสื่อสารปรัชญาของหลักสูตรที่มุ่งเน้นการใช้องค์ความรู้ในทางวิทยาศาสตร์ในการสนับสนุนภาคการเกษตร อาหาร และสิ่งแวดล้อม ไปยังบุคลากร นักศึกษา รวมถึง

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วนทราบผ่านทางเล่มหลักสูตร แผ่นพับประชาสัมพันธ์หลักสูตร การชี้แจงในวัน
ปฐมนิเทศ และ ชั่วโมง แรก ของ แต่ละ รายวิชา และ เว็บไซต์ ของ หลักสูตร ฯ
(https://appliedchem.mju.ac.th/wtms_index.aspx?&lang=th-TH) และเครือข่ายสื่อสังคมออนไลน์
เฟสบุ๊ก (<https://www.facebook.com/appliedmju>)

หลักสูตรฯ ยังได้มีการเผยแพร่ปรัชญาการจัดการศึกษาของหลักสูตรไปยังนักศึกษาผ่านการเรียนการสอน
สอนในรายวิชาต่าง ๆ และผ่านการประชุมของหลักสูตรร่วมกับอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ เพื่อกำหนดแนวทางในการพัฒนาหัวข้องานวิจัย ที่มุ่งเน้นการนำเอาศาสตร์และเทคโนโลยี
ทางด้านเคมีประยุกต์ ไปใช้สนับสนุนและประยุกต์พัฒนางานด้านการเกษตร อาหาร สิ่งแวดล้อม และการ
สาธารณสุข หรือมีการนำเอาปัญหาจากผู้ประกอบการร่วมกับผู้ประกอบการในภาคส่วนต่าง ๆ ที่ต้องการ
นำเอาองค์ความรู้และการวิจัยไปช่วยในการตอบโจทย์ปัญหาขององค์กร ผ่านการรับรู้ข้อมูลและความ
คิดเห็นที่สะท้อนจากนักศึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษากลับมายังหลักสูตร จนทำให้เกิดความร่วมมือในการ
สร้างงานวิจัยกับสถาบันทางการวิจัย สถานประกอบการ และหน่วยงานภาคอุตสาหกรรมต่าง ๆ เพื่อเพิ่มขีด
ความสามารถในภาคเอกชน (Talent Mobility) โดยการใช้แนวทางด้านวิทยาศาสตร์เพื่อใช้สำหรับตอบ
ปัญหาของหน่วยงานที่เน้นหนักทางเคมีประยุกต์ให้ตรงตามปรัชญาของหลักสูตรฯ รวมทั้งสร้างความ
ร่วมมือจากผู้ประกอบการภายนอกโดยมุ่งเน้นการนำเอาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์ทาง
เคมีประยุกต์ ไปสนับสนุนและพัฒนางานด้านการเกษตร สามารถสื่อสารปรัชญาของหลักสูตรไปยัง
ผู้ประกอบการและผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน เมื่อรับรู้ข้อมูลและการดำเนินงานของหลักสูตร แล้ว
สามารถแสดงความคิดเห็นสะท้อนกลับมายังหลักสูตร จนทำให้เกิดความร่วมมือในการสร้างงานวิจัย
ระหว่างนักศึกษา คณาจารย์ ผู้ประกอบการ หน่วยงานภาครัฐและเอกชน สถาบันทางการวิจัย และ
หน่วยงานภาคอุตสาหกรรมต่าง ๆ สำหรับตอบปัญหาของหน่วยงานได้ตรงตามปรัชญาของหลักสูตรฯ

หลักสูตรฯ ยังได้มีการเผยแพร่ปรัชญาการจัดการศึกษาของหลักสูตรไปยังนักศึกษาผ่านการเรียนใน
รายวิชาต่าง ๆ ผ่านทางเฟสบุ๊ก (<https://www.facebook.com/appliedmju>) และผ่านการประชุมของ
หลักสูตรร่วมกับอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อกำหนดแนวทางในการพัฒนาหัวข้อ
งานวิจัยที่มุ่งเน้นการนำเอาศาสตร์และเทคโนโลยีทางด้านเคมีประยุกต์ ไปใช้สนับสนุนและประยุกต์พัฒนา
งานด้านการเกษตร สิ่งแวดล้อม และการสาธารณสุขให้แก่ผู้ประกอบการในภาคส่วนต่าง ๆ ผ่านการรับรู้
ข้อมูล และความคิดเห็นที่สะท้อนกลับมายังหลักสูตร จนทำให้เกิดความร่วมมือในการสร้างงานวิจัยกับ
สถาบันทางการวิจัย สถานประกอบการ และหน่วยงานภาคอุตสาหกรรมต่าง ๆ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถใน
ภาคเอกชน (Talent Mobility) โดยการใช้แนวทางด้านวิทยาศาสตร์เพื่อใช้สำหรับตอบปัญหาของหน่วยงาน
ที่เน้นหนักทางเคมีประยุกต์ให้ตรงตามปรัชญาของหลักสูตรฯ

นอกจากนี้ ในปีการศึกษานี้ หลักสูตรฯ ยังได้มีการประเมินเพื่อทบทวนการสื่อสารปรัชญาการศึกษา
ไปยังกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย ผ่านการจัดกิจกรรม Focus group เพื่อรวบรวมข้อมูลและข้อคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้

ส่วนเสียเพื่อใช้ประกอบการจัดทำและปรับปรุง PLOs ของหลักสูตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570) ในวันที่ 13 พฤษภาคม 2568 โดยการเชิญผู้มีส่วนได้เสีย ได้แก่ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ศิษย์เก่า (วท.ม. เคมีประยุกต์) ผู้ใช้บัณฑิต และนักศึกษาปัจจุบัน มาแลกเปลี่ยนประสบการณ์และร่วมให้ข้อมูลในการประชุม ผ่านการสัมภาษณ์ และกรอกแบบสอบถาม เพื่อนำมาวิเคราะห์และปรับใช้ในการกำหนด PLOs ให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคส่วนต่างๆ และมีมาตรฐานตรงตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF) ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวช่วยสนับสนุนให้หลักสูตรสามารถผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ ตรงตามความต้องการของตลาด และมีศักยภาพในการแข่งขันระดับสากลมากยิ่งขึ้น ([อ้างอิง 3.1.2 รายงานโครงการ FOCUS_PLOs_หลักสูตร วท.ม. เคมีประยุกต์ มคอ 2 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2570](#))

จึงเห็นได้ว่าการเผยแพร่ปรัชญาของหลักสูตร ได้ถูกสื่อสารออกไปถึงผู้มีส่วนได้เสียทุกกลุ่ม จนเกิดการร่วมกันผลิตและพัฒนาบัณฑิต จนสำเร็จการศึกษา มีผลงานวิจัยที่สามารถตอบปัญหาและแก้ไขโจทย์วิจัยทางด้านการเกษตรของประเทศผ่านการประยุกต์ใช้ศาสตร์ทางด้านเคมีและเทคโนโลยีต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
3.1 : The educational philosophy is shown to be articulated and communicated to all stakeholders. It is also shown to be reflected in the teaching and learning activities.				✓			

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

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเคมีประยุกต์ มีการกำหนด PLO ของหลักสูตรไว้จำนวน 4 ข้อ ดังนี้

PLO1 มีคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคมในการประกอบอาชีพ

PLO2 มีทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ภาษาและการสื่อสาร

PLO3 ออกแบบงานวิจัยเพื่อนำไปประยุกต์ใช้บูรณาการศาสตร์เคมีประยุกต์เข้ากับการเกษตร อุตสาหกรรม อาหาร การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม

PLO4 พัฒนาระบบงานวิจัยเพื่อก่อให้เกิดองค์ความรู้หรือแนวปฏิบัติที่ดีทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชน

การออกแบบหลักสูตรเพื่อให้ทันสมัยตามความก้าวหน้าของศาสตร์นั้น ๆ และมีการจัดการเรียนการสอน โครงสร้างของหลักสูตรได้ออกแบบแผนการศึกษา ให้ประกอบด้วย 3 กลุ่มวิชา คือ

- รายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต จำนวน 7 หน่วยกิต เป็นหมวดที่เรียนเกี่ยวกับรายวิชาทั่วไปที่จะช่วยพัฒนาทักษะด้านภาษา ส่งเสริม คุณธรรมจริยธรรม ความรับผิดชอบ และส่งเสริมการใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเพิ่มทักษะการสืบค้นและการนำเสนอ ซึ่งจะครอบคลุมในส่วนของ PLO ข้อ 1

- รายวิชาเอกบังคับ/เอกเลือก จำนวน 24 หน่วยกิต ซึ่งจะแขนงวิชาที่แยกย่อยไปตามพื้นฐานและความสนใจของผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน และมีความสอดคล้องกับ PLO ข้อ 2-3 ที่ส่งเสริมให้นักศึกษามีความรู้และหลักการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์แบบ subject generic skill และมีความรู้ทางเคมีประยุกต์แขนงต่าง ๆ แบบ subject specific skill ที่นักศึกษาจะสามารถนำไปประยุกต์กับศาสตร์ทางการเกษตร สิ่งแวดล้อม และทางการแพทย์ได้อย่างเหมาะสม

นักศึกษาสามารถเลือกรายวิชาที่ตนสนใจจากจากรายวิชาในกลุ่มต่าง ๆ ที่เปิดสอนในหลักสูตร โดยในการเรียนการสอนระหว่างภาคการศึกษาอาจารย์ผู้สอนยังสามารถ เพิ่มเติมเนื้อหาที่สอนให้ทันสมัยตลอดเวลา สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิชาการและความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต เช่นการนำเสนอเทคนิคใหม่ๆ ความก้าวหน้าของการวิจัยที่มีการเปลี่ยนแปลง ในรายวิชาสัมมนา และรายวิชาหัวข้อที่สนใจ เพื่อเป็นการจุดประกายแนวคิดในการพัฒนาหัวข้อวิจัยใหม่ๆ เพื่อให้นักศึกษาได้เลือกเป็นแนวทางการทำวิทยานิพนธ์ต่อไป

กลุ่มวิชาวิทยานิพนธ์ ซึ่งจะออกแบบให้สอดคล้องกับ PLO ของหลักสูตรในข้อ 3-4 ผู้เรียนจะได้ทำงานวิจัยภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ในแขนงวิชาและหัวข้อวิจัยที่ทันสมัยและ

ตนเองสนใจ ซึ่งจะช่วยให้ นักศึกษาสามารถพัฒนาตนเองให้สามารถสร้างผลงานวิจัยหรือพัฒนาวิธีการใหม่และสามารถอธิบายถึงผลการวิจัย เพื่อนำเสนอสู่สังคมได้อย่างชำนาญ

และเพื่อให้สามารถบรรลุ PLO ของหลักสูตรทั้ง 4 ข้อ หลักสูตรจึงได้มีการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลายเพื่อให้สอดคล้องกับ PLO และเป็นการเพิ่มทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้ระดับบัณฑิตศึกษาของนักศึกษาใหม่ที่เข้ามาศึกษาต่อ ณ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เพื่อให้ นักศึกษามีความสามารถในการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง และมีทักษะสำคัญที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ โดยส่งเสริมการเรียนรู้เริ่มตั้งแต่ นักศึกษาเริ่มเข้ามาศึกษาในหลักสูตร จนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

ช่วงที่ 1 นักศึกษาแรกเข้า

1. ด้านการเรียน การใช้ชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัย หลักสูตรฯ มอบหมาย ผศ.ดร.สุภาพร แสงศรีจันทร์ เป็น อาจารย์ผู้รับผิดชอบและดำเนินโครงการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ สาขาวิชาเคมีประยุกต์ โดยอาจารย์ผู้ดำเนินกิจกรรมจะชี้แจง ข้อบังคับ กฎระเบียบ ขั้นตอนการลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา การนำเสนอผลงานวิจัย การศึกษาดูงาน การเข้าร่วมกิจกรรมทั้งในและนอกมหาวิทยาลัย รวมทั้งการใช้ชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัย และให้ความรู้เพิ่มเติมในเรื่องการประกันคุณภาพ การศึกษาระดับหลักสูตรแก่นักศึกษาด้วย ภายหลังจากการที่นักศึกษาได้เข้าร่วมโครงการปฐมนิเทศนักศึกษาจากบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อให้ นักศึกษาได้รับทราบแนวทางการศึกษาวิจัย และสร้างสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษากับสาขาวิชาอื่น ๆ ([อ้างอิง 3.2.1 โครงการปฐมนิเทศ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา-บัณฑิตวิทยาลัย 2565](#))

(https://secretary-science.mju.ac.th/wtms_newsDetail.aspx?nID=24334&lang=th-TH)

2. การเตรียมความพร้อมนักศึกษาในด้านภาษาอังกฤษ หลักสูตรฯ มอบหมายให้ รศ.ดร.ฐิติพรรณ ฉิมสุข ชี้แจงเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาที่นักศึกษาจะต้องมีผลคะแนนภาษาอังกฤษเป็นไปตามเกณฑ์ให้กับนักศึกษาใหม่ ซึ่งจากเดิมหลักสูตรฯ ได้สนับสนุนให้นักศึกษาในหลักสูตรฯ เข้าทดสอบภาษาตามข้อสอบของศูนย์ภาษา มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ในภาคการศึกษาแรกของการศึกษาเพื่อประเมินความสามารถทางด้านภาษาของนักศึกษาและนำผลการทดสอบมาพิจารณาเพื่อให้คำแนะนำแก่นักศึกษา นอกจากนี้ยังมีการจัดทำโครงการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสอบวัดความรู้ของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะด้านภาษาอังกฤษของนักศึกษาอีกทางหนึ่ง โดยวิทยากรจากศูนย์ภาษา มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ([อ้างอิง 3.2.2 โครงการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสอบวัดความรู้ของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาเคมีประยุกต์](#))

โดยในปีการศึกษาที่ผ่านมาทางหลักสูตรฯ ได้ให้คำแนะนำนักศึกษาเพิ่มเติมให้แก่ นักศึกษาใน 2 แนวทาง ดังต่อไปนี้

- แนวทางที่หนึ่ง ให้นักศึกษาที่มีพื้นฐานทางภาษาอังกฤษค่อนข้างอ่อน (พิจารณาจากผลการเรียนระดับปริญญาตรี) จะแนะนำให้ นักศึกษาสมัครสอบภาษาอังกฤษตั้งแต่ในภาคการศึกษาแรกของการศึกษา เพื่อประเมินตนเอง กรณีที่สอบไม่ผ่าน นักศึกษาจะได้มีเวลาพอสำหรับการเตรียมตัวสอบครั้งถัดไป และถ้ายังคง

สอบไม่ผ่านนักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษระดับบัณฑิตศึกษา 1 ภาคการศึกษา ในภาคเรียนที่ 1 หรือ 2 ของการศึกษาในชั้นปีที่ 1 ต่อไป

- แนวทางที่สอง ให้นักศึกษาที่มีพื้นฐานทางภาษาอังกฤษอยู่ในระดับดี (พิจารณาจากเกรดตอนปริญญาตรี) เตรียมตัวในภาคการศึกษาแรกของการศึกษา และสมัครสอบในภาคการศึกษาที่ 2 กรณีที่สอบผ่านจะได้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการสมัครสอบและกรณีที่สอบไม่ผ่านสามารถลงสอบใหม่อีกครั้งในชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 ต่อไป หรือลงทะเบียนเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษระดับบัณฑิตศึกษา

ทั้งนี้ถ้าหากนักศึกษายังคงสอบไม่ผ่านในทั้ง 2 แนวทางให้นักศึกษาลงเรียนภาษาอังกฤษเพิ่มเติมจากโครงการอบรมของศูนย์ภาษา หรือจากสถาบันสอนภาษาภายนอกมหาวิทยาลัยต่อไป

3. การเตรียมความพร้อมนักศึกษาในด้านการทำวิจัย หลักสูตรฯ ได้ดำเนินการให้นักศึกษาในหลักสูตรฯ เข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาที่มีหัวข้อหรือแนวทางการทำวิทยานิพนธ์ที่น่าสนใจ ตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกของการศึกษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จะให้คำแนะนำการเตรียมตัวในด้านต่าง ๆ สำหรับเตรียมความพร้อมในการทำวิทยานิพนธ์ รวมทั้งให้นักศึกษาเข้าร่วมอบรม E-thesis ทักษะที่ทางบัณฑิตวิทยาลัยเปิดให้ลงทะเบียนอบรมและต้องอบรมให้แล้วเสร็จภายในปีแรกของการศึกษา การศึกษา [\(3.2.3 แนะนำเว็บไซต์ลงทะเบียนอบรม I-thesis\)](#) ตลอดจนสนับสนุนนักศึกษาให้เข้าร่วมอบรมทางวิชาการในงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาและการใช้เครื่องมือสำหรับการทำวิจัย เช่นโปรแกรมตรวจสอบการคัดลอกผลงานทางวิชาการ COPYLEAKS หรือ Turnitin เป็นต้น

4. การเตรียมความพร้อมนักศึกษาในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยมี ผศ.ดร.ธานินทร์ แดงกวารัมย์ เป็นอาจารย์ผู้ให้คำแนะนำการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเข้าถึงข้อมูลเพื่อการวิจัยของนักศึกษา รวมทั้งให้นักศึกษาเข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการเทคนิคการเข้าถึงสารสนเทศเพื่อการศึกษาวิจัยอย่างมืออาชีพทันทีที่มีการปิดอบรมภายในปีการศึกษาแรกของการศึกษา เช่นการใช้โปรแกรมจัดการบรรณานุกรม EndNote 21 โปรแกรมตรวจสอบความซ้ำซ้อนผลงานทางวิชาการ (Turnitin) การออกแบบเบื้องต้นโดยใช้ Canva [\(https://library.mju.ac.th/2022/services/academy/\)](https://library.mju.ac.th/2022/services/academy/)

ช่วงที่ 2 ศึกษาวิชา (course work)

1. หลักสูตรได้มีการจัดการรายวิชาที่ไม่เน้นหน่วยกิต ไว้ในรายวิชาระเบียบวิธีวิจัยฯ และรายวิชาสัมมนา จำนวน 9-13 หน่วยกิต เพื่อให้นักศึกษาได้พัฒนาทักษะสำหรับการเป็นนักคิด นักวิจัยและให้มีความรู้แบบกว้าง เพื่อให้สามารถปรับตัวกับการเรียนในระดับบัณฑิตศึกษาที่ต้องมีการค้นคว้า วิเคราะห์ และสังเคราะห์ ข้อมูลที่ได้มา เพื่อสามารถเลือกใช้กลยุทธ์ที่เหมาะสมในการทำงานตามโจทย์วิจัยหรือหัวข้อวิจัยจากสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านนวัตกรรมสมัยใหม่อยู่ตลอดเวลา โดยใช้หัวข้อวิจัยหรือกรณีศึกษาที่มีความหลากหลายเพื่อเพิ่มโอกาสให้นักศึกษาได้เลือกเรียนให้เหมาะสมกับการวางแผนการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อของนักศึกษาเมื่อสำเร็จการศึกษา

2. หลักสูตรฯ นำเทคนิคการสอนแบบ Team Teaching มาใช้ในรายวิชา 20307502 การพัฒนานักวิจัยมืออาชีพ (Professional Development) ที่เปิดสอนเป็นรายวิชาเอกบังคับสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่

1 โดยจัดกระบวนการเรียนรู้แบบทีมอาจารย์ทั้งรูปแบบการแบ่งหัวข้อ และอาจารย์ทุกท่านเสนอหัวข้อการสอน ในหัวข้อความรู้ในการสืบค้นกระบวนการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ด้านเคมีประยุกต์ เพื่อให้นักศึกษาทันต่อเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าอยู่เสมอ ([มคอ 3. รายวิชา 20307502 การพัฒนานักวิจัยมืออาชีพ](#)) ทำให้นักศึกษาต้องใช้ความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ที่ได้เรียนมาในระดับปริญญาตรีในหลากหลายสาขาวิชาเข้ากับองค์ความรู้ใหม่ ๆ ที่ได้รับจากผู้สอนและการค้นคว้าเพิ่มเติมและการทำรายงานตามที่ได้รับมอบหมาย

3. ส่วนในรายวิชาเอกเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต หลักสูตรฯ จัดให้มีการเรียนการสอนในหลากหลายรายวิชาที่ขึ้นอยู่กับความสนใจเฉพาะทางของนักศึกษาอีกด้วย ซึ่งนักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนได้ตามกลุ่มวิชาเอกเลือกที่ตนสนใจ และสอดคล้องกับแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์ของตนเอง ตามแขนงวิชาดังต่อไปนี้

- กลุ่มวิชาเคมีวิเคราะห์
- กลุ่มเคมีอินทรีย์
- กลุ่มวิชาอินทรีย์
- กลุ่มวิชาเคมีอุตสาหกรรม
- กลุ่มวิชาชีวเคมี
- กลุ่มวิชาเคมีพอลิเมอร์และเทคโนโลยีสิ่งทอ
- กลุ่มวิชาเคมีฟิสิกส์
- กลุ่มวิชาเคมีประยุกต์บูรณาการ

4. เพื่อจัดให้มีการเรียนการสอนและพัฒนาศักยภาพนักศึกษา ผ่านการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 หลักสูตรมีวิธีการสอนแบบหลากหลายในวิชาบรรยายที่ส่งเสริมการคิด วิเคราะห์ เช่น การเรียนที่เน้นการมีส่วนร่วมของนักศึกษา (active learning) โดยให้มีการนำเสนอหน้าชั้นเรียนเป็นรายบุคคล และกลุ่ม มีการถาม-ตอบในชั้นเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดและเฉลยในชั้นเรียน และรายวิชาปฏิบัติการให้มีการปฏิบัติเป็นบุคคลและกลุ่ม จำนวน 30 รายวิชา และทำการสอนแบบ LMS (Learning Management System)

ทั้งนี้เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้และค้นคว้าความรู้ทางเคมีประยุกต์และสามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและต่อยอดงานวิจัยวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ โดยหลักสูตรฯ ได้มีกลยุทธ์หรือวิธีการสอนดังนี้

(1) วิชาบรรยาย จัดให้มีการเรียนการสอนที่หลายหลายเพื่อส่งเสริมกระบวนการคิด วิเคราะห์ และสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ในสาขาวิชาอีกด้วย ดังนี้

- การสอนโดยใช้สื่อ power point หรือ VDO เพื่อความเข้าใจที่กระจ่างชัด
- การจัดการเรียนที่เน้นการมีส่วนร่วมของนักศึกษา (active learning) มากขึ้นในรายวิชาบรรยาย การถาม-ตอบในชั้นเรียน การทำแบบฝึกหัด
- การจัดการเรียนการสอนที่สอดแทรกภาษาอังกฤษเพิ่มมากขึ้น
- การจัดการเรียนการสอนให้นักศึกษาได้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน ซึ่งบางรายวิชาจัดให้มีการนำเสนอหน้าชั้นเรียนโดยการนำรายงานการวิจัย (Article) จาก

การค้นคว้างานวิจัยในฐานข้อมูลต่างประเทศมานำเสนอเพื่อส่งเสริมความเข้าใจในการนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์จริง

(2) วิชาปฏิบัติการ หรือการมอบหมายงานในรูปแบบ small project ที่เน้นการปฏิบัติ/ทดลองจริง เพื่อให้นักศึกษาฝึกการคิด วิเคราะห์ การวางแผน ออกแบบการทดลอง รวมทั้งสามารถศึกษาค้นคว้าข้อมูล เพิ่มเติมจากนอกห้องเรียนเพื่อใช้อธิบายผลและสรุปผล ฝึกการใช้สื่อสารสนเทศ การมีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา การซื่อสัตย์ต่อข้อมูล

โดยหลักสูตรฯ ได้จัดโครงสร้างรายวิชาในแต่ละชั้นปีตามลำดับการเรียนรู้ เพื่อให้สอดคล้องกับ PLO ในทุกรายวิชา โดยแต่ละรายวิชามีวิธีการสอน การเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผลที่สอดคล้องกับ CLO อาจารย์ผู้สอนนำมามาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชาที่รับผิดชอบมากำหนดแผน และวิธีการสอนให้สอดคล้องกับ CLO ดังรายละเอียดที่ได้ระบุไว้ใน มคอ.3 และ มคอ.4 ของแต่ละรายวิชา และมีการแจ้งให้นักศึกษาทราบถึงวิธีการสอนและการวัดผล โดยแจ้งในคาบแรกของการเรียนการสอน และ มคอ.3 และ มคอ.4 ได้ผ่านการตรวจสอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อสะท้อนและตรวจสอบความเหมาะสมของกลยุทธ์การเรียนการสอนที่ตอบสนองมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชาที่ครอบคลุมมาตรฐานผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน ที่นำไปสู่การบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLO) อย่างชัดเจน

ช่วงที่ 3 ทำวิทยานิพนธ์

หลักสูตรฯ ได้มีแนวทางในการดำเนินงานเพื่อการควบคุมดูแลการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์แก่นักศึกษา ดังต่อไปนี้

1. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์กำหนดขั้นตอนและแจ้งรายละเอียดกฎ ระเบียบ ข้อบังคับปฏิทิน การศึกษา แก่นักศึกษา และแจ้งให้นักศึกษาดาวนโหลดคู่มือการจัดทำวิทยานิพนธ์จากเว็บไซต์ของบัณฑิตวิทยาลัย
2. ให้นักศึกษาเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่มีแนวทางการวิจัยตามที่ตนสนใจ เพื่อเริ่มต้นการหาประเด็นโจทย์วิจัย
3. กำหนดส่งโครงร่าง โดยนักศึกษาต้องเตรียมวิทยานิพนธ์ปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อส่งโครงร่างวิทยานิพนธ์ภาคการศึกษาแรกของการศึกษาในชั้นปีที่ 1 โดยโครงร่างต้องผ่านการประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
4. กำหนดให้นักศึกษาส่งแผนการทำวิทยานิพนธ์ ภายหลังจากส่งโครงร่างวิทยานิพนธ์
5. กำหนดให้นักศึกษาลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ในชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2
6. ดำเนินงานการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับเนื้อหาของหลักการ แนวคิด และทฤษฎี ระเบียบวิธีการวิจัยตามปฏิทิน ให้สอดคล้องกับโครงร่างวิทยานิพนธ์ที่เสนอแล้ว และให้ความช่วยเหลือนักศึกษาที่มีปัญหาการทำวิทยานิพนธ์ หรือต้องการความช่วยเหลือด้านอื่น ๆ
7. จัดกิจกรรมและสนับสนุนให้ศึกษาเข้าร่วมอบรมเพื่อพัฒนางานวิจัย

8. กิจกรรมติดตามความก้าวหน้าการทำวิทยานิพนธ์ การนำเสนอผลงานและการตีพิมพ์เผยแพร่ (Group meeting) สำหรับวิทยานิพนธ์นักศึกษาต้องส่งบทความจากวิทยานิพนธ์เพื่อการตีพิมพ์ อย่างน้อย 1 เรื่อง สำหรับผู้ศึกษาในแผน ก แบบ ก(1) หรือมีการนำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ อย่างน้อย 1 ครั้ง ตามแต่แผนการศึกษาของตน โดยอาจารย์ที่ปรึกษาช่วยปรับแก้บทความให้สามารถตีพิมพ์ได้ และแนะนำแหล่งตีพิมพ์ที่เหมาะสมให้นักศึกษา
9. การสอบประมวลความรู้ (ให้เป็นไปตามกรอบระยะเวลา ของบัณฑิตวิทยาลัย)
10. กระบวนการสอบวิทยานิพนธ์และค้นคว้าอิสระ

กระบวนการส่งเสริมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยจัดสภาพแวดล้อมให้ผู้เรียน มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ โดยมีวิธีการสอนที่เน้นการอภิปรายกลุ่ม ร่วมกับการใช้วิธีการสอนแบบต่างๆ เช่น การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem based) กรณีศึกษา (Case study) และโครงการ (Project based) เป็นฐาน ล้วนมีส่วนในการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนและการคิดเชิงวิพากษ์ ช่วยให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อกระบวนการการเรียนรู้ของตนเอง ผ่านการจัดการเรียนการสอนบรรยายแบบโต้ตอบ การสัมมนา วิทยานิพนธ์ และกิจกรรมเสริมทักษะในโครงการต่างๆ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถตั้งคำถาม แสดงความคิดเห็น และมีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนและผู้สอนได้อย่างสร้างสรรค์ นอกจากนี้ วิธีการประเมินที่ให้ข้อเสนอแนะแบบเป็นรูปธรรม (Formative Feedback) และการประเมินตนเอง ซึ่งช่วยให้หลักสูตรฯ และผู้เรียนสามารถติดตามความก้าวหน้า แก้ข้อบกพร่องที่ต้องปรับปรุงแก้ไข และรับผิดชอบต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ของตนเอง รวมถึงกลยุทธ์การประเมินอย่างต่อเนื่อง เช่น การนำเสนอและรายงานความคืบหน้า ช่วยให้ผู้เรียนเรียนมีโอกาสแสดงความเข้าใจและพัฒนาทักษะของตนอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาของหลักสูตรฯ

นอกจากนี้ หลักสูตรฯ มีการจัดประชุมร่วมกันระหว่างอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อหารือ แลกเปลี่ยน แนวทางพัฒนานักศึกษาด้านการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอน ความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ ปัญหาและอุปสรรคของการทำวิทยานิพนธ์ ลักษณะนักศึกษา จุดอ่อน จุดแข็ง ของนักศึกษา โดยมีแบบฟอร์มในการติดตามความก้าวหน้าของนักศึกษาเป็นรายบุคคล ([3.2.6 ตัวอย่างแบบฟอร์มรายงานความก้าวหน้าของนักศึกษา](#)) ผลการทดสอบภาษาอังกฤษ การสอบประมวลความรู้ ติดตามและนำปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างภาคการศึกษาเข้าหารือในที่ประชุมหลักสูตร ([3.2.6 รายงานการประชุมอาจารย์ผู้สอนเคมีประยุกต์ ครั้งที่ 1/2568](#)) และจัดกิจกรรมที่ช่วยผลักดันให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมความรับผิดชอบ ในการเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้ของนักศึกษา และสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรได้ตามผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตรที่ตั้งไว้

ตาราง 3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการสอน กับ PLOs ของหลักสูตร

วิธีการสอน	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
1. บรรยาย		✓	✓	
2. ฝึกปฏิบัติ		✓		
3. วิทยานิพนธ์			✓	✓
4. แก้ปัญหา			✓	✓
5. อื่น ๆ (ระบุ) คุณธรรมจริยธรรม	✓			

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
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.

การจัดการเรียนการสอนทุกรายวิชาของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 มีการจัดการเรียนการสอน โดยเน้นการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) ซึ่งสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 โดยในแต่ละรายวิชาจะกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ใน มคอ.3 รายละเอียดรายวิชา (3.3.1 <http://www.education.mju.ac.th/informationSystem/tqfFileUpload/officer/tqf3FileList.aspx>) ซึ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา จะมีความเชื่อมโยงสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร และ คำอธิบายรายวิชา course description (3.3.2 ตัวอย่าง มคอ 3 การพัฒนานักวิจัยมืออาชีพ) โดยในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ได้จัดให้มีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกหรือมีการจัดการเรียนการสอน ภาควิชาปฏิบัติการ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรผ่านกระบวนการเรียนการสอนในทุกรายวิชา ที่เป็นลักษณะ Active Learning นอกจากนี้ หลักสูตรฯ ยังมีการวางแผนติดตามผลการทวนสอบ เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกจากการทวนสอบที่มีการระบุข้อมูลย้อนกลับในเรื่องกลยุทธ์การสอนไว้ นอกจากนี้หลักสูตรวางแผนพัฒนาให้อาจารย์ผู้สอนมีทักษะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้แบบเชิงรุกในการสอน มีวิธีการสอนที่หลากหลาย เช่น การอภิปรายกลุ่ม กรณีศึกษา และการจำลองสถานการณ์ (Role-playing) ช่วยกระตุ้นให้เกิดการมีส่วนร่วมและการมีปฏิสัมพันธ์ของนักศึกษา นอกจากนี้ยังมีการใช้เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เช่น สื่อมัลติมีเดีย และการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา โดยบูรณาการ เข้ากับการเรียนการสอนตลอดทั้งหลักสูตรอีกด้วย และแต่ละรายวิชาสัมมนามีการจัดการสัมมนาแบบออนไลน์ ในกรณีที่นักศึกษาอยู่ระหว่างการทำวิจัยต่างสถาบันหรือการแลกเปลี่ยนการทำวิจัยในต่างประเทศ ทั้งนี้ให้นักศึกษาไม่เกิดความรู้สึกอ่อนล้ามากเกินไป

ทำให้ผู้เรียนสามารถบูรณาการความรู้ที่ได้จากห้องเรียนสู่การทดลองในห้องปฏิบัติการ การทำกิจกรรมในห้องปฏิบัติการที่ถูกออกแบบมาเพื่อส่งเสริมการทดลอง การสำรวจ และการแก้ปัญหา จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับทักษะเชิงปฏิบัติและได้รับมุมมองใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่กำลังศึกษา นอกจากนี้ผู้เรียนยังมีโอกาสประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงทฤษฎีและเทคนิคต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้ มาใช้ในสถานการณ์จริงในการทำวิทยานิพนธ์ ในหัวข้องานวิจัยที่ตนเองมีความสนใจภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่มีความเชี่ยวชาญ โดยในระหว่างการทำวิจัย นักศึกษาจะได้มีโอกาสหารือและปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย เพื่อพัฒนาแผนการดำเนินงานและการแก้ไขปัญหา ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ความรับผิดชอบ และจิตสำนึกต่อสังคม

นอกจากนั้น การเขียนวิทยานิพนธ์หรือร่างต้นฉบับวารสารทางวิชาการยังเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เสนอองค์ความรู้ใหม่ที่ค้นพบในสาขาเคมีประยุกต์ หรือแนวปฏิบัติใหม่ที่ได้พัฒนาขึ้น ซึ่งแสดงศักยภาพ และทักษะในการวิจัยและความสามารถด้านวิชาการของตน แสดงถึงความสำเร็จในแนวทางการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) ที่ถูกนำมาใช้เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเผชิญกับความท้าทาย

และสถานการณ์จริง สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในการวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อน ตั้งสมมติฐาน ทำการวิจัย และพัฒนาแนวทางแก้ปัญหาที่สร้างสรรค์ ซึ่งช่วยส่งเสริมทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ ความคิดสร้างสรรค์ และการแก้ปัญหาได้ในการประกอบอาชีพของตนในอนาคต

จึงจะเห็นได้ว่าหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ ได้มีการพิจารณารูปแบบ การเรียนการสอนที่หลากหลาย และมีการประชุมติดตามผลการเรียนรู้ โดยวิธีการหารือร่วมกันของอาจารย์ ผู้สอนและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรในทุก ๆ สัปดาห์การศึกษา เพื่อติดตามพัฒนาการของผู้เรียนที่ผ่าน กระบวนการเรียนการสอนที่มีความทันสมัยและทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้การ ผลิตมหาบัณฑิตเป็นไปตามจุดมุ่งหมายและผลการเรียนรู้ของหลักสูตร โดยนักศึกษาจะอาศัยความรู้พื้นฐาน ที่ได้รับการเรียนการสอนของหลักสูตรฯ รวมทั้งกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่ได้จัดทำเป็นโครงการหรือ กิจกรรมระหว่างปีการศึกษา นำไปใช้ฝึกฝนให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการคิด การค้นคว้าความรู้จากแหล่ง ต่าง ๆ ภายนอกห้องเรียน และนำความรู้ที่ได้มาประมวล วิเคราะห์ และสังเคราะห์ ตลอดจนการสร้างสรรค์ ความรู้ใหม่ ผ่านกระบวนการเรียนการสอนแบบ Active learning ตลอดปีการศึกษา

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
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).

หลักสูตรวิทยามหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ พ.ศ.2565 ([3.4.1 หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต พ.ศ. 2565](#)) ได้กำหนดให้ทุกรายวิชานำปรัชญาการศึกษาของหลักสูตรลงสู่การปฏิบัติ โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต การพัฒนากระบวนการคิด การเน้นการปฏิบัติจริง โดยมีการกำหนดการเรียนรู้ตลอดชีวิตของหลักสูตร โดยนำแนวทางของ The European Reference Framework sets out 8 key competences for lifelong learning มาใช้ ซึ่งประกอบไปด้วย

- 1) Communication in the mother tongue : การสื่อสารภาษาไทย
- 2) Communication in foreign languages : การสื่อสารภาษาอังกฤษ
- 3) Mathematical competence and basic competences in science and technology : สมรรถนะด้านคณิตศาสตร์และสมรรถนะพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 4) Digital competence
- 5) Learning to learn
- 6) Social and civic competences
- 7) Sense of initiative and entrepreneurship
- และ 8) Cultural awareness and expression

โดยหลักสูตรมีการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดเชิงกลยุทธ์ การสืบเสาะ การแก้ปัญหา การตัดสินใจ ผ่านการทำกิจกรรมการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ในแต่ละรายวิชา เช่น ใช้กรณีศึกษาให้นักศึกษาได้วิเคราะห์หาแนวทางแก้ปัญหา เช่นในรายวิชาระเบียบวิธีวิจัยเพื่อพัฒนานักวิจัยมืออาชีพ ได้ให้ผู้เรียนวิเคราะห์กรณีศึกษาเกี่ยวกับความขัดแย้งทางจริยธรรมในการทำวิจัยทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ในรายวิชาไบโอเซนเซอร์มีการมอบหมายงานให้ออกแบบรายงานในลักษณะต่าง ๆ เช่นการออกแบบอุปกรณ์เซนเซอร์อย่างง่าย ในการทำโปรเจกขนาดย่อม รวมทั้งการคิดเชิงพัฒนา เช่นการศึกษาวิจัย การทำวิทยานิพนธ์ที่ครอบคลุมการกำหนดปัญหา การแสวงหาวิธีการแก้ปัญหา การสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ หรือการสร้าง นวัตกรรมในการใช้องค์ความรู้ทางเคมีประยุกต์ในการแก้ไขปัญหของภาคอุตสาหกรรม หรือสร้างงานวิจัยเชิงพาณิชย์

ในส่วนของการพัฒนาความสามารถในการปฏิบัติ หลักสูตรได้ออกแบบให้วิชาต่าง ๆ ในหลักสูตรทุกวิชามีการเรียนทฤษฎีควบคู่ไปกับการปฏิบัติในชั้นเรียนและการปฏิบัติในหน่วยงานที่มีความร่วมมือทาง

วิชาการที่นักศึกษาสามารถไปปฏิบัติงานวิจัยได้ ดังนั้นจึงเป็นโอกาสที่นักศึกษาจะได้นำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาหรือแก้ปัญหาในบริบทการทำงานจริงในอนาคต

นอกจากนี้หลักสูตรยังได้มีการส่งเสริมและสนับสนุนให้นักศึกษามีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิต (life-long learning) โดยอาศัยความรู้พื้นฐานที่ได้รับจากการเรียนการสอนของหลักสูตร รวมทั้งการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่ได้จัดทำเป็นโครงการขึ้นระหว่างปีการศึกษา โดยตั้งแต่ปีการศึกษา 2565 เป็นต้นมา หลักสูตรมีกิจกรรมเพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกให้มีทักษะกระบวนการคิด การทดลอง และกิจกรรมที่จะส่งเสริมทักษะการค้นคว้าความรู้จากแหล่งต่าง ๆ ภายนอกห้องเรียน และนำความรู้ที่ได้มาประมวลวิเคราะห์ และสังเคราะห์ ตลอดจนการสร้างองค์ความรู้ใหม่ เพื่อที่จะบ่มเพาะให้นักศึกษามีพฤติกรรม life-long learning ผ่านโครงการและกิจกรรมต่าง ๆ โดยพัฒนาปรับปรุงกระบวนการจากการประเมินโครงการและกิจกรรมต่าง ๆ ที่จัดขึ้นในปีการศึกษาที่ผ่านมาดังนี้

1. โครงการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อนำเสนอผลงานทางวิชาการระดับชาติและนานาชาติ สำหรับนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้เทคนิค และวิธีการนำเสนอผลงานวิชาการที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ และพัฒนาทักษะการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการนำเสนอผลงานวิชาการ

https://secretary-science.mju.ac.th/wtms_newsDetail.aspx?nid=25225&lang=th-TH

2. โครงการอบรมเทคนิคการนำเสนอผลงานทางวิชาการระดับชาติ และนานาชาติ (รูปแบบออนไลน์ผ่านโปรแกรม Microsoft Teams) ในวันเสาร์ที่ 12 มีนาคม 2565 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อฝึกทักษะและเทคนิคต่างๆ ในการนำเสนอทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษให้แก่นักศึกษา (https://secretary-science.mju.ac.th/wtms_newsDetail.aspx?nid=25225&lang=th-TH)

3. โครงการอบรม เรื่อง"มาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี (ESPRel Checklist)" เพื่อให้นักศึกษา ได้เข้าใจถึงนโยบายความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี พร้อมทั้งเข้าใจถึงมาตรฐานด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ (ESPRel Checklist) โดยมีรองศาสตราจารย์ ดร.นที สุรีย์ รักษาการแทนผู้อำนวยการศูนย์บริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ วิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิมาเป็นผู้ให้ความรู้พร้อมทั้งแลกเปลี่ยนข้อมูลทางด้านความปลอดภัย ณ ห้องเอกภพวิทยา อาคารจุฬารัตน์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ในวันพุธที่ 4 ธันวาคม 2567

https://secretary-science.mju.ac.th/wtms_newsDetail.aspx?nid=32582&lang=th-TH

4. โครงการพัฒนาการเขียนและเผยแพร่ผลงานวิจัยสำหรับนักศึกษาและระดับบัณฑิตศึกษา (ออนไลน์ผ่านทาง Microsoft teams) ซึ่งโครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะการเขียนและเผยแพร่ผลงานวิจัยสำหรับนักศึกษาในระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษา พร้อมทั้งให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ หลักเกณฑ์และเทคนิคการเขียนบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์ในระดับชาติและนานาชาติ ได้อย่างถูกต้องตามหลัก

วิชาการ โดยมีรองศาสตราจารย์ ดร.วสุ ปฐมอารีย์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เป็นวิทยากรในการบรรยาย ณ ห้องประชุมเอกภพวิทยา อาคารจุฬารามณ์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

https://secretary-science.mju.ac.th/wtms_newsDetail.aspx?niD=25293&lang=th-TH

5. โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ หัวข้อ “การใช้ AI ในการพัฒนางานวิจัย” ภายใต้ โครงการการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อขับเคลื่อนงานวิจัยและนวัตกรรมสู่การนำไปใช้ประโยชน์” โดยการอบรมในครั้งนี้ได้เรียนเชิญผู้เชี่ยวชาญศาสตราจารย์ ดร.กิตติพงษ์ สุวรรณราช จากมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม มาเป็นวิทยากรให้ความรู้ ในวันพุธที่ 5 กุมภาพันธ์ 2568

https://secretary-science.mju.ac.th/wtms_newsDetail.aspx?niD=33103&lang=th-TH

6. กิจกรรมอบรมการใช้โปรแกรมจัดการบรรณานุกรม EndNote20 เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้การจัดการรูปแบบบรรณานุกรม และรายการอ้างอิง สำหรับการเขียนวิทยานิพนธ์ ปัญหาพิเศษ และรายงานวิชาการ สำหรับนักศึกษา รวมทั้งการอบรมใช้โปรแกรมตรวจสอบการคัดลอกผลงานทางวิชาการ (Turnitin) ประโยชน์ของโปรแกรมตรวจสอบการคัดลอกผลงานทางวิชาการ และการป้องกันการลอกเลียนวรรณกรรม

<https://library.mju.ac.th/2022/services/academy/>

นอกจากนี้หลักสูตรฯ ยังได้ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมอบรม ในคอร์สอบรมระยะสั้นอื่น ๆ นอกเหนือจากที่หลักสูตรจัดให้ เพื่อเพิ่มทักษะทางภาษาอังกฤษ เพิ่มทักษะทางการวิจัยเพื่อการตีพิมพ์และนำเสนอผลงานวิจัย ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะการสื่อสารและเทคโนโลยี รวมไปถึงการอบรมเชิงปฏิบัติการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โดยมีการสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการลงทะเบียนและการเดินทางเพื่อไปนำเสนอผลงานวิจัย ตามระเบียบของมหาวิทยาลัย สำหรับการเข้าร่วมประชุมวิชาการที่จัดขึ้นทั้งในและต่างประเทศ ([อ้างอิง 3.4.2 ระเบียบมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยค่าใช้จ่ายในการสนับสนุนนักศึกษาในการเดินทางฝึกอบรม ฝึกงาน ศึกษาดูงาน การตีพิมพ์ นำเสนอผลงานวิชาการ การวิจัย และผลงานสร้างสรรค์ พ.ศ. 2564](#))

นอกจากนั้นแล้วภายหลังจากสำเร็จการศึกษาแล้วศิษย์เก่ายังสามารถกลับมาพัฒนาอบรมความรู้ใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นเพื่อนำไปใช้ในการประกอบอาชีพของตน เพื่อเป็นการ Upskill พัฒนาเพื่อยกระดับทักษะที่เราให้ดีกว่าเดิม หรือ Reskill สร้างทักษะที่จำเป็นต่อการทำงานขึ้นมาใหม่ภายหลังจากสำเร็จการศึกษาไปแล้วผ่านการฝึกอบรมต่าง ๆ ที่หลักสูตรและมหาวิทยาลัยร่วมกันจัดขึ้นเป็นระยะๆ เช่น โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการหลักสูตรระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานสากล ISO/IEC 17025 หรือ โครงการเสริมสร้างพัฒนาทักษะวิชาชีพ Upskill & Reskill สำหรับศิษย์เก่า เป็นต้น

https://secretary-science.mju.ac.th/wtms_newsDetail.aspx?niD=25267&lang=th-TH

<https://www.facebook.com/appliedmju/>

จากการประเมินผลการเรียนรู้ที่ได้ทำผ่านมามากกว่าครึ่งมีข้อจำกัดในด้านทักษะด้านภาษาอังกฤษ ทำให้เป็นอุปสรรคในการพัฒนาต่อยอดทักษะด้านอื่นที่ต้องใช้ข้อมูลการเรียนรู้จากต่างประเทศ ซึ่งนอกจากการจัดกิจกรรมพัฒนาทักษะด้านภาษาอย่างต่อเนื่องในทุกปีแล้ว หลักสูตรฯ ยังใช้วิธีการพัฒนา

โดยส่งเสริมให้นักศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง เรียนรู้จากเพื่อนต่างประเทศที่เข้ามาแลกเปลี่ยนภายในมหาวิทยาลัย หรือการแลกเปลี่ยนนักศึกษาในการทำวิจัยในต่างประเทศ ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้นักศึกษาได้รู้จักวิธีเรียนโดยไม่มีข้อจำกัด เป็นการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการเรียนรู้ที่จำเป็นกับการทำงานต่อไป ในปีการศึกษา 2563 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อหลักสูตรอยู่ในระดับ ดีมาก (3.4.3 [ผลการสำรวจความพึงพอใจการดำเนินงานต่อหลักสูตรของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา](#)) โดยในการดำเนินการเมื่อสิ้นสุดปีการศึกษา นอกจากนั้นหลักสูตรยังมีการสำรวจความสามารถด้านอื่น ๆ เช่น ไอที/ ดิจิตอล (information technology & digital literacy) จากผู้ใช้บัณฑิตเมื่อนักศึกษาสำเร็จการศึกษา ซึ่งจากการสำรวจพบว่าอยู่ในเกณฑ์ ดีมาก (<https://sth.mju.ac.th/reportOwner.aspx>)

หลักสูตรฯ ยังมีการติดตามทักษะการเรียนรู้ของบัณฑิต ซึ่งพบว่าบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรฯ สามารถขอทุนไปศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกที่ National Sun Yat-Sen ประเทศไต้หวัน (นาย จาตุรณ คำชมภู) และนางสาวชนน มูลหล้าไปทำวิจัยหลังปริญญาเอก ณ Institute of Engineering in Medicine, University of California San Diego ประเทศสหรัฐอเมริกา จำนวน 1 คน และนางสาวนิศาชล เพราะบุญ นักศึกษาปัจจุบันไปแลกเปลี่ยนงานวิจัยที่ Department of Chemistry, The University of Melbourne เครือรัฐออสเตรเลีย จำนวน 1 คน

จากผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของผู้สำเร็จการศึกษา จึงอาจอนุมานได้ว่า หลักสูตรฯ ได้มีการส่งเสริมและสนับสนุนให้นักศึกษามีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิต (life-long learning) จนปรากฏผลการดำเนินงานของหลักสูตรที่เป็นรูปธรรม ทำให้ผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรสามารถนำเอาความรู้พื้นฐานทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติที่ได้รับจากการเรียนการสอนของหลักสูตร ไปต่อยอดความรู้ในการศึกษาวิจัย และการทำงานได้อย่างประสบความสำเร็จอย่างยิ่ง และยังสามารถทำให้นักศึกษาทั้งหมดมีงานทำในวิถีทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อสนองความต้องการของชุมชนตามที่หลักสูตรมุ่งหมายแสดงให้เห็นว่าหลักสูตรสามารถผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิต และสามารถพัฒนาศักยภาพของตนเองในการแสวงหาความรู้ใหม่ๆ ได้เป็นอย่างดี

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
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.

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2565 ([3.5.1 หลักสูตร วท.ม. เคมีประยุกต์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2565](#)) มีการกำหนดรายวิชา ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมีประยุกต์ เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ที่สอดคล้องกับบริบทกับงานวิจัย เพื่อให้เกิดกรอบแนวคิดในการสร้างสรรค์นวัตกรรมไปสู่การต่อยอดเชิงธุรกิจ และมีแนวคิดของการเป็นผู้ประกอบการบนพื้นฐานของวิทยาศาสตร์ และให้นักศึกษาได้เรียนเนื้อหาเกี่ยวกับการวางแผนธุรกิจที่เป็นพื้นฐานความรู้ในการเป็นผู้ประกอบการฯ การพัฒนาภาวะผู้นำ เป็นต้น

นอกจากนี้ยังส่งเสริมการเพิ่มทักษะด้านภาษาอังกฤษให้แก่นักศึกษา โดยขอความร่วมมือให้ใช้ภาษาอังกฤษในการเรียนการสอนเพิ่มขึ้น และส่งเสริมการเรียนรู้แบบศตวรรษที่ 21 โดยให้มีการจัดการเรียนการสอนแบบ active learning ในทุกรายวิชาตามนโยบายของคณะและมหาวิทยาลัย และจัดโครงสร้างของหลักสูตร ให้มีลำดับก่อนหลังและรายวิชาบังคับก่อน และระหว่การบังคับใช้หลักสูตร มีการทบทวนสาระความรู้ และการกระจายผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ในรายวิชาต่าง ๆ ให้เหมาะสมและทันสมัย เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียน ตามโครงสร้างหลักสูตรในหมวดวิชาเอกบังคับ หมวดวิชาเอกเลือก และวิทยานิพนธ์ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ที่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร โดยวิเคราะห์ความสอดคล้องจากผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษากับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เพื่อให้นักศึกษาได้รับความรู้ที่ทันสมัยและสามารถประยุกต์ได้กับการทำงานในอนาคต

นอกจากนี้หลักสูตรได้เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้มีอิสระ ในการพัฒนาความคิดใหม่ๆ ในการทำวิทยานิพนธ์ ในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ส่งเสริมการพัฒนาผลิตภัณฑ์ และนวัตกรรมต่าง ๆ ที่สามารถส่งเสริมงานทางด้านเกษตรกรรม สิ่งแวดล้อมและทางการแพทย์ เป็นต้น ([3.5.2 ตัวอย่างหัวข้อวิทยานิพนธ์](#)) โดยนักศึกษาของหลักสูตรสามารถพัฒนาแนวปฏิบัติที่ดีเพื่อใช้เป็นงานวิทยานิพนธ์ ภายหลังจากผ่านกระบวนการเรียนรู้ตามแผนการศึกษาของหลักสูตรจนสามารถผลิตผลงานตีพิมพ์ที่ถือได้ว่าเป็นองค์ความรู้ใหม่หรือแนวปฏิบัติใหม่ๆ ที่ได้พัฒนาขึ้นจากการวิจัย ซึ่งสามารถนำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติได้

- Sasiprapa Rachatewin, Phetlada Kunthadee, Ratchadaporn Puntharod, Satit Yousatit, Chawalit Ngamcharassriwichia, Sakdinan Nantang, Development of analytical method for analysis of tetrahydrocannabinol and cannabidiol in tea infusion by High Performance Liquid Chromatography, Proceeding in Pure and Applied Chemistry International Conference 2024 (PACCON2024), Bangkok.

- Thoranin Yosbunruengsin, Thitiphon Chimsook, Anakhaorn Srisaipech and Supaporn Sangsrichan, Caffeine removal from waste water using copper/carbon /silica nanocomposite as adsorbent, Proceeding in International Congress on Science, technology and technology-based innovation 2024 (STT49, Bangkok).

ยิ่งไปกว่านั้นในนักศึกษาบางราย ยังสามารถตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ในวารสารระดับนานาชาติ (Scopus Q3-Q4) ซึ่งเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาที่มีระดับสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 ที่กำหนดไว้

- Radchatawin, S Paritporndheera, D, Singkram, N, Sungtigul, N, Nuntang, S. (2024). Acid Dye Removal from Wastewaters using Rice Husk Ash Functionalized with Organic Amine Groups as Adsorbent, *ASEAN Journal of Scientific and Technological Reports*, 27(1), 102-109.

- Radchatawin, S, Kunthadee, P, Puntharod, R, Yousatit, S, Ngamcharussrivichai, C, Nuntang, S, (2024) Synthesis of Copper Supported on Natural Rubber-Derived Mesoporous Carbon/Silica Composite for Efficient Adsorption of Caffeine, *Journal of Current Science and Technology*, 14(2), 1-10.

จากผลสำเร็จที่ปรากฏจึงเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ว่าการจัดการเรียนรู้ของหลักสูตร กิจกรรมการสอนและการเรียนรู้ได้แสดงให้เห็นถึงการปลูกฝังแนวคิดใหม่ ความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม ได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้หลักสูตรฯ ได้มีการวางแผนเพื่อประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตามแผนที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ฯ รวมทั้งวางแผนติดตามจากผู้ใช้บัณฑิตเมื่อนักศึกษาสำเร็จการศึกษา และส่งเสริมแนวคิดผู้ประกอบการให้แก่ผู้สำเร็จการศึกษาผ่านกิจกรรม Upskill-Reskill ในโอกาสที่เหมาะสมต่อไป

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
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.

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2565 มีการนำเอาข้อมูลสำคัญที่ได้จากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่รวมทั้งผู้ใช้บัณฑิตมากำหนดความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) หลักสูตรกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยในแต่ละรายวิชายังได้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) ที่มีความเชื่อมโยงสู่ ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ([3.6.1 ตัวอย่าง มคอ 3 การพัฒนานักวิจัยมืออาชีพ](#)) รวมทั้งการอำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนสอน เช่น ปรับห้องเรียน ห้องวิจัยให้เหมาะสม มีการจัดหาอุปกรณ์และครุภัณฑ์เพื่อการวิจัยที่จำเป็น แก่นักศึกษา รวมทั้งสนับสนุนให้อาจารย์ได้เข้าร่วมโครงการพัฒนาสมรรถนะการสอนออนไลน์ การสอนเป็นทีม และการจัดทำสื่อการสอนและพัฒนาศักยภาพในการทำวิจัยอย่างสม่ำเสมอ

โดยได้มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาเป็นประจำทุกภาคการศึกษา โดยมีการมอบหมายงานให้กรรมการทวนสอบ ได้ทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา ([ตัวอย่างการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ระดับรายวิชา](#)) ด้วยวิธีการสอบวัดผล หรือจากการพิจารณารายงานความก้าวหน้า การปฏิบัติงานวิจัยที่ได้รับมอบหมาย การสัมภาษณ์ผู้เรียน รวมถึงการสังเกตพฤติกรรม การแสดงออกถึงความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนนักศึกษาและอาจารย์ เพื่อยืนยันว่าการเรียนการสอนนั้นมีความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรที่ตั้งไว้

นอกจากนี้การจัดการเรียนการสอนในกลุ่มรายวิชาวิทยานิพนธ์ ในการพัฒนาหัวข้องานวิจัยร่วมกันระหว่างอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และนักศึกษา หลักสูตรยังดึงเอาผู้ประกอบการที่ต้องการคำแนะนำจากสถาบันการศึกษา ซึ่งมุ่งเน้นการนำเอาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์เคมี ไปสนับสนุนและพัฒนางานด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากผลผลิตทางการเกษตร โดยที่ผ่านมาหลักสูตรสามารถสื่อสารปรัชญาของหลักสูตรไปยังผู้ประกอบการและผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน ซึ่งเมื่อรับรู้ข้อมูลและการดำเนินงานของหลักสูตร แล้วสามารถแสดงความคิดเห็นสะท้อนกลับมายังหลักสูตร จนทำให้เกิดความร่วมมือในการสร้างงานวิจัย ระหว่างนักศึกษา คณาจารย์ ผู้ประกอบการ หน่วยงานภาครัฐและเอกชน สถาบันทางการวิจัย และหน่วยงานภาคอุตสาหกรรมต่าง ๆ สำหรับตอบปัญหาของหน่วยงานด้วยวิทยาศาสตร์ให้ตรงตามปรัชญาของหลักสูตรฯ

ดังตัวอย่างในกรณีนางสาวจุลินต์ดา ดรอินทร์ ที่ได้ศึกษาวิทยานิพนธ์เรื่อง Preparation of Job's tears and spent coffee ground extracts and formulation the cosmetic product มีการนำเอาลูกเดือยและกากกาแฟมาใช้ผลิตสารสกัดจากลูกเดือยและสารสกัดจากกากกาแฟนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางสำหรับบำรุงผิวหน้าและผิวกาย เช่น เซรั่มบำรุงผิวหน้า ครีม บำรุงผิวหน้า สครับผิวกาย และครีมกันแดด เป็นต้น ภายใต้แบรนด์ โจบาโค (Jobaco) (<https://kb.mju.ac.th/article.aspx?id=1332>)

ซึ่งแสดงถึงแนวทางในด้านการบ่มเพาะทักษะการเป็นผู้ประกอบการของหลักสูตรฯ ให้แก่นักศึกษาได้อีกทางหนึ่ง

โดยในปีการศึกษา 2566-2567 มหาบัณฑิตผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรฯ ภายในระยะเวลา 1 ปี นางสาวธนภรณ์ สาดเจริญวัฒนา ได้เข้าทำงานในบริษัทเบเยอร์จำกัด จังหวัดระยอง ซึ่งบริษัทชั้นนำในอุตสาหกรรมการผลิตสี นางสาวศศิประภา ราชเทวินทร์ ได้เข้าทำงานในตำแหน่ง ผู้ช่วยนักวิจัย ณ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ อีกทั้งยังได้รับรางวัลผลการศึกษายอดเยี่ยมชั้นวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต ของมูลนิธิศาสตราจารย์ ดร.แถบ นีละนิธิ ประจำปีการศึกษา 2567 อีกด้วย

สะท้อนให้เห็นว่าการผลิตมหาบัณฑิตของหลักสูตร และการปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม สามารถสร้างมหาบัณฑิตที่มีคุณสมบัติเหมาะสมสามารถเข้าสู่การแข่งขันในตลาดแรงงานได้อย่างสมบูรณ์

ทั้งนี้หลักสูตรวางแผนติดตามประเมินผลการจัดการเรียนการสอนทุกภาคการศึกษา เพื่อนำผลที่ได้รับมาใช้ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรและเกิดประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่องตามวงจร PDCA ต่อไป

โดยในปี 2567 นี้ พบว่าจากการจัดอันดับสถาบันที่มีผลงานวิจัยที่โดดเด่นด้านวิชาเคมี (Chemistry) ในระดับนานาชาติโดย SCImago Institutions Rankings (SIR) ในปี ค.ศ. 2024 พบว่าผลงานวิจัยในสาขาวิชาเคมีของมหาวิทยาลัยแม่โจ้มีความโดดเด่นอยู่ในลำดับที่ 6 ของประเทศ ซึ่งดีขึ้นจากลำดับที่ 23 ในปี 2023 ซึ่งในการจัดลำดับได้พิจารณาจากมหาวิทยาลัยรวมทั้งสถาบันวิจัยต่าง ๆ ในแง่ของความสามารถในการเผยแพร่ผลงานวิชาการทุกประเภท ของสถาบันหรือมหาวิทยาลัยบนฐานข้อมูล ซึ่งแสดงถึงความสำเร็จในการดำเนินการผลิตบัณฑิตของหลักสูตรฯ ที่ผ่านมาได้เป็นอย่างดี

https://www.scimagoir.com/rankings.php?sector=Higher%20educ.&country=THA&ranking=Overall&area=1600&fbclid=IwZXh0bgNhZW0CMTAAAR32a8zMFRIgYbGCrHDMkyruceiHRba-9lpVP0NLz367Vh86DMM4PYpnLP0_aem_AeabJqtbrRUxKHBcthjLDKd-YY1mAVVcz-q26aPuBI26_Xr3fJFFDC_wJ8CL29cpwNsSZxybf2L08s-6lszpp5

นอกจากนี้ในการจัดอันดับโลกในสาขาด้านวิทยาศาสตร์กายภาพ (Physical Sciences) ปี 2025 โดย Times Higher Education เฉพาะ “ด้าน research Quality ” มหาวิทยาลัยแม่โจ้เป็นมหาวิทยาลัยไทยติดอันดับโลกที่ดีที่สุดอันดับที่ 1 (601-800) ติดตามด้วยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ตามลำดับ

https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2025/subject-ranking/physical-sciences?fbclid=IwY2xjawKSd_xleHRuA2FlbOIXMABicmlkETFkRlRneHdYUThJakV3WGRIAR7Yv

[5DsmxsculebGiuyByiLvwCYcTP87HjExOYoclzelauRovA7bq6XNDyXqO_aem_SLiTubAXK0qZK1fcYlbR7O#!/length/25/locations/THA/sort_by/scores_citations/sort_order/asc/cols/stats](https://www.researchgate.net/publication/352812111/length/25/locations/THA/sort_by/scores_citations/sort_order/asc/cols/stats)

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
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.				✓			

Criteria 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

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วท.ม.) สาขาวิชาเคมีประยุกต์ เป็นส่วนหนึ่งของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยหลักสูตรได้มีการปรับปรุง ครั้งล่าสุดในปี พ.ศ. 2565 และในการปรับปรุงหลักสูตรนี้ ได้มีการวางแผนการรับนักศึกษาในระยะเวลา 5 ปี คือ 2565-2569 ดังแสดงในเล่มหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วท.ม.) สาขาวิชาเคมีประยุกต์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) [\[4.1.1 หลักสูตร วท.ม.เคมีประยุกต์\]](#)

หลักสูตรได้แจ้งให้ผู้สอนทราบถึงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) สำหรับหลักสูตรปรับปรุง 2565 ว่าประกอบไปด้วย 4 ข้อ ซึ่งระบุความสอดคล้องกับ Bloom Taxonomy ดังนี้

PLO	Outcome Statement	Specific LO	Generic LO	Level
1	มีคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคมในการประกอบอาชีพ		✓	U
2	มีทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ภาษาและการสื่อสาร		✓	Ap
3	ประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมีกับการเกษตร อุตสาหกรรม อาหาร การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม	✓		E
4	ออกแบบ พัฒนาระบบการวิจัยเพื่อก่อให้เกิดแนวปฏิบัติใหม่หรือองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อถ่ายทอดสู่ชุมชน	✓		C

Bloom's Taxonomy U= Remembering/Understanding A= applying/Analyzing E= Evaluating/Creating

หลักสูตรปรับปรุง 2565 ซึ่งหลักสูตรได้เน้นย้ำให้ผู้สอนระบุกระบวนการวัดประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs) ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน ซึ่งสามารถวัดการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ได้จริง โดยนักศึกษาที่ศึกษาด้วยหลักสูตรปรับปรุง 2565 (รหัส 65) สำเร็จการศึกษาเมื่อ 2/2566 (ใช้ระยะเวลา 2 ปี ตามแผนการศึกษา) อย่างไรก็ตามหลักสูตรได้มีการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรปรับปรุงปี 2560 ร่วมด้วย ซึ่งมีนักศึกษาลงทะเบียนเรียน ในภาค 1/2567 และ 2/2567 จำนวน 1 คน ดังนั้นหลักสูตรจึงได้กำหนดให้ผู้สอนจัดเรียนการสอนให้เหมาะสม ในที่นี้จึงขอยกตัวอย่าง มคอ 3 วิชา คม692 วิทยานิพนธ์ 2 (หลักสูตรปรับปรุงปี 2560) ซึ่งหลักสูตรได้กระตุ้นผู้สอน ระบุความสอดคล้องของ CLOs กับ PLOs เอาไว้อย่างชัดเจนใน หมวดที่ 6 ซึ่งสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ของหลักสูตรปรับปรุงปี 2560

หมวดที่ 5: ความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)

1. ผลการเรียนรู้เฉพาะทาง (Specific PLO)

PLO#	รายละเอียด PLO
PLO2	มีการวิเคราะห์และการวางแผนเพื่อนำไปประยุกต์ใช้บูรณาการศาสตร์ด้านเคมีประยุกต์เข้ากับอุตสาหกรรมอาหาร การแพทย์ สิ่งแวดล้อม เป็นต้น เพื่อให้เกิดการยอมรับ
PLO3	มีทักษะกระบวนการด้านการวิจัยเพื่อก่อให้เกิดองค์ความรู้หรือนวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
PLO4	มีทักษะกระบวนการคิดและสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ ด้านเคมีประยุกต์สู่ระดับชาติ และนานาชาติ

2. ผลการเรียนรู้ทั่วไป (Generic PLO)

PLO#	รายละเอียด PLO
PLO1	มีคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคมในการประกอบอาชีพ

3. การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-long Learning)

L#	รายละเอียด
L1 มีการวิเคราะห์และการวางแผน	เตรียมการนำเสนองานได้อย่างต่อเนื่องจากรายวิชา คม691
L2 มีทักษะกระบวนการคิด	มีการนำเสนออย่างเป็นขั้นตอน
L3 มีคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ	ใช้เอกสารอ้างอิงสำหรับงานวิจัยได้อย่างถูกต้อง

หมวดที่ 6: ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO)

PLO#	CLO#	รายละเอียด CLO	บท#
PLO 2	CLO 1	เข้าใจและสามารถอธิบาย วิเคราะห์ ถึงงานวิจัยที่ผ่านมาเพื่อให้สามารถบูรณาการกับส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ได้	ทั้งหมดในรายวิชา
PLO 2	CLO 2	วิจารณ์ ถึงงานวิจัยที่ผ่านมาและสามารถบูรณาการกับส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ได้	
PLO 3		สังเคราะห์ และทำการวิจัยกระทั่งได้ผลงานที่นำเสนอระดับชาติและนานาชาติและการจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์และนำเสนอได้	
PLO 4	CLO 3		

และยังได้มีการระบุกลยุทธ์และเกณฑ์การประเมินเพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้เอาไว้อย่างชัดเจน

2. ความสอดคล้องระหว่างการประเมินผล วิธีการสอน และผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)

การประเมินผล	วิธีการสอน	CLO#
นักศึกษาแสดงให้เห็นถึงศักยภาพ และแนวทางการค้นคว้าการศึกษาวิจัยข้อปัญหาทางเคมีที่จำเพาะและน่าสนใจในแขนงต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึง การรวบรวมเสนอประเด็นปัญหาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับคณะกรรมการที่ปรึกษา	การอภิปราย ยกตัวอย่างกรณีศึกษา และการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการแสดงความคิดเห็นและซักถามข้อสงสัย	CLO1 เข้าใจและสามารถอธิบายวิเคราะห์ สังงานวิจัยที่ผ่านมา เพื่อให้สามารถบูรณาการกับส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ได้ CLO2 วิจาร์ณ สังงานวิจัยที่ผ่านมาและสามารถบูรณาการกับส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ได้
นักศึกษาสามารถรวบรวมเสนอประเด็นปัญหา และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับคณะกรรมการที่ปรึกษา เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำวิทยานิพนธ์อย่างสม่ำเสมอ การประมวลองค์ความรู้จากวิทยานิพนธ์ เพื่อการเรียบเรียงสำหรัเขียนบทความงานวิจัยเพื่อนำเสนอ	การบรรยาย อภิปราย และให้ ผู้เรียนได้ แสดงความคิดเห็น และ ซักถามข้อสงสัย	CLO1 เข้าใจและสามารถอธิบายวิเคราะห์ สังงานวิจัยที่ผ่านมา เพื่อให้สามารถบูรณาการกับส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ได้ CLO2 วิจาร์ณ สังงานวิจัยที่ผ่านมาและสามารถบูรณาการกับส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ได้
นักศึกษารวบรวม ประมวลองค์ความรู้จากวิทยานิพนธ์ และเขียนบทความงานวิจัยเพื่อนำเสนอ และการจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์และนำเสนอได้	ผู้เรียนรวบรวมผลการวิจัยเพื่อเขียนบทความสำหรับนำเสนอ โดยมี อาจารย์เป็นผู้ให้คำปรึกษา และ ร่วมกันแก้ไขบทความ	CLO3 สังเคราะห์ และทำการวิจัยกระทั่งได้ผลงานที่ นำเสนอระดับชาติและนานาชาติและการจัดทำ

สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ, มหาวิทยาลัยแม่โจ้

	รูปเล่มวิทยานิพนธ์และนำเสนอได้
--	--------------------------------

3. กลยุทธ์การประเมิน

การประเมินผล	สัดส่วน
นักศึกษาแสดงให้เห็นถึงศักยภาพ และแนวทางการค้นคว้าการศึกษาวิจัยข้อปัญหาทางเคมีที่จำเพาะและน่าสนใจในแขนงต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึง การรวบรวมเสนอประเด็นปัญหาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับคณะกรรมการที่ปรึกษา	50
นักศึกษารวบรวม ประมวลองค์ความรู้จากวิทยานิพนธ์ และเขียนบทความงานวิจัยเพื่อนำเสนอ และการจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์และนำเสนอได้	50
รวมทั้งสิ้น	100 %

ยิ่งไปกว่านั้นจากการติดตาม มคอ.5 ในรายวิชาดังกล่าวพบว่า ผู้สอนได้แจกแจงรายละเอียดของกลยุทธ์การประเมินที่ได้นำมาใช้จริงเพื่อให้บรรลุ CLOs และระดับการเรียนรู้เอาไว้อย่างชัดเจน

หมวดที่ 6: ความสำเร็จของนักศึกษาจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. CLO #. _____.

1.1 กลยุทธ์การประเมินสำหรับ CLO

- ทักษะทางสารสนเทศ ในการสืบค้นข้อมูลวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาประกอบกับงานวิจัยที่สนใจ และประยุกต์ใช้ในการทดลองโดยนำมาบูรณาการกับความรู้ที่เรียน รวมทั้งความรู้ทางการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น MS Word, Excel และ Power Point และโปรแกรมทางวิทยาศาสตร์
- สามารถศึกษาและเข้าใจบทความวิจัยบทความทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยที่สนใจ
- เข้าใจในระบบการวางแผนดำเนินการวิจัย และลงมือทำงานวิจัยกระทั่งได้ผลงานวิจัยที่สามารถรวบรวมเพื่อเรียบเรียงเป็นบทความสำหรับการนำเสนอในรูปแบบวิชาการ
- การนำเสนอได้อย่างเป็นขั้นตอนในรูปแบบวิชาการ
- ทักษะในการนำเสนอ และสามารถถ่ายทอดสู่ผู้ฟังได้
- สื่อสารกับผู้ฟังในด้านต่างๆ ตอบคำถาม ได้ตอบได้อย่างถูกต้องตามทฤษฎี โดยมีหลักการและเหตุผล
- ในการใช้เอกสารอ้างอิงที่เชื่อถือได้ประกอบการวิเคราะห์สำหรับนำเสนองานวิจัย
- รวบรวม จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

CLO	Specific Skill	Soft Skill	Knowledge	Teaching approach	กลยุทธ์การประเมินสำหรับ CLO assessment
CLO1 เข้าใจและสามารถอธิบายวิเคราะห์ ถึงงานวิจัยที่ผ่านมา เพื่อให้สามารถบูรณาการกับส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ได้	- การค้นหาข้อมูล - ทักษะการอ่าน - การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ - การคิดวิเคราะห์	- คุณธรรม จริยธรรม - ความใส่ใจ	- มีทักษะทางสารสนเทศ - การอ่าน คิดวิเคราะห์ ประมวลผล	-การอภิปราย - การศึกษาด้วยตนเอง -กรณีตัวอย่าง	- การอภิปราย ได้ตอบ
CLO2 วิจาร์ณถึงงานวิจัยที่ผ่านมาและสามารถบูรณาการกับส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ได้	- การค้นหาข้อมูล - ทักษะการอ่านและวิเคราะห์ประมวลผล	- คุณธรรม จริยธรรม - ความใส่ใจ	- ศึกษาและเข้าใจบทความวิจัยบทความทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยที่สนใจ -การอ่าน คิด วิเคราะห์ ประมวลผล - มีความเข้าใจในระบบการวางแผนดำเนินการวิจัย และสามารถวางแผนงานวิจัย	- การบรรยาย -การอภิปราย - การศึกษาด้วยตนเอง -กรณีตัวอย่าง -การประมวลผล	- การอภิปราย ได้ตอบ

CLO3 สังเคราะห์ และ ทำการวิจัย กระทั่งได้ผลงาน ที่น่าเสนอ ระดับชาติและ นานาชาติและ	- การค้นหา ข้อมูล - ทักษะการอ่าน และวิเคราะห์ ประมวลผล - การบูรณาการ ปรับใช้อย่างมี	- ความใส่ใจ	- ศึกษาและเข้าใจ บทความวิจัย บทความทาง วิชาการที่ เกี่ยวข้องกับ งานวิจัยที่สนใจ -การอ่าน คิด วิเคราะห์	- การบรรยาย -การอภิปราย - การศึกษา ด้วยตนเอง -กรณีตัวอย่าง -การประมวลผล - การบูรณาการ	-การวิเคราะห์ แนวทางการคิด - สังเกต พฤติกรรม - การรวบรวม ข้อมูล -การเรียบเรียง
การจัดทำรูปเล่ม วิทยานิพนธ์และ นำเสนอได้	เหตุผล		ระห์ ประมวลผล - การบูรณาการ เข้ากับเนื้อหาของ ตนเองได้ อย่างมีหลักการ และเหตุผล - มีความเข้าใจใน ระบบการ วางแผน ดำเนินการวิจัย และสามารถ วางแผนงานวิจัย กระทั่งสามารถ นำเสนอได้ อย่างเป็นขั้นตอน ด้วยบุคลิกภาพที่ ดี		บทความ -การนำเสนอ

ดังนั้นกล่าวได้ว่าจากการที่หลักสูตรได้เน้นย้ำให้ผู้สอนตระหนักถึงความสำคัญของ CLOs ในรายวิชาที่ได้รับผิดชอบ และเพื่อเข้าใจถึงการประเมินความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ซึ่งหลักสูตรเลือกใช้การกำหนดให้เขียนระบุใน มคอ 3 และ มคอ 5 โดยเป็นการเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่องและนำมาวิเคราะห์ ทำให้หลักสูตรสามารถชี้แจงแก่บุคลากรและผลักดันให้บุคลากรเข้าร่วมการอบรม เพื่อให้สามารถดำเนินการจัดการเรียนการสอนในส่วนของ CLOs และ PLOs เป็นไปตามความมุ่งหมายที่ระบุใน มคอ.2 โดยได้ทำการติดตามการเรียนการสอนของนักศึกษาในหลักสูตรควบคู่กันไปทั้งนักศึกษาที่ศึกษาภายใต้หลักสูตรปรับปรุง 2560 และ 2565

	การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
4.1 A variety of assessment methods are shown to be used and are shown to be constructively aligned to achieving the expected learning outcomes and the teaching and learning objectives.					✓			

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

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ มีการวางแผน กำหนดเนื้อหา วิธีการสอน ช่วงเวลาการประเมิน สัดส่วนการประเมิน และวิธีการประเมิน ให้นักศึกษารับทราบใน มคอ.3 โดยมีการประกาศข้อมูลดังกล่าวให้นักศึกษาทราบก่อนเปิดภาคเรียน ทั้งนี้การวัดผลและประเมินผลเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรมีวิธีประเมินผลการเรียนรู้ที่คาดหวังใน มคอ.3 โดยหลักสูตรได้มีโครงสร้างสำหรับการวางแผนในการประเมินผู้เรียนเพื่อให้เป็นไปในแนวทางเดียวกันซึ่งได้ระบุใน มคอ.3 โดยมีแนวทางดังนี้

- วิชาบรรยาย ประเมินจากการสอบข้อเขียน การเขียนรายงาน การนำเสนอหน้าชั้นเรียน การมอบหมายงาน การบ้าน / แบบฝึกหัด การสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน หรือ การทดสอบแบบปากเปล่าระหว่างเรียน

- วิชาปฏิบัติการ ประเมินจาก การแต่งกายและการตรงต่อเวลา ความสนใจต่อการทำปฏิบัติการ รายงานผลการทดลอง สมุดจดปฏิบัติการการทดสอบย่อยก่อน/หลังทำปฏิบัติการ การนำเสนอผลการทดลองหน้าชั้นเรียน หรือ การสอบข้อเขียนเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา

- วิชาสัมมนา ประเมินโดยคณาจารย์ผู้เข้าร่วมการสัมมนา โดยประเมินจากเอกสาร บทความย่อและเนื้อเรื่อง ความพร้อม การนำเสนอ บุคลิกภาพ ความสนใจ และอื่น ๆ [\[4.2.1 แบบประเมินวิชาสัมมนา\]](#)

- วิชาวิทยานิพนธ์ ประเมินจากเนื้อหาวิชาสัมมนาและรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ [\[4.2.2 สรุปการส่งรายงานความก้าวหน้า 2567\]](#)

หลักสูตรใช้วิธีการประเมินหลายวิธีในแต่ละรายวิชาดังที่กล่าวมาข้างต้นและวิธีการประเมินครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและเนื้อหาของหลักสูตร ดังนี้

- ด้านคุณธรรมจริยธรรม ประเมินจากพฤติกรรมการสอบ ระเบียบวินัย การตรงเวลา เป็นต้น

- ด้านความรู้ ประเมินจากการสอบกลางภาค สอบปลายภาค ทดสอบย่อย รายงานผลการทดลอง การนำเสนอหน้าชั้นเรียน เป็นต้น

- ด้านทักษะทางปัญญา ประเมินจากข้อสอบ การนำเสนอ รายงานและการตอบข้อซักถาม การอภิปรายและวิเคราะห์ผลการทดลอง เป็นต้น

- ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ประเมินจากพฤติกรรมของนักศึกษาในชั้นเรียน

- ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ประเมินจากความสามารถในการค้นคว้าข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ มีการอ้างอิงที่มาอย่างถูกต้อง เป็นต้น

จาก มคอ. 3 การชี้แจงรายวิชาก่อนภาคการศึกษาทำให้ผู้เรียนทราบว่าในรายวิชาจะมีการประเมินกี่ ครั้ง รูปแบบการประเมินเป็นอย่างไร การประเมินเกิดขึ้นเมื่อใด ดังตัวอย่างของวิชา คม692 วิทยานิพนธ์ 2

ซึ่งจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษา 1/2567 และ 2/2567

ในรายละเอียดของ มคอ. 3 ของทั้งสองรายวิชาทำให้ผู้เรียนทราบถึงข้อตกลงร่วมกันว่าในระหว่างการเรียน ทั้งนี้รวมถึงการแจ้งให้ผู้เรียนได้ทราบถึงเกณฑ์การประเมินที่ถูกระบุไว้อย่างละเอียด เพื่อให้ผู้เรียนวางแผนและเตรียมตัวสำหรับการเรียนตลอดภาคการศึกษา รวมถึงการแจ้งให้ผู้เรียนทราบถึง การวัดผล ประเมินผล และการอุทธรณ์ที่ชัดเจน

หมวดที่ 4: ข้อตกลงร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

- 4.1) นักศึกษาต้องรับผิดชอบส่งงานตรงตามกำหนดเวลา หากส่งงานล่าช้าจะถูกหักคะแนน
- 4.2) นักศึกษาต้องไม่คัดลอกหรือทำซ้ำความคิดงานของผู้อื่นทั้งทางตรงและทางอ้อม มิฉะนั้นจะไม่ได้ รับการประเมินในผลงานนั้นๆ และส่งผลให้การประเมินในผลงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกันเป็นโมฆะด้วย
- 4.3) นักศึกษาต้องรักษามารยาทและประพฤติตนให้เหมาะสมตามขนบธรรมเนียมประเพณีไทย มิฉะนั้นจะถูกหักคะแนนรวม

1.4 การส่งงานและการแจ้งผลการประเมินให้ผู้เรียน

ตามประกาศ และช่องทางของมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 11: ขั้นตอนการแก้ไขคะแนน

นักศึกษามีสิทธิ์ที่จะขอแก้ไขคะแนนงานที่ได้รับมอบหมาย และ/หรือ คะแนนสอบ จนกระทั่งก่อนการสอบปลายภาค ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดภายหลังจากการให้คะแนน

นอกจากนี้ ผู้สอนยังชี้ให้เห็นถึงช่องทางการร้องเรียน/ร้องทุกข์ ที่เป็นช่องทางกลางของหลักสูตร ซึ่งหลักสูตรได้จัดทำไว้ ที่หน้าเว็บไซต์ของหลักสูตร และลิงก์ที่อาจารย์ส่งให้โดยตรง

https://appliedchem.mju.ac.th/wtms_index.aspx?&lang=th-TH

<https://forms.gle/DFgxOYqBTHia1BDS9>

<https://forms.gle/ZwDYg8zvknmEFgTA>

นอกจากนี้ นักศึกษายังสามารถร้องเรียนผ่านช่องทางอื่นๆ ได้โดยตรง เช่น E-mail, Facebook, Line, Ms Team เว็บไซต์คณะวิทยาศาสตร์ สายตรงคนบดี

appliedchem.mju.ac.th/wtms_index.aspx?&lang=th-TH

สาขาวิชาเคมีประยุกต์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
Applied Chemistry Program, Maejo University

หน้าแรก ภาษาไทย ผู้ดูแลระบบ



เกี่ยวกับหน่วยงาน โครงสร้างการบริหาร ข่าวกิจกรรม ปฏิทิน **ข้อเสนอแนะ-ข้อร้องเรียน** บุคลากร กล้องเอกสาร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรปริญญาเอก
อาจารย์ประจำหลักสูตรปริญญาเอก
อาจารย์ผู้สอนปริญญาเอก

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรปริญญาโท
อาจารย์ประจำหลักสูตรปริญญาโท
อาจารย์ผู้สอนปริญญาโท

โครงสร้างหลักสูตร
ข้อมูลอาจารย์รายบุคคล

การติดตามความก้าวหน้านักเรียนทุน คปท.
ของหลักสูตรที่ไป Visiting ในต่างประเทศ ในปี 2024-2025
โดย ผศ.ดร.ธานินทร์ แดงกวาริมย์
ณ University of California San Diego

ข่าวประชาสัมพันธ์และกิจกรรม

appliedchem.mju.ac.th/wtms_contactDirect.aspx?&lang=th-TH

สาขาวิชาเคมีประยุกต์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
Applied Chemistry Program, Maejo University

หน้าแรก ภาษาไทย ผู้ดูแลระบบ

เกี่ยวกับหน่วยงาน โครงสร้างการบริหาร ข่าวกิจกรรม ปฏิทิน **ข้อเสนอแนะ-ข้อร้องเรียน** บุคลากร กล้องเอกสาร

ข้อเสนอแนะ-ข้อร้องเรียน
หน้าแรก / ข้อเสนอแนะ-ข้อร้องเรียน

หัวข้อ

รายละเอียด

ผู้เขียน

บุคคลทั่วไป นักศึกษา บุคลากรภายใน

เบอร์โทรศัพท์ / มือถือ

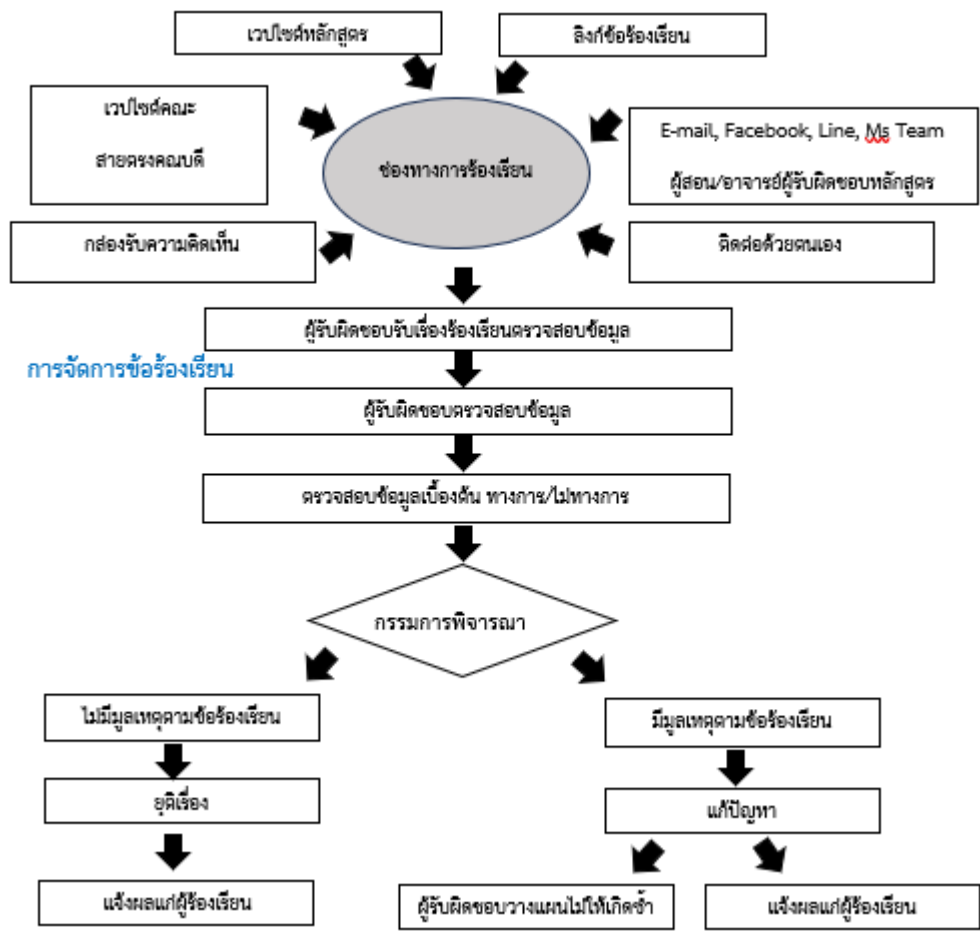
E-mail

Facebook or Other

ป้อนตัวเลขที่ปรากฏข้างหน้าในช่อง
273621

ยืนยันส่งข้อความ

นอกจากนี้ผู้สอนยังได้อธิบายให้เห็นถึงขั้นตอนและระบบการจัดการข้อร้องเรียนที่หลักสูตรได้จัดไว้
สำหรับจัดการข้อร้องเรียนกรณีที่มีข้อร้องเรียน



และเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาหลักสูตรได้มีการประชุมผู้สอน โดยมีวาระพิจารณาผลการศึกษา โดยหลักสูตรได้มีการสรุปรายวิชาที่มีผลการการศึกษาไม่เรียบร้อย และได้แจ้งผู้สอนเป็นการกระตุ้นถึงกำหนดการแก้ไขผลการเรียน ตัวอย่างเช่น รายงานการประชุมอาจารย์ผู้สอน ครั้งที่ 1/2568 วันพฤหัสบดีที่ 27 มีนาคม 2568 [\[4.2.3 รายงานการประชุมอาจารย์ผู้สอน ครั้งที่ 1/2568\]](#)

วาระที่ 4 เรื่องพิจารณา

4.1 พิจารณาผลการศึกษาของรายวิชาที่เปิดจัดการเรียนการสอน ประจำปีภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2567

ประธานในที่ประชุมได้แจ้งว่า ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2567 หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มีรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนทั้งหมด 1 รายวิชา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต มีรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนทั้งหมด 4 รายวิชา ทุกวิชาส่งผลการเรียนเป็นที่เรียบร้อย

ที่ประชุมมีมติ: รับทราบ

และจากการติดตามโดยใช้การสำรวจผลการเรียนของรายวิชาที่พบว่า ผู้สอนสามารถดำเนินการเรียนการสอนและประเมินผลการเรียนให้เป็นปกติได้ภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ทำให้ไม่มีข้อร้องเรียนใด ๆ จากนักศึกษา

จากการที่หลักสูตร มีการวางแผน ให้ประกาศข้อตกลงร่วมกันในการเรียนการสอน ข้อมูลกำหนดเนื้อหา วิธีการสอน ช่วงเวลาการประเมิน สัดส่วนการประเมิน และวิธีการประเมิน ให้นักศึกษารับทราบในมคอ. 3 ก่อนเปิดภาคเรียน จึงส่งผลให้ไม่มีการร้องเรียนร้องทุกข์เกี่ยวกับการวัดประเมินผล รวมถึงหลักสูตรยังใช้แนวทางการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในการกำกับดูแลเพิ่มเติมอีกชั้นตอนหนึ่ง

อย่างไรก็ตามการติดตามการเรียนการสอนของนักศึกษาในหลักสูตรควบคู่กันไปทั้งนักศึกษาที่ศึกษาภายใต้หลักสูตรปรับปรุง 2560 และ 2565

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
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.

หลักสูตรมีการกำหนดวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งการสอบภาคทฤษฎี การนำเสนอผลงาน ผลงานฯ เป็นต้น เพื่อใช้ประเมินให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ทั้งนี้ได้มีการกำหนดวิธีการและสัดส่วนใน มคอ. 3 การติดตามความก้าวหน้าระหว่างศึกษาและเมื่อสำเร็จการศึกษาอย่างชัดเจนและมีการประกาศให้นักศึกษาทราบโดยทั่วกันทั้งชั้นตอน ลักษณะการประเมิน และช่วงเวลาการประเมิน ก่อนการประเมินทุกครั้ง และผู้สอนมีการอธิบายแผนการเรียนการสอน แนะนำเนื้อหาวิชาในคาบแรกที่มีการเรียนการสอน เกณฑ์การประเมิน และตารางสอบ ซึ่งได้มีการระบุใน มคอ.3 และ course outline ทั้งนี้อาจารย์ผู้สอนทุกรายวิชารายงานผลประเมินผลการเรียนรู้ใน มคอ.5 เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน และนำข้อวิพากษ์และข้อเสนอแนะไปปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในครั้งถัดไป [\[4.3.1 สรุปการจัดทำ มคอ.3 และ 5 ปี 2567\]](#) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการประเมินรายวิชาวิทยานิพนธ์ ประเมินจากเนื้อหาวิชาสัมมนาและรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ [\[4.3.2 สรุปการส่งรายงานความก้าวหน้าปี 2567\]](#)

เนื่องจากกว่านักศึกษาที่ศึกษาในหลักสูตร วท.ม. เคมีประยุกต์ ปีการศึกษา 2567 เป็นนักศึกษาที่ใช้แผนการศึกษาในหลักสูตรปรับปรุงปี 2560 ดังนั้น หลักสูตรจึงเน้นย้ำให้อาจารย์ที่ปรึกษารวมถึงอาจารย์

ผู้รับผิดชอบหลักสูตรกำกับและติดตามนักศึกษาอย่างใกล้ชิด [4.3.3 ตัวอย่างการติดตามนักศึกษาอย่างใกล้ชิด] โดยการกระตุ้นอย่างต่อเนื่องให้นักศึกษาทราบและตระหนักถึงเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา เพื่อที่นักศึกษาจะได้มีความมุ่งมั่นเพื่อสำเร็จการศึกษา ซึ่งจากผลการดำเนินงานเห็นได้ว่านักศึกษามีความก้าวหน้าในการศึกษา ดังแสดงให้เห็นได้จากเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาหลักสูตรได้มีการประชุมผู้สอน หลักสูตรได้มีการกำกับติดตามความก้าวหน้าของนักศึกษาในหลักสูตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต และการตีพิมพ์ผลงานวิทยานิพนธ์ ดุษฎีนิพนธ์ รายงานการประชุมอาจารย์ผู้สอน ครั้งที่ 2/2567 วันพฤหัสบดีที่ 20 มิถุนายน 2567 [4.3.4 รายงานการประชุมอาจารย์ผู้สอน ครั้งที่ 2/2567] ครั้งที่ 3/2567 วันพุธที่ 8 พฤศจิกายน 2567 [4.3.5 รายงานการประชุมอาจารย์ผู้สอน ครั้งที่ 3/2567] และครั้งที่ 1/2568 วันพฤหัสบดีที่ 27 มีนาคม 2568 [4.3.6 รายงานการประชุมอาจารย์ผู้สอน ครั้งที่ 1/2568] โดยนักศึกษามีผลงานตีพิมพ์ตรงตามเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา (ดังในรายงานครั้งที่ 2/2567) ส่งผลให้นักศึกษามีความมุ่งมั่นในการจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์ดังที่ปรากฏในการรายงานและ ครั้งที่ 3/2567 และครั้งที่ 1/2568

รายงานประชุม ครั้งที่ 2/2567 วันพฤหัสบดีที่ 20 มิถุนายน 2567

วาระที่ 3 เรื่องสืบเนื่อง

3.1 การกำกับติดตามความก้าวหน้าของนักศึกษาในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์

ประธานในที่ประชุมได้แจ้งให้ทราบถึงสถานะความก้าวหน้าของนักศึกษาในหลักสูตร และขอให้อาจารย์ที่ปรึกษากำกับและติดตามนักศึกษาต่อไป

การติดตามสถานะของนักศึกษาระดับปริญญาโท-เอก สาขาเคมีประยุกต์ ภาคเรียนที่ 2/2566

ลำดับ	ชื่อคณะ	ชื่อหลักสูตร	รหัสนักศึกษา	ชื่อ-สกุล	แผน	แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา	ส่งโครงร่าง	ผ่านการสอบประมวลความรู้	ผ่านการสอบภาษา	ผ่านการสอบวิทยานิพนธ์	การเผยแพร่	การส่งเล่มสมบูรณ์	
ระดับปริญญาโท													
1	คณะวิทยาศาสตร์	หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์	1	6204303002	นางสาวธนภรณ์ สาคูเจริญวัฒนา	n(2)	Completed	Completed	S	S	S	MST 40 th	✓
			2	6204303003	นางสาวบุษจี จูแจ่ม	n(2)	Completed	Completed	S	S	S	MST 41st	✓ 10-คสคศึกษา
			3	6404303001	นายอรณินพร ยศบุญเรืองสิน	n(2)	Completed	Completed	S	S		PACCOC 2024	10-คสคศึกษา
			4	6504303001	นางสาวศศิประภา ราชเทวินทร์	n(2)	Completed	Completed	S	S	14 MAR 2023	STT49	✓ 18-ขอสงวนลิขสิทธิ์

ลำดับ	ชื่อคณะ/ เทียบเท่า	ชื่อ หลักสูตร	รหัสนักศึกษา	ชื่อ-สกุล	แผนการ ศึกษา	แต่งตั้ง อาจารย์ที่ ปรึกษา	ส่งโครงร่าง	ผ่านการ สอบวัด คุณสมบัติ	ผ่านการ สอบ ประมวล ความรู้	ผ่านการสอบ ภาษาอังกฤษ	ผ่านการสอบ คุณวุฒิบัณฑิต	การเผยแพร่	การส่งเล่ม สมบูรณ์	
2	คณะ วิทยา ศาสตร์	หลักสูตร ปริญญา บัณฑิต สาขาวิชา เคมี ประยุกต์	1	6004503002	นางสาวนิชาชล เพราะบุญ	2.2	Completed	Completed	Completed	S	S	23 FEB 2023	4 papers (Completed)	✓ 18-รอออก อนุมัติ
			2	6004503003	นายจิรพัฒน์พงษ์ เสนาบุตร	2.1	Completed	Completed	Completed	S	S	S	1 proceeding 1 paper (Completed)	✓
			3	6004503003	นายวรรณ ดอนชัย	1.1	Completed	Completed	Completed	S	S		1 proceeding 1 paper (Not Completed)	10=กำลัง ศึกษา
			4	6304503001	นางสาวพิมพ์พรณ เลี้ยงถนอม	1.1	Completed	Completed	Completed	S	S	S	3 papers (Completed)	✓
			5	6404503003	นางสาวสุภาพร เจนสุธรรม	2.2	Completed	Completed	Completed	S	S		1 proceeding	10=กำลัง ศึกษา
			6	650453001	นางสาวหนึ่งหทัย ชัยยา	2.1	Completed	Completed	Completed	S	S		1 proceeding	10=กำลัง ศึกษา

หมายเหตุ:

นางสาวนุชจรี ; อยู่ระหว่างขั้นตอนการขออนุมัติปริญญา

นางสาวศศิประภา ; อยู่ระหว่างขั้นตอนการรอสภามหาวิทยาลัยอนุมัติ

นายธรรณิทร์ ; อ.สุภาพร แจ้งว่า นักศึกษายังไม่ได้ดำเนินการเขียนเล่ม

นายวรรณ ; ยื่นเอกสารขอขยายเวลาการศึกษาอีก 6 เดือน บัณฑิตวิทยาลัยได้อนุมัติในเบื้องต้นแล้ว

รายงานประชุม ครั้งที่ 3/2567 วันพุธที่ 8 พฤศจิกายน 2567

วาระที่ 3 เรื่องสืบเนื่อง

3.1 การกำกับติดตามความก้าวหน้าของนักศึกษาในหลักสูตรมหาบัณฑิต และหลักสูตร ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

ประธานในที่ประชุมได้แจ้งให้ทราบถึงสถานะความก้าวหน้าของนักศึกษาในหลักสูตร และ
ขอให้อาจารย์ที่ปรึกษากำกับและติดตามนักศึกษาต่อไป

นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาเคมีประยุกต์

นายวรรณ ดอนชัย

สอบป้องกันวิทยานิพนธ์ ; Thesis defense examination

: SYNTHESIS AND APPLICATION OF ENCAPSULATION OF ACTIVE
COMPOUND TO ENHANCE SPECIAL PROPERTIES IN TEXTILES

ในวันพฤหัสบดีที่ 24 ตุลาคม เวลา 13.00-16.00 น.

ณ ห้อง 2310 ชั้น 3 อาคาร 60 ปี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

นางสาวสุภาพร ; เตรียมตัวเดินทางไปฝึกประสบการณ์ ณ ต่างประเทศ และยังไม่มียieldงาน

ตีพิมพ์เผยแพร่

นางสาวหนึ่งหทัย ; เดินทางไปฝึกประสบการณ์ ๓ ต่างประเทศ เมื่อวันที่ 30 กันยายน 2567
และยังไม่มีผลงานตีพิมพ์เผยแพร่

นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเคมีประยุกต์

นายธรรณิทร์ ; อยู่ระหว่างการเขียนเล่มวิทยานิพนธ์ สถานภาพขณะนี้คือ รักษาสภาพ

ที่ประชุมมีมติ: รับทราบ

รายงานประชุม ครั้งที่ 1/2568 วันพฤหัสบดีที่ 27 มีนาคม 2568

วาระที่ 3 เรื่องสืบเนื่อง

3.1 การกำกับติดตามความก้าวหน้าของนักศึกษาในหลักสูตรมหาบัณฑิต และหลักสูตร ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

ประธานในที่ประชุมได้แจ้งให้ทราบถึงสถานะความก้าวหน้าของนักศึกษาในหลักสูตร และขอให้
อาจารย์ที่ปรึกษากำกับและติดตามนักศึกษาต่อไป

การติดตามสถานะของนักศึกษาระดับปริญญาโท-เอก สาขาเคมีประยุกต์ ภาคเรียนที่ 2/2567

ลำดับ	ชื่อคณะ	ชื่อ หลักสูตร	รหัสนักศึกษา	ชื่อ-สกุล	แผน	แต่งตั้ง อาจารย์ที่ ปรึกษา	ส่งโครงร่าง	ผ่านการสอบ ประมวล ความรู้	ผ่านการ สอบภาษา อังกฤษ	สอบผ่าน วิทยานิพนธ์	การเผยแพร่	การส่งเล่ม สมบูรณ์
ระดับปริญญาโท												
1	คณะ วิทยาศาสตร์	หลักสูตร วิทยาศา ศาสตร มหาบัณฑิต สาขาวิชา เคมี ประยุกต์	1	6404303001	นายธรรณิทร์ ยศบุญเรืองสิน	ท(2)	Completed	Completed	S	S	1 proceeding Completed	

ลำดับ	ชื่อคณะ/ เทียบเท่า	ชื่อ หลักสูตร	รหัสนักศึกษา	ชื่อ-สกุล	แผนการ ศึกษา	แต่งตั้ง อาจารย์ที่ ปรึกษา	ส่งโครงร่าง	ผ่านการ สอบวัด คุณสมบัต ประมวล ความรู้	ผ่านการ สอบ ประมวล ความรู้	ผ่านการสอบ ภาษาอังกฤษ	สอบผ่าน ดุษฎีบัณฑิต	การเผยแพร่	การส่งเล่ม สมบูรณ์	
2	คณะ วิทยาศา ศาสตร์	หลักสูตร ปรัชญา ดุษฎี บัณฑิต สาขาวิชา เคมี ประยุกต์	1	6004503003	นายวรรณ ดอนชัย	1.1	Completed	Completed	Completed	S	S	24 ต.ค. 2567	2 papers (Completed)	✓ (4 ต.ค.67)
			2	6404503003	นางสาวสุภาพร เจนคุรุธรรม	2.2	Completed	Completed	Completed	S	S		1 proceeding (Not Completed)	
			3	650453001	นางสาวหนึ่งหทัย ช้อยยา	2.1	Completed	Completed	Completed	S	S		1 proceeding 1 paper (Not Completed)	

หมายเหตุ: นายวรรณ ดอนชัย ; สำเร็จการศึกษา

นางสาวสุภาพร ; เตรียมตัวเดินทางไปฝึกประสบการณ์ ๓ ต่างประเทศ คาดว่าจะเดินทาง ช่วง
เดือน กันยายน 2568 และจะทำวิจัยต่อเนื่อง เพื่อตีพิมพ์ผลงาน

นางสาวหนึ่งหทัย ; อยู่ระหว่างการประสบการณ์ ณ ต่างประเทศ คาดว่าจะกลับมาช่วงเดือน
ธันวาคม และจะรวบรวมผลการวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่

นายธรรณินทร์ ; อยู่ระหว่างดำเนินการจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

ที่ประชุมมีมติ: รับทราบ

แสดงให้เห็นว่าหลักสูตร ได้มีกำหนดวิธีการประเมินให้มีความเหมาะสม ถูกต้อง ตามจุดมุ่งหมายของ
การประเมิน โดยเกณฑ์การให้คะแนนและแผนการให้คะแนนถูกใช้ในการประเมินเพื่อยืนยันความ
เที่ยงตรง ความเชื่อมั่นและความ โปร่งใสในการประเมินผู้เรียน ทั้งนี้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้มีการทบทวน
สอบถามปัญหา และทวนสอบการเรียนรู้ ซึ่งแดงถึงมาตรฐานและกระบวนการวัดประเมินผลที่ใช้ในการ
ประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนและการสำเร็จการศึกษาถูกกำหนดไว้อย่างชัดเจน และมีการสื่อสารไปยัง
ผู้เรียนและนำไปใช้กับผู้เรียนทุกคนอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ ดังนั้นหลักสูตรยังคงใช้เป็นแนวทางในการ
ติดตามนักศึกษาต่อไป

อย่างไรก็ตามการติดตามการเรียนการสอนของนักศึกษาในหลักสูตรควบคู่กันไปกับนักศึกษาที่ศึกษา
ภายใต้หลักสูตรปรับปรุง 2560 และ 2565

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
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.

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ มีการวางแผน กำหนดเนื้อหา วิธีการสอน
ช่วงเวลาการประเมิน สัดส่วนการประเมิน และวิธีการประเมิน ให้นักศึกษารับทราบใน มคอ 3 โดยมีการ
ประกาศข้อมูลดังกล่าวให้นักศึกษาทราบก่อนเปิดภาคเรียน โดยจากการตรวจสอบวิธีการวัดการประเมินผล
พบว่า โดยมากผู้สอนจัดทำในรูปแบบ Rubrics score ซึ่งระบุเกณฑ์การให้คะแนน โดยได้ระบุระยะเวลาการ
ประเมินไว้ในตารางเรียน และอย่างไรก็ตามเชื่อได้ว่าเกณฑ์การวัดและประเมินมีความถูกต้อง เชื่อถือได้ และ
เป็นธรรม ซึ่งสะท้อนจากการปราศจากข้อร้องเรียน โดยในปีการศึกษา 2567 หลักสูตรได้มีการจัดการเรียน
การสอนของหลักสูตรปรับปรุงปี 2560 ซึ่งมีนักศึกษาลงทะเบียนเรียน ในภาค 1/2567 และ 2/2567 จำนวน

1 คน ดังนั้นหลักสูตรจึงได้กำหนดให้ผู้สอนปรับปรุง มคอ. 3 ให้เหมาะสมกับแผนการศึกษา ในที่นี้จึงขอยกตัวอย่าง มคอ. 3 วิชา คม692 วิทยานิพนธ์ 2 ซึ่งหลักสูตรได้เน้นย้ำให้ผู้สอน ระบุวิธีการและเกณฑ์การประเมินผลเอาไว้อย่างชัดเจนใน มคอ.3 [4.4.1 [มคอ. 3 คม692 วิทยานิพนธ์ 2](#)]

Timeline ; โดยเริ่มจากผู้สอนได้แจ้งให้ทราบถึงลำดับช่วงเวลาของการเรียนการสอน การวิจัย เวลาการประเมิน เพื่อความเข้าใจที่ตรงกันและนักศึกษาจะได้วางแผนและเตรียมตัว

หมวดที่ 7: แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับ #	บท/หัวข้อ/เรื่อง	ผู้สอน
1	ชี้แจงรายละเอียดวิชา/แผนการสอน/กิจกรรม/เกณฑ์การประเมิน	ผศ.ดร. สุภาพร
1-10	ดำเนินการศึกษาวิจัยวิทยานิพนธ์	ผศ.ดร. สุภาพร
2-5	อภิปรายตัวอย่างงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ และเตรียมบทความวิจัย	ผศ.ดร. สุภาพร
7-10	การจัดทำบทความวิจัย การจัดทำและฝึกการสร้างสื่อการนำเสนอผลงานทางวิชาการ การนำเสนอความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ การอภิปรายผลของทำวิทยานิพนธ์	ผศ.ดร. สุภาพร
11	การเขียนบทคัดย่อประกอบการร่างmanuscript บทความวิจัย	ผศ.ดร. สุภาพร
8-13	การเขียนวิทยานิพนธ์ ตามรูปแบบของบัณฑิตวิทยาลัย	ผศ.ดร. สุภาพร
11-15	นำเสนอผลการวิจัยโดยนักศึกษา	ผศ.ดร. สุภาพร

Regulation-เกณฑ์การวัดและประเมิน ; และได้ชี้แจงถึงสัดส่วนคะแนนและเกณฑ์การให้คะแนน รวมถึงเกณฑ์การประเมินผลที่อิงเกณฑ์ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความมีมาตรฐาน เชื่อถือได้ ของวิธีการประเมินผล

3. กลยุทธ์การประเมิน

การประเมินผล	สัดส่วน
นักศึกษาแสดงให้เห็นถึงศักยภาพ และแนวทางการค้นคว้าการศึกษาวิจัยข้อปัญหาทางเคมีที่จำเพาะและน่าสนใจในแขนงต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึง การรวบรวมเสนอประเด็นปัญหาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับคณะกรรมการที่ปรึกษา	50
นักศึกษารวบรวม ประมวลองค์ความรู้จากวิทยานิพนธ์ และเขียนบทความงานวิจัยเพื่อการนำเสนอ และการจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์และนำเสนอได้	50
รวมทั้งสิ้น	100 %

หมวดที่ 9: เกณฑ์การประเมินผล

ระดับผลการศึกษา	ช่วงคะแนน
S	70% ขึ้นไป

Rubrics-เกณฑ์การให้คะแนน; ใน มคอ. 3 ยังได้มีการใช้ Rubrics-score เป็นเครื่องมือสำหรับการประเมินนักศึกษา ซึ่งได้มีการอธิบายรายละเอียดของหลักการพิจารณาและทักษะการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับ CLOs

หมวดที่ 10: รูบรีค (Rubric) และเกณฑ์การให้คะแนน (Marking Scheme)

1. การประเมินผล

1.1. รายละเอียด

- สังเกตและประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
 - แสดงให้เห็นถึงศักยภาพ และแนวทางการค้นคว้าการศึกษาวิจัยข้อปัญหาทางเคมีที่จำเพาะและน่าสนใจในแขนงต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึง การรวบรวมเสนอประเด็นปัญหาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับคณะกรรมการที่ปรึกษา
 - ส่ง/เผยแพร่เอกสารประกอบการค้นคว้า
 - พิจารณาจากการโต้ตอบ สื่อสาร
- การนำเสนองานเป็นรายบุคคล
 - การนำเสนอเป็นไปอย่างน่าสนใจ ถูกต้องตามทฤษฎีและเหตุผล
 - การรวบรวม ประมวลองค์ความรู้จากวิทยานิพนธ์ และเขียนบทความงานวิจัยเพื่อการนำเสนอ และการจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์และนำเสนอได้
- อาจารย์เป็นผู้รวบรวมผลคะแนน

1.2 ผลการเรียนรู้รายวิชา (CLO) ที่ต้องการประเมิน

- ทักษะทางสารสนเทศ ในการสืบค้นข้อมูลวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาประกอบกับงานวิจัยที่สนใจ และประยุกต์ใช้ในการทดลองโดยนำมาบูรณาการกับความรู้ที่เรียน รวมทั้งความรู้ทางการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น MS Word, Excel และ Power Point และโปรแกรมทางวิทยาศาสตร์
- สามารถศึกษาและเข้าใจบทความวิจัยบทความทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยที่สนใจ
- เข้าใจในระบบการวางแผนดำเนินการวิจัย และลงมือทำงานวิจัยกระทั่งได้ผลงานวิจัยที่สามารถรวบรวมเพื่อเรียบเรียงเป็นบทความสำหรับการนำเสนอในรูปแบบวิชาการ
- การนำเสนอได้อย่างเป็นขั้นตอนในรูปแบบวิชาการ

สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ, มหาวิทยาลัยแม่โจ้

7

- ทักษะในการนำเสนอ และสามารถถ่ายทอดสู่ผู้ฟังได้
- สื่อสารกับผู้ฟังในด้านต่างๆ ตอบคำถาม ได้ตอบได้อย่างถูกต้องตามทฤษฎี โดยมีหลักการและเหตุผล
- ในการใช้เอกสารอ้างอิงที่เชื่อถือได้ประกอบการวิเคราะห์สำหรับนำเสนองานวิจัย
- รวบรวม จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

CLO	Specific Skill	Soft Skill	Knowledge	Teaching approach	assessment
CLO1 เข้าใจและสามารถอธิบายวิเคราะห์ สิ่งงานวิจัยที่นำมาเพื่อให้อาณาการบูรณาการกับส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ได้	- การค้นหาข้อมูล - ทักษะการอ่าน - การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ - การคิดวิเคราะห์	- คุณธรรม จริยธรรม - ความใส่ใจ	- มีทักษะทางสารสนเทศ - การอ่าน คิดวิเคราะห์ ประมวลผล	- การอภิปราย - การศึกษาด้วยตนเอง - กรณีตัวอย่าง	- การอภิปราย - ได้ตอบ
CLO2 วิเคราะห์ สิ่งงานวิจัยที่นำมาและสามารถบูรณาการกับส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ได้	- การค้นหาข้อมูล - ทักษะการอ่านและวิเคราะห์ - ประมวลผล	- คุณธรรม จริยธรรม - ความใส่ใจ	- ศึกษาและเข้าใจบทความวิจัย บทความทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยที่สนใจ - การอ่าน คิด วิเคราะห์ ประมวลผล - มีความเข้าใจในระบบการวางแผนดำเนินการวิจัย และสามารถวางแผนงานวิจัย	- การบรรยาย - การอภิปราย - การศึกษาด้วยตนเอง - กรณีตัวอย่าง - การประมวลผล	- การอภิปราย - ได้ตอบ
CLO3 สังเคราะห์ และทำการวิจัย กระทั่งได้ผลงาน	- การค้นหาข้อมูล - ทักษะการอ่านและวิเคราะห์	- ความใส่ใจ	- ศึกษาและเข้าใจบทความวิจัย บทความทางวิชาการที่	- การบรรยาย - การอภิปราย - การศึกษาด้วยตนเอง	- การวิเคราะห์แนวทางการคิด - สังเกตพฤติกรรม

สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ, มหาวิทยาลัยแม่โจ้

CLO	Specific Skill	Soft Skill	Knowledge	Teaching approach	assessment
ที่นำเสนอระดับชาติและนานาชาติและการจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์และนำเสนอได้	ประมวลผล - การบูรณาการ ปรับใช้อย่างมี เหตุผล		เกี่ยวข้องกับงานวิจัยที่สนใจ - การอ่าน คิด วิเคราะห์ ประมวลผล - การบูรณาการเข้ากับเนื้อหาของตนเองได้ อย่างมีหลักการและเหตุผล - มีความเข้าใจในระบบการวางแผน ดำเนินการวิจัย และสามารถวางแผนงานวิจัยกระทั่งสามารถนำเสนอได้ อย่างเป็นขั้นตอนด้วยบุคลิกภาพที่ดี	-กรณีตัวอย่าง -การประมวลผล - การบูรณาการ	- การรวบรวมข้อมูล -การเรียบเรียงบทความ -การนำเสนอ

Marking schemes; เนื่องจากเป็นรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัยโดยตรง ทั้ง Rubrics และ Marking schemes จึงถูกใช้เป็นเครื่องมือในการวัดเชิงคุณภาพ เช่น การนำเสนอ รูปเล่มรายงาน/ วิทยานิพนธ์

1.3 รูบริค (Rubric) และเกณฑ์การให้คะแนน (Marking Scheme)

หมายเหตุ : รูบริคและเกณฑ์การให้คะแนน ใช้ร่วมกับผลการเรียนรู้รายวิชาที่ต้องการประเมิน

รายวิชานี้มีการให้คะแนนแบบรูบริค (Scoring rubrics) ในผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา CLO1 CLO2 CLO3 โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

คะแนนเต็ม 50 คะแนน ได้ระดับ 5 คือ เต็ม 50 คะแนน

ระดับ	คำอธิบาย
5 ยอดเยี่ยม	มีเนื้อหาครบถ้วนถูกต้อง จัดลำดับเนื้อหาต่อเนื่อง ให้รายละเอียดเพียงพอ สำหรับวิทยานิพนธ์ อ้างอิงบทความวิชาการและบทความวิจัยที่ทันสมัย แสดงความคิดเห็นบนพื้นฐานทางวิชาการอย่างน่าเชื่อถือ มีการศึกษาวิจัยข้อปัญหาทางเคมีขั้นสูงที่การรวบรวมเสนอประเด็นปัญหาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับคณะกรรมการที่ปรึกษา และเขียนบทความวิจัยนำเสนอ
4 ดีมาก	มีเนื้อหาครบถ้วนถูกต้อง จัดลำดับเนื้อหาต่อเนื่อง ให้รายละเอียด รายงานวิทยานิพนธ์เพียงพอ อ้างอิงบทความวิจัยและบทความวิชาการที่ทันสมัย แสดงความคิดเห็นบนพื้นฐานทางวิชาการ มีการศึกษาวิจัยข้อปัญหาทางเคมีที่จำเพาะและน่าสนใจในแขนงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการรวบรวมเสนอประเด็นปัญหาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับคณะกรรมการที่ปรึกษา รวมถึงคำแนะนำเพื่อประมวลองค์ความรู้ และเตรียมบทความวิจัยได้

3 ดี	มีเนื้อหาครบถ้วนถูกต้อง จัดลำดับเนื้อหาต่อเนื่อง ให้รายละเอียดรายงานวิทยานิพนธ์เพียงพอ อ้างอิงบทความ วิจัยและบทความวิชาการที่ทันสมัย มีการศึกษาวิจัยข้อปัญหาทางเคมีจำเพาะและน่าสนใจในแขนงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพียงพอและทันสมัย มีการศึกษาวิจัยข้อปัญหาทางเคมีที่จำเพาะและน่าสนใจในแขนงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการรวบรวมเสนอประเด็นปัญหาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับคณะกรรมการที่ปรึกษา
2 พอใช้	มีเนื้อหาครบถ้วนถูกต้อง จัดลำดับเนื้อหาต่อเนื่อง ให้รายละเอียดรายงานวิทยานิพนธ์เพียงพอ อ้างอิงบทความวิจัยและบทความวิชาการ ศึกษาวิจัยข้อปัญหาทางเคมีที่จำเพาะและน่าสนใจในแขนงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพียงพอ มีการศึกษาวิจัยข้อปัญหาทางเคมีที่จำเพาะและน่าสนใจในแขนงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการรวบรวมเสนอประเด็นปัญหาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับคณะกรรมการที่ปรึกษา
1 ควรปรับปรุง	มีเนื้อหาครบถ้วนถูกต้อง จัดลำดับเนื้อหาต่อเนื่อง ให้รายละเอียดใน รายงานวิทยานิพนธ์เพียงพอ
0 แย่มาก	ไม่จัดทำหรือนำเสนอผลงานหรือรายงานวิทยานิพนธ์

จากการระบวนการทวนสอบ หลักสูตรได้ทราบว่าอาจารย์ผู้สอนมีการให้ feedback สูผู้เรียนหลังการเรียนการสอน เช่น การสัมมนา การนำเสนองาน การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย เพื่อให้ข้อมูลป้อนกลับให้นักศึกษาได้รับทราบ และให้เกิดการเรียนรู้ในระหว่างศึกษา อีกทั้งนักศึกษาสามารถทราบผลการประเมิน และคำชี้แจงเป็นรายบุคคลได้ ซึ่งเป็นไปตามแนวทางที่หลักสูตรได้ชี้แจงให้อาจารย์ผู้สอนทราบถึงความสำคัญของการให้ feedback และให้คำแนะนำหลังการเรียนแก่นักศึกษาตามกรอบเวลาที่เหมาะสมของแต่ละรายวิชา การสื่อสารกับนักศึกษานักศึกษาได้ทำควบคู่กันไปทั้งนักศึกษาที่ศึกษาภายใต้หลักสูตรปรับปรุง 2560 และ 2565

หลักสูตรมีแนวทางกระตุ้นให้ผู้สอนในทุกรายวิชามีการจัดทำ 1. Timeline-ระยะเวลาการประเมินผล 2. Regulation-เกณฑ์การวัดและประเมินต้องมีความถูกต้อง เชื่อถือได้ และเป็นธรรม สำหรับความเป็นมาตรฐานในการจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษาต่อไป 3. Rubrics-เกณฑ์การให้คะแนน และ 4. Marking schemes-มาตรฐานตัวเฉลยข้อสอบ

	การประเมินตนเอง						
	1	2	3	4	5	6	7
4.4 The assessments methods are shown to include rubrics, marking schemes, timelines, and regulations, and these are shown to ensure validity, reliability, and fairness in assessment.				✓			

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

หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วท.ม.) สาขาวิชาเคมีประยุกต์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) ได้มีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้รายปีของผู้เรียนในแต่ละปีการศึกษา (YLOs) ดังแสดงในเล่มหลักสูตร [\[4.5.1 หลักสูตร วท.ม.เคมีประยุกต์\]](#)

ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละปีการศึกษา

ชั้นปีที่	รายละเอียด
1	เข้าใจทฤษฎีทางเคมีและมีทักษะในการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ต่างๆ สามารถบูรณาการศาสตร์ด้านเคมีประยุกต์ นำไปสู่การพัฒนาหัวข้อวิทยานิพนธ์
2	สามารถออกแบบและวางแผนกระบวนการวิจัย ดำเนินการวิจัยในการสร้างองค์ความรู้หรือแนวปฏิบัติใหม่ในศาสตร์ทางด้านเคมีประยุกต์ มีการถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชนและเผยแพร่ในระดับชาติและนานาชาติ

และหลักสูตรได้แจ้งให้ผู้สอนทราบถึงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) สำหรับหลักสูตรปรับปรุง 2565 ว่าประกอบไปด้วย 4 ข้อ ซึ่งระบุความสอดคล้องกับ Bloom Taxonomy ดังนี้

PLO	Outcome Statement	Specific LO	Generic LO	Level
1	มีคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคมในการประกอบอาชีพ		✓	U
2	มีทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ภาษาและการสื่อสาร		✓	Ap
3	ประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมีกับการเกษตร อุตสาหกรรม อาหาร การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม	✓		E
4	ออกแบบ พัฒนาการกระบวนการวิจัยเพื่อก่อให้เกิดแนวปฏิบัติใหม่หรือองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อถ่ายทอดสู่ชุมชน	✓		C

Bloom's Taxonomy U= Remembering/Understanding A= applying/Analyzing E= Evaluating/Creating

หลักสูตรได้เน้นย้ำให้ผู้สอนระบุกระบวนการวัดประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs) ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน ซึ่งสามารถวัดการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้รายปีของผู้เรียนในแต่ละปีการศึกษา (YLOs) ใดๆก็ตามหลักสูตรได้มีการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรปรับปรุงปี 2560 ร่วมด้วย ซึ่งมีนักศึกษาลงทะเบียนเรียน ในภาค 1/2567

และ 2/2567 จำนวน 1 คน ดังนั้นหลักสูตรจึงได้กำหนดให้ผู้สอนจัดเรียนการสอนให้เหมาะสม ในที่นี้จึงขอ ยกตัวอย่าง มคอ 3 วิชา คม692 วิทยานิพนธ์ 2 (หลักสูตรปรับปรุงปี 2560) ซึ่งหลักสูตรได้กระตุ้นผู้สอน ระบุ ความสอดคล้องของ CLOs กับ PLOs เอาไว้อย่างชัดเจนใน หมวดที่ 6 ซึ่งสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ของ หลักสูตรปรับปรุงปี 2560

8. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละปีการศึกษา

ชั้นปีที่	รายละเอียด
1	เข้าใจทฤษฎีทางเคมีประยุกต์ และมีทักษะในการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ต่างๆ และมีความเข้าใจ กระบวนการวิจัย นำไปสู่การพัฒนาหัวข้อวิทยานิพนธ์
2	สามารถออกแบบและวางแผนกระบวนการวิจัย ดำเนินการวิจัยในการสร้างองค์ความรู้ใน ศาสตร์ทางด้านเคมีประยุกต์ และมีการถ่ายทอดองค์ความรู้ในระดับชาติและนานาชาติ

หมวดที่ 5: ความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)

1. ผลการเรียนรู้เฉพาะทาง (Specific PLO)

PLO#	รายละเอียด PLO
PLO2	มีการวิเคราะห์และการวางแผนเพื่อนำไปประยุกต์ใช้บูรณาการศาสตร์ด้านเคมีประยุกต์เข้ากับ อุตสาหกรรมอาหาร การแพทย์ สิ่งแวดล้อม เป็นต้น เพื่อให้เกิดการยอมรับ
PLO3	มีทักษะกระบวนการด้านการวิจัยเพื่อก่อให้เกิดองค์ความรู้หรือแนวปฏิบัติด้านวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี
PLO4	มีทักษะกระบวนการคิดและสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ ด้านเคมีประยุกต์สู่ระดับชาติ และนานาชาติ

2. ผลการเรียนรู้ทั่วไป (Generic PLO)

PLO#	รายละเอียด PLO
PLO1	มีคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคมในการประกอบอาชีพ

3. การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-long Learning)

L#	รายละเอียด
L1 มีการวิเคราะห์และการวางแผน	เตรียมการนำเสนองานได้อย่างต่อเนื่องจากรายวิชา คม691
L2 มีทักษะกระบวนการคิด	มีการนำเสนออย่างเป็นขั้นตอน
L3 มีคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ	ใช้เอกสารอ้างอิงสำหรับงานวิจัยได้อย่างถูกต้อง

หมวดที่ 6: ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO)

PLO#	CLO#	รายละเอียด CLO	บท#
PLO 2	CLO 1	เข้าใจและสามารถอธิบาย วิเคราะห์ ถึงงานวิจัยที่ผ่านมาเพื่อให้สามารถบูรณาการกับส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ได้	ทั้งหมดในรายวิชา
PLO 2	CLO 2	วิจารณ์ ถึงงานวิจัยที่ผ่านมาและสามารถบูรณาการกับส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ได้	
PLO 3		สังเคราะห์ และทำการวิจัยกระทั่งได้ผลงานที่นำเสนอระดับชาติและนานาชาติและการจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์และนำเสนอได้	
PLO 3	CLO 3	สังเคราะห์ และทำการวิจัยกระทั่งได้ผลงานที่นำเสนอระดับชาติและนานาชาติและการจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์และนำเสนอได้	
PLO 4		สังเคราะห์ และทำการวิจัยกระทั่งได้ผลงานที่นำเสนอระดับชาติและนานาชาติและการจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์และนำเสนอได้	

และยังได้มีการระบุกลยุทธ์และเกณฑ์การประเมินเพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้เอาไว้อย่างชัดเจน

2. ความสอดคล้องระหว่างการประเมินผล วิธีการสอน และผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)

การประเมินผล	วิธีการสอน	CLO#
นักศึกษาแสดงให้เห็นถึงศักยภาพ และแนวทางการค้นคว้าการศึกษาวิจัยข้อปัญหาทางเคมีที่จำเพาะและน่าสนใจในแขนงต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึง การรวบรวมเสนอประเด็นปัญหาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับคณะกรรมการที่ปรึกษา	การอภิปราย ยกตัวอย่างกรณีศึกษา และการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการแสดงความคิดเห็นและซักถามข้อสงสัย	CLO1 เข้าใจและสามารถอธิบาย วิเคราะห์ ถึงงานวิจัยที่ผ่านมา เพื่อให้สามารถบูรณาการกับส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ได้ CLO2 วิจารณ์ ถึงงานวิจัยที่ผ่านมาและสามารถบูรณาการกับส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ได้
นักศึกษสามารถรวบรวมเสนอประเด็นปัญหา และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับคณะกรรมการที่ปรึกษา เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำวิทยานิพนธ์อย่างสม่ำเสมอ การประมวลองค์ความรู้จากวิทยานิพนธ์ เพื่อการเรียบเรียงสำหรับเขียนบทความงานวิจัยเพื่อการนำเสนอ	การบรรยาย อภิปราย และให้ ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นและซักถามข้อสงสัย	CLO1 เข้าใจและสามารถอธิบาย วิเคราะห์ ถึงงานวิจัยที่ผ่านมา เพื่อให้สามารถบูรณาการกับส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ได้ CLO2 วิจารณ์ ถึงงานวิจัยที่ผ่านมาและสามารถบูรณาการกับส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ได้
นักศึกษารวบรวม ประมวลองค์ความรู้จากวิทยานิพนธ์ และเขียนบทความงานวิจัยเพื่อการนำเสนอ และการจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์และนำเสนอได้	ผู้เรียนรวบรวมผลการวิจัยเพื่อเขียนบทความสำหรับนำเสนอ โดยมี อาจารย์เป็นผู้ให้คำปรึกษา และร่วมกันแก้ไขบทความ	CLO3 สังเคราะห์ และทำการวิจัยกระทั่งได้ผลงานที่นำเสนอระดับชาติและนานาชาติและการจัดทำ

สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ, มหาวิทยาลัยแม่โจ้

	รูปเล่มวิทยานิพนธ์และนำเสนอได้
--	--------------------------------

3. กลยุทธ์การประเมิน

การประเมินผล	สัดส่วน
นักศึกษาแสดงให้เห็นถึงศักยภาพ และแนวทางการค้นคว้าการศึกษาวิจัยข้อปัญหาทางเคมีที่จำเพาะและน่าสนใจในแขนงต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึง การรวบรวมเสนอประเด็นปัญหาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับคณะกรรมการที่ปรึกษา	50
นักศึกษารวบรวม ประมวลองค์ความรู้จากวิทยานิพนธ์ และเขียนบทความงานวิจัยเพื่อการนำเสนอ และการจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์และนำเสนอได้	50
รวมทั้งสิ้น	100 %

จากรายงานการประชุมอาจารย์ผู้สอน ครั้งที่ 2/2567 วันพฤหัสบดีที่ 20 มิถุนายน 2567 [\[4.5.2 รายงานการประชุมอาจารย์ผู้สอน ครั้งที่ 2/2567\]](#) ครั้งที่ 3/2567 วันพุธที่ 8 พฤศจิกายน 2567 [\[4.5.3 รายงานการประชุมอาจารย์ผู้สอน ครั้งที่ 3/2567\]](#) และครั้งที่ 1/2568 วันพฤหัสบดีที่ 27 มีนาคม 2568 [\[4.5.4 รายงานการประชุมอาจารย์ผู้สอน ครั้งที่ 1/2568\]](#) โดยนักศึกษามีผลงานตีพิมพ์ตรงตามเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา (ดังในรายงานครั้งที่ 2/2567) ส่งผลให้นักศึกษามีความมุ่งมั่นในการจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์ตั้งที่ปรากฏในการรายงานและ ครั้งที่ 3/2567 และครั้งที่ 1/2568

รายงานประชุม ครั้งที่ 2/2567 วันพฤหัสบดีที่ 20 มิถุนายน 2567	รายงานประชุม ครั้งที่ 3/2567 วันพุธที่ 8 พฤศจิกายน 2567	รายงานประชุม ครั้งที่ 1/2568 วันพฤหัสบดีที่ 27 มีนาคม 2568
นายธรรณิทร ; อ.สุภาพร แจงว่า - มีผลงานตีพิมพ์ระดับนานาชาติเป็นที่เรียบร้อยแล้ว - นักศึกษายังไม่ได้ดำเนินการเขียนเล่ม	นายธรรณิทร ; อยู่ระหว่างการเขียนเล่มวิทยานิพนธ์ สถานภาพขณะนี้คือรักษาสุขภาพ	นายธรรณิทร ; อยู่ระหว่างดำเนินการจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

จากการติดตามนักศึกษาและการวิเคราะห์พบว่า

1. นักศึกษาบรรลุ YLOs ได้สำเร็จเป็นที่เรียบร้อยแล้วตามที่หลักสูตรมุ่งหวัง (สามารถพัฒนาหัวข้อวิทยานิพนธ์ ออกแบบการทำงานวิจัย และถ่ายทอดองค์ความรู้ระดับชาติและนานาชาติ)
2. นักศึกษาบรรลุ PLOs ข้อที่ 2 และ 3 ซึ่งถูกผลักดันด้วย CLOs ข้อที่ 1 และ 2
3. นักศึกษาบรรลุ PLOs ข้อที่ 4 ซึ่งถูกผลักดันด้วย CLOs ข้อที่ 3

ซึ่งนอกจากจะสะท้อนให้เห็นถึงกลยุทธ์ในการประเมิน CLOs ที่เหมาะสมแล้ว จากการพิจารณา CLOs ข้อที่ 3 สังเคราะห์และทำการวิจัยกระทั่งได้ผลงานที่นำเสนอระดับชาติและนานาชาติและการจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์และนำเสนอได้ เห็นได้ว่านักศึกษากำลังอยู่ในระหว่างดำเนินการจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ สำหรับการสำเร็จการศึกษา ซึ่งหลักสูตรก็ได้มีการติดตามนักศึกษาผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นระยะ ๆ (อ้างอิงจากรายงานการประชุมผู้สอนและ [\[4.5.5 การติดตามโดยอาจารย์ที่ปรึกษา\]](#))

และเมื่อทำการเทียบเคียงกับ มคอ. 2 หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา ข้อที่ 2 กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา ข้อย่อย 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะที่นักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะที่นักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

1) มหาวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบ เพื่อสุ่มตรวจสอบรายวิชา รายงาน โครงการงาน หรืองานอื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมายโดยต้องดำเนินการไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดในแต่ละภาคการศึกษา

2) จัดทำข้อสอบมาตรฐานสำหรับรายวิชาที่มีผู้สอนร่วมกันหลายคน

3) การประเมินผลแต่ละรายวิชาต้องผ่านที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตรและคณะกรรมการประจำคณะก่อนการประกาศผล

4) มหาวิทยาลัยจัดระบบให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา รวมทั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประเมินแผนการสอน งานที่มอบหมายและข้อสอบของแต่ละรายวิชาว่า สอดคล้องกับความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้หรือไม่

5) การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา อาจทำได้โดยการสัมภาษณ์และหรือการให้ สอบแบบอัตนัยและหรือแบบปรนัย โดยใช้ข้อสอบที่ออกโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ซึ่งหลักสูตรได้จัดให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนว่าสอดคล้องกับความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้หรือไม่ รวมถึงความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการของหลักสูตร [\[4.5.6 วท.ม. ความพึงพอใจของนักศึกษา 1/67 และ 2/67\]](#) พบว่า ความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก ถึง มากที่สุด และยิ่งไปกว่านั้น หลักสูตรยังใช้การประเมินผลแต่ละรายวิชาต้องผ่านที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตรก่อนการประกาศผล รวมถึงรายงานการทวนสอบ อ้างอิงจากรายงานการประชุมผู้สอน **วาระที่ 4 เรื่องพิจารณา** ครั้งที่ 3/2567 วันพุธที่ 8 พฤศจิกายน 2567 [\[4.5.3 รายงานการประชุมอาจารย์ผู้สอน ครั้งที่ 3/2567\]](#) และครั้งที่ 1/2568 วันพฤหัสบดีที่ 27 มีนาคม 2568 [\[4.5.4 รายงานการประชุมอาจารย์ผู้สอน ครั้งที่ 1/2568\]](#) และรายงานการทวนสอบปีการศึกษา 2567 [\[4.5.7 รายงานการทวนสอบ 1/67 และ 2/67\]](#) ซึ่งเป็นไปด้วยความเรียบร้อย โดยหลักสูตรได้ดำเนินการส่งผลการรายงานไปยังคณะวิทยาศาสตร์และผ่านการรับรองจากคณะกรรมการคณะวิทยาศาสตร์เป็นที่เรียบร้อย

จากการที่หลักสูตรได้เน้นย้ำอย่างต่อเนื่องให้ผู้สอนตระหนักถึงความสำคัญของกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนและการประเมินผลและติดตามผู้เรียนเพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และตระหนักถึงความสำคัญของ CLOs ที่มีต่อ PLOs ซึ่งในที่สุดจะตอบสนอง YLOs ของหลักสูตร ซึ่งผลจากการให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีของผู้สอนในการพยายามสื่อสารกับผู้เรียนให้ชัดเจนในทุก ๆ ด้าน ส่งผลให้ความสำเร็จเกิดขึ้นกับผู้เรียนและจากการติดตามนักศึกษาอย่างใกล้ชิด ส่งผลให้ในปีการศึกษา 2567 มีผู้สำเร็จการศึกษาระดับมหาบัณฑิต 1 คน ซึ่งเป็นผู้ที่ศึกษาด้วยหลักสูตร วท.ม. เคมีประยุกต์ฉบับปรับปรุง ปี 2560 [\[4.5.8 วท.ม. ผู้สำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2567\]](#)

อย่างไรก็ตามการติดตามการเรียนการสอนของนักศึกษาในหลักสูตรควบคู่กันไปกับนักศึกษาที่ศึกษาภายใต้หลักสูตรปรับปรุง 2560 และ 2565 ซึ่งเห็นผลชัดเจนกับนักศึกษาหลักสูตรปรับปรุง 2565 ดังเช่น

กรณีนางสาวศศิประภา ราชเทรินทร์ รหัสนักศึกษา 6504303001 ใช้ระยะเวลาในการศึกษา 2 ปีตามโครงสร้างของหลักสูตร โดย นางสาวศศิประภา สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2566 [\[4.5.8 วท.ม. ผู้สำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2566\]](#)

การประเมินตนเอง	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.

หลักสูตรได้มอบหมายให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาทำการวิเคราะห์ข้อเสนอแนะของนักศึกษาที่ได้แสดงข้อคิดเห็นในการจัดการเรียนการสอนแต่ละวิชา และทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทวนสอบเพื่อนำมาสังเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษาต่อไป โดยกำหนดให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาระบุถึงแนวทาง วิธีการ ที่ใช้ในการปรับปรุงการจัดกระบวนการเรียนการสอนไว้ใน มคอ.3 หมวดที่ 3 และโดยใน มคอ.3 หมวดที่ 11 ขั้นตอนการแก้ไขคะแนน มีการระบุการแก้ไขคะแนนไว้อย่างชัดเจน ซึ่งนับได้ว่าเป็นจุดเริ่มต้นของการแสดงให้เห็นถึงช่องทางในการตอบกลับของผู้เรียนที่มีต่อรายวิชา

ในที่นี้ขอยกตัวอย่างวิชา คม 692 วิทยานิพนธ์ 2 ที่จัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษา 1 และ 2 /2567 เนื่องจากเป็นรายวิชาเดียวกันที่จัดการเรียนการสอนทั้งสองภาคการศึกษา และนักศึกษาที่ลงทะเบียนเป็นคสเดียวกัน ดังนั้นใน มคอ. 3 ภาค 2/2567 หมวดที่ 3 ได้ระบุข้อเสนอการปรับปรุงจากจาก มคอ. 5 1/2567 เอาไว้อย่างชัดเจนทั้งนี้เพื่อเป็นการกระตุ้นเตือนนักศึกษาตั้งแต่เปิดภาคการศึกษา และในประเด็นนี้หลักสูตรได้มีการตรวจสอบอีกครั้งจากรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาและรายงานงานผลการเรียน [\[4.6.1 รายงานผลการเรียนปี 2567 4.6.2 สรุปการส่งรายงานความก้าวหน้าปี 2567\]](#)

หมวดที่ 3: การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะจาก มคอ.5

ข้อเสนอแนะ	การปรับปรุง
เพิ่มเติมการวิจารณ์จากบทความวิจัยให้มากขึ้น	เน้นย้ำให้มีการเพิ่มเติมการวิจารณ์ผลกาวิจัยจากบทความวิจัยให้มากขึ้น

และโดยเฉพาะอย่างยิ่งในหมวดที่ 9 ข้อ 1.4 และหมวดที่ 11 เป็นการแจ้งและอธิบายให้ทราบถึงกำหนดการประเมินผลการเรียนที่ชัดเจนและผลลิตีของผูเรียนระหว่างภาคการศึกษา

1.4 การส่งงานและการแจ้งผลการประเมินให้ผู้เรียน

ตามประกาศ และช่องทางของมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 11: ขั้นตอนการแก้ไขคะแนน

นักศึกษามีสิทธิ์ที่จะขอแก้ไขคะแนนงานที่ได้รับมอบหมาย และ/หรือ คะแนนสอบ จนกระทั่งก่อนการสอบปลายภาค ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดภายหลังจากการให้คะแนน

ระหว่างภาคการศึกษาอาจารย์ผู้สอนมีการให้ข้อมูลต่าง ๆ กลับสู่ผู้เรียนหลังการเรียนการสอน ได้แก่ การพบปะพูดคุยกับนักศึกษาโดยตรงในระหว่างภาคการศึกษาเกี่ยวกับแนวทางการเขียนรูปเล่มวิทยานิพนธ์ การตรวจความถูกต้อง และอื่นๆ รวมถึงการกระตุ้นเตือนระหว่างภาคการศึกษาทั้งนี้เพื่อเป็นการจะมีการประเมินแจ้งให้ทราบว่าจะมีการประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย การปรึกษาหารือระหว่างการเตรียมบทความเพื่อนำเสนอผลงานกระทั่งสามารถมีผลงานตีพิมพ์ โดยการสื่อสารสองทางเป็นการให้และรับข้อมูลจากทั้งสองฝ่าย ทั้งผู้เรียนและผู้สอนมีการให้ข้อมูลย้อนกลับซึ่งกันและกัน และยังทำให้สามารถติดตามนักศึกษาได้ตลอดทั้งภาคเรียน ซึ่งในบางโอกาสอาจจะใช้การสื่อสารผ่านช่องทางโซเชียลบ้างตามความเหมาะสม [\[4.6.3 การสื่อสารกับนักศึกษาผ่านโซเชียล\]](#)

ซึ่งจากการกำกับและติดตามอย่างใกล้ชิดส่งผลให้เห็นถึงพัฒนาการของนักศึกษาที่มีจากการ feedback ได้ทันเวลา ซึ่งแสดงให้เห็นอย่างต่อเนื่อง

รายงานประชุม ครั้งที่ 2/2567	รายงานประชุม ครั้งที่ 3/2567	รายงานประชุม ครั้งที่ 1/2568
วันพฤหัสบดีที่ 20 มิถุนายน 2567	วันพุธที่ 8 พฤศจิกายน 2567	วันพฤหัสบดีที่ 27 มีนาคม 2568
นายธรรณิทร ; อ.สุภาพร แจ้งว่า - มีผลงานตีพิมพ์ระดับนานาชาติเป็นที่เรียบร้อยแล้ว - นักศึกษายังไม่ได้ดำเนินการเขียนเล่ม	นายธรรณิทร ; อยู่ระหว่างการเขียนเล่มวิทยานิพนธ์ สถานภาพขณะนี้คือรักษาภาพ	นายธรรณิทร ; อยู่ระหว่างดำเนินการจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

และยังมีการให้ข้อมูลต่าง ๆ กลับสู่ผู้เรียนหลังการเรียนการสอน ตัวอย่างเช่นในรายวิชาสัมมนา เพื่อให้ข้อมูลป้อนกลับให้นักศึกษาได้รับทราบ และให้เกิดการเรียนรู้ในระหว่างศึกษา อีกทั้งนักศึกษาสามารถทราบผลการประเมิน และคำชี้แจงเป็นรายบุคคลได้ โดยหลักสูตรมีการกำหนดแนวทางให้อาจารย์ผู้สอนมีการให้ข้อมูลย้อนกลับและให้คำแนะนำหลังการเรียนแก่นักศึกษาตามกรอบเวลาที่เหมาะสมของแต่ละรายวิชา เพื่อเป็นการเปิดโอกาส และแสดงให้เห็น รวมถึงชักนำให้นักศึกษามีความกล้า มั่นใจในการประเมินการสอนของรายวิชา อ้างอิง [\[4.6.1 รายงานผลการเรียนปี 2567\]](#)

ยิ่งไปกว่านั้นหลักสูตรได้ให้ความสำคัญกับการดำเนินการทวนสอบโดยซึ่งเป็นการให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับการประเมินผู้เรียนสำหรับแต่ละรายวิชา เห็นได้จากรายงานประชุมผู้สอน ครั้งที่ 3/2567 วันพุธที่ 7 พฤศจิกายน 2567 และในรายงานการประชุม ครั้งที่ 1/2568 วันพฤหัสบดีที่ 27 มีนาคม 2568 วาระที่ 4.2

โดยหลักสูตรมีการติดตามการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของการเรียน [4.6.4 รายงานการทวนสอบ 1/67 และ 2/67] และสำหรับในแต่ละรายวิชาหลักสูตรได้กำหนดให้มีการจัดทำ มคอ. 5 [4.6.5 สรุปการจัดทำ มคอ.3 และ 5 ปี 2567] เพื่อเป็นการรายงานผลการเรียนการสอน และเป็นการประเมินการเรียนการสอน เพื่อที่จะได้นำข้อมูลมาใช้ในการปรับปรุงสำหรับการเรียนการสอนในครั้งต่อไป และผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรได้ถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อที่สามารถนำผลการวิเคราะห์นั้นไปใช้ปรับปรุงสำหรับการเรียนการสอนในภาคการศึกษาต่อ ๆ ไป [4.6.6 วท.ม. ความพึงพอใจของนักศึกษา 1/67 และ 2/67]

รายงานประชุมผู้สอน ครั้งที่ 3/2567 และ ครั้งที่ 1/2568

4.2 พิจารณากำหนดรายวิชาทวนสอบ ประจำปีการศึกษา 2567 และแนวทางการดำเนินการทวนสอบ

ประธานในที่ประชุมได้แจ้งให้ที่ประชุมทราบว่าการทวนสอบที่หลักสูตรได้นำมาใช้ อย่างต่อเนื่องโดยมีประเด็นต่างๆ ตามแบบฟอร์ม ประกอบกับวิธีการทวนสอบที่ถูกใช้เพื่อรายงานผลตามประเด็นที่ปรากฏในแบบฟอร์มนั้น พบว่ามีประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยหลักสูตรสามารถติดตามนักศึกษาในระหว่าง การศึกษาได้อย่างต่อเนื่อง และเมื่อสำเร็จการศึกษายังพบว่าบัณฑิตมีคุณสมบัติตรงตามความต้องการของผู้ใช้ บัณฑิตและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ดังนั้นที่ประชุมจึงมีมติเห็นสมควรให้ดำเนินการทวนสอบด้วยกระบวนการดังกล่าว อย่างต่อเนื่อง โดยรายวิชาที่ดำเนินการทวนสอบ ประจำปีการศึกษาที่ 1/2567 มีดังนี้ (ครบทุกรายวิชา คิดเป็น 100%)

วท.ม.		ปร.ค.	
วิชา	ผู้ดำเนินการ	วิชา	ผู้ดำเนินการ
คม692 : วิทยานิพนธ์ 2	รศ. ดร. ศักดิ์ชัย และคณะ	30307894 : คุชฎินิพนธ์ 4	ผศ. ดร. อมรรชอร และคณะ
		คม797 : สัมมนา 7	ผศ. ดร. สุภาพร และคณะ
		คม896 : คุชฎินิพนธ์ 6	ผศ. ดร. อมรรชอร และคณะ
		30307795 : สัมมนา 5	ผศ. ดร. สุภาพร และคณะ
		คม894 : คุชฎินิพนธ์ 4	รศ. ดร. อธิพรพรณ และคณะ

ที่ประชุมมีมติ: รับทราบ

4.2 พิจารณากำหนดรายวิชาทวนสอบ คณะกรรมการทวนสอบ และแนวทางการดำเนินการทวนสอบ ประจำปีการศึกษา 2 ปีการศึกษา 2567

ประธานในที่ประชุมได้แจ้งให้ที่ประชุมทราบถึงรายวิชาที่จะต้องดำเนินการจัดการทวนสอบ ประจำปีการศึกษาที่ 2/2567 โดยกำหนดให้ทำการทวนสอบ โดยให้จัดทำให้แล้วเสร็จภายในวันที่ 21 เมษายน 2568 ดังนี้

วท.ม.		ปร.ค.	
วิชา	ผู้ดำเนินการ	วิชา	ผู้ดำเนินการ
คม692-6001 วิทยานิพนธ์ 2 ระดับ : ปริญญาโท ปกติ	รศ. ดร. ศักดิ์ชัย และคณะ	30307796-6501 สัมมนา 6	ผศ. ดร.สุภาพร และคณะ
		ระดับ : ปริญญาเอก ปกติ	
		30307895-6501	ผศ. ดร. ภูสิต และคณะ
		คุชฎินิพนธ์ 5	
		ระดับ : ปริญญาเอก ปกติ	
คม798-6001 สัมมนา 8 ระดับ : ปริญญาเอก ปกติ	รศ. ดร. อธิพรพรณ และคณะ	คม895-6001 คุชฎินิพนธ์ 5	ผศ. ดร. อมรรชอร และคณะ
		ระดับ : ปริญญาเอก ปกติ	
		ระดับ : ปริญญาเอก ปกติ	

ที่ประชุมมีมติ: รับทราบ

อย่างไรก็ตามการติดตามนักศึกษาหลักสูตรได้ทำควบคู่กันไปกับทั้งนักศึกษาที่ศึกษาภายใต้หลักสูตรปรับปรุง 2560 และ 2565

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
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.

หลักสูตรมีกระบวนการทบทวนวิธีการประเมินผลการเรียนอย่างต่อเนื่อง

PLAN : ในการปรับปรุงหลักสูตร 2565 ได้มีการวางแผนในการออกแบบหลักสูตร โดยใช้ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อใช้ประกอบการออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ซึ่งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์และอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย



DO : หลักสูตรได้กระตุ้นให้ผู้สอนนำผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ไปใช้เป็นเกณฑ์ในการออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs) ซึ่งย่อมส่งผลต่อการเรียนการสอนทั้งกระบวนการ รวมถึงการออกแบบการวัดประเมิน ดังที่ได้กล่าวและยกตัวอย่างมาแล้วในหัวข้อที่ผ่านมา ไม่ว่าจะเป็น การเน้นย้ำให้ผู้สอนดำเนินการออกแบบผลการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชาให้ เกณฑ์การประเมิน และกลยุทธ์การประเมิน การสื่อสารข้อมูลต่าง ๆ ไปยังผู้เรียน และอื่นๆ ซึ่งต้องมีความสอดคล้องและส่งผลให้บัณฑิตมีคุณลักษณะ ตรงตามที่หลักสูตรได้ออกแบบไว้

CHECK : หลักสูตรติดตามได้ให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนการสอน โดยใช้กลยุทธ์ที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการติดตามตรวจสอบข้อมูลรายละเอียดรายวิชา (มคอ. 3) การสื่อสารกับนักศึกษา ผ่านช่องทางต่าง ๆ ที่หลากหลายมากขึ้นในระหว่างภาคการศึกษา การติดตามความก้าวหน้าของนักศึกษา เป็นรายบุคคล การรายงานผลการจัดการเรียนการสอน (มคอ.5) รวมถึงนำข้อมูลของการจัดการเรียนการสอนมาใช้ในการปรับปรุงสำหรับการเรียนการสอนในครั้งต่อไป การติดตามการดำเนินการทวนสอบซึ่งเป็นการตรวจสอบข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับแต่ละรายวิชาดังที่ได้กล่าว และยกตัวอย่างมาแล้วในหัวข้อที่ผ่านมา

ACT : หลักสูตรได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่าง ๆ ในทุกภาคการศึกษาอย่างต่อเนื่องนับตั้งแต่การปรับปรุงหลักสูตรปี 2565 และยังใช้หลักการเดียวกันนี้ควบคู่กันไปสำหรับการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรปรับปรุงปี 2560 เห็นได้จากรายงานการประชุมอาจารย์ผู้สอน ครั้งที่ 2/2567 วันพฤหัสบดีที่ 20 มิถุนายน 2567 ครั้งที่ 3/2567 วันพุธที่ 8 พฤศจิกายน 2567 และครั้งที่ 1/2568 วันพฤหัสบดีที่ 27 มีนาคม 2568 จากการที่หลักสูตรมีการทวนทวนและติดตามเป็นระยะเวลา 3 ปี นับตั้งแต่เริ่มใช้หลักสูตรฉบับปรับปรุง ปี 2565 พบว่าเกิดผลสัมฤทธิ์กับนักศึกษาที่เห็นได้เป็นนามธรรมโดยสามารถพิจารณาได้จาก ความก้าวหน้าของนักศึกษาเป็นรายบุคคลและการสำเร็จการศึกษา ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อต่างๆ

ดังนั้นหลักสูตรจึงเห็นว่ากระบวนการทำงานของหลักสูตรมีประสิทธิภาพที่ดีเกิดผลสัมฤทธิ์เชิงประจักษ์รวมถึงสามารถตรวจสอบและวิเคราะห์ได้ หลักสูตรจึงจะได้ดำเนินการตามขั้นตอนของกระบวนการต่อไปโดยพิจารณาช่องทางที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาเป็นรายบุคคลต่อไป

	การประเมินตนเอง						
	1	2	3	4	5	6	7
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.

คณะวิทยาศาสตร์เป็นผู้วางแผนกรอบอัตราร่วมกับหลักสูตรฯ โดยมีการวิเคราะห์อัตรากำลังในภาพรวมของคณะเป็นประจำทุก 4 ปี และเป็นผู้กำหนดนโยบายสำหรับแผนงานต่าง ๆ เช่น การรับอาจารย์ใหม่ การเลื่อนขั้นเงินเดือน การพัฒนาบุคลากร การต่อสัญญา การเลิกจ้าง และแผนการทดแทนอัตรากะชั้น คลอบคลุมทั้งแผนระยะสั้นและยาว

ซึ่งในแต่ละปีหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ จะทำการวิเคราะห์อัตรากำลังที่มีอยู่ว่าเพียงพอต่อการดำเนินงานของหลักสูตรหรือไม่ รวมทั้งภาระงาน โดยพิจารณาจากจำนวนรายวิชาที่สอน จำนวนนักศึกษา และจำนวนผู้เกษียณ/ลาออก/โอนย้าย และปฏิบัติตามแผนอัตรากำลัง มีระบบรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำที่มีวุฒิการศึกษาตรงตามหลักสูตร (ประกอบด้วยสาขาเคมี เคมีอุตสาหกรรม และเคมีเทคนิค) ตำแหน่งทางวิชาการ และประสบการณ์การสอนและวิจัย ในจำนวนที่ไม่ต่ำกว่าตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ สกอ. กำหนด

มีการประชุมเพื่อวางแผนรับอาจารย์และวางแผนการเรียนการสอนในรายวิชาที่มีอาจารย์เกษียณอายุราชการ และเป็นผู้กำหนดคุณสมบัติ/ความเชี่ยวชาญ และวิธีการคัดเลือก ในกรณีที่มีอัตรากำลังไม่เพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน เนื่องจากมีผู้เกษียณ/ลาออก/โอนย้าย หลักสูตรจะแจ้งกับที่ประชุมของคณะวิทยาศาสตร์ จะมีการขออัตรากำลังเพิ่มไปยังงานนโยบายและแผนของคณะ โดยงานนโยบายและแผนจะวิเคราะห์อัตรากำลัง ความจำเป็น งบประมาณ และข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้องร่วมกับภาควิชาอีกครั้ง หลังจากนั้นคณะเสนอคำขอยังกองแผนงาน และผ่านพิจารณาเห็นชอบของคณบดี

ในปีการศึกษา 2567 ไม่มีอาจารย์เกษียณอายุ ไม่มีอาจารย์ลาออก และถึงแม้จะมีการเปลี่ยนแปลงจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตร 3 ท่าน แต่หลักสูตรฯ ไม่เปิดรับอาจารย์ใหม่เนื่องจากอัตรากำลังยังเพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน ซึ่งปัจจุบันหลักสูตรฯ มีจำนวนอาจารย์ที่มีคุณสมบัติครบตามเกณฑ์ที่กำหนด และอาจารย์ ส่วนใหญ่เป็นคนรุ่นใหม่ มีประสบการณ์ในการทำงานมากกว่า 5 ปี และลักษณะงานมีความมั่นคงในระดับดีมาก แผนอัตรากำลังระยะสั้นจึงไม่มีปัญหา

หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนรวมทั้งหมด 18 คน ดังตารางที่ 5.1 [\[5.1.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน\]](#) และจำนวนบุคลากรสายวิชาการของหลักสูตร แสดงดังตาราง 5.1

ตาราง 5.1 บุคลากรสายวิชาการของหลักสูตร (ข้อมูล ณ วันสิ้นปีการศึกษา 2567)

วุฒิการศึกษา	อ.	ผศ.	รศ.	ศ.	อ.พิเศษ	รวม
ปริญญาตรี	-	-	-	-	-	0
ปริญญาโท	-	-	-	-	-	0
ปริญญาเอก	1	13	4	0	0	18
สูงกว่าปริญญาเอก	-	-	-	-	-	0
รวม	1	13	4	0	0	18

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 2567 หลักสูตรมีอาจารย์ผู้สอนที่ปฏิบัติงานจริงจำนวน 18 คน และมีรายวิชาที่หลักสูตรเปิดสอนรวม 2 วิชา ซึ่งอาจารย์ในหลักสูตรมีภาระการสอนให้กับนักศึกษาทั้งหลักสูตรเคมีประยุกต์ (ป.โท-เอก) เคมี และเคมีอุตสาหกรรมฯ

จากการวิเคราะห์อัตราส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษาเต็มเวลาในปีการศึกษา 2567 ดังตารางที่ 5.2.1 หลักสูตรมีอัตราส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษาเต็มเวลาตลอดปีการศึกษา 2567 เท่ากับ 1:0.05 พบว่าอาจารย์ผู้สอนมีภาระงานสอนตลอดปีการศึกษาเทียบกับเกณฑ์ที่ สกอ. กำหนดอัตราส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษาเต็มเวลาเท่ากับ 1:20 นั้น ซึ่งเป็นอัตราส่วนที่น้อยกว่าเกณฑ์ของ สกอ.

หลักสูตรพิจารณาจากการคิดอัตรากำลังของคณะตามภาระงานทั้งหมดของอาจารย์ทั้งหลักสูตรฯ พบว่าหลักสูตรมีอัตราส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษาเต็มเวลาตลอดปีการศึกษาที่พอเพียง

ตารางที่ 5.2.1 สัดส่วนจำนวนนักศึกษาเต็มเวลาต่ออาจารย์ประจำ ประจำปี 2567 (ที่มา <https://erp.mju.ac.th/ftesRpt2.aspx?acadYear=2567&facKey=4&stuLevelTypeKey=1>)

เคมีประยุกต์	จำนวนหน่วยกิตนักศึกษา			จำนวนนักศึกษาเต็มเวลา (FTES)						จำนวนอาจารย์	สัดส่วนอาจารย์ : FTES
	(SCH)			ภาค 1		ภาค 2		รวม			
	ภาค 1	ภาค 2	รวม	FTES	รวมปรับ	FTES	รวมปรับ	FTES	รวมปรับ		
	6	6	12	0.5	1	0.5	1	0.5	1		

นอกจากนี้หลักสูตรมีการติดตามควบคุมอัตราส่วนระหว่างอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และนักศึกษาให้เป็นไปตามเกณฑ์ของ สกอ. และยังตรวจสอบจำนวนผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนเพื่อให้อาจารย์ประจำหลักสูตรมีผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่องและเป็นไปตามเกณฑ์ของ สกอ. ด้วย โดยในรอบปีการศึกษา 2567 อาจารย์ประจำหลักสูตรมีผลงานทางวิชาการดังนี้

ตารางที่ 5.2.2 ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรฯ นับจำนวนชิ้นงานในปี พ.ศ. 2567

ผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ของอาจารย์ ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ ปี พ.ศ. 2567 (เคมีประยุกต์ ป.โท)					
ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	ชื่อผลงานตีพิมพ์	ชื่อวารสาร	ระดับ	ค่าน้ำหนัก
1	Ratchadaporn Puntharod Kittikarnkorn Onsomsuay Pusit Pookmanee Jaturon Kumchompoo	Exploring Alkali Hydroxide Influence on Calcium Titanate Formation for Application in Biodiesel Catalysts	Bulletin of chemical Reaction Engineering & Cataysis, 19(3)2024, p.372-383	นานาชาติ	Q3
2	Pimwaranee Kuangkam Niwooti Whangchai Tipsukhon Pimpimol Theeraphol Senphan Rutchadaporn Puntharod Udomluk Sompong	Enhancing Enzyme Digestibility of Red Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i> and <i>O. mossambicus</i>) and Improving Water Quality in Fish Farming using Napier Grass Silage.	<i>Agriculture and Natural Resources</i> , 58, 89-100.	นานาชาติ	Q3
3	Ratchadaporn Puntharod Pattraporn Surin Weerinrada Tapala Nattapol Laorodphan	Simple Hydrothermal-Microwave Method to Synthesize Manganese Pyrophosphate and Electrochemical Performance.	Proceedings of the 50th International Congress on Science, Technology and Technology-based Innovation. 11-17	นานาชาติ	
	Petlada Kunthadee Rattikorn Yong Jiraporn Kitikul	Simple oxalate-selective naked-eye and Spectrophotometric determination based on aluminium-indicator complex	Proceedings of the 50th International Congress on Science, Technology and Technology-based Innovation. 270-282	นานาชาติ	
3	Pongthep Jansanthea Nattha Inyai	Green synthesis of CuO/FeO/ZnO ternary	Chemosphere	นานาชาติ	Q1

ผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ของอาจารย์ ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ ปี พ.ศ. 2567 (เคมีประยุกต์ ป.โท)					
ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	ชื่อผลงานตีพิมพ์	ชื่อวารสาร	ระดับ	ค่าน้ำหนัก
	Weerasak Chomkitichai Jiraporn Ketwaraporn Putthadee Ubolsook Chaowarit Wansao Aimon Wanaek Atit Wannawek Surasak Kuimalee Pusit Pookmanee	compositephotocatalyst using grape extract for enhancedphotodegradation of environmental organic pollutant	Volume 351, March 2024, 141212		
4	Ekawit Threenet Phitsamai Taprakhon Achara Kleawkla Winai Wiriyalongkorn Siriwat Boochaisri Watcharin Jantawan	Screening of comparision on Flower honey Products by using SDS-Page analysis combined with LC-MS	Proceedings of the 50th International Congress on Science, Technology and Technology-based Innovation (STT 50) p.822-828	นานาชาติ	
5	Thoranin Yosbunruengsin Thitiphon Chimsook Anakhaorn Srisaipetch Supaporn Sangsrichan	Development of analytical method for analysis of tetrahydrocannabinol and cannabidiol in tea infusion by High Performance Liquid Chromatography	Pure and Applied Chemistry International Conference 2024 (PACCON 2024) p.146-150	นานาชาติ	
6	Sakchai Satienperakul Orathai Khrusan Jiraporn Kitikul Manoch Thanomwat	Development of Flow Injection Chemiluminescence Procedure for the Determination of Tetracycline in Conjunction with Magnetic Solid Phase Microextraction	Proceedings of the 41st International Conference of the Microscopy Society of Thailand 4-8 June 2024, Chiang Mai,	นานาชาติ	

ผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ของอาจารย์ ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ ปี พ.ศ. 2567 (เคมีประยุกต์ ป.โท)					
ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	ชื่อผลงานตีพิมพ์	ชื่อวารสาร	ระดับ	ค่าน้ำหนัก
			Thailand (MST41) p.112-113		
7	Donruedee Sanguansermsri Phanchana Sanguansermsri Kittisak Buaban Vachira Choommongkol Chareeporn Akekawatchai Noree Charoensri Ian Fraser Nalin Wongkattiya	Antibacterial activity of <i>Dioscorea bulbifera</i> Linn. extract and its active component flavantrinin against skin-associated bacteria	<i>BMC Complementary Medicine and Therapies (2024) 24:180</i>	นานาชาติ	Q1
8	Nopawit Khamto Kraikrit Utama Panida Boontawee Atchara Janthong Suriya Tatieng Supakorn Arthan Vachira Choommongkol Padchaneer Sangthong Chavi Yenjai Nuttee Suree Puttinan Meepowpan	Inhibitory Activity of Flavonoid Scaffolds on SARS-CoV-2 3CLpro: Insights from the Computational and Experimental Investigations	<i>Journal of Chemical Information and Modeling 2024, 64, 874–891</i>	นานาชาติ	Q1
9	Sasiprapa Radchatawin Petlada Kunthadee Ratchadaporn Puntharod Satit Yousatit Chawalit Ngamcharussrivichai Sakdinun Nuntang	Caffeine removal from wastewater using copper/silica nanocomposite as adsorbent	<i>Proceedings of the 50th International Congress on Science, Technology and Technology-based Innovation (STT 50) p.280-286</i>	นานาชาติ	
10	Sasiprapa Radchatawin Dhandheera Paritporndheera	Acid Dye Removal from Wastewaters using Rice Husk Ash Functionalized with Organic Amine Groups as Adsorbent.	<i>ASEAN Journal of Scientific and Technological</i>	นานาชาติ	Q4

ผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ของอาจารย์ ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ ปี พ.ศ. 2567 (เคมีประยุกต์ บ.โท)					
ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	ชื่อผลงานตีพิมพ์	ชื่อวารสาร	ระดับ	ค่าน้ำหนัก
	Nitithorn Singkram Nutthanon Suntigul Sakdinun Nuntang		<i>Reports</i> , 27(1), 102-109.		
11	Sasiprapa Radchatawin Phetlada Kunthadee Ratchadaporn Puntharod Satit Yousatit Chawalit Ngamcharussrivichai Sakdinun Nuntang	Synthesis of Copper Supported on Natural Rubber-Derived Mesoporous Carbon/Silica Composite for Efficient Adsorption of Caffeine.	<i>Journal of Current Science and Technology</i> , 14(2), 1-10.	นานาชาติ	Q3
12	Thitiphan Chimsook	The Effect of Combinations of Wall Materials on Encapsulation of Phenolic Contents from Extract of <i>Clitoria ternatea</i>	<i>Key Engineering Materials</i> , 985, 113-120.	นานาชาติ	Q4
13	Thitiphan Chimsook	Study of Two Synthesized Methods of Gold Nanoparticles Synthesis Using Fresh Flowers Extracts of <i>Clitoria ternatea</i>.	<i>Key Engineering Materials</i> , 983, 23-28.	นานาชาติ	Q4
14	Thitiphan Chimsook	Physical and chemical properties of potassium soap lubricants synthesized from vegetable oils or oleic acid for application on conveyor belt system	Proceedings of the 50th International Congress on Science, Technology and Technology-based Innovation, 829-834.	นานาชาติ	
15	Anakhaorn Srisaipet Sirintip Patairat	Tea production from young leaf of San Pa Tong rice variety and evaluation of the phytochemical constituents and antioxidation activity	Proceedings of the 50th International Congress on Science, Technology and Technology-based Innovation, 829-834.	นานาชาติ	

ผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ของอาจารย์ ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ ปี พ.ศ. 2567 (เคมีประยุกต์ บ.โท)					
ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	ชื่อผลงานตีพิมพ์	ชื่อวารสาร	ระดับ	ค่าน้ำหนัก
16	Sirirat Phaisansuthichol, Sureewan Saengsrichan & Nongpanga Olsen	Determination of Pesticide Residues in <i>Citrus Reticulata</i> using GC-MS/MS with Ethyl Acetate Extraction.	<i>Srinakharinwirot University Journal of Sciences and Technology</i> , 32, 1-12.	นานาชาติ	TCI Tier1
17	Sirirat Phaisansuthichol Nicharat Akephaisarnpong Manoch Thanomwat	Determination of Gallic acid and Rutin in Zingiberaceae using HPLC.	Proceedings of the 50th International Congress on Science, Technology and Technology-based Innovation, 226-230.	นานาชาติ	
18	Nattapol Laorodphan Namthip Kingnoi Salisa Chaiyaput Jiratchaya Ayawanna	Enhancement of Joining Interface of Barium and Barium-Zinc Borosilicate Glass-Ceramic SOFCs Sealant by CaO and SrO	<i>Crystallization Behaviour and Microstructural Aspects. Bulletin of Materials Science</i> , 47,	นานาชาติ	Q2
19	Patcharee Intanoo Sudaphon Wongchina	Life Cycle Assessment of Briquette Production from Rice Straw and Its Utilization as a Fuel for Electricity Generation.	<i>Suranaree Journal of Science and Technology</i> , 31(4), 020030.	นานาชาติ	TCI Tier1
20	Patcharee Intanoo Kanokporn Kongklay	Analysis of Sulfide Content for the Enhancement of Biogas Production System.	<i>Huachiew Chalermprakiet Science and Technology Journal</i> , 10(1), 29-43.	นานาชาติ	TCI Tier 1

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.

หลักสูตรโดยคณะฯ และมหาวิทยาลัยมีการกำหนดสมรรถนะหลักของอาจารย์ให้สอดคล้องกับพันธกิจของการอุดมศึกษาที่ระบุในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 ทั้ง 4 ด้าน ลงในแบบประเมินผลการปฏิบัติราชการโดยเน้นตัวชี้วัดที่สามารถใช้ประเมินสมรรถนะการปฏิบัติราชการของบุคลากรสายวิชาการ ตามพันธกิจหลักทั้ง 4 ด้านของการอุดมศึกษา ดังต่อไปนี้

ด้านที่ 1 ประเมินความสามารถในการจัดการเรียนการสอน และการถ่ายทอดองค์ความรู้ การพัฒนาหลักสูตรให้มีความทันสมัย ยืดหยุ่น สอดคล้องกับความต้องการที่หลากหลาย โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนเป็นสำคัญ

ด้านที่ 2 ประเมินความสามารถด้านวิจัยและการสร้างนวัตกรรม เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของประชากรและเศรษฐกิจทั้งในระดับชุมชน ภูมิภาคและประเทศ การสร้างเครือข่ายความร่วมมือในการวิจัยและสร้างนวัตกรรมระหว่างหน่วยงานของรัฐและภาคเอกชน

ด้านที่ 3 ประเมินความสามารถในการบริการวิชาการ โดยเน้นการบริการวิชาการในรูปแบบการบูรณาการความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภายใน /ภายนอก อีกทั้งยังเน้นการบูรณาการการเรียนการสอนกับบริการวิชาการหรืองานวิจัยเพื่อให้อาจารย์สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้จริงกับการพัฒนาชุมชนหรือผู้ประกอบการ

ด้านที่ 4 ประเมินภารกิจทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม การอนุรักษ์ ฟื้นฟู สืบสาน พัฒนา เผยแพร่ วัฒนธรรม ภูมิปัญญา ท้องถิ่น โดยตัวชี้วัดเน้นการบูรณาการการจัดการเรียนการสอน การวิจัย หรือ การบริการวิชาการ ร่วมกับภารกิจทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

นอกจากการใช้เกณฑ์พันธกิจการอุดมศึกษาทั้ง 4 ด้าน หลักสูตรโดยคณะฯ และมหาวิทยาลัย ยังมีการกำหนดสมรรถนะหลักของอาจารย์ให้สอดคล้องกับสมรรถนะหลักของมหาวิทยาลัย มากำหนดเป็นเกณฑ์การประเมินสมรรถนะการปฏิบัติงานของบุคลากรสายวิชาการ [5.3.1 คู่มือสมรรถนะ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (กำหนดใช้ถึงวันที่ 30 ก.ย. 2567) และ ประกาศ ก.บ.ม. เรื่อง กำหนดสมรรถนะและระดับความคาดหวังของสมรรถนะของผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย (เริ่มใช้ตั้งตั้งแต่ 1 ต.ค. 2567 เป็นต้นไป)] https://hrd.mju.ac.th/wtms_webpageDetail.aspx?wid=2174 และสื่อสารให้บุคลากรทราบผ่านการประชุมบุคลากรเพื่อจัดทำข้อตกลงในแบบประเมินผลการปฏิบัติราชการ

อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกท่าน จะถูกประเมินความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนโดยนักศึกษาผ่านระบบออนไลน์ ตามแบบประเมินที่สำนักพัฒนาและบริหารการศึกษา ของมหาวิทยาลัยได้กำหนดไว้ในระบบ โดยมหาวิทยาลัยได้กำหนดให้นักศึกษาตอบและประเมินอาจารย์ผู้สอนในทุกรายวิชา ก่อนที่นักศึกษาจะสามารถเข้าไปดูผลการศึกษาประจำภาคเรียนนั้นๆได้ โดยแบบประเมินจะมีการประเมินการจัดการเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยผู้สอนไม่ควรได้คะแนนต่ำกว่า 3.5 จึงเป็นการประเมินสมรรถนะในการจัดการเรียนการสอนของผู้สอนเป็นประจำทุกภาคการศึกษา และนักศึกษาสามารถ

เขียนข้อเสนอแนะหรือจุดบกพร่องที่อาจารย์ผู้สอน ประธานหลักสูตร และผู้บริการสามารถเรียกดูข้อมูลในการประเมินดังกล่าวได้ [\[5.3.2 ผลประเมินการสอน\]](#)

กรณีที่มีอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาใดได้คะแนนประเมินความพึงพอใจในการสอนต่ำกว่า 3.5 ประธานหลักสูตรจะสอบถามข้อมูลในเบื้องต้นก่อนจะเชิญอาจารย์ผู้สอนท่านดังกล่าวหารือเพื่อพิจารณาถึงปัญหาและอุปสรรคและหาทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นตามข้อเสนอแนะของนักศึกษา

นอกจากนี้นักศึกษาในหลักสูตรยังสามารถประเมินความพึงพอใจการดำเนินงานต่อหลักสูตรได้ โดยประเมินผ่านระบบออนไลน์ของคณะ ซึ่งในแบบประเมินจะมีส่วนให้ประเมินด้านการให้บริการนักศึกษา ด้านการให้คำปรึกษาวิชาการ และการใช้ชีวิตแก่นักศึกษา [\[5.3.3 ผลการสำรวจความพึงพอใจการดำเนินงานต่อหลักสูตร ของนักศึกษา ระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี ปรยุกต์คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ประจำปีการศึกษา 2567\]](#)

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.

หลักสูตรฯ มีอาจารย์ที่มีวุฒิการศึกษาตรงตามหลักสูตรฯ มีระบบการรับอาจารย์ตามประกาศเกณฑ์คุณสมบัติของอาจารย์ที่สอดคล้องกับความต้องการของหลักสูตร และวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยอาจารย์ผู้สอนที่มีอยู่มีคุณสมบัติตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตรที่เปิดสอน ตามเกณฑ์ที่ สกอ. ได้กำหนดไว้

[5.4.1 คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร]

หลักสูตรมีกระบวนการมอบหมายภาระงานโดยก่อนเริ่มต้นปีการศึกษา หลักสูตรดำเนินการจัดประชุมอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรทุกคน เพื่อให้คณาจารย์ในหลักสูตรพิจารณาแบ่งภาระงานการสอน ภาระงานการเป็นผู้ประสานงาน และการเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมกัน โดยพิจารณาจากความรู้ ความสามารถ ความเชี่ยวชาญ ความต้องการ ความถนัด ความรู้ความสามารถ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์ ของอาจารย์ผู้สอน รวมทั้งข้อกำหนดการเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

[5.4.2 ภาระงานของอาจารย์ประจำหลักสูตรฯ เคมีประยุกต์ ป.โท]

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.

ในการประเมินผลการปฏิบัติงาน หลักสูตรโดยคณะกรรมการประจำหลักสูตรจะเป็นผู้ประเมินเพื่อเลื่อนขั้นเงินเดือนของบุคลากร โดยใช้กรอบและเกณฑ์การประเมินตามที่ คณะ และมหาวิทยาลัยกำหนด ซึ่งการประเมิน กรณีที่เป็นข้าราชการจะมีรอบการประเมิน 2 ครั้ง/ปี และพนักงานมหาวิทยาลัยประเมินปีละ 1 ครั้ง และในแต่ละรอบการประเมินจะดำเนินการตามปฏิทินการประเมินผลการปฏิบัติงานสำหรับบุคลากร [5.5.1 ปฏิทินการดำเนินการประเมินผลการปฏิบัติงานสำหรับบุคลากรคณะวิทยาศาสตร์สำหรับรอบการประเมินเลื่อนขั้นเงินเดือนและค่าจ้างประจำ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 และ ประกาศคณะวิทยาศาสตร์ เรื่องหลักเกณฑ์และวิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานสำหรับบุคลากรสังกัดคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567]

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 accountability of the academic staff, taking into account professional ethics and their academic freedom, are well defined and understood.

หลักสูตรมีกระบวนการกำหนดบทบาทหน้าที่ ภาระความรับผิดชอบของบุคลากรโดยให้บุคลากรของหลักสูตร จัดทำข้อตกลงภาระงาน (TOR) เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการแบ่งภาระงานและใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมินเลื่อนขั้นเงินเดือน

การกำหนดค่าจ้าง ค่าตอบแทน ของบุคลากรสายวิชาการของหลักสูตร ดำเนินการโดยคณะฯ ที่อ้างอิงจากมาตรฐานการกำหนดตำแหน่งของมหาวิทยาลัย ในเรื่องของสวัสดิการต่างๆ หลักสูตรโดยมหาวิทยาลัยมีระบบ กองทุนสำรองเลี้ยงชีพ และระบบประกันสังคม สำหรับอาจารย์ที่มีตำแหน่งวิชาการ การจ่ายค่าตอบแทนจะเป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลง คณะฯจะสื่อสารข้อมูลไปยังบุคลากรสายวิชาการผ่านช่องทางต่างๆ เพื่อทำความเข้าใจให้ตรงกัน

นอกจากนี้คณะฯ ยังมีการจัดสรรเงินค่าตอบแทนพิเศษสำหรับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรซึ่งจะได้ค่าตอบแทนเป็นรายปี

สำหรับการประพฤติตามจรรยาบรรณ บุคลากรสายวิชาการของหลักสูตรทุกคนปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับในการปฏิบัติงานที่กำหนดโดยมหาวิทยาลัย รวมทั้งทุกคนยังปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพคณาจารย์ และแนวทางปฏิบัติมหาวิทยาลัยแม่โจ้ [\[5.6.1 คู่มือจรรยาบรรณวิชาชีพคณาจารย์ และแนวทางปฏิบัติ\]](#)

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 accountability 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^H of the academic staff are systematically identified, and that appropriate training and development activities are implemented to fulfil the identified needs.

การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์เป็นไปตามแผนการบริหารทรัพยากรบุคคลเพื่อให้เกิดผลอย่างเป็นรูปธรรม ภายใต้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยการทำงานร่วมกับคณะกรรมการพัฒนาระบบพัฒนาระบบการพัฒนาบุคลากร คณะวิทยาศาสตร์ เพื่อจัดทำแผนพัฒนาบุคลากรเป็นรายบุคคลในการส่งเสริมและสนับสนุนให้บุคลากรของหลักสูตร ให้ได้พัฒนาความรู้และทักษะวิชาชีพทั้งในประเทศและต่างประเทศ และมีระบบการส่งเสริมสนับสนุนบุคลากรที่มีศักยภาพสูงให้มีโอกาสประสบความสำเร็จและก้าวหน้าในอาชีพอย่างรวดเร็วตามสายงาน

บุคลากรดำเนินงานจัดทำแผนส่งเสริมและพัฒนาตนเอง แผนการพัฒนาตนเอง (IDP) เพื่อกำหนดแนวทางและระยะเวลาในการพัฒนาตนเอง มีการนำข้อมูลมาวิเคราะห์และประเมินการพัฒนาตนเองเป็นรายบุคคลผ่านกลไกของคณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ คณะสนับสนุนให้บุคลากรสายวิชาการให้ลาศึกษาต่อทั้งในประเทศ และต่างประเทศ และการขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการ เพื่อเป็นการพัฒนาคุณภาพของการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ และตอบสนองต่อความต้องการของมหาวิทยาลัยที่มีเป้าหมายให้บุคลากรสายวิชาการมีคุณวุฒิในระดับปริญญาเอก และมีตำแหน่งทางวิชาการในเวลาที่เหมาะสม

นอกจากนี้ หลักสูตรและคณะยังได้ส่งเสริมและสนับสนุนให้บุคลากรสายวิชาการ ทำงานวิจัย และนำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบบรรยายและโปสเตอร์ในงานประชุมวิชาการต่างประเทศ โดยใช้งบประมาณจากกองทุนสนับสนุนวิชาการคณะจากการพิจารณาเงินสนับสนุนตามภูมิภาคของประเทศที่บุคลากรไปนำเสนอผลงาน โดยกลไกการดำเนินงานของคณะกรรมการกองทุนสนับสนุนวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์ อีกทั้งยังมีการสนับสนุนและส่งเสริมการจัดทำตำรา เพื่อขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการ โดยใช้งบประมาณเงินรายได้ ซึ่งสอดคล้องกับการสนับสนุนของมหาวิทยาลัย ด้วยงบประมาณจากกองทุนวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยแม่โจ้

หลักสูตรมีความเห็นว่ากระบวนการดังกล่าวมีความเหมาะสมแล้ว และยังคงยึดการปฏิบัติตามแนวทางนี้ต่อไป แต่จะเพิ่มการกำกับในกิจกรรมการขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการของบุคลากรเพื่อเป็นการพัฒนาคุณภาพของหลักสูตร

งานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

อาจารย์	ผลงาน	งานประชุมวิชาการ (ระบุชื่องาน สถานที่ วันที่)
รศ.ดร.ศักดิ์ชัย เสถียรพีระกุล	Development of Flow Injection Chemiluminescence Procedure for The Determination of Tetracycline in Conjunction with Magnetic Solid-Phase Microextraction	THE 41ST INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE MICROSCOPY SOCIETY OF THAILAND 4-8 JUNE 2024, CHIANG MAI GRANDVIEW CONVENTION CENTER, CHIANG MAI, THAILAND นำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบโปสเตอร์
ผศ.ดร.รัชดาภรณ์ บันทะรส	SIMPLE HYDROTHERMAL-MICROWAVE METHOD TO SYNTHESIZE MANGANESE PYROPHOSPHATE AND ELECTROCHEMICAL PERFORMANCE	ประชุมวิชาการระดับนานาชาติด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางเทคโนโลยี ครั้งที่ 50 (STT50) เมื่อวันที่ 25-27 พฤศจิกายน 2567 ณ โรงแรมดิเอ็มเพรส จังหวัดเชียงใหม่ นำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบโปสเตอร์
ผศ.ดร.ศิริรัตน์ ไพศาลสุทธิชล	DETERMINATION OF GALLIC ACID AND RUTIN IN ZINGIBERACEAE USING HPLC	ประชุมวิชาการระดับนานาชาติด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางเทคโนโลยี ครั้งที่ 50 (STT50) เมื่อวันที่ 25-27 พฤศจิกายน 2567 ณ โรงแรมดิเอ็มเพรส จังหวัดเชียงใหม่ นำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบโปสเตอร์
ผศ.ดร.อนรรฆอร ศรีไสยเพชร	TEA PRODUCTION FROM YOUNG LEAF OF SAN PA TONG RICE VARIETY AND EVALUATION OF THE PHYTOCHEMICAL CONSTITUENTS AND ANTIOXIDATION ACTIVITIES	ประชุมวิชาการระดับนานาชาติด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางเทคโนโลยี ครั้งที่ 50 (STT50) เมื่อวันที่ 25-27 พฤศจิกายน 2567 ณ โรงแรมดิเอ็มเพรส จังหวัดเชียงใหม่ นำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบโปสเตอร์
ผศ.ดร.เพชรลดา กันทาดี	SIMPLE OXALATE-SELECTIVE NAKED-EYE AND SPECTROPHOTOMETRIC	ประชุมวิชาการระดับนานาชาติด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมทาง

อาจารย์	ผลงาน	งานประชุมวิชาการ (ระบุชื่องาน สถานที่ วันที่)
	DETERMINATION BASED-ON ALUMINIUM-INDICATOR COMPLEX	เทคโนโลยี ครั้งที่ 50 (STT50) เมื่อวันที่ 25-27 พฤศจิกายน 2567 ณ โรงแรมดิเอ็มเพรส จังหวัดเชียงใหม่ นำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบโปสเตอร์
อ.เอกวิทย์ ตรีเนตร	SCREENING OF COMPARISON ON FLOWER HONEY PRODUCTS BY USING SDS-PAGE ANALYSIS COMBINED WITH LC-MS	ประชุมวิชาการระดับนานาชาติด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางเทคโนโลยี ครั้งที่ 50 (STT50) พร้อมเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบโปสเตอร์ ณ โรงแรมดิเอ็มเพรส จังหวัดเชียงใหม่ เมื่อวันที่ 25-27 พฤศจิกายน 2567
อ.ฐิติพรรณ	PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF POTASSIUM SOAP LUBRICANTS SYNTHESIZED FROM VEGETABLE OILS OR OLEIC ACID FOR APPLICATION ON CONVEYOR BELT SYSTEMS	ประชุมวิชาการระดับนานาชาติด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางเทคโนโลยี ครั้งที่ 50 (STT50) พร้อมเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบโปสเตอร์ ณ โรงแรมดิเอ็มเพรส จังหวัดเชียงใหม่ เมื่อวันที่ 25-27 พฤศจิกายน 2567

การเข้าร่วมฝึกอบรม

อาจารย์	หัวข้อการอบรม / สัมมนา (ระบุชื่องาน สถานที่ วันที่)
ผศ.ดร.ศิริรัตน์ ไพศาลสุทธิชล	เทคนิคการแยกสารด้วยวิธีโครมาโตกราฟี และการนำมาประยุกต์ใช้งาน 12 พฤศจิกายน 2567 ณ อาคารสมเด็จพระเทพฯ สถาบันบริการตรวจสอบคุณภาพ และมาตรฐานผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
	เข้าร่วมการประชุมชี้แจงระบบสารสนเทศหลักสูตรเพื่อการรับรองมาตรฐานการอุดมศึกษาในหลักสูตรการศึกษา (ระยะที่ 1 การตรวจสอบหลักสูตรการศึกษา) ณ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ผศ.ดร.เพชรลดา กันทาดี	เข้าร่วมอบรม เรื่อง มาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวกับสารเคมี (ESPErL Checklist) 4 ธันวาคม 2567 ห้องเอกภพวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

อาจารย์	หัวข้อการอบรม / สัมมนา (ระบุชื่องาน สถานที่ วันที่)
	เข้าร่วมการประชุมชี้แจงระบบสารสนเทศหลักสูตรเพื่อการรับรองมาตรฐานการอุดมศึกษาในหลักสูตรการศึกษา (ระยะที่ 1 การตรวจสอบหลักสูตรการศึกษา) ณ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ผศ.ดร.วีรินทร์ดา ทะปะละ	เข้าร่วมอบรม เรื่อง มาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวกับสารเคมี (ESPErL Checklist) 4 ธันวาคม 2567 ห้องเอกภพวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
	เข้าร่วมการประชุมชี้แจงระบบสารสนเทศหลักสูตรเพื่อการรับรองมาตรฐานการอุดมศึกษาในหลักสูตรการศึกษา (ระยะที่ 1 การตรวจสอบหลักสูตรการศึกษา) ณ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ผศ.ดร.รัชดาภรณ์ ปันทะรส	เข้าร่วมอบรม เรื่อง มาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวกับสารเคมี (ESPErL Checklist) 4 ธันวาคม 2567 ห้องเอกภพวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
	เข้าร่วมการประชุมชี้แจงระบบสารสนเทศหลักสูตรเพื่อการรับรองมาตรฐานการอุดมศึกษาในหลักสูตรการศึกษา (ระยะที่ 1 การตรวจสอบหลักสูตรการศึกษา) ณ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ผศ.ดร.อนรรฆอร ศรีไสยเพชร	เข้าร่วมการประชุมชี้แจงระบบสารสนเทศหลักสูตรเพื่อการรับรองมาตรฐานการอุดมศึกษาในหลักสูตรการศึกษา (ระยะที่ 1 การตรวจสอบหลักสูตรการศึกษา) ณ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ผศ.ดร.สุภาพร แสงศรีจันทร์	เข้าร่วมการประชุมชี้แจงระบบสารสนเทศหลักสูตรเพื่อการรับรองมาตรฐานการอุดมศึกษาในหลักสูตรการศึกษา (ระยะที่ 1 การตรวจสอบหลักสูตรการศึกษา) ณ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

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.				✓			

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

หลักสูตร ร่วมกับคณะวิทยาศาสตร์ และมหาวิทยาลัยมีนโยบาย ส่งเสริมและสร้างแรงจูงใจให้แก่บุคลากรที่เป็นรูปธรรมชัดเจน เพื่อเป็นการสร้างขวัญและกำลังใจให้บุคลากรผลิตผลงานที่มีคุณภาพและยอมรับในระดับประเทศและนานาชาติ และยังเป็นการกระตุ้นและเป็นแรงผลักดันให้คณาจารย์ในหลักสูตร มีความกระตือรือร้นในการผลิตผลงานที่มีคุณภาพต่อไป โดยมีการดำเนินการดังนี้

- มหาวิทยาลัยมีระบบการเลื่อนขั้นเงินเดือน และคณะจัดสรรงบประมาณให้กับหลักสูตรฯ ซึ่งหลักสูตรฯ เป็นผู้กำหนดรายละเอียดเกณฑ์การประเมินให้สอดคล้องกับเกณฑ์ของคณะและมหาวิทยาลัย และแต่งตั้งคณะกรรมการประเมิน โดยมีการประเมินอย่างโปร่งใสและตรวจสอบได้

[5.8.1 <https://sciencebase.mju.ac.th/scimjutor/index.php> และ <https://passport.mju.ac.th/?W=87bae4d7c9374dc2abc755977c988cfb>]

- มีงบประมาณให้อาจารย์จ่ายค่าตีพิมพ์ผลงานตามเกณฑ์ของคณะ/มหาวิทยาลัย [5.8.2 [หลักเกณฑ์และงบประมาณสนับสนุนการตีพิมพ์ผลงาน](#)]

- คณะมีระบบคัดเลือกบุคลากรดีเด่นประจำคณะในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม และอาจารย์รุ่นใหม่ และมีการเสนอผู้ได้รับรางวัลไปแข่งขันระดับมหาวิทยาลัย โดยมีคณะกรรมการจากตัวแทนแต่ละหลักสูตรฯ เป็นผู้พิจารณา [5.8.3 [เสนอชื่อผู้สมควรเข้ารับการคัดเลือกเป็นอาจารย์ดีเด่น ประจำปี 2567](#)]

- หลักสูตรร่วมกับคณะ มีระบบการยกย่องเชิดชูสำหรับอาจารย์ที่ได้รับรางวัลผลงานทางด้านต่างๆ ผ่านหน้าเว็บไซต์ ของคณะ [[การยกย่องเชิดชู รศดร. จิทธิพรธนะ นิมสุข](#)] https://secretary-science.mju.ac.th/wtms_index.aspx?&lang=th-TH

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

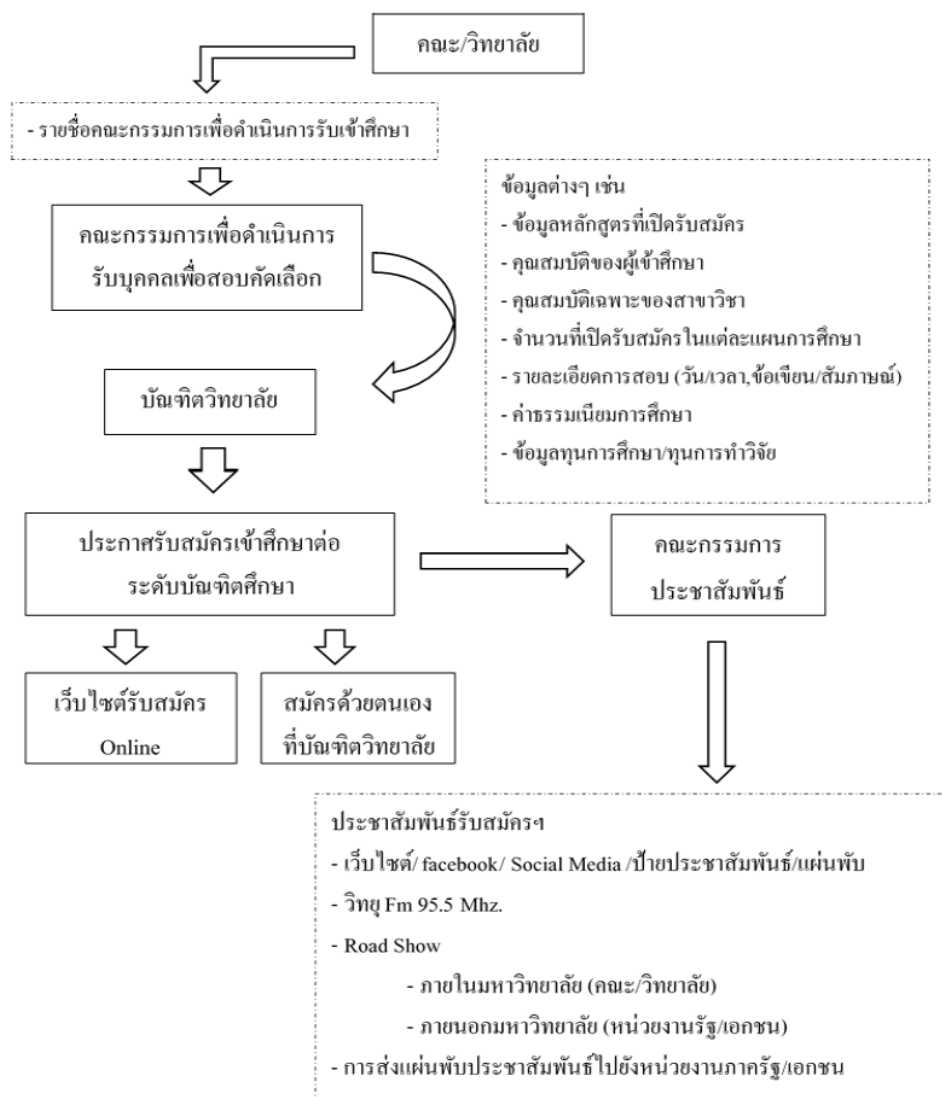
6.1 The student intake policy, admission criteria, and admission procedures to the programme are shown to be clearly defined, communicated, published, and up-to-date.

หลักสูตร วท.ม. เคมีประยุกต์ มีเกณฑ์การรับเข้านักศึกษา และกระบวนการต่าง ๆ ร่วมกับฝ่ายบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยแม่โจ้ และคณะวิทยาศาสตร์ โดยมุ่งเน้นการรับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษา ในแผน 1.2 และ 2.2 หรือผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโท เข้าไปศึกษาต่อในแผน 1.1 และ 2.1 หรืออาจจะเป็นผู้มีประสบการณ์ในการทำงานที่ต้องการเข้าศึกษาในระดับการศึกษาที่สูงขึ้น เพื่อพัฒนาความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ ของตนเองในวิทยาการหลากหลายสาขา แต่สอดคล้องกับการสอนของหลักสูตร

หลักสูตร วท.ม. สาขาเคมีประยุกต์ ดำเนินการรับสมัครนักศึกษาตามแผนของ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2565 (มคอ.2) มหาวิทยาลัยแม่โจ้มอบหมายให้ ฝ่ายบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ เป็นหน่วยงานกลางของมหาวิทยาลัยในการดำเนินงานด้านการรับเข้านักศึกษาใหม่ในระดับบัณฑิตศึกษา โดยได้ยึดถือและปฏิบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2562 [[6.1.1 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2562](#)] มีการจัดทำแผนการรับนักศึกษา แผนการรับนักศึกษาระยะ 6 ปี [[6.1.2 แผนการรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ระยะ 5 ปี ปีการศึกษา 2564 – 2568](#)] คณะกรรมการดำเนินการรับบุคคลของแต่ละคณะ/วิทยาลัยจะเป็นผู้กำหนดจำนวนที่เปิดรับ [[6.1.3 จำนวนที่จะเปิดรับสมัคร](#)] แผนการศึกษา คุณสมบัติของผู้สมัคร คุณสมบัติเฉพาะของสาขาวิชา รายละเอียดการสอบ ค่าธรรมเนียมการศึกษาในแต่ละหลักสูตร โดยอ้างอิงตามที่ได้กำหนดไว้ในเล่มหลักสูตร (มคอ.2) ซึ่งฝ่ายรับสมัครนักศึกษาและประชาสัมพันธ์หลักสูตร จะทำการรวบรวมรายละเอียดจากทุกหลักสูตรที่ทำการเปิดรับนักศึกษา และจัดทำประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย [[6.1.4 ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่องการรับสมัครเข้าศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา](#)]

การพิจารณาคุณสมบัติผู้เข้าศึกษา หลักเกณฑ์การรับเข้าศึกษารวมไปถึงการดำเนินงานในกระบวนการรับนักศึกษาเข้าศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษาจะมีคณะกรรมการดำเนินการรับบุคคลของแต่ละคณะ/วิทยาลัยจะเป็นผู้กำหนดจำนวนที่จะเปิดรับสมัครแผนการศึกษา (ก1 ก2 และ ข) คุณสมบัติของผู้สมัคร คุณสมบัติเฉพาะของสาขาวิชา รายละเอียดการสอบ ค่าธรรมเนียมการศึกษาในแต่ละหลักสูตร โดยอ้างอิงตามที่ได้กำหนดไว้ในเล่มหลักสูตรมาตรฐานการศึกษา มคอ.2 [[6.1.5 คุณสมบัติผู้สมัครตาม มคอ. 2 วท.ม.เคมีประยุกต์](#)]

ฝ่ายรับสมัครนักศึกษาและประชาสัมพันธ์หลักสูตร สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ เป็นหน่วยงานกลางของมหาวิทยาลัยในการดำเนินงานด้านการรับเข้านักศึกษาใหม่ในระดับบัณฑิตศึกษาโดยมีขั้นตอนในการดำเนินงาน ดังรูปที่ 6.1



ภาพที่ 6.1.1 ระบบกลไกการรับนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ปีการศึกษา 2567

(1) ประสานงานกับหลักสูตรต่าง ๆ ในการเปิดรับนักศึกษาใหม่ เพื่อขอข้อมูลการรับสมัคร [6.1.6 ขอข้อมูลการรับสมัครบุคคลเข้าศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา]

(2) ดำเนินการรับบุคคลเพื่อสอบคัดเลือกขอข้อมูลกรรมการ [6.1.7 ขอข้อมูลคณะกรรมการ] โดยทางหลักสูตรจะให้รายชื่อกรรมการ [6.1.8 รายชื่อกรรมการ] และทางมหาวิทยาลัยได้ออกประกาศแต่งตั้งกรรมการ [6.1.9 ประกาศแต่งตั้งเป็นคณะกรรมการดำเนินการรับบุคคล] เพื่อให้กระบวนการสอบคัดเลือก เป็นไปด้วยความเรียบร้อย โปร่งใส ตรวจสอบได้ โดย

(3) คณะกรรมการดังกล่าวของแต่ละคณะ/วิทยาลัยจะเป็นผู้กำหนดข้อมูลการรับสมัคร แผนการศึกษา คุณสมบัติของผู้สมัคร คุณสมบัติเฉพาะของสาขาวิชา รายละเอียดการสอบ ค่าธรรมเนียมการศึกษาในแต่ละหลักสูตร โดยอ้างอิงตามที่ได้กำหนดไว้ในเล่มหลักสูตร [6.1.10 ข้อมูลการรับสมัคร]

(มคอ.2) ซึ่งฝ่ายรับสมัครนักศึกษาและประชาสัมพันธ์หลักสูตร จะทำการรวบรวมรายละเอียดจากทุกหลักสูตรที่ทำการเปิดรับนักศึกษา และจัดทำประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ [\[6.1.11 การรับสมัครเข้าศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา 2567\]](#)

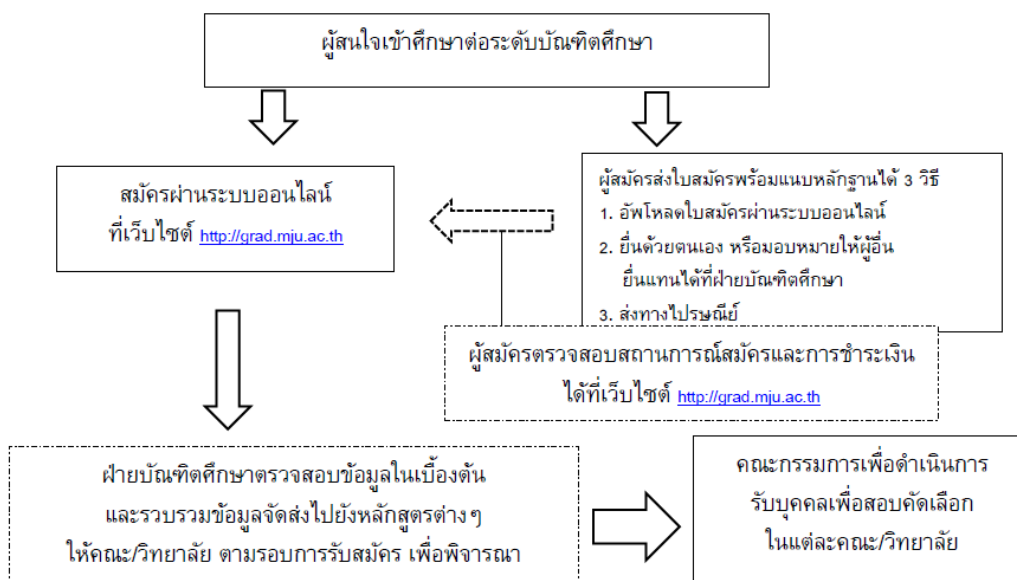
(4) เมื่อครบระยะเวลาตามที่กำหนดในประกาศรับสมัครฯ ในรอบต่าง ๆ เสร็จสิ้นฝ่ายรับสมัครนักศึกษาและประชาสัมพันธ์หลักสูตรจะส่งข้อมูลให้หลักสูตร [\[6.1.12 ข้อมูลผู้สมัครส่งไปยังหลักสูตร\]](#) เพื่อดำเนินการรับบุคคลเพื่อสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษาในแต่ละคณะ/วิทยาลัย เพื่อพิจารณาคุณสมบัติของผู้สมัครเข้าศึกษาต่อ โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการสอบในแต่ละหลักสูตร โดยกำหนดให้หลักสูตร/คณะทำการส่งรายชื่อผู้มีสิทธิ์สอบคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษา ให้ฝ่ายรับสมัครนักศึกษาและประชาสัมพันธ์หลักสูตร เพื่อประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์ในการสมัครเข้าคัดเลือกในระดับบัณฑิตศึกษา [\[6.1.13 ประกาศแจ้งรายชื่อผู้มีสิทธิ์สอบคัดเลือก 2567\]](#)

(5) คณะกรรมการสอบในแต่ละหลักสูตร จะเป็นผู้ดำเนินการสอบ โดยมีฝ่ายรับสมัครนักศึกษาและประชาสัมพันธ์หลักสูตร คอยกำกับให้มีการสอบตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด และตรงตาม วันและเวลาที่กำหนดและส่งรายชื่อผู้ผ่านการคัดเลือกให้กรรมการกลาง [\[6.1.14 รายชื่อผู้ผ่านการสอบคัดเลือก\]](#) โดยมีอธิการบดีเป็นประธานอำนวยการสอบคัดเลือก [\[6.1.15 ประชุมกรรมการอำนวยการสอบคัดเลือก 2567\]](#) หลังจากคณะกรรมการอำนวยการสอบพิจารณาเห็นชอบแล้ว ฝ่ายบัณฑิตศึกษาทำการประกาศผลเพื่อเข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษา [\[6.1.16 ประกาศรายชื่อผู้ผ่านการคัดเลือก\]](#)

ทั้งนี้ ฝ่ายรับสมัครนักศึกษาและประชาสัมพันธ์หลักสูตร ได้ดำเนินการจัดกิจกรรมเพื่อประชาสัมพันธ์หลักสูตรที่เปิดรับสมัคร รวมถึงการจัดทำสื่อต่าง ๆ เพื่อทำการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ โดยในปีการศึกษา 2567 ฝ่ายรับสมัครนักศึกษาและประชาสัมพันธ์หลักสูตร มุ่งเน้นการประชาสัมพันธ์การรับสมัครนักศึกษาใหม่ผ่านเฟสบุ๊กของบัณฑิตฯ [\[6.1.17 เฟสบุ๊กแฟนเพจบัณฑิตวิทยาลัย\]](#) โดยเป็นการปรับกระบวนการดำเนินงานจากผลการสำรวจด้านการประชาสัมพันธ์ ในกิจกรรมการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ระดับบัณฑิตศึกษา โดยผู้สนใจสามารถสมัครผ่านระบบออนไลน์ได้ ซึ่งรองรับการใช้งานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ [\[6.1.18 การสมัครผ่านระบบออนไลน์ 2567\]](#) และสามารถชำระเงินค่าสมัครโดยการสแกน QR Code ชำระเงินค่าสมัครผ่าน Mobile Banking Application ได้ทุกธนาคาร (ไม่มีค่าบริการ) โดยระบบดังกล่าวสามารถดำเนินการได้ตั้งแต่ การสมัคร ชำระค่าสมัคร พร้อมแนบหลักฐานการสมัครให้กับฝ่ายรับสมัครนักศึกษาและประชาสัมพันธ์หลักสูตร ผ่านระบบออนไลน์ การตรวจสอบรายชื่อผู้มีสิทธิ์สอบคัดเลือก การตรวจสอบผลการสอบคัดเลือก ไปจนถึงการชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาในภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา และการส่งเอกสารรายงานตัวเพื่อเข้าเป็นนักศึกษาใหม่ได้ในระบบเดียวกัน

ซึ่งผู้สมัครสามารถตรวจสอบสถานะการสมัครและการชำระเงินได้ที่เว็บไซต์ ฝ่ายบัณฑิตศึกษาจะตรวจสอบเอกสารการสมัครเข้าศึกษาต่อ รวมถึงคุณสมบัติของผู้สมัครสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อให้เป็นไปตามประกาศการรับสมัคร จากนั้นเมื่อครบกำหนดเวลารับสมัคร ฝ่ายบัณฑิตศึกษาจะดำเนินการรวบรวม

เอกสารหลักฐาน รวมถึงจัดส่งรายชื่อผู้สมัคร และเอกสารต่างๆ ของผู้สมัครไปยังแต่ละหลักสูตรเพื่อให้ คณะกรรมการดำเนินการสอบคัดเลือกดำเนินการพิจารณาเอกสารการสมัครเข้าศึกษาต่อ และคุณสมบัติ ของผู้สมัครสอบเข้าศึกษาต่ออีกครั้งหนึ่ง ขั้นตอนของผู้สนใจเข้าสมัครดังรูป 6.1.2



ภาพที่ 6.1.2 ขั้นตอนการสมัครระดับบัณฑิตศึกษา

หลักสูตร ฯ ดำเนินการรับสมัครนักศึกษาผ่านฝ่ายบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ เป็นหน่วยงานกลางของมหาวิทยาลัยในการดำเนินงานด้านการรับเข้านักศึกษาใหม่ในระดับบัณฑิตศึกษา โดยผ่านการดำเนินงานของหลักสูตร โดยหลักสูตร วท.ม. เคมีประยุกต์ ได้เผยแพร่การรับสมัครนักศึกษาใน ปีการศึกษา 2567 ผ่านสื่อดังนี้

1. เฟสบุ๊กหลักสูตรเคมีประยุกต์ [6.1.19 <https://www.facebook.com/appliedmju/>]
2. ผ่านเว็บไซต์ของหลักสูตรเคมีประยุกต์ [6.1.20 https://appliedchem.mju.ac.th/wtms_index.aspx?&lang=th-TH/] โดยมีผู้สนใจได้สอบถามรายละเอียดผ่านทางแชตเฟสบุ๊กเมสเซนเจอร์ ของหลักสูตรซึ่งมีทีมแอดมินทำหน้าที่ในการตอบคำถามเวลา สามารถสมัครผ่านระบบออนไลน์ของ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ซึ่งรองรับการใช้งานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และสามารถชำระเงินค่าสมัครผ่าน แอปพลิเคชันของธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) โดยระบบดังกล่าวสามารถดำเนินการได้ตั้งแต่การส่ง ใบสมัคร การแนบหลักฐานการสมัคร การตรวจสอบผลการสอบคัดเลือก ไปจนถึงการส่งเอกสารรายงานตัว เพื่อเข้าเป็นนักศึกษาใหม่ได้ในระบบเดียวกัน
4. หลักสูตรจัดทำแนวทางการทำวิทยานิพนธ์และดุษฎีนิพนธ์ และแนบความถนัดของอาจารย์ที่ปรึกษาให้นักศึกษาพิจารณาประกอบการตัดสินใจในประกาศของ ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

5. ในปีการศึกษา 2567 ไม่มีผู้สมัครในหลักสูตร วท.ม. เคมีประยุกต์ [6.1.21 ข้อมูลจำนวนนักศึกษาในปีการศึกษา 2567]

หลักสูตรได้ประเมินการดำเนินงานในประเด็นการคัดเลือกนักศึกษา ได้คะแนนเฉลี่ย 5.00 ในระดับ 5 คะแนน อยู่ในระดับที่สูงสุดมาก [6.1.22 คะแนนประเมิน]

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
6.1 The student intake policy, admission criteria, and admission procedures to the programme are shown to be clearly defined, communicated, published, and up-to-date				✓			

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

ระยะเวลาการศึกษา 2 ปี ของแผนการศึกษา ก1 และ ก2 หลักสูตร วท.ม.เคมีประยุกต์ ได้ร่วมจัดโครงการกับคณะวิทยาศาสตร์ โดยการวางแผนระยะสั้น [6.2.1 แผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567] และระยะยาว [6.2.2 แผนพัฒนาส่วนงานและแผนกลยุทธ์ 4 ปี (2565-2568)] มีกิจกรรม/โครงการด้านวิชาการ และกิจกรรมอื่น ๆ มีความเพียงพอและมีคุณภาพในการบริการสนับสนุนด้านการสอน การวิจัย และการบริการชุมชน โครงการและกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะด้านต่าง ๆ มีดังนี้

กิจกรรม/โครงการด้านวิชาการ

1. โครงการประชาสัมพันธ์หลักสูตร
2. โครงการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร
3. โครงการประกันคุณภาพภายในคณะ
4. โครงการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษา
5. โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อเพิ่มพูนทักษะด้านการเรียนให้กับนักศึกษา
6. โครงการเสริมสร้างและพัฒนาทักษะวิชาชีพ Upskill & Reskill สำหรับศิษย์เก่า
7. โครงการค่ายนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ (สำหรับนักศึกษา / สำหรับนักเรียน)
8. โครงการพัฒนานักศึกษาเพื่อความเป็นผู้นำและมีทักษะทางด้านวิชาการ
9. โครงการที่บัณฑิตถ่ายทอดประสบการณ์ให้แก่ นักศึกษาปัจจุบัน/ เสวนาที่บัณฑิตก้าวแรกสู่การทำงาน
10. โครงการสนับสนุนนักศึกษาเข้าร่วมแข่งขัน นวัตกรรมและผลงานสร้างสรรค์
11. โครงการอบรมเพื่อพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ

12. โครงการส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย ในระดับชาติและนานาชาติ
13. การเพิ่มมูลค่าเศรษฐกิจเหลือทิ้งทางการเกษตรเพื่อเป็นบรรจุภัณฑ์รักษ์โลก
14. โครงการ คิด(ส์) รัก(ษ์) โลก ลดขยะเป็นศูนย์
15. โครงการส่งเสริมและสนับสนุนด้านบริการวิชาการ
16. โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ
17. โครงการพัฒนาศักยภาพอาจารย์และบุคลากร คณะวิทยาศาสตร์
18. โครงการติดตาม พัฒนาตนเองเพื่อประเมินสู่ตำแหน่งที่สูงขึ้นของบุคลากรสายสนับสนุน
19. โครงการจัดสรรทุนวิจัยแก่บุคลากรคณะวิทยาศาสตร์

กิจกรรม/โครงการด้านไม่ใช่วิชาการ มีดังนี้

1. ทุนกู้ยืมเพื่อการศึกษา/แหล่งทุนการศึกษาต่อ
2. ให้คำปรึกษานักศึกษาที่เป็น โรคซึมเศร้า โรคสมาธิสั้น
3. โครงการปฐมนิเทศ/ปัจฉิมนิเทศนักศึกษา และติดตามความก้าวหน้าผลการศึกษา
4. โครงการจิตอาสาเพื่อชุมชนและสังคม
5. โครงการกีฬาสัมพันธ์
6. โครงการแสดงความยินดีกับบัณฑิตใหม่
7. โครงการคืนสู่เหย้า / โครงการปิกบ้านอุ่นใจ
8. โครงการสานสัมพันธ์ภายในหลักสูตรฯ
9. โครงการ Science Meeting
10. โครงการไหว้ครู
11. โครงการติดตามแผน และติดตามผลงานวิจัยและบริการวิชาการ
12. โครงการประเมินแผนปฏิบัติงานประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 และจัดทำแผนปฏิบัติงานประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568
13. โครงการปลูกจิตสำนึกการเข้าร่วม Green Office
14. โครงการ Big Cleaning Day
15. โครงการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม

กิจกรรมที่หลักสูตรคัดเลือกเพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาได้เข้าร่วมมีดังนี้

โครงการด้านวิชาการ	กิจกรรม
<p>4. โครงการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษา</p>	<p>กิจกรรมที่ 1 เทคนิคการแยกสารด้วยวิธีโครมาโทกราฟีขั้นพื้นฐาน และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมยิ่งขึ้น 12 พ.ย. 2567</p>  <p>กิจกรรมที่ 2 เตรียมความพร้อมสู่นาตเสริมทักษะเพื่อการศึกษาต่อ และการทำงาน 21 พ.ย. 2567</p> 
<p>6. โครงการเสริมสร้างและพัฒนาทักษะวิชาชีพ Upskill & Reskill สำหรับศิษย์เก่า</p>	<p>เทคนิคการแยกสารด้วยวิธีโครมาโทกราฟีขั้นพื้นฐาน และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมยิ่งขึ้น 12 พ.ย. 2567</p>



หลักสูตร วท.ม. เคมีประยุกต์ วางแผนในการสนับสนุนนักศึกษารายบุคคล โดยมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำปรึกษาทางวิชาการ และการใช้ชีวิตแก่นักศึกษา ตั้งแต่แรกเข้าจนสำเร็จการศึกษา มีการกำกับติดตาม โดยมอบหมายให้อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำนักศึกษาในกิจกรรมโครงการต่าง ๆ หลักสูตรฯ ไม่มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปในปีการศึกษา 2567 เนื่องจากไม่มีนักศึกษาสมัครเข้าศึกษา

รายชื่อนักศึกษา /รหัสนักศึกษา	อาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป
นักศึกษาปีการศึกษา 2567	
ไม่มีนักศึกษาใหม่	-
นักศึกษาปีการศึกษา 2566	
ไม่มีนักศึกษาใหม่	-
นักศึกษาปีการศึกษา 2565	
นางสาวศศิประภา ราชเทวินทร์ 6504303001 (นักศึกษาสำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2/2566)*	ผศ.ดร.อนรรฆอร ศรีไสยเพชร
นักศึกษาปีการศึกษา 2564	
นายธรรณิษฐ์ ยศบุญเรืองสิน 6404303001	ผศ.ดร.สุภาพร แสงศรีจันทร์
นักศึกษาปีการศึกษา 2563	
นางสาวหนึ่งหทัย ชัยยา 6304303001 (นักศึกษาสำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2/2564)*	ผศ.ดร.ภูสิต ปุกมณี
นักศึกษาปีการศึกษา 2562	
6204303004 (นักศึกษาพนสภาพ 2/62 เนื่องจากไม่ลงทะเบียน)	รศ.ดร.จิตติพรรณ นิยมสุข
6204303001 (นักศึกษาพนสภาพ 1/62 เนื่องจากไม่ลงทะเบียน)	

นางสาวธนภรณ์ สาดเจริญวัฒนา 6204303002 (นักศึกษาสำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 1/2566)*	
นางสาวนุชจรี จูแจ่ม 6204303003 (นักศึกษาสำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 3/2566)*	

* = นักศึกษาสำเร็จการศึกษา

หลักสูตรได้ประเมินการดำเนินงานในประเด็นการควบคุมดูแลและแนะแนว แก่นักศึกษาจากนักศึกษาเดิมที่อยู่ในหลักสูตร ได้คะแนนเฉลี่ย 5.00 ในระดับ 5 คะแนน อยู่ในระดับมาก [[6.2.3 คะแนนประเมินการควบคุมและแนะแนว](#)]

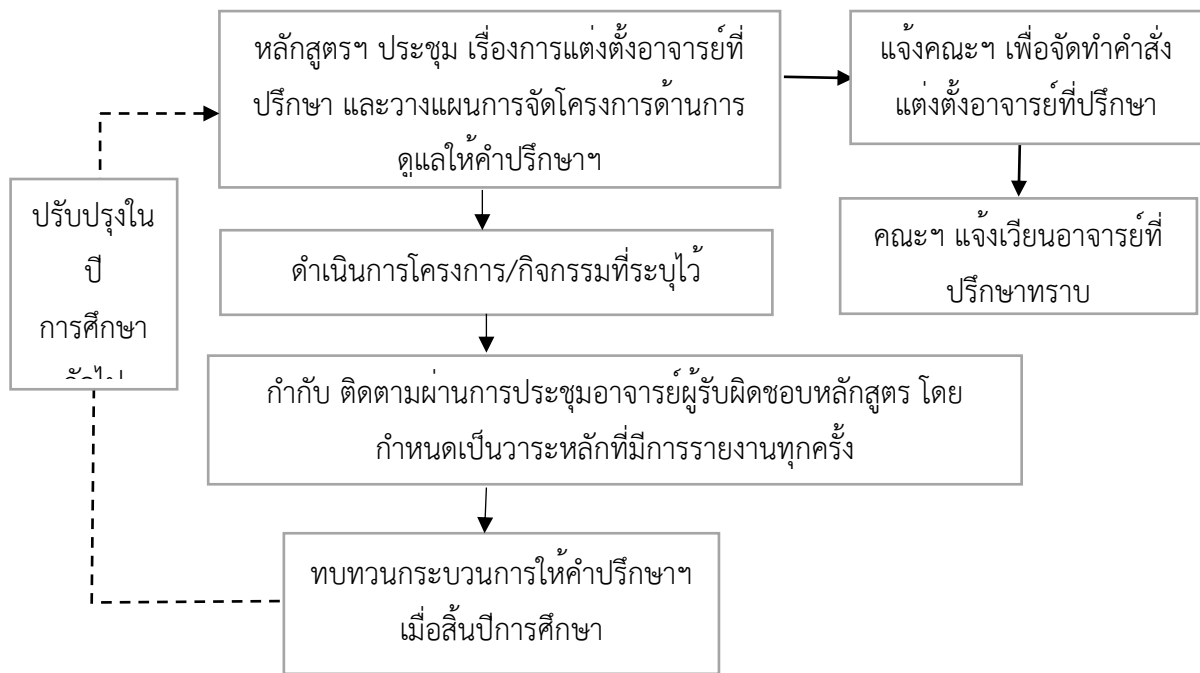
การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
6.2 Both short-term and long-term planning of academic and non-academic support services are shown to be carried out to ensure sufficiency and quality of support services for teaching, research, and community service.				✓			

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.

หลักสูตร วท.ม. เคมีประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ ดำเนินงานภายใต้สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยใช้ระบบติดตามผลการเรียนนักศึกษา (www.education.mju.ac.th) เพื่อติดตามความก้าวหน้าของนักศึกษา ในคณะวิทยาศาสตร์ มีรองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์ ฝ่ายกิจการนักศึกษา กิจการพิเศษ และวิเทศสัมพันธ์ และงานบริการการศึกษาและกิจการนักศึกษา ที่ทำหน้าที่ในการติดตามผลการเรียนของนักศึกษา และมีการนำข้อมูลการติดตามผลการเรียนนักศึกษาเข้าที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการ และได้มีการมอบหมายให้แต่ละหลักสูตรดำเนินการติดตามนักศึกษา 3 ด้าน ดังนี้

1. Student progress

มีระบบติดตาม การกำหนดส่งการแต่งตั้งรายชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาประจำตัวนักศึกษาในแต่ละคน เพื่อที่จะดูแล ให้คำปรึกษาแก่นักศึกษา ทั้งในเรื่องการเรียน การใช้ชีวิต และการอยู่ในมหาวิทยาลัย



นอกจากนั้นในแต่ละหลักสูตร มีการดำเนินงานผ่านระบบและกลไกในการติดตาม เพื่อให้คำปรึกษาในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ของนักศึกษานอกห้องเรียน

มีการรายงานความก้าวหน้าของนักศึกษา โดยการติดตามผ่านระบบติดตามผลการเรียนของนักศึกษา ผ่านระบบออนไลน์ของมหาวิทยาลัย <https://erp.mju.ac.th/qaRpt20> [6.3.1 ตัวอย่างการติดตามผลการเรียนผ่านระบบ erp] และระบบ (www.reg.mju.ac.th) [6.3.2 ตัวอย่างการติดตามผลการเรียนผ่านระบบ reg] นักศึกษาที่มีผลการเรียน ต่ำกว่า 3.00 หลักสูตรมอบหมายให้อาจารย์ที่ปรึกษาดำเนินการติดตามความก้าวหน้า ผลการเรียนของนักศึกษา

2. Academic performance

รายงานผลการศึกษาของนักศึกษาในความรับผิดชอบทุกภาคการศึกษา และมอบหมายให้รายงานจำนวนชั่วโมงกิจกรรมเสริมหลักสูตรของนักศึกษาในความรับผิดชอบทุกภาคการศึกษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษาสามารถติดตามผลการศึกษาของนักศึกษาผ่านระบบบริการการศึกษาของมหาวิทยาลัยได้ผ่านเว็บไซต์ <http://www.reg.mju.ac.th/registrar/home.asp> เพื่อใช้ในการติดตามความก้าวหน้าผลการเรียน

3. Workload monitoring

การตรวจสอบภาระการเรียนของนักศึกษาที่ตนดูแล เพื่อให้การเรียนของนักศึกษาเป็นไปด้วยความราบรื่น ซึ่งนักศึกษาสามารถเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาได้เป็นการส่วนตัว โดยอาจารย์ที่ปรึกษามีการจัดตารางเวลาเพื่อให้นักศึกษาเข้าพบได้เป็นการส่วนตัว และอาจารย์ที่ปรึกษาจะต้องรายงานผลการเรียนของนักศึกษาในที่ปรึกษาในที่ประชุมสาขาวิชาฯ ทุกภาคการศึกษา เพื่อวิเคราะห์ปัญหาและแนะแนวทางการแก้ปัญหา พร้อมมอบหมายผู้รับผิดชอบดำเนินการแก้ไข มีการควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการ

และแนะแนวแก่นักศึกษา ในระดับหลักสูตร และระดับคณะ โดยความรับผิดชอบของงานบริการการศึกษา และกิจการนักศึกษา ทำหน้าที่ในการสนับสนุนนักศึกษา

หลักสูตร วท.ม. เคมีประยุกต์ มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย ทำหน้าที่ในการดูแลนักศึกษา ด้านการวิจัย ควบคุมการสอบวัดคุณสมบัติ สอบประมวลความรู้ เปรียบเทียบการส่งโครงร่างดุษฎีนิพนธ์ และดูแล ในกรณีที่นักต้องการไปศึกษาวิจัยในต่างประเทศ/ต่างสถาบัน ในปีการศึกษา 2567 ไม่มีการแต่งตั้งอาจารย์ ที่ปรึกษาแก่นักศึกษาใหม่เนื่องจากไม่มีนักศึกษาสมัครเข้าศึกษา มีเพียง 1 คน รหัสนักศึกษา 64 ที่เป็น นักศึกษาเดิมและกำลังศึกษาวิจัยในปีการศึกษา 2567

รายชื่อนักศึกษา / รหัสนักศึกษา	หัวข้อวิทยานิพนธ์	อาจารย์ที่ปรึกษา
นักศึกษาปีการศึกษา 2567		
ไม่มีนักศึกษา	-	-
นักศึกษาปีการศึกษา 2566		
ไม่มีนักศึกษา	-	-
นักศึกษาปีการศึกษา 2565		
นางสาวศศิประภา ราชเทวินทร์ 6504303001*	(นักศึกษาสำเร็จการศึกษา ในปีการศึกษา 2/2566)	(นักศึกษาสำเร็จการศึกษา ในปีการศึกษา 2/2567)
นักศึกษาปีการศึกษา 2564		
นายธรมินทร์ ยศบุญเรืองสิน 6404303001	Development of analytical method for analysis of tetrahydrocannabinol and cannabidiol in tea infusion product and beverage by High Performance Liquid Chromatography	ผศ.ดร.สุภาพร แสงศรีจันทร์ ที่ปรึกษาหลัก ผศ.ดร.รัชดาภรณ์ ปันทะรส ที่ปรึกษาร่วม ผศ.ดร.อนรรฆอร ศรีไสยเพชร ที่ปรึกษาร่วม
นักศึกษาปีการศึกษา 2563		
นางสาวหนึ่งหทัย ชัยยา 6304303001 (นักศึกษาสำเร็จการศึกษา ในปีการศึกษา 2564)	(นักศึกษาสำเร็จการศึกษา ในปีการศึกษา 2564)	(นักศึกษาสำเร็จการศึกษา ในปีการศึกษา 2564)

นักศึกษาปีการศึกษา 2562		
นางสาวธนภรณ์ สาด เจริญวัฒนา 6204303002	(นักศึกษาสำเร็จการศึกษา 1/2566)	(นักศึกษาสำเร็จการศึกษา 1/2566)
นางสาวนุชจรี จูแจ่ม 6204303003	(นักศึกษาสำเร็จการศึกษา 3/2566)	(นักศึกษาสำเร็จการศึกษา 3/2566)

4. ความก้าวหน้าในการทำวิจัย หลักสูตรกำหนดนักศึกษา วท.ม. เคมีประยุกต์ ส่งรายงานความก้าวหน้าการทำวิจัยทุกภาคการศึกษา ซึ่งเลขานุการหลักสูตรเป็นผู้รวบรวมและรายงานในที่ประชุมหลักสูตรเมื่อสิ้นภาคการศึกษา

- ในด้านพีดแบคในกรณีที่นักศึกษามีความลำบากใจในการติดต่อ ร้องเรียน หลักสูตร วท.ม. เคมีประยุกต์ได้ตระหนักถึงความเครียดและความกดดันในการร้องขอความเป็นธรรม [\[6.3.3 แอปพลิเคชันไลน์ของนักศึกษาและอาจารย์เพื่อติดต่อขอร้องเรียน\]](#) เพื่อการติดต่อสื่อสารที่รวดเร็วเพื่อเป็นช่องทางในปรึกษา นัดแนะระหว่างอาจารย์และนักศึกษา นอกจากนี้หลักสูตรมีช่องทางในการร้องเรียนผ่านระบบหน้าเว็บเพจของหลักสูตรเคมีประยุกต์ [\[6.3.4 หน้าร้องเรียนผ่านเว็บเพจเคมีประยุกต์\]](#) ซึ่งใช้ในกรณีที่ผู้ร้องเรียนต้องการความเป็นส่วนตัวในการร้องเรียน หน้าสอบถามผ่านทางเฟสบุ๊คเมสเซนเจอร์ [\[6.3.5 หน้าร้องเรียนผ่านเฟสบุ๊คเมสเซนเจอร์\]](#)

สำหรับการประเมินผลของกระบวนการสนับสนุนการเรียนและการตรวจสอบระบบ โดยพิจารณาการจัดการข้อร้องเรียนในปีการศึกษา 2567 พบว่านักศึกษามีความพึงพอใจได้ค่าเฉลี่ย 5.00 ในระดับ 5 คะแนน อยู่ในระดับ ดีมากที่สุด [\[6.3.6 ผลการประเมินข้อร้องเรียนของนักศึกษา\]](#)

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
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.

หลักสูตร วท.ม.เคมีประยุกต์ มุ่งมั่นที่จะผลิตบัณฑิตตามปรัชญาของมหาวิทยาลัยคือให้เป็นผู้คุมด้วยปัญญา อดทนสูง เป็นผู้มีคุณธรรมและจริยธรรม พร้อมทั้งเป็นนักปฏิบัติที่เชี่ยวชาญในสาขาวิชาและทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก กิจกรรมเสริมหลักสูตรจึงเป็นกระบวนการสนับสนุนการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยจะเป็นส่วนเสริมเติมเต็มคุณลักษณะความเป็นบัณฑิตให้แก่นักศึกษา ให้ได้มีโอกาสได้รับการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ ภายใต้ฐานความคิดที่เชื่อว่าการเรียนรู้นอกชั้นเรียนจะเกื้อหนุนให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์ชีวิตที่หลากหลายในรูปของ “ทักษะชีวิต” เพื่อให้ศึกษามีคุณสมบัติของบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา และสอดคล้องกับคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ที่สภา/องค์กรวิชาชีพได้กำหนด รวมถึงพัฒนานักศึกษาให้เป็นผู้มีทักษะที่จำเป็นตามกรอบการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ส่งเสริมให้นักศึกษาจัดกิจกรรมหรือเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรนอกห้องเรียนที่หลากหลาย โดยมหาวิทยาลัยให้การสนับสนุนทั้งในด้านงบประมาณ การให้คำแนะนำปรึกษาและสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ให้กับนักศึกษา

หลักสูตร วท.ม. เคมีประยุกต์ ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมและนำเสนอผลงานวิชาการ ทุกระดับ ได้แก่ระดับมหาวิทยาลัย ระดับชาติ และระดับนานาชาติ โดยได้รับเงินสนับสนุนจากคณะวิทยาศาสตร์ เป็นจำนวน 15,000 ต่อปี และหลักสูตรจัดสรรค้ให้นักศึกษา 5,000 บาท ต่อคน ในปีการศึกษา 2567 ไม่มีนักศึกษาในหลักสูตรเข้าร่วมนำเสนอผลงานระดับนานาชาติ

กิจกรรมที่หลักสูตรเคมีประยุกต์จัดเพื่อส่งเสริมทักษะและการเข้าสู่งานมี 2 กิจกรรมได้แก่

1. โครงการโครงการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษา

กิจกรรมที่ 1 เทคนิคการแยกสารด้วยวิธีโครมาโทกราฟีขั้นพื้นฐาน และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
ยิ่งขึ้น 12 พ.ย. 2567 [6.4.1 ภาพกิจกรรมเทคนิคการแยกสาร]

กิจกรรมที่ 2 เตรียมความพร้อมสู่นาครตเสริมทักษะเพื่อการศึกษาต่อ และการทำงาน 21 พ.ย. 2567 [6.4.2 ภาพกิจกรรมเตรียมความพร้อมสู่นาครต]

นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมภายในหลักสูตรที่ไม่ใช่วิชาการ เป็นการส่งเสริมการเข้าสังคม และการปฏิบัติตนในสังคม ได้แก่

กิจกรรม การสอนว่ายน้ำขั้นพื้นฐาน สำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ประจำปีการศึกษา 2567
[6.4.3 ภาพกิจกรรมการสอนการว่ายน้ำขั้นพื้นฐาน]

กิจกรรมไหว้ครู ประจำปี 2567 [6.4.4 ภาพกิจกรรมไหว้ครู]

กิจกรรมกินเลี้ยงปีใหม่ [6.4.5 ภาพกิจกรรมกินเลี้ยงปีใหม่]

หลักสูตร วท.ม. เคมีประยุกต์ได้ประเมินกิจกรรมนักศึกษา จากนักศึกษา พบว่าได้คะแนนเฉลี่ย 5.00 ในระดับ 5 [\[6.4.6 ผลการประเมินกิจกรรมนักศึกษา\]](#)

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
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.

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีมาตรฐานในการกำหนดตำแหน่งพนักงาน และคุณสมบัติทั่วไปและคุณวุฒิของผู้สมัครตามคู่มือมาตรฐานกำหนดตำแหน่งตามแนว Competency โดยมีกระบวนการจัดทำคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินการกำหนดสมรรถนะมาตรฐานของตำแหน่งและคณะกรรมการจัดการความรู้ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เพื่อดำเนินการจัดทำสมรรถนะของมหาวิทยาลัย โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้เป็นเครื่องมือและนำวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยมาเป็นแนวทางในการกำหนดสมรรถนะ โดยสมรรถนะเป็นความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมที่จำเป็นของบุคลากรในการทำงานให้ประสบความสำเร็จ มีผลงานได้ตามเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดหรือสูงกว่า สมรรถนะเป็นปัจจัยช่วยให้มีการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรเพื่อส่งผลไปสู่การพัฒนางาน [\[6.5.1 คู่มือสมรรถนะบุคลากรมหาวิทยาลัยแม่โจ้\]](#) ซึ่งประกาศไว้ในเว็บไซต์ของกองบริหารทรัพยากรบุคคล มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 เป็นต้นไป มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้เปลี่ยนแปลงการกำหนดสมรรถนะใหม่และระดับความคาดหวังของสมรรถนะของผู้บริหารและปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย ออกประกาศจากคณะกรรมการบริหารงานบุคคลมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่องสมรรถนะและความคาดหวัง [\[6.5.2 กำหนดสมรรถนะและระดับความคาดหวังของสมรรถนะของผู้บริหารและปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย\]](#) โดยมีผลให้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2567 เป็นต้นไป ผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย ต้องมีสมรรถนะ โดยมีรายละเอียดดังนี้

สมรรถนะหลัก หมายถึง คุณลักษณะเชิงพฤติกรรมของบุคลากรทุกตำแหน่ง ซึ่งมหาวิทยาลัยกำหนดขึ้น เพื่อหล่อหลอมค่านิยมและพฤติกรรมที่พึงประสงค์ร่วมกันในองค์กรให้สอดคล้องกับปรัชญาวิสัยทัศน์ และพันธกิจของมหาวิทยาลัย

สมรรถนะเฉพาะตามลักษณะงานที่ปฏิบัติ หมายถึง คุณลักษณะเชิงพฤติกรรมที่กำหนดเฉพาะสำหรับสายงานหรือตำแหน่ง เพื่อสนับสนุนให้บุคลากรแสดงพฤติกรรมที่เหมาะสมกับตำแหน่งหน้าที่ และส่งเสริมให้สามารถปฏิบัติภารกิจในหน้าที่ได้ดียิ่งขึ้น

สมรรถนะบริหาร หมายถึง คุณลักษณะเชิงพฤติกรรมที่กำหนดเฉพาะสำหรับตำแหน่งผู้บริหาร เพื่อส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพทางการบริหารให้สามารถปฏิบัติภารกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

สมรรถนะรูปแบบเดิม (ปีงบประมาณ 2567)	สมรรถนะรูปแบบใหม่ (ปีงบประมาณ 2568)
สมรรถนะหลัก (Core Competency) ดังนี้ 1) ความใฝ่รู้ 2) การทำงานเป็นทีมและการสร้างเครือข่าย 3) การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 4) ความสามารถในการใช้ภาษาต่างประเทศ 5) ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	สมรรถนะหลัก (Core Competency) ดังนี้ 1) การมุ่งผลสัมฤทธิ์ 2) บริการที่ดี 3) การส่งเสริมความเชี่ยวชาญในงานอาชีพ 4) การยึดมั่นในความถูกต้องชอบธรรมและจริยธรรม 1) 5) การทำงานเป็นทีม
สมรรถนะประจำกลุ่มงาน (Functional Competency) แบ่งตามกลุ่มงานตามตำแหน่งของผู้ปฏิบัติงาน เป็นสมรรถนะด้านวิชาชีพ	สมรรถนะเฉพาะตามลักษณะงานที่ปฏิบัติ (Functional Competency) สายสนับสนุนวิชาการ (ทุกตำแหน่ง) ยกเว้นประเภทบริหาร ดังนี้ 2) การคิดวิเคราะห์ 3) การดำเนินการเชิงรุก 4) การตรวจสอบความถูกต้องตามกระบวนการงานศิลปะการสื่อสารจูงใจ
สมรรถนะของผู้บริหาร (Managerial Competency) คือ คุณลักษณะหรือขีดความสามารถของผู้บริหาร	สมรรถนะบริหาร (Managerial Competency) ดังนี้ 1) สภาวะผู้นำและศักยภาพเพื่อนำการปรับเปลี่ยน 2) วิสัยทัศน์และการวางกลยุทธ์ 3) การสอนงานและการมอบหมายงาน

นอกจากนั้นยังมีการปรับระดับความคาดหวังของสมรรถนะ สำหรับผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย ตั้งแต่ระดับ 1 ถึงระดับ 5 โดยบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการ จะมีระดับความคาดหวังของสมรรถนะหลักและสมรรถนะเฉพาะตามลักษณะงานที่ปฏิบัติ โดยกำหนดระดับตามระดับของตำแหน่ง ซึ่งต่างจากผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย ที่ดำรงตำแหน่งบริหาร จะมีระดับความคาดหวังของสมรรถนะหลักและสมรรถนะบริหารเท่านั้น

คณะวิทยาศาสตร์ ได้ประกาศหลักเกณฑ์การประเมิน [\[6.5.3 ประกาศหลักเกณฑ์และวิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานสำหรับบุคลากรสังกัดคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2568 เพิ่มเติม\]](#) และสื่อสารกับบุคลากรเกี่ยวกับสมรรถนะผ่านโดยรองคณบดีฝ่ายบริหาร คณะวิทยาศาสตร์ [\[6.5.4 โครงการสร้างความเข้าใจการวัดระดับสมรรถนะและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะสำหรับผู้ปฏิบัติงานในคณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ครั้งที่ 1\]](#) ในการประชุมนั้น ได้มีการนำเสนอในเรื่องการวัดระดับสมรรถนะ และเกณฑ์การประเมินสมรรถนะสำหรับผู้ปฏิบัติงานในคณะวิทยาศาสตร์ ได้มีการยกตัวอย่างหลักฐานหรือข้อมูลที่สามารถนำมาแสดงในแต่ละระดับของสมรรถนะได้อย่างเหมาะสม ทำให้บุคลากรที่ปฏิบัติงานสามารถนำข้อมูลหรือหลักฐานมาแนบในสมรรถนะระดับของตนเองที่สามารถปฏิบัติได้ นอกจากนั้นทางทีมงานคณะทำงานร่าง TOR ได้จัดทำตัวอย่าง [\[6.5.5 แบบฟอร์มการรายงานระดับความคาดหวังของสมรรถนะ\]](#) เพื่อแนะนำวิธีการกรอกระดับสมรรถนะและเทคนิคการสร้างลิงค์เพื่อเพิ่มความสะดวกและเชื่อมโยงข้อมูล เมื่อวันที่ 29 มกราคม 2568 เพื่อสร้างความเข้าใจในการกรอกสมรรถนะและระดับสมรรถนะรูปแบบใหม่สำหรับการประเมินผลการปฏิบัติงานสำหรับบุคลากรคณะ

คณะวิทยาศาสตร์ ดำเนินการจัดทำคำสั่งมอบหมายงานให้สอดคล้องกับมาตรฐานกำหนดตำแหน่ง เพื่อใช้เป็นกรอบในการประเมินและติดตามการปฏิบัติหน้าที่ รวมถึงเพื่อการพัฒนาบุคลากรประเภทสนับสนุนให้ถูกต้องตามสายงาน ทั้งนี้ บางส่วนงานยังได้มีการกำหนดให้นำผลการประเมินความพึงพอใจการให้บริการของบุคลากร มาใช้เป็นหลักเกณฑ์ส่วนหนึ่งในการให้คะแนนการประเมินผลการปฏิบัติงานประจำปี ด้วยการนำหลักเกณฑ์ดังกล่าวมาใช้ เพื่อประโยชน์สำหรับการพัฒนาคุณภาพการให้บริการ

ซึ่ง คณะวิทยาศาสตร์ สำนักงานคณบดี ได้มีการแบ่งกลุ่มงาน จำนวน 5 กลุ่มงาน [\[6.5.6 โครงสร้างอัตรากำลัง คณะวิทยาศาสตร์\]](#) นอกจากนี้ยังมีบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการปฏิบัติงาน ณ หลักสูตร ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ พนักงานห้องปฏิบัติการ ผู้ปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์ นักวิชาการคอมพิวเตอร์ นักวิชาการโสตทัศนศึกษา

ในสังกัดสำนักงานคณบดี มีการกำหนดสมรรถนะตามมาตรฐานกำหนดตำแหน่งของแต่ละตำแหน่งตามหน้าที่ที่ได้ปฏิบัติงาน [\[6.5.7 ประกาศมาตรฐานกำหนดตำแหน่ง\]](#) ดังนี้

1. งานบริหารและธุรการ ดำเนินการเกี่ยวกับ งานสารบรรณ เดินทางบุคลากร การลาประชุมบุคลากรหลักสูตร การซ่อมแซม โครงการที่เกี่ยวข้อง งานบุคคล
2. งานคลังและพัสดุ ดำเนินการเกี่ยวกับเงินกองทุนคณะวิทยาศาสตร์และกองทุนสนับสนุนวิชาการคณะวิทยาศาสตร์ ดำเนินการเกี่ยวกับโครงการทุนเรียนดีวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ตรวจสอบเอกสารการขออนุมัติเบิกจ่ายเงิน
3. งานบริการการศึกษาและกิจการนักศึกษา งานทะเบียนนักศึกษา สนับสนุนงานประกันคุณภาพของคณะ งานวิเทศสัมพันธ์ งานแนะแนว งานกิจการศึกษาและศิษย์เก่า ให้บริการและคำปรึกษาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ติดตั้งโปรแกรม สำหรับนักศึกษาและบุคลากรในคณะ
4. งานนโยบาย แผน และประกันคุณภาพ ดำเนินการจัดทำแผนการใช้จ่ายเงินงบประมาณ การวิเคราะห์และประเมินผลแผนการดำเนินงาน จัดทำโครงการ งานด้านการประกันคุณภาพการศึกษา

5. งานบริการวิชาการและวิจัย ดำเนินการ ด้านโครงการ ทุนวิจัย / ทุนบริการวิชาการ MOU การให้ความอนุเคราะห์ในการบริการวิชาการ (กรณีหน่วยงานขอความอนุเคราะห์)

จากการกำหนดหน้าที่หลักของงาน จะเห็นว่าทุกงานสามารถให้บริการสนับสนุนนักศึกษาและสายวิชาการ เพื่อตอบสนองความต้องการและสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งเป็นภาระงานตามความต้องการของหลักสูตรฯ

คณะวิทยาศาสตร์ ได้มีการแบ่งกลุ่มบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการ ที่ปฏิบัติหน้าที่ให้บริการทางด้านการเรียนการสอน ตามโครงสร้างอัตรากำลังคณะวิทยาศาสตร์ จำนวนทั้งสิ้น 30 คน แบ่งเป็น กลุ่มงานบริการการศึกษาและกิจการนักศึกษา 28 คน และกลุ่มงานบริหารและธุรการ 2 คน งาน ดังนี้

สังกัดงาน	จำนวน
1.งานบริหารและธุรการ	2 คน
2. งานบริการการศึกษาและกิจการนักศึกษา	28 คน
รวมทั้งสิ้น	30 คน

ทั้งนี้ หัวหน้าส่วนงานได้มอบหมายให้บุคลากรปฏิบัติงานตามตำแหน่งงาน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้ [\[6.5.8 เอกสารอ้างอิง คำสั่งมอบหมายงาน\]](#)

1. งานบริหารและธุรการ มีบุคลากรสายสนับสนุนตามโครงสร้างคณะวิทยาศาสตร์ จำนวนทั้งสิ้น 2 คน โดยได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานสังกัดงานบริการการศึกษาและกิจการนักศึกษา ได้แก่ ว่าที่ร้อยตรี ดร. มาโนชญ์ ตนสิงห์ และนางสุวิมล ศิริผล

2. งานบริการการศึกษาและกิจการนักศึกษา มีบุคลากรสายสนับสนุนตามโครงสร้างคณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 28 คน โดยได้มอบหมายภาระงานให้เจ้าหน้าที่ที่สังกัดงานบริการการศึกษาและกิจการนักศึกษา จำนวน 4 คน ได้แก่ นางสาวกฤษณพรณ ฉันทกิจ นายเจษฎาพร ด่วงชนะ นางสาวจิรัชยา สมบูรณ์ชัย และ นายธนกฤต จุลสตรีกุล ปฏิบัติงาน ณ งานบริการการศึกษา และได้มอบหมายให้เจ้าหน้าที่ให้ไปปฏิบัติหน้าที่ ณ หลักสูตรสังกัดคณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 8 หลักสูตร

3. งานบริการการศึกษาและกิจการนักศึกษา มีบุคลากรสายสนับสนุนตามโครงสร้างคณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 28 คน โดยได้มอบหมายภาระงานให้เจ้าหน้าที่ให้ไปปฏิบัติหน้าที่ ณ หลักสูตรเคมีและเคมีประยุกต์ จำนวน 4 คน [\[6.5.9 มอบหมายบุคลากรงานหลักสูตรเคมี เคมีประยุกต์\]](#)

ระบบการสรรหาบุคลากร

การสรรหาบุคลากรที่เข้ามาปฏิบัติงานในคณะวิทยาศาสตร์ ดำเนินการตามประกาศ หลักเกณฑ์ที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนด โดยคุณสมบัติของกรอบตำแหน่งและบุคคลที่สรรหา จะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน

กำหนดตำแหน่ง และข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการบริหารงานบุคคล พ.ศ. 2561 [\[6.5.10 ประกาศ ก.บ.ม. เรื่อง การบรรจุและแต่งตั้งบุคคลเป็นพนักงานมหาวิทยาลัย\]](#)

ในปีการศึกษา 2567 คณะวิทยาศาสตร์ ได้มีการวิเคราะห์อัตรากำลังบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนของหลักสูตร พบว่ามีบุคลากรที่ปฏิบัติหน้าที่สนับสนุนทางการเรียนการสอนของหลักสูตรไม่เพียงพอ ดังนั้น ผู้บริหารคณะ จึงได้พิจารณาอนุมัติให้ประกาศรับสมัครบรรจุเป็นพนักงานมหาวิทยาลัย สังกัดงานบริหารวิชาการและวิจัย และพนักงานส่วนงาน ปฏิบัติงาน ณ หลักสูตร เพื่อมาทดแทนอัตรากำลังที่ขาดแคลน โดยได้ดำเนินการคัดเลือกตามประกาศของมหาวิทยาลัย และได้ประกาศผลการคัดเลือกและได้มารายงานตัวเข้าปฏิบัติหน้าที่เป็นที่เรียบร้อยแล้ว จำนวน 4 ตำแหน่ง ได้แก่ บรรจุเป็นพนักงานมหาวิทยาลัย ตำแหน่งวิจัย และพนักงานส่วนงาน ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์

พนักงานมหาวิทยาลัย ตำแหน่งนักวิจัย จำนวน 2 ตำแหน่ง เริ่มปฏิบัติงาน ณ วันที่ 1 พ.ย. 2567 [\[6.5.11 ผลการสอบคัดเลือกตำแหน่งนักวิจัย\]](#)

1. นายปฐมพร อินชนบท
2. ดร.พินิตา ภูผา

พนักงานส่วนงาน ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ จำนวน 2 ตำแหน่ง

1. น.ส.พัทธนันท์ สมภมิตร เริ่มปฏิบัติงาน ณ วันที่ 1 ก.ค. 2567
2. นายพรเทพ ไชยวุฒิ เริ่มปฏิบัติงาน ณ วันที่ 2 ก.ย. 2567

คณะวิทยาศาสตร์ ได้มีบุคลากรพนักงานส่วนงาน ลาออกจากราชการ จำนวน 2 คน ดังนี้

1. นายนันท์วัฒน์ รัชเฝ้าสุวรรณ บุคลากรพนักงานส่วนงาน ตำแหน่งผู้ปฏิบัติงานบริหาร สังกัดงานบริหารและธุรการ ได้ลาออกเมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2568 เนื่องจากสอบบรรจุและแต่งตั้งเป็นพนักงานมหาวิทยาลัย สังกัดหน่วยงานอื่นภายในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตามแนวทางการบริหารคนดี-คนเก่ง

[\[6.5.12 ผลการสอบคัดเลือกนักวิชาการโสตทัศนศึกษา\]](#)

2. นางสาวบุษบา ลุนจันทา บุคลากรพนักงานส่วนงาน ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ ปฏิบัติงาน ณ หลักสูตรสาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม ลาออก เมื่อวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2568

การประเมินผลการปฏิบัติงาน

การประเมินผลการปฏิบัติงานเลื่อนขั้นของบุคลากรสายสนับสนุน มหาวิทยาลัยกำหนดปฏิทินการประเมินเลื่อนขั้นโดยแบ่งเป็นกลุ่มข้าราชการและลูกจ้างประจำ ประเมินเลื่อนขั้น ปีละ 2 ครั้ง และกลุ่มพนักงานมหาวิทยาลัย ประเมินเลื่อนขั้น ปีละ 1 ครั้ง

ในการประเมินผลการปฏิบัติงาน มหาวิทยาลัย กำหนดคะแนนเต็ม 100 คะแนน โดยแบ่งเป็นส่วนหัวข้อการประเมินของสายสนับสนุน ดังนี้

ภาระงาน	คะแนน
ภาระงานประจำ	ร้อยละ 40
ภาระงานอื่นที่ได้รับมอบหมายเพื่อให้เป็นการขับเคลื่อนการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยหรือส่วนงาน	ร้อยละ 40
สมรรถนะในการปฏิบัติงาน	ร้อยละ 20

คณะวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการดำเนินการประเมินผลการปฏิบัติงาน โดยแต่งตั้งคณะทำงานเพื่อดำเนินการจัดทำร่างประกาศหลักเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากร และแต่งตั้งคณะกรรมการกลั่นกรองผลการปฏิบัติงานของบุคลากร ประจำปี 2567 เพื่อร่วมกันพิจารณาประกาศหลักเกณฑ์ โดยผ่านการประชาพิจารณ์จากบุคลากรคณะและผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ และจัดทำเป็นประกาศหลักเกณฑ์วิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรคณะ เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรคณะ โดยในปีการศึกษา 2567 บุคลากรสายสนับสนุน มีการจัดทำข้อตกลงภาระงานและรายงานภาระงานผ่านระบบ PMS (Performance Management System)

ปีการศึกษา 2567 กระบวนการการประเมินสมรรถนะหลัก ความสามารถในการใช้ภาษาต่างประเทศ ทางมหาวิทยาลัยได้จัดการทดสอบวัดความรู้ทักษะด้านภาษาอังกฤษสำหรับบุคลากร กำหนดให้มีการสอบในห้องสอบ โดยสอบรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์กับเครื่องคอมพิวเตอร์และประกาศผลการสอบผ่านทางระบบ ERP แจกผลคะแนน โดยวัดเป็นระดับตามทักษะสมรรถนะของกลุ่มงาน

กระบวนการประเมินภาระงานของบุคลากรสายสนับสนุนของคณะวิทยาศาสตร์เป็นไปตามคู่มือสมรรถนะมหาวิทยาลัยแม่โจ้ รวมถึงหลักเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานฯ ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ [\[6.5.13 ประกาศคณะกรรมการบริหารงานบุคคลมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่องหลักเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2562\]](#) และเกณฑ์การประเมินที่คณะกำหนดขึ้นตามประกาศคณะวิทยาศาสตร์ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการประเมินผลการปฏิบัติราชการสำหรับบุคลากรสังกัดคณะวิทยาศาสตร์ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 โดยบุคลากรมีส่วนร่วมในการพิจารณาประกาศหลักเกณฑ์ โดยการทำประชาพิจารณ์ แล้วผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ และจัดทำเป็นประกาศหลักเกณฑ์วิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรคณะ เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรคณะ [\[6.5.14 ประกาศหลักเกณฑ์การประเมินฯ คณะวิทยาศาสตร์ ปี 2568\]](#)

ทั้งนี้ ในการประเมินภาระงานและความสามารถของบุคลากรสายสนับสนุน มีการดำเนินการโดยคณะกรรมการกลั่นกรองและประเมินผลการปฏิบัติราชการของบุคลากรคณะวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีตัวแทนของแต่ละหลักสูตรฯ ทำหน้าที่เป็นคณะกรรมการในการประเมินผลการปฏิบัติงาน ซึ่งมีหน้าที่กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการประเมินผลการปฏิบัติงาน ตรวจสอบเอกสาร กลั่นกรองและประเมินผลการปฏิบัติงาน ซึ่งในปีงบประมาณ 2567 ที่ผ่านมา บุคลากรสายสนับสนุนมีผลการประเมินไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ทุกคน หรือมีผลการปฏิบัติงานอยู่ในระดับดีมาก

การพัฒนาตนเองของบุคลากร

มหาวิทยาลัยมีการรวบรวมความต้องการในการพัฒนาตนเองของบุคลากร เพื่อกำหนดแนวทางในการพัฒนาบุคลากร โดยนำมาจัดทำแผนพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ระยะ 5 ปี [\[6.5.15 แผนบริหารทรัพยากรมนุษย์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ระยะ 5 ปี \(พ.ศ. 2565-2569\)\]](#)

ในปีการศึกษา 2567 บุคลากรสายสนับสนุนทางการเรียนการสอน ได้มีการพัฒนาตนเองตามสมรรถนะหลักและสมรรถนะประจำกลุ่มงาน เพื่อนำความรู้จากการเข้าร่วมอบรม สัมมนา มานำไปใช้ประโยชน์ในการช่วยถ่ายทอดให้แก่ นักศึกษา และสนับสนุนบุคลากรสายวิชาการ โดยคณะได้กำหนดและสนับสนุนให้บุคลากรสายสนับสนุน ได้มีการพัฒนาสมรรถนะของตนเอง โดยเข้ารับการฝึกอบรม ประชุม สัมมนา เพื่อพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงาน โดยอบรมรูปแบบออนไซต์และรูปแบบออนไลน์ ทั้งภายในและภายนอกคณะ โดยสนับสนุนงบประมาณการพัฒนาตนเอง จำนวน 3,000 บาทต่อคนต่อปี บุคลากรสายสนับสนุนต้องระบุความต้องการพัฒนาตนเอง ในข้อตกลงภาระงานและเมื่อไปพัฒนาตนเอง มาแล้วบุคลากรสายสนับสนุนต้องดำเนินการกรอกรายงานผลการปฏิบัติงานบนระบบ ERP ของมหาวิทยาลัย คณะวิทยาศาสตร์ใช้แนวทางในการส่งเสริมและเปิดโอกาสให้บุคลากรมีการพัฒนาตนเอง โดยการฝึกอบรม สัมมนา พัฒนาตนเองตามสายงานที่ปฏิบัติเพื่อให้บุคลากรมีความรู้ความสามารถที่เพิ่มขึ้น ทั้งที่จัดโดยหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยและหน่วยงานภายนอกมหาวิทยาลัย ตามแผนพัฒนาตนเองที่บุคลากรได้มีการกำหนดไว้ใน IDP ทั้งนี้ มีการจัดสรรงบประมาณสำหรับบุคลากรในการพัฒนาตนเอง และส่งเสริมให้บุคลากรมีการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานเพื่อเป็นการพัฒนางานให้ดียิ่งขึ้น ส่งเสริมให้มีการวิเคราะห์งานที่ทำและมีการปรับปรุงระบบการทำงานให้ดีขึ้น เพื่อสามารถให้บริการแก่บุคลากรและนักศึกษาได้อย่างเต็มความสามารถ คณะวิทยาศาสตร์มีการติดตามการพัฒนาตนเองของบุคลากรโดยมีการกำหนดให้บุคลากรที่เข้ารับการพัฒนาตนเองจัดทำรายงานสรุปผลการพัฒนาตนเองและเผยแพร่บทความเกี่ยวกับผลที่ได้รับจากการพัฒนาตนเองของบุคลากรผ่านทางเว็บไซต์ของคณะวิทยาศาสตร์ [\[6.5.16 การพัฒนาตนเองของบุคลากร\]](#)

หลักสูตร วท.ม. เคมีประยุกต์ ใช้บุคลากรฝ่ายสนับสนุนร่วมกับหลักสูตร วท.บ. เคมี ซึ่งอยู่ภายใต้ งานบริการการศึกษาและกิจการนักศึกษาของคณะวิทยาศาสตร์ มีบุคลากรสายสนับสนุนของหลักสูตร 4 คน ปีการศึกษา 2567 บุคลากรมีการพัฒนาตนเองในสายงาน และนำมาใช้ประโยชน์ดังนี้

ชื่อ-สกุล	หัวข้อการพัฒนาตนเอง/สถานที่/วัน เดือนปี	การนำไปใช้ประโยชน์
นายมานิชย์ ถนอมวัฒน์	All in one Freeze dryer & Proximate Analyzer 26 มีนาคม 2568 สถานที่ : โรงแรมอินทรีซิตีร์รีสอร์ท จังหวัด เชียงใหม่	สามารถนำความรู้ที่ได้ไปถ่ายทอดให้แก่ นักศึกษาได้

ชื่อ-สกุล	หัวข้อการพัฒนาตนเอง/สถานที่/วัน เดือนปี	การนำไปใช้ประโยชน์
นางสาวจิราภรณ์ กิติกุล	เทคนิคการแยกสารด้วยวิธีโครมาโตกราฟี และ การนำมาประยุกต์ใช้งาน 12 พฤศจิกายน 2567 สถานที่ : อาคารสมเด็จพระเทพฯ สถาบัน บริการตรวจสอบคุณภาพ และมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้	สามารถนำความรู้ที่ได้ไปถ่ายทอดให้แก่นักศึกษาได้
นางเบญญาภา หลวงจินา	เทคนิคการแยกสารด้วยวิธีโครมาโตกราฟี และ การนำมาประยุกต์ใช้งาน 12 พฤศจิกายน 2567 สถานที่ : อาคารสมเด็จพระเทพฯ สถาบัน บริการตรวจสอบคุณภาพ และมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้	สามารถนำความรู้ที่ได้ไปถ่ายทอดให้แก่นักศึกษาได้
	AI for Automatically Converting Meeting Notes into Reports 11 มีนาคม พ.ศ.2568 สถานที่ : ระบบออนไลน์	สามารถนำความรู้ที่ได้มาพัฒนาทักษะ ทางด้านไอที
นางพิมพ์พร มะโนชัย	เทคนิคการแยกสารด้วยวิธีโครมาโตกราฟี และ การนำมาประยุกต์ใช้งาน 12 พฤศจิกายน 2567 สถานที่ : อาคารสมเด็จพระเทพฯ สถาบัน บริการตรวจสอบคุณภาพ และมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้	สามารถนำความรู้ที่ได้ไปถ่ายทอดให้แก่นักศึกษาได้
	AI for Automatically Converting Meeting Notes into Reports ออนไลน์ 11 มีนาคม พ.ศ.2568	สามารถนำความรู้ที่ได้มาพัฒนาทักษะ ทางด้านไอที

การประเมินผลลัพธ์จากการให้บริการแก่นักศึกษา วท.ม.เคมีประยุกต์ จากนักศึกษา ได้คะแนน 5.00 ในระดับคะแนน 5 [6.5.17 ผลประเมินการให้บริการแก่นักศึกษา]

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
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.

คณะวิทยาศาสตร์ มีองค์ประกอบทางกายภาพ ด้านสังคม และด้านจิตสังคม ที่เหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ จัดให้มีอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ประจำห้องเรียนทั้งการเรียนภาคบรรยายและภาคปฏิบัติการอย่างเพียงพอและเหมาะสมต่อการเรียนการสอน คณะวิทยาศาสตร์ ให้ความสำคัญในการใช้สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งนักศึกษาสามารถเข้าถึงได้โดยสะดวก โดยมีการจัดทำคู่มือแนะนำการใช้งานไม่ว่าจะเป็นรายวิชาในห้องเรียนบรรยาย หรือห้องปฏิบัติการ มีป้ายแนะนำการใช้งานครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ตลอดจนหมายเลขโทรศัพท์ติดต่อถึงบุคลากรและเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบ [\[6.6.1 คู่มือการใช้งานอุปกรณ์ ในห้องบรรยาย และคู่มือการใช้งานอุปกรณ์วิทยาศาสตร์\]](#) และมีบริการห้อง Co-working space ลานกิจกรรม อาคารเสาวฤทธิ์รัตนยววรรษนะ และ ลานกิจกรรมใต้ถุนอาคารจุฬารามณ์ สำหรับนักศึกษาและอาจารย์ เพื่อใช้ในการจัดทำกิจกรรมต่าง ๆ และมีจุดเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูงไว้ให้บริการ [\[6.6.2 ภาพถ่ายจุดเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต\]](#)

นอกจากนี้คณะวิทยาศาสตร์ ยังจัดให้มีโครงการ หรือกิจกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน ซึ่งโครงการหรือกิจกรรมที่จัดขึ้นนั้นเป็นโครงการที่สอดคล้องทางด้านการเรียนการสอน และสังคม เพื่อเป็นการเสริมสร้าง และส่งเสริมทักษะของผู้เรียน

คณะวิทยาศาสตร์จัดให้มีร้านอาหาร ร้านเครื่องดื่ม ร้านขนมขบเคี้ยว ตู้ขายของสะดวกซื้อและร้านถ่ายเอกสาร ไว้อำนวยบริการให้กับนักศึกษาและบุคลากร อีกทั้งยังมีสวัสดิการด้านสุขภาพของมหาวิทยาลัย ได้แก่ งานอนามัยและพยาบาล สนามกีฬา ศูนย์กีฬา สระว่ายน้ำ สวนสุขภาพ ประกันอุบัติเหตุและประกันชีวิต มีการจัดเตรียมห้องเรียนออนไลน์ (Microsoft Team) และห้องคอมพิวเตอร์สำหรับการสอนออนไลน์ของอาจารย์ด้วย ส่วนการบริการด้านร้านค้า และร้านถ่ายเอกสาร ทางคณะได้มีการจัดทำแบบประเมินความพึงพอใจในส่วน of ร้านค้า และร้านถ่ายเอกสารเพื่อให้นักศึกษา และบุคลากรมีส่วนร่วม เพื่อแสดงความคิดเห็น ความพึงพอใจ ในส่วนของการได้รับบริการ โดยในปีการศึกษาที่ผ่านมา ผลประเมินมีคะแนน

อยู่ในเกณฑ์ดี โดยผลการประเมินจะนำมาปรับปรุงด้านการบริการของแต่ละร้านที่ให้บริการเพื่อให้การบริการให้ดียิ่งขึ้น

ตาราง ผลการประเมินความพึงพอใจต่อร้านค้าที่ให้บริการ

ชื่อร้านค้าร้านค้า	ปีการศึกษา					
	2562	2563	2564	2565	2566	2567
ร้านขาว 60 ปี	4.19	4.52	4.16	4.32	4.25	3.92
ร้านกาแฟสด 60 ปี	4.47	3.55	4.29	4.47	4.44	3.70
ร้านน้ำปั่น 60 ปี	4.23	3.57	4.23	4.51	4.34	4.06
ร้านอาหารว่าง 60 ปี	4.35	3.57	-	4.38	4.20	3.58
ร้านข้าว-อาคารจุฬารณ	4.48	4.28	-	4.26	4.09	4.63
ร้าน science corner -อาคารจุฬารณ	4.57	4.56	4.43	4.60	4.59	4.56
ร้านถ่ายเอกสาร	3.81	3.54	4.36	4.24	4.26	3.95
ตู้ตู้ชมิลล์ จุฬารณ	-	-	-	-	-	4.07
ตู้เตาปิ้ง จุฬารณ	-	-	-	-	-	4.00
ตู้เตาปิ้ง 60 ปี	-	-	-	-	-	4.22

หลักสูตรเคมีประยุกต์ มีสิ่งอำนวยความสะดวกที่เอื้อต่อการเรียนและการวิจัย ในหลักสูตรมีการจัดการดังนี้

- ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก มีการจัดห้องพักนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา จำนวน 1 ห้อง (2312) พร้อมเครื่องปรับอากาศ 2 เครื่อง ภายในห้องมีโต๊ะ-เก้าอี้นั่งสำหรับนั่งทำงานจำนวน 15 โต๊ะ มีโปรเจคเตอร์ 1 เครื่อง มีกระดานไวท์บอร์ด 1 ชุด ตู้เย็น ตู้ไมโครเวฟ กาต้มน้ำร้อน จาน-ชาม-ช้อน นักศึกษาระดับปริญญาโท-เอก สามารถเข้าใช้ได้ตลอด 24 ชั่วโมง 7 วัน/สัปดาห์ [\[6.6.3 ห้องพักนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาเคมีประยุกต์\]](#)

- ระบบ Wi-Fi network ของสาขาวิชาเคมีประยุกต์ [\[6.6.4 ระบบ wifi หลักสูตร\]](#) ของมหาวิทยาลัย [\[6.6.5 ระบบ wifi ของคณะและมหาวิทยาลัย\]](#) ที่ครอบคลุมห้องพัก ห้องทำงาน และมีความเร็วเพียงพอให้นักศึกษาเลือกใช้

- มีการใช้เครื่องมือร่วมกับเครื่องมือกลางของคณะวิทยาศาสตร์ ศูนย์ความเป็นเลิศด้านนวัตกรรมทางการเกษตร ศูนย์เครื่องมือมหาวิทยาลัย ที่มีค่าบริการที่ถูกกว่าการไปใช้บริการภายนอกคณะฯ เช่น กล้องถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์แบบส่องกราด เครื่องฟรีชตาย เครื่องระเหยแบบปั่นหมุน เครื่อง HPLC [\[6.6.6 ภาพเครื่องมือส่วนกลาง\]](#)

- มีการให้บริการเครื่องมือ ที่มีระบบปรับอากาศ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาฯ ฐนิพนธ์ร่วมดูแลกับ
หลักสูตร วท.ม.เคมีประยุกต์ โดยมีเครื่องมือต่าง ๆ พร้อมให้บริการนักศึกษาโดยอนุญาตให้นักศึกษาใช้ห้อง
ได้ตลอดเวลา [6.6.7 ห้องแล็บกลางของหลักสูตร]

- ในด้านเอกสารที่เป็นฮาร์ดก๊อปปี หลักสูตรได้ทบทวนเพื่อจัดหาหนังสือให้นักศึกษาได้ใช้ในการ
เรียน โดยในปีการศึกษา 2567 หลักสูตรมีหนังสือในชั้นวางหนังสือห้อง 2312 ที่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
สามารถหยิบขึ้นมาอ่านได้ตลอดเวลา มีจำนวนหนังสือภาษาไทยจำนวน 366 เล่ม และภาษาอังกฤษ จำนวน
830 เล่ม [6.6.8 ชั้นวางหนังสือหลักสูตรเคมีประยุกต์]

- ด้านไอที มีการสนับสนุนให้ใช้ Microsoft team ในการบริหารเรื่องการเรียนทางไกลในกรณี
จำเป็น

หลักสูตร วท.ม. เคมีประยุกต์ มีการประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ จากนักศึกษา
ที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.83 ในระดับคะแนนเต็ม 5 [6.6.9 ผลการประเมินสิ่งสนับสนุน]

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

Criterion 7: Facilities and Infrastructure

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

คณะวิทยาศาสตร์ จัดการเรียนการสอนในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก และให้บริการการเรียนการสอนในรายวิชาพื้นฐานของคณะต่างๆ ในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ทั้งภาคบรรยายและภาคปฏิบัติ โดยมีนักศึกษาหลายคณะที่มาเรียนรวมกันจำนวนมาก คณะวิทยาศาสตร์ จึงได้จัดการเรียนการสอนโดยใช้ห้องเรียนจากอาคารส่วนกลางที่มหาวิทยาลัยจัดสรรให้ และห้องเรียนของคณะวิทยาศาสตร์

ในส่วนแรกมหาวิทยาลัยได้ให้การสนับสนุนการเรียนการสอนโดยการจัดสรรห้องเรียนจากอาคารส่วนกลาง ได้แก่ อาคารเรียนรวม 70 ปี และอาคารเรียนรวม 80 ปี เพื่อจัดการเรียนการสอนภาคบรรยายในรายวิชาพื้นฐานของคณะวิทยาศาสตร์ หรือจองห้องเพื่อนักศึกษาเรียนเพิ่มเติมได้ ซึ่งการขอใช้ห้องเรียนของอาคารส่วนกลางมีขั้นตอนการขอใช้ห้องเรียนส่วนกลาง ดังนี้ [[7.1.1 เอกสารอ้างอิง ขั้นตอนการขอใช้ห้องเรียนส่วนกลาง](#)]

ในการสนับสนุนสื่อการเรียนการสอน online มหาวิทยาลัยมีการวางแผนจัดซื้อครุภัณฑ์ใหม่และจัดหาเพื่อทดแทนของเดิมจากการเก็บสถิติและการสำรวจจากหน่วยงานอื่น ๆ เพื่อเสนอต่อคณะกรรมการที่เกี่ยวข้อง โดยมีการแต่งตั้งคณะกรรมการกลั่นกรองโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานวิจัยและการเรียนการสอน พิจารณาความเหมาะสมในการนำโปรแกรมสำเร็จรูปมาใช้สำหรับการทำงานวิจัยและการเรียนการสอนของบุคลากรมหาวิทยาลัยแม่โจ้ พิจารณาความคุ้มค่าของโปรแกรมสำเร็จรูปที่สามารถให้บริการแก่บุคลากรและนักศึกษาของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ได้อย่างทั่วถึงโดยจัดทำแบบสำรวจความต้องการใช้ซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ นำมาวิเคราะห์จนดำเนินการจัดซื้อลิขสิทธิ์โปรแกรมสำหรับการเรียนการสอน ในปีงบประมาณ 2567 เพิ่มการให้บริการซอฟต์แวร์ที่ถูกลิขสิทธิ์ สำหรับนักศึกษา อาจารย์ และบุคลากรของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เพื่อเป็นประโยชน์สำหรับการเรียนการสอน โดยมีการให้บริการดังนี้

1. โปรแกรมลิขสิทธิ์ Microsoft MS365 และ Microsoft Azure
2. โปรแกรม Zoom สำหรับการเรียนออนไลน์
3. โปรแกรม Speexx สำหรับการเรียนภาษาอังกฤษ
4. โปรแกรม EuroTalk Language Network โปรแกรมเรียนภาษาอาเซียน
5. โปรแกรม Adobe Cloud
6. โปรแกรม Genstat®-EDU และ ASReML-R®-EDU สำหรับการวิเคราะห์ทางสถิติ
7. โปรแกรม AutoCAD
8. โปรแกรม SketchUp สำหรับการออกแบบ

9. โปรแกรม SPSS สำหรับการวิเคราะห์ทางสถิติ
10. โปรแกรม EndnoteX9 โปรแกรมการจัดการบรรณานุกรม
11. โปรแกรม Turnitin การตรวจสอบการคัดลอกผลงานทางวิชาการ
12. โปรแกรม Zoom
13. โปรแกรม Foxit โปรแกรมแก้ไขและปรับแต่งไฟล์ PDF
14. โปรแกรม Canva สำหรับการออกแบบ

มีการให้บริการระบบเครือข่ายเสมือน (VPN) (Virtual Private Network) การใช้งานระบบอินเทอร์เน็ตจากภายนอกมหาวิทยาลัย เสมือนการใช้งานระบบอินเทอร์เน็ตภายในมหาวิทยาลัย เพื่อใช้ในการค้นคว้า สืบค้นงานวิจัยหรือเอกสารต่างๆ จากระบบที่ทางสำนักหอสมุดให้บริการ หรือสามารถเข้ามาใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารดำเนินงานคลัง มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีการจัดทำเว็บไซต์ วิดีโอแนะนำการใช้งาน [\[7.1.2 แม่โจ้ไลฟ์ล่องเลนนิ่ง\]](#) คู่มือการใช้งานและช่องทางการเรียนรู้โปรแกรมต่างๆ จัดทำช่องทางการติดต่อเพื่อให้คำปรึกษาหรือคำแนะนำการใช้งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการเรียนการสอน Online ผ่านช่องทาง Social Media ต่างๆ เพื่อให้สามารถให้ความช่วยเหลือและแก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็ว อาทิ ช่องทางไลน์(LINE) ดำเนินการแนะนำการใช้งาน Microsoft Teams for education ให้แก่อาจารย์และบุคลากรเชิงรุก มีการประเมินผลการใช้งาน ซึ่งได้เก็บผลการสำรวจความพึงพอใจการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนออนไลน์ Microsoft Teams : MS Teams ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ผลการตอบแบบสอบถามฯ พบว่าภาพรวมของผู้ใช้งาน มีความพึงพอใจต่อการใช้งานโปรแกรม Microsoft Teams อยู่ในระดับดี และได้มีการจัดกิจกรรมส่งเสริมการใช้งานต่อไป

การดำเนินงานการจัดการด้านการเรียนการสอนดังกล่าวนี้ ทางคณะวิทยาศาสตร์ ได้ดำเนินงานร่วมกับมหาวิทยาลัย โดยมหาวิทยาลัยจัดให้มีเจ้าหน้าที่ประจำอาคารเรียนรวมส่วนกลางเพื่อบริการและอำนวยความสะดวก ตรวจสอบวัสดุ อุปกรณ์ โสตทัศนูปกรณ์ สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนประจำห้องเรียนต่างๆ รวมถึงระบบสาธารณูปโภคพื้นฐานประจำอาคารเรียน ได้แก่ ไฟฟ้า แสงสว่าง ลิฟต์ อุปกรณ์ไฟฟ้า ระบบประปา และสุขาภิบาลอื่น ๆ ภายในห้องเรียน ภายในอาคาร และโดยรอบอาคารเป็นประจำทุกวัน เมื่อเกิดเหตุขัดข้องของระบบต่าง ๆ เจ้าหน้าที่จะทำการเข้าตรวจสอบและแก้ไขซ่อมแซมเบื้องต้นให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ ทั้งนี้หากไม่สามารถแก้ไขได้ทันทีจะแบ่งการดำเนินการเป็น 2 ส่วนด้วยกันคือ

1. รายการวัสดุ อุปกรณ์ โสตทัศนูปกรณ์ สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนประจำห้องเรียน จะประสานงานขอใบเสนอราคาจากร้านแล้วส่งให้นักวิชาการพัสดุสำนักบริหารฯ ดำเนินการจัดซื้อ จัดส่งอุปกรณ์
2. ระบบสาธารณูปโภคพื้นฐานประจำอาคารเรียน ได้แก่ ไฟฟ้า แสงสว่าง ลิฟต์ อุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ ภายในอาคาร ห้องเรียน ระบบประปาและสุขาภิบาล จะดำเนินการประสานงานไปยังกองกายภาพและสิ่งแวดล้อมเพื่อเข้าดำเนินการตรวจสอบ แก้ไข ซ่อมแซมต่อไป

ส่วนที่สอง การใช้ห้องเรียนของคณะวิทยาศาสตร์นั้น คณะวิทยาศาสตร์ ได้จัดการเรียนการสอนรายวิชาต่างๆ ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยใช้ห้องเรียนจาก 3 อาคาร ได้แก่

ประเภทอาคาร	จำนวน 3 อาคาร		
	ห้องบรรยาย	ห้องปฏิบัติการ	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
• อาคารเสาวร์จ นิตยวรรธนะ	1	14	2
• อาคาร 60 ปีแม่โจ้	11	10	11
• อาคารจุฬารภรณ์	7	19	2

ในการจัดการเรียนการสอน คณะวิทยาศาสตร์ ได้มีการจัดหาโสตทัศนูปกรณ์และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ อย่างเหมาะสม ทันสมัยและมีปริมาณที่เพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน อาทิเช่น อุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนเป็นคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ โปรเจคเตอร์ Visualizer ไมโครโฟน และเครื่องขยายเสียง จอรับภาพ กล้อง Webcam รวมถึงมีระบบ LAN ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สาย (Wifi) เพื่อให้นักศึกษาได้ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมจากฐานข้อมูลต่างๆ ได้โดยที่ห้องเรียนมีสภาพห้องที่ดีและพร้อมใช้งาน [\[7.1.3 ภาพถ่ายห้องเรียนบรรยายต่างๆ คณะวิทยาศาสตร์\]](#)

สำหรับการดำเนินงานเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนโดยเฉพาะห้องเรียนส่วนกลางของคณะวิทยาศาสตร์นั้น คณะวิทยาศาสตร์ ได้มอบหมายให้งานบริการการศึกษาและกิจการนักศึกษาในการดูแลและอำนวยความสะดวก เพื่อให้มีความพร้อมใช้ในการจัดการเรียนการสอนตลอดภาคการศึกษา [\[7.1.4 ตารางแสดง อาคารห้องเรียนบรรยายและโสตทัศนูปกรณ์\]](#)

การบำรุงรักษาห้องเรียนและอุปกรณ์สนับสนุนการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์จัดให้บุคลากรของคณะวิทยาศาสตร์ทำหน้าที่ดูแลการใช้งานแต่ห้องในแต่ละอาคารอย่างเป็นระบบ โดยการบำรุงรักษาแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. ด้านกายภาพ

งานบริหารและธุรการ เป็นผู้ดูแลรับผิดชอบในการบำรุงรักษาทางด้านอาคาร สถานที่ เช่น ความปลอดภัยของห้องเรียน ระบบไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ แสงสว่าง การถ่ายเทอากาศ ระบบน้ำ เมื่อเกิดเหตุขัดข้องของระบบเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบจะเข้าตรวจสอบและทำการแก้ไขซ่อมแซมเบื้องต้น ให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ นอกจากนี้บุคลากรของคณะวิทยาศาสตร์ สามารถกรอกแบบฟอร์มแบบคำขอการให้บริการงานช่าง เพื่อแจ้งให้

เจ้าหน้าที่เข้ามาตรวจเช็คหรือซ่อมแซม สามารถดาวน์โหลดแบบฟอร์มกล่องเอกสารได้ที่เว็บไซต์ของคณะวิทยาศาสตร์ [\[7.1.5 แบบคำขอการใช้บริการงานช่าง\]](#)

2. ด้านครุภัณฑ์และโสตทัศนูปกรณ์ สนับสนุนการเรียนการสอน

สำหรับงานด้านนี้คณะวิทยาศาสตร์ได้มอบหมายให้ งานบริการการศึกษาและกิจการนักศึกษา เป็นผู้ดูแลรับผิดชอบ บำรุง รักษาโสตทัศนูปกรณ์สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนในห้องบรรยายทั้งหมด โดยงานบริการศึกษามีการจัดทำระบบการใช้ห้องบรรยายของคณะวิทยาศาสตร์ คือ มีการจัดทำตารางการใช้ห้องเรียนติดหน้าห้องเรียนทุกภาคการศึกษาและปฏิทินการใช้ห้องเรียน การขอยืมใช้ห้องเรียนแบบ [\[7.1.6 ปฏิทินการใช้ห้องเรียน และการขอใช้ห้องเรียน\]](#) และนอกจากนี้มีการตรวจเช็คความพร้อมของโสตทัศนูปกรณ์ในห้องเรียน ให้พร้อมใช้งานก่อนเปิดภาคเรียนตามตารางตรวจเช็คโสตทัศนูปกรณ์ในห้องเรียนบรรยาย เช่น โปรเจคเตอร์ คอมพิวเตอร์ เครื่องฉายภาพ 3 มิติ ชุดเครื่องเสียงพร้อมไมโครโฟน ระบบอินเทอร์เน็ต เครื่องสำรองไฟ โต๊ะ เก้าอี้ กระดาน ปากกาไวท์บอร์ด แปรงลบกระดาน ระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์ทางการเรียนการสอน ฯลฯ และยังได้จัดทำคู่มือการใช้งานโสตทัศนูปกรณ์ประจำห้องเรียนบรรยาย [\[7.1.7 คู่มือการใช้งานโสตทัศนูปกรณ์ประจำห้องเรียนบรรยาย\]](#)

หากโสตทัศนูปกรณ์ในห้องเรียนบรรยายชำรุด เสียหาย หรือเกิดปัญหาระหว่างการใช้งาน ทำให้การเรียนการสอนมีอุปสรรค บุคลากรสามารถแจ้งประสานงานได้โดยตรงกับเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบตามตารางเวรปฏิบัติงานหรือแจ้งปัญหาผ่านระบบออนไลน์ [\[7.1.8 ระบบแจ้งซ่อมออนไลน์\]](#) หรือกรอกแบบฟอร์มขอใช้บริการแจ้งซ่อมโสตทัศนูปกรณ์ชำรุด [\[7.1.9 แบบฟอร์มขอใช้บริการ งานบริการการศึกษาและกิจการนักศึกษา\]](#) เพื่อจะได้ดำเนินการแก้ไข ซ่อมแซมได้ทันที และนอกจากนี้ยังมีตรวจเช็คความพร้อมโสตทัศนูปกรณ์ทุก 2 สัปดาห์ โดยในการตรวจเช็คจะมีการลงบันทึกการตรวจเช็ค วันที่ เวลาตรวจเช็คในแบบฟอร์ม หน้าห้องเรียน (Log book) ทุกครั้งเพื่อเก็บเป็นสถิติการใช้งานโสตทัศนูปกรณ์ โดยจะมีการคำนวณ และเก็บข้อมูลการใช้ห้องเรียนแต่ละห้องเป็นชั่วโมงต่อภาคการศึกษา เพื่อนำไปประเมินการอายุการใช้งานโสตทัศนูปกรณ์ และดำเนินการวางแผนในการซ่อมบำรุงรักษา ในระยะยาว รวมถึงการจัดหาครุภัณฑ์ในส่วนของโสตทัศนูปกรณ์ต่อไป [\[7.1.10 ตารางตรวจเช็คโสตทัศนูปกรณ์ ห้องเรียนส่วนกลางคณะวิทยาศาสตร์\]](#)

ผลจากการสำรวจความเพียงพอและสภาพการใช้ห้องเรียน ปีการศึกษา 2567 ของการใช้งานในอาคารเรียนรวมวิทยาศาสตร์และศูนย์คอมพิวเตอร์ (แม่ใจ 60 ปี) อาคารเสาวรัง นิตยวรรณะ และอาคารจุฬารักษ์ คณะวิทยาศาสตร์ ภาพรวมห้องเรียนของคณะวิทยาศาสตร์ สรุปได้ดังนี้

1) ความพร้อมใช้งาน

พร้อมใช้ ร้อยละ 93.75 ดีพอใช้งานได้ ร้อยละ 3.13 และปรับปรุงร้อยละ 3.13 ส่วนห้องเรียนหลักสูตรมีความพร้อมใช้งานร้อยละ 93.75 พอใช้งานได้ร้อยละ 4.69 และปรับปรุงร้อยละ 1.56

2) ความถี่ในการใช้งาน

ห้องเรียนคณะวิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 จำนวน 832 ครั้ง/เทอม, ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 992 ครั้ง/เทอม ส่วนห้องเรียนหลักสูตร ภาคเรียนที่ 1 จำนวน 1360 ครั้ง/เทอม, ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 1360 ครั้ง/เทอม

3) จำนวนผู้ใช้งานเฉลี่ย

ห้องเรียนคณะวิทยาศาสตร์ ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวน 60 คน/กลุ่ม, ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวน 63 คน/กลุ่ม ห้องเรียนหลักสูตรภาคเรียนที่ 1 จำนวน 41 คน/กลุ่ม, ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวน 36 คน/กลุ่ม

4) จำนวนรายวิชาที่ใช้ห้องเรียน

ห้องเรียนคณะวิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 จำนวน 56 รายวิชา, ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 55 รายวิชา ห้องเรียนหลักสูตร ภาคเรียนที่ 1 จำนวน 94 วิชา, ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 87 วิชา

[\[7.1.11 ผลประเมินความเพียงพอและสภาพการใช้ห้องเรียนคณะวิทยาศาสตร์\]](#) และผลประเมินผ่านระบบออนไลน์ [\[7.1.12 ผลประเมินห้องของมหาวิทยาลัยผ่านระบบออนไลน์\]](#)

ในส่วนของหลักสูตร วท.ม. เคมีประยุกต์ มีการกำกับและดูแลให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอน ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการที่มีอุปกรณ์ที่ทันสมัย และเครื่องมือวิจัยต่าง ๆ อย่างเพียงพอกับบุคลากรและนักศึกษา และพร้อมที่จะใช้งานเมื่อมีการเรียนการสอนและการวิจัยที่หลักสูตร ดังนี้

- ห้องบรรยายที่มีอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ เครื่องฉายภาพสามมิติ โปรเจคเตอร์ กระดานไวท์บอร์ด สำหรับผู้เรียน 20 คน จำนวน 1 ห้อง (2310) ในห้องขนาดใหญ่ จำนวน 60 ที่นั่ง 1 ห้อง (2314) และมีห้องขนาดใหญ่ 150 คนขึ้นไป จำนวน 2 ห้อง (2309, 2311) [\[7.1.13 ภาพห้องเรียน\]](#)

- หลักสูตรเคมีประยุกต์มีห้องพักให้กับนักศึกษาระดับปริญญาโท และระดับปริญญาเอก จำนวน 1 ห้อง (2312) พร้อมเครื่องปรับอากาศ 2 เครื่อง ภายในห้องมีโต๊ะ เก้าอี้ที่นั่งสำหรับนั่งทำงานจำนวน 15 โต๊ะ มีโปรเจคเตอร์ 1 เครื่อง มีกระดานไวท์บอร์ด 1 ชุด ที่มีระบบ Wi-Fi network ของหลักสูตรเคมีประยุกต์ ของมหาวิทยาลัย และผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต ที่ครอบคลุมและมีความเร็วเพียงพอให้นักศึกษาเลือกใช้ นักศึกษาระดับปริญญาโท-เอก สามารถเข้าใช้ได้ตลอด 24 ชั่วโมง 7 วัน/สัปดาห์ [\[7.1.14 ห้องพักนักศึกษา\]](#)

- หลักสูตรเคมีประยุกต์ร่วมกับหลักสูตรเคมี มีระบบการติดตั้งถังดับเพลิง ป้ายหนีไฟ แผนผังการหนีไฟ ในชั้นที่หลักสูตรกำกับ ดูแล [\[7.1.15 ภาพถ่ายความปลอดภัยอาคาร\]](#)

- หลักสูตรเคมีประยุกต์ร่วมกับหลักสูตรเคมี มีระบบดูแลการใช้ห้องเรียน ห้องวิจัยและห้องเครื่องมือ ดังนี้

1. กำหนดให้มีบุคลากรสายสนับสนุนดูแลและสำรวจห้องบรรยายให้มีความพร้อมก่อนการใช้งาน ได้แก่ เครื่องปรับอากาศ ไฟฟ้าแสงสว่าง โต๊ะ-เก้าอี้ เครื่องขยายเสียง สื่อคอมพิวเตอร์ และมีการทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอตลอดภาคการศึกษา
2. การรับแจ้งปัญหาที่เกิดจากการใช้ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ห้องวิจัยและการใช้เครื่องมือต่าง ๆ รวมทั้งรับข้อเสนอแนะต่าง ๆ และแจ้งไปยังบุคคลหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบ
3. อาจารย์ผู้สอนสามารถนำเสนอสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่จำเป็นจากแหล่งอื่น ๆ ในที่ประชุมหลักสูตร
4. มีการจัดอุปกรณ์และสถานที่เพื่อสอนออนไลน์ โดยการจัดเตรียมกล้องวิดีโอ ห้องออนไลน์ เครื่องฉายภาพสามมิติ ไมโครโฟน และระบบอินเทอร์เน็ต เพื่ออำนวยความสะดวกแก่อาจารย์ผู้สอน
5. เสนอการรายงานผล อุปสรรค ข้อเสนอแนะของผู้สอน จาก มคอ.5

หลักสูตร วท.ม. เคมีประยุกต์ มีการประเมินความพึงพอใจในด้านกายภาพ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ รวมถึงอุปกรณ์และเทคโนโลยี ข้อ 4.1-4.3 จากนักศึกษา ในปีการศึกษา 2567 ได้คะแนนเฉลี่ย 4.67 ในระดับคะแนนเต็ม 5 [[7.1.16 ผลการประเมิน](#)]

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

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

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีห้องปฏิบัติการกลางของมหาวิทยาลัย คือ ห้องปฏิบัติการของสถาบันบริการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์ [[7.2.1 เว็บไซต์สถาบันบริการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์](#)] ห้องปฏิบัติการกลาง ๆ สามารถสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งทางด้านวิชาการ การวิจัย และด้านอื่น ๆ ให้บริการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ เครื่องมือ และอุปกรณ์ ที่มีความทันสมัย พร้อมใช้งานสำหรับการทำปัญหาพิเศษ งานวิจัย และโครงการต่าง ๆ แก่นักศึกษา นักวิชาการ อาจารย์ นักวิจัย ทั้งภายในมหาวิทยาลัยและหน่วยงานภายนอก โดยมีส่วนลดให้แก่บุคลากรภายในร้อยละ 50 [[7.2.2 แบบฟอร์มขอใช้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์](#)] มีห้องปฏิบัติการไว้สำหรับบริการทั้งหมด 9 ห้อง ได้แก่

1. ห้องปฏิบัติการ HPLC
2. ห้องปฏิบัติการ GC, GCMS, GCMSMS

3. ห้องปฏิบัติการ AAS
4. ห้องปฏิบัติการ ICP
5. ห้องปฏิบัติการ Proximate
6. ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา
7. ห้องปฏิบัติการพันธุศาสตร์ชีวโมเลกุล
8. ห้องปฏิบัติการกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน
9. ห้องปฏิบัติการสำหรับใช้เตรียมตัวอย่างที่เป็นเครื่องมือขั้นพื้นฐาน

นักศึกษา นักวิชาการ อาจารย์ นักวิจัย สามารถจองใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้ที่ห้องบริการลูกค้า ชั้น 1 อาคารเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ก่อนวันใช้งานอย่างน้อย 1 วัน และปัจจุบันสามารถตรวจสอบวัน-เวลา และจองใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ระบบออนไลน์ผ่าน QR-CODE (เฉพาะเครื่อง GC, GC-MS, HPLC, Spectrophotometer, ICP-OES, AAS)



ห้องบริการลูกค้า ชั้น 1



ตรวจสอบวัน-เวลา



จองใช้เครื่องมือ

จากการวิเคราะห์ GAP Analysis พบว่า ห้องปฏิบัติการของสถาบันบริการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์ มีเครื่องมือวิทยาศาสตร์เก่า ไม่สามารถวิเคราะห์สารบางชนิด รวมถึงการใช้งบประมาณการบำรุงรักษา เครื่องมือที่แพงเมื่อเทียบกับรุ่นใหม่ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ไม่สอดคล้องกับความต้องการของนักศึกษา สถาบันบริการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์ได้จัดทำงบประมาณจัดซื้อเครื่องมือวิทยาศาสตร์เพื่อทดแทน เครื่องเดิม ฝ่ายห้องปฏิบัติการสถาบันบริการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์ ได้รับจัดสรรงบประมาณ ๓๐ ล้านบาท ๓๐ ล้านบาท ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566-2567 ดังนี้

เครื่องมือวิทยาศาสตร์งบประมาณ 2566

1. เครื่องสกัดตัวอย่างด้วยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เหนือจุดวิกฤต (Super Critical Fluid Extraction)
2. เครื่องวิเคราะห์จุลชีววิทยาในอาหาร
3. เครื่องถ่ายภาพสารพันธุกรรมจากเจล

เครื่องมือวิทยาศาสตร์งบประมาณ 2567

1. เครื่องวิเคราะห์สารพิษตกค้างยาฆ่าแมลงกลุ่มคาร์บาเมต ลิวิดโครมาโตกราฟชนิด-แมสสเปคโตรมิเตอร์ (UPLC-MSMS)
2. เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณกากใยแบบอัตโนมัติ Fiber tech
3. เครื่องวิเคราะห์สารอินทรีย์คาร์บอนรวม (TOC) ไนโตรเจน (TNb) และซัลเฟอร์
4. เครื่องวิเคราะห์คุณสมบัติทางความร้อนของสาร
5. รายการชุดครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์หิวตามิน
6. รายการชุดครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการ proximate
7. เครื่องวิเคราะห์ความพรุน และการดูดซับของสาร

สำหรับคณะวิทยาศาสตร์ มีห้องปฏิบัติการส่วนกลางของคณะ ได้แก่ ห้องปฏิบัติการศูนย์บริการวิชาการ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี [\[7.2.3 เว็บไซต์ศูนย์บริการวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของคณะวิทยาศาสตร์\]](#) เป็นห้องปฏิบัติการที่ให้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ (เครื่องมือพื้นฐาน เครื่องมือด้านอุตสาหกรรม เครื่องมือด้านจุลชีววิทยาและชีวโมเลกุล เครื่องมือด้านเทคโนโลยีสิ่งทอ) บริการวิเคราะห์/ทดสอบ และบริการให้คำปรึกษาทางวิทยาศาสตร์ ให้กับอาจารย์ นักวิจัย และนักศึกษา สามารถเข้าถึงการใช้งานห้องปฏิบัติการและเครื่องมือวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาทักษะของตนได้ มีพื้นที่ มีเครื่องมือทั้งพื้นฐานและขั้นสูงที่เพียงพอ พร้อมใช้ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ และยกระดับคุณภาพการเรียนการสอน ศูนย์บริการวิชาการฯ มีการดำเนินงานมีการดำเนินงานสอดคล้องตามมาตรฐานห้องปฏิบัติการ ISO/IEC 17025: 2017 และมีการดำเนินงานด้านมาตรฐานความปลอดภัยตาม ESPReL Checklist มีระบบความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการครบถ้วน ได้แก่ Biological & Chemical Spill Kit และอุปกรณ์ความปลอดภัย ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการในรูปแบบ Peer Evaluation : Phase 1 ของสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (รับรองระหว่างวันที่ 2 สิงหาคม 2564 – 1 สิงหาคม 2567 จำนวน 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ระบบการจัดการข้อมูลของเสีย การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และการจัดการข้อมูลและเอกสาร) [\[7.2.4 ไฟล์นำเสนอคณะผู้ตรวจประเมินและรับรองห้องปฏิบัติการในรูปแบบ Peer Evaluation 28 กุมภาพันธ์ 2566\]](#)

ศูนย์บริการวิชาการฯ มีการแจ้งรายการที่ให้บริการผ่านประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ [\[7.2.5 อัตราและหลักเกณฑ์ค่าธรรมเนียม \(จ.2\)\]](#) และ [\[7.2.6 อัตราและหลักเกณฑ์ค่าธรรมเนียม \(จ.3\)\]](#) มีช่องทางในการติดต่อจองใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้ที่ห้องศูนย์บริการวิชาการฯ ชั้น 1 อาคาร 60 ปีแม่โจ้ โดยสามารถตรวจสอบตารางการใช้งานเครื่องมือ และจองผ่านระบบออนไลน์ได้ที่ Facebook fan Page [\[7.2.7 ศูนย์บริการวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์ ม.แม่โจ้\]](#)

การจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และสารเคมี ในศูนย์บริการวิชาการฯ งานบริการวิชาการและวิจัยรับผิดชอบในการสำรวจ จัดหา เพื่อให้พร้อมและเพียงพอแก่การให้บริการ ในส่วนของครุภัณฑ์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ งานวิเคราะห์งบประมาณและอัตรากำลัง กองแผนงาน แจ้งให้คณะวิทยาศาสตร์เตรียมความพร้อมในการจัดทำงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 รายจ่ายลงทุน (ครุภัณฑ์ และค่าที่ดินและสิ่งปลูกสร้าง) งานนโยบาย แผนและประกันคุณภาพ คณะวิทยาศาสตร์ ได้วิเคราะห์และรวบรวมข้อมูลจากศูนย์บริการฯ และหลักสูตรต่างๆ ในคณะวิทยาศาสตร์ เสนอความต้องการ ความจำเป็นของครุภัณฑ์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ส่งให้กับกองแผนงาน [\[7.2.8 ขอความอนุเคราะห์ข้อมูลเพื่อประกอบการเตรียมชี้แจงงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567\]](#) งานวิเคราะห์งบประมาณและอัตรากำลัง กองแผนงาน ชี้แจงงบประมาณที่ได้รับการพิจารณากรอบเงินเบื้องต้นจากสำนักงบประมาณ เพื่อดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างต่อไป คณะวิทยาศาสตร์ ได้รับการจัดสรรงบประมาณด้านครุภัณฑ์ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ อย่างต่อเนื่อง [\[7.2.9 รายการครุภัณฑ์ของคณะวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการจัดสรร ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565-2567\]](#) ข้อมูลรายการครุภัณฑ์ ปีงบประมาณ 2566 – 2567 ที่จัดสรรให้สาขาวิชาเคมี-เคมีประยุกต์มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ปีงบประมาณ 2566 จำนวน 6 รายการ [7.2.10 เครื่องมือวิทยาศาสตร์ งบประมาณ พ.ศ. 2566]		
- สาขาวิชาเคมี ป.ตรี	4 รายการ	จำนวน 2,839,400 บาท
- สาขาวิชาเคมีประยุกต์	2 รายการ	จำนวน 3,076,400 บาท
ปีงบประมาณ 2567 จำนวน 6 รายการ [7.1.11 เครื่องมือวิทยาศาสตร์ งบประมาณ พ.ศ. 2567]		
- สาขาวิชาเคมี ป.ตรี	2 รายการ	จำนวน 5,318,300 บาท
- สาขาวิชาเคมีประยุกต์ ป.โท	2 รายการ	จำนวน 1,994,000 บาท
- สาขาวิชาเคมีประยุกต์ ป.เอก	2 รายการ	จำนวน 11,137,100 บาท

การบำรุงรักษา

ศูนย์บริการวิชาการฯ มีระบบการดูแลบำรุงรักษาเครื่องมือโดยมีนักวิทยาศาสตร์กำกับและควบคุมการใช้เครื่องมือ และมีบุคลากรของหลักสูตรต่าง ๆ ในคณะวิทยาศาสตร์ร่วมเป็นคณะกรรมการวิชาการประจำเครื่องมือด้วย [\[7.1.12 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการศูนย์บริการวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2567\]](#) นอกจากนี้

กรณีเครื่องมืออุปกรณ์ชำรุด นักวิทยาศาสตร์/ผู้ดูแลเครื่องมือวิทยาศาสตร์ จะประสานกับบริษัทให้เข้ามาตรวจเช็คเพื่อเสนอราคาซ่อมเข้ามา แล้วส่งเอกสารใบเสนอราคาให้งานพัสดุของคณะฯ ตรวจสอบงบประมาณและรายละเอียด แล้วจัดส่งแบบยืนยันความประสงค์ในการขอซื้อ/จ้าง ไปยังศูนย์ฯ/หลักสูตรฯ พิจารณาแหล่งเงินซ่อม [\[7.1.13 ขั้นตอนการจัดซื้อจัดจ้างตามความต้องการหลักสูตร\]](#)

นอกจากนี้ ปีการศึกษา 2567 ทางคณะวิทยาศาสตร์ได้มีการปรับปรุงงานและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน โดยผ่านที่ประชุมคณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ จากการเสนอคำขอของงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 [\[7.1.14 ขออนุมัติเสนอคำขอของงบประมาณรายจ่าย 2567\]](#) รายจ่ายลงทุน สำหรับการปรับปรุงระบบเมนไฟฟ้า ห้อง Co-working space ชั้น 1 อาคาร 60 ปีแม่โจ้ [\[7.1.15 แบบปรับปรุงระบบเมนไฟฟ้า Co-working\]](#) ห้อง รองรับการใช้งานของอาจารย์ บุคลากร และนักศึกษา และการปรับปรุงอาคารเรียน 60 ปีพร้อมครุภัณฑ์ ในวงเงิน 26,850,900 บาท ได้มีการแจ้งแผนการเข้าดำเนินการ โดยเริ่มตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2567 จนถึงวันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2568 [\[7.1.16 แจ้งกรอบวงเงินเบื้องต้น ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 ค่าครุภัณฑ์และสิ่งก่อสร้าง\]](#)

ศูนย์บริการวิชาการฯ มีการรายงานผลการดำเนินงานตามตัวชี้วัดของศูนย์บริการวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 [\[7.1.17 สรุปรายได้จากการให้บริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แยกตามส่วนงาน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567\]](#)

ผลการดำเนินงานของศูนย์บริการวิชาการฯ พบว่า ศูนย์บริการวิชาการฯ มีเครื่องมือด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ทันสมัย สามารถรองรับการให้บริการของผู้ขอใช้บริการได้อย่างทั่วถึง และมีระบบและกลไกในการให้บริการเครื่องมือด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการวิเคราะห์ทดสอบ และมีการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ ในการตอบสนองความต้องการของผู้ขอใช้บริการ มีการเพิ่มช่องทางในการประชาสัมพันธ์ให้ทั่วถึง ทางสื่อออนไลน์ เป็นต้น

คณะวิทยาศาสตร์ มีห้องบริการอินเทอร์เน็ต Co-working space ณ ชั้น 1 อาคาร 60 ปี สำหรับเป็นแหล่งสนับสนุนการเรียนการสอน การค้นคว้า บริการสถานที่นั่งทำงานร่วมกัน โดยมีเครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการจำนวน 8 เครื่อง มีบริการเครื่องฉายโปรเจกเตอร์ โดยเปิดให้บริการวันจันทร์ - ศุกร์ ตั้งแต่เวลา 8.30 – 16.30 น. มีห้องประชุม ห้องประชุมย่อย มุมพักผ่อน และมุมรับส่งเอกสารสำหรับบุคลากรและคณาจารย์ [\[7.2.18 เอกสารอ้างอิง ภาพถ่ายห้อง Co-working space\]](#)

หลักสูตร วท.ม. เคมีประยุกต์ การดำเนินการเพื่อเสนอขอครุภัณฑ์โดยบุคลากรได้เสนอครุภัณฑ์วิจัยหรือสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่ต้องการโดยให้รายละเอียดและราคาเพื่อเสนอให้ผู้ประสานงานสาขาหรือผู้ประสานงานห้องปฏิบัติการรวบรวมไปยังเลขานุการหลักสูตรและนำเสนอผ่านที่ประชุมคณะกรรมการบริหารเครื่องมือของหลักสูตร ปีงบประมาณ 2567 หลักสูตรได้เครื่องมือใหม่จำนวน 4 รายการ ได้แก่

1. เครื่องวัดการเรืองแสงของสาร (Fluorescence spectrometer) [\[7.2.19 เครื่องวัดการเรืองแสง\]](#)
2. เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงด้วยลำแสงคู่ [\[7.2.20 เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง\]](#)
3. เครื่องแก๊สโครมาโทกราฟี และวิเคราะห์มวลชนิดทริปเปิลควดรูโพล พร้อมอุปกรณ์ [\[7.2.21 แก๊สโครมาโทกราฟี และวิเคราะห์มวลชนิดทริปเปิลควดรูโพล\]](#) (ปริญญาโท-เอก)

4. เครื่องวิเคราะห์โลหะหนัก และสารอินทรีย์มีพิษตกค้างในอาหาร และสิ่งแวดล้อมระดับความเข้มข้นต่ำ ด้วยการควบคุมศักย์และกระแสไฟฟ้า [\[7.2.22 เครื่องวิเคราะห์โลหะหนัก\]](#) (ปริญญาโท-เอก)

หลักสูตร วท.ม. เคมีประยุกต์ ร่วมกับหลักสูตร วท.บ. เคมี กำหนดให้บุคลากรสายสนับสนุนดูแลและสำรวจความพร้อมของห้องปฏิบัติการและห้องเครื่องมือวิทยาศาสตร์ก่อนเปิดภาคเรียน และตรวจสอบการทำงานของเครื่องมือทุกชิ้นให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน และมีการทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอตลอดภาคการศึกษา ได้แก่

- ห้องปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน ห้องปฏิบัติการหลักเคมี มีเครื่องเสียง 1 ชุด กระจกบานไวท์บอร์ด ชุดเครื่องแก้ว และอุปกรณ์พื้นฐาน รวมถึงอุปกรณ์ด้านความปลอดภัยได้แก่ ถังทรายดับไฟ อุปกรณ์สำหรับชำระล้างร่างกายเมื่อสัมผัสสารเคมี ที่สามารถรองรับนักศึกษา 60 คน จำนวน 4 ห้อง (3403, 3404, 3408, 3409) [\[7.2.23 ภาพถ่ายห้องปฏิบัติการ อาคาร 3\]](#) มีห้องปฏิบัติการที่สามารถรองรับนักศึกษาได้ 40 คน จำนวน 4 ห้อง (1211, 1214, 1215) [\[7.2.24 ภาพถ่ายห้องปฏิบัติการ อาคาร 1\]](#) มีห้องปฏิบัติการที่สามารถรองรับนักศึกษาได้ 40 คน สำหรับรายวิชาของหลักสูตรจำนวน 5 ห้อง (2302, 2304, 2306, 2308) [\[7.2.25 ภาพถ่ายห้องปฏิบัติการ อาคาร 2\]](#)

เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูงสำหรับบริการให้นักศึกษา อาจารย์และบุคคลภายนอกได้ จำนวน 9 เครื่องมือ ได้แก่ Atomic absorption spectroscopy (AAS) , X-ray diffraction spectroscopy (XRD), Fourier transform infrared spectroscopy (FT-IR), Gas Chromatography (GC), UV-visible spectro-photometry (UV-Vis), Fluorescence spectrometry, Differential scanning calorimeter, High-performance liquid chromatography-Mass Spectrometry (HPLC-MS) และ High-performance liquid chromatography (HPLC) [\[7.2.26 เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูง\]](#)

- เครื่องมือวิเคราะห์ด้านไฟฟ้าเคมี เพื่อให้บริการแก่นักศึกษาและบุคลากรในหลักสูตร จำนวน 7 เครื่องมือ ได้แก่ เครื่องวิเคราะห์ทางเคมีไฟฟ้าแบบพกพา เครื่องวิเคราะห์โลหะหนักด้วยเทคนิคทางเคมีไฟฟ้า เครื่องโพเทนชิโอสแตท/กัลป์วานอสแตทรุ่น PGSTAT128N โพเทนชิโอสแตท/กัลป์วานอสแตทรุ่น PGSTAT301 เครื่องวัดอิมพีแดนซ์สเปคโตรสโกปี เครื่องโพเทนชิโอสแตทรุ่นไมโครออโตแล็บ เครื่องโพลารोगราฟี เครื่องพีเอชมิเตอร์ เครื่องวิเคราะห์แบบอโตไตเตรเตอร์ เครื่องพีเอชมิเตอร์ เครื่อง [\[7.2.27 เครื่องวิเคราะห์ด้านไฟฟ้าเคมี\]](#)

หลักสูตร วท.ม. เคมีประยุกต์ มีการประเมินความพึงพอใจในด้านห้องปฏิบัติการและเครื่องมือจากนักศึกษา ในข้อ 4.3 ในปีการศึกษา 2567 ได้คะแนน 5.00 ในระดับคะแนนเต็ม 5 [\[7.2.28 ผลการประเมิน\]](#)

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
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.

สำนักหอสมุด เป็นแหล่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่สำคัญภายในมหาวิทยาลัย โดยเป็นแหล่งเรียนรู้สำหรับนักศึกษา อาจารย์ บุคลากร นักวิจัย ให้ได้ใช้บริการค้นคว้า หาความรู้จากหนังสือ ตำรา วารสาร วิทยานิพนธ์ รายงานการวิจัย สื่ออิเล็กทรอนิกส์ และฐานข้อมูลต่าง ๆ เพื่อเป็น Smart Library ที่สนับสนุนการเรียนการสอน การวิจัย และส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต ในระยะ 4 ปี [\[7.3.1 โยบายการบริหารงานและแนวทางพัฒนาของสำนักหอสมุดในการพัฒนาห้องสมุดให้เป็นห้องสมุดดิจิทัล 2565-2569\]](#) และให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีการจัดทำแผนปฏิบัติงาน สำนักหอสมุด ประจำปีงบประมาณ 2567 [\[7.3.2 แผนปฏิบัติงาน สำนักหอสมุด ประจำปีงบประมาณ 2567\]](#) เพื่อตอบสนองความต้องการจำเป็นของการจัดการเรียนการสอน การเรียนรู้และการวิจัย การพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อให้สำนักหอสมุดก้าวสู่การเป็น Digital Library โดยดำเนินการดังนี้

ด้านการมุ่งเน้นการจัดหาและผลิตทรัพยากรสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์เพื่อสนับสนุนการเป็น Digital Library สำนักหอสมุดได้ดำเนินการจัดหาทรัพยากรสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ ผ่านช่องทางออนไลน์ ได้แก่ การซื้อออนไลน์ [\[7.3.3 แบบฟอร์มเสนอซื้อออนไลน์\]](#) มีการสำรวจความต้องการของผู้รับบริการสำหรับการคัดเลือกหนังสือ/หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อจัดซื้อให้สอดคล้องกับหลักสูตรการเรียนสอนของมหาวิทยาลัย อีกทั้งยังมีการจัดโครงการ Maejo Book Fair อย่างต่อเนื่อง เพื่ออำนวยความสะดวกให้อาจารย์ นักศึกษา และบุคลากร สามารถเลือกซื้อหนังสือที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาผ่านออนไลน์ได้ [\[7.3.4 รายการหนังสือเล่มและหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บไซต์\]](#)

สำนักหอสมุด มีทรัพยากรสารสนเทศที่ให้บริการ แบ่งเป็น 1) รูปแบบตัวเล่ม ได้แก่ หนังสือ วารสาร และสื่อโสตทัศน์ และ 2) รูปแบบดิจิทัล ได้แก่ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วารสารอิเล็กทรอนิกส์ ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ โดยทรัพยากรสารสนเทศดังกล่าวได้สอดคล้องกับหลักสูตรการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย ทั้ง 3 แห่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ และมหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร จำนวน 18 คณะ/วิทยาลัย รวมทั้งสิ้น 116 หลักสูตร โดยแบ่งทรัพยากรสารสนเทศ ดังนี้

1. ทรัพยากรในรูปแบบตัวเล่ม ประกอบด้วย

1.1 หนังสือจำนวน 200,114 เล่ม แบ่งเป็น หนังสือภาษาไทย 162,670 เล่ม หนังสือภาษาต่างประเทศ 37,444 เล่ม (ข้อมูล ณ วันที่ 4 เมษายน 2568)

1.2 วารสารจำนวน 1,350 รายชื่อ แบ่งเป็นวารสารภาษาไทย 913 รายชื่อ วารสารภาษาต่างประเทศ 437 รายชื่อ (ข้อมูล ณ วันที่ 4 เมษายน 2568)

1.3 สื่อโสตทัศนวัสดุ 3,869 รายชื่อ (ข้อมูล ณ วันที่ 4 เมษายน 2568)

2. ทรัพยากรในรูปแบบดิจิทัล ที่รองรับการให้บริการผ่านระบบออนไลน์และอำนวยความสะดวกแก่ผู้รับบริการให้สามารถเข้าถึงฐานข้อมูลที่สำนักหอสมุดมีให้บริการได้ตลอด 24 ชั่วโมง ผ่านดิจิทัลแพลตฟอร์มโอเพนเอเรเนส์ [[7.3.5 โอเพนเอเรเนส์](#)] ประกอบด้วย

2.1 ฐานข้อมูลหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในห้องสมุด จำนวน 12 ฐาน [[7.3.6 ฐานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์](#)]

2.2 ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ออนไลน์ จำนวน 37 ฐาน [[7.3.7 ฐานออนไลน์ 37 ฐาน](#)]

2.3 วารสารออนไลน์ 138 วารสาร [[7.3.8 รายชื่อวารสารออนไลน์](#)]

ด้านการผลิตทรัพยากรสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์นั้น สำนักหอสมุดได้ดำเนินการ 1) เก็บรวบรวมคลังปัญญามหาวิทยาลัยที่เป็นผลงานวิชาการของอาจารย์ นักศึกษา นักวิจัย นักวิชาการ และบุคลากรของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้แก่ วิทยานิพนธ์ ดุษฎีนิพนธ์ รายงานการค้นคว้าอิสระ รายงานการวิจัย ฯลฯ และ [แปลงให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัล](#) เก็บรักษา แสดง และให้การเข้าถึงในรูปแบบออนไลน์ให้เป็นประโยชน์แก่สาธารณะผ่านแพลตฟอร์ม และให้ความสำคัญรับรองในการเข้าถึงในระยะยาว (Archiving) ตามหลักการอนุรักษ์ข้อมูลจดหมายเหตุ เพื่อให้ผู้ใช้บริการสามารถเข้าถึงคลังปัญญามหาวิทยาลัยได้สะดวกและถือเป็นการอนุรักษ์ข้อมูลจดหมายเหตุดิจิทัลอีกด้วย 2) [การสร้างคอลเล็กชันพิเศษ](#) ด้วยการรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร สิ่งพิมพ์ รวมถึงการลงพื้นที่เพื่อการสัมภาษณ์ปราชญ์ และผู้มีความรู้ในด้านต่างๆ แล้วนำข้อมูลมาเรียบเรียงและเผยแพร่ในรูปแบบออนไลน์ ได้แก่ 1) จดหมายเหตุมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นการรวบรวมเอกสาร สิ่งพิมพ์ ที่แสดงถึงประวัติ และพัฒนาการของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ 2) ฐานข้อมูลรางวัลเกียรติยศ ที่รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการได้รับรางวัลของ นักศึกษา อาจารย์ และบุคลากร ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ 3) คอลเล็กชันรวบรวมข้อมูลที่แสดงถึงพัฒนาการด้านการเกษตรในภาคเหนือ ข้อมูลด้านศิลปวัฒนธรรม และภูมิปัญญาด้านการเกษตรภาคเหนือ 4) ฐานข้อมูลองค์ความรู้มหาวิทยาลัยแม่โจ้ รวบรวมองค์ความรู้ ผลงาน โครงการ นวัตกรรมของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ 5) Oral History เป็นการรวบรวมประวัติศาสตร์จากคำบอกเล่า 6) ฐานข้อมูล SANSI Discovery เป็นข้อมูลท้องถิ่นของอำเภอสันทราย 7) ฐานเรียนรู้ชั้นโรง 8) ฐานข้อมูลอาหารท้องถิ่น Local Food Discovery ที่รวบรวมข้อมูลสูตรอาหาร ข้อมูลสมุนไพรที่ใช้ในการทำอาหารในท้องถิ่นภาคเหนือ และ 9) ฐานข้อมูลเครือข่ายพิพิธภัณฑ์ชุมชน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่รวบรวมข้อมูลพิพิธภัณฑ์ชุมชน

การดำเนินงานด้านการมุ่งเน้นการจัดการและผลิตทรัพยากรสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์เพื่อสนับสนุนการเป็น Digital Library นั้น สำนักหอสมุด ได้มีการประเมินผลการดำเนินงานโดยการศึกษาความคาดหวังและความพึงพอใจต่อคุณภาพบริการของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ประจำปีงบประมาณ 2567 เพื่อสำรวจความคาดหวังและความพึงพอใจต่อคุณภาพบริการ: ด้านทรัพยากรสารสนเทศและการเข้าถึง ซึ่งมีผลการประเมิน ดังนี้

- 1) ความคาดหวังของผู้ใช้บริการของสำนักหอสมุด มีค่าเฉลี่ย 4.16 อยู่ในระดับมาก
- 2) ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ สำนักหอสมุด มีค่าเฉลี่ย 4.14 อยู่ในระดับมาก

และจากผลการประเมิน ฝ่ายพัฒนาทรัพยากรสารสนเทศ สำนักหอสมุดได้นำข้อเสนอแนะที่ได้รับจากการศึกษาความคาดหวังและความพึงพอใจต่อคุณภาพบริการของสำนักหอสมุด นำมาแก้ไขและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะดังกล่าว (สรุปผลการรับฟังเสียงผู้รับบริการ ด้านทรัพยากรสารสนเทศ สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ประจำปี 2567 (1 ตุลาคม 2566 – 30 กันยายน 2567)) และนำเสนอในคราวการประชุมคณะกรรมการบริหารสำนักหอสมุด ครั้งที่ 2/2568 วันที่ 17 ธันวาคม 2567 ระเบียบวาระที่ 3 เรื่องแจ้งเพื่อทราบ ข้อ 3.1.2.2 รองผู้อำนวยการสำนักหอสมุด ฝ่ายบริการและกิจการพิเศษ แจ้งเพื่อทราบ

ด้านการพัฒนาและสนับสนุนให้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการบริการเพื่อก้าวสู่ Digital Services สำนักหอสมุดได้มีการส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ ทั้งที่ได้รับการจัดซื้อและการพัฒนาระบบสารสนเทศ รวมถึงการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีอยู่มาประยุกต์ใช้สำหรับการปฏิบัติงานเพื่อการให้บริการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับจัดทำบรรณานุกรม และสนับสนุนการจัดทำจัดทำผลงานทางวิชาการ โดยเป็นการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อการพัฒนาผลงานทางวิชาการของมหาวิทยาลัย ตลอดจนโปรแกรมที่อำนวยความสะดวกให้ผู้รับบริการสามารถเข้าถึงสารสนเทศได้ทุกสถานที่และทุกเวลาจำนวน 7 โปรแกรม ได้แก่

- 1.1 โปรแกรมจัดการรายการบรรณานุกรม EndNote V.21
- 1.2 โปรแกรมตรวจสอบการคัดลอกผลงานทางวิชาการ (COPYLEAKS)
- 1.3 โปรแกรมตรวจสอบการคัดลอกผลงานทางวิชาการ (Turnitin)
- 1.4 โปรแกรมสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ และการจัดการข้อมูลต่าง ๆ (SPSS)
- 1.5 ชุดโปรแกรม Adobe Creative Cloud
- 1.6 ระบบยืนยันตัวตนและเครื่องมือช่วยในการเข้าถึงฐานข้อมูลออนไลน์ OpenAthens
- 1.7 AI Chatbot: Chat GPT

2. สำนักหอสมุดได้มีการพัฒนาและประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศสำหรับการปฏิบัติงานและการให้บริการในรูปแบบออนไลน์ ดังต่อไปนี้

1) **บริการทรัพยากรสารสนเทศประเภทอิเล็กทรอนิกส์** ได้แก่ ฐานข้อมูลออนไลน์ E-book และ E-Journal ผ่านทางเว็บไซต์สำนักหอสมุด (<https://library.mju.ac.th/2022/database/>) ผู้รับบริการสามารถเข้าใช้งานทรัพยากรสารสนเทศประเภทอิเล็กทรอนิกส์ภายใต้เครือข่ายของมหาวิทยาลัยได้โดยไม่ต้องเดินทางมาห้องสมุด โดยสามารถใช้บริการสืบค้นข้อมูลผ่าน**เครือข่ายส่วนตัวเสมือน VPN (Virtual Private Network: VPN)** และ ระบบยืนยันตัวตน **OpenAthens**

2) **การสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรสารสนเทศของสำนักหอสมุด** ผู้รับบริการสามารถสืบค้นผ่านช่องทาง**เว็บไซต์สำนักหอสมุด** และสามารถสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศผ่าน**ระบบห้องสมุดอัตโนมัติ ALIST**

3) **บริการตอบคำถามและช่วยการค้นคว้า** ผู้รับบริการสามารถสอบถามรายละเอียดต่าง ๆ ผ่านช่องทาง ดังนี้ 1) **เว็บไซต์สำนักหอสมุด** โดยกดคลิกใช้บริการที่ปุ่มแชท 2) **Facebook Pages: MJU Library** 3) **Line Official** 4) **FaceTalks** 5) e-mail library_service@mju.ac.th และ 6) เบอร์โทรศัพท์ 0-5387-3510-11 เพื่อสอบถามการใช้บริการ การช่วยการค้นคว้ารวมถึงข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับสำนักหอสมุด โดยมีเจ้าหน้าที่ให้บริการประจำทุกช่องทาง

4) **บริการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์** ด้วยโปรแกรม Microsoft Teams เพื่อยกระดับงานวิชาการของมหาวิทยาลัย โดยมี**การจัดคอร์สอบรมให้ความรู้**ในแต่ละหัวข้อเพื่อให้สามารถใช้งานระบบได้อย่างถูกต้อง รวมทั้งการผลิตสื่อการสอนเพื่อการฝึกอบรมในหัวข้อต่าง ๆ ผ่าน YouTube Channel ช่อง **MJU Library**

5) **บริการฝึกอบรมและนำชมห้องสมุด** เป็นบริการฝึกอบรมและนำชมห้องสมุดให้แก่ นักศึกษา อาจารย์ บุคลากรมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และผู้สนใจทั่วไป มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้รับบริการได้ทราบถึงบริการต่าง ๆ ที่ห้องสมุดมีให้บริการ ทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุด วิธีการสืบค้นสารสนเทศเพื่อการศึกษา การเรียนการสอน และการวิจัย การใช้งานโปรแกรมสนับสนุนต่าง ๆ เช่น การใช้โปรแกรมจัดการรายการบรรณานุกรม (Reference Management Training) การใช้โปรแกรมตรวจสอบการคัดลอกผลงานทางวิชาการ (Turnitin) รวมถึงทักษะอื่น ๆ ที่จะช่วยสนับสนุนพันธกิจของมหาวิทยาลัย สนับสนุนการเรียน การสอนและการวิจัยให้เป็นไปอย่างสมบูรณ์ (<https://maejo.link/?L=1YJm>)

6) **บริการ Pick Up & Delivery** บริการรับคืนทรัพยากรสารสนเทศภายในมหาวิทยาลัย และจัดส่งทรัพยากรสารสนเทศทั้งภายใน และภายนอกมหาวิทยาลัย ให้บริการสำหรับนักศึกษา อาจารย์ และบุคลากรมหาวิทยาลัยแม่โจ้เท่านั้น

7) **บริการยืมระหว่างห้องสมุดวิทยาเขต** คือ การให้บริการยืมทรัพยากรสารสนเทศร่วมกันระหว่างวิทยาเขตทั้ง 3 แห่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ และมหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร ให้บริการเฉพาะนักศึกษา อาจารย์ และบุคลากรมหาวิทยาลัยแม่โจ้เท่านั้น

8) [บริการยืมหนังสือด้วยตนเอง](#) หรือติดต่อเจ้าหน้าที่ได้ที่ช่องทางดังนี้ 1) [ระบบห้องสมุดอัตโนมัติ ALIST \(OPAC\)](#) 2) Application ALIST OPAC ใช้ได้กับระบบปฏิบัติการ ios และ Android 3) [Facebook Pages: MJU Library](#) 4) [Line Official](#)

9) [บริการยืมระหว่างห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา](#) เพื่อการให้บริการยืมทรัพยากรสารสนเทศ หรือขอทำสำเนาทรัพยากรสารสนเทศร่วมกันระหว่างห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ ผ่านเว็บไซต์สำนักหอสมุด (<https://forms.gle/KSqjYUB63tzbyfgc7>) ผ่านระบบสืบค้น [EDS](#)

10) [Library of Things](#) เป็นการรวบรวมอุปกรณ์ต่าง ๆ ไว้เพื่อให้นักศึกษาและบุคลากรของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ สามารถยืมไปใช้ประโยชน์ได้ ถูกสร้างขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้บริการยืมอุปกรณ์และสิ่งของที่สนับสนุนและส่งเสริมให้นักศึกษาเป็นผู้ประกอบการ และเกิดการเรียนรู้จากการทดลองปฏิบัติ (Active Experimentation) และเพื่อสร้างภาพลักษณ์และมุมมองแปลกใหม่ที่มีต่อห้องสมุด โดยเลือกอุปกรณ์ที่ต้องการยืมใช้งานได้ที่ <https://libraryservices.mju.ac.th/page/libraryofthings/> หรือ กรอกแบบฟอร์มยืมอุปกรณ์ได้ที่ <https://forms.gle/cbX7Q8vecaYxQxaWA>

11) [บริการค้นหาเอกสาร \(Full Text Finder\)](#) บริการค้นหาเอกสารฉบับเต็มในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่อยู่นอกเหนือสิทธิ์การใช้งานของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ (<https://maejo.link/?L=7LWC>)

12) [บริการตรวจสอบคุณภาพวารสารและแนะนำวารสารเพื่อการตีพิมพ์ผลงานวิชาการ \(Journal Quality Evaluation and Recommendation Service for Academic Publication\)](#) บริการคัดเลือกหรือตรวจสอบคุณภาพวารสารที่มีความน่าเชื่อถือ มีคุณภาพและเหมาะสมแก่การเผยแพร่ผลงานทางวิชาการทั้งในระดับชาติและนานาชาติ ให้บริการเฉพาะนักศึกษา อาจารย์ และบุคลากรมหาวิทยาลัยแม่โจ้ (<https://maejo.link/?L=7LWC>)

13) [บริการ Article delivery](#) บริการจัดส่งไฟล์บทความวารสารที่มีให้บริการภายในห้องสมุด โดยค้นหาบทความที่ต้องการจาก [OPAC](#) และส่งคำขอโดยการคลิกที่ปุ่ม “ขอบทความ” (ปุ่มจะปรากฏอยู่บริเวณด้านขวาของหน้าจอ OPAC ให้บริการสำหรับนักศึกษา อาจารย์ และบุคลากรมหาวิทยาลัยแม่โจ้

14) [บริการตรวจสอบหนังสือค้างส่งและค่าปรับผ่านช่องทางออนไลน์](#) การตรวจสอบหนังสือค้างส่งและค่าปรับจะแสดงผลทั้งห้องสมุดกลางและห้องสมุดคณะ ผ่านเว็บไซต์สำนักหอสมุด

15) [บริการชำระค่าปรับผ่าน QR Code Payment](#) สำนักหอสมุดมีช่องทางการชำระค่าปรับเงินกำหนดส่งจากการยืมหนังสือ ค่าปรับ หรือชำระค่าสมัครสมาชิกประเภทศิษย์เก่าและบุคคลภายนอก

16) [บริการ Article Alert](#) บริการจัดส่งข่าวสารทันสมัยจากฐานข้อมูลวิชาการ บทความวิชาการ บทความวิจัย และเอกสารทางวิชาการตามความต้องการของผู้รับบริการ ผ่านทาง e-mail (แจ้งเตือนสัปดาห์ละครั้ง) โดยไม่ต้องค้นหาด้วยตนเอง (<https://maejo.link/?L=bfKn>)

ในส่วนของพื้นที่และสิ่งอำนวยความสะดวก สำนักหอสมุดได้แบ่งพื้นที่บริการออกเป็น 3 ชั้น โดยชั้นที่ 1 ประกอบด้วย [พื้นที่นั่งอ่านชั้น 1](#), [ห้องศึกษากลุ่ม](#), พื้นที่สร้างสรรค์นวัตกรรม (Co-Maker Space), [ห้องประชุม](#), [ร้านกาแฟ](#), [มุมรักซ์โลก](#) และพื้นที่สำนักงาน ชั้นที่ 2 ประกอบด้วย [พื้นที่นั่งอ่านชั้น 2](#), [ห้องศึกษากลุ่ม/เดี่ยว](#), [ห้องประชุม](#), [ห้องสำหรับอาจารย์และนักวิจัย](#) และ [มุมภาพยนตร์](#) ชั้นที่ 3 ประกอบด้วย [พื้นที่นั่งอ่านชั้น 3](#), [ห้องศึกษากลุ่ม](#), ห้องชมภาพยนตร์, พื้นที่จดหมายเหตุ และ พื้นที่สำนักงาน

หลักสูตร วท.ม. เคมีประยุกต์ ได้สนับสนุนการเข้าสู่ฐานข้อมูลต่าง ๆ ผ่านหน้าเว็บเพจของหลักสูตร สนับสนุนให้บุคลากรและนักศึกษาในหลักสูตรเข้าใช้งานฐานข้อมูลที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์] ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่สำคัญ 10 ฐานสำคัญ [[7.3.9 ภาพลักษณ์ฐานข้อมูลจากเว็บไซต์หลักสูตรเคมีประยุกต์](#)] ได้แก่

1) [Science Reference Center](#) ประกอบไปด้วยบทความฉบับเต็มจำนวนหลายร้อยบทความ จากสารานุกรมทางวิทยาศาสตร์ หนังสืออ้างอิง วารสารและแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้อื่น ๆ นอกจากนี้ฐานข้อมูลยังประกอบไปด้วยคอลเลกชันภาพขนาดใหญ่ที่มีคุณภาพสูงมากกว่า 275,000 ภาพ จากแหล่งต่าง ๆ เช่น UPI, Getty, NASA, Nature Picture Library

2) [IEEE/IET Electronic Library \(IEL\)](#) เป็นฐานข้อมูลที่รวบรวมสารสนเทศจาก Electronics Engineers (IEEE) ประกอบด้วยวารสาร นิตยสาร รายงานความก้าวหน้า เอกสารการประชุม เอกสารมาตรฐานของ IEEE มากกว่า 4,600,000 รายการ

3) [SpringerLink Journal](#) เป็นฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์สุขภาพ ประกอบด้วยวารสารและเอกสารฉบับเต็มไม่น้อยกว่า 1,800 ชื่อ จากข้อมูลปี 1997 – ปัจจุบัน

4) [American Chemical Society Journal \(ACS\)](#) เป็นฐานข้อมูลที่รวบรวมบทความ และงานวิจัยจากวารสารทางด้านเคมีและสาขาที่เกี่ยวข้อง โดยรวบรวมจากวารสารทั้งที่พิมพ์เป็นรูปเล่ม วารสารอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Journals) ข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นเป็นเอกสารฉบับเต็ม (Full Text) และรูปภาพ (Image) ย้อนหลังตั้งแต่ปี 1996

5) [EBSCO Discovery Service \(EDS\) Plus Full Text](#) เป็นระบบการสืบค้นงานวิจัยออนไลน์ที่สามารถเข้าถึงทุกฐานข้อมูลที่ทางกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมบอกรับให้สมาชิกทั้ง 80 สถาบัน โดยให้ผลการสืบค้นที่แม่นยำและ จัดลำดับความเกี่ยวข้องได้ดีที่สุด โดยมาพร้อมกับ Education Source ฐานข้อมูลฉบับเต็มด้านศึกษาศาสตร์ที่ใหญ่ที่สุดในโลก ประกอบได้ด้วยข้อมูลฉบับเต็ม ดัชนี บทความย่อ และเอกสารการประชุมที่เกี่ยวข้องกับด้านศึกษาศาสตร์หลายพันรายการ ครอบคลุมทุกระดับการศึกษา รวมถึงความเชี่ยวชาญพิเศษด้านการศึกษา โดยมีวารสารฉบับเต็มที่ไม่อยู่ในการเข้าถึงแบบเปิด (non-open access journals) มากกว่า 900 ชื่อเรื่อง

6) [ScienceDirect](#) เป็นฐานข้อมูลเอกสารฉบับเต็ม (Full-text) ของวารสารครอบคลุม 4 สาขาวิชา ได้แก่ 1) Agricultural and Biological Sciences 2) Computer Science 3) Engineer 4) Social Sciences สามารถดูข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ปี ค. ศ.2010 – ปัจจุบัน

7) [Gale Academic OneFile Select](#) ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์และนิตยสารภาษาอังกฤษ ครอบคลุมทุกสาขาวิชา อาทิ ด้านสังคมศาสตร์ เทคโนโลยี แพทยศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ ศิลปะ ชีววิทยา เคมี วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และสาขาอื่นๆ อีกมากมาย ด้วยผลการสืบค้นให้เอกสารรูปแบบฉบับเต็มไฟล์ HTML และสามารถดาวน์โหลดฉบับเต็มในรูปแบบของไฟล์ PDF, MP3 ที่สามารถฟังการออกเสียงได้อีกด้วย และฟังก์ชันต่างที่ทำงานร่วมกับ Google Drive ได้อีกด้วย

8) [Thai Digital Collection \(TDC\)](#) ฐานข้อมูลเอกสารฉบับเต็ม ของ วิทยานิพนธ์ รายงานการวิจัย ของอาจารย์ รวบรวมจากมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ทั่วประเทศ

9) [Thai Journal Online \(ThaiJO\)](#) ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์กลางของประเทศไทย รวมวารสารวิชาการที่ผลิตในประเทศไทยทุกสาขาวิชา

10) [คลังปัญญามหาวิทยาลัยแม่โจ้ \(MJUIR\)](#) เป็นแหล่งรวบรวมผลงานวิชาการของอาจารย์ นักศึกษา นักวิจัย นักวิชาการ และบุคลากรของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ พัฒนาร่วมกันระหว่างฝ่ายพัฒนาทรัพยากรและฝ่ายจดหมายเหตุและคอลเล็กชันพิเศษ สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยมีเป้าหมายเพื่อการเก็บรวบรวม เก็บรักษา แสดงและให้การเข้าถึงออนไลน์ โดยเผยแพร่ผลงานวิชาการของมหาวิทยาลัยให้เป็นประโยชน์แก่สาธารณะ และให้ความรับรองในการเข้าถึงในระยะยาว (Archiving) ตามหลักการอนุรักษ์ข้อมูลจดหมายเหตุ

หลักสูตร วท.ม. เคมีประยุกต์ มีการประเมินความพึงพอใจในด้านห้องสมุดดิจิทัลและเทคโนโลยีการสื่อสาร จากนักศึกษา ในข้อ 4.4 ในปีการศึกษา 2567 ได้คะแนนเฉลี่ย 5.00 ในระดับคะแนนเต็ม 5 [[7.3.10 ผลการประเมิน](#)]

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

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

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จัดให้มีระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนการทำงานของบุคลากรสายวิชาการ สายสนับสนุนวิชาการ และนักศึกษา โดยมีการจัดเก็บเป็นรูปแบบฐานข้อมูลกลางของมหาวิทยาลัย ซึ่ง

บุคลากรและนักศึกษา สามารถใช้ระบบฐานข้อมูลกลาง (Data Center) ร่วมกันทั้งมหาวิทยาลัย รวมถึงผู้บริหาร สามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์เพื่อจัดทำแผนการพัฒนามหาวิทยาลัยเพื่อนำไปสู่มหาวิทยาลัยดิจิทัล [7.4.1 [ดำเนินการทำแผนยุทธศาสตร์ดิจิทัล](#)] ระยะ 5 ปี พ.ศ. 2565 – 2569 ด้วยกระบวนการจัดทำแผนอย่างมีส่วนร่วมของบุคลากรกลุ่มสมรรถนะเทคโนโลยีสารสนเทศ และหน่วยงานผู้รับผิดชอบฐานข้อมูล [7.4.2 [คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการวิเคราะห์และจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีดิจิทัล](#)] คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย ได้มีมติเห็นชอบแผนยุทธศาสตร์ [7.4.3 [แผนยุทธศาสตร์ดิจิทัลมหาวิทยาลัยใจ ระยะ 5 ปี พ.ศ. 2565 – 2569](#)] ในการประชุมครั้งที่ 11/2565 เมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม 2565 และมีมติเห็นชอบในการประชุมสภามหาวิทยาลัยแม่โจ้ ครั้งที่ 7/2565 เมื่อวันที่ 8 ตุลาคม 2565 โดยให้ความสำคัญต่อการพัฒนา Data Center, Dashboard และการพัฒนา MJU Digital Platform โดยมีเป้าหมายการพัฒนาการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยสู่ระดับระดับโลก ด้วยนวัตกรรมเทคโนโลยีการศึกษาในอนาคต และการพัฒนาเกษตรอัจฉริยะ IA : Intelligence Agriculture ที่สอดคล้องต่อเนื่องกัน [7.4.4 [แผนยุทธศาสตร์เทคโนโลยีดิจิทัล รองรับมหาวิทยาลัยแม่โจ้สู่ปีที่ 100 พ.ศ. 2577](#)] ที่ผ่านความเห็นชอบ ในที่ประชุมสภามหาวิทยาลัย ครั้งที่ 5/2562 เมื่อวันที่ 14 กรกฎาคม 2562 โดยมีเป้าหมายนำพามหาวิทยาลัยสู่มหาวิทยาลัยสมาร์ต มีการพัฒนาระบบดังนี้เป้าหมายนำพามหาวิทยาลัยสู่ 7Smart ได้แก่ 1) Smart Governance นำเทคโนโลยีดิจิทัลพัฒนาระบบบริหารจัดการ กำกับติดตาม ระบบการทำงานที่มีประสิทธิภาพ มีประสิทธิผล มุ่งสู่ความสำเร็จ 2) Smart Learning นำเทคโนโลยีดิจิทัลพัฒนามหาวิทยาลัยสู่องค์กรแห่งการเรียนรู้ 3) Smart Living นำเทคโนโลยีดิจิทัลพัฒนาชีวิตให้อยู่อย่างมีความสุข มีสุขภาพที่ดี 4) Smart Mobility นำเทคโนโลยีดิจิทัลบริหารจัดการและพัฒนาระบบขนส่งและคมนาคม เพื่อให้เกิดการเดินทางที่ปลอดภัย สะดวก รวดเร็ว และเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการระบบโลจิสติกส์ 5) Smart Library นำเทคโนโลยีดิจิทัลพัฒนาระบบห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ 6) Smart People นักศึกษา มีความรู้และทักษะในการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัล มีความรอบรู้และรู้เท่าทันสื่อ เป็นที่ยอมรับของผู้ใช้บัณฑิต บุคลากรมีทักษะในการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัล ที่จำเป็นต่อการทำงานตามสายงานวิชาชีพ และมีศักยภาพการพัฒนาอาชีพตามมาตรฐานวิชาชีพทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ศิษย์เก่า และชุมชน สามารถเข้าถึง Digital Services ที่เป็นคลังองค์ความรู้ทางการเกษตรได้อย่างทั่วถึง และ 7) Green Technology นำและพัฒนาเทคโนโลยีที่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร ใช้แนวคิดการบริหารจัดการ และเลือกใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงานและทรัพยากร

ในการขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์ดิจิทัลมหาวิทยาลัยใจดังกล่าว ได้ประกาศแต่งตั้งคณะกรรมการฝ่ายขับเคลื่อนการดำเนินงานโครงการศูนย์นวัตกรรมและบริการดิจิทัล [7.4.5 [ประกาศแต่งตั้งคณะกรรมการฝ่ายขับเคลื่อนการดำเนินงานโครงการศูนย์นวัตกรรมและบริการดิจิทัล](#)] และแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาระบบศูนย์กลางข้อมูลมหาวิทยาลัยแม่โจ้และระบบการตัดสินใจ [7.4.6 [คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาระบบ](#)

[ศูนย์กลางข้อมูลมหาวิทยาลัยแม่โจ้และระบบการตัดสินใจ](#) พร้อมคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงาน เพื่อดำเนินการพัฒนา ระบบที่เกี่ยวข้องตามแผน [\[7.4.7 คณะกรรมการขับเคลื่อนระบบดิจิทัล\]](#)

ผลที่ได้มีนวัตกรรมและบริการดิจิทัล จำนวน 18 ระบบ ได้แก่

- 1) บัตรบุคลากรและนักศึกษาดิจิทัล ใช้แทนบัตรบุคลากรหรือนักศึกษา, ATM, มีชิปสำหรับสแกนเข้า-ออกประตูอัจฉริยะ
- 2) คานกั้นประตูอัตโนมัติ (Smart Gate) สำหรับประตูเข้าออกมหาวิทยาลัย ติดตั้งจำนวน 6 จุด ได้แก่ ประตูหน้า เข้า-ออก มหาวิทยาลัย เข้าและออก ประตูหอพัก หน้า-หลัง ประตูเข้า-ออก อาคารอำนวยการสุข คณะวิทยาศาสตร์ 60 จุด ตึกอำนวยการ 2 จุด
- 3) Smart Urinal Flusher ระบบเซ็นเซอร์โถปัสสาวะชาย จำนวน 100 จุดและใช้จริงแล้ว มีเว็บแสดงสถิติการใช้งานและปริมาณน้ำที่ใช้ ได้แก่ อาคารคณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยี 38 จุด อาคารจุฬารัตน์ คณะวิทยาศาสตร์ 60 จุด ตึกอำนวยการ 2 จุด
- 4) ระบบประตูอัจฉริยะ รองรับการสแกนเข้าด้วย MJU Mobile App ติดตั้งแล้ว จำนวน 200 ประตู
- 5) MJU Mobile App มีเมนูข่าวประชาสัมพันธ์ ปฏิทิน ตารางการเรียนการสอน การเช็คชื่อเข้าชั้นเรียน สแกนเข้าออกประตูอัตโนมัติ ติดตามตำแหน่งรถไฟฟ้ารับ-ส่ง ชำระค่าอาหาร/สินค้าต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย
- 6) Check Point รองรับการเช็คชื่อบัณฑิต และผู้เข้าร่วมงาน แบบระยะไกล และจุดเช็คชื่อของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยตามจุดต่าง ๆ รอบมหาวิทยาลัย แบบระยะไกล
- 7) MJU Kiosk ตู้ให้บริการคำร้องขอเอกสารรับรองต่าง ๆ ใ้บแสดงผลการเรียน ฯลฯ ด้วยตนเองที่หน้าตู้ โดยสามารถใช้ร่วมกับบัตรนักศึกษาดิจิทัล และชำระเงินค่าออกเอกสารได้ผ่านการสแกน QR ได้ทันที ติดตั้ง Kiosk แล้วจำนวน 3 เครื่องที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่เฉลิมพระเกียรติ มหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร
- 8) ระบบกล้องวงจรปิด IP Camera จำนวน 64 จุด (บริเวณหน้าห้องติดตั้งประตูอัตโนมัติ)
- 9) เครื่องจับคู่ข้อมูลบัตรอัตโนมัติ Matching สำหรับเชื่อมโยงข้อมูลบัตรประชาชนและบัตรดิจิทัล
- 10) ระบบ R.U.OK
- 11) ระบบบริหารจัดการบัตรผ่านประตูและอ่านป้ายรถยนต์
- 12) ระบบ MJU Payment Gateway
- 13) ระบบ MJU Face Authentication
- 14) ระบบจองห้องประชุมห้องเรียนส่วนกลาง
- 15) ระบบรายงานเวลาทำงานของบุคลากร

- 16) ระบบ MJU LINE Notification
- 17) ระบบ Main Menu Link to MJU
- 18) ระบบบริหารจัดการ Cloud Server

การพัฒนาสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอน ได้มีการพัฒนาภายใต้ระบบ ERP ได้แก่ ระบบประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอน ระบบฐานข้อมูลภาวะการปฏิบัติงาน ระบบฐานข้อมูลกิจกรรมนักศึกษา ระบบฐานข้อมูลอาจารย์ที่ปรึกษา ระบบทะเบียนนักศึกษา ระบบฐานข้อมูลผลงานวิจัยและการบริการวิชาการ ระบบฐานข้อมูลบทความทางวิชาการ โดยกองเทคโนโลยีดิจิทัล มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีระบบสอบอิเล็กทรอนิกส์ (e-testing) ให้บริการ ณ ชั้น 2 อาคารเรียนรวม 70 ปี และรูปแบบการนำเสนอการเรียนรู้อีกหลายรูปแบบต่าง ๆ ออนไลน์ [[7.4.8 https://mooc.mju.ac.th/](https://mooc.mju.ac.th/)]

ประกอบกับการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของสำนักบริหารและพัฒนามหาวิทยาลัยที่ตอบสนองความต้องการของนักศึกษาและบุคลากร ได้แก่

1. ระบบบริการการศึกษา ข่าวประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการศึกษา, ปฏิทินการศึกษา, การลงทะเบียน, ตรวจสอบตารางเรียน, ตรวจสอบผลการศึกษา, ส่งคำถามเกี่ยวกับระบบบริการการศึกษา การปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำในการใช้ระบบบริการการศึกษา [[7.4.9 ระบบบริการการศึกษา](#)]

2. เว็บไซต์สำนักบริหารและพัฒนามหาวิทยาลัย ข่าวประชาสัมพันธ์สำนักฯ, ระบบจัดตารางเรียน-ตารางสอบ, ระบบสนับสนุนงานบริการการศึกษาสำหรับเจ้าหน้าที่สำนักฯและคณะ, ระบบ online บริการนักศึกษา เช่น ขอเอกสาร,ส่งค่าตัวจะสำเร็จการศึกษา, ตรวจสอบหนี้สิน ,ผ่อนผันค่าธรรมเนียมการศึกษา ฯ [[7.4.10 ระบบสำนักบริหารและพัฒนามหาวิทยาลัย](#)]



3. ระบบรับสมัครนักศึกษาใหม่ จัดทำประกาศรับสมัคร ตรวจสอบเอกสารการสมัคร ติดตามเอกสารการสมัคร และยืนยันสิทธิ์ ประกาศผลการคัดเลือก รับ-ส่งข้อมูลผู้สมัครกับ ทปอ. ตรวจสอบคุณสมบัตินักศึกษาใหม่ ตรวจสอบเอกสารรายงานตัว ติดตามเอกสารการรายงานตัว และสรุปข้อมูลนักศึกษาใหม่ [[7.4.11 ระบบรับสมัครนักศึกษาใหม่](#)]

4. เว็บไซต์ฝ่ายบัณฑิตศึกษา มีระบบ iThesis มีระบบให้บริการกับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา และระบบเพื่อให้บริการสนับสนุนการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษาของคณะต่าง ๆ [[7.4.12 ระบบฝ่ายบัณฑิตศึกษา](#)]

5. ฝ่ายสหกิจศึกษาและพัฒนาอาชีพ บริการด้านข้อมูลสหกิจศึกษา, ลงทะเบียนเพื่อเข้าอบรมเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา, ค้นหาสถานประกอบการสำหรับสหกิจศึกษารวมทั้งมีช่องทางสำหรับสถานประกอบการ บุคคลหรือหน่วยงานทั้งภายในและภายนอก สามารถแจ้งความประสงค์เพื่อรับสมัครนักศึกษา เข้าทำงานหรือหารายได้ระหว่างเรียน [[7.4.13 ระบบสหกิจศึกษาและพัฒนาอาชีพ](#)]

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ร่วมกับ ธนาคารกรุงไทย พัฒนาแอปพลิเคชัน MJU Mobile App ที่เชื่อมโยงระบบการทำธุรกรรมดิจิทัลของธนาคารกับกิจกรรมในมหาวิทยาลัยไว้ที่เดียว เป็นการปรับตัวมหาวิทยาลัยในรูปแบบดิจิทัล มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีนโยบายการพัฒนาสู่มหาวิทยาลัยดิจิทัล เพื่อให้มีระบบการให้บริการ ดิจิทัลครบวงจร (Digital service) เพื่อให้มีฐานข้อมูลกลาง (Data center) และระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการและการตัดสินใจที่เป็นเลิศ (Dashboard) University Application ช่วยสนับสนุนนโยบายของมหาวิทยาลัย สร้างสังคมไร้เงินสด (Cashless Society) ส่งเสริมให้เกิดบัตรบนมือถือ (Virtual Card) เพื่อเพิ่มความสะดวกรวดเร็วและมีความปลอดภัย เพิ่มช่องทางในการสื่อสาร ประชาสัมพันธ์ให้กับนักศึกษาและบุคลากร ให้ได้รับข่าวสารที่ทันสมัยส่งเสริมให้เกิดการวิจัยและพัฒนาเชื่อมต่อ University App กับบริการทางด้านดิจิทัลของมหาวิทยาลัย อาทิ MJU Data Center, Smart Farm และ Smart University โดย MJU Mobile App สามารถใช้งาน Virtual ID ใช้แทนบัตรนักศึกษา, My Calendar แจ้งเตือนวันหยุดมหาวิทยาลัย และกิจกรรมสำคัญ, Reservation จองห้องหรือยืมอุปกรณ์ มหาวิทยาลัย, Transcript & Advisory เช็คผลการเรียนพร้อมโปรแกรมช่วยวางแผน, Payment ใช้จ่ายประจำวัน ไม่ต้องพกเงินสด, Point สะสมคะแนนแลกของรางวัล และมีการพัฒนาเพิ่มระบบต่าง ๆ อย่างต่อเนื่องเพื่อตอบสนองเป็นมหาวิทยาลัยในรูปแบบดิจิทัล เช่น การเข้าห้องสมุด การยืม-คืนหนังสือ การใช้เปิดประตูห้องพัก ห้องเรียน ห้องประชุม เป็นต้น

คณะวิทยาศาสตร์ จัดทำเว็บไซต์เพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ข่าวสารต่างๆ และมีระบบสารสนเทศสำหรับนักศึกษา เพื่อบริการแก่นักศึกษา ดังนี้

ระบบสารสนเทศสำหรับนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์	
 <p>คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้</p>	<p>ระบบประชาสัมพันธ์สำหรับนักเรียนที่สนใจเข้าศึกษาต่อ โดยมีข้อมูลคุณสมบัติ อาชีพหลังจบการศึกษา วิดีโอแนะนำหลักสูตร [7.4.14 ระบบรับสมัครนักศึกษาใหม่]</p>
 <p>Database System ระบบฐานข้อมูล</p>	<p>ระบบติดตามการฝึกอบรมของนักศึกษาเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนออกฝึกงาน และสหกิจศึกษาโดยมีรายชื่อโครงการที่นักศึกษาเข้าร่วมอบรมและนักศึกษาที่ผ่านการฝึกอบรม สามารถดาวน์โหลดใบประกาศได้ผ่านทางออนไลน์ [7.4.15 ระบบเก็บชั่วโมงกิจกรรมสหกิจศึกษา]</p>

คณะวิทยาศาสตร์ มีระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ สำหรับบุคลากรคณะ ดังนี้

ระบบสารสนเทศและฐานข้อมูลสำหรับบุคลากรคณะวิทยาศาสตร์	
 <p>ระบบติดตามแผนปฏิบัติการและงบประมาณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้</p>	การเสนอโครงการ ติดตามและรายงานโครงการของคณะ [7.4.16 ระบบติดตามแผนปฏิบัติการและงบประมาณ]
 <p>ระบบติดตามสัณนิษฐานเงินรายการ</p>	การตรวจสอบการยึดเงินทดลองของบุคลากร [7.4.17 ระบบการตรวจเช็คเงินยึดทดลองราชการ]
 <p>ระบบบริหารงบประมาณ</p>	การตรวจสอบงบประมาณของหลักสูตรและหน่วยงานภายในคณะ [7.4.18 ระบบบริหารงบประมาณ]
 <p>ระบบฐานข้อมูล ด้านทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ด้านทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้</p>	เพื่อจัดเก็บข้อมูลทางด้านทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมคณะ [7.4.19 ระบบฐานข้อมูลทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม]
 <p>เอกสารประกอบการประเมินผลการปฏิบัติราชการของบุคลากร คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้</p>	การแจ้งแก่บุคลากรเพื่อรับทราบข้อตกลงการปฏิบัติงานและตรวจสอบผลการปฏิบัติงานบุคลากรคณะ ดาวน์โหลดแบบฟอร์มต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลการปฏิบัติงาน [7.4.20 ระบบการประเมินผลการปฏิบัติราชการของบุคลากรคณะ]
 <p>การเผยแพร่ความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้</p>	การเผยแพร่ความรู้ที่ได้รับการอบรม ประชุม สัมมนาของบุคลากร [7.4.21 ระบบเผยแพร่องค์ความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง]
 <p>Science Alumni Club Maejo University</p>	การติดตาม สื่อสาร แจ้งข่าวสารแก่คณาจารย์คณะวิทยาศาสตร์ [7.4.22 ระบบฐานข้อมูลศิษย์เก่า]

หลักสูตร วท.ม. เคมีประยุกต์ ใช้ระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนนักศึกษาและบุคลากร เพื่อนำผลประเมินสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ในหัวข้อ 4 ปีการศึกษา 2567 ได้คะแนน 4.83 ในระดับคะแนนเต็ม 5 เพื่อนำผลการประเมินมาใช้ในการปรับปรุง เพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานต่อไป [\[7.4.23 ผลการประเมิน\]](#)

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

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

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ให้บริการระบบสารสนเทศและการสื่อสาร ที่สนับสนุนการเรียนการสอน การค้นคว้า และวิจัย มีระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงและอินเทอร์เน็ตไร้สายดังนี้

ระบบอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัย

กองเทคโนโลยีดิจิทัล สำนักงานมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นหน่วยงานที่ให้บริการระบบสารสนเทศและการสื่อสาร ที่สนับสนุนการเรียนการสอน การค้นคว้าและวิจัย มีระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงและอินเทอร์เน็ตไร้สายสามารถใช้งานได้ตลอด 24 ชั่วโมง โดยได้รับจัดสรรช่องสัญญาณอินเทอร์เน็ต ดังนี้ [\[7.5.1 ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง\]](#)

สถานที่	Link	ช่องสัญญาณอินเทอร์เน็ต
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่	Uninet	10 Gbps
	บริษัท ทู อินเทอร์เน็ต คอร์ปอเรชั่น จำกัด	2/2 Gbps
มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ	Uninet	1 Gbps
	MOU ร่วมกับบริษัท ทู อินเทอร์เน็ต คอร์ปอเรชั่น จำกัด	100 Mbps
มหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร	Uninet	1 Gbps
	MOU ร่วมกับบริษัท ทู อินเทอร์เน็ต คอร์ปอเรชั่น จำกัด	100 Mbps

ในปีงบประมาณ 2565-2568 มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้จัดทำข้อตกลงความร่วมมือกับ ทางบริษัท ทู อินเทอร์เน็ต คอร์ปอเรชั่น จำกัด ในส่วนของการให้บริการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ให้ครอบคลุมทั้ง 3 วิทยาเขต สามารถช่วยลดงบประมาณในการจัดซื้อช่องสัญญาณอินเทอร์เน็ต และมีปริมาณการใช้งานที่เพียงพอต่อการเรียนการสอนในปัจจุบัน

ระบบเครือข่ายไร้สายของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยมีระบบเครือข่ายไร้สายสามารถใช้งานได้ตลอด 24 ชั่วโมง ทางมหาวิทยาลัยได้มีการติดตั้งจุดกระจายสัญญาณ MJU_WLAN ,MJU_WLAN_Plus และ Eduroam โดยเป็นจุดบริการเครือข่ายไร้สายที่ทันสมัย ครอบคลุม และทั่วถึงและในบริเวณอาคารที่ให้บริการต่าง ๆ เพื่อให้บริการด้านการสืบค้นข้อมูล และ ทบทวนรายวิชาแก่นักศึกษาภายในอาคารหอพักนักศึกษา โดยมีจุดกระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย 924 จุดให้บริการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ได้จัดทำข้อตกลงความร่วมมือกับ ทางบริษัท ทู อินเทอร์เน็ต คอร์ปอเรชั่น จำกัด และบมจ. แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส ช่วยให้มียุจุดกระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายของ บมจ. แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส (AIS) จำนวน 850 จุดให้บริการ และบมจ. ทู อินเทอร์เน็ต คอร์ปอเรชั่น (True) จำนวน 1,602 จุดให้บริการ รวมจุดให้บริการทั้งหมด 3,376 จุดให้บริการ

หน่วยงาน	จุดให้บริการ		
	MJU	True	AIS
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่	709	1,200	850
มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่เฉลิมพระเกียรติ	114	300	-
มหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร	71	102	-
รวม	924	1,602	850

การให้บริการเครื่องแม่ข่าย

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้ให้บริการระบบเครื่องแม่ข่ายสำหรับการใช้งานระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และการบริหารจัดการ มีห้องบริการเครื่องแม่ข่ายสารสนเทศที่ได้มาตรฐาน ทั้งระบบเครื่องปั่นไฟ (Generator) เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ระบบเครื่องปรับอากาศภายใน (Air Condition) และระบบรักษาความปลอดภัย การสแกนบัตรพนักงาน หรือการใช้งาน MJU Mobile Apps ในการเข้าสู่ห้องเครื่องแม่ข่าย

มีการให้บริการเครื่องแม่ข่ายมากกว่า 140 เครื่องแม่ข่าย แบ่งเป็นเครื่องแม่ข่ายที่หน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ฝากไว้สำหรับการให้บริการ และยังเป็นผู้ให้บริการเครื่องแม่ข่ายสำหรับหน่วยงานต่าง ๆ มีการจัดเก็บระบบสารสนเทศ ทั้งระบบการเงิน ระบบลงทะเบียน ระบบบุคลากร และข้อมูลที่สำคัญต่าง ๆ ซึ่งทางกองเทคโนโลยีดิจิทัลได้เล็งเห็นความสำคัญ ในปีงบประมาณ 2567 ได้มีการจัดหาระบบสำรองเครื่องแม่ข่าย ทั้งสำรอง

เครื่องแม่ข่ายหรือสำรองฐานข้อมูลที่สำคัญ เพื่อป้องกันปัญหาการสูญหายของข้อมูล เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการให้บริการการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และการบริหารจัดการ

มีการจัดทำช่องทางให้การคำปรึกษา Online ผ่าน Application Line Help desk เพื่อช่วยในการแก้ไขปัญหาแก่บุคลากรและนักศึกษา ที่มีปัญหาในการใช้งาน ทั้งการใช้งานระบบ email มหาวิทยาลัยแม่โจ้ การเข้าใช้งานระบบ Sig in One Password หรือ MJU Passport สำหรับการใช้งานระบบสารสนเทศต่างๆ

จัดหาระบบเครือข่ายเสมือน (VPN) (Virtual Private Network) การใช้งานระบบอินเทอร์เน็ตจากภายนอกมหาวิทยาลัย เสมือนการใช้งานระบบอินเทอร์เน็ตภายในมหาวิทยาลัย เพื่อใช้ในการค้นคว้า สืบค้นงานวิจัยหรือเอกสารต่าง ๆ เช่นเดียวกับระบบที่ทางสำนักหอสมุดมีการให้บริการ หรือสามารถเข้ามาใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารดำเนินงานคลัง เพื่อช่วยให้การเรียนการสอน หรือการบริหารจัดการมีความคล่องตัวมากขึ้น [\[7.5.2 ระบบเครือข่ายเสมือน \(VPN\) \(Virtual Private Network\)\]](#)

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้จัดทำแนวปฏิบัติในการปกป้องคอมพิวเตอร์ เครื่องข่าย ซอฟต์แวร์แอปพลิเคชัน ระบบที่สำคัญ และข้อมูล จากภัยคุกคามทางดิจิทัลที่อาจเกิดขึ้นได้ โดยกองเทคโนโลยีดิจิทัลมีหน้าที่รับผิดชอบในการรักษาความปลอดภัยข้อมูล ในปี 2567 ทางมหาวิทยาลัยได้ให้ความสำคัญกับความปลอดภัยบนโลกไซเบอร์ (CYBER SECURITY) มีการจัดทำแผนการจัดหาอุปกรณ์ในการเฝ้าระวังรักษาความปลอดภัยบนเครือข่าย จัดหาระบบสำรองข้อมูลสำหรับการป้องกันการเข้ารหัสข้อมูลเครื่องแม่ข่าย และมีการประสานงานกับหน่วยงานสำนักงานคณะกรรมการการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์แห่งชาติ (สกมช.) ด้านการจัดทำนโยบายกรอบแนวทางในการปกป้องเครือข่าย การจัดส่งบุคลากรไปฝึกอบรมเชิงปฏิบัติ [\[7.5.3 ระบบสำรองข้อมูลสำหรับการป้องกันการเข้ารหัสข้อมูลเครื่องแม่ข่าย\]](#)

บริการด้าน MJU Mobile Apps

มีการขับเคลื่อน ติดตาม และประเมินผลการดำเนินงานตามบันทึกข้อตกลง ระหว่างมหาวิทยาลัยแม่โจ้ กับธนาคารกรุงไทย จำกัด(มหาชน) โดยแต่งตั้งคณะกรรมการขับเคลื่อน ติดตาม และประเมินผลการดำเนินงานตามบันทึกข้อตกลง ระหว่างมหาวิทยาลัยแม่โจ้ กับธนาคารกรุงไทย จำกัด(มหาชน) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเป็นมหาวิทยาลัยอัจฉริยะและสังคมไร้เงินสด (MJU Smart Society) การบริการจัดการทางการเงินและดำเนินการพัฒนาและให้บริการแอปพลิเคชันบนมือถือ ที่เชื่อมโยงระบบสารสนเทศทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยเข้ากับระบบการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคาร

มีการจัดหาบัตรนักศึกษาดิจิทัลและบัตรบุคลากรดิจิทัล (บัตรเดียว 3 ชิป แห่งแรกในประเทศไทย) สำหรับการใช้งานและยังสามารถนำบัตร มาเชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยได้ ทั้งการใช้งาน

ร่วมกับตู้ Kiosk ออกเอกสารอัตโนมัติ และการใช้งานผ่านระบบประตูอัจฉริยะ ซึ่งในอนาคตจะใช้บัตรนักศึกษาในการเช็คชื่อเข้าชั้นเรียนต่อไป และยังมีบริการ MJU Mobile App (ระบบ Application ผ่านมือถือ) การใช้งานซึ่งประกอบด้วย

- | | |
|---------------------------|--------------------------------|
| 1. Login Authentication | ระบบเข้าใช้งาน |
| 2. Profile | ข้อมูลผู้ใช้งาน |
| 3. Virtual Card | ใช้แทนบัตรนักศึกษา |
| 4. News | อัปเดตข่าวสาร |
| 5. Event & Activities | กิจกรรมมหาวิทยาลัย |
| 6. Reservation | จองห้องหรือยืมอุปกรณ์ทำกิจกรรม |
| 7. QR Payment (เป่าตั้ง) | ระบบชำระเงิน |
| 8. Payment (Tuition fee) | ระบบชำระเงิน |
| 9. Challenge | กิจกรรมรับแต้มรางวัล |
| 10. Point & Rewards | สะสมคะแนนแลกของรางวัล |
| 11. Notification | ระบบแจ้งเตือน |
| 12. Admin Module & Report | รายงานสำหรับผู้ดูแลระบบ |
| 13. Calendar | ปฏิทินกิจกรรม |
| 14. Transit | ระบบรถประจำทาง |
| 15. Class Attendance | เช็คชื่อเข้าชั้นเรียน |
| 16. Campus Map | แผนที่มหาวิทยาลัย |
| 17. Library | ระบบห้องสมุด |
| 18. Enrollment | ระบบลงทะเบียน |
| 19. Unofficial Transcript | ระบบใบผลการเรียน |
| และระบบใหม่ 2 ระบบ ได้แก่ | |
| 20. Vote | ระบบโหวตกิจกรรม |
| 21. Dorm | ระบบการจัดการหอพักนักศึกษา |

การขับเคลื่อนโครงการศูนย์บริการดิจิทัลและนวัตกรรม

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้ขับเคลื่อนการดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการแบ่งงานที่ชัดเจน คือการพัฒนาด้านนวัตกรรม (Digital Services : DS) ที่จะเริ่มต้นแบบงานนวัตกรรมภายในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และการพัฒนาด้านศูนย์ข้อมูลกลางของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ (Data Center : DC) ได้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการฝ่าย

ขับเคลื่อนการดำเนินงานโครงการศูนย์บริการดิจิทัลและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยแม่โจ้ใหม่ มีกองเทคโนโลยีดิจิทัล เป็นหน่วยงานกลางดำเนินงานขับเคลื่อนการพัฒนาศูนย์ข้อมูลกลางของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เพื่อให้เกิดการประสานงานและทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานเจ้าของฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้สะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ มีหน้าที่วางแผนและขับเคลื่อนการดำเนินงานโครงการศูนย์บริการดิจิทัลและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยแม่โจ้ Digital Services and Innovation Center, Maejo University (MJU-DSI) นำเสนอข้อมูลต่อมหาวิทยาลัยเพื่อให้ความเห็นชอบ และให้ข้อเสนอแนะ และปฏิบัติหน้าที่อื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

การพัฒนาด้านนวัตกรรม (Digital Services : DS) ให้เกิดประโยชน์สำหรับการบริการ การบริหารจัดการ มีดังนี้

1. บัณฑิตศึกษาดิจิทัลและบัตรบุคลากรดิจิทัล (บัตรเดียว 3 ชิป แห่งแรกในประเทศไทย) มีหน่วยงานเจ้าภาพ
2. Smart Gate ระบบประตูอัจฉริยะ รองรับการสแกนเข้าด้วย MJU Mobile App ติดตั้งแล้ว จำนวน 200 ประตู โดยนำร่องให้กับหน่วยงานที่เข้าประเมิน Green Office และอาคารส่วนกลาง
3. Smart Urinal ระบบเซ็นเซอร์โถปัสสาวะ จำนวน 100 จุดและใช้จริงแล้ว มีเว็บแสดงสถิติการใช้งาน และปริมาณน้ำที่ใช้ ได้แก่
 - 3.1 อาคารคณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยี 38 จุด
 - 3.2 อาคารจุฬารกรณ์ คณะวิทยาศาสตร์ 60 จุด
 - 3.3 ตึกอำนวยการ 2 จุด
4. Data Matching Engine เครื่องจับคู่ข้อมูลบัตรอัตโนมัติ เพื่อลิงค์ข้อมูลบัตรประชาชน กับ ข้อมูลบัตรนักศึกษาดิจิทัลและบัตรบุคลากรดิจิทัล จำนวน 8 ชุด
5. CCTV ระบบกล้องวงจรปิด ทำงานร่วมกับระบบประตูอัจฉริยะ Smart Gate ติดตั้ง 64 แห่ง
6. ระบบบริหารจัดการรถ เข้า-ออก มหาวิทยาลัย โดยใช้ RFID สติกเกอร์ติดรถ
7. Check Point รองรับการเช็คชื่อบัณฑิต และผู้เข้าร่วมงาน แบบระยะไกล และจุดเช็คชื่อของ รปภ. ตามจุดต่าง ๆ รอบมหาวิทยาลัย แบบระยะไกล
8. R.U.OK. ระบบประเมินความพึงพอใจ R.U.OK เพื่อรับการประเมินความพึงพอใจจากรับจากผู้รับบริการ
9. USB RFID Reader เครื่องอ่านบัตรนักศึกษาดิจิทัลและบัตรบุคลากรดิจิทัล สำหรับการเชื่อมต่อไปยังระบบสารสนเทศต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย
10. ไม้คานกัน ติดตั้งจำนวน 6 จุด ได้แก่ ประตูหน้า เข้า-ออก มหาวิทยาลัย เข้าและออก ประตูหอพัก หน้า-หลัง ประตูเข้า-ออก อาคารอำนวยการสุข

คณะวิทยาศาสตร์ ให้บริการและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับการเรียนการสอน การวิจัย การบริการและบริหารงานได้อย่างเต็มที่ ดังนี้

1) การจัดหาวัสดุ อุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอน และพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน คณะวิทยาศาสตร์ ได้มีแผนประจำปีเพื่อการจัดซื้อ จัดหาวัสดุ ครุภัณฑ์สำหรับสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนประจำห้องเรียน ห้องศูนย์เรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ ห้องบริการอินเทอร์เน็ต ห้อง Co working space อาทิเช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องโปรเจคเตอร์ เครื่องฉายสามมิติ อุปกรณ์ขยายสัญญาณอินเทอร์เน็ต เครื่องบันทึกเสียง ชุดควบคุมอุปกรณ์ สมาร์ทคลาสรูม เครื่องเสียงพร้อมไมโครโฟน

2) ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการให้บริการระบบสารสนเทศและการสื่อสาร ที่สนับสนุนการเรียน การสอน การค้นคว้าและวิจัย ของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ซึ่งมีระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ความเร็วสูงและอินเทอร์เน็ตไร้สาย ซึ่งสามารถใช้งานได้ตลอด 24 ชั่วโมง มีการให้บริการเครือข่ายไร้สาย ทางมหาวิทยาลัยได้มีการติดตั้งจุดกระจายสัญญาณ MJU_WLAN, MJU_WLAN_WebPortal และยังมีจุดกระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายของ บมจ. แอนวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส (AIS) และ บมจ. ทู อินเทอร์เน็ต คอร์ปอเรชั่น (True) ให้บริการ และมีจุดกระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายครอบคลุมทั้งคณะ [\[7.5.4 จุดกระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย คณะวิทยาศาสตร์\]](#)

หลักสูตร วท.ม. เคมีประยุกต์ใช้ระบบไอทีของมหาวิทยาลัย ติดตั้งจุดเชื่อมต่อ internet WIFI ของหลักสูตร ผ่าน SSID ชื่อ Applied Chemistry [\[7.5.5 SSID Applied chemistry\]](#) ทำให้นักศึกษาและบุคลากรสามารถใช้ บริการ internet WIFI เพื่อค้นคว้าสำหรับการเรียนการสอนและการวิจัยได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว โดยการเชื่อม ผ่านเข้าสู่ระบบจะใช้ระบบออบเจกต์ในการยืนยันตัวตนเพื่อการเข้าใช้งานระบบ [\[7.5.6 ระบบการยืนยันตัวตน ผ่าน Authentication\]](#)

ในการประเมินผลความพึงพอใจต่อด้านโครงสร้างพื้นฐานเน็ตเวิร์ก : สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ นักศึกษา พบว่าได้คะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับ 5.00 ในระดับ 5 เพื่อนำผลการประเมินมาใช้ในการปรับปรุงเพื่อการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน [\[7.5.7 ผลการประเมินความพึงพอใจ\]](#)

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
7.5 : The university is shown to provide a highly accessible computer and network infrastructure that enables the campus community to fully exploit information technology for teaching, research, service, and administration.				✓			

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

มหาวิทยาลัยแม่โจ้มีนโยบายในการจัดสภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัย เพื่อให้เป็นแหล่งเรียนรู้ตลอดชีวิต ได้มีการวางแผนและดำเนินการจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยจัดหอพักนักศึกษา ตามเกณฑ์ประเมินสถานะอนามัยสิ่งแวดล้อม ซึ่งประกอบด้วย 10 หมวด แก่นักศึกษาใหม่ ดังนี้

1. หอพัก พื้นที่ห้องพักเฉลี่ยคนละไม่น้อยกว่า 7 ตารางเมตร มีเตียงนอนพร้อมที่นอนที่สะอาดถูก สุขลักษณะ มีตู้เสื้อผ้า โต๊ะ เก้าอี้ ที่เก็บเอกสารและสิ่งของเครื่องใช้ส่วนตัวแยกเป็นสัดส่วน

2. การระบายอากาศ มีหน้าต่าง ประตู ที่เพียงพอ เหมาะสม เพื่อระบายอากาศภายในห้องพัก

3. การรวบรวมขยะและของเสีย มีจุดทิ้งขยะ การคัดแยกขยะก่อนทิ้ง และมีแม่บ้านในการจัดเก็บ ขยะตามเวลา

4. การรวบรวมน้ำทิ้งและการระบายน้ำเสีย มีระบบระบายน้ำเสียภายในหอพัก รวมถึงการบำบัด น้ำเสียอย่างถูกวิธีที่เชื่อมต่อกับระบบของมหาวิทยาลัย

5. การควบคุมสัตว์ฟันแทะและแมลง มีการกำจัดขยะ และการจ้างเหมาบริการกำจัดปลวก หนู แมลงสาบ ประจำปี

6. คุณภาพน้ำในหอพัก มีการตรวจสอบคุณภาพน้ำในหอพักเพื่อให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเหมาะสม กับการใช้อุปโภค มีเครื่องทำน้ำเย็นผ่านระบบกรองน้ำเพื่อใช้ในการบริโภค

7. ความปลอดภัยในห้องพัก ปลอดภัย โดยจัดให้มีเจ้าหน้าที่ธุรการประจำหอพักในการช่วยดูแล นักศึกษา มีการจัดพื้นที่การพักอาศัยให้เหมาะสมกับผู้พักโดยแยกเป็นหอพักสำหรับนักศึกษาชายและหอพัก สำหรับนักศึกษาหญิง มีระบบกล้องวงจรปิดภายในหอพักเพื่อใช้ในการตรวจสอบความปลอดภัยของนักศึกษา มี กำหนดการเปิด-ปิดหอพักเป็นเวลา และมีการกำหนดเวลาในการเข้าพบนักศึกษาภายในหอพักที่ชัดเจน รวมถึง การกำหนดระเบียบการพักอาศัยในหอพักของมหาวิทยาลัย ซึ่งหากนักศึกษาไม่ปฏิบัติตามระเบียบที่วางไว้จะมีการ ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป มีระบบโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ติดตั้งทุกอาคารเพื่อการรักษาความปลอดภัย และมีระบบเตือนภัยฉุกเฉินภายในหอพัก

8. การป้องกันอัคคีภัย มีถังเครื่องดับเพลิงแบบมือถือไม่น้อยกว่า 1 ชุดต่อพื้นที่ 1,000 ตารางเมตร และติดตั้งทุกระยะห่างกันไม่เกิน 45 เมตร และมีการตรวจสอบถังเคมีดับเพลิงของทุกอาคารให้มีสภาพพร้อมใช้ งานได้ตลอดเวลา โดยมีการตรวจสอบระดับสารเคมีดับเพลิงเป็นประจำทุกปี มีระบบไฟส่องสว่างฉุกเฉินในกรณี กระแสไฟฟ้าขัดข้องอย่างน้อย 1 ชุดต่อพื้นที่ 1,000 ตารางเมตร และติดตั้งทุกระยะห่างกันไม่เกิน 45 เมตร ตลอดจนมีการจัดกิจกรรมซ้อมแผนเผชิญเหตุกรณีเกิดภัยพิบัติเป็นประจำทุกปี

9. การทำความสะอาดและสารเคมี มีการกำหนดการใช้น้ำยาทำความสะอาดที่เป็นมิตรต่อ สิ่งแวดล้อมและมีความปลอดภัยในการใช้งาน โดยจะต้องผ่านมาตรฐานองค์การอาหารและยา มีการจ้างเหมา

เจ้าหน้าที่ในการดูแลทำความสะอาดพื้นที่ส่วนกลาง และมีคณะกรรมการในการตรวจการจ้างให้การปฏิบัติงานเป็นไปตาม tor ที่ได้กำหนดไว้

10. สภาพแวดล้อมภายนอกหอพัก มีการจัดพื้นที่ส่วนหย่อมเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ พื้นที่เพื่อการนั่งนอนและการออกกำลังกาย กระจายอยู่ทั่วบริเวณกลุ่มอาคารหอพักนักศึกษา ด้านการดูแลรักษาได้ดำเนินการจ้างเหมาบริษัทที่มีความชำนาญเกี่ยวกับงานภูมิทัศน์ในการปรับสภาพแวดล้อมให้มีความสะอาดสวยงาม และมีความเป็นระเบียบเรียบร้อยอยู่เสมอ ตลอดจนการกำจัดสัตว์หรือพืชที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อนักศึกษาออกไปจากพื้นที่

ส่วนการจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียน สภาพแวดล้อมนอกห้องเรียน แหล่งเรียนรู้ ตลอดจนบริเวณพื้นที่ต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัย เพื่อการจัดกิจกรรมและนิทรรศการต่าง ๆ มีการดำเนินการออกแบบสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ โดยคำนึงถึงรายละเอียดที่มีผลต่อการรับรู้ของนักศึกษา การสร้างบรรยากาศให้นักศึกษามีสมาธิกับการเรียนรู้ มีการจัดห้องเรียนให้มีประโยชน์ใช้สอย ให้ความรู้สึกสบาย อากาศสามารถถ่ายเทได้สะดวก มีแสงสว่างที่เพียงพอ โดยให้ความสำคัญในทุกรายละเอียด การจัดที่นั่งเรียนให้เกิดความสะดวกต่อการเรียนของนักศึกษา จัดห้องเรียนตามขนาดและจำนวนนักศึกษา เพื่อให้เกิดผลดีต่อการเรียนรู้ สร้างแรงบันดาลใจในการเรียน ตลอดจนสร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างนักศึกษากับนักศึกษา นักศึกษากับอาจารย์ผู้สอน ส่งเสริมการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนและกระบวนการทำงานในศตวรรษที่ 21 สนับสนุนให้ทุกพื้นที่ที่สามารถเป็นพื้นที่ที่เกิดการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา ช่วยให้ผู้เรียนได้มีความเข้าใจถึงบริบทของโลกในยุคศตวรรษที่ 21 ผ่านการลงมือปฏิบัติในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ การออกแบบตกแต่งห้องเรียน อาคารสถานที่ เพื่อให้ตอบสนองต่อการใช้งานพื้นที่ให้สามารถเรียนรู้ได้ทั้งแบบกลุ่มและแบบเดี่ยว มหาวิทยาลัยมีการสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของมหาวิทยาลัย เพื่อเป็นแหล่งแสวงหาความรู้ และเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต มีการออกแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่สามารถนำไปสู่การพัฒนาและขยายผลสู่ชุมชน เช่น โครงการอุทยาน 100 ปี บริเวณสนามวังชัย การปรับปรุงพื้นที่บริเวณศาลเจ้าแม่แม่โจ้ เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียนของนักศึกษา อาจารย์ และประชาชนทั่วไป [\[7.6.1 เอกสารอ้างอิง รูปภาพการโครงการอุทยาน 100 ปี, ปรับปรุงศาลเจ้าแม่แม่โจ้เป็นแหล่งเรียนรู้ด้านพันธุ์ไม้ “โครงการจัดแจงแต่งสวนที่แม่”\]](#) มีการเสริมสร้างการเรียนรู้ที่เกิดจากการปฏิบัติงานของหน่วยงานสนับสนุน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในด้านต่าง ๆ เพื่อปรับปรุงและจัดสภาพแวดล้อม ตามแนวทางมหาวิทยาลัยสีเขียว (Green University) เช่น การจัดระบบสาธารณสุขโรค การจัดการขยะ การรักษาความปลอดภัย การเตรียมความพร้อมกรณีเกิดอัคคีภัย การอำนวยความสะดวกด้านการจราจรในพื้นที่มหาวิทยาลัย การจัดอาคารสถานที่ห้องน้ำ ลิฟท์สำหรับผู้พิการหรือ ผู้บกพร่องทางร่างกาย ฯลฯ [\[7.6.2 การซ่อมแซมห้องเรียน, การติดตั้งกล่องวงจรปิด วัสดุอุปกรณ์ดับเพลิง การอำนวยความสะดวกด้านการจราจร\]](#) การจัดสรรการใช้งานทุกพื้นที่ของมหาวิทยาลัยให้เหมาะสมและเอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา โดยคำนึงถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องที่มีผลต่อ

ความรู้สึกของผู้เรียน การสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เป็นทางบวกให้กับผู้เรียน ตระหนักถึงความสำคัญในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างกันในทุกภาคส่วน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีความสุข และเกิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 อย่างมีประสิทธิภาพ [\[7.6.3 สิ่งอำนวยความสะดวกด้านความปลอดภัยและความปลอดภัย\]](#)

มหาวิทยาลัยได้ดำเนินการจัดสภาพแวดล้อมตามนโยบายและแนวทางในการจัดการเรียนการสอน และนำข้อเสนอแนะจากการประเมินความต้องการ ความเพียงพอ พร้อมใช้ และทันสมัยของปัจจัยสนับสนุนการเรียนการสอน ที่ได้มีการประเมินโดยสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำผลการประเมินวางแผนหรือหาหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยเห็นสมควรให้มีการจัดให้มีอาคารเรียนรวมทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อรองรับการเรียนการสอน และการวิจัยของมหาวิทยาลัย ได้มอบหมายให้กองกายภาพและสิ่งแวดล้อม ดำเนินการขอจัดคำของบประมาณและเป็นหน่วยงานหลักในการดำเนินการงานปรับปรุงอาคารช่วงเกษตรศิลป์ เพื่อเป็นอาคารเรียนรวมทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วงเงิน 14,000,000 บาท (สิบสี่ล้านบาทถ้วน) [\[7.6.4 หนังสือขอสั่งเอกสารค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้างที่ได้รับจัดสรรกรอบวงเงินเบื้องต้นจากสำนักงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565\]](#) ปัจจุบันอยู่ระหว่างการออกแบบงานปรับปรุง ซึ่งหลังจากการปรับปรุงแล้วเสร็จ จะทำให้สามารถใช้เป็นอาคารที่มีห้องแล็บกลาง สำหรับให้นักศึกษา และบุคลากรได้ใช้ในการเรียนการสอน งานวิจัย มีวัสดุ ครุภัณฑ์ ที่เพียงพอ ทันสมัย รองรับการใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้

จากการจัดสภาพแวดล้อมด้านการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยโดยสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ ได้ทำการสำรวจความพึงพอใจ/การประเมินสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน โดยผลการประเมินในส่วนของความพึงพอใจ ต่อขนาดและสภาพแวดล้อม เช่น แสงสว่าง อุณหภูมิของห้องบรรยาย และเสียงรบกวน เป็นต้น พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจระดับมาก ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.53 ซึ่งจะได้นำผลการประเมินไปวางแผนปรับปรุงและพัฒนาการดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป [\[7.6.5 ผลการประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอน ปีการศึกษา 2567 ต่อขนาดและสภาพแวดล้อม\]](#)

สำหรับคณะวิทยาศาสตร์ ได้ตระหนักถึงสภาพแวดล้อมทางกายภาพ สภาพแวดล้อมทางสังคม และสภาพแวดล้อมทางจิตวิทยา ที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ ศักยภาพ คุณภาพชีวิต สุขภาพ และความปลอดภัยของผู้เรียน จึงได้แต่งตั้งคณะกรรมการด้านกายภาพและสำนักงานสีเขียว [\[7.6.6 แต่งตั้งคณะกรรมการสำนักงานสีเขียว คณะวิทยาศาสตร์ ประจำปี 2567\]](#) เพื่อดำเนินงานตามเกณฑ์การประเมินสำนักงานสีเขียว (Green Office) และพัฒนาสภาพแวดล้อมโดยรวมของคณะฯ ให้เป็นไปอย่างเหมาะสม [\[7.6.7 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินการด้านกายภาพของคณะวิทยาศาสตร์ชุดใหม่ 2567\]](#)

สภาพแวดล้อมทั่วไป

ในปีการศึกษา 2567 คณะวิทยาศาสตร์ ได้มีการจัดภูมิทัศน์ บริเวณรอบ ๆ อาคารจุฬารักษ์ เพิ่มเติม จากปี 2566 โดยได้มีการปรับแต่งตัดกิ่งต้นไม้ใหญ่ด้านข้างอาคารจุฬารักษ์ [\[7.6.8 การปรับปรุงภูมิทัศน์ การตัดแต่งต้นไม้ บริเวณรอบอาคารจุฬารักษ์\]](#) เพื่อให้มีภูมิทัศน์ที่สวยงาม และมีความปลอดภัยจากกิ่งไม้ใหญ่ที่หักล้มลง มีการปรับแต่งสถานที่ห้องเอกภพวิทยา [\[7.6.9 การปรับปรุงห้องเอกภพวิทยา\]](#) โดยมีการติดตั้งครุภัณฑ์เครื่องปรับอากาศแบบฝังฝ้าเพิ่มเติม และปรับเปลี่ยนฝ้าเพดานด้านหน้าเวทีใหม่ เพื่อให้มีความเหมาะสมกับการใช้งานของห้องเอกภพวิทยาเกิดประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพ และได้มีการปรับปรุงกันห้องและตกแต่งห้อง 3201 (ห้องโคง) ชั้น 2 อาคารจุฬารักษ์ [\[7.6.10 การปรับปรุงกันห้องและตกแต่ง ห้อง 3201 \(ห้องโคง\) ชั้น 2 อาคารจุฬารักษ์\]](#) เพื่อให้เหมาะสมเป็นห้องสำหรับการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ของคณะวิทยาศาสตร์ เช่น ห้องใช้สำหรับประชุมสัมมนา จัดห้องอบรม ห้องรับรองการจัดกิจกรรมต่าง ๆ และอื่น ๆ

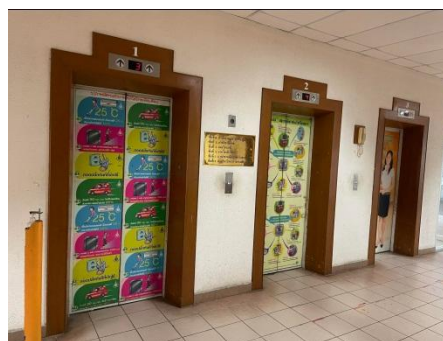
สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือผู้บกพร่องทางร่างกาย

คณะวิทยาศาสตร์ มีการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่นักศึกษาผู้พิการ เช่น ห้องน้ำ ลิฟต์ ทางลาดขึ้นอาคาร ป้ายสัญลักษณ์ สำหรับผู้พิการหรือผู้บกพร่องทางร่างกายเป็นต้น แยกออกเป็น 3 อาคาร ดังนี้

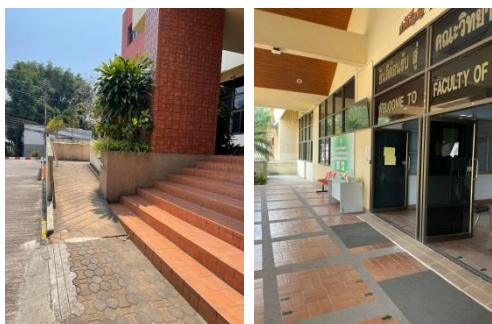
1. อาคาร 60 ปีแม่โจ้



ห้องน้ำ



ลิฟท์



ทางลาดขึ้นอาคาร

2. อาคารจุฬารักษ์



ห้องน้ำ



ลิฟท์



ทางลาดขึ้นอาคาร

3. อาคารเสาวรัช นิตยวรรณะ



ห้องน้ำ



ทางลาดขึ้นอาคาร

ด้านการให้บริการอื่นๆ

- ด้านการให้บริการห้องประชุม

คณะวิทยาศาสตร์ มีห้องประชุมเพื่อให้บริการแก่บุคลากรในทุกหลักสูตร จำนวน 5 ห้อง โดยแยกเป็น

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

นอกจากนี้ ยังมีลานอเนกประสงค์บริการ จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ ลานอเนกประสงค์ใต้ถุนอาคารจุฬารักษ์ รองรับผู้มาใช้งานได้ 300 คน และลานอเนกประสงค์อาคารเสาวรัช นิตยวรรณะ รองรับผู้มาใช้งานได้ 100 คน โดยมีการมอบหมายให้นักโสตทัศนูปกรณ์เป็นผู้ดูแลในส่วนของการเตรียมความพร้อมของอุปกรณ์โสตทุกชนิด และ

วิศวกรและนายช่างเทคนิคดูแลในส่วนเครื่องปรับอากาศและความพร้อมของโต๊ะ เก้าอี้ ในส่วนของการทำความสะอาดได้มอบหมายให้แม่บ้านที่ดูแลประจำในแต่ละชั้นของทั้ง 3 อาคาร

- ด้านการเรียนการสอนออนไลน์ และการประชุมออนไลน์

คณะวิทยาศาสตร์ จัดห้องเพื่อบริการให้กับคณาจารย์ในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ จำนวน 2 ห้อง ได้แก่ ห้องประชุมผู้บริหาร และห้องผู้บริหาร และจัดให้มีห้องสำหรับการประชุมออนไลน์ ได้แก่ ห้องประชุมผู้บริหาร และห้องประชุม 2 อาคารจุฬาภรณ์

- ด้านการบริการอาหารและเครื่องดื่ม

คณะวิทยาศาสตร์ 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 ขนมหอม
- ตู้อัตโนมัติ จำหน่ายนมสด น้ำผลไม้ เพื่อบริการแก่นักศึกษา และบุคลากรนอกเวลาราชการ ตลอด 24 ชั่วโมง
- ตู้อัตโนมัติ (เต่าบิน) บริการจำหน่าย กาแฟ ชา นม เครื่องดื่มทางเลือกเพื่อสุขภาพ เครื่องดื่มสำหรับเด็ก และเครื่องดื่มอื่น ๆ เพื่อบริการแก่นักศึกษา และบุคลากรนอกเวลาราชการ ตลอดเวลา 24 ชั่วโมง

2. อาคารจุฬาภรณ์

- ร้านครัวมาย เมย์ จำหน่ายอาหารจานเดียวที่เป็นอาหารที่ปรุงมาจากบ้านหมูนเวียนมาจำหน่ายทุกวัน และจำหน่ายก๋วยเตี๋ยวน้ำ และแห้ง
- ร้าน Science conner บริการอาหารว่างและเครื่องดื่ม

- ตู้อัตโนมัติจำหน่ายนมสด น้ำผลไม้ เพื่อบริการแก่นักศึกษา และบุคลากรนอกเวลา ราชการ ตลอด 24 ชั่วโมง
- ตู้อัตโนมัติ (เตาบิน) บริการจำหน่าย กาแฟ ชา นม เครื่องดื่มทางเลือกเพื่อสุขภาพ เครื่องดื่มสำหรับเด็ก และเครื่องดื่มอื่น ๆ เพื่อบริการแก่นักศึกษา และบุคลากรนอกเวลาราชการ ตลอดเวลา 24 ชั่วโมง

3. อาคารเสาวรีจ นิตยวรรธนะ

- SCIENCE SHOP @MJU จำหน่ายผลิตภัณฑ์จากผลงานวิจัย คณะวิทยาศาสตร์

นอกจากนี้ คณะวิทยาศาสตร์ มีการจัดพื้นที่ส่วนกลางบริการให้นักศึกษาและบุคลากร ในการนั่งรับประทานอาหารเช้าอย่างสะดวก และในทุกปีการศึกษาคณะมีการประเมินความพึงพอใจของทุกร้านค้า เพื่อประกอบการประเมินและต่อสัญญาเช่าพื้นที่ต่อไป อีกทั้งคณะกรรมการได้แจ้งผลการประเมินให้กับร้านค้าเพื่อปรับปรุงต่อไป [\[7.6.11 ความพึงพอใจร้านค้า\]](#)

- ด้านบริการยานพาหนะ

คณะวิทยาศาสตร์ มียานพาหนะให้บุคลากรได้ใช้บริการในการเดินทางไปติดต่อราชการภายนอก โดยผู้ขอสามารถดาวน์โหลดแบบฟอร์มได้ที่ เว็บไซต์งานบริหารและธุรการคณะวิทยาศาสตร์ แล้วจัดส่งมายังงานบริหารและธุรการ และเพื่อนำเสนอผู้บริหาร ก่อนใช้รถ โดยมีรถให้บริการดังนี้

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

ทั้งนี้ยานพาหนะตามข้อที่ 2-3 ผู้ใช้ต้องกรอกข้อมูลในสมุดควบคุมการใช้ยานพาหนะที่งานบริหารและธุรการเพื่อเก็บข้อมูลการใช้งานทุกครั้ง

- ด้านสุขภาพและอนามัย

- คณะวิทยาศาสตร์ ได้จัดเตรียมห้องพยาบาล เพื่อบริการให้แก่นักศึกษาที่เจ็บป่วยเล็กน้อย หรือรักษาพยาบาลเบื้องต้น ก่อนส่งต่อไปยังห้องพยาบาล มหาวิทยาลัยต่อไป
- จัดให้มีการพ่นน้ำยาฆ่าเชื้อ และดำเนินการกำจัดปลวก มด แมลงสาบ ยุง หนูและแมลงอื่น ๆ ของอาคารทั้ง 3 อาคารของคณะฯ เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อโรคติดต่อ

- ด้านความปลอดภัย

คณะวิทยาศาสตร์ ได้มีการออกแบบอาคารตามกฎหมายพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร กฎหมายเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัย บันได บันไดหนีไฟ ที่จอดรถ แสงสว่าง การระบายอากาศ กล้องวงจรปิด ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และมีแผนการบำรุงรักษาสิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่

- การบำรุงรักษาลิฟต์ของอาคาร 60 ปีแม่โจ้ และอาคารจุฬารณณ์ มีแผนการบำรุงรักษาเดือนละครั้ง และได้ติดตั้งระบบที่ให้ลิฟต์เลื่อนมาอยู่ชั้นที่ใกล้ที่สุดกรณีทีระบบไฟฟ้าขัดข้อง ผู้ใช้ลิฟต์สามารถออกจากลิฟต์ได้ โดยไม่ติดอยู่ในระหว่างชั้น
- การบำรุงรักษาถังเคมีดับเพลิง มีแผนการบำรุงรักษาเดือนละครั้ง
- กล้องวงจรปิดคณะวิทยาศาสตร์ ได้ติดตั้งกล้องวงจรปิดจำนวน 58 เครื่อง กระจายทั้ง 3 อาคารของคณะวิทยาศาสตร์ และมีแผนการบำรุงรักษาเดือนละครั้ง โดยในปีไม่มีของสูญหาย
- จัดให้มีเครื่องฟอกอากาศติดตั้งบริเวณ Safety Zone ได้แก่ Co-Working Space อาคาร 60 ปีแม่โจ้ ห้องประชุมผู้บริหาร และห้องประชุม 2 และในส่วนของสำนักงานคณบดีอาคารจุฬารณณ์
- มีการทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศของทั้ง 3 อาคาร โดยเป็นการล้างเล็กโดยบุคลากรของคณะวิทยาศาสตร์ และล้างใหญ่โดยบริษัทผู้รับจ้าง
- มีที่จอดรถยนต์ใต้ถุนอาคาร 60 ปีแม่โจ้ มีระบบการใช้การ์ดสแกนเข้า-ออก ซึ่งสามารถรองรับการจอดรถยนต์ได้ถึง 95 คัน
- มีที่จอดรถจักรยานยนต์ที่มีหลังคา 3 หลัง อาคารเสาวรัช นิตยวรรธนะ และ 1 หลัง ด้านข้างอาคารจุฬารณณ์
- มีระบบดับเพลิงโดยสปริงเกอร์ที่อยู่บนเพดานทุกชั้น มีแผนการบำรุงรักษาเดือนละครั้ง
- มีระบบการสแกนนิ้วมือเข้า-ออกนอกเวลาราชการบุคลากร ซึ่งนักศึกษา และบุคลากรสามารถแจ้งความจำนงสแกนนิ้วมือได้ทั้งงานบริหารและธุรการ ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้อาคารนอกเวลาราชการ ซึ่งคณะวิทยาศาสตร์ มีระบบสแกนนิ้วมือเข้าออกอาคารรองรับ อาคาร 60 ปี และอาคารเสาวรัช นิตยวรรธนะ สำหรับอาคารจุฬารณณ์เป็นตึกเปิดจึงไม่ได้ใช้ระบบสแกนนิ้วมือในอาคารนี้
- จัดแอลกอฮอล์เจลบริการที่บริเวณหน้าอาคาร หน้าลิฟต์ทุกชั้น หน้าห้องสอบ และหน้าห้องเรียน เพื่อให้บริการแก่บุคลากรและนักศึกษา
- ศูนย์บริการวิชาการฯ มีการดำเนินงานด้านมาตรฐานความปลอดภัยตาม ESPReL Checklist มีระบบความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการครบถ้วน ได้แก่ Biological & Chemical Spill Kit และอุปกรณ์ความปลอดภัย ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการในรูปแบบ Peer Evaluation : Phase 1 ของสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ

- ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ

- จัดให้มีเครื่องถ่ายเอกสาร Double A Fast Print เพื่อบริการแก่นักศึกษา และบุคลากรนอกเวลา ราชการ ตลอด 24 ชั่วโมง
- จัดให้มีร้านค้าจำหน่ายผลิตภัณฑ์ Science shop ของคณะวิทยาศาสตร์ เพื่อจำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่มาจากผลงานวิจัยของคณาจารย์ และสินค้าที่มีคุณภาพอื่นๆ แก่นักศึกษา บุคลากรในมหาวิทยาลัย ตลอดจนผู้สนใจทั่วไป ตั้งแต่เวลา 08.30 – 16.30 น.

ทั้งนี้ ทั้ง 3 อาคารมีการรักษาความปลอดภัย โดยมหาวิทยาลัยจัดพนักงานรักษาความปลอดภัยดูแลทุกอาคารในมหาวิทยาลัยทั้งกลางวันและกลางคืน และมีศูนย์รับแจ้งเหตุที่ให้บริการตลอด 24 ชั่วโมง

หลักสูตร วท.ม. เคมีประยุกต์ตั้งอยู่ในอาคาร 60 ปี ชั้น 3 ได้ทบทวนการจัดสภาพแวดล้อมที่รองรับผู้ใช้บริการของหลักสูตรที่เป็นผู้พิการและผู้ที่ต้องการความช่วยเหลือพิเศษของหลักสูตร พบว่าผู้ใช้บริการสามารถบริการเดินทางจากหน้าตึกโดยใช้ทางลาดที่สามารถขึ้นรถนั่งตามทางเดินที่ราบเรียบผ่านเข้าประตูบริเวณชั้น 1 หลังจากนั้นสามารถกดเรียกใช้ลิฟต์ให้บริการ 3 ตัว จากชั้น 1 ที่มีพื้นทางเข้าลิฟต์เรียบเสมอทางเดิน ขึ้นมายังชั้น 3 ที่มีทางออกเสมอทางเดิน และสามารถขึ้นรถนั่งออกมาติดต่อหลักสูตรได้โดยสะดวก

ในการประเมินผลความพึงพอใจด้านสิ่งแวดล้อม สุขอนามัย และสิ่งจำเป็นผู้ต้องการพิเศษ ของนักศึกษาในหลักสูตรในหัวข้อ 4.5 พบว่าอยู่ในระดับ 5.00 ในระดับคะแนน 5 [\[7.6.12 ผลการประเมิน\]](#)

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

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

มหาวิทยาลัยแม่โจ้จัดสภาพแวดล้อม เพื่อส่งเสริมบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ ศักยภาพ คุณภาพชีวิต สุขภาพ และความปลอดภัยของผู้เรียน ประกอบด้วย สภาพแวดล้อมทางกายภาพ สภาพแวดล้อมทางสังคม และสภาพแวดล้อมทางจิตวิทยา ดังนี้

สภาพแวดล้อมทางกายภาพ

การบริหารจัดการหอพัก มีอาคารที่ทำการสำนักงานหอพักและที่พักบุคลากรอยู่ในบริเวณหอพักนักศึกษา ซึ่งเอื้อต่อการอำนวยความสะดวกให้แก่นักศึกษาทั้งในและนอกเวลาราชการ มีการบริหารจัดการหอพักให้มีความสะอาด สะดวกสบาย และปลอดภัย พร้อมจัดสิ่งอำนวยความสะดวกที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ได้แก่ ระบบกระจายสัญญาณเพื่อให้นักศึกษาสามารถเข้าถึงระบบอินเทอร์เน็ตภายในห้องพักและบริเวณภายในตัวอาคารหอพัก เพื่อใช้เป็นแหล่งศึกษาค้นคว้าข้อมูล และมีสถานที่เหมาะสมเอื้อต่อการการเรียนรู้ได้อย่างมีคุณภาพ เช่น ห้องอ่านหนังสือ ลานอเนกประสงค์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันเป็นหมู่คณะ มีระบบโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ติดตั้งทุกอาคารเพื่อการรักษาความปลอดภัย และมีระบบเตือนภัยฉุกเฉินในหอพัก สำหรับสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอกในบริเวณกลุ่มอาคารหอพัก มหาวิทยาลัยได้จัดจ้างบริษัทเอกชนเข้าดำเนินการบำรุงดูแลรักษาสภาพภูมิทัศน์ให้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย สวยงาม โดยมีพนักงานของบริษัทเข้าปฏิบัติงานภายในพื้นที่หอพักนักศึกษาอย่างต่อเนื่อง

สภาพแวดล้อมทางสังคม

หอพักนักศึกษา มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นพื้นที่ที่เอื้อให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์เรียนรู้ในด้านทักษะทางสังคมและทักษะชีวิตนอกเหนือจากการเรียนการสอนในชั้นเรียน เป็นสิ่งแวดล้อมทางการศึกษาที่มีความสำคัญต่อการหล่อหลอมและพัฒนาบุคลิกภาพของนักศึกษาให้สามารถปรับตัวในการใช้ชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ทั้งยังเป็นแหล่งของการศึกษา อาศัย และเอื้ออาทร (Living Learning and Caring Center) เพื่อสนับสนุนการพัฒนานักศึกษาให้เป็นบัณฑิตที่สมบูรณ์ โดยมหาวิทยาลัยมีแนวทางสนับสนุนการสร้างสังคมในการอยู่ร่วมกัน ดังนี้

1. จัดนักศึกษาเข้าพักอยู่ร่วมกันตามกลุ่มสาขาวิชาที่เรียน เพื่อเอื้อประโยชน์ต่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาเดียวกัน
2. ใช้ระบบกลุ่มในการกระตุ้นให้นักศึกษาเข้าเรียนตามตารางเรียน โดยกลุ่มนักศึกษาสาขาวิชาเดียวกันซึ่งอยู่ภายในหอพักเดียวกันจะเป็นผู้คอยกระตุ้นเตือนให้เพื่อนนักศึกษาไปเข้าเรียนตามตารางเรียนพร้อมๆ กัน
3. มีมาตรฐานการควบคุมภายในโดยมีบทลงโทษนักศึกษาผู้ละเมิดข้อกำหนดของหอพักนักศึกษา วิธีการลงโทษใช้ระบบการให้บริการแก่สังคมเนื่องจากนักศึกษาจะถูกลงโทษโดยการพัฒนาพื้นที่โดยรอบหอพักเพื่อให้เกิดความหลากหลาย เป็นการควบคุมและป้องปรามนักศึกษาไม่ให้เกิดการทำผิดข้อกำหนดของหอพักและความผิดอื่นๆ นำไปสู่การพัฒนาตนเองให้อยู่ในระเบียบวินัย ตลอดจนช่วยเสริมสร้างจิตสำนึกด้านจิตอาสาพัฒนาสังคมโดยรวม [7.7.1 ประกาศเรื่องข้อปฏิบัติและข้อกำหนดของหอพักนักศึกษา]

4. งานหอพักให้ความสำคัญในการให้บริการแก่นักศึกษา โดยมีระบบสื่อสารรับฟังความต้องการ ข้อเสนอแนะ และข้อร้องเรียนของนักศึกษา ระบบเผยแพร่ข่าวสารของหอพักนักศึกษา ข่าวสารของกองพัฒนานักศึกษา ตลอดจนข่าวสารของหน่วยงานต่างๆ ที่มีความประสงค์จะสื่อสารกับนักศึกษาหอพักโดยตรงผ่านทางเฟสบุ๊คและกลุ่มไลน์ภายในของแต่ละหอพัก

สภาพแวดล้อมทางจิตใจ

สำหรับหอพักนักศึกษา ได้จัดเตรียมบุคลากรร่วมกับคณะกรรมการหอพักซึ่งเป็นนักศึกษารุ่นพี่ คอยดูแลความเป็นอยู่ของนักศึกษาหอพักตลอด 24 ชั่วโมง ลักษณะของการปฏิบัติงานจะอยู่ในรูปแบบของพี่ดูแลน้อง เพื่อเสริมสร้างความรู้สึกที่ดีทางด้านจิตใจจากความเอื้ออาทรของผู้ปฏิบัติที่มีต่อนักศึกษาหอพัก โดยนักศึกษาระบุบุคลากรผู้ปฏิบัติงานว่า “แม่หอ” และเรียกคณะกรรมการหอพักว่า “พี่ชั้น” จึงเปรียบเสมือนเป็นบุคคลในครอบครัวคอยดูแลซึ่งกันและกัน ซึ่งก่อให้เกิดผลดีต่อสภาพจิตใจของนักศึกษา

1. แต่งตั้งที่ปรึกษาหอพัก [[7.7.2 ประกาศแต่งตั้งที่ปรึกษาหอพัก](#)] ซึ่งเป็นนักศึกษารุ่นพี่ประจำอยู่ทุกชั้นในทุกๆ หอพัก ซึ่งที่ปรึกษาหอพัก และคณะกรรมการหอพักสามารถให้คำปรึกษาเบื้องต้นแก่นักศึกษาหอพักเกี่ยวกับการเรียน [[7.7.3 ประกาศแต่งตั้งคณะกรรมการหอพัก](#)] การค้นคว้าหาความรู้ในรายวิชาที่เรียน แนวทางการใช้ชีวิตร่วมกับผู้อื่น ตลอดจนช่วยกำกับดูแลสภาพความเป็นอยู่ของนักศึกษาให้สามารถปรับตัวเข้าอยู่ในสังคมชาวหอพักได้อย่างมีความสุข

2. งานหอพักจัดเตรียมห้องศูนย์บริการให้คำปรึกษาไว้ภายในกลุ่มอาคารหอพักนักศึกษา โดยนักศึกษาชายจัดเตรียมไว้ภายในหอพักเทพนฤมิตร ส่วนนักศึกษาหญิงจัดเตรียมไว้ภายในหอพักรัตมา เพื่อเป็นสถานที่รองรับนักศึกษาที่เกิดปัญหาด้านการเรียน สภาพปัญหาจากการปรับตัวในการใช้ชีวิตภายในมหาวิทยาลัย ปัญหาด้านอารมณ์ ความเครียด และปัญหาส่วนตัวต่างๆ รวมถึงการให้คำแนะนำเกี่ยวกับเซว้ปัญญา การศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น เป็นต้น [[7.7.4 ศูนย์บริการให้คำปรึกษา](#)]

มหาวิทยาลัยได้จัดพื้นที่ในการให้บริการด้านอาหารและเครื่องดื่ม ภายในโรงอาหารเทิดทสิกร โดยมีการจัดพื้นที่จำหน่ายอาหารที่มีหลายหลายประเภท มีการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมและถูกสุขลักษณะ ผู้ใช้บริการสามารถใช้เป็นจุดพักรับประทานอาหาร การพักผ่อนหย่อนใจ รวมถึงมีพื้นที่ในการจัดกิจกรรมต่างๆ โดยมีห้องประชุมที่ชั้น 2 มีลานเวทีดินสำหรับรองรับการจัดกิจกรรมของนักศึกษา รวมถึงการให้หน่วยงานภายนอกสามารถเข้ามาจัดกิจกรรมบริเวณโดยรอบอาคาร มีการอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการที่มาใช้บริการ มีจุดบริการน้ำดื่มฟรี จุดล้างมือ ห้องน้ำ ทวี จุดจอดรถ และมีการจัดภูมิทัศน์บริเวณรอบอาคารให้สวยงามอยู่เสมอ

ในระดับคณะ คณะวิทยาศาสตร์ ได้มีการมอบหมายให้บุคลากรสายสนับสนุนวิชาการที่มีคุณวุฒิและตำแหน่งที่เหมาะสมกับทักษะที่ต้องการพัฒนานักศึกษาสอดคล้อง วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน การทำโครงการ/งานวิจัย และบริการวิชาการ นักศึกษาและคณาจารย์ของหลักสูตร คณะร่วมกับหลักสูตรฯ ได้ดำเนินการจัดโครงการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ เพื่อเตรียมความพร้อมและรับทราบแนวทางปฏิบัติตนเพื่อปรับตัวในมหาวิทยาลัย ได้รู้จักผู้บริหาร ของคณะฯ อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษา บุคลากรสายสนับสนุน นักศึกษารุ่นพี่และรุ่นน้อง ตลอดจนสถานที่เรียน เป็นการสร้างความเข้าใจ และรับทราบข้อมูลเกี่ยวกับมหาวิทยาลัย กฎระเบียบ และการใช้ชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัย

หลักสูตร วท.ม. เคมีประยุกต์ มอบหมายให้บุคลากร เจ้าหน้าที่ฝ่ายสนับสนุน และนักศึกษา จัดการสภาพแวดล้อมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ดังนี้

ด้านสภาพแวดล้อม

1. มีเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดห้องเรียน ห้องปฏิบัติการและห้องสำนักงานหลักสูตรทุกวัน
2. ห้องปฏิบัติการ ห้องสำนักงานหลักสูตรเข้าร่วมโครงการ 5ส ของคณะ
3. นักศึกษาแต่ละห้องปฏิบัติการวิจัยทำความสะอาดห้องปฏิบัติการให้สะอาดอยู่เสมอ
4. มีห้องน้ำสะอาดและถูกสุขลักษณะ มีระบบการจัดการของเสียและขยะ รักษาความสะอาด มีสถานที่สำหรับจัดกิจกรรมต่าง ๆ
5. จัดระบบรักษาความสะอาดโดยจ้างบริษัทเอกชนให้ดำเนินการทำความสะอาด ห้องเรียน ห้องพักอาจารย์ นักศึกษา ห้องน้ำ ห้องปฏิบัติการ [\[7.7.5 ภาพถ่ายตารางเวลาทำความสะอาด\]](#)

ด้านสุขภาพกายและจิต

หลักสูตรสนับสนุนให้บุคลากรและนักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย คณะวิทยาศาสตร์ และหลักสูตรที่ส่งเสริมให้มีสุขภาพกายและสุขภาพจิต ได้แก่

1. กีฬาบุคลากรประจำปี 2567 วันที่ 4 ธ.ค. 67 [\[7.7.6 ภาพการเข้าร่วมกีฬาเชื่อมสัมพันธ์ของบุคลากรในหลักสูตร\]](#)

2. กิจกรรมไหว้ครูของนักศึกษาบัณฑิตศึกษาร่วมกับปริญญาดุษฎีประจำปีการศึกษา 2567 วันที่ 10 ก.ค. 67 [\[7.7.7 ภาพกิจกรรมไหว้ครู\]](#)

ด้านความปลอดภัย

1. ระบบฟิงเกอร์สแกนก่อนเข้าตึกช่วงเวลาว่างราชการ คือ 18.00-06.00 น. [\[7.7.8 ระบบสแกนนิ้วมือเพื่อเข้าอาคารในเวลานอกราชการ\]](#)

2. หลักสูตรเคมีประยุกต์และคณะวิทยาศาสตร์ จัดอุปกรณ์ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และชั้น 3 ภายในอาคาร 60 ปี ได้แก่ ติดตั้งถังดับเพลิงและป้ายหนีไฟเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับป้องกันอัคคีภัย ติดตั้งชุดฝึกบัวและอ่างล้างตาฉุกเฉินเพื่อใช้ในกรณีที่ได้รับอุบัติเหตุจากห้องปฏิบัติการ [\[7.7.9 อุปกรณ์ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ\]](#)

3. หลักสูตรเคมีประยุกต์ร่วมกับหลักสูตรเคมี ดำเนินงานด้านการจัดการของเสียและการป้องกันอัคคีภัยให้กับบุคลากรและนักศึกษา โดย กำหนดช่วงเวลาในการส่งของเสียและสารเคมี เครื่องแก้ว ขวดสารเคมีที่ไม่ใช้ประโยชน์เพื่อทำการกำจัด โดยให้แต่ละห้องปฏิบัติการแยกชนิดของเสียตามประเภทของเสีย หลังจากนั้นนำมารวบรวม เพื่อส่งให้บริษัทกำจัดของเสียทำลายทิ้งอย่างถูกวิธี [\[7.7.10 การจัดการของเสีย\]](#)

ในการประเมินผลความพึงพอใจของอาจารย์ต่อด้านสิ่งแวดล้อมกายภาพ สังคม และจิตใจ ประจำปีการศึกษา 2567 ของอาจารย์ในหลักสูตรในหัวข้อ 6 พบว่าได้คะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับ 5.00 ในระดับ 5 [\[7.7.11 ผลการประเมิน\]](#)

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

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

การกำหนดมาตรฐานกำหนดตำแหน่งและสมรรถนะ

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ออกประกาศ เรื่อง มาตรฐานกำหนดตำแหน่งบุคลากร เมื่อวันที่ 23 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567 สำหรับบุคลากรประเภทสนับสนุนวิชาการ [\[7.8.1 มาตรฐานกำหนดตำแหน่งบุคลากร 2567\]](#) กำหนดให้มีรายละเอียดลักษณะงานโดยทั่วไป หน้าที่ความรับผิดชอบหลัก (ด้านการปฏิบัติการ ด้านการวางแผน ด้านการประสานงาน ด้านการบริการ) สมรรถนะที่จำเป็นสำหรับตำแหน่ง เพื่อใช้เป็นกรอบในการคัดเลือกและประเมินบุคคลประเภทสนับสนุนในตำแหน่งต่างๆ

มหาวิทยาลัย มีมาตรฐานในการกำหนดตำแหน่งพนักงาน และคุณสมบัติทั่วไปและคุณวุฒิของผู้สมัคร ตามคู่มือมาตรฐานกำหนดตำแหน่งตามแนว Competency โดยมีกระบวนการจัดทำคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินการกำหนดสมรรถนะมาตรฐานของตำแหน่งและคณะกรรมการจัดการความรู้มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เพื่อดำเนินการจัดทำสมรรถนะของมหาวิทยาลัย โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้เป็นเครื่องมือและนำวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยมาเป็นแนวทางในการกำหนดสมรรถนะ โดยสมรรถนะเป็นความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมที่จำเป็นของ

บุคลากรในการทำงานให้ประสบความสำเร็จ มีผลงานได้ตามเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดหรือสูงกว่า สมรรถนะเป็นปัจจัยช่วยให้มีการพัฒนาศักยภาพของบุคลากร เพื่อส่งผลไปสู่การพัฒนาองค์กร [\[7.8.2 อ้างอิงคู่มือสมรรถนะบุคลากรมหาวิทยาลัยแม่โจ้\]](#)

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 เป็นต้นไป มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้มีเปลี่ยนแปลงการกำหนดสมรรถนะใหม่ และระดับความคาดหวังของสมรรถนะของผู้บริหารและปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย ออกประกาศจากคณะกรรมการบริหารงานบุคคลมหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยมีผลให้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2567 เป็นต้นไป ผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย ต้องมีสมรรถนะ [\[7.8.3 สมรรถนะและระดับความคาดหวังของสมรรถนะของผู้บริหารและปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย\]](#) โดยมีรายละเอียดดังนี้

สมรรถนะหลัก หมายถึง คุณลักษณะเชิงพฤติกรรมของบุคลากรทุกตำแหน่ง ซึ่งมหาวิทยาลัยกำหนดขึ้นเพื่อหล่อหลอมค่านิยมและพฤติกรรมที่พึงประสงค์ร่วมกันในองค์กรให้สอดคล้องกับปรัชญา วิสัยทัศน์ และพันธกิจของมหาวิทยาลัย

สมรรถนะเฉพาะตามลักษณะงานที่ปฏิบัติ หมายถึง คุณลักษณะเชิงพฤติกรรมที่กำหนดเฉพาะสำหรับสายงานหรือตำแหน่ง เพื่อสนับสนุนให้บุคลากรแสดงพฤติกรรมที่เหมาะสมกับตำแหน่งหน้าที่ และส่งเสริมให้สามารถปฏิบัติภารกิจในหน้าที่ได้ดียิ่งขึ้น

สมรรถนะบริหาร หมายถึง คุณลักษณะเชิงพฤติกรรมที่กำหนดเฉพาะสำหรับตำแหน่งผู้บริหาร เพื่อส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพทางการบริหารให้สามารถปฏิบัติภารกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

สมรรถนะรูปแบบเดิม (ปีงบประมาณ 2567)	สมรรถนะรูปแบบใหม่ (ปีงบประมาณ 2568)
สมรรถนะหลัก (Core Competency) ดังนี้ 1) ความใฝ่รู้ 2) การทำงานเป็นทีมและการสร้างเครือข่าย 3) การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 4) ความสามารถในการใช้ภาษาต่างประเทศ 5) ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	สมรรถนะหลัก (Core Competency) ดังนี้ 1) การมุ่งผลสัมฤทธิ์ 2) บริการที่ดี 3) การส่งเสริมความเชี่ยวชาญในงานอาชีพ 4) การยึดมั่นในความถูกต้องชอบธรรมและจรรยาบรรณ 5) การทำงานเป็นทีม
สมรรถนะรูปแบบเดิม (ปีงบประมาณ 2567)	สมรรถนะรูปแบบใหม่ (ปีงบประมาณ 2568)
สมรรถนะประจำกลุ่มงาน (Functional Competency) แบ่งตามกลุ่มงานตามตำแหน่งของผู้ปฏิบัติงาน เป็นสมรรถนะด้านวิชาชีพ	สมรรถนะเฉพาะตามลักษณะงานที่ปฏิบัติ (Functional Competency) สายสนับสนุนวิชาการ (ทุกตำแหน่ง) ยกเว้นประเภทบริหาร ดังนี้ 5) การคิดวิเคราะห์ 6) การดำเนินการเชิงรุก

สมรรถนะรูปแบบเดิม (ปีงบประมาณ 2567)	สมรรถนะรูปแบบใหม่ (ปีงบประมาณ 2568)
	7) การตรวจสอบความถูกต้องตามกระบวนการงาน 8) ศิลปะการสื่อสารจูงใจ
สมรรถนะของผู้บริหาร (Managerial Competency) คือ คุณลักษณะหรือขีดความสามารถของผู้บริหาร	สมรรถนะบริหาร (Managerial Competency) ดังนี้ 4) สภาวะผู้นำและศักยภาพเพื่อนำการปรับเปลี่ยน 5) วิสัยทัศน์และการวางกลยุทธ์ 6) การสอนงานและการมอบหมายงาน

นอกจากนี้ยังมีการปรับระดับความคาดหวังของสมรรถนะ สำหรับผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย ตั้งแต่ระดับ 1 ถึงระดับ 5 โดยบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการ จะมีระดับความคาดหวังของสมรรถนะหลักและสมรรถนะเฉพาะตามลักษณะงานที่ปฏิบัติ โดยกำหนดระดับตามระดับของตำแหน่ง ซึ่งต่างจากผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัยที่ดำรงตำแหน่งบริหาร จะมีระดับความคาดหวังของสมรรถนะหลักและสมรรถนะบริหารเท่านั้น

คณะวิทยาศาสตร์ ได้ประกาศหลักเกณฑ์และวิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานสำหรับบุคลากรสังกัดคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2568 (เพิ่มเติม) [\[7.8.4 ประกาศหลักเกณฑ์และวิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานสำหรับบุคลากรสังกัดคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 \(เพิ่มเติม\)\]](#) และสื่อสารให้บุคลากรทราบโดยจัดการพบปะ พูดคุย ในเรื่องการวัดระดับสมรรถนะ และเกณฑ์การประเมินสมรรถนะสำหรับผู้ปฏิบัติงานในคณะวิทยาศาสตร์ พร้อมทั้งได้มีการบรรยายในหัวข้อ"เทคนิคการสร้างลิงค์เพื่อเพิ่มความสะดวกและเชื่อมโยงข้อมูล" เมื่อวันที่ 29 มกราคม 2568 เพื่อสร้างความเข้าใจในการกรอกสมรรถนะและระดับสมรรถนะรูปแบบใหม่สำหรับการประเมินผลการปฏิบัติงานสำหรับบุคลากรคณะ [\[7.8.5 โครงการสร้างความเข้าใจการวัดระดับสมรรถนะและเกณฑ์การประเมินสมรรถนะสำหรับผู้ปฏิบัติงานในคณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ครั้งที่ 1\]](#)

คณะวิทยาศาสตร์ ดำเนินการจัดทำคำสั่งมอบหมายงานให้สอดคล้องกับมาตรฐานกำหนดตำแหน่งเพื่อใช้เป็นกรอบในการประเมินและติดตามการปฏิบัติหน้าที่ รวมถึงเพื่อการพัฒนาบุคลากรประเภทสนับสนุนให้ถูกต้องตามสายงาน ทั้งนี้ บางส่วนงานยังได้มีการกำหนดให้นำผลการประเมินความพึงพอใจการให้บริการของบุคลากรมาใช้เป็นหลักเกณฑ์ส่วนหนึ่งในการให้คะแนนการประเมินผลการปฏิบัติงานประจำปีด้วย โดยการนำหลักเกณฑ์ดังกล่าวมาใช้ เพื่อประโยชน์สำหรับการพัฒนาคุณภาพการให้บริการ

ซึ่ง คณะวิทยาศาสตร์ สำนักงานคณบดี ได้มีการแบ่งกลุ่มงาน จำนวน 5 กลุ่มงาน นอกจากนี้ยังมีบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการปฏิบัติงาน ณ หลักสูตร ในตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ พนักงานห้องปฏิบัติการ ผู้ปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์ นักวิชาการคอมพิวเตอร์นักวิชาการโสตทัศนศึกษา [\[7.8.6 โครงสร้างอัตรากำลัง คณะวิทยาศาสตร์\]](#)

คณะวิทยาศาสตร์ ได้มีการแบ่งกลุ่มบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการ ที่ปฏิบัติหน้าที่ทางด้านการให้บริการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและโสตทัศนศึกษา จำนวน 8 คน แบ่งเป็น สมรรถนะกลุ่มงานเทคโนโลยีสารสนเทศ (ตำแหน่งนักวิชาการคอมพิวเตอร์ จำนวน 5 คน) และสมรรถนะกลุ่มงานบริการการศึกษา (ตำแหน่งนักวิชาการโสตทัศนศึกษา จำนวน 3 คน) [\[7.8.7 โครงสร้างการบริหารคณะวิทยาศาสตร์\]](#)

การประเมินสมรรถนะ

การประเมินผลการปฏิบัติงานเลื่อนขั้นของบุคลากรสายสนับสนุน มหาวิทยาลัยกำหนดปฏิทินการประเมินเลื่อนขั้นโดยบุคลากรประเภทสนับสนุนที่เป็นข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา จะมีการประเมินทุก 6 เดือน ส่วนของบุคลากรประเภทสนับสนุนที่เป็นพนักงานมหาวิทยาลัยและพนักงานส่วนงานจะมีการประเมินทุก 12 เดือน

ในการประเมินผลการปฏิบัติงาน มหาวิทยาลัย กำหนดคะแนนเต็ม 100 คะแนน โดยแบ่งเป็นสัดส่วนหัวข้อการประเมินของสายสนับสนุน ดังนี้

ภาระงาน	คะแนน
ภาระงานประจำ	ร้อยละ 40
ภาระงานอื่นที่ได้รับมอบหมายเพื่อให้เป็นการขับเคลื่อนการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยหรือส่วนงาน	ร้อยละ 40
สมรรถนะในการปฏิบัติงาน	ร้อยละ 20

คณะวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการดำเนินการประเมินผลการปฏิบัติงาน โดยแต่งตั้งคณะทำงานเพื่อดำเนินการจัดทำร่างประกาศหลักเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากร และแต่งตั้งคณะกรรมการกลั่นกรองผลการปฏิบัติงานของบุคลากร ประจำปี 2567 เพื่อร่วมกันพิจารณาประกาศหลักเกณฑ์ โดยผ่านการประชาพิจารณ์จากบุคลากรคณะและผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ และจัดทำเป็นประกาศหลักเกณฑ์วิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรคณะ เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากร โดยในปีการศึกษา 2567 บุคลากรสายสนับสนุน มีการจัดทำข้อตกลงภาระงานและรายงานภาระงานผ่านระบบ PMS (Performance Management System)

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

หลักสูตร วท.ม.เคมีประยุกต์ ไม่มีบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการที่ปฏิบัติหน้าที่ทางด้านการให้บริการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและโสตทัศนศึกษา แต่ได้ใช้บริการจากบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการ ที่ปฏิบัติหน้าที่ทางด้านการให้บริการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและโสตทัศนศึกษาจากส่วนกลางของคณะ เช่น ขอใช้บริการติดตั้งระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และโปรแกรมต่างๆ ขอใช้บริการตรวจสอบอุปกรณ์โสตทัศนอุปกรณ์ชำรุดในห้องเรียนของหลักสูตร

หลักสูตร วท.ม. เคมีประยุกต์ ใช้บุคลากรร่วมกับหลักสูตร วท.บ. เคมี ซึ่งอยู่ภายใต้งานบริการการศึกษาและกิจการนักศึกษาของคณะวิทยาศาสตร์ มีบุคลากรสายสนับสนุนของหลักสูตร 4 คน มีความเชี่ยวชาญด้านอุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ขั้นสูง และนำไปใช้ประโยชน์กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียดังนี้

ชื่อ-สกุล	หัวข้อ เครื่องมือ ที่เด่น/เชี่ยวชาญ	การนำไปใช้ประโยชน์กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
นายมานิชย์ ถนอมวัฒน์	-LCMS -XRD -CHN	-บริการนักศึกษา -บริการวิเคราะห์ทดสอบ ร่วมกับศูนย์บริการวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
นางเบญญาภา หลวงจิณา	- Microwave extraction - Rotary evaporating	- บริการนักศึกษา
นางพิมพ์ร มะโนชัย	- UV-Vis - Centrifuge	- บริการนักศึกษา
นางสาวจิราภรณ์ กิติกุล	- FTIR - AAS - BET Microplate	-บริการนักศึกษา -บริการวิเคราะห์ทดสอบ ร่วมกับศูนย์บริการวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

ในการประเมินผลความพึงพอใจของนักศึกษาต่อด้านสายสนับสนุน ของนักศึกษาในหลักสูตร พบว่าได้คะแนน 5.00 ในระดับคะแนน 5 [\[7.8.9 คะแนนประเมิน ป.โท\]](#)

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
7.8 : The competences of the support staff rendering services related to facilities are shown to be identified and evaluated to ensure that their skills remain relevant to stakeholder needs.				✓			

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

คณะวิทยาศาสตร์จัดให้มีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่เอื้อประโยชน์ต่อการศึกษาและการทำงานวิจัยของนักศึกษา ได้แก่ การจัดซื้อหนังสือ ตำรา ผ่านทางห้องสมุดกลางของมหาวิทยาลัย จัดช่องทางให้นักศึกษาและอาจารย์มีส่วนร่วมในการวางแผนความต้องการ และ ประเมินการใช้ทรัพยากรการศึกษา โดยการสำรวจความต้องการหนังสือ ตำรา ปีการศึกษาละ 1 ครั้ง เพื่ออำนวยความสะดวกให้อาจารย์ นักศึกษา และบุคลากร สามารถเลือกซื้อหนังสือที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาได้โดยสะดวกมากขึ้น โดยในปี 2567 ได้มีการจัดโครงการภายใต้ชื่อ Maejo Book Fair 2024 [\[7.9.1 แม่โจ้บุ๊กแฟร์ 2024\]](#) เพื่อเปิดโอกาสให้บุคลากรสามารถคัดเลือกหนังสือได้สะดวกมากยิ่งขึ้น และผู้รับบริการยังสามารถเสนอแนะรายชื่อทรัพยากรสารสนเทศที่ต้องการเข้ามาয়สำนักหอสมุดผ่านช่องทางออนไลน์อื่นอีก ได้แก่ แบบฟอร์มเสนอชื่อออนไลน์ [\[7.9.2 แบบฟอร์มเสนอชื่อหนังสือเข้าห้องสมุด\]](#) และในเฟสบุ๊กแฟนเพจ [\[7.9.3 เฟสบุ๊กแฟนเพจของห้องสมุด\]](#) การเข้าใช้บริการ Digital Library สามารถเข้าใช้บริการได้ที่เว็บไซต์ [\[7.9.4 หน้าเว็บไซต์ห้องสมุด\]](#) ซึ่งได้รวบรวมทรัพยากรสารสนเทศในรูปแบบดิจิทัลที่สามารถเข้าถึงเอกสารฉบับเต็มที่สุดคล่องกับหลักสูตรการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย และยังสามารถยืมคืนหนังสือผ่านระบบออนไลน์ของห้องสมุดได้

ในส่วนของห้องเรียน/ห้องประชุม และโสตทัศนูปกรณ์ คณะวิทยาศาสตร์เปิดให้นักศึกษาและอาจารย์สามารถแจ้งความต้องการใช้ได้ตลอดภาคการศึกษา หากมีความประสงค์ขอใช้สามารถจองผ่านระบบออนไลน์การใช้ห้องของคณะ หรือติดต่อเจ้าหน้าที่คณะฯ เพื่อดำเนินการจองให้ในระบบต่อไป [\[7.9.5 เว็บไซต์ระบบจองห้องเรียนออนไลน์ของคณะ\]](#) เพิ่มระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สาย (WIFI) ภายใน และโปรแกรมเพื่อการวิเคราะห์และจัดการข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็น Free software เพื่อการศึกษาและทำวิจัย

คณะวิทยาศาสตร์มีการจัดพื้นที่ห้อง Co-working space [\[7.9.6 ภาพถ่ายห้อง Co-working space\]](#) เพื่อให้นักศึกษาสามารถใช้พื้นที่เพื่อในการจัดกิจกรรม ปรึกษา คำนวณ สืบค้นข้อมูลสำหรับการเรียนการสอนและการวิจัยได้ อย่างมีประสิทธิภาพ และจัดให้มีการบำรุงรักษาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เช่น การสำรวจซ่อมบำรุงระบบเครือข่าย การซ่อมบำรุงคอมพิวเตอร์(hardware & software) การบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์

เป็นต้น ทั้งนี้คณะฯ ได้มีแผนในการปรับปรุงห้อง Co-working space ในปีงบประมาณ 2568 เพื่อให้มีความทันสมัยและรองรับเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ด้านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและระบบเครือข่ายไร้สาย (WIFI) มีการเพิ่มจุดให้บริการระบบเครือข่ายไร้สาย ให้ครอบคลุมทุกอาคารที่อยู่ภายในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เพื่อความสะดวกสบายของผู้ใช้งานระบบให้สามารถรองรับปริมาณการใช้งาน และขยายการให้บริการระบบเครือข่ายไร้สายให้ครอบคลุมทุกอาคารในมหาวิทยาลัย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการด้านเทคโนโลยี อีกทั้งทางมหาวิทยาลัยแม่โจ้ยังได้ทำบันทึกข้อตกลงกับบริษัท ทรู อินเทอร์เน็ต คอร์ปอเรชั่น จำกัด และบริษัท แอดวานซ์ ไวร์เลส เน็ทเวอร์ค จำกัด เพื่อเพิ่มบริการด้านการสื่อสารและโทรคมนาคมให้ทันสมัยภายในพื้นที่ของมหาวิทยาลัยสำหรับให้บริการแก่นักศึกษาและบุคลากรของมหาวิทยาลัย รวมถึงสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายไร้สาย (Wireless Network System) ที่รวดเร็วและทันสมัย โดยดำเนินการติดตั้งให้บริการแล้ว ยังมีจุดกระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายของ บริษัท แอดวานซ์ ไวร์เลส เน็ทเวอร์ค จำกัด (AIS) จำนวน 850 จุดให้บริการ และบริษัท ทรู อินเทอร์เน็ต คอร์ปอเรชั่น จำกัด (True) จำนวน 1,602 จุดให้บริการ [\[7.9.7 การใช้งานระบบเครือข่ายไร้สาย WIFI@MJU\]](#) รวมทั้งมีโปรแกรมลิขสิทธิ์สำหรับการเรียนการสอน ให้บริการซอฟต์แวร์ที่ถูกลิขสิทธิ์ สำหรับนักศึกษา อาจารย์ และบุคลากรของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เพื่อเป็นประโยชน์สำหรับการเรียนการสอน โดยมีการให้บริการดาวน์โหลดโปรแกรมลิขสิทธิ์ Microsoft, Adobe Cloud, MATLAB, AutoCAD, AutoDesk, Sketchup, SPSS, ARCGIS, Turnitin และ EndNote รวมไปถึงซอฟต์แวร์สำหรับการเรียนการสอนออนไลน์ MS Teams หรือ Zoom [\[7.9.8 ซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยแม่โจ้\]](#) ซึ่งจะมีการประเมินการให้บริการอินเทอร์เน็ตและระบบเครือข่ายไร้สาย โดยหน่วยงานกองเทคโนโลยีดิจิทัล

คณะวิทยาศาสตร์ มีการดำเนินการโดยจัดเจ้าหน้าที่กลุ่มงานบริการการศึกษา ให้บริการคำปรึกษา และแก้ไขปัญหาด้าน คอมพิวเตอร์ รวมทั้งคณะฯ จัดให้มีการสำรวจความพึงพอใจเกี่ยวกับระบบการบริการ เพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุง คุณภาพการบริการและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้อีกต่อไป จากผลการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการดำเนินการของคณะฯ ได้แก่ ความพึงพอใจต่อขนาดและสภาพแวดล้อม เช่น แสงสว่าง อุณหภูมิของห้องบรรยาย และเสียงรบกวน ความพึงพอใจต่ออุปกรณ์ โสตทัศนูปกรณ์ในห้องบรรยาย ความพึงพอใจต่อเครื่องมือ/อุปกรณ์ และโสตทัศนูปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ (ที่มีการจัดการเรียนการสอน) และ ความพึงพอใจต่อความเพียงพอและความเหมาะสมของหนังสือ ตำรา สื่อสิ่งพิมพ์ ฐานข้อมูลทางวิชาการ และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้อื่นต่าง ๆ ในสำนักหอสมุด (ห้องสมุดกลาง) รวมทั้งพฤติกรรมบริการให้บริการของ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ในภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ปีการศึกษา 2567 พบว่ามีความพึงพอใจในระดับดี คิดเป็นคะแนน 4.46 และ 4.49 [\[7.9.9 ความพึงพอใจของสื่อของคณะ\]](#)

ตารางผลการประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

หัวข้อ	ปีการศึกษา									
	2563		2564		2565		2566		2567	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1. ความพึงพอใจต่อขนาดและสภาพแวดล้อม เช่น แสงสว่าง อุณหภูมิของห้องบรรยาย และเสียงรบกวน เป็นต้น	4.39	4.36	4.23	4.28	4.42	4.42	4.42	4.52	4.46	4.49
2. ความพึงพอใจต่ออุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ในห้องบรรยาย	4.39	4.36	4.23	4.28	4.41	4.42	4.42	4.51	4.46	4.49
3. ความพึงพอใจต่อเครื่องมือ/อุปกรณ์ และโสตทัศนูปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ (ที่มีการจัดการเรียนการสอน)	4.39	4.36	4.23	4.28	4.41	4.42	4.42	4.42	4.45	4.48
4. ความพึงพอใจต่อความเพียงพอและความเหมาะสมของหนังสือ ตำรา สื่อสิ่งพิมพ์ ฐานข้อมูลทางวิชาการ และสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ต่าง ๆ ในสำนักหอสมุด (ห้องสมุดกลาง)	4.39	4.36	4.23	4.27	4.42	4.43	4.43	4.43	4.46	4.49
ผลรวมทั้งหมด	4.39	4.36	4.23	4.28	4.41	4.42	4.42	4.42	4.46	4.49

ทั้งนี้ในแต่ละปีการศึกษา กรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ จะมีการประชุมเพื่อนำข้อมูลจากผลการประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในแต่ละรอบปีการศึกษาที่ได้ไปวิเคราะห์ และวางแผนปรับปรุงการดำเนินงานด้านนี้เพื่อให้ สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้มากที่สุด เช่น การเพิ่มแสงสว่างและปรับปรุงสภาพแวดล้อมในห้องเรียน การทำคิวอาร์โค้ดติดไว้ที่ตัวอุปกรณ์เพื่อเพิ่มช่องทางการติดต่อในการแจ้งซ่อมอุปกรณ์สารสนเทศ อุปกรณ์ การทำคิวอาร์โค้ดสำหรับแจ้งซ่อมแซมห้อง รวมถึงการทำคิวอาร์โค้ดแจ้งซ่อมอุปกรณ์ในห้องน้ำ

ในส่วนระบบสารสนเทศของคณะฯ ที่มีการเชื่อมโยงกับมหาวิทยาลัยได้มีการพัฒนาฐานข้อมูลให้ครอบคลุมกับการใช้งาน ปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน อย่างต่อเนื่อง และมันตรวจสอบอุปกรณ์อย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งเพิ่มช่องทางการติดต่อเพื่อความสะดวกให้มากขึ้น

หลักสูตร วท.ม. เคมีประยุกต์ จัดสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ต่างๆ ที่เอื้อประโยชน์ต่อการศึกษาและการทำงานวิจัย เช่นห้องวิจัย [\[7.9.10 ห้องวิจัย\]](#) ห้องพักนักศึกษา [\[7.9.11 ห้องพักนักศึกษาดังจิตศึกษา\]](#)

หลักสูตรจัดทำแบบประเมินความพึงพอใจจากนักศึกษา ห้องเรียน เครื่องมือ อุปกรณ์ ไอที ห้องสมุด และสิ่งสนับสนุนอื่น ๆ ทั้ง 5 ด้าน พบว่าได้คะแนนเฉลี่ย 4.83 ในคะแนนเต็ม 5 [\[7.9.12 ผลการประเมิน\]](#) ผลประเมินที่ได้ถูกนำเสนอต่อคณะกรรมการคณะวิทยาศาสตร์ และเสนอต่อคณบดี เพื่อพัฒนาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของหลักสูตรในปีการศึกษา 2568 ต่อไป

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
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

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

การกำกับติดตามการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษา หลักสูตรฯ ใช้ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ประจำปี 2560 (8.1.1 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ประจำปี 2560) และ ปฏิทินการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ประจำปีการศึกษา 2565 (8.1.2 ปฏิทินการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ประจำปีการศึกษา 2565) เป็นกรอบในการกำหนดแนวทางเพื่อกำกับติดตามการเรียนรู้ของนักศึกษาและการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษา ส่วนการติดตามลงทะเบียนเรียนและผลการเรียนในแต่ละภาคการศึกษา หลักสูตรฯ จะประสานกับฝ่ายทะเบียนและประมวลผลของมหาวิทยาลัยผ่านระบบสารสนเทศนักศึกษา (<https://reg.mju.ac.th/registrar/home.asp>)

โดยในการดำเนินงานของหลักสูตรฯ ระหว่างปีการศึกษา 2560-2567 มีข้อมูลนักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเคมีประยุกต์ ที่รับเข้าศึกษาและลาออกระหว่างภาคการศึกษา ตั้งแต่ปีการศึกษา 2560-2567 แสดงในตาราง 8.1

ตาราง 8.1 จำนวนนักศึกษาแรกเข้าในแต่ละชั้นปีและจำนวนนักศึกษาลาออกระหว่างปีการศึกษา

ปีการศึกษาที่รับเข้า	จำนวนนักศึกษา				
	รับเข้า	ศึกษาอยู่ปัจจุบัน	ไม่สำเร็จการศึกษา	ลาออกระหว่างศึกษา	สำเร็จการศึกษา
2560	2	-	-	-	2
2561	1	-	-	-	1
2562	4	-	-	2	2
2563	1	-	-	-	1
2564	1	1	-	-	-
2565	1	-	-	-	1
2566	-	-	-	-	-
2566	-	-	-	-	-
ร้อยละ	100	10	0	20	70

หมายเหตุ: ข้อมูล ณ วันที่ 23 พ.ค. 2567

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในปีการศึกษา 2560 ถึง 2567 พบว่ามีผู้ที่ลาออกระหว่างปีการศึกษาในปี 2562 จำนวน 2 ราย จากนักศึกษารายงานตัวเข้าเรียน 4 ราย ด้วยเหตุผลส่วนตัว ส่วนอีก 1 รายจากปัญหาด้านผลการ

เรียนต่ำเนื่องมาจากพื้นฐานการศึกษาเดิมที่มีวุฒิทางการศึกษาทางศึกษาศาสตร์ปฐมวัยทำให้มีความรู้พื้นฐานที่ค่อนข้างอ่อน ซึ่งเมื่อคิดเป็นอัตราการตกรอก (drop out) คิดเป็นร้อยละ 20 จากจำนวนนักศึกษาที่รับเข้าทั้งหมดจำนวน 10 คน ของหลักสูตร และมีอัตราการคงอยู่ของนักศึกษาในทุกชั้นปี มีค่าเป็นร้อยละ 80 จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าว หลักสูตรได้นำไปพิจารณาประกอบการวางแผนการเรียนรู้อ และการให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาในหลักสูตรฯ ต่อไป และเพื่อป้องกันปัญหาการลาออกกลางคันของนักศึกษา ได้มีการพิจารณามอบหมายให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ทำหน้าที่กำกับดูแลอย่างใกล้ชิด มีการจัดทำกลุ่มไลน์ในการรับฟังและติดต่อสื่อสาร เพื่อติดตามปัญหาต่าง ๆ ของนักศึกษา และสร้างเว็บไซต์ผ่านเครือข่ายเฟสบุ๊กของหลักสูตรฯ รวมทั้งเว็บเพจสำหรับเป็นช่องทางในการรับส่งข้อมูลระหว่างนักศึกษากับหลักสูตรฯ (<https://www.facebook.com/appliedmju>)

โดยหลักสูตรฯ ได้มีการบรรจุวาระการประชุมในวาระสืบเนื่อง เพื่อติดตามการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาภายในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ ในที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุก ๆ ครั้ง เพื่อร่วมหารือถึงแนวทางในการเตรียมความพร้อมนักศึกษาในด้านต่าง ๆ และได้พูดคุยปรึกษาหารือกันในที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อพัฒนาโครงการหรือกิจกรรมพัฒนานักศึกษาต่าง ๆ รวมถึงความก้าวหน้าในการทำดุษฎีนิพนธ์ของนักศึกษา รวมถึงความก้าวหน้าในการทำดุษฎีนิพนธ์ของนักศึกษา ([อ้างอิง คม 8.1.3 รายงานการประชุมอาจารย์ผู้สอนประจำหลักสูตร สาขาวิชาเคมีประยุกต์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ ครั้งที่ 2/2567](#); [8.1.4 รายงานการประชุมอาจารย์ผู้สอนประจำหลักสูตร สาขาวิชาเคมีประยุกต์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ ครั้งที่ 3/2567](#) ; [คม 8.1.5 รายงานการประชุมอาจารย์ผู้สอนประจำหลักสูตร สาขาวิชาเคมีประยุกต์ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ ครั้งที่ 1/2568](#))

ซึ่งตลอดปีการศึกษา 2567 ที่ผ่านมาพบว่านักศึกษาที่เหลือนับผลการเรียนและความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์เป็นไปตามแผนการศึกษาของหลักสูตร แต่ยังคงอยู่ระหว่างการเขียนเล่มวิทยานิพนธ์ ซึ่งคาดว่าจะสามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามแผนที่วางไว้ ([อ้างอิง คม 8.1.6 ตารางการติดตามสถานะของนักศึกษาระดับปริญญาโท-เอก สาขาเคมีประยุกต์ ภาคเรียนที่ 2/2567](#))

โดยการวิเคราะห์อัตราเฉลี่ยในการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาตามแผนการศึกษาต่าง ๆ แสดงดังตาราง 8.2 โดยตามแผนการศึกษาประเภทแผน ก แบบ ก (2) ที่มีระยะเวลาการศึกษาตามแผน 2 ปี พบว่ามีอัตราเฉลี่ยในการสำเร็จการศึกษาในระยะเวลา 2.8 ปี ส่วนแผนการศึกษาประเภท แผน ข ที่มีระยะเวลาการศึกษาตามแผน 2 ปี พบว่ามีอัตราเฉลี่ยในการสำเร็จการศึกษาในระยะเวลา 4 ปี

ตาราง 8.2 จำนวนนักศึกษาและอัตราเฉลี่ยในการสำเร็จการศึกษา (ย้อนหลัง 5 ปี)

หน่วย : คน (ปี)

ปีการศึกษาที่รับเข้า	สถิติจำนวนนักศึกษาสำเร็จและระยะเวลาในการศึกษา						
	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567
2560 แผน ก แบบ ก(2) (จาตุรณ คำชมภู) แผน ข (จรัสศรี แก้วฝั้น)			1 (3 ปี)	1 (4 ปี)			
2561 แผน ก แบบ ก(2) (จุลินทร์ตา ดรอินทร์)				1 (3.5 ปี)			
2562 แผน ก แบบ ก(2) (ธนาภรณ์ สาคัดพัฒนาเจริญ) แผน ก แบบ ก(2) (นุชรี จูแจ่ม) (คชา, ขวัญตา)			2 (ลาออก)		1 (4.5ปี)		1(5ปี)
2563 แผน ก แบบ ก(2) (หนึ่งทัย ชัยยา)				1 (2 ปี)			
2564 แผน ก แบบ ก(2) (ธรรนินทร์ ยศบุญเรืองสิน)							-
2565 แผน ก แบบ ก(2) (ศศิประภา ราชเทวินทร์)					-	1 (2ปี)	

หมายเหตุ: ข้อมูล ณ วันที่ 23 พ.ค. 2568

โดยหลักสูตร มีการดำเนินการเพื่อควบคุมความเสี่ยงด้านการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษา เพื่อติดตามความก้าวหน้าในเรื่องการลงทะเบียนเรียนและหารือ เพื่อติดตามสอบถามปัญหาที่อาจเกิดขึ้นกับการทำวิทยานิพนธ์รวมถึงหารือกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ในที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยพิจารณาติดตามความก้าวหน้า การนำเสนอและตีพิมพ์ผลงานวิจัย การคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา การได้ทุนการศึกษา/ทุนวิจัยของนักศึกษา ผลภาษาอังกฤษ และผลการเรียน เพื่อให้เกิดการดำเนินงานที่จะส่งผลให้ให้นักศึกษาที่อยู่ภายใต้การควบคุมวิทยานิพนธ์ของหลักสูตร จบตามระยะเวลา

นอกจากนี้ยังมีผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา เป็นอีกปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความสำเร็จการศึกษาของนักศึกษา ส่งผลต่อเวลาการศึกษาวิจัยของนักศึกษาที่หายไปจากภาวะปกติประมาณ 4 เดือน เนื่องจากนักศึกษาไม่สามารถเข้าทำงานวิจัยได้ตามปกติ ผลมาจากประกาศปิดสถานที่ตามประกาศของคณะกรรมการควบคุมโรคติดต่อของจังหวัดเชียงใหม่ อีกทั้งการเลื่อนหรือยกเลิกการจัดสัมมนาทางวิชาการอีกหลายแห่ง จึงส่งผลต่อการใช้เวลาในการทำงานวิจัยและตีพิมพ์ผลงานวิจัย ที่กระทบต่อแผนการศึกษาของนักศึกษา

แต่อย่างไรก็ตามนักศึกษาผู้สำเร็จการศึกษาทุกรายมีผลงานผลงานวิทยานิพนธ์ หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 ซึ่งเป็นหนึ่งในการวัดเปรียบเทียบสมรรถนะเกณฑ์มาตรฐาน (Benchmark) ของหลักสูตร

ซึ่งจากการสำรวจเพื่อเทียบเคียงหลักสูตรในด้านระยะเวลาการสำเร็จการศึกษาโดยเฉลี่ยของนักศึกษาเคมีประยุกต์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ กับนักศึกษาในหลักสูตรเคมีประยุกต์ ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวงซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยคู่เทียบ พบว่านักศึกษาที่รับเข้าระหว่างปีการศึกษา 2560-2565 ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวงจำนวน 14 คนสำเร็จการศึกษาตามแผนการศึกษาของหลักสูตร (2 ปี) คิดเป็นร้อยละ 28.5 ในขณะที่มหาบัณฑิตของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ที่รับเข้าระหว่างปีการศึกษา 2560-2565 คน จำนวน 7 คน สำเร็จการศึกษาตามแผนการศึกษาของหลักสูตร (2 ปี) คิดเป็นร้อยละ 28.5 ([อ้างอิง คม 8.1.7 Self-Assessment Report: SAR AUN-QA Academic Year 2023 Master of Science Programme in Applied Chemistry](#))

โดยหลักสูตร มีการพยายามดำเนินการเพื่อควบคุมความเสี่ยงด้านและปรับลดระยะเวลาที่ใช้ในการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษา โดยการติดตามความก้าวหน้าในเรื่องการลงทะเบียนเรียนและหารือ การติดตามสอบถามปัญหาที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ รวมถึงหารือกับอาจารย์ที่ปรึกษา โดยหลักสูตรฯ มีการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปดูแลและติดตามผลการเรียนของนักศึกษาอย่างใกล้ชิด ตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่เข้าเรียน หลักสูตรฯ มีการจัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมสำหรับนักศึกษาใหม่ และกิจกรรมเสริมหลักสูตรอื่นเพื่อพัฒนา soft skills ให้แก่นักศึกษาและยังได้มีการดำเนินการติดตามความก้าวหน้าระหว่างการศึกษาเพื่อช่วยเหลือนักศึกษาที่มีปัญหาการเรียน ดังนี้

มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการทั้งของหลักสูตร เมื่อมีนักศึกษาเข้าใหม่ หลักสูตร จะมีการแต่งตั้งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาประจำตัวนักศึกษาใหม่คณะวิทยาศาสตร์ ระดับบัณฑิตศึกษา เพื่อให้คำแนะนำด้านวิชาการ การลงทะเบียนรายวิชา (course work) และการให้คำปรึกษาในการใช้ชีวิตทั่วไปในมหาวิทยาลัยเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำทั้งด้านการเรียนและด้านอื่น ๆ ซึ่งอาจารย์ที่ปรึกษาจะติดตามดูแลนักศึกษาตลอดหลักสูตร โดยใช้แบบฟอร์มติดตามผลการเรียนตลอดหลักสูตรที่หลักสูตรจัดทำขึ้น ([8.1.8 แบบฟอร์มรายงานความก้าวหน้าของธรรณิษฐ์ ศศิประภา](#))

โดยอาศัยข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 เมื่อมีนักศึกษาเข้าได้ศึกษามาเป็นระยะเวลาไม่เกิน 3 ภาคการศึกษาปกติ นักศึกษา จะต้องดำเนินการเสนอชื่ออาจารย์แก่หลักสูตร เพื่อแต่งตั้งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อให้ทำหน้าที่ให้คำปรึกษา แนะนำทางการทำวิทยานิพนธ์ แก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรจะแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยมีสัดส่วนนักศึกษาไม่เกิน 5 คนต่ออาจารย์ 1 คน เพื่อให้อาจารย์ที่ปรึกษาทุกคนสามารถติดตาม

ให้การดูแลนักศึกษาเป็นไปอย่างใกล้ชิด และทราบความก้าวหน้าผลการเรียนของนักศึกษาผ่านระบบสารสนเทศ นักศึกษา (<http://reg.mju.ac.th/registrar/home.asp>)

หลักสูตร ได้เตรียมพร้อมจัดให้มีห้องพักนักศึกษาเป็นสถานที่ พบปะ พูดคุย แลกเปลี่ยนและหารือสิ่งต่างๆ ระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา ([8.1.9 ห้องพัก นศ.เคมีประยุกต์](#)) และนอกเหนือจากนี้ นักศึกษาสามารถ เข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นส่วนตัวโดยตรงที่ห้องพักอาจารย์ โดยสามารถมาพบอาจารย์ได้ใน วันและเวลา ที่ อาจารย์ที่ปรึกษา ไม่มีการเรียนการสอน นอกจากนี้ นักศึกษายังสามารถติดต่อกับอาจารย์ที่ปรึกษาโดยตรงผ่านทางแอปพลิเคชันต่าง ๆ ([8.1.10 หน้าจอแอปพลิเคชันไลน์](#)) และนอกจากนี้หลักสูตร ได้กำหนดให้นักศึกษาของ หลักสูตร ทุกคนต้องเข้าร่วมในรายวิชาการสัมมนา ซึ่งนักศึกษาจะได้มีการนำเสนอความก้าวหน้าของงานวิจัย รวมทั้งเป็นการฝึกซ้อมการบรรยายแบบปากเปล่าเพื่อการเข้าร่วมนำเสนอผลงานในงานประชุมวิชาการ ซึ่งเป็น ส่วนหนึ่งของกิจกรรมที่ส่งเสริมและพัฒนา นักศึกษานอกห้องเรียน รวมทั้งนักศึกษามีโอกาสที่จะมีผลงานวิจัย ตีพิมพ์ ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์จะได้นำเสนอให้หลักสูตร ทราบ ถึงความเป็นไปรวมถึงปัญหาในการเรียนและการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาในความดูแลในวิชาสัมมนานี้อีกด้วย

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
8.1 : The pass rate, dropout rate, and average time to graduate are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.				✓			

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

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาเคมีประยุกต์ และร่วมกับกองแผนงาน มีการดำเนินการเพื่อติดตามภาวะการมีงานทำของบัณฑิตอย่างต่อเนื่อง จากช่องทางต่าง ๆ เช่น โทรศัพท์ เฟซบุ๊กนักศึกษาเคมี อีเมล และหลักสูตรฯ และได้รวบรวมข้อมูลการทำงานของนักศึกษาในงานเลี้ยงแสดงความยินดีให้กับบัณฑิตใหม่ที่เข้ารับพระราชทานปริญญาบัตร ในช่วงปี 2561-2566 ไว้ดังนี้

https://planning2.mju.ac.th/wtms_index.aspx?&lang=th-TH

ตาราง 8.2.1 ภาวะการมีงานทำของบัณฑิตภายในเวลา 1 ปี ในปีการศึกษา 2561-2566

ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน						
	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567
จำนวนบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา	3	NA	NA	1	3	1	2
จำนวนบัณฑิตที่ตอบแบบสำรวจ	2	NA	NA	NA			
จำนวนบัณฑิตที่ได้งานทำหลังสำเร็จการศึกษาและประกอบอาชีพอิสระ	2					1	
รายได้ต่อเดือนโดยเฉลี่ย (บาท)	17,500			ประกอบธุรกิจส่วนตัว		25,000	24,500
จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาที่มีงานทำก่อนเข้าศึกษา					1		
จำนวนบัณฑิตที่ศึกษาต่อ					2		
จำนวนบัณฑิตที่อุปสมบท							
จำนวนบัณฑิตที่เกณฑ์ทหาร							
จำนวนบัณฑิตที่ยังไม่ได้งานทำใน 1 ปี							
บัณฑิตสำเร็จการศึกษาและตอบแบบสอบถามไม่นับผู้มีงานทำก่อนเข้าศึกษา ผู้ศึกษาต่อ ผู้อุปสมบท และเกณฑ์ทหาร	1						
ร้อยละของบัณฑิตที่ได้งานทำและประกอบอาชีพอิสระ	100	NA	NA	100	100	100	100

*หมายเหตุ ผลสำรวจภาวะการมีงานทำของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา ข้อมูลกองแผนงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้

<https://erp.mju.ac.th/surveyindex.aspx>

จากการวิเคราะห์ผลสำรวจภาวะการได้งานทำของการบัณฑิตในช่วง 5 ปี ที่ผ่านมา พบว่าบัณฑิตส่วนใหญ่สามารถหางานทำได้ภายในระยะเวลา 1 ปี โดยมีเงินเดือนเริ่มต้นอยู่ประมาณ 22,350 บาท หรือเข้าศึกษาต่อใน

ระดับที่สูงขึ้น โดยได้ใช้ความรู้ในการทำงานความสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เรียนโดยตรง ลักษณะงานที่บัณฑิตได้งานทำโดยส่วนใหญ่ประกอบอาชีพตรงตามสาขาโดยทำงานเกี่ยวกับทางเคมีในหน่วยงานต่าง ๆ เช่น หน่วยงานของรัฐ เช่น กรมปศุสัตว์ เป็นนักวิจัยในหน่วยงานภายใต้การกำกับของรัฐหรือเป็นผู้ประกอบการธุรกิจส่วนตัว เป็นต้น ข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษาที่ได้รับการจ้างงานร้อยละ 100 นี้แสดงให้เห็นว่าบัณฑิตได้คุณภาพตาม PLO ของหลักสูตรที่ตั้งไว้

ทั้งนี้หลักสูตรมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมทำให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ส่งเสริมและสนับสนุนทักษะในศตวรรษที่ 21 ให้แก่นักศึกษา และผลักดันให้มหาวิทยาลัยได้งานทำตรงสาขาวิชาที่เรียนจนเป็นผลทำให้บัณฑิตมีงานทำภายในระยะเวลา 1 ปีหรือศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นภายหลังจากการสำเร็จการศึกษาทุกราย หลักสูตรฯ มีการจัดโครงการส่งเสริม soft skills ให้แก่นักศึกษาอย่างต่อเนื่อง จากความคิดเห็นที่ได้รับจากผู้มีส่วนได้เสีย โดยเฉพาะโครงการที่เกี่ยวข้องทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษต้องอาศัยระยะเวลาในการฝึกฝน อาทิเช่น กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับทางด้านทักษะภาษาอังกฤษโดยบรรจุไว้โครงการเตรียมความพร้อมนักศึกษาระดับบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 และส่งเสริมจรรยาบรรณด้านการวิจัยแก่นักศึกษา สาขาวิชาเคมีประยุกต์ การนำระบบสารสนเทศแบบออนไลน์มาใช้ นอกจากนี้หลักสูตร ได้จัดโครงการที่ต่อเนื่องโดยมุ่งเน้นไปในด้านการพัฒนาทักษะทางด้านการวิจัยให้แก่นักศึกษา ได้แก่ โครงการศึกษาดูงานของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา โครงการส่งเสริมและสนับสนุนเพื่อเพิ่มศักยภาพด้านการวิจัยและนวัตกรรม หลักสูตรฯ ยังได้ส่งเสริมและสนับสนุนให้นักศึกษาได้เข้าร่วมฟังบรรยาย รวมถึงร่วมฝึกปฏิบัติการ ในหัวข้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งของการจัดโครงการอย่างต่อเนื่องนี้ ส่งผลให้นักศึกษามีการนำเสนอแบบปากเปล่าและแบบโปสเตอร์ ในที่ประชุมวิชาการนานาชาติทั้งในแบบออนไลน์และออนไลน์ และมีจำนวนบทความที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในระดับชาติและนานาชาติ ทั้งในและต่างประเทศ มาขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้เพื่อให้นักศึกษามีทัศนคติและมีโลกทัศน์กว้างไกลขึ้นจากการศึกษาเยี่ยมชมการทำวิจัยของนักวิจัยต่างสถาบัน และการเข้ารับฟังการบรรยายจากผู้เชี่ยวชาญต่างประเทศที่เข้ามาแลกเปลี่ยนและเยี่ยมชมกิจการของมหาวิทยาลัย และสร้างแรงบันดาลใจในการทำวิจัยของนักศึกษา กิจกรรมเหล่านี้เป็นสิ่งยืนยันว่าหลักสูตรได้ดำเนินการสนับสนุนและผลักดันให้นักศึกษาทำงานวิจัยให้มีคุณภาพ และผลักดันให้นักศึกษาทำการตีพิมพ์เผยแพร่ในแหล่งที่มี impact factor สูงขึ้น และจากการจัดอันดับสถาบันที่มีผลงานวิจัยที่โดดเด่นด้านวิชาเคมี (Chemistry) ในระดับนานาชาติโดย SCImago Institutions Rankings (SIR) 2024 พบว่าผลงานวิจัยในสาขาวิชาเคมีของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ อยู่ในลำดับที่ 6 ดีขึ้นจากลำดับที่ 23 ในปี 2565 ซึ่งพิจารณาจากการจัดอันดับมหาวิทยาลัยรวมทั้งสถาบันวิจัยในแง่ของความสามารถในการเผยแพร่ผลงานวิชาการทุกประเภทของสถาบันหรือมหาวิทยาลัยบนฐานข้อมูล ซึ่งแสดงถึงความสำเร็จในการดำเนินการผลิตบัณฑิตของหลักสูตรฯ ที่ผ่านมาได้เป็นอย่างดี

https://www.scimagoir.com/rankings.php?sector=Higher%20educ.&country=THA&ranking=Overall&area=1600&fbclid=IwZXh0bgNhZWQCMATAAR32a8zMFRlqYbGCrHDMkyruceiHRba-9lpVP0NLz367Vh86DMM4PYpnLP0_aem_AeabiJqtbrRUxKHBcthlDKd-YY1mAVVcz-q26aPuBI26_Xr3fJFFDC_uJ8CL29cpwNsSZxybf2L08s-6lszpp5



รูป 8.1 การเยี่ยมชมกิจการของโรงเรียนกำเนิดวิทย์และสถาบันวิทยสิริเมธี



รูป 8.2 การบรรยายงานวิจัยจาก Professor Dr. Bunsho Ohtani, Hokkido University,



รูป 8.3 กิจกรรมเพื่อติวสอบ MJU TEP และ การเรียนภาษาอังกฤษเบื้องต้นโดย อ.อาจารย์ ชูตาภักดิ์ ชัยชมพู



รูป 8.4 โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการหลักสูตรระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานสากล ISO/IEC 17025

โดยจากการสำรวจในปี 2567 มีบัณฑิตสำเร็จการศึกษาที่เข้ารับพระราชทานปริญญาบัตร จำนวน 2 ราย คือ นางสาว นุชรี จูแจ่ม และนางสาวศศิประภา ราชเทวินทร์ เนื่องจากปัจจุบันผู้สำเร็จการศึกษามีความกังวลในเรื่องของข้อมูลส่วนบุคคลตาม พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (PDCA) จึงทำให้ระบบการจัดเก็บข้อมูลกลางของมหาวิทยาลัยระหว่างการจัดพิธีรับพระราชทานปริญญาบัตรประจำปี 2566-2567 ถูกลบบทบาทลงและมหาบัณฑิตบางส่วนไม่เข้าร่วมงานพิธีพระราชทานปริญญาบัตร จึงทำให้การกรอกข้อมูลสำรวจภาวะการได้งานทำของกองแผนงานได้ไม่สมบูรณ์ ซึ่งหลักสูตรได้แก้ไขโดยการสอบถามจากผู้สำเร็จการศึกษาโดยตรงทางโทรศัพท์พบว่าผู้สำเร็จการศึกษา 1 รายได้ประกอบธุรกิจส่วนตัว (ค้าขาย) และอีก 1 รายเข้าทำงานเป็นผู้ช่วยนักวิจัย ณ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

ตาราง 8.2.2 ตำแหน่งงานและหน่วยงานที่มหาบัณฑิตได้งานทำ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ปีที่เข้าศึกษา	สถานะการทำงาน	ประเภทงาน/ตำแหน่งงาน	ชื่อหน่วยงาน	ที่ตั้ง
1	จตุรณ คำขมภู	1/2560	ศึกษาต่อระดับปริญญาเอก	นักศึกษาปริญญาเอก	National Sun Yat-Sen	ประเทศไต้หวัน
2	น.ส.จรัสศรี แก้วผืน	1/2560	มีงานทำอยู่แล้วก่อนเข้าศึกษา	นักวิทยาศาสตร์	กรมปศุสัตว์	จ. เชียงใหม่
3	น.ส.จุลินท์ตา ตรอินทร์	1/2561	มีงานทำหลังจบการศึกษา	ประกอบธุรกิจส่วนตัว		จ. เชียงราย
4	น.ส.หนึ่งทัย ชัยยา	1/2563	ศึกษาต่อระดับปริญญาเอก	นักศึกษาปริญญาเอก	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	จ. เชียงใหม่
5	น.ส.ธนาภรณ์ สาดวัฒนาเจริญ	1/2562	มีงานทำหลังจบการศึกษา	นักวิทยาศาสตร์	บริษัทเบเยอร์จำกัด	จ. สมุทรปราการ
6	น.ส.นุชรี จูแจ่ม	1/2562	มีงานทำหลังจบการศึกษา	ประกอบธุรกิจส่วนตัว		กรุงเทพมหานคร
7	น.ส.ศศิประภา ราชเทวินทร์	1/2565	มีงานทำหลังจบการศึกษา	ผู้ช่วยนักวิจัย	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ	จ.ปทุมธานี

จากข้อมูลที่ได้รับนี้เป็นหลักฐานสำคัญที่แสดงให้เห็นว่าบัณฑิตของหลักสูตรได้คุณภาพตาม OBE ของหลักสูตรตามที่ได้ตั้งไว้ ซึ่งเมื่อเทียบเคียงกับบัณฑิตจากมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวงในสาขาเคมีประยุกต์ ก็มีร้อยละ

ของผู้สำเร็จการศึกษาที่ได้รับการจ้างงาน ร้อยละ 100 เช่นเดียวกัน ([อ้างอิง คม 8.2.1 Self-Assessment Report: SAR AUN-QA Academic Year 2023 Master of Science Programme in Applied Chemistry](#))

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

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

หลักสูตรมีการกำกับติดตามผลงานด้านการวิจัยของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรในปี 2567 ที่ผ่านมา ([อ้างอิง 8.3.1 ผลงานวิจัยของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ผู้สอน](#)) ให้มีลักษณะคุณภาพของผลงานวิชาการเป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีแต่งตั้งบุคคลให้ดำรงตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ พ.ศ. 2564 ([อ้างอิง 8.3.2 หลักเกณฑ์และวิธีแต่งตั้งบุคคลให้ดำรงตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ พ.ศ. 2564](#)) และประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 ([อ้างอิง 8.3.3 เกณฑ์หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565](#))

ซึ่งจากการเปรียบเทียบกับมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวงซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยคู่เทียบ พบว่าในปี 2018-2023 มีอาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวน 14 ราย และมีการตีพิมพ์ผลงานวิจัยทั้งสิ้น 31 ฉบับ ทำให้จำนวนผลงานวิจัยต่ออาจารย์ของหลักสูตรมีค่าสูงถึง 2.21 และได้รับการตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติคุณภาพสูงที่อยู่ในฐานข้อมูลที่เชื่อถือได้ เช่น Scopus หรือ ISI ในระดับ Q1 และ Q2 วารสาร ([คม 8.3.4 การเปรียบเทียบมาตรฐานด้านคุณภาพการศึกษากับมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง](#)) ซึ่งเป็นมาตรฐานเปรียบเทียบ (Benchmarking) ที่ดีในการพัฒนางานวิจัยและงานตีพิมพ์ของอาจารย์ประจำหลักสูตรฯ

โดยในการจัดอันดับมหาวิทยาลัยของโลกในสาขาเคมีโดย SCImago Institutions Rankings (SIR) มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวงถูกจัดให้อยู่ในอันดับที่ 9 ซึ่งสูงกว่ามหาวิทยาลัยแม่โจ้ ซึ่งถูกจัดอันดับอยู่ในลำดับที่ 11 อยู่เล็กน้อย [University Overall Rankings - Chemistry - Thailand 2025](#)

ส่วนผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ ของนักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาเคมีประยุกต์ ที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา พ.ศ. 2561-2565 แสดงดังตาราง 8.3.1 และตาราง 8.3.2 ซึ่งแสดงถึงข้อมูลคุณภาพของผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในแต่ละปีการศึกษา

ตาราง 8.3.1 แสดงผลงานตีพิมพ์และคุณภาพงานวิจัยของนักศึกษา (ย้อนหลัง 5 ปี)

ปีการศึกษาที่รับเข้า	นักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษา	ชื่อผลงาน	แหล่งเผยแพร่	ค่าน้ำหนัก
2561	นายจตุรณ คำชมพู	<p>1. Sodium Silicate from Rice Husk Ash by Hydrothermal-Microwave Method and Applications for Biodiesel Catalyst</p> <p>2.Synthesis and spectroscopic characterization of lithium vanadate silicate cathode material</p> <p>3. Synthesis of Lithium Silicon Vanadium Oxide by Solid-State Reaction with Microwave-Assisted Method and Electrochemical Characterization</p> <p>4. Synthesis and Characterization of Lithium Silicate and Potassium Silicate from Rice Husk Ash by Hydrothermal -Microwave Method and Application for Biodiesel</p> <p>5. Consequence of microwave synthesis of $Li_{3.6}Si_{0.6}V_{0.4}O_4$ for electrode application using $LiNO_3$, V_2O_5, and silica obtained from rice husk ash</p> <p>6. The solid-state reaction facilitated by a microwave-assisted method for lithium vanadium silicon oxide synthesis by incorporating pure silica and rice husk ash for the application as anode material in lithium-ion battery</p>	<p>Proceeding in The 2nd Maejo-Engineo International Conference on Renewable Energy (MEICRE 2018) 2018 December 14-15, pp. 1-7</p> <p>Proceeding in Global Engineering & Applied Science Conference, 2019 Tokyo</p> <p>Integrated Ferroelectrics An International Journal Volume 225, 2022 - Issue 1</p> <p>Suranaree Journal of Science and Technology, 2022, 29(3), 010137</p> <p>Ferroelectrics, 2023, 603(1), pp. 222–234</p> <p>Radiation Physics and Chemistry, 2023, 207, 110863</p>	<p>0.4</p> <p>0.4</p> <p>1.0</p> <p>1.0</p> <p>1.0</p> <p>1.0</p>

ปีการศึกษาที่รับเข้า	นักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษา	ชื่อผลงาน	แหล่งเผยแพร่	ค่าน้ำหนัก
	น.ส. จรัสศรี แก้วฝัน	การวิเคราะห์คุณภาพและองค์ประกอบทางเคมีจากตัวอย่างน้ำมันแพะปกติและน้ำมันแพะที่มีกลิ่นมาก โดยเทคนิค HS-SPME-GC/MS.	บทความวิจัยในการประชุมวิชาการระดับชาติเทคโนโลยีภาคใต้วิจัย ครั้งที่ 11 ประจำปีการศึกษา 2563, นครศรีธรรมราช 19 กุมภาพันธ์ 2564	0.2
2561	น.ส.จุลินท์ตา ดรอินทร์	1. Bioactivity of <i>Clitoria Ternatea</i> Extract from Different Extraction Methods 2. Antioxidant Activity, Total Phenolic Contents, Total Flavonoid Contents and Cytotoxicity of Spent Coffee Ground Extracts from Different Extraction Methods. Antioxidant Activity, Total Phenolic Contents and Cytotoxicity of <i>Coix Lacryma-Jobi</i> Extracts from Different Extraction Methods 3. Preparation Adlay and Black Sesame Seeds Extracts Using Osmotic Dehydration and Increasing the Stability of Extracts Using Encapsulation.	- Proceeding in the 2 nd Maejo-Engineo International Conference on Renewable Energy (MEICRE 2018) December, 2018 - 10 th International Science, Social science, Engineering and Energy Conference 20th-23rd November, 2019, Rajamangala University of Technology Isan Sakon Nakhon Campus, Thailand (2019) p.1-17. - Key Engineering Materials, 873, 2021, 7-12	0.40 0.4 1.0
2562	น.ส. ชนาภรณ์ สาดวัฒนาเจริญ	1. Characterization of Natural Rubber/Mesoporous Silica Nanocomposites Modified with Organosulfonic Acid Groups for Biodiesel Production	The 40th MST International Conference, 3-5 April 2023, Pattaya, Chonburi, Thailand	0.4
	น.ส.นุชรี จูแจ่ม	Two-Step Melting Manganese Lithium Phosphate Glasses : Structural Investigation and	Proceedings of the 41st International Conference of the Microscopy Society of Thailand 4-8 June	0.4

ปีการศึกษาที่รับเข้า	นักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษา	ชื่อผลงาน	แหล่งเผยแพร่	ค่าน้ำหนัก
		Their Electrochemical Property	2024, Chiang Mai, Thailand	
2563	น.ส.หนึ่งททัย ชัยยา	<p>1. Fabrication of bimetallic of platinum-gold at poly-(diallyldimethylammonium chloride) modified graphene for application on the choline biosensors</p> <p>2. Development of lead (II) ion electrochemical nsensor using imprinted polymers at graphene oxide (GO@IIP) modified glassy carbon electrode.</p>	<p>Proceeding in Pure and Applied Chemistry International Conference 2020 (PACCON2020)</p> <p>The 1st International Conference on Science Technology & Innovation- Maejo University on March 19, 2021, Chiang Mai, Thailand (p.121-125).</p>	0.4 0.2
2564	นายธรนินทร์ ยศบุญเรืองสิน	Development of analytical method for analysis of tetrahydrocannabinol and cannabidiol in tea infusion by High Performance Liquid Chromatography	Proceeding in Pure and Applied Chemistry International Conference 2024 (PACCON2024)	0.4
2565	น.ส.ศศิประภา ราชเทวินทร์	<p>Caffeine removal from waste water using copper/carbon /silica nanocomposite as adsorbent</p> <p>Acid Dye Removal from Wastewaters using Rice Husk Ash Functionalized with Organic Amine Groups as Adsorbent</p> <p>Synthesis of Copper Supported on Natural Rubber-Derived Mesoporous Carbon/Silica Composite for Efficient Adsorption of Caffeine,</p>	<p>Proceeding in International Congress on Science, technology and technology based innovation 2024 (STT49)</p> <p>ASEAN Journal of Scientific and Technological Reports, 27(1), 102-109.</p> <p>Journal of Current Science and Technology, 14(2), 1-10</p>	0.4 1.0 1.0

ตาราง 8.3.2 ระดับคุณภาพงานวิจัยของนักศึกษา (ย้อนหลัง 5 ปี)

ระดับคุณภาพผลงานวิจัย แยกตามประเภทของแหล่งตีพิมพ์เผยแพร่	ปี พ.ศ. ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ (จำนวนชิ้นงาน)							
	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567
ตีพิมพ์ในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง (ค่าน้ำหนัก 0.10)								
รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ (ค่าน้ำหนัก 0.20)			1	1				
รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารทางวิชาการระดับชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ ก.พ.อ.ทราบภายใน 30 วัน นับแต่วันที่ออกประกาศ ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร (ค่าน้ำหนัก 0.40)	2	2	1		1	2	1	1
วารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 2 (ค่าน้ำหนัก 0.60)								
รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติไม่อยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. แต่ สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ ก.พ.อ.ทราบภายใน 30 วัน นับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) วารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 (ค่าน้ำหนัก 0.80)								
วารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. ISI Scopus ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร (ค่าน้ำหนัก 1.00)	-	-	-	1	4			2
รวมจำนวนชิ้นงาน	2	2	2	2	5	2	1	3

ดังนั้นเพื่อให้เกิดการพัฒนาคุณภาพและจำนวนงานตีพิมพ์ของนักศึกษาให้มากยิ่งขึ้น หลักสูตรฯ ร่วมกับ คณะวิทยาศาสตร์ และฝ่ายบัณฑิตศึกษา สำนักพัฒนาและบริหารการศึกษามหาวิทยาลัย ได้ให้ทุนสนับสนุนแก่นักศึกษาหลักสูตรปริญญาโทและปริญญาเอกเพื่อใช้ไปในการนำเสนอผลงานวิทยานิพนธ์ ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ จากเงินกองทุนวิจัย และยังได้สนับสนุนค่าตีพิมพ์ให้นักศึกษาที่ทำงานวิจัยที่มีคุณภาพ และสามารถตีพิมพ์ผลงานได้ในวารสารระดับสูง โดยได้ดำเนินการมาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งส่งผลทั้งทางตรงและทางอ้อมในการให้นักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาสามารถมีผลงานวิจัยตามเกณฑ์ที่หลักสูตรกำหนด อาทิเช่น

- การสนับสนุนการนำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ ของคณะวิทยาศาสตร์ [\(8.3.4 ระเบียบว่าด้วยค่าใช้จ่ายในการสนับสนุนนักศึกษาในการเดินทางฝึกอบรม ฝึกงาน ศึกษาดูงาน การตีพิมพ์ นำเสนอผลงานวิชาการ การวิจัย และผลงานสร้างสรรค์ พ.ศ. 2564\)](#)

- การสนับสนุนค่าตีพิมพ์ผลงานวิจัยของนักศึกษาในฐานข้อมูล ของฝ่ายบัณฑิตศึกษา สำนักพัฒนาและบริหารการศึกษ [\(อ้างอิง คม 8.3.5\)](#)

- ทุนศิษย์ก้นกุฏิ และทุนเรียนดี ของฝ่ายบัณฑิตศึกษา สำนักพัฒนาและบริหารการศึกษ [\(8.3.6 ทุนศิษย์ก้นกุฏิ\)](#)

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
8.3 : Research and creative work output and activities carried out by the academic staff and students, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.				✓			

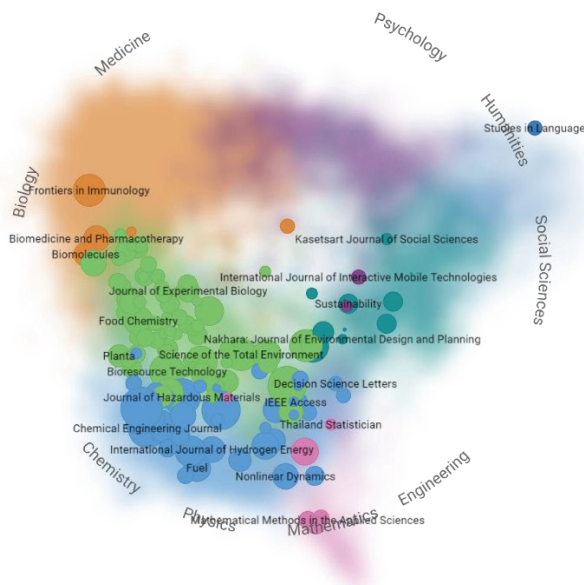
8.4 : Data are provided to show directly the achievement of the programme outcomes, which are established and monitored.

ภาพรวมในเรื่องของผลสำเร็จของการดำเนินการของหลักสูตร โดยพิจารณาจากการประเมินในปี 2567 ในระดับนานาชาติโดย SCImago Institutions Rankings (SIR) ในจำนวนงานวิจัยจำนวน 139 ที่ตีพิมพ์ในปี 2024 พบว่าผลงานวิจัยในสาขาวิชาเคมีของมหาวิทยาลัยแม่โจ้มีความโดดเด่น อยู่ในลำดับ 6 ของประเทศ จากผลการสำรวจที่มีการแบ่งกลุ่มงานวิจัยออกเป็น 19 ประเภท โดยใช้เกณฑ์ 2 เท่า ของจำนวนผลงาน (Out put) ชั้นต่ำในปีที่แล้วเทียบกับสถาบันทั่วโลก

ตาราง 8.4.1 ลำดับคุณภาพงานวิจัยตามกลุ่มงานวิจัย 19 ประเภท

Area	World	Asiatic Region	Thailand
<u>Agricultural and Biological Sciences</u>	2694 th	792 nd	20 th
<u>Arts and Humanities</u>	2257 th	347 th	18 th
<u>Biochemistry, Genetics and Molecular Biology</u>	2333 rd	615 th	5 th
<u>Chemistry</u>	2331st	723rd	6 th
<u>Computer Science</u>	2128 th	656 th	7 th
<u>Energy</u>	2580 th	934 th	17 th
<u>Environmental Science</u>	3290 th	1133 rd	23 rd
<u>Mathematics</u>	768 th	223 rd	2 nd

ที่มา (<https://www.scimagoir.com/institution.php?idp=8229>)



ภาพการกระจายผลงานตีพิมพ์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ในปี 2024

และจากการจัดอันดับสถาบันที่มีผลงานวิจัยที่โดดเด่นด้านวิชาเคมี (Chemistry) ในปี 2568 สาขาอยู่ในลำดับที่ 11 ซึ่งพิจารณาจากการจัดอันดับมหาวิทยาลัยรวมทั้งสถาบันวิจัยในแง่ของความสามารถในการเผยแพร่ผลงานวิชาการทุกประเภทของสถาบันหรือมหาวิทยาลัยบนฐานข้อมูล ซึ่งแสดงถึงความสำเร็จในการดำเนินการผลิตบัณฑิตของหลักสูตรฯ ที่ผ่านมาได้เป็นอย่างดี

ตาราง 8.4.2 สถาบันที่มีผลงานวิจัยที่โดดเด่นด้านวิชาเคมีของประเทศไทยในปี 2025

Rank;Global Rank	Institution	Country	SectorArea
1 (1136)	Chiang Mai University	THA	University
2 (1251)	Chulalongkorn University	THA	University
3 (1630)	Khon Kaen University	THA	University
4 (1769)	King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok	THA	University
5 (1784)	Mahidol University	THA	University
6 (2388)	Srinakharinwirot University	THA	University
7 (2577)	Kasetsart University	THA	University
8 (2641)	Prince of Songkla University	THA	University
9 (2823)	Mae Fah Luang University	THA	University
10 (2827)	Burapha University	THA	University
11 (2847)	Maejo University	THA	University
12 (2871)	King Mongkut's University of Technology Thonburi	THA	University
13 (3110)	Vidyasirimedhi Institute of Science and Technology	THA	University
14 (3204)	Ubon Ratchathani University	THA	University

15 (3301)	Walailak University	THA	University
16 (3329)	Suranaree University of Technology	THA	University
17 (3477)	Naresuan University	THA	University
18 (3479)	Silpakorn University	THA	University
19 (3522)	Maharakham University	THA	University
20 (3659)	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang	THA	University
21 (3807)	Thammasat University	THA	University
22 (4130)	Rangsit University	THA	University
23 (4248)	University of Phayao	THA	University
24 (4556)	Chulabhorn Royal Academy	THA	University
25 (4940)	Rajamangala University of Technology Isan	THA	University

ที่มา: [University Overall Rankings - Chemistry - Thailand 2025](https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2025/subject-ranking/physical-sciences?fbclid=IwY2xjawKSd_xleHRuA2FlbOixMABicmlkETFkRIRneHdYUThJakV3WGRIAR7Yv5DsmxsculebGiuyByiLvwCYcTP87HjExOYoclzelauRovA7bq6XNDyXqO_aem_SLiTubAXK0qZK1fcYlbR7O#!/length/25/locations/THA/sort_by/scores_citations/sort_order/asc/cols/stats)

นอกจากนี้ในการจัดอันดับโลกในสาขาด้านวิทยาศาสตร์กายภาพ (Physical Sciences) ปี 2025 โดย Times Higher Education เฉพาะ “ด้าน research Quality” มหาวิทยาลัยแม่โจ้เป็นมหาวิทยาลัยไทยติดอันดับโลกที่ดีที่สุดอันดับที่ 1 (601-800) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ตามลำดับ

https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2025/subject-ranking/physical-sciences?fbclid=IwY2xjawKSd_xleHRuA2FlbOixMABicmlkETFkRIRneHdYUThJakV3WGRIAR7Yv5DsmxsculebGiuyByiLvwCYcTP87HjExOYoclzelauRovA7bq6XNDyXqO_aem_SLiTubAXK0qZK1fcYlbR7O#!/length/25/locations/THA/sort_by/scores_citations/sort_order/asc/cols/stats

อย่างไรก็ตามจากการวิเคราะห์ผลลัพธ์ (Outcomes) ของหลักสูตรที่ผ่านมา ในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ หรือนวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตาม PLO ข้อที่ 4 ของหลักสูตรฯ หลักสูตรฯ ประเมินพบว่า หลักสูตรยังขาดกระบวนการดำเนินงานเกี่ยวกับการพัฒนานักศึกษาให้สามารถสร้างสรรค์ผลงานในเชิงพาณิชย์ หรือการสร้างนวัตกรรมเพื่อการจดสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตร หลักสูตรฯ จึงพยายามส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมอบรม การจดสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร เพื่อให้สามารถมองเห็นโอกาสในการสร้างสรรค์ผลงานเพื่อยื่นขอสิทธิบัตรหรืออนุ สิทธิบัตร รวมทั้งส่งเสริมความร่วมมือทางด้านงานวิจัยกับสถาบันภายนอกมหาวิทยาลัยมากขึ้นเพื่อการแลกเปลี่ยน เรียนรู้ทางการวิจัย เพื่อให้ศึกษามีโอกาสพัฒนางานวิจัยไปสู่การจดสิทธิบัตร หรืออนุสิทธิบัตร ทำให้ที่ผ่านมา อาจารย์และนักศึกษามีสามารถจดสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตรได้ 4 รายการ แสดงให้เห็นถึงคุณภาพของงานวิจัยในเชิง พาณิชย์ที่พัฒนาก้าวหน้าขึ้นมากในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา

- สูตรเครื่องสำอางสำหรับทำความสะอาดผิวที่มีส่วนผสมของน้ำมันอะโวคาโด ([คม 8.4.1 อนุสิทธิบัตร เลขที่ 17052](#))

- กระบวนการ สกัดน้ำมันอะโวคาโดจากเนื้อผลสดด้วยไมโครเวฟและการสกัดเย็น ([คม 8.4.2 อนุสิทธิบัตรเลขที่ 16013](#))

- กรรมวิธีการสกัดน้ำมันอะโวคาโด ([คม 8.4.3 อนุสิทธิบัตรเลขที่ 16808](#))

- กรรมวิธีการผลิตแกรนูลที่มีส่วนประกอบจากพืชและน้ำผึ้ง ([คม 8.4.4 เลขที่อนุสิทธิบัตร 21537](#))

ออกให้ วันที่ 28 เมษายน 2566

โดยในปี 2568 รศ.ดร.ฐิติพรรณ จิมสุข อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ได้รับรางวัลเหรียญเงินในงาน 2025 Bangkok international intellectual property invention innovation and technology exposition ที่จัดขึ้น ณ ศูนย์การประชุมไบเทคบางนา ระหว่างวันที่ 2-6 กุมภาพันธ์ 2568 ที่ผ่านมา



นอกจากนั้น หลักสูตรฯ ยังส่งเสริมให้อาจารย์ที่ปรึกษาให้เวลากับนักศึกษาเต็มที่ในการให้คำปรึกษาในการเรียนการสอนและการทำวิจัยแก่นักศึกษาตามจรรยาบรรณของอาจารย์ หลักสูตรฯ ได้ติดตามกิจกรรมวิจัยของกลุ่มวิจัยในหลักสูตร ซึ่งการพบปะ (Meeting) ระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา ได้แก่กิจกรรมพบปะในกลุ่มวิจัยของ ผศ.ดร.ชานินทร์ แดงกวารัมย์ ([คม 8.4.5 Group meeting กลุ่มงานวิจัย ผศ.ดร.ชานินทร์ แดงกวารัมย์](#)) ภาพการนัดหมายในกลุ่มวิจัยของ ผศ.ดร.สุภาพร แสงศรีจันทร์ ([คม 8.4.6 ภาพการนัดหมายในกลุ่มงานวิจัย ผศ.ดร.สุภาพร แสงศรีจันทร์](#)) ภาพการพบปะสัมมนาในกลุ่มวิจัยของ ผศ.ดร.ศักดิ์ชัย เสถียรพีระกุล ([8.4.7 Group meeting กลุ่มงานวิจัย รศ.ดร.ศักดิ์ชัย เสถียรพีระกุล](#))

เพื่อให้การดำเนินงานบรรลุผลตามที่ตั้งไว้ของหลักสูตร หลักสูตรฯ มีการช่วยเหลือ กำกับ ติดตามในการทำวิทยานิพนธ์ โดยให้นักศึกษารายงานความก้าวหน้าโดยการนำเสนอผลงานในวิชาสัมมนา และการเสนองานวิชาการภายนอก รวมถึงการตีพิมพ์ผลงานในระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตรในแต่ละแผนการศึกษา โดยในทุกภาคการศึกษา นักศึกษาจะต้องมีการส่งรายงานความก้าวหน้าโดยผ่าน

ความเห็นชอบจาก อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และประธานหลักสูตร ([คม 8.4.8 ตัวอย่างรายงานความก้าวหน้าการทำวิจัยของนักศึกษา](#)) เพื่อให้ได้ผลดำเนินงานที่ดีขึ้นตามที่กำหนดไว้ นักศึกษาสามารถตีพิมพ์ผลงานในวารสารที่มีคุณภาพที่สูงขึ้น อยู่ในฐานข้อมูลอย่างน้อยในระดับ TCI1, TCI 2, Scopus หรือ ISI ได้มากกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

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

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

หลักสูตรมีการติดตามประเมินผลสำรวจความพึงพอใจจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ นักศึกษา อาจารย์ผู้สอน ศิษย์เก่า และนายจ้าง/ผู้ใช้บัณฑิต ผ่านหลายช่องทาง โดยคณะกรรมการหลักสูตรฯ จะดำเนินการสำรวจระดับความพึงพอใจของหลักสูตรฯ เป็นประจำทุกปีผ่านแบบประเมินออนไลน์ คะแนนความพึงพอใจจะถูกใช้เป็นตัวชี้วัด และความคิดเห็นทั้งหมดจะถูกรวบรวมเพื่อนำมาพิจารณาในการปรับปรุงหรือพัฒนารูปแบบแผนการศึกษา หรือผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรต่อไป โดยจากการส่งแบบสอบถามไปยังผู้มีส่วนได้เสีย โดยหลักสูตรฯ ร่วมกับกองแผนงานเพื่อรับฟังข้อคิดเห็นในส่วนของผู้ใช้บัณฑิตมี [\(คม 8.5.1 แบบสอบถามประเมินผลสำรวจความพึงพอใจ\)](#)

สำหรับนักศึกษาหลักสูตรปริญญาเอกปัจจุบัน มีการแจกแบบสอบถามผ่านระบบ Google Form เป็นประจำทุกปีในภาคการศึกษาที่สอง และการสอบถามด้วยวาจา เพื่อให้นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็นต่อหลายด้านของหลักสูตร ผลการสำรวจเหล่านี้ ถูกวิเคราะห์อย่างละเอียดและเปรียบเทียบกับข้อมูลจากปีก่อน ๆ ซึ่งช่วยให้ได้ข้อมูลเชิงลึกที่มีคุณค่าเกี่ยวกับแนวโน้มและจุดที่ควรปรับปรุง นักศึกษาแสดงความพึงพอใจในระดับสูงต่อหลักสูตร และกิจกรรมนักศึกษาอย่างต่อเนื่อง โดยแสดงความคิดเห็นและความต้องการห้องปฏิบัติการสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาแยกออกจากนักศึกษาระดับปริญญาตรี เพื่อความสะดวกในการทำวิจัยนอกเวลาราชการ ซึ่งหลักสูตรฯ ได้นำข้อคิดเห็นนี้มาปรับปรุงห้องเรียนให้เป็นห้องปฏิบัติการวิจัยของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา โดยใช้งบประมาณเหลือจ่ายจากเงินรายได้ของหลักสูตรฯ ในปีงบประมาณ 2567 ที่ผ่านมา

นอกจากนี้จากการสำรวจความพึงพอใจ ของนักศึกษาพบว่าต้องการการสนับสนุนงบวิจัยในส่วนของสารเคมีและวัสดุวิทยาศาสตร์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ของนักศึกษาจึงผลักดันให้นักศึกษา ให้มีส่วนในการขอทุนสนับสนุนการวิทยานิพนธ์ จากองค์สนับสนุนทุนวิจัยจากภายนอกและภายในมหาวิทยาลัย โดยที่ผ่านมา นักศึกษาทั้งหมดของหลักสูตรได้รับทุนสนับสนุนการทำวิจัย อาทิเช่น

- ทุนโครงการปริญญาเอกกาญจนาภิเษก (คปก)
- ทุนวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา จากสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ (วช)
- ทุนก้นกุฏิ 2559 จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้
- ทุนสนับสนุนวัสดุสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์นวัตกรรมโครงการพัฒนาหน่วยวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาเพื่อการสร้างนวัตกรรมด้านการเกษตรจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ส่วนดัชนีบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษายังมีส่วนร่วมในการประเมินผ่านแบบสอบถาม ซึ่งแจกในช่วงพิธีสำเร็จการศึกษา หนึ่งปีหลังจากสำเร็จการศึกษา แบบสอบถามนี้เปิดโอกาสให้บัณฑิตได้สะท้อนประสบการณ์ทางการศึกษาของตนเอง และให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับจุดแข็งและจุดที่ควรพัฒนาของหลักสูตร คำตอบที่ได้รับจะถูก

วิเคราะห์อย่างรอบคอบและเปรียบเทียบกับข้อมูลในปีก่อน ๆ เพื่อให้ได้ข้อเสนอแนะแบบองค์รวมเกี่ยวกับผลกระทบระยะยาวของหลักสูตรที่มีต่อศิษย์เก่า โดยบัณฑิตต้องการให้มีกิจกรรม การแนะนำแหล่งงาน การเขียนใบสมัครและประวัติส่วนตัว การให้ความรู้ (ตัว) สำหรับสอบแข่งขันบรรจุเข้ารับราชการ/วิสาหกิจ การให้ความรู้ (ตัว) เพื่อการสอบใบประกอบวิชาชีพ และการเตรียมความพร้อมในการสัมภาษณ์งาน เสริมเข้ามาในหลักสูตร

ตาราง 8.5.1 ผลสำรวจความพึงพอใจจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	รายการ	ปี2564		ปี2565		ปี2566		ปี2567	
		ระดับความพึงพอใจ		ระดับความพึงพอใจ		ระดับความพึงพอใจ		ระดับความพึงพอใจ	
		ค่าเฉลี่ย	ผลการปฏิบัติ	ค่าเฉลี่ย	ผลการปฏิบัติ	ค่าเฉลี่ย	ผลการปฏิบัติ	ค่าเฉลี่ย	ผลการปฏิบัติ
ตอนที่ 1 : การรับนักศึกษา									
1	กระบวนการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา			5.0	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด
2	กระบวนการรับนักศึกษา			5.0	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด
ตอนที่ 2 : การส่งเสริมและพัฒนาการศึกษา									
3	การควบคุมดูแลการให้ปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นักศึกษา			5.0	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด
4	การพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21			5.0	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด
ตอนที่ 3 : การบริหารและพัฒนาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร									
5	ระบบการบริหารอาจารย์	5.0	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด
6	ระบบการรับและแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	4.93	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด
7	ระบบส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์	5.0	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด
ตอนที่ 4 การบริหารหลักสูตรของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ความพึงพอใจต่อหลักสูตร									
8	การบริหารงานของผู้รับผิดชอบหลักสูตร	5.0	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด
ตอนที่ 5 สาระของรายวิชาในหลักสูตร									
9	การปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยตามความก้าวหน้าในศาสตร์สาขาวิชา	5.0	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด
10	การปรับปรุงหลักสูตรและสาระวิชาในหลักสูตร	5.0	มากที่สุด	4.96	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด
ตอนที่ 6 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน									
11	กระบวนการเรียนการสอน	4.93	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด
12	การวางระบบผู้สอน	5.0	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด
ตอนที่ 7 การประเมินผู้เรียน									
13	การประเมินผู้เรียน	5.0	มากที่สุด	4.98	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด
ตอนที่ 8 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้									
14	จำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสม	4.96	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด
15	ระบบการดำเนินงานของหลักสูตร/คณะ/สถาบันเพื่อให้มีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	5.0	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด	5.0	มากที่สุด
รวมผลการดำเนินงานของหลักสูตรทั้ง 8 ด้าย		4.83		4.95		5.00		5.00	

ในส่วนความคิดเห็นจากผู้ประกอบการและนายจ้างพบว่า พบว่ามีความต้องการบัณฑิตที่มีความสามารถ และทักษะในเชิงภาษาต่างประเทศ และการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ที่ทันสมัยและหลากหลาย ส่วนความพึงพอใจของ นักศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอน ได้ดำเนินการผ่านระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัยเกี่ยวกับรายวิชา การสอน ของอาจารย์ ผลสัมฤทธิ์ของการเรียน โดยภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก โดยผลประเมินอยู่ในช่วงคะแนน 4.0- 5.0

erp.mju.ac.th/satisfactionNewGraduateRpt1.aspx?golD=77

นอกจากนี้ในส่วนของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้มีการสำรวจความพึงพอใจการดำเนินงานของ หลักสูตร ประจำปีการศึกษา 2564-2567 แสดงผลดังตาราง 8.5.1

ซึ่งจากการวิเคราะห์ความพึงพอใจของ stakeholder ในกลุ่มของนักศึกษา บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา อาจารย์ และผู้ใช้บัณฑิตในภาพรวม พบว่าทั้ง 4 กลุ่มตัวอย่างมีแนวโน้มความพึงพอใจที่มากขึ้น โดยกลุ่มนักศึกษา มีความต้องการในด้านของการสนับสนุนทั้งด้านการเรียนการสอนและคุณภาพหลักสูตร หลักสูตรจึงได้พยายาม ปรับปรุงความทันสมัยของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของหลักสูตรและปรับปรุงการจัดการห้องเรียน เพื่อส่งเสริม สภาพแวดล้อมให้เกิดการเรียนรู้ที่เหมาะสมยิ่งขึ้น ส่งเสริมการใช้โปรแกรมจัดการบรรณานุกรม EndNote และ โปรแกรม Turnitin สำหรับการตรวจสอบการคัดลอกและการเขียนวิทยานิพนธ์โดยใช้ Student Users ซึ่งจัดโดย สำนักหอสมุด ของมหาวิทยาลัย และจากการสอบถามผู้ประกอบการและมีข้อเสนอแนะ ให้นักศึกษาควรพัฒนา ด้านภาษาอังกฤษ ซึ่งหลักสูตร ฯ ได้จัดอบรมภาษาอังกฤษหรือสนับสนุนให้นักศึกษาเข้าโครงการภาษาอังกฤษเพื่อ เพิ่มทักษะทางภาษาอังกฤษ รวมไปถึงนักศึกษาควรมีความรู้เรื่องการประกันคุณภาพ (ISO) และความรู้ในการ จัดการกับสารเคมีและวัตถุอันตราย โดยหลักสูตรเพิ่มความปลอดภัยในการใช้ห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ESPReL โดยจัดประชุมนักศึกษาเพื่อทำความเข้าใจและทำข้อตกลงในการความปลอดภัยระหว่างทำปฏิบัติการ และมีจัดการสารเคมีผ่านโปรแกรม ChemInvent ที่ได้รับความร่วมมือกับสภาวิจัยแห่งชาติ (วช)

<http://www.cheminvent.mju.ac.th/Account/Login?ReturnUrl=%2f>

นอกจากนี้ หลักสูตรฯ ขอตั้งงบประมาณในลักษณะบูรณาการเชิงยุทธศาสตร์ จากภาวะงบประมาณ ประจำปี โดยในปีพ.ศ. 2562 ได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อจัดซื้อเครื่องมือครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ จำนวน 3 รายการ อาทิเช่นเครื่องโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง/แมสสเปกโตรมิเตอร์ เครื่องอะตอมมิกแอฟซอร์พชันสเปกโตรมิเตอร์ เครื่องวิเคราะห์โลหะด้วยเทคนิคไฟฟ้าเคมี เครื่องวิเคราะห์เคมีไฟฟ้าแบบพกพา และโมลดูลสำหรับวิเคราะห์ด้วยเทคนิคอิมพลีแดนซ์ เป็นต้น ทั้งนี้ เพื่อสอดคล้องกับการที่คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้รับการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปี 2562 ตามแผนบูรณาการเชิงยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย ในการจัด กิจกรรมหน่วยวิเคราะห์ทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีระดับนาโนของวัสดุ ไปก่อนหน้านั้น ซึ่ง ประกอบด้วยเครื่องฟูเรียร์ทรานส์ฟอร์มอินฟราเรดสเปกโตรมิเตอร์ ครุภัณฑ์เครื่องหาค่าพลังงานความร้อน (Bomb Calorimeter) เครื่องวัดการเลี้ยวเบนรังสีเอ็กซ์ชนิดตั้งโต๊ะ เพื่อรองรับการศึกษาวิจัยการสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่

ทันสมัย และการทำวิทยานิพนธ์ทางด้านเคมีประยุกต์ ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือที่มีความละเอียดแม่นยำ เพื่อให้ห้องความรู้ที่สร้างขึ้นเป็นที่ยอมรับและสามารถพัฒนาต่อยอดการศึกษาวิจัยพื้นฐานเข้าสู่การประยุกต์ใช้ในด้านการเกษตร อาหาร และอุตสาหกรรมได้

และในปีงบประมาณ 2563 หลักสูตรได้รับการอุดหนุนครุภัณฑ์ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 เครื่องวิเคราะห์ธาตุ CHNSO มาอีก 1 เครื่อง

ส่วนปีงบประมาณ 2564 ได้รับการอุดหนุนครุภัณฑ์ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 เป็นเครื่องย่อยสารแบบไมโครเวฟช่วย เครื่องเขย่าสาร และเครื่องไมโครเพลตริตเตอร์

ในปีงบประมาณ 2565 ได้รับการอุดหนุนเครื่องวิเคราะห์พื้นที่ผิวและขนาดรูพรุนทางกายภาพ ตู้ดูดควันพิษ เครื่องสกัดสารระบบไมโครเวฟ ขนาด 12 ลิตร เต้าเผาอุณหภูมิสูง เครื่องกำเนิดคลื่นเสียงความถี่สูง และเครื่องวัดความเป็นกรดต่างแบบตั้งโต๊ะ

ในปีงบประมาณ 2566 ได้รับการอุดหนุนเครื่องวัดการเรืองแสงของสาร (Fluorescence Spectrometer) เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงด้วยลำแสงคู่

ในปีงบประมาณ 2567 ได้รับการอุดหนุน เครื่องระเหยสุญญากาศแบบหมุน (Rotary Evaporator) เครื่องบดตัวอย่างสำหรับเตรียมการสกัดสารพันธุกรรม (Homogenizer) เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงด้วยลำแสงคู่ ชนิดสถานะของแข็ง เครื่องแก๊สโครมาโทกราฟและวิเคราะห์มวลชนิดทริปเปิลควดรูโพล พร้อมอุปกรณ์ เครื่องโครมาโทกราฟแบบของเหลวสมรรถนะสูงแบบ Preparative (Preparative High Performance Liquid Chromatograph) เครื่องวิเคราะห์โลหะหนักและสารอินทรีย์มีพิษตกค้างในอาหารและสิ่งแวดล้อมระดับความเข้มข้นต่ำ ด้วยการควบคุมศักย์และกระแสไฟฟ้า รวมทั้งการปรับปรุงห้องปฏิบัติการสำหรับนักศึกษาโดยใช้งบประมาณเหลือจ่ายจาก เงินรายได้ประจำปี 2567 อีกด้วย ทั้งนี้เพื่อใช้ในการสนับสนุนการเรียนการสอนและยกระดับการทำวิจัยของคณาจารย์และนักศึกษาระดับสากลต่อไป

ส่วนกลุ่มผู้ประกอบการและผู้ใช้บัณฑิตมีแนวโน้มความต้องการในเรื่องความเข้มแข็งทางวิชาการ และศักยภาพในการสื่อสารและการวิเคราะห์เชิงตัวเลข ปัญญาประดิษฐ์ แลประกาศนียบัตรการฝึกอบรมเรื่องมาตรฐานข้อกำหนดความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบและห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ISO 17025 เพื่อเตรียมพร้อมให้คณาจารย์ที่จะเข้าสู่ตลาดแรงงาน และการอบรมเรื่องจริยธรรมในมนุษย์และสัตว์ทดลองสำหรับบัณฑิตที่จะทำงานในภาคส่วนของการวิจัยและอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาต่อไป ([คม 8.5.2 สรุปความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสีย 13 พฤษภาคม 2568](#))

จากการนำข้อเสนอแนะและประเด็นข้อคิดเห็นมาใช้ปรับปรุงกระบวนการ ตามผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและผู้ใช้บัณฑิต คาดว่าจะสามารถทำให้นักศึกษาสามารถผลิตผลงานวิจัยที่มีคุณภาพ ได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติได้ มีความสามารถในการสื่อสารด้วยภาษาต่างประเทศ และมีความรู้ด้านเทคโนโลยี และปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งจะเป็นส่วนหนึ่งที่จะทำให้นักศึกษาสำเร็จการศึกษาและมีคุณสมบัติ

เป็นบัณฑิตที่มีคุณลักษณะตามปณิธานของหลักสูตร และตั้งเป้าหมายให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งปวงมีความพึงพอใจต่อการดำเนินงานของหลักสูตร โดยการเปรียบเทียบสมรรถนะกับหลักสูตร เคมีประยุกต์ ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวงซึ่งเป็นสถาบันที่ใช้เปรียบเทียบมาตรฐานด้านคุณภาพการศึกษาภายนอก ([คม 8.5.3 การเปรียบเทียบมาตรฐานด้านคุณภาพการศึกษากับมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง](#)) เพื่อนำข้อคิดเห็นอื่นๆ ของหลักสูตรที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันมาใช้ในการหาจุดเด่นในการปรับปรุง

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

ส่วนที่ 4

ภาคผนวก

สรุปผลการประเมินตนเองของหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์
คณะวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2567

	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				√			

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

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

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

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

	Criteria	AUN-QA Rating Score						
		1	2	3	4	5	6	7
7.3	A digital library is shown to be set-up, in keeping with progress in information and communication technology				√			
7.4	The information technology systems are shown to be set up to meet the needs of staff and students				√			
7.5	The university is shown to provide a highly accessible computer and network infrastructure that enables the campus community to fully exploit information technology for teaching, research, service, and administration				√			
7.6	The environmental, health, and safety standards and access for people with special needs are shown to be defined and implemented				√			
7.7	The university is shown to provide a physical, social, and psychological environment that is conducive for education, research, and personal wellbeing				√			
7.8	The competences of the support staff rendering services related to facilities are shown to be identified and evaluated to ensure that their skills remain relevant to stakeholder needs				√			
7.9	The quality of the facilities (library, laboratory, IT, and student services) are shown to be subjected to evaluation and enhancement				√			
8	Output and Outcomes							
8.1	The pass rate, dropout rate, and average time to graduate are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement				√			
8.2	Employability as well as self-employment, entrepreneurship, and advancement to further studies, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement				√			

	Criteria	AUN-QA Rating Score						
		1	2	3	4	5	6	7
8.3	Research and creative work output and activities carried out by the academic staff and students, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement				√			
8.4	Data are provided to show directly the achievement of the programme outcomes, which are established and monitored				√			
8.5	Satisfaction level of the various stakeholders are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement				√			
Over all		4						

ข้อมูลพื้นฐาน (Common Data Set) ของหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
คณะวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2567

CdsID	CdsName	CdsValues
1.	จำนวนหลักสูตร	
	- ---ระดับปริญญาตรี	
	- ---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	
	- ---จำนวนนักศึกษาปัจจุบันทั้งหมด - ระดับ ป.บัณฑิต	
	- ---จำนวนนักศึกษาปัจจุบันทั้งหมด - ระดับปริญญาโท	
	- ---จำนวนนักศึกษาปัจจุบันทั้งหมด - ระดับ ป.บัณฑิตชั้นสูง	
	- ---จำนวนนักศึกษาปัจจุบันทั้งหมด - ระดับปริญญาเอก	
4.	จำนวนอาจารย์ประจำแยกตามตำแหน่งทางวิชาการและคุณวุฒิการศึกษา	
4.1	จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมด รวมทั้งที่ปฏิบัติงานจริงและลาศึกษาต่อ	
	- ---จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ปฏิบัติงานจริงและลาศึกษาต่อ วุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	
	- ---จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ปฏิบัติงานจริงและลาศึกษาต่อ วุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่า	
	- ---จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ปฏิบัติงานจริงและลาศึกษาต่อ วุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า	
4.2	จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ดำรงตำแหน่งอาจารย์	
	- ---จำนวนอาจารย์ประจำ (ที่ไม่มีตำแหน่งทางวิชาการ) ที่มีวุฒิปริญญาตรี หรือเทียบเท่า	
	- ---จำนวนอาจารย์ประจำ (ที่ไม่มีตำแหน่งทางวิชาการ) ที่มีวุฒิปริญญาโท หรือเทียบเท่า	
	- ---จำนวนอาจารย์ประจำ (ที่ไม่มีตำแหน่งทางวิชาการ) ที่มีวุฒิปริญญาเอก หรือเทียบเท่า	
4.3	จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์	
	- ---จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาตรี หรือเทียบเท่า	
	- ---จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาโท หรือเทียบเท่า	

CdsID	CdsName	CdsValues
4.4	- ---จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาเอก หรือเทียบเท่า จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ดำรงตำแหน่งรองศาสตราจารย์	
	- ---จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งรองศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาตรี หรือเทียบเท่า	
	- ---จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งรองศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาโท หรือเทียบเท่า	
	- ---จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งรองศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาเอก หรือเทียบเท่า	
4.5	จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ดำรงตำแหน่งศาสตราจารย์	
	- ---จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาตรี หรือเทียบเท่า	
	- ---จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาโท หรือเทียบเท่า	
	- ---จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาเอก หรือเทียบเท่า	
5.	คุณวุฒิอาจารย์ประจำหลักสูตร	
5.1	จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรแยกตามวุฒิการศึกษา	
	- - --ระดับปริญญาตรี	
	- - --ระดับ ป.บัณฑิต	
	- - --ระดับปริญญาโท	
	- - --ระดับ ป.บัณฑิตชั้นสูง	
	- - --ระดับปริญญาเอก	
5.2	จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีดำรงตำแหน่งทางวิชาการ	
	- - --จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ไม่มีตำแหน่งทางวิชาการ	
	- - --จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์	
	- - --จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์	
	- - --จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีตำแหน่งศาสตราจารย์	
6.	ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร	
6.1	จำนวนรวมของผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร	
	- - --บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	
	- - --บทสมบูรณที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารทางวิชาการระดับชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ.ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารทางวิชาการระดับชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและ	

CdsID	CdsName	CdsValues
	จัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ.ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ	
	-- --ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร	
	-- --บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 2	
	-- --บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ.ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	
	-- --บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ปรากฏในฐานข้อมูลระดับนานาชาติตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษา ว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	
	-- --ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร	
	-- --ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	
	-- --ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติวางใจให้ดำเนินการ	
	-- --ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน	
	-- --ตำราหรือหนังสือหรืองานแปลที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	
	-- --ตำราหรือหนังสือหรืองานแปลที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการ แต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ	
	-- --จำนวนงานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online	
	-- --จำนวนงานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน	
	-- --จำนวนงานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ	
	-- --จำนวนงานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ	
	-- --จำนวนงานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน	
	-- --จำนวนงานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ	
	-- --จำนวนบทความของอาจารย์ประจำหลักสูตรปริญญาเอกที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล TCI และ Scopus ต่อจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตร	

CdsID	CdsName	CdsValues
7.	การมีงานทำของบัณฑิต (ปริญญาตรี)	
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีทั้งหมด	
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ตอบแบบสำรวจเรื่องการทำงานภายใน 1 ปี หลังสำเร็จการศึกษา	
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ได้ออกงานทำหลังสำเร็จการศึกษา (ไม่นับรวมผู้ที่ประกอบอาชีพอิสระ)	
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ประกอบอาชีพอิสระ	
	จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีงานทำก่อนเข้าศึกษา	
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา	
	เงินเดือนหรือรายได้ต่อเดือน ของผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีที่ได้ออกงานทำหรือประกอบอาชีพอิสระ (ค่าเฉลี่ย)	
	ผลการประเมินจากความพึงพอใจของนายจ้างที่มีต่อผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีตามกรอบ TQF เฉลี่ย (คะแนนเต็ม ๕)	
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่มีกิจการของตนเองที่มีรายได้ประจำอยู่แล้ว	
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่อุปสมบท	
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่เกณฑ์ทหาร	