



รายงานการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน
ระดับหลักสูตร
ตามเกณฑ์คุณภาพ AUN-QA

หลักสูตรนวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

Maejo University

ปีการศึกษา 2565 (4 กรกฎาคม 2565 ถึง 12 มิถุนายน 2566)

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

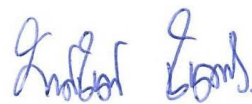
คำนำ

รายงานการประเมินตนเองของหลักสูตรนวัตกรรมการเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ สำหรับผลการดำเนินงานรอบปีการศึกษา 2565 (ระหว่างวันที่ 4 กรกฎาคม 2565 ถึงวันที่ 12 มิถุนายน 2566) จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงผลการประเมินตนเองในการดำเนินกิจกรรมการประกันคุณภาพของหลักสูตรนวัตกรรมการเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์

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

สาระสำคัญของรายงานการประเมินตนเองหลักสูตรนวัตกรรมการเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ปีการศึกษา 2565 ฉบับนี้ แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ส่วนนำของหลักสูตร ส่วนที่ 2 ผลการดำเนินงานตามเกณฑ์การประเมินองค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดย สป.อว. ส่วนที่ 3 ผลการดำเนินงานตามเกณฑ์ AUN-QA และส่วนที่ 4 ภาคผนวก

หลักสูตรนวัตกรรมการเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์มีความคาดหวังว่า รายงานการประเมินตนเอง ระดับหลักสูตร ประจำปีการศึกษา 2565 ฉบับนี้ จะเป็นเอกสารสำคัญที่แสดงถึงการมีคุณภาพตามมาตรฐานในการจัดการศึกษา อันจะนำไปสู่การสร้างเชื่อมั่น และความมั่นใจในมาตรฐานและคุณภาพบัณฑิตของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ รวมทั้งเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจ



.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศักดินันท์ นันตัง)

ประธานกรรมการหลักสูตรนวัตกรรมการเคมีอุตสาหกรรม

สารบัญ

	หน้า
ส่วนที่ 1	
ส่วนนำ (ไม่ควรเกิน 5 หน้า)	ก
1.1 บทสรุปผู้บริหาร	ข
1.2 วิธีการจัดทำรายงานการประเมินตนเอง	ค
1.3 ข้อมูลพื้นฐาน	
1.3.1 ภาพรวมของมหาวิทยาลัย	
1.3.2 ภาพรวมของคณะ	
1.3.3 ภาพรวมของหลักสูตร	
ส่วนที่ 2	
ผลการดำเนินงานตามเกณฑ์การประเมินองค์ประกอบที่ 1 : การกำกับ	
มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดย สป.อว. (ตัวบ่งชี้ 1.1)	
ส่วนที่ 3	
ผลการดำเนินงานตามเกณฑ์ AUN-QA	
ส่วนที่ 4	
ภาคผนวก	
สรุปผลการประเมินตนเองของหลักสูตร	
ข้อมูลพื้นฐาน Common Data Set ของหลักสูตร	

ส่วนที่ 1

ส่วนนำ

1.1 บทสรุปผู้บริหาร

รายงานการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน หลักสูตรนวัตกรรมวิศวกรรมเคมี อุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นหลักสูตรปรับปรุง.พ.ศ. 2565 จัดทำขึ้นเพื่อรายงานผลการประเมินตนเองตามเกณฑ์การประเมินของ สป.อว.ในองค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน และเกณฑ์คุณภาพ ASEAN University Network – Quality Assurance at Program Level Version 4.0 ในรอบปีการศึกษา 2565 มีนักศึกษาในหลักสูตรจำนวน 28 คน ทั้งนี้ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทั้ง 5 คน มีคุณวุฒิปริญญาเอกจำนวน 5 คน และมีตำแหน่งทางวิชาการระดับรองศาสตราจารย์ จำนวน 1 คน และผู้ช่วยศาสตราจารย์ จำนวน 4 คน ได้รับงบประมาณในการบริหารจัดการหลักสูตร รวมทั้งสิ้น 381,800 บาท ซึ่งมาจากงบประมาณเงินรายได้ 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	Program Structure and Content	4
Criterion 3	Teaching and Learning Approach	3
Criterion 4	Student Assessment	4
Criterion 5	Academic Staff	4
Criterion 6	Student Support Services	3
Criterion 7	Facilities and Infrastructure	4
Criterion 8	Output and Outcomes	3

1.2 วิธีการจัดทำรายงานการประเมินตนเอง

รายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชานวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 ประจำปีการศึกษา 2565 เป็นการดำเนินการประกันคุณภาพการศึกษาภายในภายใต้กรอบการประเมินระดับหลักสูตรของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา (สกอ.) คือ การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร และ เกณฑ์ AUN-QA (Version 4.0) จำนวน 8 ตัวบ่งชี้ คือ (1) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes) (2) โครงสร้างโปรแกรมและเนื้อหา (Program Structure and Content) (3) แนวทางการจัดเรียนการสอน (Teaching and Learning Approach) (4) การประเมินผู้เรียน (Student Assessment) (5) คุณภาพของบุคลากรสายวิชาการ (Academic Staff) (6) การบริการและการช่วยเหลือผู้เรียน (Student Support Services) (7) สิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐาน (Facilities and Infrastructure) (8) ผลผลิตและผลลัพธ์ (Output and Outcomes) การประเมินระดับหลักสูตรครั้งนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอนให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และ AUN-QA เพื่อให้หลักสูตรนำผลการตรวจสอบ การประเมินมาวิเคราะห์ ปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

1.3 ข้อมูลพื้นฐาน

1.3.1 ภาพรวมของมหาวิทยาลัย

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

มหาวิทยาลัยแม่โจ้มีพันธกิจหลักดังนี้คือ

1. ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในวิชาการและวิชาชีพโดยเฉพาะการเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurs) ที่ทันต่อกระแสการเปลี่ยนแปลงโดยเน้นทางด้านเกษตร วิทยาศาสตร์ประยุกต์ ภาษาต่างประเทศ เทคโนโลยีสารสนเทศ และสาขาวิชาที่สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจ ชุมชนท้องถิ่น และสังคมของประเทศ

2. ขยายโอกาสให้ผู้ด้อยโอกาสเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาและส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตของคนทุกระดับ
3. สร้างและพัฒนานวัตกรรมและองค์ความรู้ในสาขาวิชาต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางการเกษตร และวิทยาศาสตร์ประยุกต์เพื่อการเรียนรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่สังคม
4. ขยายบริการวิชาการและความร่วมมือในระดับประเทศและนานาชาติ
5. พัฒนามหาวิทยาลัยให้มีความเป็นเลิศทางวิชาการด้านการเกษตร เพื่อเป็นที่พึ่งของตนเองและสังคม
6. ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมของชาติและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
7. สร้างและพัฒนาระบบบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีความโปร่งใสในการบริหารงานประเด็นยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยแม่โจ้

1.3.2 ภาพรวมของคณะ

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้รับการจัดตั้งตามประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 110 ตอนที่ 34 เมื่อวันที่ 23 มีนาคม 2536 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสนองนโยบายในด้านการผลิตและพัฒนากำลังคนในสาขาวิชาที่ขาดแคลนในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-พ.ศ. 2539) ซึ่งได้กำหนดนโยบายด้านการผลิตและพัฒนากำลังคนในสาขาวิชาที่ขาดแคลนโดยเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของชาติ คณะมีภารกิจ ทั้งในด้านการจัดการศึกษา การวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม โดยในปีการศึกษา 2562 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

โดยคณะวิทยาศาสตร์มีปรัชญาดังนี้คือ มุ่งสร้างองค์ความรู้ ส่งเสริมความเป็นสากลทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้วยการผลิตบัณฑิตที่ใฝ่รู้ ใฝ่งาน มีคุณธรรมและจริยธรรม เพื่อเป็นรากฐานสู่การพัฒนาการเกษตรไทย และมีวิสัยทัศน์ในการเป็นหนึ่งในผู้นำด้านการผลิตบัณฑิตและสร้างองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาเกษตรไทยให้ยั่งยืน ในปี 2570 สำหรับพันธกิจหลักของคณะวิทยาศาสตร์มีดังนี้คือ

1. การจัดการเรียนการสอนวิชาพื้นฐานและผลิตบัณฑิตให้มีความรู้และความเชี่ยวชาญในวิชาชีพ และมีคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ (OBE)
 - เป็นบัณฑิตที่มีทักษะการเป็นนักปฏิบัติ (ฝึกงานและสหกิจศึกษา 100%)
 - มีองค์ความรู้ที่เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง (ผลงานนักศึกษา ผลงานวิจัย)
 - และเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา (การบริการวิชาการของนักศึกษา, ผู้ประกอบการ) หรือมีจิตบริการ บัณฑิตนักปฏิบัติ (Skill, Practical) พัฒนาง้องค์ความรู้ (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

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม เป็นหลักสูตรที่ปรับปรุงมาจากหลักสูตรหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) เพื่อใช้ในการจัดการศึกษาในสาขาวิชานวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยคาดว่าจะเริ่มใช้ได้ตั้งแต่ปีการศึกษา พ.ศ. 2565 เป็นต้นไป

การจัดทำหลักสูตรนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้มีความทันสมัย เหมาะสมและถูกต้อง รวมทั้งให้เป็นไปตามพันธกิจของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ในการผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในวิชาการที่ทันต่อกระแสการเปลี่ยนแปลงโดยเน้นทางด้านวิทยาศาสตร์ประยุกต์ และ สร้างผลงานวิจัยและนวัตกรรมและองค์ความรู้เพื่อการเรียนรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่สังคม และมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีศักยภาพและได้มาตรฐานตามข้อกำหนดของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ที่เน้นการใช้ศาสตร์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์โดยเน้นทางด้านนวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรมเพื่อผลิตและพัฒนาบัณฑิตเข้าสู่อุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ และอุตสาหกรรมอนาคต (New S-curve)

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม จึงออกแบบหลักสูตรเพื่อสร้างกลยุทธการจัดการเรียนการสอน กระบวนการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลที่สะท้อนผล

การเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างแท้จริง รวมถึงการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และเป็นไปตามความต้องการของตลาดแรงงานในอุตสาหกรรม เช่น กลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่และอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ ซึ่งสอดคล้องกับทิศทางของการพัฒนาประเทศ มากไปกว่านั้นการจัดการเรียนการสอนจะเน้นการจัดการเรียนการสอนแนวใหม่ที่มีความทันโลก ทันสมัย ตอบโจทย์ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) สามารถยกระดับสมรรถนะผู้เรียนที่จะออกไปเป็นกำลังคนที่มีคุณภาพ คิดค้นองค์ความรู้ บริการ และนวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อสร้างการเปลี่ยนแปลงในทุกที่ที่ไปอยู่ ตลอดจนต่อยอดไปสู่การเป็นผู้ประกอบการรายใหม่ สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับนวัตกรรม และสินค้า เพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจฐานความรู้ในอนาคต และพาประเทศก้าวสู่ประเทศไทย 4.0 ต่อไป โดยสามารถสรุปสาระสำคัญของการออกแบบผลลัพธ์ที่มุ่งหวังของหลักสูตรและมอดูลการจัดการเรียนรู้

หลักสูตรปรับปรุงฉบับนี้ มีส่วนสำคัญประกอบด้วย 8 หมวด ได้แก่ ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างหลักสูตร ผลการเรียนรู้ และกลยุทธ์การสอนและการประเมิน หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา การพัฒนาคณาจารย์ การประกันคุณภาพหลักสูตร และ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

ชื่อหลักสูตร : หลักสูตรนวัตกรรมการศึกษา

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรบัณฑิต (นวัตกรรมการศึกษา)

หลักสูตรได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย : ในคราวประชุมครั้งที่ 8/2564 เมื่อวันที่ 30 ตุลาคม 2564

ความเป็นมาของหลักสูตร : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการศึกษาเริ่มเปิดครั้งแรกในปี พ.ศ. 2555 (ชื่อสาขาวิชาเดิม คือ สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ) และได้มีการดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) ซึ่งเป็นหลักสูตรที่ใช้อยู่ในปัจจุบันนี้ โดยมีลำดับเวลาของสถานภาพหลักสูตรและการพิจารณาเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร ดังนี้

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ พ.ศ. 2560
- กำหนดเปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565
- คณะกรรมการวิชาการ เห็นชอบให้นำเสนอหลักสูตรต่อคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 14/2564 เมื่อวันที่ 21 สิงหาคม 2564

- คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย เห็นชอบให้นำเสนอหลักสูตรต่อสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ในการประชุม ครั้งที่ 17/2564 เมื่อวันที่ 22 กันยายน 2564
- คณะกรรมการสภาวิชาการมหาวิทยาลัย เห็นชอบให้นำเสนอหลักสูตรต่อสภามหาวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ 7/2564 เมื่อวันที่ 16 ตุลาคม 2564
- สภามหาวิทยาลัย ให้ความเห็นชอบและอนุมัติหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 8/2564 เมื่อวันที่ 30 ตุลาคม 2564

ปรัชญาของหลักสูตร : ผลิตกำลังคนที่สามารถคิดค้นนวัตกรรมทางด้านอุตสาหกรรมเคมี อุตสาหกรรมกลุ่มปิโตรเคมีและพลังงาน รวมถึงอุตสาหกรรมกลุ่มวัสดุ และสามารถปฏิบัติงานได้ทันที่ตามความต้องการของอุตสาหกรรม โดยมีความรู้ความสามารถ (Knowledges) มีสมรรถนะทักษะ (Hard Skills) จรณทักษะ (Soft Skills) ที่จำเป็น รวมถึงทัศนคติที่ดี (Attitude)

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร :

1) ผลิตบัณฑิตที่สามารถพัฒนาหรือคิดค้นนวัตกรรมวัสดุอุตสาหกรรม (Production Innovation) หรือนวัตกรรมกระบวนการผลิตวัสดุอุตสาหกรรม (Process Innovation) ที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้และผู้ผลิต โดยคำนึงถึงการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ยั่งยืน ปลอดภัยและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

2) ผลิตบัณฑิตสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือเป็นผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเคมี อุตสาหกรรมกลุ่มปิโตรเคมีและพลังงาน รวมถึงอุตสาหกรรมกลุ่มวัสดุ

อาชีพหลังสำเร็จการศึกษา : นวัตกรรมผู้พัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ตามความต้องการของตลาดและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไป ซึ่งอาจทำงานในพื้นที่ของนักสร้างสรรค์ (Makerspace) ที่เป็นแหล่งพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีการเปิดตัวเพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน หรือ นักวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น อุตสาหกรรมเคมี อุตสาหกรรมกลุ่มปิโตรเคมีและพลังงาน รวมถึงอุตสาหกรรมกลุ่มวัสดุ

PLO ของหลักสูตร :

- 1) สามารถใช้หลักกระบวนการ 4 C-สร้างสรรค์ (Creativity) การคิดเชิงวิเคราะห์และการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) ความร่วมมือ (Collaboration) และการสื่อสาร (Communication) รวมถึงความคิดเชิงการออกแบบ (Design Thinking) ในการพัฒนานวัตกรรมใหม่หรือกระบวนการใหม่
- 2) สามารถพัฒนานวัตกรรมใหม่หรือกระบวนการใหม่โดยอาศัยข้อมูลความต้องการของลูกค้า ข้อมูลสำคัญด้านเทคโนโลยี ข้อมูลด้านการผลิต และข้อจำกัดทางอุตสาหกรรม ได้โดยคำนึงถึงการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ยั่งยืน ปลอดภัย เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและมีจรรยาบรรณต่อวงวิชาการและวิชาชีพ
- 3) สามารถจัดการงานวิจัยอย่างครบวงจร ตั้งแต่การสร้างโจทย์ ตั้งสมมติฐาน ทำการทดลอง วิเคราะห์ทดสอบ เพื่อสร้างนวัตกรรมใหม่หรือกระบวนการใหม่ในอุตสาหกรรม เพื่อแก้ปัญหาโจทย์ท้าทายของสังคม และตามความต้องการของผู้ประกอบการ
- 4) สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และสถิติในการอธิบายโจทย์ปัญหาหรือกลไกต่างๆ รวมไปถึงในการผลิตวัสดุอุตสาหกรรมได้อย่างเป็นระบบและสามารถแก้ปัญหาในการผลิตวัสดุอุตสาหกรรมได้อย่างเป็นเหตุเป็นผลในอุตสาหกรรมได้
- 5) สามารถเลือกหลักการและการคำนวณในหน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมีที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมได้
- 6) สามารถจำแนกหน้าที่และบทบาทการทำงานที่ได้รับมอบหมายของนักเคมีอุตสาหกรรมในอุตสาหกรรมได้
- 7) สามารถปรับตัวในการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นในอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนมีภาวะความเป็นผู้นำมีความรับผิดชอบ เสียสละและมีน้ำใจช่วยเหลือผู้อื่น

จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร : 120 หน่วยกิต

รูปแบบการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร :

หลักสูตรระดับปริญญา : ปริญญาตรี

ระยะเวลาที่ต้องใช้ในการศึกษาตามหลักสูตร : 4 ปี

ภาษาที่ใช้ในการเรียนการสอน : ภาษาไทย

ความร่วมมือกับสถาบันอื่นในการจัดการเรียนการสอน : เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

การให้ใบปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา : ให้ปริญญาสาขาวิชาเดียว

ตารางแสดงจำนวนนักศึกษาแต่ละชั้นปี ในปีการศึกษา 2565

ระดับชั้นปี (ปีที่รับเข้า)								รวม
ปี 1 (2565)	ปี 2 (2564)	ปี 3 (2563)	ปี 4 (2562)	ปี 5 (2561)	ปี 6 (2560)	ปี 7 (2559)	ปี 8 (2558)	
22 (62.86%)	0 (0%)	2 (5.71%)	1 (2.86%)	3 (8.57%)	4 (11.43%)	0 (0%)	3 (8.57%)	35 (100%)

ตารางแสดงจำนวนบุคลากรสายสนับสนุนในหลักสูตร (ถ้ามี)

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	วุฒิการศึกษา สูงสุด (สาขาวิชาที่ จบ)	สถานภาพ การว่าจ้าง	อายุการ ทำงาน (ปี)
ทำหน้าที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนในหลักสูตร				
1. นายพรเทพ ไชยวุฒิ	นักวิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์ บัณฑิต (วิทยาศาสตร์)	ลูกจ้าง ชั่วคราว	11

อาคารสถานที่จัดการเรียนการสอน

1. ชั้น 2 และ ชั้น 4 อาคารจุฬารัตน์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2. อาคารเรียนรวมต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

ห้องสมุด

1. ห้องสมุดสาขาวิชานวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม
2. สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ห้องปฏิบัติการ

1. ห้องปฏิบัติการ 3402

กลยุทธ์การจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร เพื่อมุ่งสู่ PLO ที่หลักสูตรกำหนดไว้ :

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม หลักสูตรปรับปรุง 2565 มี PLO ของหลักสูตรจำนวน 7 ข้อ และเพื่อให้สามารถบรรลุ ELO ของหลักสูตรทั้ง 7 ข้อ ซึ่งดำเนินการทั้งการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ระดับหลักสูตร (PLO) ดังแสดงในตารางที่ 1 และให้เป็นไป ตามความต้องการ กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ดังตารางที่ 2

หลักสูตรได้มีการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลายเพื่อให้สอดคล้องกับ ELO ดังนี้ รายวิชาในหลักสูตรสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ วิชาทฤษฎี วิชาปฏิบัติ และวิชาที่เกี่ยวกับการลงมือทำวิจัย ซึ่งในแต่ละรายวิชาอาจารย์ผู้สอนจะมีการจัดทำแผนการสอน ซึ่งจะระบุถึงวิธีการเรียนการสอน (หรือ มคอ.3 ของแต่ละรายวิชา) พร้อมทั้งอธิบายให้แก่ผู้เรียนก่อนเริ่มการเรียนการสอนของรายวิชาเพื่อให้ผู้เรียนรับทราบและเข้าใจตรงกัน โดยกลยุทธ์การเรียนการสอนในรายวิชาประเภทต่าง ๆ จะแตกต่างกันไป

ตารางที่ 1 ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตรและสอดคล้องกับ Bloom Taxonomy ระดับใด

Program Learning Outcomes (จำนวน PLOs ให้ระบุตามความเหมาะสมที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ของหลักสูตร)	Specific LO	Generic LO	Level
1. สามารถใช้หลักกระบวนการ 4 C-สร้างสรรค์ (Creativity) การคิดเชิงวิเคราะห์และการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) ความร่วมมือ (Collaboration) และการสื่อสาร (Communication) รวมถึงความคิดเชิงการออกแบบ (Design Thinking) ในการพัฒนานวัตกรรมใหม่หรือกระบวนการใหม่		✓	AP
2. สามารถพัฒนานวัตกรรมใหม่หรือกระบวนการใหม่โดยอาศัยข้อมูลความต้องการของลูกค้า ข้อมูลสำคัญด้านเทคโนโลยี ข้อมูลด้านการผลิต และข้อจำกัดทางอุตสาหกรรมได้โดยคำนึงถึงการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ยั่งยืน ปลอดภัย เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและมีจรรยาบรรณต่อวงวิชาการและวิชาชีพ	✓		C
3. สามารถจัดการงานวิจัยอย่างครบวงจร ตั้งแต่การสร้างโจทย์ ตั้งสมมติฐาน ทำการทดลอง วิเคราะห์ทดสอบ เพื่อสร้างนวัตกรรมใหม่หรือกระบวนการใหม่ในอุตสาหกรรม เพื่อแก้ปัญหาโจทย์ท้าทายของสังคม และตามความต้องการของผู้ประกอบการ	✓		AP
4. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และสถิติในการอธิบายโจทย์ปัญหาหรือกลไกต่างๆ รวมไปถึงในการผลิตวัสดุ อุตสาหกรรมได้อย่างเป็นระบบและสามารถแก้ปัญหาในการผลิตวัสดุ อุตสาหกรรมได้อย่างเป็นเหตุเป็นผลในอุตสาหกรรมได้	✓		AP
5. สามารถเลือกหลักการและการคำนวณในหน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมีที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมได้	✓		AP
6. สามารถจำแนกหน้าที่และบทบาทการทำงานที่ได้รับมอบหมายของนักเคมีอุตสาหกรรมในอุตสาหกรรมได้		✓	AP
7. สามารถปรับตัวในการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นในอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดจนมีภาวะความเป็นผู้นำมีความรับผิดชอบ เสียสละ และมีน้ำใจช่วยเหลือผู้อื่น		✓	AP

Bloom's Taxonomy: R = Remembering U = Understanding AP = Applying

AN = Analysing E = Evaluation C = Creating

ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้กับหลักสูตรกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

Program Learning Outcomes (จำนวน PLOs ให้ระบุตามความเหมาะสมที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร)	ผู้ใช้บัณฑิต	ชุมชน	ศิษย์ปัจจุบัน	ศิษย์เก่า	นักเรียน	ผู้สอน
1. สามารถใช้หลักกระบวนการ 4 C–สร้างสรรค์ (Creativity) การคิดเชิงวิเคราะห์และการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) ความร่วมมือ (Collaboration) และการสื่อสาร (Communication) รวมถึงความคิดเชิงการออกแบบ (Design Thinking) ในการพัฒนานวัตกรรมใหม่หรือกระบวนการใหม่	F	F	F	F	F	F
2. สามารถพัฒนานวัตกรรมใหม่หรือกระบวนการใหม่โดยอาศัยข้อมูลความต้องการของลูกค้า ข้อมูลสำคัญด้านเทคโนโลยี ข้อมูลด้านการผลิต และข้อจำกัดทางอุตสาหกรรมได้โดยคำนึงถึงการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ยั่งยืน ปลอดภัย เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและมีจรรยาบรรณต่อวงวิชาการและวิชาชีพ	F	M	F	F	F	F
3. สามารถจัดการงานวิจัยอย่างครบวงจร ตั้งแต่การสร้างโจทย์ ตั้งสมมติฐาน ทำการทดลอง วิเคราะห์ทดสอบ เพื่อสร้างนวัตกรรมใหม่หรือกระบวนการใหม่ในอุตสาหกรรม เพื่อแก้ปัญหาโจทย์ท้าทายของสังคม และตามความต้องการของผู้ประกอบการ	F	M	F	F	F	F
4. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และสถิติในการอธิบายโจทย์ปัญหาหรือกลไกต่างๆ รวมไปถึงในการผลิตวัสดุอุตสาหกรรมได้อย่างเป็นระบบและสามารถแก้ปัญหาในการผลิตวัสดุอุตสาหกรรมได้อย่างเป็นเหตุเป็นผลในอุตสาหกรรมได้	F	M	F	F	F	F
5. สามารถเลือกหลักการและการคำนวณในหน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมีที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมได้	F	M	F	F	M	F
6. สามารถจำแนกหน้าที่และบทบาทการทำงานที่ได้รับมอบหมายของนักเคมีอุตสาหกรรมในอุตสาหกรรมได้	F	F	F	F	F	F
7. สามารถปรับตัวในการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นในอุตสาหกรรมได้อย่างมี	F	F	F	F	F	F

Program Learning Outcomes (จำนวน PLOs ให้ระบุตามความ เหมาะสมที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ของหลักสูตร)	ผู้ใช้บัณฑิต	ชุมชน	ศิษย์ ปัจจุบัน	ศิษย์เก่า	นักเรียน	ผู้สอน
ประสิทธิภาพตลอดจนมีภาวะความเป็น ผู้นำมีความรับผิดชอบ เสียสละและมี น้ำใจช่วยเหลือผู้อื่น						

F –Fully fulfilled

M –Moderately fulfilled

P –Partially fulfilled

ก. กลยุทธ์การเรียนการสอนวิชาทฤษฎี มีรูปแบบต่างๆ ดังต่อไปนี้

- การบรรยายในห้องเรียน
- การฝึกแก้ปัญหาพร้อมกันเป็นทีมภายในห้องเรียน
- การฝึกใช้ซอฟต์แวร์ทางอุตสาหกรรมในการออกแบบ และแก้ปัญหา
- การเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานในโรงงานจริง
- การอภิปรายนอกห้องเรียนกับอาจารย์
- การจัดสัมมนาให้ความรู้กับนักศึกษาโดยวิทยากรทั้งในและนอกภาควิชาฯ
- การจัดกิจกรรมสัมมนาเพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะการนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม

ข. กลยุทธ์การเรียนการสอนวิชาปฏิบัติ มีรูปแบบต่างๆ ดังต่อไปนี้

- ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้การทำงานเป็นกลุ่ม
- ใช้การสอนที่แสดงให้ถึงความความสัมพันธ์ของทฤษฎีที่ศึกษามาจากวิชาบรรยายกับควบคู่กับการให้นักศึกษาได้มีโอกาสดำเนินการทดลองหรือฝึกปฏิบัติจริง
- ใช้การสอนที่กระตุ้นให้นักศึกษาคิด และออกแบบการปฏิบัติงานด้วยตนเอง เพื่อกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนรู้ตลอดชีวิต
- ให้นักศึกษาฝึกการวางแผนการทำงานก่อนการปฏิบัติจริง
- ให้นักศึกษาฝึกการค้นหาข้อมูลที่จำเป็นในการปฏิบัติงานผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การค้นคว้าจากฐานข้อมูลของงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ เป็นต้น
- ให้นักศึกษาได้ฝึกการวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าในระหว่างการทำงาน เพื่อให้สามารถใช้ความรู้ทางวิชาการได้อย่างเหมาะสม
- ให้นักศึกษาได้ฝึกการอภิปรายในกลุ่ม
- ให้นักศึกษาได้ฝึกการทำงานกับผู้อื่น และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

ค. กลยุทธ์การเรียนการสอนวิชาที่เกี่ยวกับการลงมือทำวิจัย มีรูปแบบต่างๆ ดังต่อไปนี้

- ใช้กลยุทธ์การเรียนการสอนแบบต่างๆ ในวิชาปฏิบัติ และในการฝึกงานหรือสหกิจศึกษา ตลอดจนได้ฝึกฝนการสร้างมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป การปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้
- ส่งเสริมให้นักศึกษาพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์และการสื่อสาร โดยอาจให้นักศึกษาวางแผน วิเคราะห์ และทดลองประเมินประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา แล้วให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ต่อนักศึกษาในชั้นเรียน และคณาจารย์ทั้งในและนอกสาขาหรือคณะ
- ส่งเสริมให้นักศึกษาเผยแพร่งานวิจัยในรูปแบบการเข้าร่วมงานประชุมวิชาการแบบบรรยายและแบบโปสเตอร์ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

อาจารย์ผู้สอนรายวิชาแต่ละประเภทพิจารณาเลือกกลยุทธ์การเรียนการสอนบางรูปแบบไปใช้ หรือมีการประยุกต์ใช้หลายรูปแบบร่วมกัน เพื่อให้นักศึกษาได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังตามที่กำหนดไว้ของแต่ละรายวิชา โดยหลักสูตรฯ สนับสนุนให้มีการประยุกต์ใช้รูปแบบการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาทักษะด้านอื่น ๆ เช่น ทักษะการคิดวิเคราะห์ หรือทักษะด้านสื่อสารสนเทศ เป็นต้น ควบคู่ไปกับการบรรยายให้ความรู้ในชั้นเรียน

นอกจากนี้การเรียนการสอน หรือการจัดกิจกรรมนอกห้องเรียนยังช่วยพัฒนาทักษะในด้านอื่นๆ ที่ไม่ได้มีการเน้นเป็นหลักในห้องเรียน เช่น ด้านคุณธรรม จริยธรรม เป็นต้น ตัวอย่างของกิจกรรมเหล่านี้ได้แก่ การกำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยการรณรงค์การเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย มีความซื่อสัตย์โดยไม่ทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น การทำบุญตักบาตรเพื่อรำลึกถึงผู้ที่ทำคุณประโยชน์ให้แก่คณะและหลักสูตรฯ และนักศึกษาเก่าที่ล่วงลับ การจัดค่ายให้ความรู้ทางวิชาการสำหรับนักเรียนมัธยมปลายที่กำลังจะเข้าศึกษาต่อระดับอุดมศึกษา และประชาสัมพันธ์หลักสูตรฯ การจัดกิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์ต่อสาธารณะ กิจกรรมกีฬาทั้งภายในและภายนอกหลักสูตรฯ กิจกรรมเหล่านี้ยังช่วยส่งเสริมทักษะอื่นในหลายด้าน เช่น ทักษะทางความรู้และปัญญา และทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ เป็นต้น

การวัดผลและประเมินผลผู้เรียนให้ได้ตาม PLO ที่กำหนด :

กำหนดให้ผู้สอนระบุการวัดผลและประเมินผลในรูปแบบฟอร์ม มคอ.3 และมคอ.4 โดยให้สอดคล้องกับ PLO ที่กำหนดไว้ใน มคอ.2 ทั้งนี้มีการทวนสอบโดยคณะกรรมการทวนสอบของ

หลักสูตรที่มอบหมายในแต่ละรายวิชา ก่อนการดำเนินการสอน และมีการกำกับติดตามโดย คณะกรรมการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อให้การเรียนการสอนและการประเมินผลผู้เรียน บรรลุผลตาม PLO มีการทวนสอบผลการวัดและประเมินผู้เรียนจากที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบ และอาจารย์ประจำหลักสูตรและคณะกรรมการประจำคณะ นอกจากนี้เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน แต่ละภาคเรียนคณะกรรมการทวนสอบของหลักสูตรที่มอบหมายในแต่ละรายวิชาได้ดำเนินการทวน สอบจากการรายงานใน มคอ.5 และ มคอ.6 เพื่อสรุปผลว่าผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ PLO ที่กำหนดใน แต่ละวิชา และแต่ละชั้นปี รวมถึงการทวนสอบนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย ซึ่งจะต้องครบทุก PLO

การบริหารจัดการหลักสูตร :

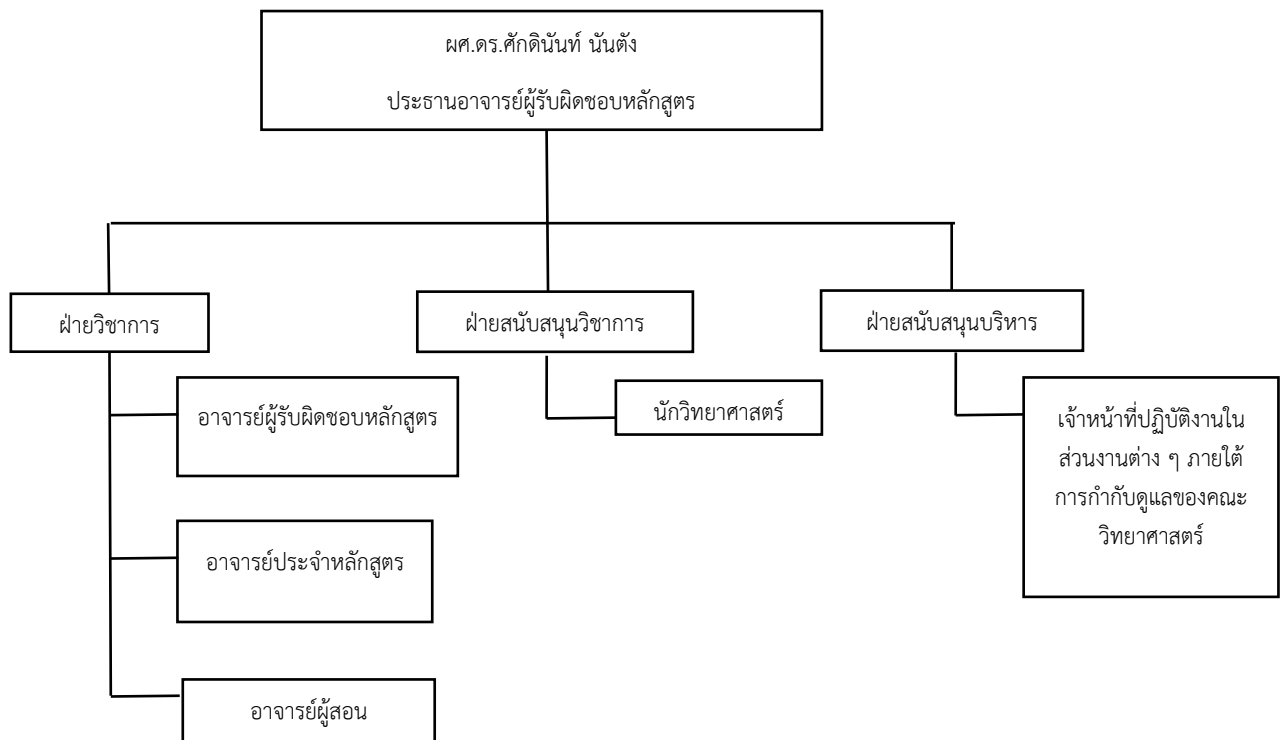
1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร แต่งตั้งผู้ประสานงานรายวิชาทุกวิชา เพื่อทำหน้าที่ ประสานงานกับสาขาวิชา อาจารย์ผู้สอน และนักศึกษา ในการพิจารณาข้อกำหนดรายวิชา การ จัดการเรียนการสอน และการประเมินผลการดำเนินการ เพื่อให้การดำเนินงานด้านการสอนเป็นไป ตามข้อกำหนดรายวิชา และบรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

2) มีการประชุมหารือระหว่างอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำผู้ที่ได้รับ มอบหมายการสอนในรายวิชาต่าง ๆ ของหลักสูตรที่เปิดสอน เพื่อให้ได้เนื้อหาความรู้และทักษะ และ เพื่อวางแผนการดำเนินงานการสอนและพัฒนาการสอนให้ตรงตามความต้องการและวัตถุประสงค์ ของหลักสูตร

3) การจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป จะดำเนินการโดยคณะที่ เกี่ยวข้อง เช่น คณะศิลปศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร คณะ วิทยาศาสตร์ คณะผลิตกรรมการเกษตร วิทยาลัยบริหารศาสตร์ และวิทยาลัยพลังงานทดแทน โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรของแต่ละหลักสูตรจะดำเนินการประสานงาน และแจ้งไปยังคณะที่ จัดการเรียนการสอนให้ทราบล่วงหน้าถึงจำนวนนักศึกษาที่จะลงทะเบียนเรียนในแต่ละปีการศึกษา

4) การจัดการเรียนการสอนทุกรายวิชา ดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 โดยมีคณะกรรมการกำกับ ติดตามการจัดการเรียนการสอน และมีการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาตามแบบ มคอ.5 และ มคอ. 6 ในทุกภาค การศึกษา และรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ทุกปีการศึกษา

โดยมีโครงสร้างการจัดการองค์กร และการบริหารจัดการ ดังนี้



กลุ่มผู้เรียน : ผู้สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ หรือเทียบเท่า ผ่านการสอบคัดเลือกตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) หรือผ่านการคัดเลือกตามหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร : ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ประกอบการ ชุมชนที่เข้ามาใช้บริการวิชาการจากหลักสูตร นักเรียนมัธยม อาจารย์ บุคลากรสายสนับสนุน ผู้บริหารคณะ ผู้บริหารมหาวิทยาลัย

กลุ่มผู้ส่งมอบ : โรงเรียนมัธยม วิทยาลัยอาชีวศึกษา ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียน

กลุ่มคู่ความร่วมมือ :

- กฟผ.เหมืองแม่เมาะ จังหวัดลำปาง: สถานที่ฝึกงานหลักของนักศึกษาในหลักสูตร
- กรมวิทยาศาสตร์บริการ ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพมหานคร: สถานที่ฝึกงานหลักของนักศึกษาในหลักสูตร
- สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ ถนนพระรามที่ 4 พระโขนง คลองเตย กรุงเทพมหานคร: สถานที่ฝึกงานหลักของนักศึกษาในหลักสูตร
- บริษัท ไตรรัตน์กรุ๊ป จำกัด: องค์การภายนอกที่ทำความร่วมมือกับหลักสูตร
- บริษัท พูจิคระ อิเล็กทรอนิกส์ คอมโพเนนส์ (ประเทศไทย) จำกัด (โรงงานลำพูน) : องค์การภายนอกที่ทำความร่วมมือกับหลักสูตร

จุดแข็งของหลักสูตร

1. มีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบบูรณาการการเรียนรู้รวมกับการทำงาน (Work-integrated Learning : WiL) กับภาคอุตสาหกรรม
2. มีความร่วมมือ (MOU) กับภาคอุตสาหกรรม และหน่วยงานวิจัยและพัฒนา ที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมเคมี
3. บุคลากรสายวิชาการมีผลงานด้านวิจัยโดดเด่น มีความเชี่ยวชาญด้านนวัตกรรมเคมี อุตสาหกรรมหลากหลายด้าน และมีผลงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง
4. มีการสนับสนุนพัฒนางานวิจัยและนวัตกรรมของนักศึกษาและคณาจารย์ สู่ระดับชาตินานาชาติ และเชิงพาณิชย์

ข้อจำกัดของหลักสูตร

1. นักศึกษาแรกเข้าส่วนใหญ่มีพื้นฐานทาง คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษต่ำกว่าเกณฑ์
2. งบประมาณในการสนับสนุนด้านกิจกรรมเสริมการเรียนการสอนและวิจัยน้อย
3. สถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัย อยู่ไกลจากกลุ่มภาคอุตสาหกรรม ที่นักศึกษาและคณาจารย์ ต้องไปศึกษาเรียนรู้ร่วมกัน

แผนการพัฒนาของหลักสูตร

1. เพิ่มโครงการปรับความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ สำหรับนักศึกษาแรกเข้าทุกปีการศึกษา
2. จัดหารายได้จากการบริการวิชาการเครื่องมือวิจัย การถ่ายทอดองค์ความรู้ของบุคลากรประจำหลักสูตรฯ รวมถึงหาแหล่งทุนสนับสนุนจากหน่วยงานภายนอก เพื่อนำงบประมาณมาส่งเสริมกิจกรรมเกี่ยวกับการเรียนการสอน และวิจัย มากขึ้น
3. สำรวจและสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมเคมีให้มากขึ้น
4. สร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างประเทศกับมหาวิทยาลัยต่างๆ ทางด้านวิจัยและการเรียนการสอน

ส่วนที่ 2

การกำกับมาตรฐานหลักสูตร

ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

ที่กำหนดโดย สป.อว. (ตัวบ่งชี้ 1.1)

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

ตารางสรุปผลการดำเนินงานตามเกณฑ์การประเมินองค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน

หลักสูตร : **นวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม**

หลักสูตรปรับปรุง/หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2565

คณะ/วิทยาลัย : **วิทยาศาสตร์**

การกำกับให้เป็นไปตามมาตรฐาน

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

สรุปผลการดำเนินงานองค์ประกอบที่ 1

☒ เป็นไปตามเกณฑ์

☐ ไม่ผ่านเกณฑ์ในข้อที่ **[คลิกพิมพ์]**

ข้อสังเกต : **[คลิกพิมพ์]**ถ้ามี-ระบุ..

จากรายงานผลการดำเนินงานตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของหลักสูตร **นวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม** พบว่ามีผลการดำเนินงานเป็นไปตามเกณฑ์การประเมินองค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐานหลักสูตร


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์นันทน์ นันตัง)
ประธานอาจารย์
ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
ผู้ให้ข้อมูล


(รองศาสตราจารย์ ดร.ดารา วุสง่า)
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์
ฝ่ายบริหารและยุทธศาสตร์
ผู้ตรวจสอบข้อมูล


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รूपน ชื่นบาล)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์
ผู้รับรองข้อมูล

ตัวบ่งชี้ 1.1 : การกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดย สป.อว.
(ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2558)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตามเล่ม มคอ 2 :

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	วันบรรจุเป็น อาจารย์	ระดับผลการ ทดสอบ ความสามารถ ภาษาอังกฤษ	วันที่ได้รับการ แต่งตั้งให้ทำ หน้าที่
1. นางสาวอุษารัตน์ รัตน์ คำนวน	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด.วัสดุศาสตร์	23 ก.พ. 2552	L5	30 ตุลาคม 2564
2. นายสุรศักดิ์ กุยมาลี	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. วัสดุศาสตร์ (หลักสูตรนานาชาติ)	27 ต.ค. 2554	L4	30 ตุลาคม 2564
3. นายณัฐพล เล่าห์รอดพันธุ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. Physics	10 เม.ย. 2556	L5+	30 ตุลาคม 2564
4. นายศักดินันท์ นันดัง	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด.เคมีเทคนิค	28 ธ.ค. 2558	L4	30 ตุลาคม 2564
5. นางสาวพัชรี อินธนู	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. เทคโนโลยีปิโตรเคมี(หลักสูตร นานาชาติ)	5 มี.ค. 2558	L4	30 ตุลาคม 2564

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ณ ลั้นปีการศึกษา :

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	วันบรรจุเป็น อาจารย์	ระดับผลการ ทดสอบ ความสามาร ถ ภาษาอังกฤษ	วันที่ได้รับการ แต่งตั้งให้ทำ หน้าที่
1. นางสาวอุษารัตน์ รัตน์ คำนวน	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด.วัสดุศาสตร์	23 ก.พ. 2552	L5	30 ตุลาคม 2564
2. นายสุรศักดิ์ กุยมาลี	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. วัสดุศาสตร์ (หลักสูตรนานาชาติ)	27 ต.ค. 2554	L4	30 ตุลาคม 2564
3. นายณัฐพล เล่าห์รอดพันธุ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. Physics	10 เม.ย. 2556	L5+	30 ตุลาคม 2564
4. นายศักดินันท์ นันดัง	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด.เคมีเทคนิค	28 ธ.ค. 2558	L4	30 ตุลาคม 2564
5. นางสาวพัชรี อินธนู	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. เทคโนโลยีปิโตรเคมี(หลักสูตร นานาชาติ)	5 มี.ค. 2558	L4	30 ตุลาคม 2564

อาจารย์ประจำหลักสูตร :

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สถานภาพ	
			สังกัดหลักสูตร	นอกหลักสูตร
1. นางสาวอุษารัตน์ รัตน์ คำนวน	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด.วัสดุศาสตร์	✓	
2. นายสุรศักดิ์ กุยมาลี	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. วัสดุศาสตร์ (หลักสูตรนานาชาติ)	✓	
3. นายณัฐพล เล่าห์รอดพันธุ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. Physics	✓	
4. นายศักดินันท์ นันดัง	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด.เคมีเทคนิค	✓	
5. นางสาวพัชรี อินธนู	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. เทคโนโลยีปิโตรเคมี(หลักสูตรนานาชาติ)		✓

อาจารย์ผู้สอนในหลักสูตร :

รายชื่ออาจารย์ผู้สอน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สถานภาพ		
			อาจารย์ประจำ		ผู้ทรงคุณวุฒิ ภายนอก (อาจารย์พิเศษ)
			สังกัดหลักสูตร	นอกหลักสูตร	
1. นางสาวอุษารัตน์ รัตนคำนวน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วิทยาศาสตร์สุขภาพบัณฑิต วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์บัณฑิต	✓		
2. นายสุรศักดิ์ กุยมาลี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์บัณฑิต	✓		
3. นายณัฐพล เล่าห์รอดพันธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Doctor of Philosophy วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์บัณฑิต	✓		
4. นายศักดิ์นันท์ นันตัง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วิทยาศาสตร์สุขภาพบัณฑิต วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์บัณฑิต	✓		
5. นางสาวพัชรี อินธนู	รองศาสตราจารย์	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์บัณฑิต	✓		
6. นางอรุณี คงดี อัลเดรต	รองศาสตราจารย์	Doctor rerum naturalium วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์บัณฑิต	✓		

1. จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

- 1.1 ไม่น้อยกว่า 5 คน และ
- 1.2 เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้ และ
- 1.3 ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น

หลักสูตรนวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจำนวน 5 คน ดังนี้

- | | |
|------------------------------|--------------------|
| 1. นางสาวอุษารัตน์ รัตนคำนวน | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ |
| 2. นายสุรศักดิ์ กุยมาลี | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ |
| 3. นายณัฐพล เล่าห์รอดพันธ์ | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ |
| 4. นายศักดิ์นันท์ นันตัง | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ |
| 5. นางสาวพัชรี อินธนู | รองศาสตราจารย์ |

2. คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ประเภทวิชาการ :

- 2.1 คุณวุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือ ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่า ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน
- 2.2 มีผลงานวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง

ประเภทวิชาชีพ/ปฏิบัติการ :

2.3 คุณวุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่า

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน

2.4 มีผลงานวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง

2.5 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 2 ใน 5 คน ต้องมีประสบการณ์ในด้านการปฏิบัติการ

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ความสัมพันธ์ (วุฒิตรง หรือ สัมพันธ์)
1. นางสาวอุษารัตน์ รัตนคำนวน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.	ปริญญาเอก : วัสดุศาสตร์ ปริญญาโท : วิทยาศาสตร์ พอลิเมอร์ประยุกต์และเทคโนโลยีสิ่ง ทอ ปริญญาตรี : เคมีอุตสาหกรรม	วุฒิตรง
ผลงานวิชาการ (อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง)			
1) Saklaw, N., & Ratanakamnuan, U. (2022). Mechanical properties and biodegradability of starch-based biocomposite films reinforced with microcrystalline cellulose from rice embryo. Journal of Physics: Conference Series. DOI:10.1088/1742-6596/2175/1/012034.			

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ความสัมพันธ์ (วุฒิตรง หรือ สัมพันธ์)
2. นายสุรศักดิ์ กุยมาลี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.	ปริญญาเอก : วัสดุศาสตร์ (หลักสูตร นานาชาติ) ปริญญาโท : วิศวกรรมพลังงาน ปริญญาตรี : เคมีอุตสาหกรรม	วุฒิตรง
ผลงานวิชาการ (อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง)			
1) Praaboon, N., Siriket, S., Taokaenchan, N., Kuimalee, S., Phaisansuthichol, S., Pookmanee, P., & Sattienperakul, S. (2022). Paper-based electrochemiluminescence device for the rapid estimation of trimethylamine in fish via the quenching effect of thioglycolic acid-capped cadmium selenide quantum dots. Food Chemistry. 366. 130590. 1-7.			

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ความสัมพันธ์ (วุฒิตรง หรือ สัมพันธ์)
3. นายณัฐพล เล่าห์รอดพันธุ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.	ปริญญาเอก : Physics ปริญญาโท : เคมีอุตสาหกรรม ปริญญาตรี : เคมีอุตสาหกรรม	วุฒิตรง
ผลงานวิชาการ (อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง)			
1) Senanon, W., Chanlek, N., Poo-arporn, Y., Pinitsoontorn, S., Maensiri, S., Laorodphan, N., Songsiririthigul, P., Khemthong, P., & Kidkhunthod, P. (2021) Development of co-doped Li2S-borate-based glass system as energy storage applications: X-ray absorption spectroscopy aspect. Journal of Non-Crystalline Solids. 562. 120781.			

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ความสัมพันธ์ (วุฒิตรง หรือ สัมพันธ์)
4. นายศักดิ์นันท์ นันตัง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.	ปริญญาเอก : เคมีเทคนิค ปริญญาโท : เคมีเทคนิค ปริญญาตรี : เคมีวิศวกรรม	วุฒิตรง
ผลงานวิชาการ (อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง)			
1) Yousatit, S., Pitayachinchot, H., Wijitrat, A., Chaowamalee, S., Nuntang, S., Soontaranon, S., Rugmai, S., Yokoi, T., & Ngamcharussrivichai, C. (2020) Natural rubber as a renewable carbon source for mesoporous carbon/silica nanocomposites. Scientific Reports, 10, 1–14.			

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ความสัมพันธ์ (วุฒิตรง หรือ สัมพันธ์)
5. นางสาวพัชร อินธนู	รองศาสตราจารย์ ดร.	ปริญญาเอก : เทคโนโลยีปิโตรเคมี (หลักสูตรนานาชาติ) ปริญญาโท : วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ (หลักสูตรนานาชาติ) ปริญญาตรี : เคมีอุตสาหกรรม	วุฒิตรง
ผลงานวิชาการ (อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง)			
1) Intanoo, P., Watcharanurak, T., & Chavadej, S. (2020) Evolution of methane and hydrogen from ethanol wastewater with maximization of energy yield by three-stage anaerobic sequencing batch reactor system. International Journal of Hydrogen Energy. 45. 9469–9483.			

3. คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร

- 3.1 คุณวุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือ ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่า ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน
- 3.2 มีผลงานวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง (รวมปีที่ประเมิน)
- 3.3 ไม่จำกัดจำนวนและประจำได้มากกว่าหนึ่งหลักสูตร

หลักสูตรนวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม มีอาจารย์ประจำหลักสูตรทั้งหมดจำนวน 2 คน คน
ดังนี้

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ความสัมพันธ์ (วุฒิตรง หรือ สัมพันธ์)
1. นางอรุณี คงดี อัลเดรด	รองศาสตราจารย์ ดร.	ปริญญาเอก : Textile Chemistry ปริญญาโท : วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ ปริญญาตรี : เคมี	วุฒิตรง
ผลงานวิชาการ (อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง)			
1) Clongkam, S., & Aldred A.K. (2020) Chemical Modification of Cotton Fabric Using Chitosan and Hydrolyzed Silk Fibroin, Engineering Journal. 24 (1). DOI:10.4186/ej.2020.24.1.105			

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ความสัมพันธ์ (วุฒิตรง หรือ สัมพันธ์)
2. นางสาววิรินทร์ดา ทะปะละ	อาจารย์ ดร.	ปริญญาเอก : เคมี ปริญญาโท : เคมี ปริญญาตรี : เคมี	วุฒิตรง
ผลงานวิชาการ (อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง)			
1) Tapala, W., Chankaew, C., Grudpan, K., Rujiwatra, A., (2021) Silver–miang nanocomposites: A green, rapid and simple approach for selective determination of nitrite in water and meat samples. Microchemical Journal. 162. 105879.			

4. คุณสมบัติอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ประจำ

- 4.1.1 คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่า ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชาที่สัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน
- 4.1.2 หากเป็นอาจารย์ผู้สอนก่อนเกณฑ์นี้ประกาศใช้ อนุมัติคุณวุฒิระดับปริญญาตรีได้

4.2 อาจารย์พิเศษ

- 4.2.1 คุณวุฒิระดับปริญญาโท หรือคุณวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และ
- 4.2.2 มีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนไม่น้อยกว่า 6 ปี
- 4.2.3 ทั้งนี้ มีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบวิชานั้น

หลักสูตรรวมนวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม มีอาจารย์ผู้สอนทั้งหมดจำนวน 6 คน จำแนกเป็น

1. อาจารย์ประจำ จำนวน 6 คน

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ความสัมพันธ์ (วุฒิตรง หรือ สัมพันธ์)	รายวิชาที่สอน
1. นางสาวอุษารัตน์ รัดนาคานวน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วัสดุศาสตร์ ปริญญาโท : วิทยาศาสตร์ พอลิเมอร์ประยุกต์และเทคโนโลยีสิ่งทอ ปริญญาตรี : เคมีอุตสาหกรรม	วุฒิตรง	คอ210 พื้นฐานทางเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ คอ210 พื้นฐานทางเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ คอ361 วิทยาศาสตร์เส้นใยและผ้า คอ464 เทคโนโลยีการแปรรูปพอลิเมอร์ คอ211 ปริมาณสัมพันธ์ทางเคมี คอ212 กระบวนการทางเคมีอุตสาหกรรม 10308111 เคมีพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรม
2. นายสุรศักดิ์ กุยมาลี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วัสดุศาสตร์ (หลักสูตรนานาชาติ) ปริญญาโท : วิศวกรรมพลังงาน ปริญญาตรี : เคมีอุตสาหกรรม	วุฒิตรง	คอ311 หน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 1 คอ210 พื้นฐานทางเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ คอ491 สัมมนา คอ211 ปริมาณสัมพันธ์ทางเคมี คอ312 หน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 2 คอ313 ปฏิบัติการหน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ความสัมพันธ์ (วุฒิตรง หรือ สัมพันธ์)	รายวิชาที่สอน
				คอ317 เทอร์โมไดนามิกส์และจุลนศาสตร์เคมีสำหรับเคมีอุตสาหกรรม 10308111 เคมีพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรม
3. นายณัฐพล เล่าห์รอดพันธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : Physics ปริญญาโท : เคมีอุตสาหกรรม ปริญญาตรี : เคมีอุตสาหกรรม	วุฒิตรง	คอ311 หน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 1 คอ210 พื้นฐานทางเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ คอ351 เคมีของแก้ว คอ352 ปฏิบัติการเคมีของแก้ว คอ491 สัมมนา คอ211 ปริมาณสัมพันธ์ทางเคมี คอ212 กระบวนการทางเคมีอุตสาหกรรม คอ213 ปฏิบัติการกระบวนการทางเคมีอุตสาหกรรม คอ312 หน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 2 คอ313 ปฏิบัติการหน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 10308111 เคมีพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรม
4. นายศักดิ์นันท์ นันต์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : เคมีเทคนิค ปริญญาโท : เคมีเทคนิค ปริญญาตรี : เคมีวิศวกรรม	วุฒิตรง	คอ311 หน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 1 คอ210 พื้นฐานทางเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ คอ314 มาตรฐานระบบจัดการและความปลอดภัยในโรงงาน คอ314 เคมีจลน์และการออกแบบปฏิกรณ์เคมี คอ317 เทอร์โมไดนามิกส์และจุลนศาสตร์เคมีสำหรับเคมีอุตสาหกรรม คอ322 การจำแนกลักษณะเฉพาะของตัวเร่งปฏิกิริยาวิวิธพันธุ์ 10308111 เคมีพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรม
5. นางสาวพัชรี อินธนู	รองศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : เทคโนโลยีปิโตรเคมี (หลักสูตรนานาชาติ) ปริญญาโท : วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ (หลักสูตรนานาชาติ) ปริญญาตรี : เคมีอุตสาหกรรม	วุฒิตรง	คอ311 หน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 1 คอ210 พื้นฐานทางเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ คอ441 เชื้อเพลิงและเทคโนโลยีเชื้อเพลิง คอ442 ปฏิบัติการปิโตรเคมีและเชื้อเพลิง คอ213 ปฏิบัติการกระบวนการทางเคมีอุตสาหกรรม คอ312 หน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 2 คอ313 ปฏิบัติการหน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี คอ314 เคมีจลน์และการออกแบบปฏิกรณ์เคมี 10308111 เคมีพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรม
6. นางอรุณี คงดี อัลเดรด	รองศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : Textile Chemistry ปริญญาโท : วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ ปริญญาตรี : เคมี	วุฒิตรง	คอ210 พื้นฐานทางเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ คอ361 วิทยาศาสตร์เส้นใยและผ้า คอ213 ปฏิบัติการกระบวนการทางเคมีอุตสาหกรรม คอ362 กระบวนการทางเคมีสิ่งทอ คอ363 ปฏิบัติการกระบวนการทางเคมีสิ่งทอ 10308111 เคมีพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรม

2. อาจารย์พิเศษ จำนวน - คน

5. การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด

ต้องไม่เกิน 5 ปี ตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรืออย่างน้อยทุก ๆ 5 ปี

1. คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร	ในการประชุมครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 25 เมษายน 2564
2. คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร	ในการประชุมครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 23 พฤษภาคม 2564
3. คณะกรรมการวิชาการของคณะ	ในการประชุมครั้งที่ 8/2564 เมื่อวันที่ 16 มิถุนายน 2564
4. คณะกรรมการประจำคณะ	ในการประชุมครั้งที่ 8/2564 เมื่อวันที่ 16 มิถุนายน 2564
5. คณะกรรมการวิชาการมหาวิทยาลัย	ในการประชุมครั้งที่ 14/2564 เมื่อวันที่ 21 สิงหาคม 2564
6. คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย	ในการประชุมครั้งที่ 17/2564 เมื่อวันที่ 22 กันยายน 2564
7. สภามหาวิทยาลัย	ในการประชุมครั้งที่ 8/2564 เมื่อวันที่ 30 ตุลาคม 2564
8. การดำเนินการประเมินความสอดคล้องตามระบบ CHE CO	อยู่ในขั้นตอน ผู้อำนวยการกลุ่มตรวจสอบ ได้รับอักษร S/5

ส่วนที่ 3

ผลการดำเนินงาน
ตามเกณฑ์ AUN-QA

Criterion 1 : Expected Learning Outcome

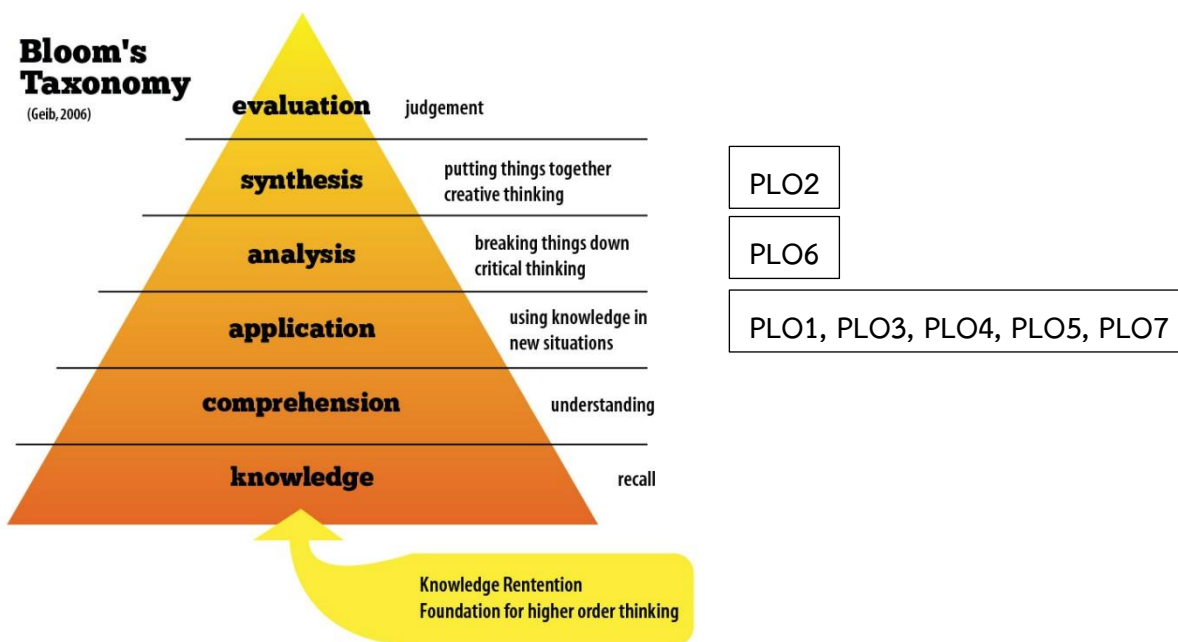
Req.-1.1 : The programme to show that the expected learning outcomes^A are appropriately formulated in accordance with an established learning taxonomy, are aligned to the vision and mission of the university and are known to all stakeholders.

หลักสูตรนวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม พ.ศ. 2565 ได้มีกระบวนการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) โดยคำนึงถึงผลการดำเนินงานของหลักสูตรเดิมคือหลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ พ.ศ. 2560 อีกทั้งยังคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในปัจจุบัน ความต้องการของกระทรวงอุดมศึกษาฯ ความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และการวางแผนจุดยืนของบัณฑิตในวงการอุตสาหกรรมและนวัตกรรมจากคณาจารย์ประจำหลักสูตร ซึ่งได้ปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) จากหลักสูตรเดิม โดยสามารถเปรียบเทียบผลลัพธ์การเรียนรู้ของทั้งสองหลักสูตรได้ ดังนี้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) หลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ (พ.ศ. 2560)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) หลักสูตรนวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม (พ.ศ. 2565)
1. สามารถอธิบายในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	1. สามารถใช้หลักกระบวนการ 4 C-สร้างสรรค์ (Creativity) การคิดเชิงวิเคราะห์และการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) ความร่วมมือ (Collaboration) และการสื่อสาร (Communication) รวมถึงความคิดเชิงการออกแบบ (Design Thinking) ในการพัฒนานวัตกรรมใหม่หรือกระบวนการใหม่
2. สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน	2. สามารถพัฒนานวัตกรรมใหม่หรือกระบวนการใหม่ โดยอาศัยข้อมูลความต้องการของลูกค้า ข้อมูลสำคัญด้านเทคโนโลยี ข้อมูลด้านการผลิต และข้อจำกัดทางอุตสาหกรรมได้โดยคำนึงถึงการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ยั่งยืน ปลอดภัย เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและมีจรรยาบรรณต่อวงวิชาการและวิชาชีพ
3. สามารถอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์ด้านเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอโดยใช้ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3. สามารถจัดการงานวิจัยอย่างครบวงจร ตั้งแต่การสร้างโจทย์ ตั้งสมมติฐาน ทำการทดลอง วิเคราะห์ ทดสอบ เพื่อสร้างนวัตกรรมใหม่หรือกระบวนการใหม่

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) หลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ (พ.ศ. 2560)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) หลักสูตรนวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม (พ.ศ. 2565)
	ในอุตสาหกรรม เพื่อแก้ปัญหาโจทย์ท้าทายของสังคม และตามความต้องการของผู้ประกอบการ
4. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลการทดลอง สังเคราะห์องค์ ความรู้ใหม่ และติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการด้าน เคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ	4. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และสถิติในการอธิบายโจทย์ปัญหาหรือ กลไกต่างๆ รวมไปถึงในการผลิตวัสดุอุตสาหกรรมได้ อย่างเป็นระบบและสามารถแก้ปัญหาในการผลิตวัสดุ อุตสาหกรรมได้อย่างเป็นเหตุเป็นผลในอุตสาหกรรมได้
5. เข้าใจทฤษฎีทางเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่ง ทอและสามารถประยุกต์ใช้ในปฏิบัติการได้	5. สามารถเลือกหลักการและการคำนวณในหน่วย ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมีที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม ได้
6. มีคุณธรรมและจริยธรรม มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ	6. สามารถจำแนกหน้าที่และบทบาทการทำงานที่ได้รับ มอบหมายของนักเคมีอุตสาหกรรมในอุตสาหกรรมได้
7. สามารถนำความรู้ไปพัฒนาและประยุกต์ใช้ในการ ประกอบอาชีพ	7. สามารถปรับตัวในการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นใน อุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดจนมีภาวะ ความเป็นผู้นำมีความรับผิดชอบ เสียสละและมีน้ำใจ ช่วยเหลือผู้อื่น
8. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและ โปรแกรมคอมพิวเตอร์กับงานด้านเคมีอุตสาหกรรม และเทคโนโลยีสิ่งทอ	-

ซึ่งจะเห็นได้จากการจัดทำผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) นั้น ได้ปรับปรุงและพัฒนา
จากของปี 2560 โดยสามารถแบ่งระดับผลลัพธ์การเรียนรู้ได้ตาม Learning Taxonomy ดังแสดงดัง
รูป โดยจะเห็นได้ว่า ผลลัพธ์ของหลักสูตรที่มุ่งหวังคือการสร้างนวัตกรรมใหม่ (PLO2)



รูปแสดงระดับของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรนวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม พ.ศ. 2565

ทั้งนี้ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรนวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม พ.ศ. 2565 มีความสัมพันธ์กับ
วิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย (<https://www.mju.ac.th/th/Vision.html>) ดังนี้

วิสัยทัศน์ พันธกิจมหาวิทยาลัย	Program learning outcomes (PLOs)						
	1	2	3	4	5	6	7
วิสัยทัศน์มหาวิทยาลัย เป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำที่มีความเป็นเลิศ ทางการเกษตรในระดับนานาชาติ	✓	✓	✓	✓			
พันธกิจมหาวิทยาลัย							
1. ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถในการวิชาการและวิชาชีพ โดยเฉพาะการเป็นผู้ประกอบการที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงโดย เน้นทางด้านการเกษตร วิทยาศาสตร์ประยุกต์ ภาษาต่างประเทศ เทคโนโลยีสารสนเทศ และสาขาวิชาที่สอดคล้องกับทิศทางการ พัฒนาเศรษฐกิจ ชุมชน ท้องถิ่น และสังคมของประเทศ	✓	✓	✓	✓			
2. ขยายโอกาสให้ผู้ด้อยโอกาสเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา และส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตของคนทุกระดับ							
3. สร้างและพัฒนานวัตกรรมและองค์ความรู้ในสาขาวิชาต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างทางการเกษตร และวิทยาศาสตร์ประยุกต์เพื่อการ เรียนรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่สังคม		✓	✓	✓			

4. ขยายบริการวิชาการและความร่วมมือในระดับประเทศและนานาชาติ						✓	✓
5. พัฒนามหาวิทยาลัยให้มีความเป็นเลิศทางวิชาการด้านการเกษตร เพื่อเป็นที่พึ่งของตนเองและสังคม							
6. ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมของชาติและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ							
7. สร้างและพัฒนาระบบบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีความโปร่งใสในการบริหารงานประเพณียุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยแม่โจ้							

อีกทั้งผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรนวัตกรรมการเคมีอุตสาหกรรม พ.ศ. 2565 มีความสัมพันธ์กับวิสัยทัศน์และพันธกิจของคณะวิทยาศาสตร์

(https://secretary-science.mju.ac.th/wtms_about.aspx?&lang=th-TH) ดังนี้

ปรัชญา วิสัยทัศน์ คณะวิทยาศาสตร์	ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)						
	1	2	3	4	5	6	7
ปรัชญาคณะวิทยาศาสตร์ มุ่งสร้างองค์ความรู้ สู่ความเป็นสากลทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้วยการผลิตบัณฑิตที่ใฝ่รู้ใฝ่งาน มีคุณธรรมและจริยธรรม เพื่อเป็นรากฐานสู่การพัฒนาการเกษตรไทย		✓	✓	✓			
วิสัยทัศน์คณะวิทยาศาสตร์ มีความเป็นเลิศทางวิชาการ นำองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาพัฒนางานวิจัย และสร้างสรรค์นวัตกรรม สู่ระดับนานาชาติ		✓	✓	✓			

โดยผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรนวัตกรรมการเคมีอุตสาหกรรม พ.ศ. 2565 ได้ถูกแสดงไว้ในเล่มมคอ 2 ซึ่งอยู่ระหว่างการพิจารณาความสอดคล้องและเผยแพร่หลักสูตรสู่สาธารณะระบบ CHECO (<http://202.28.55.154/checo/default.aspx>) อีกทั้งเนื่องจากหลักสูตรนวัตกรรมการเคมีอุตสาหกรรม (พ.ศ. 2565) จะต้องจัดการเรียนการสอนร่วมกับภาคอุตสาหกรรม ดังนั้นทางหลักสูตรฯ จึงได้จัดโครงการเพื่อสร้างความร่วมมือและสื่อสารผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLOs ไปยังผู้ประกอบการหรือบุคลากรในองค์กรเอกชน ได้แก่ การจัดโครงการโครงการงานภาคอุตสาหกรรม: กิจกรรมการเรียนรู้ขอบเขตการทำงานในแต่ละแผนก ความเชื่อมโยงการทำงานของแต่ละแผนก และหน้าที่ที่รับผิดชอบในหน่วยงานอุตสาหกรรม รวมถึงงานด้านการบริหารทรัพยากรบุคคล [\[อ้างอิง 1.1.1 โครงการงานภาคอุตสาหกรรม\]](#) และโครงการการสร้างความร่วมมือด้านการจัดการเรียนการสอนกับสถานประกอบการ [\[อ้างอิง 1.1.2 โครงการสร้างความร่วมมือกับสถานประกอบการ\]](#) นอกจากนี้ยังสื่อสารผลลัพธ์การเรียนรู้ในรูปแบบของผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

รายปี (YLOs) ไปยังผู้เรียนเพื่อให้มองเห็นผลลัพธ์ที่คาดหวังหลังจบการศึกษาในแต่ละปี ผ่านการประชาสัมพันธ์ใน Facebook

(<https://www.facebook.com/photo/?fbid=698384335326734&set=pcb.698384475326720>)

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

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

กระบวนการออกแบบผลการเรียนรู้ของรายวิชา (CLOs) ของหลักสูตรนวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม พ.ศ. 2565 นั้น เริ่มจากการร่วมกันวิเคราะห์ PLOs ของหลักสูตร ว่าในแต่ละ PLO นั้น มีความรู้ (Knowledges) มีทักษะ (Skills) และ เจตคติ (Attitude) ไດบ้าง ละนำไปออกแบบรายวิชา ที่ให้ ความรู้ (Knowledges) มีทักษะ (Skills) และ เจตคติ (Attitude) ที่ต้องการ จากนั้นเมื่อเขียน คำอธิบายรายวิชาแล้ว ก็ใช้การวิเคราะห์ดังกล่าวเป็นตัวกำหนดผลการเรียนรู้รายวิชา (CLOs) ซึ่ง แสดงได้ดังตารางด้านล่าง

PLOs	KSA	เนื้อหา	รายวิชาที่มีส่วนรับผิดชอบ
1) สามารถใช้หลักกระบวนการ 4 C-สร้างสรรค์ (Creativity) การคิดเชิงวิเคราะห์และการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) ความร่วมมือ (Collaboration) และการสื่อสาร (Communication) รวมถึงความคิดเชิงการออกแบบ (Design Thinking) ในการคิดค้น นวัตกรรมใหม่หรือกระบวนการ ใหม่	Knowledges	1) Basic Science 2) Calculation 3) Materials 4) Production 5) Marketing	1) ศึกษาทั่วไป 2)วิทยาศาสตร์พื้นฐานสำหรับ นักอุตสาหกรรม 3)วิทยาศาสตร์ขั้นสูงสำหรับนัก อุตสาหกรรม 4)กระบวนการผลิตวัสดุระดับ อุตสาหกรรม 5)การคำนวณในกระบวนการ ผลิตระดับอุตสาหกรรม 6)การสร้างนวัตกรรมและการ เป็นผู้ประกอบการ 7) เลือกเสรี
	Skills	1) 4C Tools & design thinking 2) Processing	1)GE 2)กระบวนการผลิตวัสดุระดับ อุตสาหกรรม 3)การปฏิบัติงานใน กระบวนการผลิต 4)การสร้างนวัตกรรมและการ เป็นผู้ประกอบการ 5)สหกิจศึกษา
	Attitudes	1) การมีความช่างสงสัยและช่าง ถาม 2) เปิดรับความคิดใหม่ๆ คิดนอก กรอบ 3) กล้าคิดกล้าทำสิ่งใหม่ๆ	1) GE 2) การปฏิบัติงานใน กระบวนการผลิต 3) การสร้างนวัตกรรมและการ เป็นผู้ประกอบการ 4)สหกิจศึกษา

PLOs	KSA	เนื้อหา	รายวิชาที่มีส่วนรับผิดชอบ
2) สามารถคิดค้นนวัตกรรมใหม่หรือกระบวนการใหม่โดยอาศัยข้อมูลความต้องการของลูกค้า ข้อมูลสำคัญด้านเทคโนโลยี ข้อมูลด้านการผลิต และข้อจำกัดทางอุตสาหกรรมได้โดยคำนึงถึงการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ยั่งยืนปลอดภัย เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และมีจรรยาบรรณต่อวงวิชาการและวิชาชีพ	Knowledge	1)Production 2)Materials 3)Calculation 4)Environment&sustainability 5)Safety 6)ISO 7) Zero waste	1)วิทยาศาสตร์พื้นฐานสำหรับนักอุตสาหกรรม 2)วิทยาศาสตร์ขั้นสูงสำหรับนักอุตสาหกรรม 3)กระบวนการผลิตวัสดุระดับอุตสาหกรรม 4)การคำนวณในกระบวนการผลิตระดับอุตสาหกรรม 5)การสร้างนวัตกรรมและการเป็นผู้ประกอบการ 6) การจัดการอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน
	Skills	1) 4C Tools	1) GE 2) การสร้างนวัตกรรมและการเป็นผู้ประกอบการ 3)การปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต 4)สหกิจศึกษา
	Attitude	1) มีความตระหนักถึงส่วนรวม 2) การมีจรรยาบรรณของนักอุตสาหกรรม เช่น ไม่คัดลอกผลงานทางวิชาการและไม่เปิดเผยข้อมูลขององค์กร	1)การปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต 2) งานวิจัยสู่การพัฒนาอุตสาหกรรม 3)สหกิจศึกษา
3) สามารถจัดการงานวิจัยอย่างครบวงจร ตั้งแต่การสร้างโจทย์ ตั้งสมมติฐาน ทำการทดลอง วิเคราะห์ทดสอบ เพื่อสร้างนวัตกรรมใหม่หรือกระบวนการใหม่ในอุตสาหกรรม เพื่อแก้ปัญหาโจทย์ท้าทายของสังคม และตามความต้องการของผู้ประกอบการ	Knowledge	1) Basic Science 2)Calculation 3)Materials 4)Production 5)Marketing 6)Characterization	1)GE 2)วิทยาศาสตร์พื้นฐานสำหรับนักอุตสาหกรรม 3)วิทยาศาสตร์ขั้นสูงสำหรับนักอุตสาหกรรม 4)กระบวนการผลิตวัสดุระดับอุตสาหกรรม 5)การปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต 6)การคำนวณในกระบวนการผลิตระดับอุตสาหกรรม 7)การสร้างนวัตกรรมและการเป็นผู้ประกอบการ 8) เลือกเสรี 9)งานวิจัยสู่การพัฒนา

PLOs	KSA	เนื้อหา	รายวิชาที่มีส่วนรับผิดชอบ
			อุตสาหกรรม 10) เทคนิคการวิเคราะห์ขั้นสูง
	Skills	1)Entrepreneurship	1)GE 2)การสร้างนวัตกรรมและการเป็นผู้ประกอบการ 3)สหกิจศึกษา
	Attitude	1) มีความตระหนักถึงส่วนรวม	1)งานวิจัยสู่การพัฒนาอุตสาหกรรม 2)สหกิจศึกษา
4) สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และสถิติในการอธิบายโจทย์ปัญหาหรือกลไกต่างๆ รวมไปถึงในการผลิตวัสดุอุตสาหกรรมได้อย่างเป็นระบบและสามารถแก้ปัญหาในการผลิตวัสดุอุตสาหกรรมได้อย่างเป็นเหตุเป็นผลในอุตสาหกรรมได้	Knowledge	1) Basic Science 2)Calculation 3)Materials 4)Production 5)Characterization	1)วิทยาศาสตร์พื้นฐานสำหรับนักอุตสาหกรรม 2)วิทยาศาสตร์ขั้นสูงสำหรับนักอุตสาหกรรม 3)กระบวนการผลิตวัสดุระดับอุตสาหกรรม 5)การคำนวณในกระบวนการผลิตระดับอุตสาหกรรม 6)งานวิจัยสู่การพัฒนาอุตสาหกรรม 7)เทคนิคการวิเคราะห์ขั้นสูง
	Skills	1) Processing 2)Characterization 3) Problem solving	1) กระบวนการผลิตวัสดุระดับอุตสาหกรรม 2) เทคนิคการวิเคราะห์ขั้นสูง 3)GE 4)การสร้างนวัตกรรมและการเป็นผู้ประกอบการ 5)สหกิจศึกษา 4)การปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต

PLOs	KSA	เนื้อหา	รายวิชาที่มีส่วนรับผิดชอบ
	Attitude	1) การแก้ปัญหาภายใต้ข้อจำกัดของทรัพยากร	1)งานวิจัยสู่การพัฒนาอุตสาหกรรม 2)สหกิจศึกษา 3)การปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต
5) สามารถเลือกหลักการและการคำนวณในหน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมีที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมได้	Knowledge	1) Basic Science 2)Calculation 3)Production	1)วิทยาศาสตร์พื้นฐานสำหรับนักอุตสาหกรรม 2)วิทยาศาสตร์ขั้นสูงสำหรับนักอุตสาหกรรม 3)การคำนวณในกระบวนการผลิตระดับอุตสาหกรรม
	Skills		
	Attitude	1) การแก้ปัญหาภายใต้ข้อจำกัดของทรัพยากร 2) มีความตระหนักต่อความสูญเสียจากการทำงานที่ผิดพลาด	1)การคำนวณในกระบวนการผลิตระดับอุตสาหกรรม 2)สหกิจศึกษา 3)การปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต
6) สามารถจำแนกหน้าที่และบทบาทการทำงานที่ได้รับมอบหมายของนักเคมีอุตสาหกรรมในอุตสาหกรรมได้	Knowledge	1)การเชื่อมโยงการทำงานในอุตสาหกรรม	1)งานภาคอุตสาหกรรม 2)การจัดการอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน 3) การเตรียมความพร้อมสู่การทำงาน
	Skills		
	Attitude	1) รู้หน้าที่ ปฏิบัติงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย 2) มีความรักและเคารพต่อองค์กร	1)สหกิจศึกษา 2)การปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต 3)การเตรียมความพร้อมสู่การทำงาน
7) สามารถใช้องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทักษะใน 4Cs และทักษะในศตวรรษที่ 21 เพื่อใช้ในการปรับตัวในการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นในอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนมีภาวะความเป็นผู้นำมีความรับผิดชอบ	Knowledge		
	Skills	1) 4C Tools&design thinking	1) GE 2) การปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต 3) สหกิจศึกษา

PLOs	KSA	เนื้อหา	รายวิชาที่มีส่วนรับผิดชอบ
เสียสละและมีน้ำใจช่วยเหลือผู้อื่น	Attitude	1) มีความรักและเคารพต่อองค์กร	1) สหกิจศึกษา 2) การปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต 3) การเตรียมความพร้อมสู่การทำงาน

นอกจากนี้ในเล่ม มคอ 2 ยังมีตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างรายวิชากับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ดังนี้

ความสัมพันธ์ระหว่าง PLOs กับรายวิชาของหลักสูตร

รายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่มุ่งหวัง						
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
หมวดวิชาเฉพาะ							
- กลุ่มวิชาแกน							
10302003 ชีววิทยาและจุลชีววิทยาพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรม	●	●	●	●	●		
10304206 สถิติสำหรับอุตสาหกรรม	●	●	●	●	●		
10305109 คณิตศาสตร์สำหรับอุตสาหกรรม	●	●	●	●	●		
10308111 เคมีพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรม	●	●	●	●	●		
10309103 ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรม	●	●	●	●	●		
10308211 เคมีวิเคราะห์สำหรับอุตสาหกรรม	●	●	●	●	●		
10308212 เคมีอินทรีย์สำหรับอุตสาหกรรม	●	●	●	●	●		
10308213 เคมีอนินทรีย์สำหรับอุตสาหกรรม	●	●	●	●	●		
10308312 เคมีวิเคราะห์เชิงเครื่องมือสำหรับอุตสาหกรรม	●	●	●	●	●		
10308313 การวิเคราะห์ขั้นสูงเพื่อพัฒนานวัตกรรม			●	●			
- กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน							
10308121 งานภาคอุตสาหกรรม						●	

รายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่มุ่งหวัง						
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
10308221 การจัดการอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน		●				●	
10308326 การปฏิบัติงานในด้านการจัดการอุตสาหกรรม		●				●	●
10308421 การเตรียมความพร้อมสู่โลกการทำงาน						●	●
10308222 กระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมเคมี	●	●	●	●			
10308223 กระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและพลังงาน	●	●	●	●			
10308224 กระบวนการผลิตวัสดุอุตสาหกรรม	●	●	●	●			
10308225 การปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต	●	●	●	●	●	●	●
10308321 การคำนวณพื้นฐานทางเคมีอุตสาหกรรม	●	●	●	●	●		
10308322 การดูแลมลสารในหน่วยปฏิบัติการเคมีอุตสาหกรรม	●	●	●	●	●		
10308323 การดูแลพลังงานในหน่วยปฏิบัติการเคมีอุตสาหกรรม	●	●	●	●	●		
10308324 สมดุลมวลภาคในอุตสาหกรรม	●	●	●	●	●		
10308325 จลนศาสตร์เคมีในอุตสาหกรรม	●	●	●	●	●		
10308231 นวัตกรรมกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม	●	●	●	●			
10308331 พื้นฐานการเป็นผู้ประกอบการและการสร้างนวัตกรรม	●	●	●	●			
10308431 งานวิจัยสู่การพัฒนา นวัตกรรมอุตสาหกรรม		●	●	●			
10300497 สหกิจศึกษา หรือ	●	●	●	●	●	●	●

รายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่มุ่งหวัง						
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
10300498 การเรียนรู้อิสระ หรือ	●	●	●	●	●	●	●
10300499 การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรมต่างประเทศ	●	●	●	●	●	●	●

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-1.2 : The programme to show that the expected learning outcomes for all courses are appropriately formulated and are aligned to the expected learning outcomes of the programme.				✓			

Req.-1.3 : The programme to show that the expected learning outcomes^A 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).

หลักสูตรนวัตกรรมการเคมีอุตสาหกรรม พ.ศ. 2565 ได้มีการจัดทำ PLOs ของหลักสูตรที่ประกอบด้วยผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเฉพาะสาขา (Subject specific learning outcomes) และผลการเรียนรู้ทั่วไป (Generic learning outcomes) ดังตาราง

ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตรและสอดคล้องกับ Bloom Texonomy ระดับใด

Program Learning Outcomes (จำนวน PLOs ให้ระบุตามความเหมาะสมที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร)	Specific LO	Generic LO	Level
1. สามารถใช้หลักกระบวนการ 4 C-สร้างสรรค์ (Creativity) การคิดเชิงวิเคราะห์ และการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) ความร่วมมือ (Collaboration) และการสื่อสาร (Communication) รวมถึงความคิดเชิงการออกแบบ (Design Thinking) ในการพัฒนานวัตกรรมใหม่หรือกระบวนการใหม่		✓	AP
2. สามารถพัฒนานวัตกรรมใหม่หรือกระบวนการใหม่โดยอาศัยข้อมูลความต้องการของลูกค้า ข้อมูลสำคัญด้านเทคโนโลยี ข้อมูลด้านการผลิต และข้อจำกัดทางอุตสาหกรรมได้โดยคำนึงถึงการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ยั่งยืน ปลอดภัย เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและมีจรรยาบรรณต่อวงวิชาการและวิชาชีพ	✓		C
3. สามารถจัดการงานวิจัยอย่างครบวงจร ตั้งแต่การสร้างโจทย์ ตั้งสมมติฐาน ทำการทดลอง วิเคราะห์ทดสอบ เพื่อสร้างนวัตกรรมใหม่หรือกระบวนการใหม่ในอุตสาหกรรม เพื่อแก้ปัญหาโจทย์ท้าทายของสังคม และตามความต้องการของผู้ประกอบการ	✓		AP
4. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และสถิติในการอธิบายโจทย์ปัญหาหรือกลไกต่างๆ รวมไปถึงในการผลิตวัสดุอุตสาหกรรมได้อย่างเป็นระบบและสามารถแก้ปัญหาในการผลิตวัสดุอุตสาหกรรมได้อย่างเป็นเหตุเป็นผลในอุตสาหกรรมได้	✓		AP

Program Learning Outcomes (จำนวน PLOs ให้ระบุตามความเหมาะสมที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร)	Specific LO	Generic LO	Level
5. สามารถเลือกหลักการและการคำนวณในหน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมีที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมได้	✓		AP
6. สามารถจำแนกหน้าที่และบทบาทการทำงานที่ได้รับมอบหมายของนักเคมีอุตสาหกรรมในอุตสาหกรรมได้		✓	AP
7. สามารถปรับตัวในการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นในอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดจนมีภาวะความเป็นผู้นำมีความรับผิดชอบ เสียสละและมีน้ำใจช่วยเหลือผู้อื่น		✓	AP

Bloom's Taxonomy: R = Remembering U = Understanding AP = Applying

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-1.3 : The programme to show that the expected learning outcomes consist of both generic outcomes (related to written and oral communication, problemsolving, information technology, teambuilding skills, etc) and subject specific outcomes (related to knowledge and skills of the study discipline).				✓			

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

จากแนวนโยบายของกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ได้มีโครงการส่งเสริมการจัดสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work Integrated Education หรือ CWIE) [<https://www.mhesi.go.th/index.php/flagship-project/6820-CWIE.html>] ซึ่งคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรเห็นว่าจะสามารถพัฒนาผู้เรียนของหลักสูตรเพื่อสร้างกำลังคนที่มีพร้อมสู่ตลาดงานได้ทันที จึงนำเอาแนวนโยบายของกระทรวงมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการบูรณาการร่วมกับอุตสาหกรรมให้ได้อย่างลงตัวที่สุด ประกอบกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ เช่น คณาจารย์ในหลักสูตรเทียบเคียง ผู้ใช้บัณฑิตจากภาคอุตสาหกรรม ศิษย์เก่า ซึ่งให้ความเห็นต่อหลักสูตรเป็นไปในทิศทางเดียวกันดังแสดงดังรายงานการระดมการพัฒนาและวิพากษ์หลักสูตร [\[อ้างอิง 1.4.1 รายงานการประชุมวิพากษ์พัฒนา\]](#) นอกเหนือจากนั้นกรรมการหลักสูตรยังได้สอบถามไปยังตัวแทนหน่วยงานที่พัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมเพื่อให้มีแนวคิดการสร้างนวัตกรรม ได้แก่ คุณมีนา จงจิตรเจริญ ที่ให้ความเห็นว่าการสร้างแนวความคิดทางนวัตกรรมให้ผู้เรียนเป็นสิ่งที่จำเป็นในการสร้างบุคลากรขององค์กร และเป็นสิ่งสำคัญที่องค์กรสรรคหา ทั้งนี้โดยสรุปแล้ว ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกได้ให้ข้อมูลที่จำเป็นต่อการพัฒนาหลักสูตรและหลักสูตรได้นำมาปรับปรุงพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ ดังสรุปได้ในตาราง

ข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	PLOs ที่ร่วมผลักดัน
กระทรวง : บัณฑิตต้องมี 21 st skills, มีช่องทางการทำงานได้ก่อนสำเร็จการศึกษา, มีช่องทางการเป็นผู้ประกอบการ	PLO1 สามารถใช้หลักกระบวนการ 4 C- สร้างสรรค์ (Creativity) การคิดเชิงวิเคราะห์ และการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) ความร่วมมือ (Collaboration) และการสื่อสาร (Communication) รวมถึงความคิดเชิงการออกแบบ (Design Thinking) ในการพัฒนานวัตกรรมใหม่หรือกระบวนการใหม่ PLO2 สามารถพัฒนานวัตกรรมใหม่หรือกระบวนการใหม่โดยอาศัยข้อมูลความต้องการของลูกค้า ข้อมูลสำคัญด้านเทคโนโลยี ข้อมูลด้านการผลิต และข้อจำกัดทางอุตสาหกรรมได้ โดยคำนึงถึงการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ยั่งยืน

ข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	PLOs ที่ร่วมผลักดัน
	ปลอดภัย เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและมี จรรยาบรรณต่อวงวิชาการและวิชาชีพ
ผู้ประกอบการ : บุคลากรของอุตสาหกรรมยุค ใหม่ควรมีแนวคิดที่สามารถพัฒนาหรือสร้าง นวัตกรรมได้	PLO2 สามารถพัฒนานวัตกรรมใหม่หรือ กระบวนการใหม่โดยอาศัยข้อมูลความต้องการ ของลูกค้า ข้อมูลสำคัญด้านเทคโนโลยี ข้อมูล ด้านการผลิต และข้อจำกัดทางอุตสาหกรรมได้ โดยคำนึงถึงการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ยั่งยืน ปลอดภัย เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและมี จรรยาบรรณต่อวงวิชาการและวิชาชีพ

อีกทั้งได้สรุปไว้ในเล่ม มคอ 2 ดังนี้

ความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้กับหลักสูตรกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

Program Learning Outcomes (จำนวน PLOs ให้ระบุตามความเหมาะสมที่ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร)	ผู้ใช้บัณฑิต	ชุมชน	ศิษย์ปัจจุบัน	ศิษย์เก่า	นักเรียน	ผู้สอน
1. สามารถใช้หลักกระบวนการ 4 C-สร้างสรรค์ (Creativity) การคิดเชิงวิเคราะห์และการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) ความ ร่วมมือ (Collaboration) และการสื่อสาร (Communication) รวมถึงความคิดเชิงการออกแบบ (Design Thinking) ในการพัฒนานวัตกรรมใหม่หรือ กระบวนการใหม่	F	F	F	F	F	F
2. สามารถพัฒนานวัตกรรมใหม่หรือกระบวนการใหม่ โดยอาศัยข้อมูลความต้องการของลูกค้า ข้อมูลสำคัญ ด้านเทคโนโลยี ข้อมูลด้านการผลิต และข้อจำกัดทาง อุตสาหกรรมได้โดยคำนึงถึงการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ ยั่งยืน ปลอดภัย เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและมี จรรยาบรรณต่อวงวิชาการและวิชาชีพ	F	M	F	F	F	F
3. สามารถจัดการงานวิจัยอย่างครบวงจร ตั้งแต่การ สร้างโจทย์ ตั้งสมมติฐาน ทำการทดลอง วิเคราะห์ ทดสอบ เพื่อสร้างนวัตกรรมใหม่หรือกระบวนการใหม่ใน	F	M	F	F	F	F

Program Learning Outcomes (จำนวน PLOs ให้ระบุตามความเหมาะสมที่ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร)	ผู้ใช้บัณฑิต	ชุมชน	ศิษย์ปัจจุบัน	ศิษย์เก่า	นักเรียน	ผู้สอน
อุตสาหกรรม เพื่อแก้ปัญหาโจทย์ท้าทายของสังคม และ ตามความต้องการของผู้ประกอบการ						
4. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และสถิติในการอธิบายโจทย์ปัญหาหรือ กลไกต่างๆ รวมไปถึงในการผลิตวัสดุอุตสาหกรรมได้ อย่างเป็นระบบและสามารถแก้ปัญหาในการผลิตวัสดุ อุตสาหกรรมได้อย่างเป็นเหตุเป็นผลในอุตสาหกรรมได้	F	M	F	F	F	F
5. สามารถเลือกหลักการและการคำนวณในหน่วย ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมีที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม ได้	F	M	F	F	M	F
6. สามารถจำแนกหน้าที่และบทบาทการทำงานที่ได้รับ มอบหมายของนักเคมีอุตสาหกรรมในอุตสาหกรรมได้	F	F	F	F	F	F
7. สามารถปรับตัวในการปฏิบัติงานร่วมกับ ผู้อื่นในอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนมีภาวะความเป็นผู้นำมีความ รับผิดชอบ เสียสละและมีน้ำใจช่วยเหลือ ผู้อื่น	F	F	F	F	F	F

F –Fully fulfilled

M –Moderately fulfilled

P –Partially fulfilled

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-1.4 : The programme to show that the requirements of the stakeholders, especially the external stakeholders, are gathered, and that these are reflected in the expected learning outcomes.				✓			

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

หลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ (พ.ศ. 2560) ได้ประเมินนักศึกษาชั้นปีสุดท้ายต่อการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้พบว่าอยู่ในระดับมาก (3.67 จากคะแนนเต็ม 5) [อ้างอิง 1.5.1 ประเมินนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย](#) อีกทั้งยังประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาต่อระดับของผลการเรียนรู้ที่ได้รับเมื่อสำเร็จการศึกษา [https://sth.mju.ac.th/_ReportStudentOfEnd.aspx] พบว่าเป็นดังนี้

PLOs	ระดับของผลการเรียนรู้ที่ได้รับเมื่อสำเร็จการศึกษา
1. สามารถอธิบายในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	มาก
2. สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตรประจำวัน	มาก
3. สามารถอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์ด้านเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอโดยใช้ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	มาก
4. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลการทดลอง สังเคราะห์องค์ความรู้ใหม่ และติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการด้านเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ	มาก
5. เข้าใจทฤษฎีทางเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอและสามารถประยุกต์ใช้ในปฏิบัติการได้	มากที่สุด
6. มีคุณธรรมและจริยธรรม มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ	ปานกลาง
7. สามารถนำความรู้ไปพัฒนาและประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพ	ปานกลาง
8. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับงานด้านเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ	ปานกลาง

ในส่วนของหลักสูตรนวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรมนั้น ได้วางแผนผลลัพธ์การเรียนรู้รายปีไว้ดังนี้ และยังวางแผนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้กับการจัดการเรียนการสอนตลอด 4 ปีการศึกษาไว้ อย่างไรก็ตามผู้เรียนยังอยู่ชั้นปีที่ 1 ยังไม่สามารถวัดการบรรลุผลลัพธ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยตัวผู้เรียนเองได้ โดยการวางแผนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้เพื่อวางแผนการสอนตลอด 4 ปีการศึกษานั้นมีดังนี้

PLOs	การบรรลุความสำเร็จของ ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)			
	ชั้นปี ที่ 1	ชั้นปี ที่ 2	ชั้นปี ที่ 3	ชั้นปี ที่ 4
1. สามารถใช้หลักกระบวนการ 4 C-สร้างสรรค์ (Creativity) การคิดเชิงวิเคราะห์และการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) ความร่วมมือ (Collaboration) และการสื่อสาร (Communication) รวมถึงความคิดเชิงการออกแบบ (Design Thinking) ในการพัฒนานวัตกรรมใหม่หรือกระบวนการใหม่	25%	25%	25%	25%
2. สามารถพัฒนานวัตกรรมใหม่หรือกระบวนการใหม่โดยอาศัยข้อมูลความต้องการของลูกค้า ข้อมูลสำคัญด้านเทคโนโลยี ข้อมูลด้านการผลิต และข้อจำกัดทางอุตสาหกรรมได้โดยคำนึงถึงการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ยั่งยืน ปลอดภัย เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และมีจรรยาบรรณต่อวงวิชาการและวิชาชีพ			50%	50%
3. สามารถจัดการงานวิจัยอย่างครบวงจร ตั้งแต่การสร้างโจทย์ ตั้งสมมติฐาน ทำการทดลอง วิเคราะห์ทดสอบ เพื่อสร้างนวัตกรรมใหม่หรือกระบวนการใหม่ในอุตสาหกรรม เพื่อแก้ปัญหาโจทย์ท้าทายของสังคม และตามความต้องการของผู้ประกอบการ				100%
4. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และสถิติในการอธิบายโจทย์ปัญหาหรือกลไกต่างๆ รวมไปถึงในการผลิตวัสดุอุตสาหกรรมได้อย่างเป็นระบบและสามารถแก้ปัญหาในการผลิตวัสดุอุตสาหกรรมได้อย่างเป็นเหตุเป็นผลในอุตสาหกรรมได้	25%	25%	25%	25%
5. สามารถเลือกหลักการและการคำนวณในหน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมีที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมได้	25%	25%	25%	25%
6. สามารถจำแนกหน้าที่และบทบาทการทำงานที่ได้รับมอบหมายของนักเคมีอุตสาหกรรมในอุตสาหกรรมได้	25%	25%	25%	25%
7. สามารถปรับตัวในการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นในอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดจนมีภาวะความเป็นผู้นำมีความรับผิดชอบ เสียสละและมีน้ำใจช่วยเหลือผู้อื่น		33.3%	33.3%	33.3%

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

Criterion 2 : Programme Structure and Content

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

ในปีการศึกษา 2565 ทางหลักสูตรได้เปิดสอนโดยใช้เล่ม มคอ 2 จำนวน 2 เล่มด้วยกันคือ เล่มหลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ พ.ศ. 2560 [\[อ้างอิง 2.1.1 มคอ2 เคมีอุตสาหกรรมฯ ปรับปรุง 2560\]](#) และ หลักสูตรนวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม พ.ศ. 2565 [\[อ้างอิง 2.2.2 มคอ2 นวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม ปรับปรุง 2565\]](#) ซึ่งเล่ม 2565 นั้นเกิดมาจากการปรับปรุงจากหลักสูตรเดิมให้มีการจัดการเรียนการสอนที่ทันสมัย ตรงต่อความต้องการของผู้ประกอบการหรือภาคอุตสาหกรรม โดยกระบวนการได้มาซึ่งเล่มหลักสูตรนั้นมีกระบวนการควบคุมในระดับหลักสูตร ระดับคณะ และระดับมหาวิทยาลัย ก่อนถูกส่งออกไปยังระบบตรวจสอบความสอดคล้องของกระทรวงอุดมฯ หรือระบบ CHECO ซึ่งเป็นระบบที่ตรวจสอบความสอดคล้องของหลักสูตร ต่อข้อกำหนดต่าง ๆ เช่น เกณฑ์มาตรฐานต่าง ๆ จำนวนหน่วยกิต คุณสมบัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน เป็นต้น โดยเล่มปี พ.ศ. 2560 ได้รับความเห็นชอบและเผยแพร่ในระบบ CHECO ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเรียบร้อยแล้ว ในส่วนของเล่มปี 2565 อยู่ในช่วงการตรวจสอบซึ่งโดยปกติแล้วจะใช้เวลานานประมาณ 1-2 ปี ซึ่ง มคอ 2 ของทั้งสองเล่มมีความสมบูรณ์ตามเกณฑ์มาตรฐาน และมีการปรับปรุงตามรอบทำให้หลักสูตรมีความทันสมัย ทันต่อยุคของการเปลี่ยนแปลงทางด้านอุตสาหกรรมในปัจจุบัน เช่น มีการปรับวิธีการเรียนการสอนให้เน้นการสร้างนวัตกรรม การเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติ รวมถึงการสามารถทำงานได้ทันทีหลังสำเร็จการศึกษา ซึ่งหน่วยกิตของหลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ พ.ศ. 2560 มีจำนวนรวม 140 หน่วยกิต ในส่วนของหลักสูตรนวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม พ.ศ. 2565 มีจำนวนลดลงมาอยู่ที่ 120 หน่วยกิต

ทั้งนี้ มคอ 2 จะถูกส่งต่อไปยังผู้เข้าเรียนใหม่ในชั้นปีที่ 1 ของแต่ละภาคการศึกษา ในวันปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ของแต่ละหลักสูตร ซึ่งได้ชี้แจงทำความเข้าใจลักษณะการเรียนการสอน รูปแบบการเรียนการสอน ลักษณะหลักสูตร ผลลัพธ์การเรียนรู้ ฯลฯ ที่มีอยู่ใน มคอ 2 รวมถึงแผนการศึกษาในแต่ละชั้นปีให้นักศึกษาเข้าใจและมีการเตรียมความพร้อม

เมื่อจะจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาหลักสูตรได้กำหนดให้คณาจารย์ผู้สอนหรือผู้ประสานงานรายวิชาส่ง มคอ 3 ก่อนเปิดภาคการศึกษาซึ่งจะต้องส่งเข้าระบบของมหาวิทยาลัย [\[http://www.education.mju.ac.th/informationSystem\]](http://www.education.mju.ac.th/informationSystem) เพื่อเผยแพร่ให้กับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้เข้าดูซึ่ง มคอ 3 จะได้รับการปรับปรุงในส่วนของวิธีการเรียนการสอนให้มีความทันสมัย โดยอาจปรับตัวอย่างการสอนในห้องเรียนให้มีความทันสมัยมากขึ้น หรืออาจปรับรูปแบบการเรียนการสอนในส่วน

ปฏิบัติการให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่ปรับเปลี่ยนเป็นต้น จึงทำให้การจัดการเรียนการสอนทันสมัยอยู่เสมอ อีกทั้งในครั้งแรกของการจัดการเรียนการสอน (วันแรกของแต่ละวิชา) กำหนดให้คณาจารย์ผู้สอนหรือผู้ประสานงานรายวิชา เข้าชี้แจงลักษณะการเรียนการสอน วิธีการประเมินผล และรายละเอียดอื่นๆ แก่ผู้เรียน

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-2.1 : The specifications of the programme and all its courses are shown to be comprehensive, up-to-date, and made available and communicated to all stakeholders.				✓			

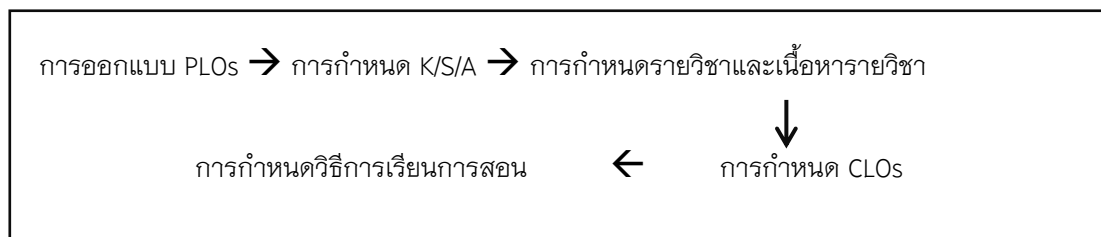
Req.-2.2 : The design of the curriculum is shown to be constructively aligned^D with achieving the expected learning outcomes.

หลักสูตรนวัตกรรมการเคมีอุตสาหกรรม พ.ศ. 2565 ได้ปรับปรุงจำนวนหน่วยกิตให้เหลือเพียง 120 หน่วยกิต อีกทั้งมีการปรับปรุงรายวิชาต่างๆ ไม่ให้มีการสอนเนื้อหาที่ซ้ำซ้อน สอนเนื้อหาต่างๆ เชื่อมโยงต่อเนื่อง และเรียงลำดับตามความยากง่ายของเนื้อหาและเรียงตามลำดับประสบการณ์ที่ผู้เรียนจะได้รับการเรียนรู้ อีกทั้งในผลลัพธ์การเรียนรู้ใดที่ต้องอาศัยการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง การเรียนรู้จากการทำงานจริง และการเรียนรู้จากผู้มีประสบการณ์ในการทำงานสูง ก็จะใช้วิธีการเรียนการสอนในหลักสูตรที่แตกต่างออกไป ทั้งนี้ วิชาในกลุ่มรายวิชาเฉพาะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาเฉพาะด้านที่ประกอบด้วย มอดูล 3 การพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน มอดูล 4 กระบวนการผลิตระดับอุตสาหกรรม มอดูล 5 การคำนวณในกระบวนการผลิตระดับอุตสาหกรรม และ มอดูล 6 นวัตกรรมการเคมีอุตสาหกรรม จะจัดการเรียนการสอนแบบบล็อกเพื่อให้ นักเรียนเกิดการโฟกัส เชื่อมโยง ผสมผสาน ศาสตร์หลายด้านจนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง อีกทั้งยังจัดการเรียนการสอนร่วมกับอุตสาหกรรมหรือผู้มีประสบการณ์ภายนอกอีกด้วย ซึ่งหลักสูตรได้วางแผนการศึกษาไว้เช่น

PLOs	KSA	มอดูล หรือ กลุ่มรายวิชา (KSA ที่ต้องการ)	วิธีการเรียนการสอน
PLO 2 สามารถพัฒนา นวัตกรรมใหม่หรือกระบวนการใหม่โดยอาศัยข้อมูลความต้องการของลูกค้า ข้อมูลสำคัญด้านเทคโนโลยี ข้อมูลด้านการผลิต และข้อจำกัดทางอุตสาหกรรมได้โดยคำนึงถึงการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ยั่งยืน ปลอดภัย เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและมีจรรยาบรรณต่อวงวิชาการและวิชาชีพ	Knowledges 1)Production & Materials 2)Science 3)Calculation 4)Environment&sustainability 5)Safety 6)ISO 7) Zero waste	วิทยาศาสตร์พื้นฐานสำหรับนวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม	บรรยาย+ปฏิบัติในห้องเรียน
		วิทยาศาสตร์ขั้นสูงสำหรับนวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม	บรรยาย+ปฏิบัติในห้องเรียน
		กระบวนการผลิตระดับอุตสาหกรรม	บรรยาย+ปฏิบัติในห้องเรียน
		การคำนวณในกระบวนการผลิตระดับอุตสาหกรรม	บรรยาย+ปฏิบัติในห้องเรียน
		การพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน	บรรยาย+ปฏิบัติในห้องเรียน

	Skills 1) 4 C skills 2) Innovation Thinking Skills	นวัตกรรมเคมี อุตสาหกรรม	ปฏิบัติจริงใน อุตสาหกรรม (WIL) และ ฝึกงาน และ สหกิจศึกษา
		ศึกษาทั่วไป	บรรยาย+ปฏิบัติใน ห้องเรียน
		กระบวนการผลิต ระดับอุตสาหกรรม	ปฏิบัติจริงใน อุตสาหกรรม (WIL) และ ฝึกงาน
	Attitude 1) มีความตระหนักถึง ส่วนรวม 2) การมีจรรยาบรรณ ของนักอุตสาหกรรม เช่น ไม่คัดลอกผลงาน ทางวิชาการและไม่ เปิดเผยข้อมูลของ องค์กร	นวัตกรรมเคมี อุตสาหกรรม	ปฏิบัติจริงใน อุตสาหกรรม (WIL) และ ฝึกงาน และ สหกิจศึกษา
		กระบวนการผลิต ระดับอุตสาหกรรม	ปฏิบัติจริงใน อุตสาหกรรม (WIL) และ ฝึกงาน และ สหกิจศึกษา

จะเห็นได้ว่าเมื่อออกแบบ Knowledges, skills และ attitude รวมไปถึงวิธีการเรียนการสอนเพื่อให้ได้ผลการเรียนรู้ที่ต้องการแล้ว นำไปสู่การปฏิบัติในการหาเครือข่ายอุตสาหกรรมเพื่อร่วมจัดการเรียนการสอนร่วมกันต่อไป จะเห็นได้ว่ากระบวนการที่หลักสูตรใช้ คือ



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

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

เมื่อหลักสูตรฯ ได้จัดทำผลลัพธ์การเรียนรู้ รวมไปถึงร่างรายวิชาต่างๆ ที่ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้จัดทำขึ้น ตามกระบวนการของมหาวิทยาลัยที่กำหนดให้มีการประชุมผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ซึ่งประกอบด้วยหลายภาคส่วนเพื่อพัฒนาหลักสูตรและวิพากษ์หลักสูตร ดังแสดงในเอกสารอ้างอิง [\[อ้างอิง 2.3.1 รายงานการประชุมวิพากษ์พัฒนาหลักสูตร\]](#) เพื่อร่วมกันให้ข้อเสนอแนะในประเด็นของเนื้อหาสาระ รายวิชา ระยะเวลาการจัดการเรียนการสอน รูปแบบการจัดการเรียนการสอน ฯลฯ จากนั้นจึงนำมาปรับปรุงให้ได้เล่ม มคอ 2 ที่ประกอบด้วยผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) รายวิชาพร้อมคำอธิบายรายวิชา และจำนวนหน่วยกิตที่ครบถ้วน จากนั้นนำเข้าผ่านกระบวนการภายในของมหาวิทยาลัยเพื่อให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายในให้ข้อคิดเห็น ตั้งแต่ระดับคณะ และมหาวิทยาลัย รวมถึงสภาวิชาการมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และ สภามหาวิทยาลัยแม่โจ้ ซึ่งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้นำมาข้อเสนอแนะต่าง ๆ มาปรับปรุงพัฒนาในหลายประเด็นจนเล่ม มคอ 2 สมบูรณ์ที่สุด [\[อ้างอิง 2.3.2 มติที่ประชุมด้านวิชาการ และ สภาวิชาการ\]](#) [\[อ้างอิง 2.3.3 มติที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยฯ\]](#)

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

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

เมื่อได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ตามความเห็นของ Stake holders ทั้งภายนอกและภายในแล้ว สำหรับหลักสูตรปรับปรุง คือ หลักสูตรนวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม พ.ศ. 2565 นั้น ทางอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกันพิจารณา ความรู้ (Knowledges) มีทักษะ (Skills) และ เจตคติ (Attitude) ที่ผู้เรียนต้องได้รับการพัฒนา จากนั้นจึงนำไปสู่การออกแบบรายวิชาต่าง ๆ ของหลักสูตร และเนื้อหาที่จำเป็น ซึ่งคาดว่าจะส่งผลต่อการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่มุ่งหวังไว้ และกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนหรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจัดทำผลการเรียนรู้รายวิชา (CLOs) ตามแนวทางนี้ให้ครบถ้วน เพื่อเชื่อมโยงให้ผู้เรียนได้รับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ครบถ้วนตามกำหนด ดังแสดงในตารางด้านล่าง

PLOs	KSA	เนื้อหา	กลุ่มรายวิชาที่มีส่วนรับผิดชอบ
1) สามารถใช้หลักกระบวนการ 4 C-สร้างสรรค์ (Creativity) การคิดเชิงวิเคราะห์และการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) ความร่วมมือ (Collaboration) และการสื่อสาร (Communication) รวมถึงความคิดเชิงการออกแบบ (Design Thinking) ในการคิดค้นนวัตกรรมใหม่หรือกระบวนการใหม่	Knowledges	1) Basic Science 2) Calculation 3) Materials 4) Production 5) Marketing	1) ศึกษาทั่วไป 2)วิทยาศาสตร์พื้นฐานสำหรับนักอุตสาหกรรม 3)วิทยาศาสตร์ขั้นสูงสำหรับนักอุตสาหกรรม 4)กระบวนการผลิตวัสดุระดับอุตสาหกรรม 5)การคำนวณในกระบวนการผลิตระดับอุตสาหกรรม 6)การสร้างนวัตกรรมและการเป็นผู้ประกอบการ 7) เสี่ยงเสรี
	Skills	1) 4C Tools & design thinking 2) Processing	1)ศึกษาทั่วไป 2)กระบวนการผลิตวัสดุระดับอุตสาหกรรม 3)การปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต 4)การสร้างนวัตกรรมและการเป็นผู้ประกอบการ 5)สหกิจศึกษา

PLOs	KSA	เนื้อหา	กลุ่มรายวิชาที่มีส่วน รับผิดชอบ
	Attitudes	1) การมีความช่างสงสัยและช่าง ถาม 2) เปิดรับความคิดใหม่ๆ คิด นอกกรอบ 3) กล้าคิดกล้าทำสิ่งใหม่ๆ	1) ศึกษาทั่วไป 2) การปฏิบัติงานใน กระบวนการผลิต 3) การสร้างนวัตกรรมและ การเป็นผู้ประกอบการ 4)สหกิจศึกษา
2) สามารถคิดค้นนวัตกรรม ใหม่หรือกระบวนการใหม่โดย อาศัยข้อมูลความต้องการของ ลูกค้า ข้อมูลสำคัญด้าน เทคโนโลยี ข้อมูลด้านการผลิต และข้อจำกัดทางอุตสาหกรรม ได้โดยคำนึงถึงการพัฒนา อุตสาหกรรมที่ยั่งยืน ปลอดภัย เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและมี จรรยาบรรณต่อวงวิชาการ และวิชาชีพ	Knowledge	1)Production 2)Materials 3)Calculation 4)Environment&sustainability 5)Safety 6)ISO 7) Zero waste	1)วิทยาศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักอุตสาหกรรม 2)วิทยาศาสตร์ขั้นสูงสำหรับ นักอุตสาหกรรม 3)กระบวนการผลิตวัสดุ ระดับอุตสาหกรรม 4)การคำนวณใน กระบวนการผลิตระดับ อุตสาหกรรม 5)การสร้างนวัตกรรมและ การเป็นผู้ประกอบการ 6) การจัดการอุตสาหกรรม อย่างยั่งยืน
	Skills	1) 4C Tools	1) ศึกษาทั่วไป 2) การสร้างนวัตกรรมและ การเป็นผู้ประกอบการ 3)การปฏิบัติงานใน กระบวนการผลิต 4)สหกิจศึกษา
	Attitude	1) มีความตระหนักถึงส่วนรวม 2) การมีจรรยาบรรณของนัก อุตสาหกรรม เช่น ไม่คัดลอก ผลงานทางวิชาการและไม่ เปิดเผยข้อมูลขององค์กร	1)การปฏิบัติงานใน กระบวนการผลิต 2) งานวิจัยสู่การพัฒนา อุตสาหกรรม 3)สหกิจศึกษา

PLOs	KSA	เนื้อหา	กลุ่มรายวิชาที่มีส่วน รับผิดชอบ
3) สามารถจัดการงานวิจัย อย่างครบวงจร ตั้งแต่การ สร้างโจทย์ ตั้งสมมติฐาน ทำ การทดลอง วิเคราะห์ทดสอบ เพื่อสร้างนวัตกรรมใหม่หรือ กระบวนการใหม่ใน อุตสาหกรรม เพื่อแก้ปัญหา โจทย์ท้าทายของสังคม และ ตามความต้องการของ ผู้ประกอบการ	Knowledge	1) Basic Science 2)Calculation 3)Materials 4)Production 5)Marketing 6)Characterization	1)ศึกษาทั่วไป 2)วิทยาศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักอุตสาหกรรม 3)วิทยาศาสตร์ขั้นสูงสำหรับ นักอุตสาหกรรม 4)กระบวนการผลิตวัสดุ ระดับอุตสาหกรรม 5)การปฏิบัติงานใน กระบวนการผลิต 6)การคำนวณใน กระบวนการผลิตระดับ อุตสาหกรรม 7)การสร้างนวัตกรรมและ การเป็นผู้ประกอบการ 8) เลือกเสรี 9)งานวิจัยสู่การพัฒนา อุตสาหกรรม 10) เทคนิคการวิเคราะห์ชั้น สูง
	Skills	1)Entrepreneurship	1)ศึกษาทั่วไป 2)การสร้างนวัตกรรมและ การเป็นผู้ประกอบการ 3)สหกิจศึกษา
	Attitude	1) มีความตระหนักถึงส่วนรวม	1)งานวิจัยสู่การพัฒนา อุตสาหกรรม 2)สหกิจศึกษา
4) สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และสถิติในการอธิบายโจทย์ ปัญหาหรือกลไกต่างๆ รวมไปถึง ถึงในการผลิตวัสดุ อุตสาหกรรมได้อย่างเป็นระบบ และสามารถแก้ปัญหาในการ ผลิตวัสดุอุตสาหกรรมได้อย่าง	Knowledge	1) Basic Science 2)Calculation 3)Materials 4)Production 5)Characterization	1)วิทยาศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักอุตสาหกรรม 2)วิทยาศาสตร์ขั้นสูงสำหรับ นักอุตสาหกรรม 3)กระบวนการผลิตวัสดุ ระดับอุตสาหกรรม 5)การคำนวณใน กระบวนการผลิตระดับ

PLOs	KSA	เนื้อหา	กลุ่มรายวิชาที่มีส่วน รับผิดชอบ
เป็นเหตุเป็นผลในอุตสาหกรรม ได้			อุตสาหกรรม 6)งานวิจัยสู่การพัฒนา อุตสาหกรรม 7)เทคนิคการวิเคราะห์ขั้นสูง
	Skills	1) Processing 2)Characterization 3) Problem solving	1) กระบวนการผลิตวัสดุ ระดับอุตสาหกรรม 2) เทคนิคการวิเคราะห์ขั้นสูง 3)GE 4)การสร้างนวัตกรรมและ การเป็นผู้ประกอบการ 5)สหกิจศึกษา 4)การปฏิบัติงานใน กระบวนการผลิต
	Attitude	1) การแก้ปัญหาภายใต้ข้อจำกัด ของทรัพยากร	1)งานวิจัยสู่การพัฒนา อุตสาหกรรม 2)สหกิจศึกษา 3)การปฏิบัติงานใน กระบวนการผลิต
5) สามารถเลือกหลักการและ การคำนวณในหน่วย ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมีที่ เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมได้	Knowledge	1) Basic Science 2)Calculation 3)Production	1)วิทยาศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักอุตสาหกรรม 2)วิทยาศาสตร์ขั้นสูงสำหรับ นักอุตสาหกรรม 3)การคำนวณใน กระบวนการผลิตระดับ อุตสาหกรรม
	Skills		

PLOs	KSA	เนื้อหา	กลุ่มรายวิชาที่มีส่วน รับผิดชอบ
	Attitude	1) การแก้ปัญหาภายใต้ข้อจำกัด ของทรัพยากร 2) มีความตระหนักต่อความ สูญเสียจากการทำงานที่ ผิดพลาด	1)การคำนวณในกระบวนการ ผลิตระดับอุตสาหกรรม 2)สหกิจศึกษา 3)การปฏิบัติงานใน กระบวนการผลิต
6) สามารถจำแนกหน้าที่และ บทบาทการทำงานที่ได้รับ มอบหมายของนักเคมี อุตสาหกรรมในอุตสาหกรรม ได้	Knowledge	1)การเชื่อมโยงการทำงานใน อุตสาหกรรม	1)งานภาคอุตสาหกรรม 2)การจัดการอุตสาหกรรม อย่างยั่งยืน 3) การเตรียมความพร้อมสู่ การทำงาน
	Skills		
	Attitude	1) รู้หน้าที่ ปฏิบัติงานตามหน้าที่ ที่ได้รับมอบหมาย 2) มีความรักและเคารพต่อ องค์กร	1)สหกิจศึกษา 2)การปฏิบัติงานใน กระบวนการผลิต 3)การเตรียมความพร้อมสู่ การทำงาน
7) สามารถใช้องค์ความรู้ด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทักษะใน 4Cs และทักษะใน ศตวรรษที่ 21 เพื่อใช้ในการ ปรับตัวในการปฏิบัติงาน ร่วมกับผู้อื่นในอุตสาหกรรมได้ อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจน มีภาวะความเป็นผู้นำมีความ รับผิดชอบ เสียสละและมีน้ำใจ ช่วยเหลือผู้อื่น	Knowledge		
	Skills	1) 4C Tools&design thinking	1) ศึกษาทั่วไป 2) การปฏิบัติงานใน กระบวนการผลิต 3) สหกิจศึกษา
	Attitude	1) มีความรักและเคารพต่อ องค์กร	1) สหกิจศึกษา 2) การปฏิบัติงานใน กระบวนการผลิต 3) การเตรียมความพร้อมสู่ การทำงาน

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

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

หลักสูตรนวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม พ.ศ. 2565 ได้วางแผนการศึกษาให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้ ทักษะ และเจตคติที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ PLOs ซึ่งแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้รายปี (YLOs) ที่มีความสัมพันธ์กับรายวิชาในหมวดต่าง ๆ ระดับของรายวิชา และชั้นปีต่าง ๆ ดังนี้

YLO	รายวิชา	รายวิชา	ระดับของวิชา
ปี 1 เข้าใจและบอกตัวอย่างการประยุกต์ใช้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในอุตสาหกรรมได้ - เข้าใจขอบเขตของความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การคิดเชิงวิเคราะห์และการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) ความร่วมมือ (Collaboration) ภาษาและการสื่อสาร (Communication) ความคิดเชิงการออกแบบ (Design Thinking) และความเป็นผู้ประกอบการ จนสามารถยกตัวอย่างในชีวิตประจำวันได้	ศึกษาทั่วไป		ทั่วไป
	เลือกเสรี		ทั่วไป
	มอดูล 1 : วิทยาศาสตร์พื้นฐานสำหรับนวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม	- ชีววิทยาและจุลชีววิทยาพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรม - คณิตศาสตร์สำหรับอุตสาหกรรม - เคมีพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรม - ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรม	● พื้นฐาน ● พื้นฐาน ● พื้นฐาน ● พื้นฐาน
	มอดูล 3 การพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน	งานภาคอุตสาหกรรม	● พื้นฐาน
ปี 2 สามารถประยุกต์ใช้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการปฏิบัติงานต้นกระบวนการผลิตระดับอุตสาหกรรมได้ - เข้าใจและยกตัวอย่างถึงบริบทของมาตรฐานอุตสาหกรรม ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมในงานด้านอุตสาหกรรมได้	มอดูล 1 : วิทยาศาสตร์พื้นฐานสำหรับนวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม	สถิติสำหรับอุตสาหกรรม	● พื้นฐาน
	มอดูล 2 : วิทยาศาสตร์ขั้นสูงสำหรับนวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม	- เคมีวิเคราะห์สำหรับอุตสาหกรรม - เคมีอินทรีย์สำหรับอุตสาหกรรม - เคมีอินทรีย์สำหรับอุตสาหกรรม - เคมีวิเคราะห์เชิงเครื่องมือสำหรับอุตสาหกรรม - การวิเคราะห์ขั้นสูงเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรม	● ขั้นสูง ● ขั้นสูง ● ขั้นสูง ● ขั้นสูง ● ขั้นสูง
	มอดูล 3 การพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน	การจัดการอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน	● ชั้นกลาง

YLO	รายวิชา	รายวิชา	ระดับของ วิชา
	มอดูล 4 : กระบวนการผลิต ระดับอุตสาหกรรม	● กระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมเคมี ● กระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและพลังงาน ● กระบวนการผลิตวัสดุอุตสาหกรรม ● การปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต	● ประยุกต์พื้นฐาน ● ประยุกต์พื้นฐาน ● ประยุกต์พื้นฐาน ● ประยุกต์พื้นฐาน
	มอดูล 6 : นวัตกรรมเคมี อุตสาหกรรม	● นวัตกรรมกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม	● ประยุกต์ชั้นกลาง
ปี 3 สามารถปรับปัจจัยและตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณและส่งผลต่อการผลิตผลิตภัณฑ์ของอุตสาหกรรมในระดับปฏิบัติการได้ - สามารถเลือกเทคนิคการวิเคราะห์เพื่อควบคุมมาตรฐานและพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้ - สามารถพัฒนานวัตกรรมใหม่หรือกระบวนการใหม่โดยอาศัยข้อมูลความต้องการของลูกค้า ข้อมูลสำคัญด้านเทคโนโลยี ข้อมูลด้านการผลิต และข้อจำกัดทางอุตสาหกรรมได้โดยคำนึงถึงการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ยั่งยืน ปลอดภัย เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและมีจรรยาบรรณต่อวงวิชาการและวิชาชีพ	มอดูล 3 : การพัฒนา อุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน	● การปฏิบัติงานในด้านการจัดการอุตสาหกรรม	● ประยุกต์ชั้นกลาง
	มอดูล 5 : การคำนวณใน กระบวนการผลิตระดับ อุตสาหกรรม	● การคำนวณพื้นฐานทางเคมีอุตสาหกรรม ● การดุลมวลสารในหน่วยปฏิบัติการเคมีอุตสาหกรรม ● การดุลพลังงานในหน่วยปฏิบัติการเคมีอุตสาหกรรม ● สมดุลวัฏภาคในอุตสาหกรรม ● จลนศาสตร์เคมีในอุตสาหกรรม	● ประยุกต์ชั้นสูง ● ประยุกต์ชั้นสูง ● ประยุกต์ชั้นสูง ● ประยุกต์ชั้นสูง ● ประยุกต์ชั้นสูง
	มอดูล 6 : นวัตกรรมเคมี อุตสาหกรรม	● พื้นฐานการเป็นผู้ประกอบการและการสร้างนวัตกรรม	● การประยุกต์ชั้นสูง
ปีที่ 4 สร้างนวัตกรรมใหม่หรือกระบวนการใหม่ในอุตสาหกรรมเพื่อแก้ปัญหาโจทย์ท้าทายของสังคมหรือโจทย์ในสถานประกอบการด้วยกระบวนการวิจัยอย่างเป็นระบบได้ - ปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมโดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพได้	มอดูล 6 : นวัตกรรมเคมี อุตสาหกรรม	● งานวิจัยสู่การพัฒนา นวัตกรรมอุตสาหกรรม ● สหกิจศึกษา	● ประยุกต์ชั้นสูง

ทั้งนี้ได้กำหนดรหัสวิชาตามหมวดหมู่ ชั้นปีที่เรียน และ ลำดับ ดังนี้

1. เลขตัวหลักที่ 6 แสดงถึง ระดับของรายวิชาของชั้นปีที่ควรศึกษา
 - “1” แสดงถึง รายวิชาในระดับปีที่ 1
 - “2” แสดงถึง รายวิชาในระดับปีที่ 2
 - “3” แสดงถึง รายวิชาในระดับปีที่ 3
 - “4” แสดงถึง รายวิชาในระดับปีที่ 4
2. เลขตัวหลักที่ 7 แสดงถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา/กลุ่มวิชาในสาขาวิชา
 - “1” แสดงถึง รายวิชาในกลุ่มวิทยาศาสตร์
 - “2” แสดงถึง รายวิชาในกลุ่มวิชาด้านอุตสาหกรรม
 - “3” แสดงถึง รายวิชาในกลุ่มวิชานวัตกรรมและผู้ประกอบการ
 - “9” แสดงถึง รายวิชาในกลุ่มวิชาสหกิจศึกษา
3. เลขตัวหลักที่ 8 แสดงถึง อนุกรมในหมวดหมู่ของสาขาวิชา

นอกจากนี้หลักสูตรยังได้บูรณาการศาสตร์ต่างๆ เช่น ด้านการตลาด ด้านบัญชี เป็นต้น เข้ากับด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้ผู้เรียนสามารถคิดค้นนวัตกรรมได้ โดยอาศัยข้อมูลของลูกค้า ผู้ผลิต และ ผู้ประกอบการ ผ่าน PLO 2 “สามารถคิดค้นนวัตกรรมใหม่หรือกระบวนการใหม่ โดยอาศัยข้อมูลความต้องการของลูกค้า ข้อมูลสำคัญด้านเทคโนโลยี ข้อมูลด้านการผลิต และข้อจำกัดทางอุตสาหกรรมได้โดยคำนึงถึงการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ยั่งยืน ปลอดภัย เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและมีจรรยาบรรณต่อวงวิชาการและวิชาชีพ” ซึ่งเป็นวิชาที่ยังอาศัยความร่วมมือจากภาคอุตสาหกรรมในการร่วมคิดค้นนวัตกรรมอุตสาหกรรมอีกด้วย อย่างไรก็ตามรายวิชานี้จะเปิดการศึกษาครั้งแรกในปี 2568

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-2.5 : The curriculum to show that all its courses are logically structured, properly sequenced (progression from basic to intermediate to specialised courses), and are integrated.				✓			

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

หลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ พ.ศ. 2560 นั้น ได้กำหนดรายวิชาหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเอกเลือกไว้ดังนี้ กลุ่มวิชาเคมีอุตสาหกรรมทั่วไปและวิศวกรรมเคมี 2) กลุ่มวิชาตัวเร่งปฏิกิริยา 3) กลุ่มวิชาโลหกรรม 4) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีเชื้อเพลิง 5) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีแก้วและเซรามิก 6) กลุ่มวิชาปิโตรเคมี พอลิเมอร์และเทคโนโลยีสิ่งทอ โดยผู้เรียนสามารถเลือกศึกษา 9 หน่วยกิต โดยจะเลือกกลุ่มเดียวกันหรือเลือกข้ามกลุ่มได้ ทั้งนี้อาจได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ

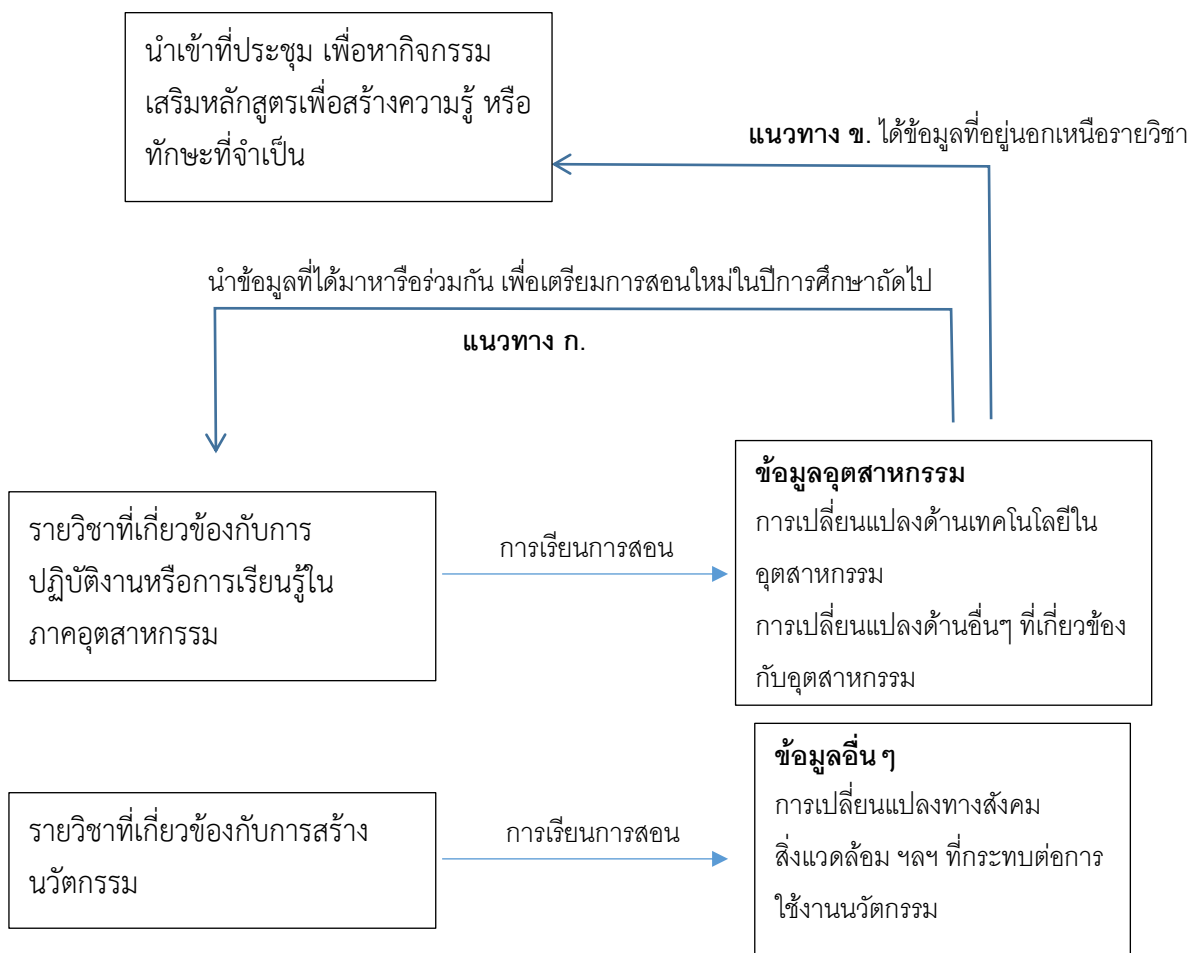
ในส่วนหลักสูตรนวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม พ.ศ. 2565 ได้กำหนดให้ผู้เรียนได้เรียนเหมือนในรายวิชาเฉพาะที่เหมือนกัน ยกเว้นรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไปและรายวิชาเลือกเสรี อย่างไรก็ตามจากที่หลักสูตรต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกับการทำงานจริงในอุตสาหกรรม โดยประยุกต์เนื้อหา ทฤษฎี และการเรียนในห้องปฏิบัติการเข้ากับการทำงานจริงในอุตสาหกรรม โดยแบ่งเป็น 1) อุตสาหกรรมแก้วและเซรามิก 2) อุตสาหกรรมสิ่งทอ 3) อุตสาหกรรมพลาสติกและพอลิเมอร์ 4) อุตสาหกรรมโลหะและการวิเคราะห์ความเสียหาย 5) อุตสาหกรรมเคมีและตัวดูดซับ และ 6) อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงและพลังงาน เป็นต้น ดังนั้น คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรจึงได้กำหนดให้ผู้เรียนเลือกอุตสาหกรรมที่ผู้เรียนต้องการเรียนรู้หรือต้องการปฏิบัติจริง เพื่อเข้าสู่กระบวนการคัดเลือกและประกาศผล โดยผู้เรียนจะต้องปฏิบัติงานจริง เรียนรู้ในอุตสาหกรรม พัฒนานวัตกรรมอุตสาหกรรม และ ปฏิบัติสหกิจศึกษาในอุตสาหกรรมที่ตนเลือกหรือได้รับคัดเลือก ทั้งนี้กระบวนการเลือกจะเริ่มต้นในชั้นปีที่ 2

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

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

หลักสูตรฯ มีกระบวนการการนำข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ที่มีประโยชน์ต่อการปรับปรุงหลักสูตร เช่น ผลการประเมินความพึงพอใจของบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิต เป็นต้น มาที่ประชุมผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อวางแผนการปรับปรุงหลักสูตรในรอบ 1 ปี เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนในครั้งถัดไป ทั้งนี้ในระหว่างการปรับปรุง หากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเห็นว่ามีความจำเป็นเร่งด่วนก็จะจัดให้มีการจัดในรูปแบบกิจกรรมเสริมหลักสูตรทดแทน

นอกเหนือจากนั้นในกรณีที่มีการฝึกงาน หรือ การปฏิบัติสหกิจศึกษา ข้อมูลในการปฏิบัติงานจริงของนักศึกษาที่ส่งให้หลักสูตร รวมถึงข้อมูลที่ได้จากการนิเทศสหกิจศึกษา ที่คณาจารย์ผู้ควบคุมเห็นว่าเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรจะนำเข้าที่ประชุมผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อวางแผนการปรับปรุงหลักสูตรในรอบ 1 ปี อีกด้วย โดยแนวทางดังกล่าวสามารถสรุปได้ดังแผนผังด้านล่าง



การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-2.7 : The programme to show that its curriculum is reviewed periodically following an established procedure and that it remains up-to-date and relevant to industry.				✓			

Criterion 3 : Teaching and Learning Approach

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

ปรัชญาของหลักสูตร คือ ผลิตกำลังคนที่สามารถคิดค้นนวัตกรรมทางด้านอุตสาหกรรมเคมี อุตสาหกรรมกลุ่มปิโตรเคมีและพลังงาน รวมถึงอุตสาหกรรมกลุ่มวัสดุ และสามารถปฏิบัติงานได้ทันที่ตามความต้องการของอุตสาหกรรม โดยมีความรู้ความสามารถ (Knowledge) มีสมรรถนะทักษะ (Hard Skills) จรณทักษะ (Soft Skills) ที่จำเป็น รวมถึงทัศนคติที่ดี (Attitude) ซึ่งนับว่าเป็นการผลิตนวัตกรรมที่จะช่วยพัฒนานวัตกรรมด้านเคมีอุตสาหกรรม เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมตามแผนยุทธศาสตร์ของชาติที่ตั้งเป้าหมายไว้ อีกทั้งยังมุ่งเน้นในการผลิตบัณฑิตให้มีทักษะด้านความคิดในการพัฒนานวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับเคมีอุตสาหกรรมสำหรับตอบโจทย์ของภาคอุตสาหกรรมในประเทศไทย รวมถึงทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 อีกทั้งยังถือเป็นการลงทุนด้านอุตสาหกรรมของประเทศให้มีความยั่งยืน ส่งผลให้ภาคอุตสาหกรรมได้บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถทางด้านวิชาการและการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม เพื่อเป็นกลไกหลักในการผลักดันการพัฒนาอุตสาหกรรมต่างๆ ของประเทศ เช่น อุตสาหกรรมปิโตรเคมี อุตสาหกรรมพอลิเมอร์และสิ่งทอ อุตสาหกรรมโลหะ อุตสาหกรรมเซรามิก และแก้ว และ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมหนักที่มีอัตราการขยายตัวสูงทำให้เกิดการผลักดันการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมต่อไป นอกจากนี้ภาคอุตสาหกรรมที่ยกตัวอย่างมาดังกล่าวแล้วความต้องการในการพัฒนาการลงทุนด้านอุตสาหกรรมการเกษตรเป็นสิ่งที่สำคัญมากเพื่อยกระดับเกษตรกรให้ดีขึ้น ทั้งนี้ในยุคปัจจุบันที่อุตสาหกรรมไทยได้รับผลกระทบอย่างมากจากสภาวะรอบข้าง เช่น การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี หรือ การทดแทนการใช้แรงงานมนุษย์ด้วยแรงงานเครื่องจักรหรือหุ่นยนต์อัตโนมัติ ทำให้ส่งผลต่อการพัฒนากำลังคนเพื่อตอบโจทย์การพัฒนาอุตสาหกรรม หลักสูตรจึงมุ่งเน้นการพัฒนาบัณฑิตเพื่อตอบสนองต่อทิศทางการเปลี่ยนแปลงของโลกและของชาติดังกล่าว

ทั้งนี้ มีการสื่อสารปรัชญาของหลักสูตรไปยังกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ ผู้ที่ต้องการเข้าศึกษาต่อในหลักสูตร ผู้ปกครองของผู้ที่ต้องการเข้าศึกษาต่อในหลักสูตร และสถานศึกษาหรือโรงเรียนในระดับมัธยมศึกษา (วิทย์-คณิต) ผ่านช่องทางเว็บไซต์สาขา คือ <https://industrialchem.mju.ac.th/> โดย link จาก เว็บไซต์มหาวิทยาลัย และ คณะ คือ <http://www.science.mju.ac.th/> คู่มือนักศึกษา แผ่นพับประชาสัมพันธ์ นักศึกษาปัจจุบัน และศิษย์เก่า เพื่อให้กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้รับทราบข้อมูลด้านปรัชญาหลักสูตรอย่างชัดเจน

ตารางสรุปผลการเข้าถึงข้อมูลปรัชญาหลักสูตรจากกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ช่องทางการเข้าถึงข้อมูล	การเข้าถึง ข้อมูล (ยาก / ง่าย)	ความครบถ้วน /ตรงกับความต้องการ	ข้อมูลมีความ เป็นปัจจุบัน	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ
ผู้ที่ต้องการเข้าศึกษาต่อในหลักสูตร				
เว็บไซต์สาขา คือ https://industrialchem.mju.ac.th/ โดย link จากเว็บไซต์มหาวิทยาลัยและคณะ คือ http://www.science.mju.ac.th/	ง่าย	✓	✓	
คู่มือนักศึกษา	ง่าย	✓	✓	
แผ่นพับประชาสัมพันธ์	ยาก	×	×	เพิ่มช่องทางการ สื่อสารโดยการจัด open-house หรือ การจัด exhibition
นักศึกษาปัจจุบัน	ง่าย	✓	✓	
ศิษย์เก่า	ง่าย	×	×	การสอบถามจาก ศิษย์เก่าควรเป็น ศิษย์เก่าที่สำเร็จ การศึกษาไม่เกิน 5 ปี
ผู้ปกครองของผู้ที่ต้องการเข้าศึกษาต่อในหลักสูตร				
เว็บไซต์สาขา คือ https://industrialchem.mju.ac.th/ โดย link จากเว็บไซต์มหาวิทยาลัยและคณะ คือ http://www.science.mju.ac.th/	ง่าย	✓	✓	
คู่มือนักศึกษา	ยาก	✓	✓	
แผ่นพับประชาสัมพันธ์	ยาก	×	×	เพิ่มช่องทางการ สื่อสารโดยการจัด open-house หรือ การจัด exhibition
สถานศึกษาหรือโรงเรียนในระดับมัธยมปลาย (วิทย์-คณิต)				
เว็บไซต์สาขา คือ https://industrialchem.mju.ac.th/ โดย link จากเว็บไซต์มหาวิทยาลัยและคณะ คือ http://www.science.mju.ac.th/	ง่าย	✓	✓	
คู่มือนักศึกษา	ยาก	✓	✓	
แผ่นพับประชาสัมพันธ์	ง่าย	×	×	เพิ่มช่องทางการ สื่อสารโดยการจัด open-house หรือ การจัด exhibition

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

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

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม หลักสูตรปรับปรุง 2565 มี PLO ของหลักสูตรจำนวน 7 ข้อ และเพื่อให้สามารถบรรลุ PLO ของหลักสูตรทั้ง 7 ข้อ หลักสูตรได้มีการจัดรูปแบบการเรียนการสอนทั้งการเรียนรู้ในห้องเรียนและนอกห้องเรียน โดยแต่ละรายวิชาของหลักสูตรจะเน้นการเรียนรู้ที่ควบคู่ไปกับการบรรยายและการลงมือปฏิบัติไปพร้อมๆ กันเพื่อให้เกิดความเข้าใจและสามารถนำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาได้จริงเมื่อลงมือปฏิบัติ เช่น รายวิชา 10308111เคมีพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรม รายวิชา 10302003 ชีววิทยาและจุลชีววิทยาพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรม รายวิชา 10309103 ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรม เป็นต้น อีกทั้งยังมีรายวิชา 10308121 งานภาคอุตสาหกรรม ที่นักศึกษาได้ออกไปเรียนรู้จากสถานการณ์จริง ณ สถานประกอบการ เพื่อสามารถนำมาต่อยอดในการสร้างโจทย์วิจัยและการสร้างนวัตกรรมได้ (รูปที่ 3.1) ในแต่ละรายวิชาอาจารย์ผู้สอนจะมีการจัดทำแผนการสอน ซึ่งจะระบุถึงวิธีการเรียนการสอน (หรือ มคอ.3 ของแต่ละรายวิชา) พร้อมทั้งอธิบายให้แก่ผู้เรียนก่อนเริ่มการเรียนการสอนของรายวิชา เพื่อให้ผู้เรียนรับทราบและเข้าใจตรงกัน โดยกลยุทธ์การเรียนการสอนในรายวิชาประเภทต่าง ๆ จะแตกต่างกันไป เช่น

ก. กลยุทธ์การเรียนการสอนวิชาบรรยาย มีรูปแบบต่างๆ ดังต่อไปนี้

- การสอนโดยใช้สื่อ power point หรือ VDO เพื่อความเข้าใจที่กระจ่างชัด
- การฝึกแก้ปัญหาพร้อมกันเป็นทีมภายในห้องเรียน
- การฝึกใช้ซอฟต์แวร์ทางอุตสาหกรรมในการออกแบบ และแก้ปัญหา
- การเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานในโรงงานจริง
- การอภิปรายนอกห้องเรียนกับอาจารย์
- การจัดสัมมนาให้ความรู้กับนักศึกษาโดยวิทยากรทั้งในและนอกภาควิชา
- การจัดกิจกรรมสัมมนาเพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะการนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม

ข. กลยุทธ์การเรียนการสอนวิชาปฏิบัติ มีรูปแบบต่างๆ ดังต่อไปนี้

- ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้การทำงานเป็นกลุ่ม
- ใช้การสอนที่แสดงให้มีความความสัมพันธ์ของทฤษฎีที่ศึกษามาจากวิชาบรรยายกับควบคู่กับการให้นักศึกษาได้มีโอกาสดำเนินการทดลองหรือฝึกปฏิบัติจริง
- ใช้การสอนที่กระตุ้นให้นักศึกษาคิด และออกแบบการปฏิบัติงานด้วยตนเอง เพื่อกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนรู้ตลอดชีวิต
- ให้นักศึกษาฝึกการวางแผนการทำงานก่อนการปฏิบัติจริง

- ให้นักศึกษาฝึกการค้นหาข้อมูลที่จำเป็นในการปฏิบัติงานผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การค้นคว้าจากฐานข้อมูลของงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ เป็นต้น
- ให้นักศึกษาได้ฝึกการวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าในระหว่างการทำงาน เพื่อให้สามารถใช้ความรู้ทางวิชาการได้อย่างเหมาะสม
- ให้นักศึกษาได้ฝึกการอภิปรายในกลุ่ม
- ให้นักศึกษาได้ฝึกการทำงานกับผู้อื่น และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

ค. กลยุทธ์การเรียนการสอนวิชาที่เกี่ยวข้องกับการลงมือทำวิจัย มีรูปแบบต่างๆ ดังต่อไปนี้

- ใช้กลยุทธ์การเรียนการสอนแบบต่างๆ ในวิชาปฏิบัติ และในการฝึกงานหรือสหกิจศึกษา ตลอดจนได้ฝึกฝนการสร้างมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป การปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้
- ส่งเสริมให้นักศึกษาพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์และการสื่อสาร โดยอาจให้นักศึกษาวางแผน วิเคราะห์ และทดลองประเมินประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา แล้วให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ต่อนักศึกษาในชั้นเรียนและคณาจารย์ทั้งในและนอกสาขาหรือคณะ
- ส่งเสริมให้นักศึกษาเผยแพร่งานวิจัยในรูปแบบการเข้าร่วมงานประชุมวิชาการแบบบรรยายและแบบโปสเตอร์ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

อาจารย์ผู้สอนรายวิชาแต่ละประเภทพิจารณาเลือกกลยุทธ์การเรียนการสอนบางรูปแบบไปใช้ หรือมีการประยุกต์ใช้หลายรูปแบบร่วมกัน เพื่อให้นักศึกษาได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังตามที่กำหนดไว้ของแต่ละรายวิชา โดยหลักสูตรฯ สนับสนุนให้มีการประยุกต์ใช้รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะด้านอื่น ๆ เช่น ทักษะการคิดวิเคราะห์ หรือทักษะด้านสื่อสารสนเทศ เป็นต้น ควบคู่ไปกับการบรรยายให้ความรู้ในชั้นเรียน





รูป 3.1 นักศึกษาได้ออกไปเรียนรู้จากสถานการณ์จริง ณ สถานประกอบการในรายวิชา 10308121
งานภาคอุตสาหกรรม

นอกจากนี้การเรียนการสอน หรือการจัดกิจกรรมนอกห้องเรียนยังช่วยพัฒนาทักษะในด้านอื่นๆ ที่ไม่ได้มีการเน้นเป็นหลักในห้องเรียน เช่น ด้านคุณธรรม จริยธรรม เป็นต้น ตัวอย่างของกิจกรรมเหล่านี้ได้แก่ การกำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยการรณรงค์การเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย มีความซื่อสัตย์โดยไม่ทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น การจัดค่ายให้ความรู้ทางวิชาการสำหรับนักเรียนมัธยมปลายที่กำลังจะเข้าศึกษาต่อระดับอุดมศึกษา และประชาสัมพันธ์หลักสูตรฯ การจัดกิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์ต่อสาธารณะ กิจกรรมกีฬาทั้งภายในและภายนอกหลักสูตรฯ กิจกรรมเหล่านี้ยังช่วยส่งเสริมทักษะอื่นในหลายด้าน เช่น ทักษะทางความรู้และปัญญา และทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ เป็นต้น

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

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

โครงสร้างหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการเคมียุคอุตสาหกรรม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) ประกอบด้วยจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 120 หน่วยกิต แสดงโครงสร้างหลักสูตร ดังมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
– ด้านสังคมและวัฒนธรรม	6	หน่วยกิต
– ด้านคุณค่าความเป็นมนุษย์และการใช้ชีวิต	3	หน่วยกิต
– ด้านภาษาและการสื่อสาร	12	หน่วยกิต
- รายวิชาภาษาไทย	3	หน่วยกิต
- รายวิชาภาษาต่างประเทศ	9	หน่วยกิต
– ด้านการคิดคำนวณ การใช้เหตุผลและเทคโนโลยี	6	หน่วยกิต
– ด้านการเป็นผู้ประกอบการ	3	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ	84	หน่วยกิต
– กลุ่มวิชาแกน	39	หน่วยกิต
– กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน	45	หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

เนื่องจากหลักสูตร มีการรับนักศึกษามาจากหลากหลายสถาบัน ระบบการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรจึงจะต้องมีกิจกรรมทั้งกิจกรรมด้านวิชาการที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของนักศึกษาและกิจกรรมสันทนาการเพื่อให้อยู่ร่วมกันได้อย่างมีความสุข (รูปที่ 3.2) นอกจากนี้ในคำอธิบายรายวิชาแต่ละรายวิชายังมีเนื้อหาที่เหมาะสมกับชื่อวิชา จำนวนหน่วยกิต และมีเนื้อหาที่ครอบคลุมกว้างขวางครบถ้วนในสิ่งที่ควรเรียน มีความต่อเนื่องเชื่อมโยง สัมพันธ์กันระหว่างวิชา และมีการสังเคราะห์การเรียนรู้ รวมถึงภาคปฏิบัติการเพื่อให้บรรลุถึงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร และเพื่อความทันสมัยตามความก้าวหน้าของศาสตร์นั้นๆ รวมทั้งการจัดการเรียนการสอนให้เป็น Active learning มากยิ่งขึ้น รายวิชาที่เปิดในปีการศึกษา 2565 อาจารย์ผู้สอนได้ออกแบบการเรียนการสอนให้เป็น Active Learning มากขึ้น



รูป 3.2 การเข้าร่วมกิจกรรมสันถนาการระหว่างนักศึกษาและอาจารย์

ทั้งนี้เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้และสามารถค้นคว้าความรู้ทางด้านนวัตกรรม ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลักสูตรมีกลยุทธ์หรือวิธีการสอนที่เน้นการมีส่วนร่วมของนักศึกษา (active learning) มากขึ้นในรายวิชาบรรยาย การถาม-ตอบในชั้นเรียน การทำแบบฝึกหัด การจัดการเรียนการสอนให้นักศึกษาได้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน ซึ่งบางรายวิชาจัดให้มีการนำเสนอผลงานหน้าชั้นโดยการนำรายงานการวิจัย (Article) จากการค้นคว้างานวิจัยในฐานข้อมูลต่างประเทศมานำเสนอเพื่อส่งเสริมความเข้าใจในการนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์จริง การอภิปรายโดยจัดให้มีการอภิปราย โดยนักศึกษาประยุกต์ใช้ความรู้ และมีส่วนร่วมใน การแสดงความคิดเห็น การวิจารณ์ การวิเคราะห์ การระดมสมอง ตั้งประเด็นให้อภิปรายหรือตั้งปัญหาให้แก่ นักศึกษาช่วยกันเสนอความคิดเห็นหรือทางเลือกสำหรับปัญหา การใช้กรณีศึกษา ใช้กรณีตัวอย่าง ให้นักศึกษาได้ฝึกคิดวิเคราะห์อภิปรายเพื่อสร้างความเข้าใจ แล้วตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ปัญหา สำหรับวิชาปฏิบัติการ หรือการมอบหมายงานในรูปแบบ small project ที่เน้นการปฏิบัติ/ทดลองจริงเพื่อให้นักศึกษาฝึกการคิด วิเคราะห์ การวางแผน ออกแบบการทดลอง รวมทั้งสามารถศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมจากนอกห้องเรียนเพื่อใช้อภิปรายผลและสรุปผล ฝึกการใช้สื่อสารสนเทศ การมีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา การซื่อสัตย์ต่อการบันทึกข้อมูล

จัดให้มีการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มีวิธีการสอนแบบหลากหลายในรายวิชาที่ส่งเสริมการคิด วิเคราะห์ เช่น การเรียนที่เน้นการมีส่วนร่วมของนักศึกษา (active learning) โดยให้มีการนำเสนอหน้าชั้น มีการถาม-ตอบในชั้นเรียน และรายวิชาปฏิบัติการเน้นให้มีการปฏิบัติเป็นรายบุคคล

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

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

ตามปรัชญาการศึกษามหาวิทยาลัยแม่โจ้ หลักสูตรได้จัดการเรียนการสอนและกิจกรรมการสอนให้มีแนวทางการสอนตามปรัชญาการศึกษา โดยเน้นรูปแบบการเรียนรู้จากการปฏิบัติ ฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ความเข้าใจ ดังนั้นรายวิชาที่เปิดในปีการศึกษา 2565 จะมีการเรียนบรรยายควบคู่กับการลงมือปฏิบัติ

ในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรมีรูปแบบการเรียนการสอนที่แตกต่างไปจากเดิม คือ การเรียนแบบบล็อกที่มีการตรึงภาคบรรยายไปพร้อมๆ กับภาคปฏิบัติ ซึ่งในภาคการศึกษาที่ 1/2565 มีรายวิชาจำนวน 3 วิชา คือ รายวิชา 10302003 ชีววิทยาและจุลชีววิทยาพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรม รายวิชา 10305109 คณิตศาสตร์สำหรับอุตสาหกรรม และรายวิชา 10309103 ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรม ในขณะที่ภาคการศึกษาที่ 2/2565 มีรายวิชาจำนวน 2 วิชา 10308111 เคมีพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรม 10308121 งานภาคอุตสาหกรรม โดยการเรียนรู้แบบบล็อกของนักศึกษาในปีการศึกษา 2565 จะเป็นการเรียนที่นักศึกษาจะต้องเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งให้จบก่อนที่จะเริ่มเรียนรายวิชาถัดไป ระยะเวลาในการเรียนของแต่ละรายวิชาขึ้นอยู่กับจำนวนหน่วยกิต เช่น รายวิชาที่มีจำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต จะใช้เวลาเรียนทั้งหมด 2 สัปดาห์ เป็นต้น การเรียนการสอนแบบบล็อกนี้จะช่วยส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถนำความรู้ที่ได้จากการบรรยายมาประยุกต์ใช้หรือนำไปแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในภาคปฏิบัติได้จริง

นักศึกษาได้ไปศึกษาดูงานในสถานประกอบการจริงในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2565 ซึ่งจะช่วยให้นักศึกษาได้สัมผัสถึงการทำงานในอุตสาหกรรม ความเชื่อมโยงของแต่ละตำแหน่ง หน้าที่การทำงานภายในอุตสาหกรรมโดยอาศัยความรู้พื้นฐานที่ได้รับจากการเรียนการสอนของหลักสูตร รวมทั้งกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่ได้จัดทำเป็นโครงการหรือกิจกรรมขึ้นระหว่างปีการศึกษา เพื่อให้ให้นักศึกษาได้ฝึกให้มีทักษะกระบวนการคิด การทดลอง และกิจกรรมที่จะส่งเสริมทักษะการค้นคว้าความรู้จากแหล่งต่าง ๆ ภายนอกห้องเรียน และนำความรู้ที่ได้มาประมวล วิเคราะห์ และสังเคราะห์ ตลอดจนการสร้างองค์ความรู้ใหม่ เพื่อที่จะบ่มเพาะให้นักศึกษามีพฤติกรรม life-long learning ผ่านโครงการและกิจกรรมต่าง ๆ

โครงการและกิจกรรมต่างๆ ที่จัดขึ้นร่วมกับคณะวิทยาศาสตร์และนักศึกษาของหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนาโนในปีการศึกษา 2565 ได้เข้าร่วมดังนี้

1. โครงการเทคนิคการเขียน CV และสัมภาษณ์งานเป็นภาษาอังกฤษ วันพฤหัสบดีที่ 2 มีนาคม 2566 บรรยายในหัวข้อเรื่อง "เขียนเรซูเม่ให้ปัง! จบใหม่ยังงี้ก็ได้งาน และเทคนิคการสัมภาษณ์งานเป็นภาษาอังกฤษ [https://secretary-](https://secretary-science.mju.ac.th/wtms_newsDetail.aspx?nID=27014&lang=th-TH)

[science.mju.ac.th/wtms_newsDetail.aspx?nID=27014&lang=th-TH](https://secretary-science.mju.ac.th/wtms_newsDetail.aspx?nID=27014&lang=th-TH)

2. โครงการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อนำเสนอผลงานทางวิชาการระดับชาติและนานาชาติ วันพุธที่ 22 กุมภาพันธ์ 2566 [https://secretary-](https://secretary-science.mju.ac.th/wtms_newsDetail.aspx?nID=26943&lang=th-TH)

[science.mju.ac.th/wtms_newsDetail.aspx?nID=26943&lang=th-TH](https://secretary-science.mju.ac.th/wtms_newsDetail.aspx?nID=26943&lang=th-TH)

3. โครงการพัฒนาการเขียนและเผยแพร่ผลงานวิจัยสำหรับนักศึกษา วันอาทิตย์ที่ 26 กุมภาพันธ์ 2566 เพื่อพัฒนาทักษะการเขียนและเผยแพร่ผลงานวิจัยสำหรับนักศึกษาในระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษา พร้อมทั้งให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ หลักเกณฑ์และเทคนิคการเขียนบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์ในระดับชาติและนานาชาติได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

<https://erp.mju.ac.th/informationDetail.aspx?newsId=5043&lang=>

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-3.4 : The teaching and learning activities are shown to promote learning, learning how to learn, and instilling in students a commitment for life-long learning (e.g., commitment to critical inquiry, information-processing skills, and a willingness to experiment with new ideas and practices).			√				

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

รายวิชาที่เปิดในปีการศึกษา 2565 ทุกรายวิชามีการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักศึกษามีความคิด สร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม ตามเนื้อหาของรายวิชา สำหรับวิชาบรรยายนั้นมีการจัดการเรียนการสอนที่แทรกในเรื่องของความคิด สร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม โดยการทำงานเป็นกลุ่มและมอบหมายงาน พร้อมออกมานำเสนอแนวคิด (รูปที่ 3.3) ส่วนรายวิชาที่ส่งเสริมให้นักศึกษามีความคิด สร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม โดยการออกแบบ เช่น รายวิชา 10300413 วิทยาศาสตร์รอบตัวในศตวรรษที่ 21 หลักสูตรได้ส่งเสริมให้นักศึกษามีแนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ เพื่อให้มีแนวคิดในการนำงานวิจัยไปพัฒนาต่อยอดในเชิงธุรกิจได้ (รูปที่ 3.4)



รูป 3.3 กิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักศึกษามีความคิด สร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม โดยการทำงานเป็นกลุ่มและมอบหมายงาน พร้อมออกมานำเสนอแนวคิด



รูป 3.4 กิจกรรมที่หลักสูตรส่งเสริมให้นักศึกษามีแนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ เพื่อให้มีแนวคิดในการดำเนินงานวิจัยไปพัฒนาต่อยอดในเชิงธุรกิจได้ ในรายวิชา 10300413 วิทยาศาสตร์รอบตัวในศตวรรษที่ 21

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

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

หลักสูตรมีระบบและกลไกในการทบทวนการประเมินการเรียนการสอนและการประเมินผู้เรียนอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สัมพันธ์กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังซึ่งดำเนินการตามที่ระบุใน มคอ.2 หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร โดยมีการแจ้งให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำ มคอ.3 ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และมีการประเมินการสอนโดยนักศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา ภายหลังจากที่อาจารย์ผู้สอนได้รับข้อคิดเห็นและผลการประเมินการสอนแล้ว อาจารย์ผู้สอนทำการวิเคราะห์และประเมินจุดที่ควรพัฒนาของกลยุทธ์การสอน รวมถึงผลการเรียนของนักศึกษา และนำไปเขียนในรายงานผลการดำเนินงานรายวิชา (มคอ.5) เพื่อเป็นแนวทางในการทบทวนผลการสอนและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และหาแนวทางปรับปรุงแก้ไขต่อไป

สำหรับการประเมินผู้เรียน หลังจากอาจารย์ประจำหลักสูตรร่วมกันพิจารณาผลการศึกษา (เกรด) โดยเน้นไปที่ผลการเรียนผิดปกติ เช่น มี A หรือ F มากกว่าร้อยละ 25 หากพบว่า มีผลการเรียนผิดปกติ อาจารย์ผู้สอนจัดทำหนังสือชี้แจงเหตุผล แล้วดำเนินการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ การเรียนรู้ตาม PLOs ของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

นอกจากนี้ เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาและ/หรือปีการศึกษานั้น มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ การศึกษาของผู้เรียนระดับชั้นปีแล้วนำมาสรุปถึงความสำเร็จ ปัญหา และแนวทางในการแก้ไขต่อไป เพื่อให้เกิดความสอดคล้องระหว่าง CLOs กับ PLOs ของหลักสูตร โดยผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ ของนักศึกษาระดับชั้นปีที่ 2 พบว่า นักศึกษามากกว่า 50% ไม่ผ่านกระบวนการทวนสอบ อาจเกิด จากนักศึกษาไม่เข้าใจความรู้พื้นฐานหรือไม่สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ได้ดีพอ นอกจากนี้ อาจเกิด จากนักศึกษาไม่เข้าใจคำถามหรืออ่านคำถามไม่ละเอียดทั้งในกรณีสอบสัมภาษณ์และข้อเขียน ข้อเสนอแนะจากกรรมการทวนสอบ คือ ควรใช้การทวนสอบแบบสัมภาษณ์เพื่อเปิดโอกาสให้มีการ ตอบได้และแสดงความคิดเห็นระหว่างนักศึกษาและกรรมการทวนสอบ ทำให้ได้คำตอบหรือข้อมูลที่มีความละเอียดยิ่งขึ้น

สำหรับผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาระดับชั้นปีที่ 3 พบว่า นักศึกษามากกว่า 50% ผ่านกระบวนการทวนสอบ ข้อเสนอแนะจากกรรมการทวนสอบ คือ ควรเพิ่มทักษะ การคิดวิเคราะห์และการอภิปรายเพื่อให้สามารถอธิบายหลักการหรือข้อมูลเชิงลึกได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสมยิ่งขึ้น ควรเพิ่มหรือส่งเสริมทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันให้มากขึ้น

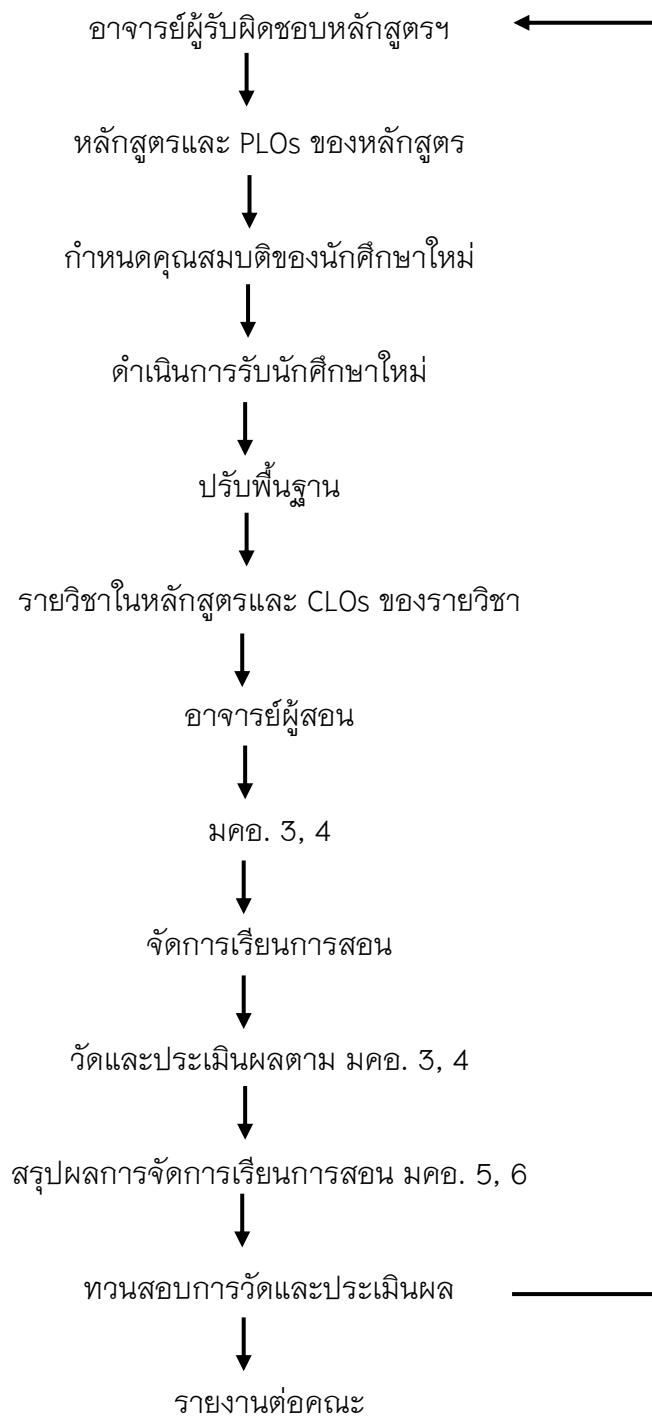
การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-3.6 : The teaching and learning processes are shown to be continuously improved to ensure their relevance to the needs of industry and are aligned to the expected learning outcomes.			√				

Criterion 4 : Student Assessment

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

ในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรมีการปรับปรุงหลักสูตรครั้งใหญ่ในทุกมิติเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้เรียน โดยปรับเปลี่ยนโครงสร้างของหลักสูตร จำนวนหน่วยกิต รูปแบบการเรียนการสอน ตลอดจนเนื้อหาของหลักสูตร จากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ เป็น หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) เพื่อเปิดรับนักศึกษาใหม่ในปีการศึกษา 2565 ซึ่งได้ผ่านสภามหาวิทยาลัย ณ วันที่ 30 ตุลาคม 2564 และเข้าสู่ระบบ CHECO ซึ่งขณะนี้สถานะอยู่ในขั้นตอน A 2/5 (ข้อมูล ณ วันที่ 8 พฤษภาคม 2566) [อ้างอิง 4.1.1 สถานภาพหลักสูตรที่กำลังดำเนินการปรับปรุงพัฒนาตามรอบปรับปรุงกรอกข้อมูลในระบบ CHECOI](#)

หลักสูตรฯ มีแผนการรับนักศึกษาปีการศึกษา 2565 จำนวน 30 คน ซึ่งหลักสูตรฯ มีแนวทางการดำเนินการดังนี้ คุณสมบัติของนักเรียนที่รับเข้าสามารถเข้าศึกษาต่อได้ต้องสำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ และนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในสาขาที่เกี่ยวข้อง หลักสูตรฯ ต้องการให้ผู้เรียนมีคุณสมบัติที่สอดคล้องกับ มคอ. 2 และ PLOs ของหลักสูตรฯ นักเรียนต้องมีพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์โดยพิจารณาจากผลการศึกษาและ/หรือมีการสอบสัมภาษณ์เพื่อดูคุณสมบัติก่อนเข้าเรียน ว่าเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมที่จะศึกษาในหลักสูตรนี้ได้หรือไม่ ผลการประเมินศักยภาพทางด้านวิชาการก่อนที่จะเข้าศึกษา หากนักศึกษามีความรู้ด้านวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษอยู่ในเกณฑ์ต่ำ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีแนวทางในการปรับพื้นฐานในรายวิชาดังกล่าวก่อนที่จะเข้าเรียนหรือระหว่างช่วงแรกของภาคการศึกษาที่ 1



รูป 4.1.1 ระบบกลไกในการดำเนินงาน ของหลักสูตรฯ

เพื่อให้ผู้เรียนมีลักษณะที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรตามที่กำหนดใน มคอ. 2 และ PLOs ของหลักสูตร ในระหว่างการศึกษาหลักสูตร ฯ ได้จัดการประเมินผู้เรียนให้สอดคล้องกับ CLOs ของแต่ละรายวิชา โดยกำหนดให้ทุกรายวิชาต้องมีการประเมินและติดตามความก้าวหน้าระหว่างการศึกษาของนักศึกษา ด้วยวิธีการที่หลากหลายของหลักสูตรฯ [ดังต่อไปนี้ \[อ้างอิง 4.1.2 ลิงค์ มคอ.3 ของหลักสูตรฯประจำปีการศึกษา 2565\]](#)

สำหรับรายวิชาของนักศึกษาหลักสูตรนวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม หลักสูตรได้ออกแบบการเรียนการสอนเป็นแบบโมดูลและทำการเรียนการสอนแบบบล็อก (block crouse) และปรับวิชาบรรยายและปฏิบัติรวมอยู่ในวิชาเดียวกัน ซึ่งหลักสูตรได้รับความร่วมมือจากผู้สอนในหลักสูตรอื่น ๆ ในคณะวิทยาศาสตร์ช่วยจัดการเรียนการสอนแบบบล็อก โดยจัดลงตารางเรียนในช่วงบ่ายของวันจันทร์ถึงวันศุกร์ยกเว้นวันพุธ สำหรับรายวิชาศึกษาทั่วไปหลักสูตรจัดการเรียนการสอนตามกระบวนการของมหาวิทยาลัย ซึ่งหลักสูตรได้จัดการเรียนการสอนทั้งในห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ และนอกมหาวิทยาลัย ได้แก่ สถานที่ประกอบการจริงในอุตสาหกรรม โดยมีการเรียนการสอนที่หลากหลายเช่น ผ่านกิจกรรม การมอบหมายงานและโครงงานสั้น ๆ การบรรยาย การปฏิบัติ การตั้งคำถามและการอภิปราย การแก้ปัญหา โดยหลักสูตรได้จัดการสอนแบบกลับด้านในบางหัวข้อ เช่น ทำปฏิบัติการก่อนแล้วนำผลที่ได้มาอภิปรายในช่วงเวลาบรรยาย เป็นต้น ซึ่งการสอนในส่วนต่าง ๆ ดังกล่าวสอนโดยคณาจารย์ในหลักสูตรและวิทยากรผู้เชี่ยวชาญจากภาคอุตสาหกรรม [อ้างอิง 4.1.3 กิจกรรมการเรียนของวิชาวิทยาศาสตร์รอบตัวในศตวรรษที่ 21 วิชาเคมีและวิชางานภาคอุตสาหกรรม ปี 2565](#) ซึ่งในแต่ละส่วนของการสอนมีรายละเอียด ดังนี้

ภาคบรรยาย ส่วนใหญ่มีการประเมินผู้เรียนโดยการประเมินผลระหว่างเรียน เช่น การทดสอบย่อย การถามตอบ การถามโดยการยกสถานการณ์ โดยไม่เก็บผลคะแนน นอกจากนี้อาจมีการเก็บผลคะแนนในบางรายวิชา และการเก็บผลคะแนนจากการสอบหลังจากจบเนื้อหาของแต่ละหัวข้อ การสอบกลางภาคและสอบปลายภาค นอกจากนี้อาจมีการให้คะแนนการสอบย่อย การบ้าน กิจกรรมในชั้นเรียน การมอบหมายในชั้นเรียน รายงาน โครงงานพิเศษ และการนำเสนอผลโครงงานร่วมด้วย สำหรับภาคปฏิบัติ มีการประเมินผลการเรียนของผู้เรียนโดยการปฏิบัติงาน ถามตอบคำถามในชั้นเรียน การนำเสนอแผนการปฏิบัติงาน การนำเสนอผลการปฏิบัติ การจัดทำรายงาน การสอบปฏิบัติ หรือการสอบทั้งแบบข้อเขียนและแบบปากเปล่า [อ้างอิง 4.1.4 มคอ.3 วิชาเคมีพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรมและวิชางานภาคอุตสาหกรรม ปี 2565](#)

ในการวัดผลประเมินผลมีการประกาศคะแนนให้นักศึกษาได้รับทราบเป็นระยะเพื่อให้เกิดการพัฒนาการเรียนรู้ในแต่ละช่วงเวลา ทั้งนี้การออกแบบทดสอบเพื่อประเมินความรู้ของนักศึกษาจะออกแบบให้สอดคล้องกับผลสัมฤทธิ์ของ CLOs ซึ่งนำมาจาก มคอ. 3 หรือ มคอ. 4 ของแต่ละรายวิชา ตามที่ปรากฏใน มคอ. 5 หรือ มคอ. 6 ของแต่ละรายวิชา [อ้างอิง 4.1.5 มคอ.5 วิชาเคมีพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรมและวิชางานภาคอุตสาหกรรม ปี 2565](#) นอกจากนี้เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาทางหลักสูตรได้จัดให้มีการทวนสอบสัมฤทธิ์ผลของการสอน โดยหลักสูตรได้แต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบประเมินผลการสอนของรายวิชาร่วมกัน [อ้างอิง 4.1.6 แบบรายงานการทวนสอบวิชาเคมีพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรม ปี 2565](#)

การประเมินผลนักศึกษาก่อนจบการศึกษา นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนตามโปรแกรมของหลักสูตรตามที่กำหนดใน มคอ. 2 มีผลการผ่านการทดสอบของการสอบวัดผลความรู้และทักษะ

ทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) และการทดสอบความสามารถทางด้านภาษาอังกฤษของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยแม่โจ้ และรายวิชาวิชาสหกิจศึกษาหรือวิชาการเรียนรู้อิสระ ซึ่งหลักสูตรฯ ได้จัดการประเมินผู้เรียนให้สอดคล้องกับ PLOs ไว้โดยพิจารณาจากสองวิชาหลัก ดังนี้

1) วิชาสหกิจศึกษา มีการประเมินผลการเรียนของผู้เรียนโดยการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงานจริง ซึ่งจะมีเจ้าหน้าที่หรือหัวหน้าผู้ควบคุมงานที่สถานที่ทำงานเป็นผู้ประเมินนักศึกษา ร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งจะประเมินจากรายงานการฝึกงานที่นักศึกษาจัดทำส่ง และการตรวจประเมินนักศึกษา ณ สถานที่ปฏิบัติงาน

2) วิชาการเรียนรู้อิสระ นักศึกษาจะเรียนรู้วิธีการทำงานวิจัย ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยมีการเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างสม่ำเสมอ จะมีการประเมินผลจากการวางแผนงานวิจัย การดำเนินงาน และประเมินผลจากผลสำเร็จของงานวิจัย การจัดทำรายงาน และการจัดสอบการนำเสนอ

ก่อนจบการศึกษานักศึกษาจะถูกประเมินโดยหลักสูตรได้จัดให้มีการสอบประมวลความรู้ก่อนจบการศึกษา ในรูปแบบการนำเสนอปากเปล่า ที่มีคณะกรรมการสอบไม่ต่ำกว่า 3 คน โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินผลตามที่ได้มีการพิจารณาร่วมกันของคณาจารย์ผู้สอนรายวิชาดังกล่าว อีกทั้งยังมีหน้าที่ควบคุมการดำเนินการในแต่ละขั้นตอนตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดระยะเวลาผ่านทางอาจารย์ที่ปรึกษารายวิชาสหกิจศึกษาหรือการเรียนรู้อิสระ [\[อ้างอิง 4.1.7 แบบประเมินผลการปฏิบัติงานรายวิชาการเรียนรู้อิสระ แบบประเมินผลการปฏิบัติงานรายวิชาสหกิจศึกษา และ แบบประเมินรายวิชาการเรียนรู้อิสระ\]](#)

นอกจากนี้ในส่วนของทักษะภาษาอังกฤษ ทางหลักสูตรร่วมกับคณะวิทยาศาสตร์ ได้จัดโครงการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อนำเสนอผลงานทางวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (ครั้งที่ 1) จัดขึ้นในวันจันทร์ที่ 22 กุมภาพันธ์ 2566 [\[อ้างอิง 4.1.8 กิจกรรมภาษาอังกฤษ ปี 2565 facebook\]](#) สำหรับกิจกรรมการสอนได้สอดแทรกภาษาอังกฤษในบางรายวิชา เช่น รายวิชาสัมมนาที่นักศึกษาจะต้องเตรียมสื่อการนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ นอกจากนี้ นักศึกษาทุกคนต้องผ่านการทดสอบความสามารถทางด้านภาษาอังกฤษของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ตามรูปแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

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

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

หลักสูตรมีการประเมินนักศึกษาในด้านต่าง ๆ ทั้งช่วงเวลา วิธีการ ข้อบังคับ มีสัดส่วนการประเมินเกณฑ์และเกรด ซึ่งมีความชัดเจนและแจ้งให้นักศึกษาทุกคนทราบในช่วงเปิดภาคการศึกษา มีการประเมินที่มีมาตรฐาน มีความชัดเจน โดยมีการประเมินผลการเรียนแบบอิงเกณฑ์ มีบางรายวิชาที่มีทั้งการสังเกตหรือการถาม-ตอบปากเปล่า เช่น รายวิชาวิทยาศาสตร์รอบตัวในศตวรรษที่ 21 ซึ่งใช้การให้คะแนนแบบ Rubric score [อ้างอิง 4.2.1 มคอ.3 มคอ.5 วิชาเคมีพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรม และ มคอ.3 มคอ.5 วิชางานภาคอุตสาหกรรม ปี 2565](#) โดยผู้ประสานงานรายวิชาเป็นผู้รับผิดชอบแจ้งเกณฑ์การประเมินผลตามที่ได้มีการพิจารณาร่วมกันของคณาจารย์ผู้สอนรายวิชาดังกล่าวแก่นักศึกษาก่อนเริ่มการเรียนของแต่ละภาคการศึกษา อีกทั้งยังมีหน้าที่ควบคุมการดำเนินการในแต่ละขั้นตอนตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด

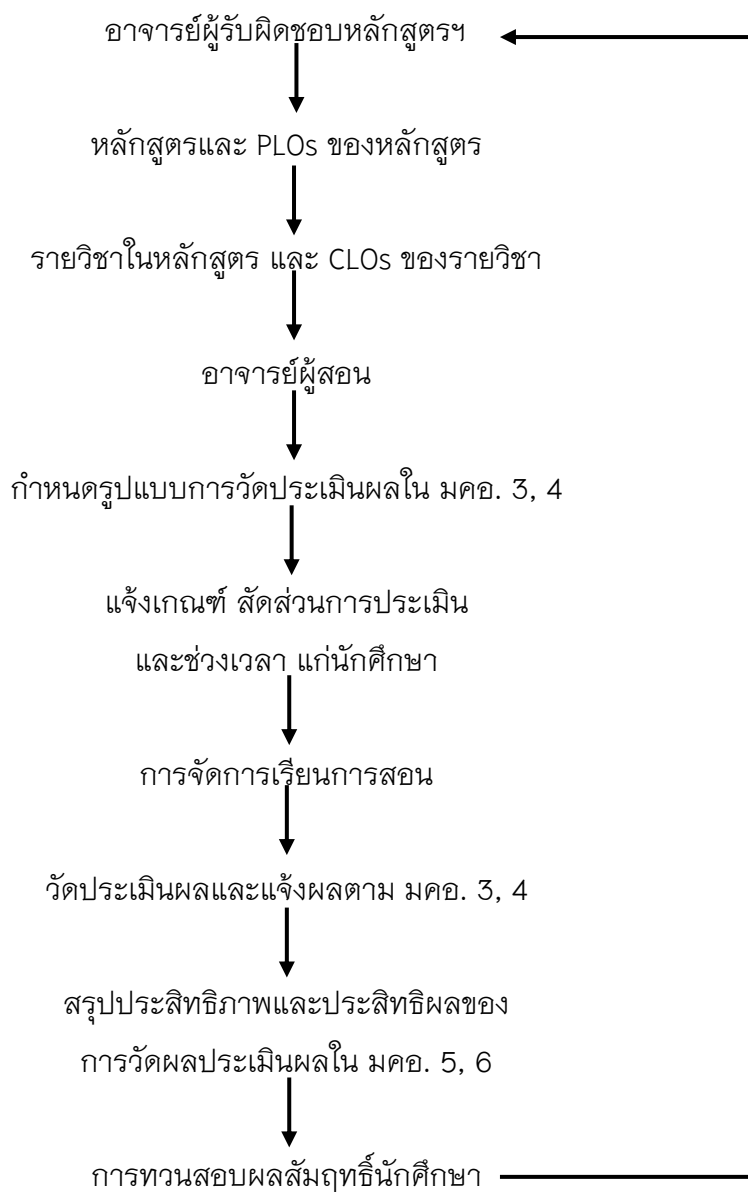
สำหรับวิชาการเรียนรู้อิสระผู้ประสานงานรายวิชาจะดำเนินการผ่านทางอาจารย์ที่ปรึกษาการเรียนรู้อิสระซึ่งจะมีการให้คะแนนในแต่ละขั้นตอนย่อยของการเรียนรู้อิสระในแต่ละหัวข้อ เช่น การวางแผนการวิจัย การแก้ไขปัญหาในการวิจัย ความก้าวหน้าในการทำวิจัย ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และพฤติกรรมระหว่างการทำวิจัย เป็นต้น และเมื่อนำเสนอผลงานจะเป็นการประเมินโดยคณาจารย์ผู้สอนหรือคณะกรรมการสอบประมวลผล ซึ่งจะให้คะแนนตามประเด็นการให้คะแนนในแต่ละด้าน ซึ่งเป็นหลักเกณฑ์การให้คะแนนที่ผู้ประสานรายวิชาได้ชี้แจงให้คณะกรรมการสอบและนักศึกษาได้รับทราบล่วงหน้า โดยเมื่อนักศึกษานำเสนอแล้วจะเป็นการตอบข้อซักถามจากคณาจารย์เพื่อประเมินความรู้ความเข้าใจโดยแท้จริงในเนื้อหาบททดลอง และต้องทำเอกสารรายงานให้สำเร็จเรียบร้อยตรงตามแบบแผนที่หลักสูตรกำหนด ซึ่งจะใช้เป็นตัวชี้วัดความรับผิดชอบในช่วงเวลาที่จำกัด ก่อนที่ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะนำคะแนนการประเมินตลอดภาคการศึกษามาให้คะแนนรวมผลการเรียนรู้ของนักศึกษาแต่ละคน

นักศึกษาสามารถสอบถามประเด็นข้อข้องใจต่างๆ ในการประเมินผล ได้โดยตรงกับผู้สอนหรืออาจารย์ในหลักสูตรทุกคน ซึ่งนักศึกษาสามารถติดต่ออาจารย์ได้หลายช่องทาง เช่น ทางโทรศัพท์ ทางโซเชียลต่าง ๆ หรือเฟสบุ๊กสาขา โดยข้อร้องเรียนทั้งหมดของนักศึกษาจะได้รับการพิจารณาอย่างเป็นระบบ ดังนี้

1. นักศึกษาร้องเรียนผ่านช่องทางที่หลักสูตรฯ ได้แจ้งกับนักศึกษาในช่วงของการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ สำหรับการซักถามหรือทักท้วงผลการประเมินสามารถทำได้ทันทีหลังจากได้รับการแจ้งผลการประเมิน ซึ่งทางหลักสูตรได้แจ้งให้กับนักศึกษาก่อนเริ่มเรียนรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษาและได้กำหนดช่วงเวลาของการทักท้วงไว้ใน มคอ 3 [อ้างอิง 4.2.2 มคอ.3 วิชางานภาคอุตสาหกรรม ปี 2565](#)

2. หลักสูตรฯ พิจารณาข้อร้องเรียนและจัดการข้อร้องเรียนให้กับนักศึกษา

3. แจ้งผลการจัดการข้อร้องเรียนให้นักศึกษาได้รับทราบ ทั้งนี้ นักศึกษาสามารถติดตามความก้าวหน้าในข้อร้องเรียนกับผู้ประสานงานหลักสูตรฯ หรืออาจารย์ ได้ตลอดเวลา



รูป 4.2.1 ระบบกลไกในการดำเนินงาน ของหลักสูตรฯ

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

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

หลักสูตรมีมาตรฐานและกระบวนการวัดประเมินผลที่ใช้ในการประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนและการสำเร็จการศึกษาและกำหนดไว้อย่างชัดเจน สำหรับกระบวนการวัดผลเพื่อประเมินความก้าวหน้าของนักศึกษารายบุคคล แบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนแรกกระบวนการประเมินผลในรายวิชาที่เรียนได้กำหนดไว้ใน มคอ. 3 [\[อ้างอิง 4.3.1 มคอ.3 วิชาแกนภาคอุตสาหกรรม ปี 2565\]](#) ซึ่งอาจารย์ผู้สอนได้แจ้งให้นักศึกษาทุกคนทราบในวันแรกของการเรียนรายวิชานั้น ๆ และมีการประเมินผลในรูปแบบ formative และ summative อย่างต่อเนื่องโดยอาจารย์ผู้สอน ส่วนที่สองกระบวนการติดตามความก้าวหน้าในภาพรวมของนักศึกษา สามารถติดตามจากผลการศึกษาเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา โดยหลักสูตรได้มอบหมายให้อาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้ติดตาม [\[อ้างอิง 4.3.2 ผลการศึกษาของนักศึกษา\]](#)

มาตรฐานและกระบวนการสำหรับการสำเร็จการศึกษา เป็นไปตามแผนการศึกษาที่ได้บรรจุไว้ใน มคอ. 2 [\[อ้างอิง 4.3.3 ลิงค์ มคอ.2 หลักสูตรนวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม ปี 2565\]](#) หลักสูตรมีการติดตามและประเมินผลด้วยระบบการติดตามของสำนักทะเบียน ซึ่งได้มอบหมายให้อาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้ติดตามนักศึกษาภายใต้การดูแล โดยหลักสูตรได้แจ้งให้นักศึกษาทุกคนทราบในวันปฐมนิเทศก่อนเปิดภาคการศึกษา

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

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

หลักสูตรได้กำหนดให้ผู้ประสานงานและผู้สอนรายวิชาต่างๆ ส่งรายละเอียดการสอน หรือ มคอ. 3 และ มคอ. 4 ซึ่งในรายละเอียดจะมีเกณฑ์การให้คะแนนที่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน และแผนการให้คะแนนเพื่อใช้ประเมินนักศึกษา นอกจากนี้หลักสูตรยังมีระบบการตรวจสอบ มคอ. 3 หรือ มคอ. 4 โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่ตรวจสอบและเน้นย้ำการส่ง มคอ. 3 และ มคอ. 4 ในระบบการอัปโหลดของมหาวิทยาลัย เมื่อผู้ประสานงานรายวิชาเข้าห้องเรียนในคาบแรกต้องทำการชี้แจงคำอธิบายรายวิชาและหลักเกณฑ์การให้คะแนนต่าง ๆ ในระหว่างเรียนและการสอบ โดยใช้ rubrics score ซึ่งนักศึกษาและผู้ประสานงานรายวิชาสามารถพิจารณาเพื่อหาข้อตกลงที่เหมาะสมร่วมกันในการปรับเปลี่ยนหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับการประเมินผล การศึกษาได้ และเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา ผู้ประสานงานและผู้สอนรายวิชาต่าง ๆ ได้นำวิธีประเมินตามที่กำหนดไว้มาใช้และตัดเกรดอิงตามเกณฑ์ซึ่งรายงานไว้ใน มคอ. 5 และ มคอ. 6 ของหลักสูตร ฯ [\[อ้างอิง 4.4.1 มคอ.3 มคอ.5 วิชาเคมีพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรม และ มคอ.3 มคอ.5 วิชาานภาคอุตสาหกรรม ปี 2565\]](#)

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

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

หลักสูตรมีการประเมินผลที่หลากหลายทั้งแบบ ตามผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา โดยมีการประเมินผลระหว่างการเรียนรู้ เช่น การถามตอบ การตั้งประเด็นสถานการณ์ การทดสอบย่อย การมอบหมายงาน นำเสนองาน การจัดทำรายงาน รวมทั้งการสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค หรือการประเมินผลเมื่อเสร็จสิ้นภาคการศึกษา ซึ่งช่วงเวลาการประเมินผลในแต่ละภาค การศึกษาแสดงรายละเอียดคร่าว ๆ ดังตารางที่ 4.5.1

ตาราง 4.5.1 แสดงช่วงเวลาการประเมินผลในแต่ละภาคการศึกษา

การประเมินผล	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W12	W13	W14	W15
การถามตอบ การตั้งประเด็น สถานการณ์ การทดสอบย่อย														
การมอบหมาย งานต่างๆ เช่น การบ้าน นำเสนอ งาน จัดทำ รายงาน ฯลฯ														
สอบกลางภาค														
การถอนรายวิชา														
สอบปลายภาค														

โดยในแต่ละรายวิชาของหลักสูตรมีการวางแผนการประเมิน ตลอดจนมีหลักเกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจนตามที่ระบุไว้ใน มคอ. 3 หรือ มคอ. 4 เช่น

ในรายวิชาการเรียนรู้อิสระ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ของรายวิชาเพื่อให้นักศึกษาได้ ศึกษาค้นคว้า ปัญหา ทดลอง วิเคราะห์ผลการทดลอง สรุป และสามารถเรียบเรียงเป็นรายงาน ตลอดจนมีความสามารถที่จะนำเสนอผลงานในงานประชุมวิชาการ ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยมีผู้ประสานงานรายวิชา เป็นผู้กำหนดระยะเวลาในการดำเนินงานแต่ละขั้นตอน รวมทั้งการรวบรวมผลประเมินเพื่อจัดส่งให้คณะฯ และมหาวิทยาลัยต่อไป ในส่วนของการประเมินผลจะมี

อาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการสอบ เป็นผู้ประเมินผล ในการประเมินผลรายวิชาการเรียนรู้
อิสระจะทำงานเป็นระยะโดยมีขั้นตอนต่าง ๆ เช่น ขั้นตอนการหาข้อมูลการวิจัย ขั้นตอนการวางแผนการ
ทดลอง การดำเนินการทดลอง การสรุปผล การเขียนรายงาน และการนำเสนอ เป็นต้น ซึ่งจะต้องมี
การประเมินและการปรับปรุงทักษะในแต่ละขั้นตอน

สำหรับรายวิชาบรรยายและปฏิบัติการอื่น ๆ ในกรณีของการประเมินแบบ formative เช่น
การถามตอบ การตั้งสถานการณ์เพื่อให้เสนอแนวคิดในการแก้ไขปัญหา หรือการทดสอบย่อย
รวมทั้งการให้คะแนนระหว่างเรียนต่างๆ

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

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

หลักสูตรได้มีการประเมินผลระหว่างการเรียนรู้แบบไม่เก็บคะแนน (formative assessment) และแบบเก็บคะแนน (summative assessment) ซึ่งหลักสูตร มีกระบวนการแจ้งผลการประเมิน ให้แก่นักศึกษาเพื่อการปรับปรุงพัฒนาให้ทันเวลาในหลายวิธี เช่น การประเมินแบบ formative ด้วยวิธีการถามตอบ หลักสูตรมีวิธีให้ข้อมูลกลับด้วยการถามเพื่อชักนำความคิดของนักศึกษาให้เกิดกระบวนการคิดเพื่อการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้อง ในส่วนการเรียนรู้ทักษะการปฏิบัติการ ซึ่งจำเป็นต้องใช้ผลการทำงานแบบต่อเนื่อง อาจารย์จะประเมินด้วยการสังเกตและป้อนกลับโดยให้คำแนะนำในทันที จากนั้นจะให้นักศึกษาทดลองทำใหม่เมื่อถูกต้องจะให้นักศึกษาทดลองในขั้นตอนถัดไปด้วยตนเอง ในบางกรณีจะนำผลการทดลองที่เกิดความผิดพลาดมาใช้เปรียบเทียบและอภิปรายผลร่วมกัน โดยทุกรายวิชาอาจารย์ผู้สอนแต่ละวิชาจะเป็นผู้แจ้งผลการประเมินแก่นักศึกษา เพื่อที่จะให้นักศึกษาจะสามารถทราบคะแนนในแต่ละส่วนของการประเมินได้ก่อนการสอบกลางภาครวมทั้งการสอบปลายภาค นอกจากนี้หลักสูตรฯ ยังกำหนดให้นักศึกษาที่ต้องการตรวจสอบคะแนนการสอบของตนเองสามารถกระทำได้ และอาจจะมีการเฉลยข้อสอบเพื่อให้นักศึกษาได้รู้คำตอบที่ถูกต้องหรือในบางรายวิชาที่มีผลการสอบออกมาแล้วพบว่านักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์ อาจจัดให้มีการสอนเสริมทำความเข้าใจในเนื้อหาและให้มีการสอบแก้ไข เพื่อความเข้าใจที่ถูกต้องในสาขาวิชาชีพที่จะใช้ศึกษาในรายวิชาชั้นสูงต่อไป

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

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

หลักสูตรได้มีกระบวนการทบทวนและปรับปรุงกระบวนการประเมินผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง โดยมีการปรับปรุงระหว่างคาบเรียน หลังคาบเรียน หรือหลังจากมีการประเมินผลทั้งแบบ formative และ summative ยกตัวอย่างวิชา วิทยาศาสตร์รอบตัวในศตวรรษที่ 21 ที่จัดการเรียนการสอนในรูปแบบกิจกรรมเพื่อการพัฒนาทักษะ 4Cs คณาจารย์ผู้สอนได้นำปัญหาท้าทายชั่วโมงมาประชุมกัน เพื่อจัดการสอนและการประเมินผลในคาบต่อไป เช่น การประเมินผลแบบกลุ่มใหญ่ ไม่สามารถทำให้บรรลุเป้าหมายตาม PLOs ได้จึงต้องแบ่งเป็นกลุ่มเล็ก หรือการประเมินแบบทดสอบย่อยไม่สามารถมาจากความเข้าใจของนักศึกษา เนื่องจากเกิดจากการหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ต จึงเปลี่ยนรูปแบบการประเมินเป็นการถามตอบ เป็นต้น หรือการใช้เวลาในการทำกิจกรรมมากเกินไปทำให้ไม่สามารถที่จะเน้นการคิดวิเคราะห์และแนวคิดใหม่ ๆ ของนักศึกษาออกมาได้ เนื่องจากนักศึกษากังวลเรื่องความถูกต้อง นักศึกษาจึงใช้เวลาค้นคว้าข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต จึงต้องเปลี่ยนรูปแบบการประเมินให้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมน้อยลงเพื่อให้เกิดการใช้แนวคิดวิเคราะห์ที่ออกมาจากตัวนักศึกษาจริง ๆ ภายใต้เวลาที่จำกัด สำหรับวิชางานภาคอุตสาหกรรม มีการเปลี่ยนรูปแบบการประเมินบางส่วนด้วยการทดสอบ เป็นการประเมินจากการถามตอบและกิจกรรมจากวิทยากรผู้เชี่ยวชาญจากภาคอุตสาหกรรม [\[อ้างอิง 4.7.1 กิจกรรมการเรียนของวิชาวิทยาศาสตร์รอบตัวในศตวรรษที่ 21 วิชาเคมีและวิชางานภาคอุตสาหกรรม ปี 2565\]](#) ซึ่งการปรับปรุงกระบวนการประเมินผลของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้สามารถแก้ไขปัญหาของนักศึกษาอย่างทันเวลา ทำให้นักศึกษาสามารถบรรลุเป้าหมายของรายวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีผลการเรียนรู้ที่ดีถึงดีมาก

นอกจากนี้หลังจากจบภาคการศึกษา หลักสูตรได้สรุปประเด็นที่ต้องปรับปรุงในการเพิ่มความสามารถให้แก่นักศึกษา เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการเรียนรู้ตาม PLOs ของหลักสูตรไว้ใน มคอ. 5 เพื่อนำไปบรรจุใน มคอ. 3 สำหรับจัดการเรียนการสอนในครั้งต่อไป [\[อ้างอิง 4.7.2 มคอ.5 วิชาเคมีพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรมและ มคอ.5 วิชางานภาคอุตสาหกรรม ปี 2565\]](#)

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-4.7 : The student assessment and its processes are shown to be continuously reviewed and improved to ensure their relevance to the needs of industry and alignment to the expected learning outcomes.				✓			

Criterion 5 : Academic Staff

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

ใน 5 ปีการศึกษาที่ผ่านมา (ปีการศึกษา พ.ศ. 2561 – พ.ศ. 2565) หลักสูตรฯ มีบุคลากรสายวิชาการรวม 6 คน ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและประจำหลักสูตรนวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม

ที่	ชื่อ –สกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิการศึกษาปริญญาเอก	ปี พ.ศ. ที่เกษียณ
1	ผศ.ดร. ศักดินันท์ นันตัง	ประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	วิทยาศาสตร์ดุขฎิบัณทิต (เคมีเทคนิค)	2585
2	รศ. ดร. พัชรื อินธนู	รองประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	Doctor of Philosophy (Petrochemical Technology)	2588
3	ผศ.ดร. สุรศักดิ์ กุยมาลี	กรรมการและเลขานุการ	Doctor of Philosophy (Materials Science)	2583
4	ผศ. ดร. ณัฐพล เล่าห์รอดพันธุ์	กรรมการ	Doctor of Philosophy (Physics)	2586
5	ผศ. ดร. อุษารัตน์ รัตนคำนวน	กรรมการ	วิทยาศาสตร์ดุขฎิบัณทิต (วัสดุศาสตร์)	2582
6	รศ. ดร. อรุณี คงดี อัลเตรด	อาจารย์ประจำหลักสูตร	Dr.rer.nat. (Textile Chemistry)	2575

คณะวิทยาศาสตร์เป็นผู้วางแผนกรอบอัตราร่วมกับหลักสูตรฯ โดยมีการวิเคราะห์อัตรากำลังในภาพรวมของคณะเป็นประจำทุก 4 ปี และเป็นผู้กำหนดนโยบายสำหรับแผนงานต่าง ๆ เช่น การรับอาจารย์ใหม่ การเลื่อนขั้นเงินเดือน การพัฒนาบุคลากร การต่อสัญญา การเลิกจ้าง และแผนการทดแทนอัตราเกษียณ คลอบคลุมทั้งแผนระยะสั้นและยาว [\[อ้างอิง 5.1.1 ข้อมูลแผนความต้องการกรอบอัตรากำลัง ปี 63-66\]](#)

จากตารางที่ 5.1 บุคลากรสายวิชาการประจำหลักสูตรฯ มีความสามารถและคุณสมบัติเพียงพอที่จะปฏิบัติงานในหลักสูตรฯ เนื่องจากทุกคนสำเร็จการศึกษาในสาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรมและสาขาที่เกี่ยวข้องโดยมีแผนเกษียณอายุงาน ดังนี้

แผนการเกษียณของบุคลากร

- ระยะสั้น 10 ปี (พ.ศ. 2565–2574)

จะเห็นได้ว่าในระยะสั้น 10 ปี ไม่มีบุคลากรเกษียณ จึงไม่ส่งผลกระทบต่อการบริหารบุคลากรสายวิชาการประจำหลักสูตรฯ และยังไม่จำเป็นต้องดำเนินการขออัตรากำลังทดแทนแก่มหาวิทยาลัย [\[อ้างอิง 5.1.2 ข้อมูลบุคลากร\]](#)

- ระยะยาว 15 ปี (พ.ศ. 2565–2579)

1. รศ. ดร. อรุณี คงดี อัลเดรต เกษียณอายุ วันที่ 1 ตุลาคม 2575

- จะเห็นได้ว่า นอกจากบุคลากรเกษียณ 1 คน ทำให้จำนวนตำแหน่งวิชาการและคุณวุฒิระดับปริญญาเอกลดลงไปด้วย ซึ่งจำเป็นต้องดำเนินการยื่นขออัตรากำลังอาจารย์ประจำหลักสูตรฯ เพื่อทดแทนตำแหน่งที่ว่างลงในปี พ.ศ. 2575

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ได้มีการรับเลือกและแต่งตั้งจำนวน 5 คน และรวมอาจารย์ประจำหลักสูตร 6 คน ดังตารางที่ 5.1 [\[อ้างอิง 5.1.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร\]](#)

- อาจารย์ที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกทั้ง 6 คน คิดเป็น 100%
- อาจารย์ที่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ จำนวน 6 คน คิดเป็น 100 %

ในปีการศึกษา 2561–2563 จำนวนนักศึกษาระดับปริญญาตรีแรกเข้าของหลักสูตรฯ ลดลงเป็นอย่างมาก ดังตารางที่ 5.2 ทางมหาวิทยาลัยจึงมีมติให้หลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมฯ งดรับนักศึกษาในปีการศึกษา 2564 เพื่อไม่ให้มีนักศึกษาคงค้างอยู่ในหลักสูตรมากเมื่อมีการปรับปรุงหลักสูตร จึงปรับแนวทางในการบริหารอาจารย์ประจำหลักสูตรฯ ให้วางแผนทำวิจัยเพื่อขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการ ดังแสดงในตารางที่ 5.3 รวมถึงเพิ่มภาระงานบริการวิชาการให้สูงขึ้น ในช่วงปีการศึกษา 2565 ที่ผ่านมา

ซึ่งในปีการศึกษา 2565 ที่ผ่านมา ผศ. ดร. พชร อินธนู ได้ดำเนินการเพื่อยื่นขอตำแหน่งวิชาการ รองศาสตราจารย์ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งผ่านการประเมินเลื่อนตำแหน่งเป็นที่เรียบร้อยแล้ว [\[อ้างอิง 5.1.4 ประกาศตำแหน่งวิชาการระดับรองศาสตราจารย์ พชร\]](#)

ตารางที่ 5.2 จำนวนนักศึกษาในหลักสูตรเคมีอุตสาหกรรม แรกเข้า

ปีการศึกษา	จำนวนนักศึกษาใน หลักสูตรฯ แรกเข้า (คน)
2561	5
2562	3
2563	2

ตารางที่ 5.3 แผนพัฒนาบุคลากรหลักสูตรฯ ระยะ 5 ปีการศึกษา (พ.ศ. 2564 – พ.ศ. 2568)

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ปีการศึกษา พ.ศ.				
		2564	2565	2566	2567	2568
1	รศ. ดร. พัชรีย์ อินธนู	1,2,3,4	2,3	2,3	2,3	2,3
2	ผศ.ดร. สุรศักดิ์ กุยมาลี	1,2,3	1,2,3	2,3,4	2,3	2,3
3	ผศ.ดร. ศักดินันท์ นันตัง	1,2,3	1,2,3	2,3,4	2,3	2,3
4	ผศ. ดร. ณัฐพล เลาห์รอด พันธุ์	1,2,3	1,2,3	2,3,4	2,3	2,3
5	ผศ. ดร. อุษารัตน์ รัตน คำนวน	1,2,3	1,2,3	2,3,4	2,3	2,3
6	รศ. ดร. อรุณี คงดี อัลเดรด	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3,4

หมายเหตุ

1. จัดทำเอกสารประกอบการสอน/เอกสารคำสอน/เขียนหนังสือ/เขียนตำรา
2. การทำวิจัยที่สามารถขอตำแหน่งทางวิชาการ
3. การเผยแพร่ผลงานวิจัยระดับชาติ/นานาชาติ
4. ขอตำแหน่งวิชาการ

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-5.1 : The programme to show that academic staff planning (including succession, promotion, re-deployment, termination, and retirement plans) is carried out to ensure that the quality and quantity of the academic staff fulfil the needs for education, research, and service.				√			

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

ในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรมีอาจารย์ผู้สอนที่ปฏิบัติงานจริงจำนวน 6 คน และมีรายวิชาที่หลักสูตรเปิดสอนรวม 16 วิชา ซึ่งอาจารย์ในหลักสูตรมีภาระการสอนให้กับนักศึกษาทั้งหลักสูตร นวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรมฯ (ป.ตรี) และหลักสูตรเคมีประยุกต์ (ป.โท-เอก) นอกจากนี้ยังมีหน้าที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาให้นักศึกษาชุดเดียวกันตลอด 4 ปี โดยแต่ละท่านจะสามารถมีนักศึกษาในที่ปรึกษาได้ไม่เกิน 15 คน ซึ่งข้อมูลในปีการศึกษา 2565 อาจารย์ประจำหลักสูตรมีนักศึกษาในที่ปรึกษาเฉลี่ยท่านละ 2 คน

จากการวิเคราะห์อัตราส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษาเต็มเวลาในปีการศึกษา 2565 (ตารางที่ 5.4) หลักสูตรมีอัตราส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษาเต็มเวลาตลอดปีการศึกษา 2565 เท่ากับ 1: 7.99 พบว่าอาจารย์ผู้สอนมีภาระงานสอนตลอดปีการศึกษาเทียบกับเกณฑ์ที่สกอ. กำหนดอัตราส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษาเต็มเวลาเท่ากับ 1:20 นั้น ซึ่งเป็นอัตราส่วนที่ไม่เกินของสกอ. หากพิจารณาจากการคิดอัตรากำลังของคณะตามภาระงานทั้งหมดของอาจารย์ทั้งหลักสูตรฯ พบว่า หลักสูตรมีอัตรากำลังที่ยังพอกับนักศึกษา [\[อ้างอิง 5.2.1 FTE เคมีอุตสาหกรรม\]](#)

จากอัตราส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษาที่ไม่เกินเกณฑ์ตามที่ สกอ. กำหนด ส่งผลให้อาจารย์ในหลักสูตรสามารถที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพของการจัดการศึกษา การวิจัยและบริการวิชาการให้ดียิ่งขึ้น ดังแสดงผลการปฏิบัติงานใน Criteria ที่ 5.3 และ 5.4

ตารางที่ 5.4 จำนวนและรายละเอียดของคณาจารย์หลักสูตรนวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม ประจำปี 2565

นวัตกรรมเคมี อุตสาหกรรม	จำนวนหน่วยกิต นักศึกษา			จำนวนนักศึกษาเต็มเวลา (FTES)					
	(SCH)			ภาค 1		ภาค 2		รวม	
	ภาค 1	ภาค 2	รวม		รวมปรับ เป็น ป. ตรี		รวมปรับ เป็น ป. ตรี		รวมปรับ เป็น ป. ตรี
				FTES		FTES		FTES	
	136	151	287	7.56	7.56	8.37	8.37	7.99	7.99

ตารางที่ 5.5 สัดส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษา ปีการศึกษา 2565

ปีการศึกษา	รวมค่า FTE (หน่วยนับภาระงาน ของบุคลากรสายวิชาการ)	รวมค่า FTE (หน่วยนับ ภาระการเรียน) ของ นักศึกษา	อัตราส่วน บุคลากรต่อ จำนวนนักศึกษา
2565	7.99	35	1: 5.83

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 competences⁶ of the academic staff are determined, evaluated, and communicated.

คณาจารย์ทุกท่านในหลักสูตรฯ จบการศึกษาระดับปริญญาเอก และมีความเชี่ยวชาญหลากหลาย(ตาราง 5.1) และมี competencies ด้านการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ ที่ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน ในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรฯ มีการประเมินและวินิจฉัยความสามารถของบุคลากรสายวิชาการเฉพาะที่ปฏิบัติงานตาม PLOs ของหลักสูตรฯ โดยการประเมินและวินิจฉัยความสามารถของบุคลากรสายวิชาการ ดังนี้

1. หลักสูตรฯ พิจารณาการวัดผลใน มคอ. 3 และ มคอ. 5 ของรายวิชาที่ได้รับมอบหมายซึ่งสามารถทราบถึงการออกแบบและจัดกระบวนการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับหลักสูตร มีการนำกระบวนการเรียนการสอนที่หลากหลายมาใช้ เลือกวิธีการประเมินที่เหมาะสมให้บรรลุผลการเรียนที่คาดหวัง มีการพัฒนาและใช้สื่อประกอบการเรียนการสอนได้หลากหลาย เช่น หนังสือ เอกสารประกอบการสอน สามารถตรวจสอบและประเมินความก้าวหน้าด้านการสอนได้โดยใช้เครื่องมือคือการทวนสอบทั้งในภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 [\[อ้างอิง 5.3.1 ทวนสอบ รายวิชาเทอม 1-2 2565\]](#) เพื่อให้ครอบคลุมทุกรายวิชาในหลักสูตรฯ และบุคลากรสายวิชาการทุกคน
2. หลักสูตรฯ และคณะพิจารณาประเมิน ความสามารถของบุคลากรสายวิชาการจากการที่บุคลากรสายวิชาการระบุรายละเอียดการปฏิบัติงานของตนเอง และสมรรถนะการทำงาน ทำให้ได้ทราบภาระการสอน การวิจัยและการบริการวิชาการ รวมทั้ง สมรรถนะการปฏิบัติงาน [\[อ้างอิง 5.4.2 TOR 2566\]](#)
3. นักศึกษาจะประเมินอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชา เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา เช่น นักศึกษาจะประเมินในด้านจัดการเรียนการสอนตามรายละเอียดของรายวิชาที่กำหนดไว้ การใช้วิธีการสอนที่หลากหลายสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา และบริบทในปัจจุบัน และผู้สอนได้ทำการวัดผล ประเมินผลได้สอดคล้อง ครอบคลุมตามที่ได้ระบุไว้ เป็นต้น เสมือนเป็นข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับการสอนของอาจารย์ในแต่ละรายวิชา [\[อ้างอิง 5.4.3 ผลประเมินการเรียนการสอน ปีการศึกษา 2565\]](#)

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.

จากการที่หลักสูตรได้มีการวางแผนอัตรากำลัง (Sub-cri 5.1) โดยดำเนินการรวบรวมข้อมูลบุคลากร สายวิชาการที่เกี่ยวข้อง จำนวน ความเชี่ยวชาญ การวิเคราะห์ตนเอง และศักยภาพในการปฏิบัติงานเพื่อตอบสนอง PLOs ของหลักสูตรฯ (Sub-cri 5.2) ในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรฯ โดยกำหนดหน้าที่ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ฯ ตามประสบการณ์และความเชี่ยวชาญของอาจารย์แต่ละท่าน เพื่อให้เกิดการพัฒนาสมรรถนะเป็นรายบุคคลที่สอดคล้องกับแผนการพัฒนาของหลักสูตร ฯ และเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้

1. ผศ.ดร.อุษารัตน์ รัตนคำวน ณ ดูแลและประสานงานกลุ่มรายวิชาพอลิเมอร์
2. รศ.ดร. อรุณี คงดี อัลเตรด ดูแลและประสานงานกลุ่มรายวิชาวิทยาศาสตร์เส้นใยและผ้า
3. ผศ.ดร.สุรศักดิ์ กุยมาลี ดูแลและประสานงานกลุ่มรายวิชาเคมีโลหะกรรม
4. รศ.ดร.พัชรี อินธนู ดูแลและประสานงานกลุ่มรายวิชาเชื้อเพลิงและเทคโนโลยีเชื้อเพลิง
5. ผศ.ดร.ณัฐพล เล่าห์รอดพันธุ์ ดูแลและประสานงานกลุ่มรายวิชาแก้วและเซรามิก
6. ผศ.ดร. ศักดินันท์ นันตัง ดูแลประสานงานกลุ่มรายวิชาเคมีอุตสาหกรรม

ซึ่งหลักสูตรได้นำข้อมูลดังกล่าวมาพิจารณาเพื่อจัดสรรภาระงานสอน อย่างเหมาะสม ในภาคการศึกษา 2565 ดังนี้

รายวิชา	อาจารย์ผู้สอน					
	ผศ.ดร. ศักดิ์ นันท์	รศ. ดร. พัชรี	ผศ. ดร. สุ รศักดิ์	ผศ. ดร. ณัฐพล	ผศ. ดร. อุษารัตน์	รศ. ดร. อรุณี
คอ311 หน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 1	√	√	√	√		
คอ312 หน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 2	√	√	√	√		
คอ313 ปฏิบัติการหน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี	√	√	√	√		
คอ314 เคมีจุลน์และการออกแบบปฏิกรณ์เคมี	√	√				
คอ315 การหาลักษณะเฉพาะและสมบัติของวัสดุอุตสาหกรรม	√	√	√	√	√	
คอ316 ปฏิบัติการการหาลักษณะเฉพาะและสมบัติของวัสดุอุตสาหกรรม	√	√	√	√	√	

รายวิชา	อาจารย์ผู้สอน					
	ผศ.ดร. ศักดิ์ นันท์	รศ. ดร. พัชรี	ผศ. ดร. สุร ศักดิ์	ผศ. ดร. ณัฐพล	ผศ. ดร. อุษารัตน์	รศ. ดร. อรุณี
คอ317 เทอร์โมไดนามิกส์และจลนศาสตร์เคมีสำหรับเคมีอุตสาหกรรม	√		√			
คอ361 วิทยาศาสตร์เส้นใยและผ้า					√	√
คอ362 กระบวนการทางเคมีสิ่งทอ					√	√
คอ363 ปฏิบัติการกระบวนการทางเคมีสิ่งทอ					√	√
คอ364 อุตสาหกรรมปิโตรเคมี		√			√	
10308111 เคมีพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรม	√	√	√	√	√	√
10308121 งานภาคอุตสาหกรรม	√	√	√	√	√	√

นอกจากนี้ยังให้นักศึกษาของหลักสูตรฯ ชั้นปีที่ 4 ได้ เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาในรายวิชา วท 498 การเรียนรู้อิสระ ที่มีความเชี่ยวชาญด้านนวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม ที่แตกต่างกันในแต่ละด้าน เพื่อเรียนรู้และพัฒนาทักษะวิจัยของตัวนักศึกษาภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาภายในหลักสูตรฯ และคณาจารย์ในหลักสูตรฯ มีความรู้ความสามารถทางการวิจัยเป็นที่มีสัดส่วนการตีพิมพ์และนำเสนอผลงานวิชาการในระดับสูง ในปี 2565 ที่ผ่านมา ดังนี้ [\[อ้างอิง 5.4.1 ผลงานวิจัย และงานสร้างสรรค์ของอาจารย์ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในปี พ.ศ. 2565\]](#)

ผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ของอาจารย์ ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ ปีการศึกษา พ.ศ. 2565 (นวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม)					
ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	ชื่อผลงานตีพิมพ์	ชื่อวารสาร	ระดับ	ค่าน้ำหนัก
1	W. Donchai, A. K. Aldred , A. Junkum, A. Chansang	Controlled release of DEET and Picaridin mosquito repellents from microcapsules prepared by complex coacervation using gum Arabic and chitosan	Pharmaceutical Sciences Asia	นานาชาติ	1
2	Aliyu A.A.A., Pongsiri K., Shinjo J., Panwisawas C., Reed	Additive manufacturing of tantalum scaffolds: Processing, microstructure	International Journal of Refractory Metals and Hard Materials	นานาชาติ	1

ผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ของอาจารย์ ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ ปีการศึกษา พ.ศ. 2565 (นวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม)					
ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	ชื่อผลงานตีพิมพ์	ชื่อวารสาร	ระดับ	ค่าน้ำหนัก
	R.C., Puncreobutr C., Tumkanon K., Kuimalee S. & Lohwongwatana B.	and process-induced defects			
3	Saipanya S., Waenkaew P., Maturost S., Pongpichayakul N., Promsawan N., Kuimalee S. , Namsar O., Income K., Kuntalue B., Themsirimongkon S. & Jakmunee J.	Catalyst Composites of Palladium and N-Doped Carbon Quantum Dots- Decorated Silica and Reduced Graphene Oxide for Enhancement of Direct Formic Acid Fuel Cells	ACS Omega	นานาชาติ	1
4	Aliyu A.A.A., Udomlertpreecha A., Medhisuwakul M., Panwisawas C., Reed R., Puncreobutr C., Khamwannah J., Kuimalee S. , Yipyintum C., & Lohwongwatana B.	A new toxic-free Ti40Zr10Co36Pd14 metallic glass with good biocompatibility and surface behaviour comparable to Ti-6Al-4V	Materials & Design	นานาชาติ	1
5	Praoboon N., Senabut J., Thanomwat M., Tanguaram T., Pookmanee P., Phaisansuthichol S., Sangsrichan S., Kuimalee S. & Satienperakul S.	A cloth-based electrochemiluminescence sensor for determination of salbutamol residues in pork samples	Food Chemistry	นานาชาติ	1

ผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ของอาจารย์ ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ ปีการศึกษา พ.ศ. 2565 (นวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม)					
ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	ชื่อผลงานตีพิมพ์	ชื่อวารสาร	ระดับ	ค่าน้ำหนัก
6	Sirirak, S., Chaopanich, P., Prasatkhetragarn, A., Chailuecha, C., Kuimalee, S., & Klinbumrung, A.	Doping effect of Zn on structural and optical properties of CuO nanostructures prepared by wet chemical precipitation process	Radiation Physics and Chemistry	นานาชาติ	1
7	Praoboon, N., Siriket, S., Taokaenchan, N., Kuimalee, S., Phaisansuthichol, S., Pookmanee, P., & Satienperakul, S.	Paper-based electrochemiluminescence device for the rapid estimation of trimethylamine in fish via the quenching effect of thioglycolic acid-capped cadmium selenide quantum dots	Food Chemistry	นานาชาติ	1
8	Tipnampa Sokhuma, Thanaphat Jearanaikulvanich, Phattarawat Kijesak, Tipparat Saejung, Sakdinun Nuntang	Adsorption performance of an amine-functionalized rice husk ash for ciprofloxacin removal from wastewater	The 50 th AAACU Founding Anniversary and 23rd Biennial Conference with International Forum on Agricultural Innovation, Sustainability, Entrepreneurship & Networking (i- FAISEN), 2022	นานาชาติ	0.4
9	พัชร อินธนู, กนกพร คำปลิว, แสนวสันต์ ยอดคำ และพัชรินทร์ สุภาพันธ์	การเปรียบเทียบผลกระทบต านสิ่งแวดล้อมของการ จัดการเศษวัสดุเหลือทิ้งจาก การผลิตลำไย	วารสารวิชาการ พลังงานทดแทนสู่ ชุมชน	ชาติ	0.8

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.

กระบวนการวัดประเมินผลเพื่อการตอบแทนการทำงานของบุคลากรสายวิชาการโดยการขึ้นเงินเดือน/เลื่อนตำแหน่งของบุคลากรสายวิชาการที่มีความเป็นธรรม และสอดคล้องกับภาระงานหรือผลงานด้านการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการทางวิชาการ ดังนี้

จากข้อมูลใน Sub-criteria 5.3 และ 5.4 คณะวิทยาศาสตร์ได้ดำเนินการยกร่างหลักเกณฑ์ การประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรในคณะและทำประชาพิจารณ์แล้วจึงดำเนินการจัดทำประกาศหลักเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงาน ของบุคลากรในคณะ ซึ่งครอบคลุมทั้ง พันธกิจหลักเชิงปริมาณ พันธกิจหลักเชิงคุณภาพ ภาระงานเพื่อขับเคลื่อนการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย/คณะ/หลักสูตร สมรรถนะ พฤติกรรมในการปฏิบัติงาน ที่มีเกณฑ์การประเมินอย่างชัดเจน [อ้างอิง 5.5.1 เกณฑ์พิจารณา APS ของคณะวิทยาศาสตร์ ปีงบประมาณ 2566](#)

มีการแต่งตั้งคณะกรรมการ กลั่นกรอง ที่มาจากตัวแทนทุกภาคส่วนไม่ว่าจะเป็นบุคลากรสายวิชาการ และสายช่วยวิชาการ เพื่อทำหน้าที่ประเมินผลอย่างมีคุณธรรม ซึ่งในแต่ละต้นปีงบประมาณโดยบุคลากรสายวิชาการ ทุกคนจะต้องทำข้อตกลงภาระงานเพื่อขอความเห็นชอบจากหลักสูตร คณะ และมหาวิทยาลัยตาม ลำดับ ซึ่งเป็นการยืนยันว่าบุคลากรสายวิชาการทุกคนรับทราบและยอมรับเกณฑ์การประเมิน ดังกล่าว [อ้างอิง 5.5.2 TOR 2566 และปฏิทินการประเมิน](#) ในส่วนการสอดคล้องกับภาระงานหรือผลงานด้านการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการทางวิชาการ โดยในปีงบประมาณ 2566 มีการกำหนดภาระ งานขั้นต่ำในพันธกิจหลักทั้ง 4 ด้าน ให้ลดลงเพื่อให้บุคลากรสายวิชาการมีโอกาสเลือกทำงาน ในพันธกิจที่ตนเองเชี่ยวชาญส่งผลให้สามารถแสดงศักยภาพของตนเองอย่างแท้จริงทำให้มีผลการปฏิบัติงานสูงขึ้น การเลื่อนเงินเดือนก็จะเพิ่มมากขึ้นด้วย และกำหนดให้บุคลากรสายวิชาการจัดทำข้อตกลงภาระงานและรายงานผลผ่านระบบ Performance Management System ของมหาวิทยาลัย ซึ่งมีประธานอาจารย์หลักสูตรเป็นผู้รับผิดชอบในการกำกับและติดตามระดับ หลักสูตรโดยผ่านความเห็นชอบของคณะอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ในส่วนของหลักสูตรได้กำหนดข้อตกลงของบุคลากรสายวิชาการเพื่อเปิดโอกาสให้บุคลากรได้เลือกกิจกรรมที่สอดคล้องกับความรู้ความเชี่ยวชาญของตนเองในการช่วยขับเคลื่อนและพัฒนาหลักสูตร รวมทั้งพัฒนาการตนเองด้านการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ [อ้างอิง 5.5.3 เกณฑ์ประเมินภาระงานของหลักสูตรนวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม](#) หลังจากประเมินผลเรียบร้อยแล้ว คณะวิทยาศาสตร์โดยรองคณบดีผู้รับผิดชอบดำเนินการแจ้งผล การประเมิน เป็นรายบุคคลเพื่อเปิดโอกาสให้บุคลากรสายวิชาการได้มีซักถามข้อสงสัย เพื่อพัฒนา ตนเองในทิศทางที่คณะ/มหาวิทยาลัยกำหนด และสัมพันธ์กับความเชี่ยวชาญของตนเอง

นอกจากนี้มหาวิทยาลัย มีการพิจารณาคำตอบแทน intensive สำหรับอาจารย์ผู้มีผลงานเด่นในปีการศึกษา 2565 ที่ผ่านมา [\[อ้างอิง 5.5.4 พิจารณาคำตอบแทน intensive ปีการศึกษา 2565\]](#) อีกทั้งอยู่ระหว่างการพิจารณาการจ่ายค่าตอบแทนตำแหน่งทางวิชาการ (ค่าตอบแทนขาที่ 2) ให้แก่พนักงานมหาวิทยาลัย โดยหลักเกณฑ์การพิจารณานั้น มุ่งเน้นให้บุคลากรประเภทวิชาการจัดทำผลงานทางวิชาการให้มีคุณภาพตามหลักเกณฑ์ที่ ก.พ.อ.กำหนดเพื่อใช้ประกอบการ ใช้ยื่นขอตำแหน่งทางวิชาการด้วย นอกเหนือจากคำตอบแทนตำแหน่งทางวิชาการ [\[อ้างอิง 5.5.5 ประกาศสำรวจผลงานทางวิชาการเพื่อพิจารณาคำตอบแทนส่วนที่ 2\]](#)

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.

หลักสูตรอาชีวศึกษาระบบการกำหนดบทบาทหน้าที่ ภาระความรับผิดชอบ สิทธิประโยชน์/ สิทธิพิเศษ ของบุคลากรสายวิชาการของมหาวิทยาลัยเป็นหลัก ซึ่งปรากฏตามมาตรฐานกำหนด ตำแหน่งพนักงานมหาวิทยาลัยประเภทวิชาการ ควบคู่กับมาตรฐานภาระงานขั้นต่ำที่มหาวิทยาลัย กำหนดไว้ โดยการกำหนดมาตรฐานภาระงานขั้นต่ำดังกล่าวครอบคลุมทั้ง 4 พันธกิจ (การสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม) ประกอบกับประกาศ คณะวิทยาศาสตร์ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการประเมินผลการปฏิบัติงาน สำหรับบุคลากร สังกัดคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ซึ่งได้กำหนดบทบาทหน้าที่ ภาระความ รับผิดชอบของบุคลากรสายวิชาการครอบคลุมทั้งพันธกิจ หลักเชิงปริมาณ พันธกิจหลักเชิง คุณภาพ ภาระงานเพื่อขับเคลื่อนการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย/ คณะ/หลักสูตร สมรรถนะ พฤติกรรมในการปฏิบัติงานที่ชัดเจน รวมทั้งแต่งตั้งคณะกรรมการ กลั่นกรอง เพื่อทำหน้าที่ ประเมินผลการปฏิบัติงานโดยในแต่ละต้นปีงบประมาณบุคลากรสาย วิชาการทุกคนจะต้องทำ ข้อตกลงภาระงานเพื่อขอความเห็นชอบจากหลักสูตร คณะ และ มหาวิทยาลัย ตามลำดับซึ่งเป็นการ ยืนยันว่าบุคลากรสายวิชาการทุกคนรับทราบและยอมรับเกณฑ์ การประเมินดังกล่าว [อ้างอิง 5.6.1 เกณฑ์พิจารณา APS ของคณะวิทยาศาสตร์ ปีงบประมาณ 2566](#)

นอกจากการปฏิบัติงานตามตำแหน่งแล้วนั้น บุคลากรประเภทวิชาการ ยังจะต้องปฏิบัติตาม ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยจรรยาบรรณ ซึ่งได้กำหนดจรรยาบรรณ ต่อหน่วยงาน ต่อ ผู้บังคับบัญชา ต่อผู้ใต้บังคับบัญชา ต่อผู้ร่วมงาน ต่อผู้มาติดต่องานและสังคม อย่างชัดเจนและที่ สำคัญบุคลากรสายวิชาการจะต้องมีจรรยาบรรณวิชาชีพของอาจารย์ ความเป็น มืออาชีพ รู้จัก บทบาทและความรับผิดชอบของอาจารย์อีกด้วย ซึ่งถูกกำหนดเป็นข้อบังคับของ มหาวิทยาลัยอย่าง ชัดเจน และมีการสื่อสารให้บุคลากรสายวิชาการทราบโดยผ่านกิจกรรมและโครงการที่ทางกอง บริหารทรัพยากรบุคคลของมหาวิทยาลัยและ/หรือคณะวิทยาศาสตร์ เป็นผู้จัดกิจกรรมขึ้น เช่น

- โครงการปฐมนิเทศบุคลากรใหม่ (http://personnel.mju.ac.th/activities_detail.php?aid=167)
- โครงการพลิกโฉมข้อตกลงภาระงาน Term of Reference (TOR)

(https://secretary-science.mju.ac.th/wtms_newsDetail.aspx?nID=26778&lang=th-TH)

- โครงการ Science Meeting

(https://secretary-science.mju.ac.th/wtms_newsDetail.aspx?nID=26462&lang=th-TH)

ในส่วนของสิทธิประโยชน์พื้นฐานของบุคลากรสายวิชาการ เช่น การลา การเบิกค่ารักษาพยาบาล อาศัยระเบียบ/ข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย ซึ่งมีการสื่อสารผ่าน ช่องทางมหาวิทยาลัยทางเว็บไซต์ของกองบริหารทรัพยากรบุคคล (http://personnel.mju.ac.th/leave_list.php)

หลักสูตรฯ มีส่วนร่วมในการพิจารณากำหนด TOR และ APS โดยยึดตามระบบคุณธรรม ภายใต้ประกาศของมหาวิทยาลัยและคณะ ซึ่งหลักสูตรมีการประชุมหลักสูตร เพื่อกำหนดข้อตกลงร่วมกันเกี่ยวกับ กติกาการวัดผลประเมินผลการปฏิบัติราชการว่า เป็นไปตาม ระบบคุณธรรมจริง ซึ่งผู้ประเมินผลการปฏิบัติราชการตาม TOR ในระดับหลักสูตร คือ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 5 ท่าน ผู้ประเมินผลการปฏิบัติราชการตามTOR ในระดับคณะ คือ คณะกรรมการกลั่นกรองผลการปฏิบัติราชการของ คณะที่มีบุคลากร ของหลักสูตรร่วมเป็นกรรมการ [อ้างอิง 5.6.2 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการกลั่นกรอง](#)

สำหรับการกำหนดบทบาท หน้าที่และความสัมพันธ์ของบุคลากรสายวิชาการ รวมทั้ง การมอบหมายงานที่เหมาะสมกับความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ และความเชี่ยวชาญ ของบุคลากรสายวิชาการ ในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรฯ มีการทำความตกลงร่วมกัน และมอบหมายภาระงานให้เป็นไปตามมติที่ประชุมของหลักสูตร โดยอยู่ภายใต้การกำกับและ ติดตามของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทั้งนี้เพื่อให้มีเป้าหมายในการทำงานเพื่อช่วยกัน ขับเคลื่อนหลักสูตรให้เป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้ โดยหลักสูตรฯ มีการปรับปรุง TOR ในแต่ละปีเพื่อให้สอดคล้องกับการพัฒนาบุคลากรตามที่หลักสูตรได้วางแผนพัฒนาในแต่ละปี

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.

หลักสูตรฯ ให้โอกาสการฝึกอบรม สัมมนา ศึกษาดูงานและประชุมวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยหลักสูตรฯ และคณะวิทยาศาสตร์ มีการประชาสัมพันธ์ข่าวสารผ่านหลายช่องทาง เช่น อีเมล ระบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ และที่ประชุมหลักสูตรฯ เป็นต้น ทั้งนี้ทางคณะวิทยาศาสตร์สนับสนุนงบประมาณบุคลากร จำนวน 3,000 บาท [\[อ้างอิง 5.7.1 งบประมาณบุคลากรของคณะวิทยาศาสตร์\]](#) นอกจากนี้หลักสูตรฯ ได้จัดทำโครงการ “การส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานวิจัย การสร้างเครือข่ายทางการเรียนการสอน การสร้างเครือข่ายการวิจัย การสร้างเครือข่ายบริการวิชาการและการพัฒนาสมรรถนะของคณาจารย์และนักวิทยาศาสตร์หลักสูตรนวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม” ใช้งบประมาณ 21,000 บาท [\[อ้างอิง 5.7.2 โครงการการส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานวิจัย\]](#) เพื่อสนับสนุนบุคลากรของหลักสูตรฯ ได้ไปพัฒนาความรู้ ความเชี่ยวชาญในด้านที่ตนเองสนใจ เพื่อตอบสนองยุทธศาสตร์และ PLO ของหลักสูตรฯ ซึ่งมีการสอบถามความต้องการพัฒนาตัวเองในที่ประชุมของหลักสูตรฯ ในหัวข้อพัฒนาตนเองและข้อตกลงภาระงานและการประเมินผลการปฏิบัติการ (TOR) มีผลการดำเนินกิจกรรมที่ผ่านมา ดังนี้

- ส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ด้านการทำวิจัย และผลงานทางวิชาการ เช่น
 - จัดสรรงบประมาณบริการวิชาการของหลักสูตรฯ “โครงการส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานวิจัย การสร้างเครือข่ายทางการเรียนการสอน” เพื่อสนับสนุนบุคลากรไปพัฒนาตนเอง เช่น งานประชุมวิชาการ “The 4th Materials Research Society of Thailand International Conference” โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพล เล่าห์รอดพันธุ์ ได้เข้าร่วมในงานประชุมวิชาการครั้งนี้ โดยทำหน้าที่เป็น เป็นประธานร่วม (Co-chair) ในงานประชุมวิชาการ [\[อ้างอิง 5.7.3 เข้าร่วม MRS อ.ณัฐพล\]](#)
 - จัดสรรงบประมาณสนับสนุนการเผยแพร่ผลงานวิจัยทั้งการนำเสนอภาคบรรยายและภาคบรรยายจากงบประมาณรายได้และกองทุนสนับสนุนวิชาการของคณะวิทยาศาสตร์ เช่น ส่งเสริมให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรนำผลงานวิจัยและนวัตกรรมเข้าร่วมงานการประชุมวิชาการ เช่น “การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ 22 Clean Environment towards Climate Neutrality and SDGs” โดย รศ. ดร. พชร อินธนู ได้เข้าร่วมนำเสนอภาคบรรยายในครั้งนี้ ระหว่างวันที่ 17-18 พฤษภาคม 2566 ณ โรงแรมจอมเทียน ปาล์ม บีช โฮเต็ล แอนด์ รีสอร์ท พัทยา [\[อ้างอิง 5.7.4 ขออนุมัติงบประมาณนำเสนอผลงานวิจัย พชร\]](#)

- ส่งเสริมกิจกรรมเพื่อการพัฒนาศักยภาพด้านการเรียนการสอน
 - สนับสนุนให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรไปเป็นวิทยากรบรรยายพิเศษ เช่น ผศ.ดร. ศักดินันท์ นันตัง ได้รับเชิญจากสาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ [\[อ้างอิง 5.7.5 วิทยากรบรรยายพิเศษ มาตรฐาน อุตสาหกรรม ศักดินันท์\]](#) ไปบรรยายในหัวข้อ “มาตรฐานระบบจัดการในอุตสาหกรรม”
 - ส่งเสริมการพัฒนาตนเองของคณาจารย์ตามแผนพัฒนาเฉพาะบุคคล (IDP) มีการสนับสนุนค่าใช้จ่ายสำหรับบุคลากรในการพัฒนาตนเองในอัตรา 3,000 บาท ต่อคน/ปี ตามนโยบายการบริหารงบประมาณในแผนกลยุทธ์ทางการเงินของคณะฯ เช่น ผศ.ดร. ศักดินันท์ นันตัง เข้าร่วมอบรมออนไลน์ เรื่อง “นวัตกรรมกับการบริหาร เทคโนโลยี” ในวันที่ 23 มีนาคม 2566 [\[อ้างอิง 5.7.6 หลักฐานการเข้าร่วมอบรม ผศ.ดร. ศักดินันท์\]](#)
 - ส่งเสริมให้คณาจารย์เข้าอบรมการนำงานวิจัยสู่เชิงพาณิชย์เริ่มต้น ที่มหาวิทยาลัยจัดเพื่อให้คณาจารย์เข้าใจการจัดการเรียนการสอนเป็นแนวบูรณาการ นำงานวิจัยที่ทำร่วมกับนักศึกษาเพื่อต่อยอดได้จริงในเชิงอุตสาหกรรมและธุรกิจได้ [\[อ้างอิง 5.7.7 ผลพิจารณา-start up league ศักดินันท์\]](#)
 - ส่งเสริมกิจกรรมเพื่อการพัฒนาศักยภาพด้านบริการวิชาการ เช่น
 - จัดโครงการเสริมความรู้และสร้างทักษะทางด้านไฟฟ้าเคมีสำหรับนำมาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม ให้กับนักเรียนโรงเรียนเรยีนาเชลีวิทยาลัย จ.เชียงใหม่ ดำเนินการโดยคณาจารย์ของหลักสูตรฯ ในวันจันทร์ที่ 13 กุมภาพันธ์ 2566 (https://secretary-science.mju.ac.th/wtms_newsDetail.aspx?nID=26913&lang=th-TH)
 - เป็นวิทยากรเผยแพร่องค์ความรู้ด้านเกษตร ณ สถานีวิทยุกระจายเสียงมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เชียงใหม่ (ม.ก.) ของ รศ.ดร. พัชร อินธนู ในวันที่ 11 พฤษภาคม 2566 [\[อ้างอิง 5.7.8 ขออนุญาตเข้าร่วม พัชร\]](#)
- อีกทั้งหลักสูตร ฯ ยังสนับสนุนให้คณาจารย์ทำงานวิจัย หรือทำงานบริการวิชาการ เช่น การสอนปัญหาพิเศษ ให้คำปรึกษาโครงการงาน นิเทศนักศึกษาฝึกงาน และคุุควมร่วมมือกับทางโรงงาน เป็นต้น ซึ่งจะช่วยให้คณาจารย์ผู้ทำวิจัย หรือบริการวิชาการ ได้เข้าใจทั้งทฤษฎีและได้รับองค์ความรู้จากงานวิจัยหรือเห็นปัญหาจริงในโรงงานและแนวทางแก้ไข และสามารถนำความรู้ที่ได้มาถ่ายทอดหรือประยุกต์ใช้ให้กับนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-5.7 : The programme to show that the training and developmental needs of the academic staff are systematically identified, and that appropriate training and development activities are implemented to fulfil the identified needs.				√			

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

หลักสูตร คณะวิทยาศาสตร์ และมหาวิทยาลัยมีนโยบาย ส่งเสริมและสร้างแรงจูงใจให้แก่บุคลากรที่เป็นรูปธรรมชัดเจน เพื่อเป็นการสร้างขวัญและกำลังใจให้บุคลากรผลิตผลงานที่มีคุณภาพและยอมรับในระดับประเทศและนานาชาติ และยังเป็นการกระตุ้นและเป็นแรงผลักดันให้คณาจารย์ในหลักสูตรมีความกระตือรือร้นในการผลิตผลงานที่มีคุณภาพต่อไป โดยมีการดำเนินการดังนี้

- มหาวิทยาลัยมีระบบการเลื่อนขั้นเงินเดือน และคณะกรรมการประเมินให้กับหลักสูตรฯ ซึ่งหลักสูตรฯเป็นผู้กำหนดรายละเอียดเกณฑ์การประเมินให้สอดคล้องกับเกณฑ์ของคณะและมหาวิทยาลัย และแต่งตั้งคณะกรรมการประเมิน โดยมีการประเมินอย่างโปร่งใสและตรวจสอบได้ [\[อ้างอิง 5.8.1 ผลการเลื่อนเงินเดือนและค่าจ้างบุคลากร\]](#)

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

- คณะมีระบบคัดเลือกบุคลากรดีเด่นประจำคณะในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม และอาจารย์รุ่นใหม่ และมีการเสนอผู้ได้รับรางวัลไปแข่งขันระดับมหาวิทยาลัย โดยมีคณะกรรมการจากตัวแทนแต่ละหลักสูตรฯ เป็นผู้พิจารณา [\[อ้างอิง 5.8.3 เสนอชื่อบุคคลกรดีเด่น ประจำปี 2565\]](#)

- คณะ และมหาวิทยาลัยจัดอบรม/สัมมนาวิชาการในการพัฒนาการเรียนการสอนของอาจารย์และพัฒนาหลักสูตร

[\[https://secretary-science.mju.ac.th/wtms_newsDetail.aspx?nID=27360&lang=th-TH/\]](https://secretary-science.mju.ac.th/wtms_newsDetail.aspx?nID=27360&lang=th-TH/)

- คณะวิทยาศาสตร์และหลักสูตรฯ มีการแสดงความยินดีให้กับบุคลากรสายวิชาการที่ได้รับรางวัลในด้านต่าง ๆ บน platform online ทุกช่องทาง เพื่อเป็นขวัญและกำลังใจในการทำงานของคณาจารย์ประจำหลักสูตร

[\[https://secretary-science.mju.ac.th/wtms_index.aspx?&lang=th-TH/\]](https://secretary-science.mju.ac.th/wtms_index.aspx?&lang=th-TH/)

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

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

Criterion 6 : Student Support Services

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

นโยบายการรับนักศึกษา

หลักสูตรฯ ได้ปฏิบัติตามนโยบายการรับนักศึกษา ตามระบบและกลไกของคณะวิทยาศาสตร์ และมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ดังนี้ การรับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้ปฏิบัติตามนโยบายระบบการคัดเลือกกลางบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาตามคู่มือระบบการคัดเลือกกลางบุคคลเข้าศึกษาปีการศึกษา 2565 (Thai University Central Admission System : TCAS [อ้างอิง 6.1.1 นโยบาย-เกณฑ์-ขั้นตอน การรับเข้า ม.แม่โจ้](#)) มีการแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรีของแต่ละปีการศึกษา ทำหน้าที่พิจารณากำหนดนโยบาย และจำนวนรับนักศึกษาใหม่ให้เป็นไปตามแผนการรับ นักศึกษาและปฏิทินการรับนักศึกษาตามที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) กำหนด อำนวยความสะดวก และควบคุมการคัดเลือก สอบคัดเลือกให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย รัดกุม รวมทั้งดำเนินการตัดสินผลการคัดเลือก การสอบคัดเลือก เข้าเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัย

ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยมีการดำเนินการสำรวจไปยังทุกหลักสูตรถึงคุณสมบัติและจำนวนการรับในแต่ละปีก่อนการนำเข้าสู่การพิจารณาเห็นชอบของคณะกรรมการวิชาการ แล้วจึงมีประกาศคุณสมบัติและจำนวนนักศึกษาที่จะรับในแต่ละปีการศึกษาหลักสูตรฯ โดยคณะกรรมการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ ทำหน้าที่กำหนดแผนการรับนักศึกษา และเกณฑ์การรับนักศึกษา ตามเอกสาร มคอ.2 (2565) [อ้างอิง 6.1.2 มคอ.2 นวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม](#) แล้วปฏิบัติตามนโยบาย และขั้นตอนหรือกระบวนการของคณะวิทยาศาสตร์ และมหาวิทยาลัยต่อไป

เกณฑ์การรับนักศึกษา

มหาวิทยาลัยมีการกำหนดคุณสมบัติไว้ในข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ.2562 ข้อ 4 การรับเข้าศึกษา และข้อ 5 คุณสมบัติของผู้มีสิทธิเข้าศึกษา [อ้างอิง 6.1.3 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2562](#) เพื่อให้คณะหลักสูตรฯ นำไปกำหนดเกณฑ์คุณสมบัติของผู้สมัครหลักสูตรฯ โดยคณะกรรมการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ ทำหน้าที่กำหนดจำนวนการรับนักศึกษาตามแผน เอกสาร มคอ.2 ซึ่งในปี

การศึกษา 2565 หลักสูตรฯ มีการรับนักศึกษา จำนวน 30 คน ปรากฏอยู่ในเอกสารเกณฑ์การรับนักศึกษา [\[อ้างอิง 6.1.4 เกณฑ์การรับนักศึกษา\]](#)

ขั้นตอนหรือกระบวนการ การรับสมัครนักศึกษาระดับปริญญาตรี

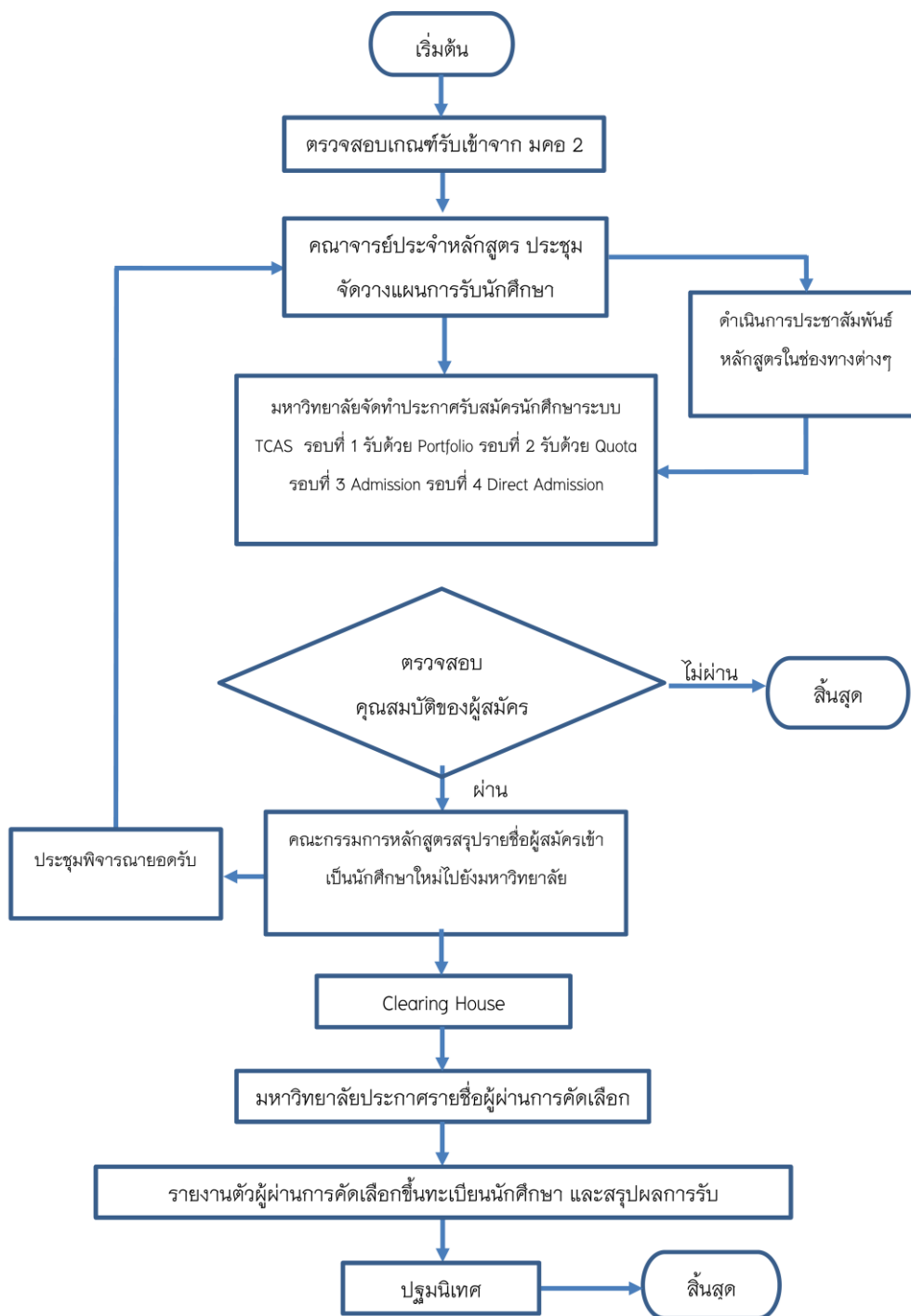
คณะวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการขั้นตอนการรับนักศึกษา (แผนภาพกระบวนการในการรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี) ตามปฏิทินการรับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยเริ่มตั้งแต่กำหนดแผนการรับนักศึกษา คุณสมบัติผู้สมัครที่ตรงกับหลักสูตรต่างๆ ที่ แจ้งให้กับสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จัดทำประกาศรับสมัครและดำเนินการประชาสัมพันธ์ โดยจัดทำสื่อต่างๆ ผ่านทางเว็บไซต์ของคณะวิทยาศาสตร์ (<http://www.science.mju.ac.th>) มหาวิทยาลัย (<http://www.mju.ac.th>), Facebook, แผ่นพับ ประชาสัมพันธ์ส่งไปยังหน่วยงานภาครัฐ และเอกชนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย) สถานีวิทยุกระจายเสียงของมหาวิทยาลัย แผ่นพับ โดยมีการปรับข้อมูลการรับสมัครอย่างต่อเนื่องและเป็นปัจจุบัน อีกทั้งมีการประชาสัมพันธ์โดยตรงผ่านทางโรงเรียนต่างๆ โดยการแนะนำหลักสูตรต่างๆ ของคณะวิทยาศาสตร์ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยประกาศมีเกณฑ์การรับเข้าของนักศึกษา นอกจากนี้หลักสูตรฯ ยังได้มีการประชาสัมพันธ์ข้อมูลของหลักสูตรฯ ที่ทันสมัยและเป็นปัจจุบัน ไปยังกลุ่มผู้มีส่วนได้ ส่วนเสียตามช่องทางต่างๆ

หลักสูตรฯ ได้ทำการประเมินช่องทางการสื่อสารเพื่อเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายในปีการศึกษา 2565 พบว่า มีความทันสมัยและเป็นปัจจุบัน และมีจำนวนผู้สนใจตามช่องทางต่าง ๆ พบว่าช่องทางการสื่อสาร เช่น เว็บไซต์ของหลักสูตรฯ และคณะวิทยาศาสตร์ ที่มียอดผู้ติดตามเพิ่มมากขึ้น

- <https://www.facebook.com/IndustrialChemistryTextileTechnology>
- <https://www.facebook.com/sciencemjupage>

จากผลการดำเนินงานดังกล่าว พบว่า กระบวนการที่มีผลต่อการเพิ่มจำนวนผู้สมัคร ในปีการศึกษา 2565 ได้แก่ รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาคุณธรรมสู่ผู้ประกอบการ แนวทางการต่อยอดอาชีพในอนาคต เป็นต้น นอกจากนี้มีตัวแทนอาจารย์ของหลักสูตรฯ ดำเนินงานด้านประชาสัมพันธ์คณะวิทยาศาสตร์เชิงรุก ผ่าน Platform Social Media แบบออนไลน์และออฟไลน์ [\[อ้างอิง 6.1.5 คณะกรรมการ ปชสพ. เชิงรุก\]](#) ส่งผลให้แนวโน้มจำนวนผู้สมัครและลงทะเบียนเรียนในหลักสูตรฯ มีจำนวนสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัด

กระบวนการในการรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี



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

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

หลักสูตรฯ มีแผนบริการนักศึกษา โดยแบ่งเป็นแผนระยะสั้น (ทุก ๆ ปี) และแผนระยะยาว (ตลอดช่วงเวลาการศึกษา 4 ปี) โดยมีการดำเนินการ ดังนี้

แผนระยะสั้น (ทุก ๆ ปี)

1.1 มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาเมื่อผู้เรียนได้แรกเข้าชั้นปีที่ 1 เพื่อให้คำปรึกษาทางวิชาการ และการใช้ชีวิตแก่นักศึกษาตั้งแต่แรกเข้าจนสำเร็จการศึกษา [อ้างอิง 6.2.1 แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา](#) นอกจากนี้ยังมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาชมรมเคมีอุตสาหกรรม เพื่อให้คำปรึกษาในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ของนักศึกษานอกห้องเรียน [อ้างอิง 6.2.2 แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาชมรมฯ](#)

1.2 มีการจัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมด้านต่างๆ สำหรับนักศึกษา เช่น ในชั้นปีที่ 1 มีกิจกรรมเตรียมความพร้อมในรายวิชาพื้นฐาน ชั้นปีที่ 2 กิจกรรมพัฒนาทักษะภาษาต่างประเทศ ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 หรือ ภาคเรียนที่ 2 มีการจัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมก่อนปฏิบัติสหกิจศึกษา เมื่อ นักศึกษาอยู่ในชั้นปีที่ 4 มีการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะด้านนวัตกรรม เป็นต้น

แผนระยะยาว (ตลอดช่วงเวลาการศึกษา 4 ปี)

หลักสูตรฯ ดำเนินการตามแผนระยะยาวของคณะวิทยาศาสตร์ ได้แก่ แผนกลยุทธ์การพัฒนา คณะวิทยาศาสตร์ ระยะ 5 ปี (พ.ศ.2561-2565) มหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยมีประเด็นยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรม/โครงการ 4 ประเด็น ดังนี้

ยุทธศาสตร์ ที่ 1 : การผลิตบัณฑิตที่เป็นนักปฏิบัติ ทนต่อการเปลี่ยนแปลง มีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา และเป็นที่ยอมรับในระดับสากล

ยุทธศาสตร์ ที่ 2 : บัณฑิตมีคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ดี เก่ง และมีความสุข

ยุทธศาสตร์ ที่ 3 : ความเป็นเลิศด้านการวิจัยและนวัตกรรม

ยุทธศาสตร์ ที่ 4 : การบูรณาการองค์ความรู้ที่เพิ่มศักยภาพและขีดสมรรถนะของชุมชน

หลักสูตรฯ ดำเนินการตามแผนระยะยาว ตลอดช่วงเวลาการศึกษา 4 ปี ของนักศึกษาแต่ละรุ่นของคณะวิทยาศาสตร์ และมหาวิทยาลัย โดยมีการจัดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิชาการด้วยการจัดอบรมเพิ่มทักษะทางวิชาชีพ กิจกรรม เตรียมความพร้อมเพื่อการทำงานเมื่อสำเร็จการศึกษาแก่นักศึกษา และกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะด้าน อื่นๆ โดยมีการจัดทำงาน Transcript กิจกรรมและถือว่เป็นเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาด้วย ทั้งนี้ หลักสูตรมีการกำกับติดตาม โดยมอบหมายให้อาจารย์

ที่ปรึกษา คอยตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรม ของนักศึกษาที่ตนเองดูแล ผ่านทาง Transcript กิจกรรมที่อยู่ในระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัย และให้คำแนะนำแก่นักศึกษา

หลักสูตรมีการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรม ประกวดแข่งขันหรือกิจกรรมทางวิชาการอื่นๆ นอกจากนี้ ยังให้บริการข้อมูลของหน่วยงานที่ ให้บริการนักศึกษาของคณะฯ การวางแผนทั้งระยะสั้นและระยะยาวของ กิจกรรม/โครงการด้านวิชาการ และด้านไม่ใช่วิชาการ ได้ดำเนินการเพื่อให้แน่ใจว่ามีความเพียงพอและมีคุณภาพในการบริการสนับสนุนสำหรับการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ ดังนี้

กิจกรรม/โครงการด้านวิชาการ	กิจกรรม/โครงการด้านไม่ใช่วิชาการ
1. โครงการเตรียมความพร้อมทางวิชาการสำหรับนักศึกษา ชั้นปีที่ 1 คณะวิทยาศาสตร์	ทุนกู้ยืมเพื่อการศึกษา/แหล่งทุนการศึกษาต่อ
2. โครงการเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาและการเรียนรู้อิสระของนักศึกษา	กิจกรรมรับน้อง
3. โครงการปรับความรู้ในรายวิชาพื้นฐานของคณะวิทยาศาสตร์ สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่โจ้ ชั้นปีที่ 1	การให้คำปรึกษา เช่นโรคซึมเศร้า
4. โครงการพัฒนาการเขียนและเผยแพร่ผลงานวิจัยสำหรับนักศึกษา	การบริการจัดหางาน
5. โครงการส่งเสริมงานวิจัยและบริการวิชาการเน้นการสร้างองค์ความรู้ใหม่เชิงทฤษฎีที่ทันสมัยสู่การใช้ประโยชน์	5.โครงการแสดงความยินดีกับบัณฑิตใหม่คณะวิทยาศาสตร์
6. โครงการส่งเสริมกลุ่มนักวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านเพื่อสร้างความเข้มแข็งด้านวิจัย นวัตกรรมและการบริการวิชาการ	

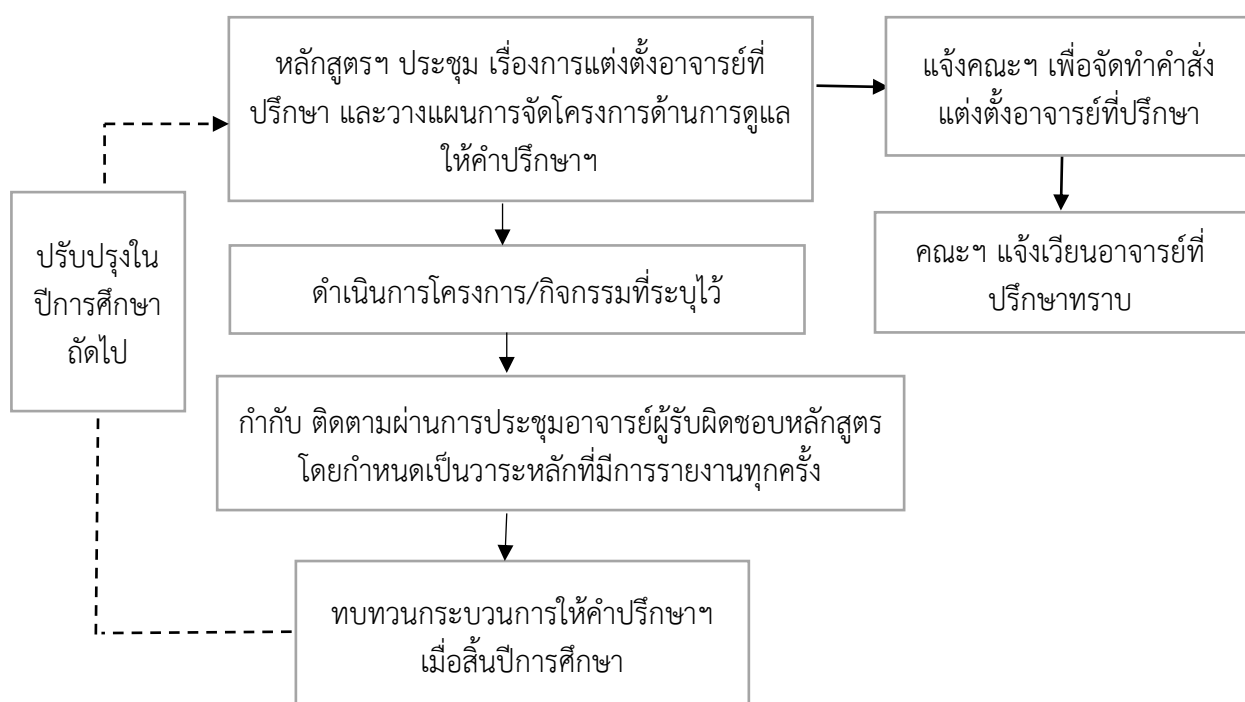
การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-6.2 : Both short-term and long-term planning of academic and non-academic support services are shown to be carried out to ensure sufficiency and quality of support services for teaching, research, and community service.			√				

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

หลักสูตรฯ ดำเนินการภายใต้ คณะวิทยาศาสตร์และมหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยมีระบบติดตามผลการเรียนนักศึกษา เพื่อติดตามความก้าวหน้าของนักศึกษาอยู่เสมอ ตั้งแต่นักศึกษาเริ่มเข้าเรียน การลงทะเบียนเรียนในรายวิชา การเข้าเรียน ความเข้าใจของนักศึกษาในการเรียน ซึ่งมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ผู้สอนประจำหลักสูตรและบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการ ที่ทำหน้าที่ในการติดตามผลการเรียนของนักศึกษา และมีการนำข้อมูลการติดตามผลการเรียนนักศึกษาเข้าที่ประชุมหลักสูตร โดยหลักสูตรดำเนินการติดตามนักศึกษา 3 ด้าน ดังนี้

1. Student progress

มีระบบติดตาม การกำหนดส่งการแต่งตั้งรายชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาประจำตัวนักศึกษาในแต่ละคน เพื่อที่จะดูแล ให้คำปรึกษาแก่นักศึกษา ทั้งในเรื่องการเรียน การใช้ชีวิต และการอยู่ในมหาวิทยาลัย



นอกจากนั้นในแต่ละหลักสูตร มีการดำเนินงานผ่านระบบและกลไกในการติดตาม การกำหนดส่งรายชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาฯ ในทุก ๆ ปีปฏิทิน เพื่อให้คำปรึกษาในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ของ

นักศึกษานอกห้องเรียน โดยแต่ละหลักสูตรจะแต่งตั้งกรรมการชมรม จำนวนไม่เกิน 12 คน และอาจารย์ที่ปรึกษาชมรม 1 คน

มีการรายงานความก้าวหน้าของนักศึกษา โดยการติดตามผ่านระบบติดตามผลการเรียนของนักศึกษา ผ่านระบบออนไลน์ของมหาวิทยาลัย <https://erp.mju.ac.th/qaRpt20> และระบบ (www.reg.mju.ac.th) นักศึกษาที่มีผลการเรียน ต่ำกว่า 2.00 หลักสูตรมอบหมายให้อาจารย์ที่ปรึกษาดำเนินการติดตามความก้าวหน้า ผลการเรียนของนักศึกษา

2. Academic performance

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

มีการติดตามรายงานระเบียบกิจกรรมนักศึกษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษาสามารถติดตามข้อมูลผ่านระบบ erp ของอาจารย์ที่ปรึกษา

The screenshot displays the 'ระบบทะเบียนกิจกรรมนักศึกษา' (Student Activity Registration System) interface. On the left is a navigation menu with categories like 'เข้าสู่ระบบ' (Login), 'ระเบียบ/ประกาศ' (Regulations/Announcements), 'คู่มือการใช้งานระบบ' (System User Manual), 'ดาวโหลดแบบฟอร์ม' (Download Forms), and 'ลิงค์' (Links). The main content area features a banner for 'การเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา' (Student Activity Participation) with a table showing participation counts for various activities across two semesters (2019 and 2020).

ลำดับ	ประเภทกิจกรรม	หลักสูตร			
		20		4, 5	
		จำนวน กิจกรรม	จำนวน ชั่วโมง	จำนวน กิจกรรม	จำนวน ชั่วโมง
1	กิจกรรมระดับมหาวิทยาลัย	≥3	≥15	≥5	≥25
2	กิจกรรมระดับคณะ/วิทยาลัย	≥2	≥10	≥3	≥15
3	กิจกรรมเลือกเสรี	≥3	≥15	≥8	≥40
รวม		≥8	≥40	≥16	≥80

3. Workload monitoring

การตรวจสอบภาระการเรียนของนักศึกษาที่ตนดูแล เพื่อให้การเรียนของนักศึกษาเป็นไปด้วยความราบรื่น ซึ่งนักศึกษาสามารถเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาได้เป็นการส่วนตัว โดยอาจารย์ที่ปรึกษามีการจัดตารางเวลาเพื่อให้ให้นักศึกษาเข้าพบได้เป็นการส่วนตัว และอาจารย์ที่ปรึกษาจะต้องรายงานผลการเรียนของนักศึกษาในที่ปรึกษาในที่ประชุมสาขาวิชา ทุกภาคการศึกษา เพื่อวิเคราะห์ปัญหาและแนะแนวทางการแก้ปัญหา พร้อมมอบหมายผู้รับผิดชอบดำเนินการแก้ไข

หลักสูตรฯ มีการประเมินผลของกระบวนการสนับสนุนการเรียนรู้แก่นักศึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยอ้างอิงผลการประเมินของงานบริการการศึกษาและกิจการนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2565 ดังนี้

ประเด็นประเมิน		ค่าเฉลี่ย	
ด้านการจัดบริการให้คำปรึกษาทางวิชาการและแนะแนวการใช้ชีวิตแก่นักศึกษา		ปี 2564	ปี 2565
1	ได้รับบริการให้คำปรึกษาเรื่องการเรียนการสอนหรือทางวิชาการในระดับใด	3.96	4.02
2	ได้รับบริการแนะแนวให้คำปรึกษาทางด้านการใช้ชีวิตในการเรียนในระดับใด	4.21	4.18
3	รู้สึกพึงพอใจต่อบริการสายด่วน หรือห้องสำหรับให้บริการคำปรึกษาแก่นักศึกษาในระดับใด	4.09	4.10
4	ได้รับบริการทางด้านการติดตาม แก้ไขปัญหาในระดับใด	3.85	3.89
5	วิธีการให้คำปรึกษามีความเหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการของผู้รับคำปรึกษา	4.00	4.01
6	ช่องทางการให้คำปรึกษา มีเพียงพอต่อความต้องการ	3.90	3.96
ค่าเฉลี่ยรวม		4.00	4.03

ข้อมูล ณ วันที่ 28 มีนาคม 2566

ผลการประเมิน ด้านการจัดบริการให้คำปรึกษาทางวิชาการและแนะแนวการใช้ชีวิตแก่นักศึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา ค่าเฉลี่ยรวมในแต่ละปี อยู่ในระดับที่ดีและเป็นที่น่าพอใจของนักศึกษาอย่างยิ่ง

หลักสูตรฯ มีผลการสำรวจความพึงพอใจการดำเนินงานต่อหลักสูตร ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1-4 ในเรื่องการส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา ดังนี้ [อ้างอิง 6.3.1 ความพึงพอใจ นศ.ปี 1-4 ต่อหลักสูตร นวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม](#)

ตอนที่ 2 : การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา			
การควบคุมดูแลการให้ปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นักศึกษา			
2.1	การให้ความช่วยเหลือของอาจารย์ที่ปรึกษาแก่นักศึกษาที่มีปัญหาการเรียน หรือปัญหาอื่นๆ	4.46	มาก
2.2	ช่องทางการติดต่อสื่อสารระหว่างอาจารย์ที่ปรึกษากับนักศึกษาในความดูแล	4.23	มาก
รวม		4.35	มาก
การพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21			
2.3	กิจกรรมนักศึกษาตลอดปีการศึกษา 2565 ได้ช่วยพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของหลักสูตร	4.08	มาก
2.4	ทักษะวิชาหลัก ทักษะวิชาชีพและอาชีพ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี	4.08	มาก
2.5	การเปิดโอกาสให้นักศึกษาจัดกิจกรรม	4.08	มาก
2.6	การสนับสนุนทุนการศึกษา	4.08	มาก
รวม		4.08	มาก

ผลการสำรวจความพึงพอใจการดำเนินงานต่อหลักสูตรฯ ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1-4 แสดงให้เห็นว่า การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา ในเรื่องของการควบคุมดูแลการให้ปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นักศึกษา ภาพรวมความพึงพอใจ ค่าเฉลี่ย 4.35 อยู่ในระดับมาก ในเรื่อง การพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ภาพรวมความพึงพอใจ ค่าเฉลี่ย 4.08 อยู่ในระดับมาก

หลักสูตรฯ มีผลการสำรวจความพึงพอใจระบบและกลไกการติดตามและตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียน โดยอ้างอิงผลการประเมินของงานนโยบายและแผน คณะวิทยาศาสตร์ จากผลการสำรวจความพึงพอใจระบบและกลไกการติดตามและตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียน ของหลักสูตรฯ พบว่านักศึกษามีความพึงพอใจ ภาพรวม ค่าเฉลี่ย 3.86 อยู่ในระดับมาก

ผลการสำรวจความพึงพอใจระบบและกลไกการติดตามและตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียน
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ประจำปีการศึกษา 2565

ลำดับ	รายการ	ระดับความพึงพอใจ	
		ค่าเฉลี่ย	ผลการปฏิบัติ
1	การให้คำแนะนำและวางแผนการเรียนประจำภาคการศึกษาของหลักสูตร/อาจารย์ที่ปรึกษา	4.00	มาก
2	อาจารย์ที่ปรึกษาสามารถดูแลนักศึกษาได้อย่างมีทั่วถึงประสิทธิภาพ	3.67	มาก
3	ความสะดวกในการเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอคำปรึกษาทางการเรียน	4.00	มาก
4	ระบบติดตามและตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนผ่านระบบอาจารย์ที่ปรึกษามีความเหมาะสม	3.67	มาก
5	หลักสูตรฯ/ระบบอาจารย์ที่ปรึกษา สามารถแนะแนวทางในการแก้ปัญหาทางการเรียนได้อย่างรวดเร็ว	4.00	มาก
6	หลักสูตรฯ/ระบบอาจารย์ที่ปรึกษา สามารถให้ข้อมูล ข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหาทางการเรียนได้อย่างครบถ้วน	3.67	มาก
7	การแจ้งตารางเวลาของอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้นักศึกษาสามารถเข้าพบได้	4.00	มาก
รวม		3.86	มาก

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-6.3 : An adequate system is shown to exist for student progress, academic performance, and workload monitoring. Student progress, academic performance, and workload are shown to be systematically recorded and monitored. Feedback to students and corrective actions are made where necessary.			√				

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

หลักสูตรฯ ได้จัดกิจกรรม/โครงการและบริการ เพื่อสนับสนุนผู้เรียน ปรับปรุงประสบการณ์การเรียนรู้ ด้านความรู้ ทักษะและสมรรถนะของนักศึกษาอย่างต่อเนื่อง ดังนี้

1. กิจกรรม "สลายระยะห่าง สานสัมพันธ์ มุ่งสร้างสรรค์ นวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม" ในวันที่ 23 กรกฎาคม 2565 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างสัมพันธ์อันดีระหว่างคณาจารย์ในหลักสูตร นักศึกษารุ่นพี่ และ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 รวมถึงปลูกฝังความกล้าแสดงออก ความคิดสร้างสรรค์ การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า รวมถึงการทำงานเป็นทีม โดยทำกิจกรรม Walk Rally ไปยังสถานที่ต่างๆ รอบมหาวิทยาลัย [อ้างอิง 6.4.1 กิจกรรม สลายระยะห่าง สานสัมพันธ์ นวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม](#)

2. กิจกรรม นิทรรศการความรู้ด้านนวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม ในงานสัปดาห์วิทยาศาสตร์ ประจำภาคเหนือ ปี 2565 [อ้างอิง 6.4.2 กิจกรรม นิทรรศการความรู้ด้านนวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม](#)

3. กิจกรรม แนะนำนักศึกษานวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 Freshy 65 [อ้างอิง 6.4.3 กิจกรรม Freshy ICI 65](#)

4. โครงการ การเรียนรู้งานภาคอุตสาหกรรม สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1-4 [อ้างอิง 6.4.4 โครงการ การเรียนรู้งานภาคอุตสาหกรรม](#)

5. กิจกรรมการพัฒนาทักษะแนวคิดด้านนวัตกรรม สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 [อ้างอิง 6.4.5 กิจกรรมการพัฒนาทักษะแนวคิดด้านนวัตกรรม](#)

6. นักศึกษาจากหลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมฯ เข้าร่วมเสนอผลงานวิจัยในด้านการพัฒนา นวัตกรรม ในงานประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ครั้งที่ 4 ณ คณะ วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เมื่อวันที่ 27 มีนาคม 2566 โดยมี นักศึกษา เข้าร่วมดังนี้

- นายราชน วิทยานนท์ ในหัวข้อ “ ผลของอุณหภูมิเทมเปอร์ริงต่อโครงสร้างจุลภาคและความแข็งแรงจุลภาคของเหล็กกล้ามาร์เทนไซด์ที่สร้างจากเหล็กกล้า 0.581% คาร์บอนไฮโปยูเทกตอยด์”
- นางสาวธมกร กิตติวิบูลย์ ในหัวข้อ “การศึกษาสมบัติในการดูดซับโลหะไอออนของฟิล์มโพลีไวนิลแอลกอฮอล์ที่มีเคราตินจากขนไก่เป็นส่วนประกอบ”
- นางสาวศิริดา มุลมาวัน ในหัวข้อ “การสกัดกรดฮิวมิกแบบ 2 ขั้นตอนจากลีโอนาร์โดต์ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการเกษตร”

- นางสาวกชกร อยู่ถาวร ในหัวข้อ “การพัฒนาคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลสจากเปลือกข้าวโพด เพื่อประยุกต์ใช้เป็นวัสดุเคลือบผิวกล้วยหอมทอง”
- นางสาวจินดา เชื้อมือ ในหัวข้อ “ผลของการดัดแปรพันธุวิศวกรรมจากถั่วเหลืองด้วยหม่เอมีนอินทรีย์ผ่านวิธีตัดดีเอ็นเอ”

ซึ่งควารางวัลกานำเสนอทั้งหมด 2 รางวัล ได้แก่

- นางสาวกชกร อยู่ถาวร ได้รับรางวัลระดับดี การนำเสนอผลงานวิจัย ประเภทการนำเสนอแบบบรรยาย (Oral Presentation)
- นางสาวจินดา เชื้อมือ ได้รับรางวัลชมเชย การนำเสนอผลงานวิจัย ประเภทการนำเสนอแบบโปสเตอร์ (Poster presentation)

[อ้างอิง 6.4.6 งานประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ครั้งที่ 41](#)

7. นักศึกษาจากหลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมฯ เข้าร่วมแข่งขันการนำเสนอ Startup Thailand League 2023 ระดับภาคเหนือ ได้รับเลือกเป็นตัวแทนภาคเหนือ และได้รับเงินทุนสนับสนุน 25,000 บาท เพื่อเป็น 1 ใน 100 ทีม ไปแสดงผลงานนวัตกรรมระดับชาติ [อ้างอิง 6.4.7 Startup Thailand League 2023 ระดับภาคเหนือ](#)

นอกจากนี้ หลักสูตรฯ ได้ให้นักศึกษาเข้าร่วมโครงการยุทธศาสตร์ ที่คณะหรือมหาวิทยาลัยเป็นผู้ดำเนินโครงการ ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 การผลิตบัณฑิตที่เชี่ยวชาญทางด้านวิทยาศาสตร์และทันต่อการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โครงการอบรมเทคนิคการนำเสนอผลงานทางวิชาการระดับชาติและนานาชาติ)

https://secretary-science.mju.ac.th/wtms_newsDetail.aspx?nID=26982&lang=th-TH

ยุทธศาสตร์ที่ 2 บัณฑิตที่มีคุณลักษณะเป็นผู้นำและมีทักษะภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาคุณวิทยาศาสตร์สู่ความเป็นนานาชาติ โครงการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อนำเสนอผลงานทางวิชาการระดับชาติและนานาชาติ

https://secretary-science.mju.ac.th/wtms_newsDetail.aspx?nID=26943&lang=th-TH

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

Req.-6.5 : The competences of the support staff rendering student services are shown to be identified for recruitment and deployment. These competences are shown to be evaluated to ensure their continued relevance to stakeholders needs. Roles and relationships are shown to be well-defined to ensure smooth delivery of the services.

หลักสูตรฯ มีบุคลากรสายสนับสนุน 1 คน ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ คือ นาย พรเทพ ไชยวุฒิ โดยปฏิบัติงานสนับสนุนการเรียนการสอน การวิจัยและบริการวิชาการ ตลอดจนงานด้านอื่นๆ แก่นักศึกษา อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน ในส่วนงานด้านงานธุรการ การศึกษา บริการ และวิชาการ การเงินและพัสดุ ทางหลักสูตรฯ ได้ปรับเปลี่ยนรูปแบบการประสานงาน ไปยังส่วนงานต่างๆ ของพนักงานสายสนับสนุน คณะวิทยาศาสตร์ โดยตรง

ซึ่งหลักสูตรฯ มีกระบวนการบริหารสายสนับสนุน ดังนี้

1. การกำหนดสมรรถนะ ความสามารถของเจ้าหน้าที่สายสนับสนุน การแต่งตั้งและมอบหมายงาน

โดยกำหนดรายละเอียดงานสอดคล้องกับประกาศคณะวิทยาศาสตร์ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานสำหรับบุคลากรสังกัดคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2565 รวมถึงการประเมินสมรรถนะหลักของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ (Core Competency) สมรรถนะประจำกลุ่มงาน (Functional Competency) ([อ้างอิง 6.5.1 ข้อมูลภาระงานของบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการ นวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม](#))

2. การกำหนดวิธีการประเมินผล

หลังจากสรุปภาระงานตามมติที่ประชุมหลักสูตรฯ บุคลากรสายสนับสนุนได้จัดทำข้อตกลงภาระงาน ตามแบบข้อตกลงภาระงาน (Term of Reference :TOR) บุคลากรประเภทสายสนับสนุน สังกัดมหาวิทยาลัยแม่โจ้ (แบบ ป.สน-1) ผ่านระบบ Performance Management System (PMS) โดยระบุ หัวข้อ น้ำหนักคะแนนเพื่อใช้ในการประเมิน มีการลงนามข้อตกลงของผู้บังคับบัญชาตามลำดับ ได้แก่ ผู้บังคับบัญชาระดับต้น (ประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) ผู้บังคับบัญชาระดับเหนือขึ้นไป (รองคณบดีฝ่ายบริหาร คณบดีคณะวิทยาศาสตร์) ตามลำดับ

3. การปฏิบัติงาน

บุคลากรสายสนับสนุนฯ ได้ปฏิบัติงานตามที่ได้ตกลงไว้กับหลักสูตรฯ ในภาระงานประจำภาระงานอื่นที่ได้รับมอบหมายเพื่อขับเคลื่อนการดำเนินงานของหน่วยงาน ตัวอย่างภาระงานประจำ เช่น การเป็นผู้ช่วยสอนในรายวิชาปฏิบัติการที่ได้รับมอบหมายของภาคเรียนที่ 1/2565 และ 2/2565 การบริการวิชาการด้านเครื่องมือวิเคราะห์ของหลักสูตรฯ การบริการวิชาการด้านความรู้แก่บุคคลภายนอกของหลักสูตรฯ เป็นต้น

4. การเลื่อนขั้นบุคลากรสายสนับสนุน

จากข้อตกลงภาระงานของบุคลากรสายสนับสนุน (TOR) รวมถึงสมรรถนะรายบุคคลเป็นไปตามปฏิทินการประเมินเช่นเดียวกับอาจารย์ประจำหลักสูตร ฯ ในแต่ละปีปฏิทินการศึกษา ซึ่งหลักสูตร ฯ ได้ทำการประเมินบุคลากรสายสนับสนุน โดยแต่งตั้งคณะกรรมการตามระเบียบข้อกำหนดของคณะวิทยาศาสตร์ จากนั้นก็ทำการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรสายสนับสนุนโดยอ้างอิงตามแบบข้อตกลงภาระงานที่ได้รับบุไว้ ซึ่งผลการประเมินทุกคนจะถูกรวบรวมโดยการเจ้าหน้าที่ระดับ เพื่อนำผลการประเมินของทุกคนมาพิจารณาคำตอบแทน การเลื่อนขั้นเงินเดือน การจัดสรรค่าตอบแทนพิเศษ และคณะแจ้งผลการประเมินให้บุคลากรทราบเป็นรายบุคคลผ่านทางเว็บไซต์

อย่างไรก็ตามบุคลากรสายสนับสนุน ของหลักสูตรฯ จำนวน 1 ท่าน ถูกบรรจุในตำแหน่งลูกจ้างชั่วคราวรายเดือน นักวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะมีแค่การประเมินภาระงาน ผ่าน/ไม่ผ่าน เพื่อทำการจ้างตามรอบปีงบประมาณเท่านั้น

5. การพัฒนาตนเองของบุคลากรสายสนับสนุน

หลักสูตรฯ และคณะ มีการสนับสนุนให้บุคลากรสายสนับสนุนเข้าร่วมอบรม สัมมนาในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับงานที่รับผิดชอบ เพื่อเพิ่มพูนทักษะความชำนาญในสายงานของตนเองมากขึ้น โดยได้ระบุไว้ในแบบข้อตกลงภาระงานบุคลากรประเภทสายสนับสนุน ซึ่งมีงบประมาณสนับสนุนจำนวน 15,000 บาท/คน/ปีการศึกษาซึ่งในปีการศึกษา 2565 บุคลากรสายสนับสนุนได้เข้าร่วมการอบรมดังนี้

บุคลากรสาย สนับสนุน	หัวข้อการอบรม / สัมมนา (ระบุชื่องาน สถานที่ วันที่)	การนำความรู้จากการอบรมไป ประยุกต์ใช้
นาย พรเทพ ไชยวุฒิ	เข้าร่วมสัมมนาทางวิชาการ เรื่อง เครื่องมือวิเคราะห์โลหะหนักที่มีความเป็น พิษด้วยเทคนิควิเคราะห์มวลและเครื่องมือ วิเคราะห์ค่า TOC/TN, Elemental Analyzer สำหรับงานด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม	นำระบบการจัดการห้องปฏิบัติการมา ปรับปรุงแก้ไข เพื่อยกระดับเครื่องมือ วิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการของสาขา

นอกจากนี้ หลักสูตรฯ คณะวิทยาศาสตร์ และมหาวิทยาลัยได้มีนโยบาย ส่งเสริม สร้าง
แรงจูงใจและผลักดันให้บุคลากรสายสนับสนุนทุกคนเสนอชื่อเข้ารับรางวัลจากหน่วยงานภายในและ
หน่วยงานภายนอกอย่างต่อเนื่อง โดยมีการประชาสัมพันธ์ข่าวสารการเสนอชื่อเข้ารับรางวัลต่าง ๆ
ให้บุคลากรได้รับทราบและพิจารณา และมีการยกย่องบุคลากรสายสนับสนุนที่ทำผลงานดีเด่นผ่าน
ทางเว็บไซต์คณะวิทยาศาสตร์ (<http://www.science.mju.ac.th/>)

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-6.5 : The competences of the support staff rendering student services are shown to be identified for recruitment and deployment. These competences are shown to be evaluated to ensure their continued relevance to stakeholders needs. Roles and relationships are shown to be well-defined to ensure smooth delivery of the services.			√				

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

หลักสูตรฯ มีระบบและกลไกในการประเมินผลการให้บริการสิ่งสนับสนุนและช่วยเหลือผู้เรียน ได้แก่ แบบสำรวจความพึงพอใจการดำเนินงานของหลักสูตรของนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ประจำปีการศึกษา 2565 ที่จัดทำโดยงานนโยบายและแผนคณะวิทยาศาสตร์ (อ้างอิง <https://shorturl.asia/4azVP>) และระบบประเมินการเรียนการสอน (ด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน) ที่จัดทำโดยสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ตอนที่ 4 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้			
จำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน			
4.1	ความพร้อมของห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ สภาพแวดล้อม ในอาคารเรียนของคณะ	3.92	มาก
4.2	ความพร้อมของเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ ในการจัดการเรียนการสอน	3.92	มาก
4.3	ห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ อุปกรณ์มีความทันสมัย พร้อมใช้งาน	3.92	มาก
4.4	ความพร้อมของหนังสือ วารสาร สื่อ ฯลฯ ของสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัย	3.85	มาก
4.5	มีพื้นที่สำหรับพบปะ แลกเปลี่ยนสนทนา หรือทำงานร่วมกันระหว่างนักศึกษา ที่เอื้อต่อการเรียน การวิจัย และคุณภาพชีวิต	3.85	มาก
4.6	สิ่งอำนวยความสะดวกทางเทคโนโลยีสารสนเทศรวมถึงโครงสร้างพื้นฐานการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพียงพอและทันสมัยเพื่อส่งเสริม การเรียนการสอน และการวิจัย	3.62	มาก
รวม		3.85	มาก

เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา หลักสูตรฯ มีการสำรวจเพื่อประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ และนักศึกษา ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ซึ่งจากผลประเมินความพึงพอใจการดำเนินงานของหลักสูตรฯ ปีการศึกษา 2565 ได้คะแนนเฉลี่ย 3.85 อยู่ในระดับมาก ดังแสดงในตาราง

ในแต่ละปีการศึกษา ทางหลักสูตรฯ จะนำผลประเมินที่ได้มาร่วมปรึกษาหารือ เพื่อปรับปรุงและจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อหรือซ่อมแซมครุภัณฑ์ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี และเพื่อให้เพียงพอ ต่อการจัดการเรียนการสอน โดยหลักสูตรฯ จะนำมาใช้ประกอบการประเมินกระบวนการจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ในภาคการศึกษาต่อไป

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

Criterion 7 : Facilities and Infrastructure

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

หลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ มีระบบและกลไกในการดำเนินงานเพื่อให้มีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ โดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่เป็นกลไกหลัก โดยมีแผนการดำเนินงาน 2 ส่วน ได้แก่

1. แผนภายใต้การดำเนินของคณะวิทยาศาสตร์ ผ่านการทำแผนเสนองบประมาณแผ่นดินประจำปี 2566 (ปีการศึกษา 2565) โดยมหาวิทยาลัยและคณะวิทยาศาสตร์ได้กำหนดกลยุทธ์หลักในการบริหารจัดการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้สำหรับนักศึกษา

2. แผนภายใต้การดำเนินของหลักสูตรฯ โดยผ่านการสำรวจความจำเป็นในการใช้สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เพื่อการศึกษาและการทำวิจัย จากงบประมาณเงินรายได้ และงบประมาณเงินอุดหนุนอื่นๆ โดยนำยอดเงินที่ได้รับการจัดสรรมาพูดคุยปรึกษาหารือในที่ประชุม ระดมความคิด วางแผน และดำเนินการจัดหา เพื่อนำมาซึ่งสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ต่างๆ ที่มีประโยชน์ต่อนักศึกษาสูงสุด

หลักสูตรฯ ภายใต้การดำเนินของคณะวิทยาศาสตร์ มีการกำกับและดูแลในเรื่องการบริหารจัดการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เพื่อให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอน ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการที่มีอุปกรณ์ที่ทันสมัย และเครื่องมือวิจัยต่าง ๆ อย่างเพียงพอกับบุคลากรและนักศึกษา และพร้อมที่จะใช้งานเมื่อมีการเรียนการสอนและการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้คือ

- การจัดการเรียนโดยใช้ห้องเรียนรวมของอาคารเรียนรวมแม่โจ้ 60 ปี อาคารเรียนรวมแม่โจ้ 70 ปี และอาคารแม่โจ้ 80 ปี ซึ่งมีสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็นในการเรียนการสอน

- ห้องบรรยายภายใต้การกำกับดูแลของหลักสูตรฯที่สามารถรองรับนักศึกษาตั้งแต่ 30-40 คน จำนวน 1 ห้อง (ห้อง 3211 อาคารจุฬารัตน์ คณะวิทยาศาสตร์) หลักสูตรฯ มีสไลด์ทัศน์อุปกรณ์ และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เหมาะสม ภายในห้องบรรยาย มีเครื่องปรับอากาศ พัดลมระบายอากาศ ม่านป้องกันแสง หลอดไฟส่องสว่างชนิดประหยัดพลังงาน มีโต๊ะเก้าอี้สำหรับนักศึกษา และสำหรับผู้บรรยาย นอกจากนี้ยังมี ไวท์บอร์ด ปากกาเขียนไวท์บอร์ด อุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนเป็นคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ โปรเจคเตอร์ Visualizer ไมโครโฟน และเครื่องขยายเสียง จอรับภาพ รวมถึงมีระบบ LAN ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สาย (Wifi) เพื่อให้นักศึกษาได้ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมจากฐานข้อมูลต่างๆ ได้โดยที่ห้องเรียนมีสภาพห้องที่ดี และพร้อมใช้งาน ซึ่งมีการปรับปรุงตรวจเช็ค ซ่อมแซมครุภัณฑ์ต่าง ๆ ให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ (ภาพที่ 7.1.1)



ภาพที่ 7.1.1 ห้องบรรยาย 3211 อาคารจุฬารักษ์ คณะวิทยาศาสตร์

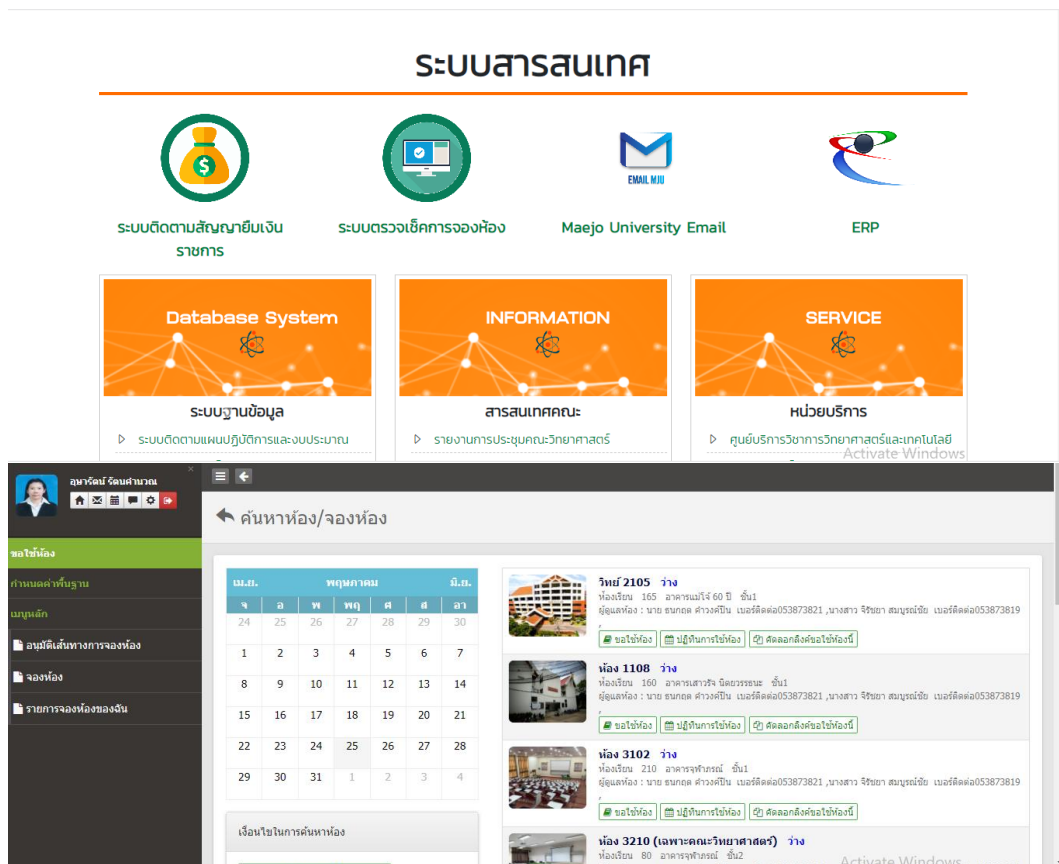
- หลักสูตรฯได้อนุญาตให้นักศึกษาใช้ห้องบรรยาย 3211 และ ห้องปฏิบัติการ 3402 ในการทำรายงาน/อ่านหนังสือได้ในเวลาที่ไม่มีการเรียนการสอนและนอกเวลาราชการ และได้จัดโต๊ะให้นักศึกษานั่งพักบริเวณที่ว่างบริเวณโถงทางเดินหน้าห้องปฏิบัติการ 3402 เพื่อใช้ในการการทำรายงาน/อ่านหนังสือ/ค้นข้อมูลจากระบบอินเทอร์เน็ต (ภาพที่ 7.1.2) นอกจากนี้ยังสามารถใช้ห้องประชุมภายในห้องพักอาจารย์ 3401 เป็นพื้นที่สำหรับนักศึกษาและอาจารย์ได้พบปะและทำงานร่วมกัน



ภาพที่ 7.1.2 พื้นที่สำหรับนักศึกษาและอาจารย์ได้พบปะและทำงานร่วมกัน

จากสถานการณ์การเกิดและระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (Covid-19) ที่ต่อเนื่องกันมา 2 ปี และยังส่งผลกระทบตามมาจึงทำให้ในปีการศึกษา 2565 ทางหลักสูตรฯ จึงจัดให้มีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Hybrid Learning ผสมผสาน ทั้งในรูปแบบออนไลน์ และแบบปกติในห้องเรียน โดยสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการร่วมมือกับกองเทคโนโลยีดิจิทัล ในการสร้างห้องเรียนออนไลน์โปรแกรม Microsoft Teams ให้กับรายวิชาที่ต้องการสอนแบบออนไลน์ ที่เปิดสอนในปีการศึกษา 2565 เพิ่มการให้บริการซอฟต์แวร์ที่ถูกลิขสิทธิ์ สำหรับนักศึกษา อาจารย์ และบุคลากรของ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยมีการให้บริการดาวน์โหลดโปรแกรมลิขสิทธิ์ Microsoft โปรแกรม Adobe Cloud ([อ้างอิง 7.1.1 รายการซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยแม่โจ้:](#)) รวมไปถึงซอฟต์แวร์ สำหรับการเรียนการสอนออนไลน์ MS Teams หรือ Zoom ([อ้างอิง 7.1.2 เว็บไซต์กองเทคโนโลยีดิจิทัล มหาวิทยาลัยแม่โจ้](#)) กองเทคโนโลยีดิจิทัลยังได้มีการสำรวจความต้องการโปรแกรม (Software) ของนักศึกษาและบุคลากร

ซึ่งจากการใช้งานที่ผ่านมา ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการพื้นฐานและวิจัย มีเพียงพอต่อการใช้งานของบุคลากรและนักศึกษาภายในหลักสูตร อย่างไรก็ตามในกรณีที่ต้องใช้ห้องบรรยายที่มีการเรียนการสอนในเวลาตรงกันของรายวิชาในหลักสูตร หลักสูตรสามารถขอใช้ห้องของคณะวิทยาศาสตร์ที่มีห้องเรียนขนาดใหญ่/ขนาดเล็กตามความเหมาะสมของจำนวนผู้เรียน โดยสามารถจองการใช้ห้องเรียนผ่านระบบการจองใช้ห้องแบบออนไลน์ได้ ([อ้างอิง 7.1.3 เว็บไซต์ระบบการจองใช้ห้องคณะวิทยาศาสตร์](#)) (ภาพที่ 7.1.3)



ภาพที่ 7.1.3 ระบบการขอใช้ห้อง คณะวิทยาศาสตร์

หลักสูตรได้มีการบริหารจัดการปัญหาจากการใช้งานสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงปัญหาที่เกิดขึ้น โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะทำหน้าที่เป็นกลไกในการขับเคลื่อน ให้การจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เป็นไปตามแผนค่าของงบประมาณเพื่อจัดหาครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ที่วางไว้ โดยมีการบริหารดังนี้คือ

- กำหนดและมอบหมายงานให้บุคลากรสายสนับสนุนดูแลและสำรวจห้องบรรยายให้มีความพร้อมก่อนการใช้งาน ได้แก่ เครื่องปรับอากาศ ไฟฟ้าแสงสว่าง โต๊ะ-เก้าอี้ เครื่องขยายเสียง สื่อคอมพิวเตอร์ และมีการทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอโดยแม่บ้านของคณะวิทยาศาสตร์ตลอดภาคการศึกษา

- มีการรับแจ้งปัญหาที่เกิดจากการใช้ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ห้องวิจัยและการใช้เครื่องมือต่าง ๆ รวมทั้งรับข้อเสนอแนะต่าง ๆ และแจ้งไปยังบุคคลหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบ

- มีการแก้ไขปัญหาที่ได้รับแจ้งให้ทันต่อการใช้งาน

นอกจากนี้หลักสูตรได้มีการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนและอาจารย์ผู้สอนในเรื่องความเหมาะสมของอุปกรณ์และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ โดยคณะกรรมการประจำหลักสูตรเป็นกลไกขับเคลื่อน โดยมีการแจ้งให้นักศึกษาและอาจารย์ประเมินความพึงพอใจในเรื่องคุณภาพการสอน

และสิ่งสนับสนุนผ่านเว็บไซต์ของกองแผนงาน (<http://www.assess.mju.ac.th/>) อีกทั้งยังมีการนำผลการประเมินมาปรับปรุงในด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

จากผลการประเมินทั้งของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ พบว่าคะแนนผลการประเมินความพึงพอใจการดำเนินงานของหลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ปีการศึกษา 2565 ของนักศึกษา ในด้านความพร้อมของห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ สภาพแวดล้อม ในอาคารเรียนรวมของคณะ มีคะแนนผลการประเมินของนักศึกษา มีค่าเท่ากับ 3.92 จากคะแนนเต็ม 5 (คิดเป็นร้อยละ 78.4) ซึ่งความพึงพอใจของผลการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ([อ้างอิง 7.1.4 ผลการสำรวจความพึงพอใจการดำเนินงานของหลักสูตรของนักศึกษา ประจำปีการศึกษา 2565 คณะวิทยาศาสตร์](#)) และจากข้อมูลผลการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาหลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอในเรื่องความพร้อมของห้องเรียน และสภาพแวดล้อมในอาคารเรียนของคณะ และมหาวิทยาลัย 3 ปีซ้อนหลัง (ปีการศึกษา 2563–2565) (ตารางที่ 7.1.1) มีแนวโน้มในทางที่ดีขึ้น

ตารางที่ 7.1.1 ผลการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาหลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอในเรื่องความพร้อมของห้องเรียน และสภาพแวดล้อมในอาคารเรียนของคณะ และมหาวิทยาลัย 3 ปีซ้อนหลัง (ปีการศึกษา 2563–2565)

รายการ/ปีการศึกษา	ระดับความพึงพอใจ		
	2563	2564	2565
ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาในความพร้อมของห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ สภาพแวดล้อม ในอาคารเรียนของคณะ	3.67	3.67	3.92

ส่วนของอาจารย์ สรุปผลการประเมินความพึงพอใจการดำเนินงานของหลักสูตรของอาจารย์ประจำหลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอในด้านความพร้อมของห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ สภาพแวดล้อม ในอาคารเรียนของคณะ มีคะแนนผลการประเมินของอาจารย์ มีค่าเท่ากับ 4.20 จากคะแนนเต็ม 5 ซึ่งความพึงพอใจของผลการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ([อ้างอิง 7.1.5 ผลการสำรวจความพึงพอใจการดำเนินงานของหลักสูตรของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประจำปีการศึกษา 2565 คณะวิทยาศาสตร์](#))

จะเห็นได้ว่า หลักสูตรได้รับความพึงพอใจในการจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ต่าง ๆ ในเกณฑ์ดีขึ้นและมีทรัพยากรการเรียนรู้ที่เพียงพอต่อความต้องการของนักศึกษาและอาจารย์

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

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

หลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอมีห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และครุภัณฑ์ที่เพียงพอกับจำนวนนักศึกษาที่เข้าเรียน และมีเครื่องมือที่ทันสมัยและพร้อมใช้งานเมื่อมีการเรียนการสอนและการวิจัยในหลักสูตร โดยมีห้องปฏิบัติการพื้นฐานเพื่อรองรับรายวิชาปฏิบัติการและห้องปฏิบัติการวิจัยเพื่อรองรับรายวิชาโครงการหรือปัญหาพิเศษของนักศึกษา (รายวิชาการเรียนรู้อิสระ) และงานวิจัยของบุคลากรที่สามารถรองรับนักศึกษาตั้งแต่ 30-45 คน จำนวน 1 ห้อง คือ ห้องปฏิบัติการ 3402 อาคารจุฬารกรณ์ คณะวิทยาศาสตร์ (ภาพที่ 7.2.1) ภายในห้องมีกระดานไวท์บอร์ดจำนวน 3 ตัว มีเครื่องมือวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่ใช้ทั้งการเรียนการสอนและการวิจัย ได้แก่ Fixed and Fluidized Bed Apparatus Gas Absorption Column ชุดกลั่นลำดับส่วน เตาเผาอุณหภูมิสูง เครื่องทดลองสีย้อมแบบลูกกลิ้งอัดบีบ เครื่องชั่ง Mettler Toledo ทศนิยม 2 ตำแหน่ง เครื่องชั่ง Mettler Toledo ทศนิยม 4 ตำแหน่ง และเครื่องมือศึกษาการตกตะกอน เป็นต้น



ภาพที่ 7.2.1 ห้องปฏิบัติการ 3402 อาคารจุฬารกรณ์ คณะวิทยาศาสตร์

หลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอมีระบบกลไกการดำเนินงานของหลักสูตร เพื่อให้ได้มาซึ่งสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ได้แก่ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ (งบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้) ครุภัณฑ์การเรียนการสอนอื่นๆ วัสดุการศึกษา ค่าซ่อมเครื่องมือ และอื่นๆ เป็นต้น โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีส่วนร่วม

กรณีเครื่องมือวิทยาศาสตร์จากงบประมาณแผ่นดินในปีงบประมาณ 2565 นั้น มีขั้นตอนคือ อาจารย์ประจำหลักสูตรร่วมทบทวนและยืนยันคำขอครุภัณฑ์เพื่อจัดทำแผนความต้องการงบประมาณในระยะเวลา 5 ปี จากนั้น เสนอผ่านงานนโยบายและแผน คณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ และมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เพื่อพิจารณาอนุมัติ หากได้รับการอนุมัติก็จะทำการจัดซื้อตามระเบียบพัสดุ ตลอดจนกำหนดให้มีการประชุมประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ประจำหลักสูตรต่อกระบวนการจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เพื่อใช้เป็นข้อมูลปรับปรุงกระบวนการในครั้งต่อไป ทั้งนี้ ภายหลังจากจัดซื้อเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ให้มีการรายงานผลการจัดซื้อไปยังคณะกรรมการประจำคณะ กองแผนงาน และสำนักงานตรวจสอบภายใน

กรณีการจัดหาเครื่องมือวิทยาศาสตร์จากงบประมาณเงินรายได้ของหลักสูตร มีกลไกคือ หลักสูตรรับแจ้งวงเงินงบประมาณจากทางคณะสำหรับจัดซื้อเครื่องมือวิทยาศาสตร์ (30% ของเงินรายได้) จากนั้นอาจารย์ประจำหลักสูตรร่วมประชุมเสนอซื้อเครื่องมือและจัดลำดับสิทธิ์ เมื่อได้ข้อสรุปจึงแจ้งรายการกลับไปยังคณะเพื่อรายงานกองแผน (มหาวิทยาลัยแม่โจ้) ให้สรุปและอนุมัติการจัดซื้อต่อไป กระบวนการจัดซื้อและกระบวนการหลังการจัดซื้อเครื่องมือวิทยาศาสตร์มีขั้นตอนเหมือนกรณีเครื่องมือจากงบประมาณแผ่นดิน

กรณีการจัดหาวัสดุการศึกษาและค่าซ่อมเครื่องมือ มีกลไกคือ ภายหลังจากหลักสูตรได้รับแจ้งวงเงินงบประมาณแผ่นดินจากทางคณะ หลักสูตรกำหนดให้มีการประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตร เพื่อพิจารณาจัดสรรงบประมาณค่าวัสดุการศึกษา สำหรับจัดการเรียนการสอนรายวิชาต่างๆ ที่เปิดสอนในปีการศึกษา 2563 อีกทั้ง หลักสูตรกำหนดให้นักวิทยาศาสตร์สำรวจรายการซ่อมแซมเครื่องมือวิทยาศาสตร์ และแจ้งมายังที่ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อพิจารณาวางเงินซ่อมแซมเครื่องมือวิทยาศาสตร์เหล่านั้นให้พร้อมใช้งานในการเรียนการสอน ซึ่งภายหลังจากการเรียนการสอนเสร็จสิ้นในแต่ละภาคการศึกษา ก็มีกระบวนการประเมินความพึงพอใจในสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชาโดยนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นๆ ข้อมูลดังกล่าวจะถูกนำมาร่วมใช้ปรับปรุงประสิทธิภาพการเรียนการสอนของหลักสูตรต่อไป

นอกจากนี้ หากมีกรณีอื่นๆ ในประเด็นด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ที่อยู่ในขอบเขตอำนาจการตัดสินใจและสั่งการของกรรมการหลักสูตร ก็ให้มีกลไกการเสนอเรื่องเข้ามายังที่ประชุมของอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อพิจารณาอนุมัติได้

ในปีงบประมาณ 2565 หลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอได้จัดทำคำขอครุภัณฑ์ 2 รายการ คือ ชุดขัดผิวชิ้นงานความละเอียดสูงด้วยการสั่น และ ชุดศึกษาการผสมและการแยกอนุภาคในระบบของไหล ([อ้างอิง 7.2.1 ข้อมูลรายการครุภัณฑ์และรายละเอียด งบประมาณรายจ่ายประจำปี 2565](#)) และ หลักสูตรได้รับการจัดสรรงบประมาณในการพิจารณาจัดซื้อครุภัณฑ์ทั้ง 2 รายการ ([อ้างอิง 7.2.2 แจ้งผลการพิจารณาคำขอครุภัณฑ์และสิ่งก่อสร้าง งบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ 2565](#)) โดยทางคณาจารย์ในหลักสูตรได้เข้าไปมีส่วนร่วมในการตรวจรับครุภัณฑ์ดังกล่าว ([อ้างอิง 7.2.3 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการชุดขัดผิวชิ้นงานความละเอียดสูง และอ้างอิง 7.2.4 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการชุดศึกษาการผสมและการแยกอนุภาค](#))

โดยทางหลักสูตรได้พิจารณาติดตั้งครุภัณฑ์ทั้ง 2 รายการดังนี้คือ ชุดขัดผิวชิ้นงานความละเอียดสูงด้วยการสั่น ([ภาพที่ 7.2.2](#)) และชุดศึกษาการผสมและการแยกอนุภาคในระบบของไหล ([ภาพที่ 7.2.3](#)) ติดตั้งที่ห้องปฏิบัติการ 3402 อาคารจุฬารักษ์



ภาพที่ 7.2.2 ชุดขัดผิวชิ้นงานความละเอียดสูงด้วยการสั่น



ภาพที่ 7.2.3 ชุดศึกษาการผสมและการแยกอนุภาคในระบบของไหล

หลักสูตรมีแนวทางในการบริหารสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ด้านอุปกรณ์และครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ อีกแนวทางหนึ่ง นั่นคืออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้หาหรือถึงความเป็นไปได้ในการหางบประมาณ จากทุนวิจัยที่สามารถประดิษฐ์เครื่องทดลองอย่างง่าย หรือ จัดซื้อครุภัณฑ์ที่สามารถนำไปใช้ในการ เรียนการสอนวิชาปฏิบัติการของหลักสูตรได้ โดยที่ผ่านมาได้ประดิษฐ์เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง อย่างง่ายจากงบประมาณการวิจัยส่วนตัวของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เช่น เครื่องมือการ ทดลองการถ่ายเทความร้อนและการตกจมของอนุภาค (ภาพที่ 7.2.4) ชุดเครื่องมือสำหรับศึกษา พฤติกรรมการไหลและความเสียดทานภายในท่อ (ภาพที่ 7.2.5) และเครื่องกลั่นลำดับส่วน (ภาพ ที่ 7.2.6) เพื่อใช้ในการศึกษาวิชา คอ 313 ปฏิบัติการหน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี ซึ่งถือเป็น การแก้ไขปัญหาด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี และผลจากการจัดทำคำขอครุภัณฑ์ของ

หลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอร่วมกับการใช้งบประมาณจากทุนวิจัยของอาจารย์ในหลักสูตรนี้ ทำให้ในปีการศึกษา 2565 ในรายวิชา คอ 313 ปฏิบัติการหน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี มีเครื่องมือและอุปกรณ์ที่เพียงพอครบทุกปฏิบัติการ และไม่ต้องทำเรื่องขอความอนุเคราะห์ความร่วมมือกับทางภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในการขอใช้เครื่องมือสำหรับการศึกษาในรายวิชา คอ 313 เหมือนอย่างในปีการศึกษาที่ผ่านมา ส่งผลให้ใช้งบประมาณของหลักสูตรในการขอความอนุเคราะห์ใช้เครื่องมือร่วมกับทางภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ลดลงอีกด้วย



ภาพที่ 7.2.4 เครื่องมือการทดลองการถ่ายเทความร้อนและการตกจมของอนุภาค



ภาพที่ 7.2.5 ชุดเครื่องมือสำหรับศึกษาพฤติกรรมการไหลและความเสียดทานภายในท่อ



ภาพที่ 7.2.6 เครื่องกลั่นลำดับส่วน

หลักสูตรมีการกำหนดและมอบหมายงานให้บุคลากรสายสนับสนุนดูแลและสำรวจความพร้อมของห้องปฏิบัติการและเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ก่อนเปิดภาคเรียน ตรวจสอบการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ทุกชิ้นให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานและมีจำนวนเพียงพอต่อจำนวนนักศึกษาหรือไม่ และมีการทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอตลอดภาคการศึกษา มีการรับแจ้งปัญหาที่เกิดจากการใช้ห้องปฏิบัติการ ห้องวิจัยและการใช้เครื่องมือต่าง ๆ รวมทั้งรับข้อเสนอแนะต่าง ๆ และแจ้งไปยังบุคคลหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบ มีการแก้ไขปัญหาที่ได้รับแจ้งให้ทันต่อการใช้งาน

นอกจากนี้หลักสูตรมีการจัดทำคู่มือการใช้งานเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ ([อ้างอิง 7.2.5 รูปภาพแสดงขั้นตอนการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์](#)) และมีป้ายแนะนำการใช้งานครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ตลอดจนหมายเลขโทรศัพท์ติดต่อถึงบุคลากรและเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบ และมีสมุดบันทึกประวัติการใช้งานประจำเครื่อง (log book) โดยผู้ใช้งานจะต้องลงบันทึกเวลาก่อน-หลังใช้งานตลอดถึงความผิดปกติ (ถ้ามี) ระหว่างการใช้งานเครื่องมืออย่างเคร่งครัด ([อ้างอิง 7.2.6 บันทึกการใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์](#)) มีการชี้แจงความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการและการใช้เครื่องมือพื้นฐานในคาบแรกของรายวิชาปฏิบัติการ มีการจัดอบรมหรือสอนการใช้เครื่องมือวิจัยพื้นฐานและขั้นสูงตั้งแต่การเริ่มใช้งานไปจนถึงการดูแลรักษา ให้แก่นักศึกษาในการทำวิจัยในรายวิชาปัญหาพิเศษหรือการเรียนรู้อิสระ และนักศึกษาที่ใช้ในการเรียนการสอนวิชาปฏิบัติต่างๆ

หลักสูตรมีการวางระบบในการดูแลรักษาสินสนับสนุนการเรียนรู้ โดยเมื่อได้รับเงินจัดสรรงบประมาณจากคณะ ตามที่คณะได้จัดส่งงบประมาณเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2565 เพื่อให้หลักสูตรใช้ประกอบการบริหารจัดการงบประมาณและปรับแผนปฏิบัติงานและแผนการใช้

จ่ายงบประมาณเงินรายได้ ทางหลักสูตรได้จัดสรรงบประมาณสำหรับเป็นค่าซ่อมแซมครุภัณฑ์ภายในหลักสูตร และได้มีการมอบหมายให้นายศักดิ์นันท์ นันตัง ประธานหลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ เป็นผู้ดำเนินการสำรวจครุภัณฑ์ ประจำปี 2565 ([อ้างอิง 7.2.7 แจกมติดีที่ประชุมกรรมการตรวจสอบการรับ-จ่ายพัสดุ ปี 2565](#)) และดำเนินการตรวจสอบดูแลเครื่องมือ ตรวจสอบเช็คเพื่อรายงานสภาพการใช้งานครุภัณฑ์ประจำปีแก่หลักสูตร ตลอดจนประเมินจำนวนอุปกรณ์ว่ามีเพียงพอต่อจำนวนนักศึกษาหรือไม่ และมีวิศวกรประจำคณะวิทยาศาสตร์สำหรับการดูแลและซ่อมแซมเครื่องมือต่าง ๆ โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะทำหน้าที่เป็นกลไกในการขับเคลื่อนให้การจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เป็นไปตามแผนค่าของงบประมาณเพื่อจัดหาครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ที่วางไว้

หลักสูตรใช้ระบบการตรวจสอบครุภัณฑ์ประจำปีในการจัดการสำรวจสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของหลักสูตร โดยมีตัวแทนของหลักสูตรเพื่อเข้าไปทำหน้าที่คณะกรรมการตรวจสอบครุภัณฑ์ประจำปี โดยในปี 2565 ได้มี ผศ.ดร.สุรศักดิ์ กุญมาลี อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเข้าเป็นกลไกในการตรวจสอบวัสดุและครุภัณฑ์ประจำปี ([อ้างอิง 7.2.8 แต่งตั้งคณะกรรมการสอบหาข้อเท็จจริงครุภัณฑ์ชำรุด เลื่อมสภาพ หมดความจำเป็น ประจำปีงบประมาณ 2565](#))

นอกจากเหนือจากห้องปฏิบัติการ ครุภัณฑ์ เครื่องมือและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ทั้งพื้นฐานและขั้นสูงของหลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอแล้ว ทางคณะวิทยาศาสตร์ยังได้มีการให้บริการห้องปฏิบัติการส่วนกลางของคณะวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ห้องปฏิบัติการศูนย์บริการวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ([อ้างอิง 7.2.9 เว็บไซต์ศูนย์บริการวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของคณะวิทยาศาสตร์](#)) เป็นห้องปฏิบัติการที่ให้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ (เครื่องมือพื้นฐาน เครื่องมือด้านอุตสาหกรรม เครื่องมือด้านจุลชีววิทยาและชีวโมเลกุล เครื่องมือด้านเทคโนโลยีสิ่งทอ) บริการวิเคราะห์/ทดสอบ และบริการให้คำปรึกษาทางวิทยาศาสตร์ ให้กับอาจารย์ นักวิจัย และนักศึกษา สามารถเข้าถึงการใช้งานห้องปฏิบัติการและเครื่องมือวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาทักษะของตนได้ มีพื้นที่ มีเครื่องมือทั้งพื้นฐานและขั้นสูงที่เพียงพอ พร้อมใช้ ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ และยกระดับคุณภาพการเรียนการสอน เปิดโอกาสให้นักศึกษาสามารถใช้เครื่องมือด้วยตนเอง เป็นการฝึกทักษะการใช้เครื่องมือขั้นสูง ศูนย์บริการวิชาการ มีการแจ้งรายการที่ให้บริการผ่านประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยมีอัตราค่าบริการพิเศษสำหรับนักศึกษา ([อ้างอิง 7.2.10 ประกาศคณะวิทยาศาสตร์ เรื่อง อัตราเรียกเก็บค่าบริการจากการบริการวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี](#)) มีช่องทางในการติดต่อจองใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้ที่ห้องศูนย์บริการวิชาการ ชั้น 1 อาคาร 60 ปีแม่โจ้ โดยสามารถตรวจสอบตารางการใช้งานเครื่องมือ และจองผ่านระบบออนไลน์ได้ที่ Facebook fan Page : [“ศูนย์บริการวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์ ม.แม่โจ้”](#) อีกทางหนึ่ง ศูนย์บริการวิชาการ มีการดำเนินงานด้านมาตรฐานความปลอดภัยตาม ESPReL Checklist มีระบบความปลอดภัยใน

ห้องปฏิบัติการครบถ้วน ได้แก่ Biological & Chemical Spill Kit และอุปกรณ์ความปลอดภัย ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการในรูปแบบ Peer Evaluation : Phase 1 ของสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (รับรองระหว่างวันที่ 2 สิงหาคม 2564 – 1 สิงหาคม 2567)

ทั้งนี้ ในส่วนของมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้มีห้องปฏิบัติการกลางของมหาวิทยาลัย คือ ห้องปฏิบัติการของสถาบันบริการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์ ([อ้างอิง 7.2.11 เว็บไซต์สถาบันบริการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์](#)) ห้องปฏิบัติการของสถาบันฯ สามารถสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งทางด้านวิชาการ การวิจัย และด้านอื่น ๆ ให้บริการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ เครื่องมือ และอุปกรณ์ ที่มีความทันสมัย พร้อมใช้งาน สำหรับการแก้ปัญหาพิเศษ งานวิจัย และโครงการต่าง ๆ แก่นักศึกษา นักวิชาการ อาจารย์ นักวิจัย ทั้งภายในมหาวิทยาลัยและหน่วยงานภายนอก ([อ้างอิง 7.2.12 แบบฟอร์มการขอใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง \(ระบบกลาง\) มหาวิทยาลัยแม่โจ้](#)) มีบริการทั้งหมด 4 กลุ่มงาน ได้แก่

1. กลุ่มงานเคมีวิเคราะห์
2. กลุ่มงานชีววิทยาและเครื่องมือพื้นฐาน
3. กลุ่มงานชีวโมเลกุลและจุลชีววิทยา
4. กลุ่มจุลทรรศน์ เครื่อง SEM และ EDX

ผลการประเมินความพึงพอใจการดำเนินงานของหลักสูตรของนักศึกษาของหลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ประจำปีการศึกษา 2565 ในหัวข้อด้านความพร้อมของเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ ในการจัดการเรียนการสอน และหัวข้อด้านห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ อุปกรณ์ มีความทันสมัยพร้อมใช้งาน คะแนนผลการประเมินของนักศึกษามีค่าเท่ากับ 3.92 จากคะแนนเต็ม 5 ซึ่งความพึงพอใจของผลการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ([อ้างอิง 7.2.13 ผลการสำรวจความพึงพอใจการดำเนินงานของหลักสูตรของนักศึกษา ประจำปีการศึกษา 2565 คณะวิทยาศาสตร์](#))

ส่วนของอาจารย์ สรุปผลการประเมินความพึงพอใจการดำเนินงานของหลักสูตรของอาจารย์ ประจำปีหลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอในด้านความพร้อมของห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ สภาพแวดล้อม ในอาคารเรียนของคณะ และ ด้านความพร้อมของห้องเรียน สภาพแวดล้อม ในอาคารเรียนรวมของมหาวิทยาลัย คะแนนผลการประเมินของอาจารย์ มีค่าเท่ากับ 4.20 จากคะแนนเต็ม 5 ซึ่งความพึงพอใจของผลการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ([อ้างอิง 7.2.14 ผลการสำรวจความพึงพอใจการดำเนินงานของหลักสูตรของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประจำปีการศึกษา 2565 คณะวิทยาศาสตร์](#))

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

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

หลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอใช้สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในการสืบค้นข้อมูลจากสื่อต่าง ๆ เช่น หนังสือ ตำรา สิ่งพิมพ์ วารสาร ฐานข้อมูล สื่ออิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์จากสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยแม่โจ้แก่อาจารย์และบุคลากรทุกคนในหลักสูตร บุคลากรและนักศึกษาของหลักสูตรสามารถใช้บริการของสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทั้งนี้ สำนักหอสมุดมีพัฒนาการและเพิ่มศักยภาพการให้บริการสารสนเทศอย่างต่อเนื่อง นำเอาเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการเพื่อพัฒนาห้องสมุดให้เป็น Smart Library โดยบุคลากรและนักศึกษาผู้ใช้บริการสามารถเข้าถึงสารสนเทศและบริการของสำนักหอสมุดได้ด้วยตนเองจากเว็บไซต์กลางของสำนักหอสมุดทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

โดยสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยแม่โจ้ (วิทยาเขตเชียงใหม่ แพร่ และชุมพร) มีการให้บริการหนังสือ ตำรา วารสารที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาต่างๆ เพื่อการศึกษาค้นคว้าและการวิจัยตามหลักสูตรการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัย จำนวน 115 หลักสูตร มีทรัพยากรที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีทุกประเภทประกอบด้วยหนังสือ วิทยานิพนธ์ วารสารและหนังสือพิมพ์ จุลสาร กฤตภาค โสตทัศนวัสดุ และฐานข้อมูลสำเร็จรูป CD-ROM DVD-ROM MULTIMEDIA โดยทรัพยากรดังกล่าวข้างต้น ประกอบด้วยรายละเอียดดังแสดงในตาราง 7.3.1 ([อ้างอิง 7.3.1 เว็บไซต์สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยแม่โจ้ สถิติจำนวนทรัพยากรสารสนเทศ](#))

ตาราง 7.3.1 สถิติจำนวนทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดมหาวิทยาลัยแม่โจ้
(ข้อมูล ณ วันที่ 1 กันยายน 2565)

รายการ	จำนวน
หนังสือ/ตำรา (ภาษาไทย)	159,028 เล่ม
หนังสือ/ตำรา (ภาษาอังกฤษ)	36,352 เล่ม
บทความวารสาร	142,613 บทความ
วารสารภาษาไทย	915 รายชื่อ
วารสารภาษาต่างประเทศ	473 รายชื่อ
ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์	23 ฐานข้อมูล
วารสารอิเล็กทรอนิกส์	30 รายชื่อ
สื่อโสตทัศนวัสดุ (CD/DVD บันทึกลง)	3,869 รายการ

สำนักหอสมุดมีทรัพยากรสารสนเทศที่ให้บริการในรูปแบบ 1) ตัวเล่ม ได้แก่ หนังสือ วารสาร และสื่อโสตทัศน 2) และในรูปแบบดิจิทัล ได้แก่ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วารสารอิเล็กทรอนิกส์ ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ และ 3) โปรแกรมสนับสนุนการเรียนรู้และการวิจัย ที่สอดคล้องกับหลักสูตรการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย ทั้ง 3 วิทยาเขต ได้แก่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ และมหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร จำนวน 18 คณะ/วิทยาลัย รวมทั้งสิ้น 116 หลักสูตร หากแบ่งทรัพยากรตามหลักสูตรของสาขาเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สิ่งทอ มีจำนวนหนังสือจำนวน 2,993 เล่ม วารสารจำนวน 41 รายชื่อ อีกทั้งยังมีงานสถิติการใช้งานจำนวน 2,784 ครั้ง (ข้อมูล ณ วันที่ 25 ตุลาคม 2565) ([อ้างอิง 7.3.2 จำนวนทรัพยากรแบ่งตามหลักสูตร](#))

สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยแม่โจ้มีฐานข้อมูลที่ได้มาตรฐานและทันสมัยที่ครอบคลุมถึงฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ วารสารอิเล็กทรอนิกส์ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เอื้อต่อการค้นคว้า การเรียนรู้และการทำวิจัยของนักศึกษาและบุคลากร เช่น ระบบ E-Database E-Journal E-Book Digital Library และ Open Access Links เป็นต้น และมีสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น เช่น พื้นที่นั่งอ่าน Co-Working Space และห้อง Study Room พร้อมทั้งอุปกรณ์เพื่อการส่งเสริมการเรียนรู้ได้แก่ คอมพิวเตอร์ iMac จำนวน 6 เครื่อง กล้อง Studio box จำนวน 2 ชุด Smart TV จำนวน 11 เครื่อง เพื่อใช้เป็นห้อง Smart Class Room สำหรับให้บริการ อาจารย์ นักศึกษา ในการเรียน การสอนออนไลน์

สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีความร่วมมือในการใช้ทรัพยากรสารสนเทศร่วมกัน (Sharing Resources) กับห้องสมุดอื่นๆ โดยมีการให้บริการยืมระหว่างห้องสมุด (Interlibrary Loan Service) สำหรับสมาชิกของห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา ซึ่งปัจจุบันเป็นความร่วมมือภายใต้ชื่อโครงการพัฒนาเครือข่ายห้องสมุดในประเทศไทย หรือ ThaiLIS จำนวน 78 แห่ง และข่ายงานห้องสมุดมหาวิทยาลัยส่วนภูมิภาค (PULINET) จำนวน 20 แห่ง มีบริการยืม-คืนระหว่างห้องสมุดร่วมกัน (Reciprocal Borrowing) ภายในข่ายงานห้องสมุดมหาวิทยาลัยส่วนภูมิภาค (PULINET) นอกจากนี้ สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยแม่โจ้ยังมีการให้บริการส่งเสริมการเรียนรู้ ส่งเสริมการอ่าน ตลอดจนอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่าง ๆ ตามความต้องการของผู้ใช้บริการ (Learning Space and Computers) ([อ้างอิง : 7.3.3 บริการ Interlibrary Loan \(ILL\) & Document Delivery Service](#) และ [อ้างอิง 7.3.4 บริการยืม-คืนระหว่างห้องสมุดร่วมกัน \(PULINET\)](#))

ในการจัดหาหนังสือ ตำรา วารสาร ฐานข้อมูลต่าง ๆ ในแต่ละปี คณะกรรมการบริหารสำนักหอสมุดได้มีการพิจารณาจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อทรัพยากรสารสนเทศตามสัดส่วนของนักศึกษาและอาจารย์แต่ละคณะ โดยหลักสูตรสนับสนุนให้อาจารย์ในหลักสูตรเข้ามามีส่วนร่วมในการเสนอซื้อทรัพยากรสารสนเทศผ่านช่องทางออนไลน์ ได้แก่ แบบฟอร์มเสนอซื้อออนไลน์ ([อ้างอิง 7.3.5 แบบฟอร์มเสนอซื้อออนไลน์](#)) และ กล่องข้อความในเฟสบุ๊ก แฟนเพจ (MJU Library)

(อ้างอิง 7.3.6 <https://www.facebook.com/mjlibrary>) โดยมีการสำรวจความต้องการของ ผู้รับบริการสำหรับการคัดเลือกหนังสือ/หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อจัดซื้อให้สอดคล้องกับหลักสูตร การเรียนสอนของมหาวิทยาลัย อีกทั้งยังมีการจัดโครงการ Maejo Book Fair ขึ้นเป็นประจำทุกปี เพื่ออำนวยความสะดวกให้อาจารย์ นักศึกษา และบุคลากร สามารถเลือกซื้อหนังสือที่เกี่ยวข้องกับ สาขาวิชาได้โดยสะดวก มีร้านหนังสือและสำนักพิมพ์ให้เลือกหลากหลาย และยังได้ทำแผนกำหนด จัดโครงการ Maejo Book Fair Online ขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน

นอกจากนี้บุคลากรและอาจารย์ของหลักสูตร ยังสามารถใช้บริการห้องสมุดงานวิจัย ของฝ่าย ยุทธศาสตร์และประสานงานวิจัย ซึ่งได้รวบรวมหนังสือและเอกสารต่างๆที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ภายในและจากหน่วยงานภายนอกมหาวิทยาลัยแม่โจ้ (อ้างอิง 7.3.7 [เว็บไซต์ห้องสมุดงานวิจัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้](#))

ในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรได้ดำเนินการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาในด้านระบบ บริการห้องสมุด โดยคะแนนผลการประเมินของนักศึกษาที่มีต่อความพึงพอใจของนักศึกษาต่อความ พร้อมของหนังสือ วารสาร สื่อ ฯลฯ ของสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัย มีค่าเท่ากับ 3.85 จากคะแนน เต็ม 5 ซึ่งความพึงพอใจของผลการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก และมีค่าเพิ่มขึ้นจากปีการศึกษา 2564 (ปีการศึกษา 2564 มีคะแนนความพึงพอใจเท่ากับ 3.67) (อ้างอิง 7.3.8 [ผลการสำรวจความพึงพอใจการดำเนินงานของหลักสูตรของนักศึกษา ประจำปีการศึกษา 2565 คณะวิทยาศาสตร์](#))

ตารางที่ 7.3.2 แสดงข้อมูลผลการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาหลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอในเรื่องความพร้อมของหนังสือ วารสาร สื่อ ฯลฯ ของ สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัย 3 ปีซ้อนหลัง (ปีการศึกษา 2563-2565) พบว่าระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับที่มีแนวโน้มในทางที่ดีขึ้น

ตารางที่ 7.3.2 ผลการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาหลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอในเรื่องความพร้อมของหนังสือ วารสาร สื่อ ฯลฯ ของสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัย 3 ปีซ้อนหลัง (ปีการศึกษา 2563-2565)

รายการ/ปีการศึกษา	ระดับความพึงพอใจ		
	2563	2564	2565
ความพร้อมของหนังสือ วารสาร สื่อ ฯลฯ ของสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัย	3.33	3.67	3.85

ส่วนของอาจารย์ ผลการประเมินความพึงพอใจของของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ปีการศึกษา 2565 ในหัวข้อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ (จำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและ

เหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน) หัวข้อย่อยคือความพร้อมของหนังสือ วารสาร สื่อ ฯลฯ ของสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัย มีค่าความพึงพอใจระดับมาก และมีคะแนนเท่ากับ 4.70 ([อ้างอิง 7.3.9 ผลการสำรวจความพึงพอใจการดำเนินงานของหลักสูตรของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประจำปีการศึกษา 2565 คณะวิทยาศาสตร์](#))

ตารางที่ 7.3.3 แสดงข้อมูลผลการสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ประจำหลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอในเรื่องความพร้อมของหนังสือ วารสาร สื่อ ฯลฯ ของสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัย 3 ปีซ้อนหลัง (ปีการศึกษา 2563–2565) พบว่าระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับที่ดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจน

ตารางที่ 7.3.3 ผลการสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอในเรื่องความพร้อมของหนังสือ วารสาร สื่อ ฯลฯ ของสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัย 3 ปีซ้อนหลัง (ปีการศึกษา 2563–2565)

รายการ/ปีการศึกษา	ระดับความพึงพอใจ		
	2563	2564	2565
ความพร้อมของหนังสือ วารสาร สื่อ ฯลฯ ของสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัย	4.20	4.50	4.70

จะเห็นว่า หลักสูตรได้รับความพึงพอใจในด้านระบบบริการห้องสมุดอยู่ในเกณฑ์ที่ดีขึ้น และมีทรัพยากรการเรียนรู้ที่เพียงพอต่อความต้องการของนักศึกษาและอาจารย์

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

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

หลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ โดยมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จัดให้มีระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนการทำงานของบุคลากรสายวิชาการ สายสนับสนุนวิชาการ และนักศึกษา โดยมีการจัดเก็บเป็นรูปแบบฐานข้อมูลกลางของมหาวิทยาลัย ซึ่งบุคลากรและนักศึกษา สามารถใช้ระบบฐานข้อมูลกลาง (Data Center) ร่วมกันทั้งมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยได้มีการกำหนดให้บุคลากรและนักศึกษาทุกคนต้องมี e-mail ประจำตัว เพื่อเข้าใช้งานระบบสารสนเทศอื่นๆ ของมหาวิทยาลัยและสามารถจัดเก็บข้อมูลส่วนบุคคลบนระบบ One Drive มหาวิทยาลัยแม่โจ้มีการให้บริการซอฟต์แวร์ที่ถูกลิขสิทธิ์ สำหรับนักศึกษา อาจารย์ และบุคลากรของมหาวิทยาลัย แม่โจ้ เพื่อเป็นประโยชน์สำหรับการเรียนการสอน โดยมีการให้บริการดาวน์โหลดโปรแกรมลิขสิทธิ์ Microsoft ฟรี ทั้ง Microsoft Azure Microsoft Office 365 ซอฟต์แวร์สำหรับการเขียนโปรแกรมและฐานข้อมูลทั้ง Microsoft Visual Studio และ Microsoft SQL Server รวมไปถึงโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการเรียนการสอนและงานวิจัยต่างๆ โดยบุคลากรและนักศึกษาสามารถดาวน์โหลดเพื่อนำไปติดตั้งและใช้งานได้ไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ ([อ้างอิง 7.4.1 ซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยแม่โจ้](#))

นอกจากโปรแกรมระบบปฏิบัติการและโปรแกรมสำนักงานดังกล่าวแล้ว ทางมหาวิทยาลัย ยังมีโปรแกรมสำเร็จรูปอื่นๆ เพื่อการเรียนการสอนและงานวิจัย สำหรับบุคลากรและนักศึกษา โดยมีระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนนักศึกษา ดังนี้

- ระบบสารสนเทศการสอบวัดมาตรฐานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
- ระบบสารสนเทศการสอบวัดทักษะภาษาอังกฤษ
- ระบบลงทะเบียนและตรวจสอบผลการศึกษา
- ระบบสารสนเทศสำหรับนักศึกษา ของสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ

นอกจากนี้ มหาวิทยาลัย ได้จัดทำ MJU MOOC (Massive Open Online Course) ([อ้างอิง 7.4.2 MJU MOOC \(Massive Open Online Course\)](#)) รายวิชารูปแบบออนไลน์ แบบเปิดเสรี ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ที่ใดก็ได้ บนอุปกรณ์ต่างๆ นอกจากเรียนในห้องเรียน โดยผู้เรียนสามารถเข้าศึกษาได้ผ่านช่องทางออนไลน์ โดยผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น การดูวิดีโอ การอ่าน Text/Infographic ต่าง ๆ การทำ Quiz การทำแบบทดสอบ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่าน Discussion ต่าง ๆ นอกจากนี้ยังสามารถที่จะเชื่อมโยง Course Online เข้ากับเครื่องมือในด้านเทคโนโลยีการศึกษาต่าง ๆ

สำหรับรายวิชา e-learning ของหลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอนั้น ทางหลักสูตรได้มีรายวิชามาตรฐานการจัดการอาหารปลอดภัยสำหรับผู้ประกอบการ (MJUMOOC_0018) .ในระบบ Massive Open Online Course (MOOC) ซึ่งเป็นหลักสูตรการเรียนการสอนแบบออนไลน์ แบบเปิดเสรี ของทางมหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยผู้เรียนสามารถเข้าศึกษาได้ผ่าน

ช่องทางออนไลน์ โดยผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ([อ้างอิง 7.4.3 รายวิชามาตรฐานการจัดการอาหารปลอดภัยสำหรับผู้ประกอบการ \(MJUMOOC_0018\) .ในระบบ MOOC](#))

นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ร่วมกับ ธนาคารกรุงไทย พัฒนาแอปพลิเคชัน (MJU Mobile App) ที่เชื่อมโยงระบบการทำธุรกรรมดิจิทัลของธนาคารกับกิจกรรมในมหาวิทยาลัยไว้ทีเดียว เป็นการปรับตัวมหาวิทยาลัยในรูปแบบดิจิทัล มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีนโยบายการพัฒนาสู่มหาวิทยาลัยดิจิทัล เพื่อให้มีระบบการให้บริการ ดิจิทัลครบวงจร(Digital service) เพื่อให้มีฐานข้อมูลกลาง (Data center) และระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ และการตัดสินใจที่เป็นเลิศ (Dashboard) University Application ช่วยสนับสนุนนโยบาย ของมหาวิทยาลัย สร้างสังคมไร้เงินสด (Cashless Society)ty ส่งเสริมให้เกิดบัตรบนมือถือ (Virtual Card) เพื่อเพิ่มความสะดวกสบายและมีความปลอดภัย เพิ่มช่องทางในการสื่อสาร ประชาสัมพันธ์ ให้กับนักศึกษาและบุคลากร 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 และมีการพัฒนาเพิ่ม ระบบต่าง ๆ อย่างต่อเนื่องเพื่อตอบความเป็นมหาวิทยาลัยในรูปแบบดิจิทัล เช่น การเข้าห้องสมุด การยืม-คืนหนังสือ การใช้เปิดประตูหอพัก ห้องเรียน ห้องประชุม เป็นต้น

ในปีการศึกษา 2565 ที่ผ่านมากในรายวิชาพื้นฐานที่มีนักศึกษาลงทะเบียนเรียนเป็นจำนวนมากทางมหาวิทยาลัยได้มีนโยบายการเรียนการสอนรูปแบบผสมผสาน (Hybrid) การเรียนระบบในชั้นเรียนและการเรียนออนไลน์ คือ โปรแกรมMicrosoft Team มาใช้งานเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนออนไลน์ สามารถบันทึกการเรียน ส่งงาน เป็นต้น

หลักสูตรได้จัดทำเว็บไซต์ของหลักสูตร ([อ้างอิง 7.4.4 เว็บไซต์หลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้](#)) และเฟสบุ๊กแฟนเพจ (Industrial Chemistry Innovation, MJU) ([อ้างอิง 7.4.5 เฟสบุ๊กแฟนเพจของหลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ](#)) เพื่อใช้ในการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ข่าวสารต่างๆของหลักสูตร ติดต่อสื่อสาร ประสานงานระหว่างนักศึกษาและอาจารย์ อีกทั้งยังมีการสร้างกลุ่ม Line และกลุ่ม Facebook เพื่อใช้ในการสื่อสารระหว่างอาจารย์และนักศึกษาอีกด้วย เช่นมีเว็บไซต์กลุ่มเฟสบุ๊กสำหรับการประกาศบทเรียน ความรู้ หรือข้อมูลข่าวสารผ่านระบบออนไลน์เพื่อให้เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายคือนักศึกษาได้ง่ายขึ้น

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

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

หลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ คณะวิทยาศาสตร์ ตั้งอยู่ในพื้นที่ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ วิทยาเขตเชียงใหม่ ได้ใช้ระบบสารสนเทศและการสื่อสาร ที่สนับสนุนการเรียนการสอน การค้นคว้าและวิจัยของกองเทคโนโลยีดิจิทัล สำนักงานมหาวิทยาลัย เป็นหน่วยงานที่ให้บริการระบบสารสนเทศและการสื่อสาร ที่สนับสนุนการเรียนการสอน การค้นคว้าและวิจัย มีระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงและอินเทอร์เน็ตไร้สายสามารถใช้งานได้ตลอด 24 ชั่วโมง โดยได้รับจัดสรรช่องสัญญาณอินเทอร์เน็ต (เอกสารอ้างอิง : ช่องสัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ตบนเว็บไซต์กองเทคโนโลยีดิจิทัล) ดังนี้

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

ทางมหาวิทยาลัยได้มีการติดตั้งจุดกระจายสัญญาณ MJU_WLAN ,MJU_WLAN_WebPortal ,MJU_WLAN_Plus ,MJU_WLAN_Plus Portal และ Eduroam ([อ้างอิง 7.5.1: การใช้งานระบบเครือข่ายไร้สาย \(WIFI @MJU\) บนเว็บไซต์กองเทคโนโลยีดิจิทัล](#)) โดยเป็นจุดบริการเครือข่ายไร้สายที่ทันสมัยครอบคลุมและทั่วถึงและในบริเวณอาคารที่ให้บริการต่างๆ เพื่อให้บริการด้านการสืบค้นข้อมูล และทบทวนรายวิชาแก่นักศึกษา ภายในอาคารหอพักนักศึกษา โดยมีจุดกระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ 559 จุดให้บริการ ([อ้างอิง 7.5.2 จุดให้บริการเครือข่ายไร้สาย MJU_WLAN MJU_WLAN_WebPortal และ Eduroam](#))

นอกจากการให้บริการระบบเครือข่ายไร้สายที่ทางมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ดำเนินการติดตั้งให้บริการแล้ว ยังมีจุดกระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายของ บมจ. แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส (AIS) จำนวน 800 ([อ้างอิง 7.5.3 จุดให้บริการระบบเครือข่ายไร้สายของ AIS มหาวิทยาลัยแม่โจ้](#)) จุดให้บริการ และบมจ. ทู อินเทอร์เน็ต คอร์ปอเรชั่น (True) จำนวน 1,200 จุดให้บริการ ([อ้างอิง 7.5.4 จุดให้บริการระบบเครือข่ายไร้สายของ TRUE มหาวิทยาลัยแม่โจ้](#))

มหาวิทยาลัยแม่โจ้การให้บริการระบบเครือข่ายเสมือน (VPN : Virtual Private Network) เป็นการใช้งานระบบอินเทอร์เน็ตจากภายนอกมหาวิทยาลัย เสมือนการใช้งานระบบอินเทอร์เน็ตภายในมหาวิทยาลัย เพื่อใช้ในการค้นคว้า สืบค้น งานวิจัยหรือเอกสารต่าง ๆ จากระบบที่ทางสำนักหอสมุดให้บริการ หรือสามารถเข้ามาใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารดำเนินงานคลัง มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ([อ้างอิง 7.5.5 การใช้งานระบบ VPN](#))

คณะวิทยาศาสตร์และมหาวิทยาลัยแม่โจ้ยังมีศูนย์คอมพิวเตอร์ และศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาการเรียนรู้อื่นๆ ที่สนับสนุนการใช้งานคอมพิวเตอร์และการจัดทำสื่อ e-learning ที่ทันสมัยเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้อื่นๆ และการวิจัยอย่างเพียงพอ ซึ่งทำให้นักศึกษาและบุคลากรสามารถเข้าถึงสื่อสารสนเทศได้ มหาวิทยาลัยแม่โจ้มีห้องบริการอินเทอร์เน็ต ณ อาคารเรียนรวม 70 ปี สำหรับเป็นแหล่งสนับสนุนการเรียนการสอน และการค้นคว้า ([อ้างอิง 7.5.6 ห้องบริการอินเทอร์เน็ต ณ อาคารเรียนรวม 70 ปี](#)) โดยเปิดให้บริการวันจันทร์-ศุกร์ ตั้งแต่เวลา 8.00-20.00 น. และวันเสาร์-อาทิตย์ ตั้งแต่เวลา 8.00-17.00 น. จะปิดให้บริการช่วงวันหยุดนักขัตฤกษ์

และในสถานการณ์โควิด19 ปัจจุบันมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง มหาวิทยาลัยมีการปรับรูปแบบจัดการเรียนการสอน ทั้งระบบ Online และ On-site ทำให้ มหาวิทยาลัยจึงเพิ่มการให้บริการซอฟต์แวร์ที่ถูกลิขสิทธิ์ สำหรับนักศึกษา อาจารย์ และบุคลากรของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีการให้บริการดาวน์โหลดโปรแกรมลิขสิทธิ์ Microsoft โปรแกรม Adobe Cloud รวมไปถึงซอฟต์แวร์สำหรับการเรียนการสอนออนไลน์ MS Teams หรือ Zoom ([อ้างอิง 7.5.7 รายการซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ที่ให้บริการบนเว็บไซต์กองเทคโนโลยีดิจิทัล](#))

และจากข้อมูลผลการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาหลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอในเรื่องสิ่งอำนวยความสะดวกทางเทคโนโลยีสารสนเทศรวมถึงโครงสร้างพื้นฐานการเรียนรู้อื่นๆ ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพียงพอและทันสมัยเพื่อส่งเสริม การเรียนการสอน และการวิจัย มีผลคะแนนเท่ากับ 3.62 ซึ่งอยู่ในระดับ มาก ([อ้างอิง 7.5.8 ผลการสำรวจความพึงพอใจการดำเนินงานของหลักสูตรของนักศึกษา ประจำปีการศึกษา 2565 คณะวิทยาศาสตร์](#)) และจากข้อมูลผลการสำรวจ 3 ปีซ้อนหลัง (ปีการศึกษา 2562-2564) (ตารางที่ 7.5.1) ความพึงพอใจในเรื่องสิ่งอำนวยความสะดวกทางเทคโนโลยีสารสนเทศรวมถึงโครงสร้างพื้นฐานการเรียนรู้อื่นๆ ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพียงพอและทันสมัยเพื่อส่งเสริม การเรียนการสอน และการวิจัย มีแนวโน้มในทางที่ดีขึ้น เนื่องจากผลการประเมินทางคณะวิทยาศาสตร์ได้มีการปรับปรุงแก้ไขปัญหาระบบเครือข่าย โดยทำการเดินสายสัญญาณ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ต และทางมหาวิทยาลัยได้มีจุดบริการอินเทอร์เน็ตไร้สายเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 7.5.1 ผลการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาหลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอในเรื่องสิ่งอำนวยความสะดวกทางเทคโนโลยีสารสนเทศรวมถึงโครงสร้างพื้นฐานการเรียนรู้อื่นๆ ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพียงพอและทันสมัยเพื่อส่งเสริม การเรียนการสอน และการวิจัย 3 ปีซ้อนหลัง (ปีการศึกษา 2563-2565)

	ระดับความพึงพอใจ		
รายการ/ปีการศึกษา	2563	2564	2565
สิ่งอำนวยความสะดวกทางเทคโนโลยีสารสนเทศรวมถึงโครงสร้างพื้นฐานการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพียงพอและทันสมัยเพื่อส่งเสริม การเรียนการสอน และการวิจัย			3.62
การให้บริการอินเทอร์เน็ต WIFI ในอาคารของคณะ	3.16	2.67	
การให้บริการอินเทอร์เน็ต WIFI ในอาคารกลางของมหาวิทยาลัยที่ไม่ได้อยู่ในการดูแลของคณะ	4.00	2.67	

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-7.5 : The university is shown to provide a highly accessible computer and network infrastructure that enables the campus community to fully exploit information technology for teaching, research, service, and administration.				✓			

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

หลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอมีการดำเนินการเรื่องของสิ่งแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกที่คำนึงถึงสุขภาพและความปลอดภัย และความสะอาดสบาย ความสุขในการปฏิบัติงาน ภายใต้มหาวิทยาลัยและคณะวิทยาศาสตร์ ดังนั้นได้มีการจัดสรรสถานที่ และห้องพักให้แก่บุคลากรที่ประจำสาขาวิชาได้แก่ ห้อง 3210 อาคารจุฬารักษ์ คณะวิทยาศาสตร์ ซึ่งใช้เป็นห้องสำนักงานและห้องพักของอาจารย์ประจำหลักสูตรฯ

โดยทางคณะวิทยาศาสตร์ได้จัดให้มีเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ห้องน้ำ และห้องสำนักงานของหลักสูตรฯทุกวัน เพื่อดำเนินการให้ห้องสำนักงานและห้องน้ำภายในสำนักงาน ห้องน้ำสำหรับนักศึกษาที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ของหลักสูตรฯ มีความสะอาดและถูกสุขลักษณะ รวมไปถึงการทำความสะอาดสถานที่ใกล้เคียงบริเวณห้องปฏิบัติการ เช่น ทางเดินหน้าห้องเรียนและหน้าห้องปฏิบัติการ มีการบำรุงรักษาอาคารเรียนทั้งสามอาคาร และมีการทำความสะอาดใหญ่ปีละหนึ่งครั้ง ([อ้างอิง 7.6.1 นิตยสารการทำความสะอาดใหญ่ประจำปี 2565](#)) หลักสูตรร่วมกับคณะวิทยาศาสตร์มีการดูแลรักษาการใช้เครื่องปรับอากาศ เช่น การตรวจเช็คน้ำยาเครื่องปรับอากาศและการทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศประจำปีเพื่อดูแลรักษาประสิทธิภาพการทำงานและความสะอาดของเครื่องปรับอากาศอยู่เสมอ ([อ้างอิง 7.6.2 แผนการล้างทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศของคณะวิทยาศาสตร์ ปีงบประมาณ 2565](#)) และด้วยคณะวิทยาศาสตร์ได้เข้าร่วมโครงการสำนักงานสีเขียว Green Office ประจำปี 2565 จึงได้จัดให้มีการทำความสะอาดเก็บเศษขยะ วัชพืชบนดาดฟ้าและระเบียบตามชั้นทั้งหมดของอาคาร 60 ปี แม่โจ้ อาคารจุฬารักษ์ และอาคารเสาวรักษ์ นิตยวรรธนะ ([อ้างอิง 7.6.3 แจ้งแผนการเข้าดำเนินการทำความสะอาดดาดฟ้าและระเบียบประจำปี 2565](#))

ในปีการศึกษา 2565 จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ที่ยังมีการแพร่ระบาดอย่างต่อเนื่อง ทำให้ส่งผลกระทบต่อการเรียนการสอน ซึ่งมหาวิทยาลัยได้มีการดำเนินการป้องกันและจัดให้มีจุดคัดกรองก่อนเข้าอาคาร จุดล้างมือ เพื่อความมั่นใจในการใช้ห้องเรียนและเป็นไปตามมาตรการของสาธารณสุขและมหาวิทยาลัยอย่างต่อเนื่อง และมีการดำเนินงานและบำรุงรักษาอาคารสถานที่ในช่วงการระบาดของโควิด-19

สำหรับห้องเรียนและห้องปฏิบัติการมีการออกแบบให้มีหน้าต่าง เพื่อให้อากาศถ่ายเท ห้องเรียนและห้องปฏิบัติการบางส่วนมีการใช้เครื่องปรับอากาศ หรือพัดลมระบายอากาศ เพื่อให้มีการหมุนเวียนอากาศในห้องดังกล่าว

หลักสูตรได้เข้าร่วมโครงการออฟฟิศสีเขียว (green office) โดยมีตัวแทนของหลักสูตรเข้าร่วมเป็นคณะกรรมการสำนักงานสีเขียวเพื่อขับเคลื่อนโครงการ ([อ้างอิง 7.6.4 แต่งตั้งคณะกรรมการสำนักงานสีเขียว](#))

หลักสูตรมีระบบการจัดการของเสียและขยะ โดยมีถังขยะแบบกำหนดให้มีการแยกขยะก่อนทิ้ง (ภาพที่ 7.6.1) กำกับให้นักศึกษาห้องปฏิบัติการวิจัยทำความสะอาดห้องปฏิบัติการให้สะอาดอยู่เสมอ และติดตั้งจุดบริการน้ำดื่มฟรีให้กับนักศึกษา โดยมีถังกदन้ำดื่มฟรีหน้าห้องปฏิบัติการ และทั่วทั้งคณะวิทยาศาสตร์ (ภาพที่ 7.6.2) รูปภาพจุดบริการน้ำดื่มบริเวณหลักสูตร



ภาพที่ 7.6.1 ระบบการจัดการของเสียและขยะ



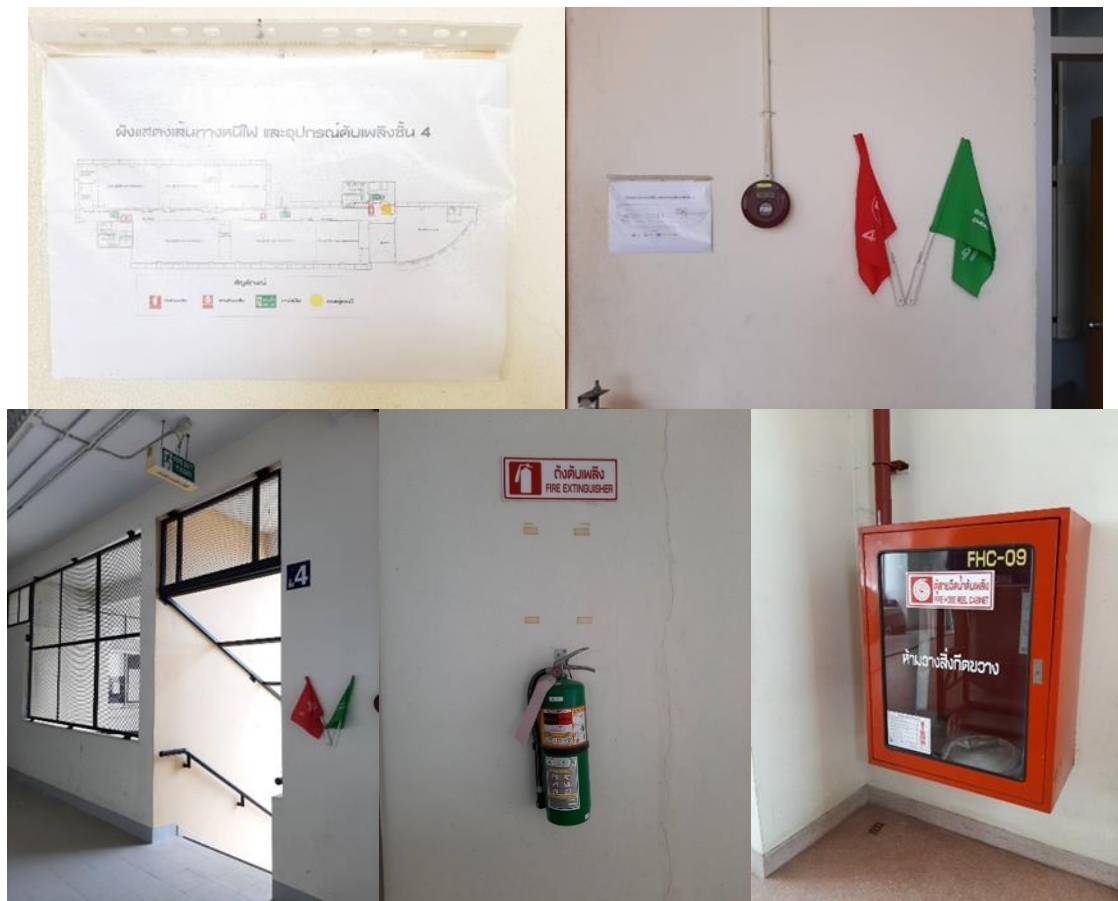
ภาพที่ 7.6.2 รูปภาพจุดบริการน้ำดื่มบริเวณหลักสูตร

ในด้านของความปลอดภัย หลักสูตรฯโดยการดำเนินงานของคณะวิทยาศาสตร์ มีการดำเนินการเพื่อการรักษาความปลอดภัย ดังนี้

- มหาวิทยาลัยและคณะวิทยาศาสตร์จัดให้มีหน่วยรักษาความปลอดภัย ทำหน้าที่รักษาความปลอดภัยทั่วทั้งมหาวิทยาลัยและคณะวิทยาศาสตร์ ตลอด 24 ชม. โดยคณะวิทยาศาสตร์มีจุดที่รับรายงานความปลอดภัยบริเวณใต้ตึกจุฬารักษ์

- มีระบบการสแกนเข้าออกห้องสำนักงานหลักสูตร (ห้อง 3210 อาคารจุฬารักษ์ คณะวิทยาศาสตร์) ซึ่งนักศึกษาและบุคลากรสามารถแจ้งความจำเป็นการสแกนบัตรเข้าออกได้ที่งานบริหารและธุรการ

- มีการติดตั้งแผนผังหนีไฟ ถังดับเพลิงและไฟฟ้าสำรอง ภายในแต่ละตึกของคณะวิทยาศาสตร์ เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับป้องกันอัคคีภัย (ภาพที่ 7.6.3) และติดตั้งกล้องวงจรปิดเพื่อดูแลความปลอดภัยให้กับนักศึกษา และได้มีการฝึกซ้อมด้านความปลอดภัย กรณีเกิดอัคคีภัยและแผ่นดินไหว ประจำปี 2565 โดยบุคลากรและนักศึกษาของหลักสูตรได้เข้าร่วมรับการฝึกซ้อมในครั้งนี้ด้วย ([อ้างอิง 7.6.5 การฝึกซ้อมด้านความปลอดภัย อัคคีภัยและแผ่นดินไหว ประจำปี 2565](#))



ภาพที่ 7.6.3 แผนผังหนีไฟ ถังดับเพลิงและไฟฟ้าสำรองที่ติดตั้งบริเวณหลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ (อาคารจุฬารักษ์ ชั้น 4)

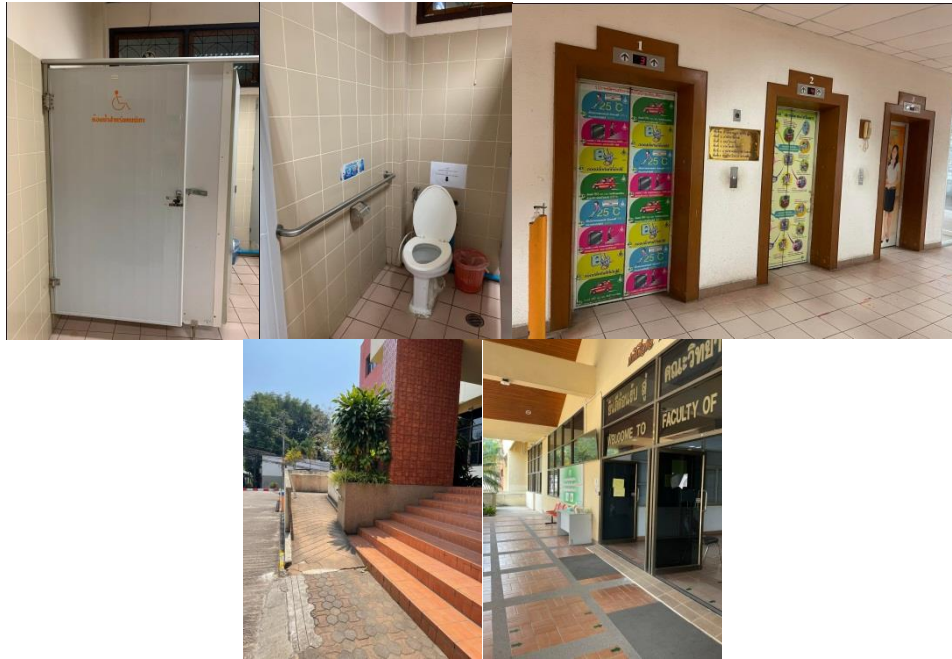
- ติดตั้งชุดฝึกบัวและอ่างล้างตาฉุกเฉินภายในห้องปฏิบัติการเพื่อใช้ในกรณีที่ได้รับอุบัติเหตุจากห้องปฏิบัติการ มีถังน้ำสำรองเพื่อใช้ในกรณีฉุกเฉิน (ภาพที่ 7.6.4)



ภาพที่ 7.6.4 ชุดฝึกบัวและอ่างล้างตาฉุกเฉินภายในห้องปฏิบัติการ

ในด้านสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือผู้บกพร่องทางร่างกายคณะวิทยาศาสตร์ มีการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่นักศึกษาผู้พิการ เช่น ห้องน้ำ ลิฟต์ ทางขึ้นอาคาร สำหรับผู้พิการหรือผู้บกพร่องทางร่างกายเป็นต้น แยกออกเป็น 3 อาคาร ดังนี้

1. อาคาร 60 ปีแม่โจ้ (ภาพที่ 7.6.5)
2. อาคารจุฬารัตน์ (ภาพที่ 7.6.6)
3. อาคารเสาวราช นิตยวรรธนะ (ภาพที่ 7.6.7)



ภาพที่ 7.6.5 ห้องน้ำ ลิฟต์ ทางขึ้นอาคาร สำหรับผู้พิการหรือผู้บกพร่องทางร่างกาย อาคาร 60 ปี



ภาพที่ 7.6.6 ห้องน้ำ ลิฟต์ ทางขึ้นอาคาร สำหรับผู้พิการหรือผู้บกพร่องทางร่างกาย อาคารจุฬารกรณ์



ภาพที่ 7.6.7 ห้องน้ำ และทางขึ้นอาคาร สำหรับผู้พิการหรือผู้บกพร่องทางร่างกาย อาคารเสาวราชินิตยะวรรณะ

ในด้านสุขภาพและอนามัย หลักสูตร มีชุดปฐมพยาบาลพื้นฐาน เพื่อบริการให้นักศึกษาที่เจ็บป่วยเล็กน้อย หรือรักษาพยาบาลเบื้องต้น ติดตั้งไว้ที่ห้องปฏิบัติการของหลักสูตร (ห้อง 3402 อาคารจุฬาภรณ์ คณะวิทยาศาสตร์) ก่อนส่งต่อไปยังห้องพยาบาลของมหาวิทยาลัยต่อไป (ภาพที่ 7.6.8 ชุดปฐมพยาบาลเบื้องต้นของหลักสูตร)



ภาพที่ 7.6.8 ชุดปฐมพยาบาลเบื้องต้นของหลักสูตร

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

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

มหาวิทยาลัยจัดสภาพแวดล้อม เพื่อส่งเสริมบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ ดัชนีภาพ คุณภาพ ชีวิต สุขภาพ และความปลอดภัยของผู้เรียน ประกอบด้วย สภาพแวดล้อมทางกายภาพ สภาพแวดล้อมทางสังคม และสภาพแวดล้อมทางจิตวิทยา ดังนี้

สภาพแวดล้อมทางกายภาพ

- อาคารและสถานที่ มหาวิทยาลัยมีนโยบายในการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในมหาวิทยาลัย การจัดสภาพแวดล้อมห้องเรียน สถานที่จัดกิจกรรม สถานที่จัดการเรียนการสอนนอกห้องเรียน การใช้ประโยชน์พื้นที่ต่าง ๆ เพื่อรองรับและสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน และอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ มีการภายใต้โครงการพัฒนากายภาพและภูมิทัศน์มหาวิทยาลัยแม่โจ้มุ่งสู่มหาวิทยาลัยเชิงนิเวศ

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

- ในส่วนของสำนักหอสมุดนั้นมีการให้บริการพื้นที่และสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ให้ตรงกับพฤติกรรมและความต้องการของผู้รับบริการที่เอื้อต่อการเรียน การวิจัย และคุณภาพชีวิตส่วนบุคคล ดังนี้คือให้บริการพื้นที่ Co-Working Space และ Co Marker Space ห้อง Study Room ห้อง Smart Classroom มีอุปกรณ์สำหรับการสอนออนไลน์สำหรับอาจารย์ครบชุดเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ และพื้นที่จัดแสดงนิทรรศการ

- ด้านการจัดสภาพแวดล้อมสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางร่างกาย (ผู้พิการ) โดยออกแบบอาคารสถานที่ หอพักนักศึกษา และสถานที่ต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัย ปรับปรุงโครงสร้าง พื้นฐานและจัดสิ่งอำนวยความสะดวกที่ได้มาตรฐาน ครบทั้ง 5 ประเภท ได้แก่ ทางลาด ห้องน้ำ ที่จอดรถ บ้ายสัญลักษณ์ และการให้บริการข้อมูลข่าวสารที่มีความพร้อมและเพียงพอ โดยมีกองพัฒนา นักศึกษาเป็นหน่วยงานที่กำกับดูแลการให้บริการแก่นักศึกษา

- อาคารสถานที่ด้านการกีฬา มีศูนย์กีฬาเฉลิมพระเกียรติ สนามกีฬาประเภทต่าง ๆ และสระว่ายน้ำ สำหรับ ให้บริการในการออกกำลังกายและการฝึกซ้อมกีฬา และเป็นสถานที่สำหรับการจัดการแข่งขันทุก ประเภท สำหรับนักศึกษา บุคลากรและประชาชนทั่วไป มีการบริการให้มีอุปกรณ์กีฬาเพื่อการออกกำลังกายและการเรียนการสอน - สนามกีฬาทุกสนาม ได้แก่ สนามกีฬา กลางแจ้ง ห้องฟิตเนส ได้รับมาตรฐานที่ ผ่านการรับรองจากสหพันธ์การกีฬาทันทีและลานอเนกประสงค์ ที่สามารถจัดกิจกรรมในการ ออกกำลังกาย และจัดการแข่งขันกีฬาได้อย่างเหมาะสม

- มหาวิทยาลัยมีบริการยานพาหนะให้บริการแก่นักศึกษาในการทำกิจกรรมนักศึกษา ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย และเพื่อดูแลสุขภาพนักศึกษาในหอพักมหาวิทยาลัยกรณีเจ็บป่วยฉุกเฉินนำส่งโรงพยาบาล

สภาพแวดล้อมทางสังคม

- ภายในมหาวิทยาลัยมหาวิทยาลัยได้จัดสวัสดิการด้านการให้บริการร้านค้า ร้านอาหาร และเครื่องดื่ม ภายในมหาวิทยาลัยบริการให้นักศึกษา บุคลากร และบุคคลทั่วไป เพื่อให้นักศึกษาที่พักอาศัยใน หอพักภายในมหาวิทยาลัยได้ใช้บริการร้านค้าในช่วงเวลากลางคืน ตั้งแต่เวลา 16.30-22.00 น.ลด ปัญหาการออกไปหาอาหารรับประทานนอกมหาวิทยาลัย

- ด้านการรักษาความปลอดภัย มีการรักษาความปลอดภัยอาคารสถานที่ของมหาวิทยาลัย และติดตั้งกล้องวงจรปิดพื้นที่สำคัญ พื้นที่สาธารณะ เพื่อเสริมระบบรักษาความปลอดภัยให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น มีนโยบายและมาตรการในการสวมหมวก นิรภัยในมหาวิทยาลัย 100% เพื่อลดการบาดเจ็บจากการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนภายในและนอกมหาวิทยาลัย และมีการจัดสายตรวจพนักงานรักษาความปลอดภัยเข้าตรวจสอบพื้นที่ในช่วงกลางวัน และกลางคืน การตรวจสอบดูแลทรัพย์สินของมหาวิทยาลัย ธนาคารและตู้ ATM จุดต่าง ๆ ใน มหาวิทยาลัย

- ด้านสวัสดิการนักศึกษา มหาวิทยาลัยได้มีการจัดสวัสดิการหอพักนักศึกษา โดยหอพักภายในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีอาคารหอพักจำนวน 11 มหาวิทยาลัยได้จัดสวัสดิการด้านสุขภาวะอนามัยให้นักศึกษาโดยจัดให้มีห้องพยาบาลที่เปิดให้บริการนักศึกษาให้บริการเวลา 08.30-16.30 น. และมหาวิทยาลัยได้จัดทำประกันอุบัติเหตุให้กับนักศึกษาทุกคน เพื่อลดค่าใช้จ่าย ของนักศึกษาเมื่อเกิดการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุและต้องเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาล

สภาพแวดล้อมทางจิตวิทยา

- มหาวิทยาลัยมีการจัดสภาพแวดล้อมที่ดีในการอยู่และใช้ชีวิตภายในมหาวิทยาลัย เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้สึกที่ดี มีความอบอุ่น ตั้งแต่เริ่มเข้ามาสู่รั้วมหาวิทยาลัย ซึ่งในภาวะ สถานการณ์โรคระบาดของโควิด-19 มหาวิทยาลัยได้จัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ เพื่อสื่อสารให้นักศึกษา และผู้ปกครอง ได้รับรู้รับทราบข้อมูลเกี่ยวกับมหาวิทยาลัย และการใช้ชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัยในด้านต่าง ๆ เช่น การใช้ชีวิต การเรียนการสอน ซึ่งเป็นสิ่งที่ดีและพัฒนาไปสู่การสร้างทัศนคติที่ดีในการเข้าเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่โจ้จนจบการศึกษา

- มหาวิทยาลัยมีการดูแลด้านสุขภาพจิตและวางแผนการดูแลช่วยเหลือสุขภาพจิตใจ นักศึกษาและบุคลากรของมหาวิทยาลัย โดยมีประเมินสุขภาพจิตเบื้องต้น พร้อมทั้งคำแนะนำการปฏิบัติตัวและช่องทางการขอรับคำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญอย่างเหมาะสม ([อ้างอิง 7.7.1 เว็บไซต์การติดต่องานทุนการศึกษาและให้คำปรึกษา](#))

ในส่วนของหลักสูตรนั้น หลักสูตรร่วมกับคณะวิทยาศาสตร์ ได้ดำเนินการจัดโครงการ ปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ เพื่อสร้างความเข้าใจ และรับทราบข้อมูลเกี่ยวกับมหาวิทยาลัย กฎระเบียบ และการใช้ชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2565 ([อ้างอิง 7.7.2 โครงการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ ปีการศึกษา2565](#)) และภายในหลักสูตรเองมีการจัดกิจกรรมปฐมนิเทศภายในหลักสูตรเพื่อเป็นการเริ่มทำความรู้จักกันระหว่างคณาจารย์และรุ่นพี่ภายในหลักสูตร และสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ร่วมกัน (ภาพที่ 7.7.1) และมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาประจำตัวนักศึกษาเพื่อให้คำปรึกษา แนะนำการเรียนและการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย ([อ้างอิง 7.7.3 แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาประจำตัวนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ ประจำปีการศึกษา 2565](#)) โดยจัดให้มีการพบปะเพื่อพูดคุยปัญหากันอย่างน้อยเทอมละ 1 ครั้ง และมีการสร้างกลุ่มไลน์สำหรับนักศึกษาแต่ละชั้นปีและคณาจารย์ในหลักสูตรเพื่อการติดต่อสื่อสาร หรือส่งข่าวสารได้รวดเร็วยิ่งขึ้น



ภาพที่ 7.7.1 กิจกรรมปฐมนิเทศในหลักสูตร

นอกจากนี้ทางหลักสูตรยังได้จัดกิจกรรม "สลายระยะห่าง สานสัมพันธ์ มุ่งสร้างสรรค์นวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม" ในวันที่ 23 กรกฎาคม 2565 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างสัมพันธ์อันดีระหว่างคณาจารย์ในหลักสูตร นักศึกษารุ่นพี่ และ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 รวมถึงปลูกฝังความกล้าแสดงออก ความคิดสร้างสรรค์ การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า รวมถึงการทำงานเป็นทีม และเพื่อทำความรู้จักกับสถานที่ต่างๆภายในเขตมหาวิทยาลัย โดยทำกิจกรรม Walk Rally ไปยังสถานที่ต่างๆรอบมหาวิทยาลัย (ภาพที่ 7.7.2)



ภาพที่ 7.7.2 กิจกรรมสลายระยะห่าง สานสัมพันธ์ มุ่งสร้างสรรค์ นวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม

นอกจากนี้หลักสูตรยังได้มีการมอบหมายหน้าที่ ให้บุคลากรสายสนับสนุนวิชาการที่มีคุณวุฒิ และตำแหน่งที่เหมาะสม กับทักษะที่ต้องการพัฒนานักศึกษา สอดคล้องวัตถุประสงค์ของหลักสูตร มีส่วนให้คำปรึกษาเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน การทำโครงงาน/งานวิจัย และบริการวิชาการ ของนักศึกษาของหลักสูตรอีกด้วย

หลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอได้มีการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนและ อาจารย์ผู้สอนในหัวข้อ คณะจัดให้มีพื้นที่สำหรับพบปะ แลกเปลี่ยนสนทนา หรือทำงานร่วมกัน ระหว่างนักศึกษา โดยมีผลคะแนนความพึงพอใจของนักศึกษาดังนี้คือ 3.85 จากคะแนนเต็ม 5 ซึ่ง ความพึงพอใจของผลการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก และมีค่าเพิ่มขึ้นจากปีการศึกษา 2563 และ 2564 ([อ้างอิง 7.7.4 ผลการสำรวจความพึงพอใจการดำเนินงานของหลักสูตรของนักศึกษา ประจำปี การศึกษา 2565 คณะวิทยาศาสตร์](#)) ตารางที่ 7.7.1 แสดงข้อมูลผลการสำรวจความพึงพอใจของ นักศึกษาหลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอในหัวข้อ การมีพื้นที่สำหรับพบปะ แลกเปลี่ยนสนทนา หรือทำงานร่วมกันระหว่างนักศึกษา 3 ปีซ้อนหลัง (ปีการศึกษา 2563-2565) พบว่าระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับที่มีแนวโน้มในทางที่ดีขึ้น

ตารางที่ 7.7.1 ผลการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาหลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
 สิ่งทอในหัวข้อ คณะจัดให้มีพื้นที่สำหรับพบปะ แลกเปลี่ยนสนทนา หรือทำงานร่วมกันระหว่าง
 นักศึกษา 3 ปีซ้อนหลัง (ปีการศึกษา 2563–2565)

รายการ/ปีการศึกษา	ระดับความพึงพอใจ		
	2563	2564	2565
การมีพื้นที่สำหรับพบปะ แลกเปลี่ยนสนทนา หรือทำงานร่วมกันระหว่างนักศึกษา	3.24	3.33	3.85

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

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

มหาวิทยาลัยแม่โจ้มีมาตรฐานในการกำหนดตำแหน่งพนักงาน คุณสมบัติทั่วไปและคุณวุฒิของผู้สมัครตามคู่มือมาตรฐานกำหนดตำแหน่งตามแนว Competency โดยมีกระบวนการจัดทำคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินการกำหนดสมรรถนะมาตรฐานของตำแหน่งและคณะกรรมการจัดการความรู้มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เพื่อดำเนินการจัดทำสมรรถนะของมหาวิทยาลัย โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้เป็นเครื่องมือและนำวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยมาเป็นแนวทางในการกำหนดสมรรถนะ โดยสมรรถนะเป็นความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมที่จำเป็นของบุคลากรในการทำงานให้ประสบความสำเร็จ มีผลงานได้ตามเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดหรือสูงกว่าสมรรถนะเป็นปัจจัยช่วยให้มีการพัฒนาศักยภาพของบุคลากร เพื่อส่งผลไปสู่การพัฒนางานองค์กร ซึ่งประกาศไว้ในเว็บไซต์ของกองบริหารทรัพยากรบุคคล มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ([อ้างอิง 7.8.1 คู่มือสมรรถนะบุคลากรมหาวิทยาลัยแม่โจ้](#))

การประเมินผลการปฏิบัติงานเลื่อนขั้นของบุคลากรสายสนับสนุน มหาวิทยาลัยกำหนดปฏิทินการประเมินเลื่อนขั้นโดยแบ่งเป็นกลุ่มข้าราชการและลูกจ้างประจำ ประเมินเลื่อนขั้น ปีละ 2 ครั้ง และกลุ่มพนักงานมหาวิทยาลัย ประเมินเลื่อนขั้น ปีละ 1 ครั้ง

ในการประเมินผลการปฏิบัติงาน มหาวิทยาลัย กำหนดคะแนนเต็ม 100 คะแนน โดยแบ่งเป็นสัดส่วนหัวข้อการประเมินของสายสนับสนุน ดังนี้

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

หลักสูตรภายใต้การดำเนินการของคณะวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการดำเนินการประเมิน ผลการปฏิบัติงานโดยแต่งตั้งคณะทำงานเพื่อดำเนินการจัดทำร่างประกาศหลักเกณฑ์ การประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากร และแต่งตั้งคณะกรรมการกลั่นกรองผลการปฏิบัติงานของบุคลากร ประจำปี 2565 เพื่อร่วมกันพิจารณาประกาศหลักเกณฑ์ โดยผ่านการ ประชาพิจารณ์จากบุคลากร คณะและผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ และจัดทำ เป็นประกาศหลักเกณฑ์ วิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรคณะ เพื่อเป็นแนวทางใน การประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรคณะ โดยในปีการศึกษา 2565 บุคลากรสายสนับสนุน มีการจัดทำข้อตกลง ภาระงานและรายงานภาระงานผ่านระบบ PMS (Performance Management System) ในส่วน สำนักงานคณบดี ได้มีการแบ่งกลุ่มงาน จำนวน 5 กลุ่มงาน ([อ้างอิง 7.8.2 บุคลากรสังกัดคณะวิทยาศาสตร์](#)) ดังนี้

1. งานบริหารและธุรการ
2. งานคลังและพัสดุ
3. งานบริการการศึกษาและกิจการนักศึกษา งานทะเบียนนักศึกษา
4. งานนโยบาย แผน และประกันคุณภาพ
5. งานบริการวิชาการและวิจัย

คณะได้กำหนดและสนับสนุนให้บุคลากรสายสนับสนุน ได้มีการพัฒนาสมรรถนะของตนเอง โดยเข้ารับการฝึกอบรม ประชุม สัมมนา เพื่อพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงาน โดยสนับสนุนงบประมาณการพัฒนาตนเองจำนวน 3,000 บาทต่อคนต่อปี บุคลากรสายสนับสนุนต้องระบุความต้องการพัฒนาตนเองในข้อตกลงภาระงานและเมื่อไปพัฒนาดตนเองมาแล้วบุคลากรสายสนับสนุนต้องดำเนินการกรอกรายงานผลการปฏิบัติงานบนระบบ ERP ของมหาวิทยาลัย

การประเมินสมรรถนะหลักความสามารถในการใช้ภาษาต่างประเทศ ทางมหาวิทยาลัยได้จัดการทดสอบวัดความรู้ทักษะด้านภาษาอังกฤษสำหรับบุคลากร กำหนดให้มีการสอบในห้องสอบ โดยสอบรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์กับเครื่องคอมพิวเตอร์และประกาศผลการสอบผ่านทางระบบ ERP แจ้งผลคะแนนโดยวัดเป็นระดับตามทักษะสมรรถนะของกลุ่มงาน

สำหรับหลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอนั้น มีบุคลากรสายสนับสนุนในสังกัดตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ที่เป็นลูกจ้างชั่วคราว 1 ตำแหน่ง มีหน้าที่ต่างๆดังนี้คือ

1. ควบคุมดูแลบำรุงรักษาและปรับตั้งเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ตลอดจนอุปกรณ์อื่น ๆ ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ
2. จัดเตรียมอุปกรณ์สารเคมีและเครื่องมือวิทยาศาสตร์ให้พร้อมใช้งาน ในรายวิชาปฏิบัติการที่รับผิดชอบ
3. สอบเทียบราคา สั่งซื้ออุปกรณ์และพัสดุวิทยาศาสตร์ พร้อมประสานงานกับบริษัทในการซ่อมบำรุงเครื่องมือวิทยาศาสตร์
4. ควบคุมดูแลบำรุงรักษา ความปลอดภัย สารเคมี ตลอดจนอุปกรณ์อื่น ๆ ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการและห้องเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา นวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม
5. ควบคุมดูแลและชี้แนะแนวทางขณะทำการทดลอง เพื่อให้บรรจตรงตามวัตถุประสงค์แก่นักศึกษาในภาคปฏิบัติ
6. จัดทำเอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet : SDS) และระบบความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการและห้องปฏิบัติการ
7. ดำเนินการในการจัดเก็บ และกำจัดของเสียที่เป็นสารเคมีในห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม

8. ดูแลบำรุงรักษา ระบบไฟฟ้าและประปาของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการเคมีอุตสาหกรรม
 9. ช่วยปฏิบัติงานในศูนย์บริการวิเคราะห์ทดสอบของคณะวิทยาศาสตร์
 10. ตรวจสอบครุภัณฑ์ประจำปีของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการเคมีอุตสาหกรรม
 11. ประสานงานในฐานะผู้ช่วยวิจัย ของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการเคมีอุตสาหกรรม
 12. ประสานงานในการเรียนการสอนร่วมกับอุตสาหกรรมและหน่วยงานภายนอก ของ นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการเคมีอุตสาหกรรม
 13. ดำเนินการเป็นผู้ช่วยในการจัดกิจกรรมบริการวิชาการ เพื่อหารายได้ ของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการเคมีอุตสาหกรรม
 14. อัปเดตข้อมูลประชาสัมพันธ์กิจกรรมต่าง ๆ บน website และ page facebook ของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการเคมีอุตสาหกรรม และงานอื่นๆ ที่ได้รับมอบหมาย
- โดยมีรอบการประเมินลูกจ้างชั่วคราวโดยหลักสูตรปีละ 1 ครั้ง โดยมีวิธีการประเมินดังเอกสารอ้างอิงที่ 7.8.3 ([อ้างอิง 7.8.3 แบบประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติราชการบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการ](#)) บุคลากรสายสนับสนุนได้มีการพัฒนาสมรรถนะของตนเอง โดยเข้ารับการฝึกอบรม ประชุม สัมมนา เพื่อพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานโดยใช้งบประมาณของคณะวิทยาศาสตร์ ([อ้างอิง 7.8.4 ขออนุญาตเข้าร่วมสัมมนา "Proximate Analysis by OPSIS Liquid และรายงานการนำไปใช้ประโยชน์"](#)) จากการพัฒนาดังนั้น บุคลากรสายสนับสนุนตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ได้นำความรู้จากการเข้าร่วมอบรม สัมมนาเพื่อมาเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการช่วยถ่ายทอดให้แก่นักศึกษา และสนับสนุนบุคลากรสายวิชาการในการช่วยสอนรายวิชาปฏิบัติการต่างๆ ได้ดีขึ้น

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-7.8 : The competences of the support staff rendering services related to facilities are shown to be identified and evaluated to ensure that their skills remain relevant to stakeholder needs.				✓			

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

ในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรได้ดำเนินการประเมินคุณภาพสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้โดยให้นักศึกษาที่เรียนในหลักสูตรตอบแบบสอบถาม ซึ่งมีผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ระดับ 3.85 จากคะแนนเต็ม 5 ซึ่งอยู่ในระดับ มาก ([อ้างอิง 7.9.1 ผลการสำรวจความพึงพอใจการดำเนินงานของหลักสูตรของนักศึกษา ประจำปีการศึกษา 2565 คณะวิทยาศาสตร์](#)) ตารางที่ 7.9.1 แสดงข้อมูลผลการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาหลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอในหัวข้อ สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ (จำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน) 3 ปีซ้อนหลัง (ปีการศึกษา 2563-2565) พบว่าระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับที่มีแนวโน้มในทางที่ดีขึ้น

ตารางที่ 7.9.1 ผลการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาหลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอในหัวข้อ คณะจัดให้มีพื้นที่สำหรับพบปะ แลกเปลี่ยนสนทนา หรือทำงานร่วมกันระหว่างนักศึกษา 3 ปีซ้อนหลัง (ปีการศึกษา 2563-2565)

รายการ/ปีการศึกษา	ระดับความพึงพอใจ		
	2563	2564	2565
จำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน (รวม)	3.43	3.22	3.85

หลักสูตรได้นำผลการประเมินมาปรับปรุงพัฒนาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เช่น การปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพของวัสดุอุปกรณ์และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เปลี่ยนอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ในห้องเรียนให้มีความทันสมัย ซ่อมบำรุงอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ในห้องเรียนให้ใช้งานได้ดี เพื่ออำนวยความสะดวกในการจัด การเรียนการสอน ประชุม สัมมนา ซ่อมบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศในห้องเรียนและห้องพัก

ในส่วน of คณะวิทยาศาสตร์ มีการดำเนินการโดยจัดเจ้าหน้าที่กลุ่มงานบริการการศึกษา ให้บริการคำปรึกษา และแก้ไขปัญหาด้าน คอมพิวเตอร์ รวมทั้งคณะวิทยาศาสตร์ จัดให้มีการสำรวจความพึงพอใจเกี่ยวกับระบบการบริการ เพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุง คุณภาพการบริการและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ต่อไป จากผลการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการดำเนินการของคณะวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ความพึงพอใจต่อขนาดและสภาพแวดล้อม เช่น แสงสว่าง อุณหภูมิของห้องบรรยาย และเสียงรบกวน ความพึงพอใจต่ออุปกรณ์ โสตทัศนูปกรณ์ในห้องบรรยาย ความพึงพอใจต่อเครื่องมือ/อุปกรณ์ และโสตทัศนูปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ (ที่มีการจัดการเรียนการสอน) และ ความพึงพอใจต่อความเพียงพอและความเหมาะสมของหนังสือ ตำรา สื่อสิ่งพิมพ์ ฐานข้อมูลทาง

วิชาการ และสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ต่าง ๆ ในสำนักหอสมุด (ห้องสมุดกลาง) รวมทั้งพฤติกรรม การให้บริการของ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565 พบว่ามีความพึงพอใจในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 4.41 ([อ้างอิง 7.9.2 ผลการประเมิน](#))

ทั้งนี้ในแต่ละปีการศึกษา คณะกรรมการบริหารคณะวิทยาศาสตร์จะนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ และวางแผนปรับปรุงการดำเนินงานด้านนี้เพื่อให้ สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียน ได้มากที่สุด ตาราง 7.9.2 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะ วิทยาศาสตร์ ย้อนหลัง 5 ปี

ตาราง 7.9.2 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์

หัวข้อ	ปีการศึกษา									
	2561		2562		2563		2564		2565	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1. ความพึงพอใจต่อ ขนาดและ สภาพแวดล้อม เช่น แสงสว่าง อุณหภูมิ ของห้องบรรยาย และเสียงรบกวน เป็นต้น	4.43	4.28	4.39	4.36	4.39	4.36	4.23	4.28	4.42	–
2. ความพึงพอใจต่อ อุปกรณ์ โสตทัศนูปกรณ์ใน ห้องบรรยาย	4.23	4.28	4.39	4.35	4.39	4.36	4.23	4.28	4.41	–
3. ความพึงพอใจต่อ เครื่องมือ/อุปกรณ์ และโสตทัศนูปกรณ์ ในห้องปฏิบัติการ (ที่มีการจัดการเรียน การสอน)	4.22	4.28	4.39	4.35	4.39	4.36	4.23	4.28	4.41	–
4. ความพึงพอใจต่อ ความเพียงพอและ ความเหมาะสมของ หนังสือ ตำรา สื่อ	4.23	4.27	4.39	4.35	4.39	4.36	4.23	4.27	4.42	–

หัวข้อ	ปีการศึกษา									
	2561		2562		2563		2564		2565	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
สิ่งพิมพ์ ฐานข้อมูล ทางวิชาการ และสื่อ สนับสนุนการเรียนรู้ ต่าง ๆ ใน สำนักหอสมุด (ห้องสมุดกลาง)										
ผลรวมทั้งหมด	4.23	4.28	4.39	4.35	4.39	4.36	4.23	4.28	4.41	–

ในส่วนของห้องสมุดนั้น สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ปีการศึกษา 2565 มีการประเมินและการปรับปรุงคุณภาพของสิ่งอำนวยความสะดวก โดยได้ดำเนินการประเมินผลความพึงพอใจของผู้รับบริการเป็นประจำทุกปี โดยผลการประเมินความพึงพอใจของผู้รับบริการ ประจำปีงบประมาณ 2565 ด้านกระบวนการจัดเตรียมทรัพยากรและการเข้าถึง พบว่า มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ มีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.15 อยู่ในระดับมาก ซึ่งเป็นปีแรกที่สำนักหอสมุดได้มีการพัฒนาการเข้าถึงทรัพยากรสารสนเทศในรูปแบบดิจิทัล เพื่อก้าวสู่การเป็น Digital Library ผู้รับบริการอาจจะยังไม่คุ้นชิน และได้รับข้อเสนอแนะจากผู้รับบริการเรื่องการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตยาก ทั้งนี้สำนักหอสมุดนำข้อเสนอแนะมาวิเคราะห์เพื่อวางแผนปรับปรุงระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของสำนักหอสมุดในปีงบประมาณ 2566 ต่อไป ตารางที่ 7.9.3 แสดงผลการเปรียบเทียบกับผลประเมินความพึงพอใจของผู้รับบริการสำนักหอสมุดย้อนหลัง 5 ปี พบว่ามีแนวโน้มของผลประเมินความพึงพอใจของผู้รับบริการที่สูงขึ้นทุกปี

ด้านบริการพื้นที่และสิ่งอำนวยความสะดวก พบว่า ผู้รับบริการมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 และมีข้อเสนอแนะเรื่องการเพิ่มจำนวนปลั๊กไฟ ทั้งนี้สำนักหอสมุดโดยฝ่ายบริการสารสนเทศได้ดำเนินการวางแผนเพื่อแก้ไขปัญหาในทันที ได้แก่ การสำรวจจำนวนปลั๊กไฟที่มีให้บริการว่ามีจำนวนเพียงพอต่อความต้องการหรือไม่ หากพบว่ามีจำนวนไม่เพียงพอต่อความต้องการสามารถเพิ่มจำนวนปลั๊กไฟเพื่อให้บริการต่อไป ทั้งนี้โต๊ะสำหรับนั่งอ่านส่วนหนึ่งของสำนักหอสมุดจะมีปลั๊กไฟให้บริการอยู่แล้ว รวมถึงจุดต่อพ่วงปลั๊กตามจุดต่างๆ ภายในอาคาร เช่น เสาอาคาร บริเวณพื้น เป็นต้น และเมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินความพึงพอใจของผู้รับบริการสำนักหอสมุดเปรียบเทียบกับย้อนหลัง 5 ปี (ตารางที่ 7.9.3) พบว่าสำนักหอสมุดมีการพัฒนาด้าน

อาคาร สถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวก เป็นไปอย่างต่อเนื่อง ([อ้างอิง 7.9.3 การประกันคุณภาพระดับหลักสูตร \(AUN-QA\) หัวข้อ 7.9 สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยแม่โจ้](#))

ตารางที่ 7.9.3 ผลการเปรียบเทียบกับผลประเมินความพึงพอใจของผู้รับบริการสำนักหอสมุด
ย้อนหลัง 5 ปี

	ระดับความพึงพอใจ				
รายการ/ปีการศึกษา	2561	2562	2563	2564	2565
ด้านกระบวนการจัดเตรียมทรัพยากรและการเข้าถึง	3.78	3.89	4.02	4.29	4.15
ด้านบริการพื้นที่และสิ่งอำนวยความสะดวก	4.02	3.90	4.16	4.33	4.39

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

Criterion 8 : Output and Outcomes

Req.-8.1 : The pass rate, dropout rate, and average time to graduate¹ are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ และสาขาวิชานวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม หลักสูตรปรับปรุง 2565 มีการกำกับ ติดตามและรวบรวมข้อมูลอัตราการออกกลางคัน อัตราการสำเร็จการศึกษาและเวลาเฉลี่ยในการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาแต่ละชั้นปี (ย้อนหลัง 5 ปีการศึกษา) จากงานประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยแม่โจ้และระบบบริการการศึกษาของสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ และระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (ตารางที่ 8.1 – 8.3)

หลักสูตรฯ มีการกำกับ ติดตามนักศึกษาที่ไม่สำเร็จการศึกษาตามแผน 4 ปี ด้วยการสอบถามถึงสาเหตุ และปัญหาจากตัวนักศึกษาโดยตรง จากนั้นกรรมการหลักสูตรฯ จึงนำเข้าที่ประชุมหลักสูตรฯ เพื่อหาวิธีการและแนวทางในการแก้ไขปัญหาเพื่อให้นักศึกษาสำเร็จการศึกษา อีกทั้งหลักสูตรฯ ยังมีการกำหนดแผนโครงการ/กิจกรรม สำหรับแนะแนวทางในการใช้ชีวิตแก่นักศึกษา ตลอดจนให้ความรู้ด้านวิชาการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร และได้กำหนดไว้ในวาระการประชุมหลักสูตร

ตารางที่ 8.1 ระยะเวลาสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาสาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ หลักสูตรปรับปรุง 2560 และ นักศึกษาสาขาวิชานวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม หลักสูตรปรับปรุง 2565

ปีการศึกษาที่ รับเข้า (รหัส)	จำนวนนักศึกษา (ร้อยละ)			
	รับเข้า	พ้นสภาพ/ ลาออก	ระยะเวลาที่สำเร็จการศึกษา	
			4 ปี	มากกว่า 4 ปี
2560 (รหัส 60)	20 (100)	4 (20.00)	14 (70.00)	2 (10.00)
2561 (รหัส 61)	5 (100)	2 (40.00)	0 (0.00)	3 (60.00)
2562 (รหัส 62)	3 (100)	2 (66.67)		
2563 (รหัส 63)	3 (100)	0 (0.00)		
2564 (รหัส 64)	0 (0.00)			
2565 (รหัส 65)	21 (100)	5 (23.81)		

ตารางที่ 8.2 จำนวนและร้อยละของนักศึกษาที่คงอยู่ พันสภาพและลาออกระหว่างการศึกษา

ปีการศึกษาที่ รับเข้า (รหัส)	จำนวนนักศึกษา (ร้อยละ)							
	รับเข้า	การคงอยู่ ปี การศึกษา 2564	การพันสภาพและการลาออกระหว่างการการศึกษา					การพัน สภาพสะสม
			ปี1	ปี2	ปี3	ปี4	>4 ปี	
2560 (รหัส 60)	20 (100)	2 (10.00)	1 (5.00)	3 (15.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	2 (10.00)	4 (20.00)
2561 (รหัส 61)	5 (100)	3 (60.00)	0 (0.00)	2 (40.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	2 (40.00)
2562 (รหัส 62)	2 (100)	1 (50.00)	1 (50.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)		1 (50.00)
2563 (รหัส 63)	2 (100)	2 (100.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)			0 (0.00)
2564 (รหัส 64)	0 (0.00)							
2565 (รหัส 65)	21 (100)	16 (76.20)	5 (23.80)					5 (23.80)

ตารางที่ 8.3 อัตราการสำเร็จการศึกษาและอัตราการออกกลางคันของนักศึกษาสาขาวิชาเคมี
อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ หลักสูตรปรับปรุง 2560 และ นักศึกษาสาขาวิชานวัตกรรมเคมี
อุตสาหกรรม หลักสูตรปรับปรุง 2565

ปีการศึกษาที่ รับเข้า (จำนวนรับเข้า)	ชั้นปี	ร้อยละของนักศึกษา ที่จบ ปริญญาภายใน			ร้อยละของนักศึกษา ที่ออกกลางคันระหว่าง การศึกษา			
		3 ปี	4 ปี	มากกว่า 4 ปี	ระหว่างปี ที่ 1	ระหว่างปี ที่ 2	ระหว่างปี ที่ 3	ระหว่างปี ที่ 4 ขึ้น ไป
2560 (20)	มากกว่า 4 ปี	0.00	25.00	20.00	5.00	15.00	0.00	0.00
2561 (5)	มากกว่า 4 ปี	0.00	0.00	60.00	0.00	40.00	0.00	0.00
2562 (2)	4	0.00	0.00	0.00	66.67	0.00	0.00	0.00
2563 (2)	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2564 (0)	2	-	-	-	-	-	-	-
2565 (21)	1	-	-		23.80	-	-	-

จากตารางที่ 8.1 พบว่า อัตราการสำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลา 4 ปีของนักศึกษาที่รับเข้าปี 2560 – 2561 มีแนวโน้มลดลง ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อจำนวนนักศึกษาที่สูญหายระหว่างการศึกษา ได้แก่ การลาออกเพื่อศึกษาในคณะอื่นหรือมหาวิทยาลัยอื่น การลาออกด้วยเหตุผลและปัญหาส่วนตัว การสอบไม่ผ่านเกณฑ์ และการไม่ลงทะเบียนเรียน นักศึกษาส่วนใหญ่ที่รับเข้าศึกษาในหลักสูตรเป็นนักศึกษามีพื้นฐานความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะด้านเคมีและการคำนวณ (ซึ่งส่วนใหญ่เป็นรายวิชาบังคับพื้นฐานที่ต้องศึกษาในชั้นปีที่ 1 และ 2) ที่ค่อนข้างอ่อน จึงทำให้มีปัญหาไม่สามารถศึกษาได้ตามแผน สอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด และเกรดเฉลี่ยไม่ถึงเกณฑ์ ทำให้เกิดการออกกระหว่างการศึกษาเกิดขึ้น นอกจากนี้ ในช่วงชั้นปีที่ 1 และ 2 ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่นักศึกษาต้องการการปรับตัวในการเปลี่ยนแปลงการใช้ชีวิตจากนักเรียน ไปสู่การเป็นนักศึกษาที่ต้องมีความรับผิดชอบเพิ่มมากขึ้น นักศึกษาหลายคนยังไม่สามารถปรับตัวในการแบ่งเวลาระหว่างการทำกิจกรรมของมหาวิทยาลัยและการเรียนได้อย่างถูกต้อง จึงทำให้เกิดปัญหาส่วนตัวตามมา

หลักสูตรมีการดำเนินการติดตามความก้าวหน้าระหว่างการศึกษาและนักศึกษาที่มีปัญหาการเรียน ดังนี้

- มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำทั้งด้านการเรียนและด้านอื่น ๆ ซึ่งอาจารย์ที่ปรึกษาจะติดตามดูแลนักศึกษาตลอดหลักสูตร โดยแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการสำหรับนักศึกษาปีที่ 1-4 ทุกคน โดยมีสัดส่วนนักศึกษาชั้นปีละไม่เกิน 5 คนต่ออาจารย์ที่ปรึกษา 1 คน และอาจารย์ที่ปรึกษาทุกคนทราบความก้าวหน้าผลการเรียนของนักศึกษาตลอดเวลาผ่านระบบสารสนเทศนักศึกษา <http://www.reg.mju.ac.th/registrar/home.asp> และแบบติดตามผลการลงทะเบียน และผลการเรียนตลอดหลักสูตรที่หลักสูตรจัดทำขึ้นเองโดยแจกในงานปฐมนิเทศนักศึกษาชั้นปีที่ 1 นอกจากนี้ยังมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาชมรมของนักศึกษาเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ สำหรับการปรึกษาการจัดกิจกรรมต่างๆของนักศึกษาทั้งกิจกรรมภายในและภายนอกหลักสูตร

- หลักสูตรได้มีการกำกับติดตามข้อมูลการลาออกของนักศึกษาระหว่างการศึกษาจากการสอบถามนักศึกษาในชั้นปีและข้อมูลจากคณะและมหาวิทยาลัย และมีการนำข้อมูลเข้าสู่ที่ประชุมคณะกรรมการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และมีการเรียกนักศึกษาที่มีแนวโน้มจะลาออกหรือมีแนวโน้มจะถูกให้ออกกระหว่างการศึกษาเนื่องจากสาเหตุเกรดเฉลี่ยไม่ผ่านเกณฑ์ที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนดมาพูดคุยพร้อมทั้งให้คำแนะนำ รวมทั้งในกรณีที่นักศึกษาที่ใช้เวลาเรียนเกินกว่าระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด หลักสูตรได้มีวิธีการช่วยเหลือโดยการเรียกนักศึกษามาพูดคุยให้คำแนะนำ และติดตามในเรื่องของปัญหาผลการเรียนและปัญหาส่วนตัว

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-8.1 : The pass rate, dropout rate, and average time to graduate are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.			√				

Req.-8.2 : Employability¹ as well as self-employment, entrepreneurship, and advancement to further studies, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.

หลักสูตรได้มีการเก็บข้อมูลการได้งานทำของนักศึกษาโดยใช้แบบสอบถามที่มหาวิทยาลัยเป็นผู้จัดทำผ่านระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัย ตั้งแต่ปีการศึกษารับเข้า 2560-2561 ดังแสดงในตารางที่ 8.4 โดยหลักสูตรได้กำหนดเป้าหมายให้นักศึกษาที่จบการศึกษาได้งานทำไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และรายได้ของบัณฑิตไม่ต่ำกว่า 15,000 บาทต่อเดือน เมื่อเปรียบเทียบกับอัตราเงินเดือนที่สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือนรับรองเมื่อปี พ.ศ. 2559 ที่กำหนดคุณวุฒิปริญญาตรี รับเงินเดือนขั้นต่ำ 15,000 บาทต่อเดือน เมื่อคิดจากจำนวนผู้ตอบแบบสำรวจและคำนวณเป็นร้อยละของผู้มีงานทำ จากข้อมูลพบว่าระยะเวลาในการได้งานทำของบัณฑิตส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 3 เดือน และพบว่าบัณฑิตมีแนวโน้มได้งานทำที่เพิ่มขึ้น โดยบัณฑิตที่รับเข้าปีการศึกษา 2555 มีร้อยละการได้งานทำที่ร้อยละ 81.00 หลังจากนั้นบัณฑิตปีการศึกษาถัดมาคือบัณฑิตที่รับเข้าปีการศึกษา 2556 จะมีร้อยละการมีงานทำที่เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 94 หลังจากนั้นจึงค่อยๆ ลดลงมา และข้อมูลล่าสุด สำหรับบัณฑิตที่รับเข้าปีการศึกษา 2560 มีร้อยละการได้งานทำที่ร้อยละ 71.00

โดยจากการสำรวจและสอบถามจากบัณฑิตเพื่อนำข้อมูลที่ได้การวิเคราะห์และปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณภาพต่อไปพบว่า ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการได้งานทำของบัณฑิตคือ บัณฑิตหลายคนไม่ชอบงานตรงที่สัมพันธ์กับสาขาที่ได้เรียนมา บางส่วนมีข้อจำกัดในเรื่องการของย้ายถิ่นหรือภูมิลำเนา

ตารางที่ 8.4 ข้อมูลการมีงานทำของบัณฑิต

https://erp.mju.ac.th/surveyRPT_00.aspx?year=2565&lv=1

ปีการศึกษาที่รับเข้า (รหัส.....)	จำนวนผู้สำเร็จการศึกษา (คน)	จำนวนผู้ตอบแบบสำรวจ (คน)	จำนวนบัณฑิตมีงานทำ	จำนวนบัณฑิตได้งานทำ									รายได้ต่อเดือน (บาท)	ระยะเวลาการได้งานทำ (เดือน)	ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เรียน	รวม (มีงานทำ+ศึกษาต่อ)	
				องค์กรไทยในประเทศ			องค์กรไทยในต่างประเทศ			องค์กรระหว่างประเทศ		ศึกษาต่ออย่างเดียวนอกประเทศ					
				ราชการและรัฐวิสาหกิจ	เอกชน	ส่วนตัว	ราชการ	เอกชน	ส่วนตัว	ในไทย	ในต่างประเทศ						
2560 (รหัส 60)	9	7	5	0	4	0	0	0	0	1	0	0	178,00.00	3	3	5	71.00
2559 (รหัส 59)	8	7	5	0	3	0	0	0	0	2	0	0	15,200.00	3	2	5	71.00
2558 (รหัส 58)	19	17	11	3	6	1	0	0	0	1	0	4	13,640.91	3	2	15	88.00
2557 (รหัส 57)	18	18	14	2	10	1	0	0	0	1	0	1	14,935.71	3	7	15	83.00
2556 (รหัส 56.)	17	17	16	0	13	2	0	0	0	1	0	0	16,006.25	3	12	16	94.00
2555 (รหัส 55)	11	11	9	0	6	3	0	0	0	0	0	0	21,188.89	3	7	9	81.00

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

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

หลักสูตรได้กำหนดรายวิชา วท 497 สหกิจศึกษา รายวิชา วท 498 การเรียนรู้อิสระ และ วท 499 การศึกษาหรือฝึกงานหรือฝึกอบรบต่างประเทศ โดยนักศึกษาจะต้องเลือกเรียนวิชาใดวิชาหนึ่ง จำนวน 9 หน่วยกิต ซึ่งเป็นเป็นวิชาบังคับของหลักสูตร ที่มุ่งเน้นการนำการประยุกต์ใช้ศาสตร์ทางเคมีอุตสาหกรรมไปใช้ในการประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสม ซึ่งรายวิชาดังกล่าวเป็นการมุ่งเน้นให้นักศึกษาทำงาน หรือฝึกปฏิบัติงานจริง หรือทำวิจัยในหน่วยงานของราชการ หรือเอกชน ที่มีการดำเนินงานเกี่ยวข้องกับสาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ โดยมีจุดมุ่งหมายของรายวิชาเพื่อ

1. เตรียมความพร้อมของนักศึกษาด้านการพัฒนาอาชีพ และเสริมทักษะประสบการณ์ให้พร้อมที่จะเข้าสู่ระบบการทำงาน
2. เพิ่มเติมประสบการณ์ทางด้านวิชาการ วิชาชีพและการพัฒนาตนเองแก่นักศึกษา
3. ให้เกิดการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนที่ทันสมัยได้มาตรฐานและตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานมากยิ่งขึ้น
4. เพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสถานประกอบการและสถาบันอุดมศึกษาอันจะนำไปสู่ความรู้ที่กว้างขวางมากยิ่งขึ้น

นอกจากนั้น ในรายวิชาสหกิจศึกษาที่นักศึกษาต้องไปฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการนั้น นักศึกษาจะต้องทำวิจัยร่วมกับสถานประกอบการ โดยเป็นปัญหาพิเศษที่สามารถนำไปใช้จริงในสถานประกอบการ โดยจัดทำขึ้นจากการปรึกษาและเห็นชอบของหัวหน้างานในสถานประกอบการ ซึ่งทำให้เกิดประโยชน์ร่วมกันระหว่าง หลักสูตร นักศึกษา และสถานประกอบการ

หลักสูตรมีการส่งเสริมการผลิตและเผยแพร่ผลงานวิชาการของนักศึกษา เพื่อสร้างโอกาสการเรียนรู้ที่ส่งเสริมพัฒนาศักยภาพของนักศึกษาเพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังไว้ โดยส่งเสริมให้นักศึกษาที่จะจบการศึกษาต้องทำการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพของตนเอง และส่งผลงานนำเสนอในการประชุมและนำเสนอผลงานวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ และจากการทำวิจัยนั้น หลักสูตรได้สนับสนุนให้นักศึกษาไปนำเสนอผลงานทางวิชาการ ซึ่งนักศึกษาได้ไปนำเสนอปัญหาพิเศษในการประชุมวิชาการต่าง ๆ ข้อมูลดังแสดงตามตารางที่ 8.5 ดังนี้

ตารางที่ 8.5 จำนวนและร้อยละของผลงานวิชาการของนักศึกษาเทียบเคียงกับนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชา วท 497 และ วท 498

ปีการศึกษา	รายชื่องานประชุมวิชาการ	จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา วท 497 และ วท 498	จำนวนผลงาน	ร้อยละ
2562	การประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 1 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้	21	1	4.76
2563	งานสัมมนาวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 14 การประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 2 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้	10	2	20
2564	การประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 3 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้	10	1	10
2565	งานประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 4	4	4	100

จากตารางที่ 8.5 พบว่า ตั้งแต่ปีการศึกษา 2561-2565 นักศึกษาได้ส่งผลงานวิชาการเป็นจำนวนน้อย แนวทางการปรับปรุงจากการกำหนด ติดตามและเทียบเคียงประเภทและปริมาณของการทำวิจัยของนักศึกษานั้น หลักสูตรร่วมกับคณะวิทยาศาสตร์จึงได้จัดให้มีการสนับสนุนนักศึกษาให้พัฒนาตนเองด้านงานวิจัยเพื่อวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและคณะวิทยาศาสตร์ ที่มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตให้มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับศาสตร์อื่นๆ ได้อย่างเหมาะสม โดยคณะวิทยาศาสตร์ได้จัดโครงการเพื่อสนับสนุนและเพิ่มศักยภาพด้านการวิจัยและนวัตกรรม โดยตั้งงบประมาณสำหรับการนำเสนอในรูปแบบโปสเตอร์ โดยสนับสนุนด้าน

วัสดุสิ่งพิมพ์เพื่อจัดทำโปสเตอร์สำหรับการเผยแพร่ผลงานวิจัยและสนับสนุนการผลิตนวัตกรรมของนักศึกษาเพื่อเข้าร่วมการประกวดผลงานในเวทีต่างๆ

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-8.3 : Research and creative work output and activities carried out by the academic staff and students, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.			√				

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

หลักสูตรฯ มี PLO ของหลักสูตรจำนวน 7 ข้อ และมีการกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร ประกอบด้วย ความรู้และความเข้าใจที่ผู้เรียนจะได้เมื่อจบการศึกษา ทักษะหลัก ทักษะทางปัญญา ทักษะเฉพาะทางและกำหนดกระบวนการเรียนการสอนที่ทำให้บรรลุผลการเรียนรู้ รวมทั้งวิธีการประเมินผลที่แสดงให้เห็นการบรรลุผลชัดเจน โดยผลการเรียนรู้คาดหวังประกอบด้วย

- PLO.1 สามารถใช้หลักกระบวนการ 4 C-สร้างสรรค์ (Creativity) การคิดเชิงวิเคราะห์และการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) ความร่วมมือ (Collaboration) และการสื่อสาร (Communication) รวมถึงความคิดเชิงการออกแบบ (Design Thinking) ในการพัฒนานวัตกรรมใหม่หรือกระบวนการใหม่
- PLO.2 สามารถพัฒนานวัตกรรมใหม่หรือกระบวนการใหม่โดยอาศัยข้อมูลความต้องการของลูกค้า ข้อมูลสำคัญด้านเทคโนโลยี ข้อมูลด้านการผลิต และข้อจำกัดทางอุตสาหกรรมได้โดยคำนึงถึงการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ยั่งยืน ปลอดภัย เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและมีจรรยาบรรณต่อวงวิชาการและวิชาชีพ
- PLO.3 สามารถจัดการงานวิจัยอย่างครบวงจร ตั้งแต่การสร้างโจทย์ ตั้งสมมติฐาน ทำการทดลอง วิเคราะห์ทดสอบ เพื่อสร้างนวัตกรรมใหม่หรือกระบวนการใหม่ในอุตสาหกรรม เพื่อแก้ปัญหาโจทย์ท้าทายของสังคม และตามความต้องการของผู้ประกอบการ
- PLO.4 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และสถิติในการอธิบายโจทย์ปัญหาหรือกลไกต่างๆ รวมไปถึงในการผลิตวัสดุอุตสาหกรรมได้อย่างเป็นระบบและสามารถแก้ปัญหาในการผลิตวัสดุอุตสาหกรรมได้อย่างเป็นเหตุเป็นผลในอุตสาหกรรมได้
- PLO.5 สามารถเลือกหลักการและการคำนวณในหน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมีที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมได้
- PLO.6 สามารถจำแนกหน้าที่และบทบาทการทำงานที่ได้รับมอบหมายของนักเคมีอุตสาหกรรมในอุตสาหกรรมได้
- PLO.7 สามารถปรับตัวในการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นในอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนมีภาวะความเป็นผู้นำมีความรับผิดชอบ เสียสละและมีน้ำใจช่วยเหลือผู้อื่น

ตารางแสดง ความสัมพันธ์ระหว่าง PLOs กับรายวิชาของหลักสูตร

รายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่มุ่งหวัง						
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
หมวดวิชาเฉพาะ							
- กลุ่มวิชาแกน							
10302003 ชีววิทยาและจุลชีววิทยาพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรม	●	●	●	●	●		
10304206 สถิติสำหรับอุตสาหกรรม	●	●	●	●	●		
10305109 คณิตศาสตร์สำหรับอุตสาหกรรม	●	●	●	●	●		
10308111 เคมีพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรม	●	●	●	●	●		
10309103 ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรม	●	●	●	●	●		
10308211 เคมีวิเคราะห์สำหรับอุตสาหกรรม	●	●	●	●	●		
10308212 เคมีอินทรีย์สำหรับอุตสาหกรรม	●	●	●	●	●		
10308213 เคมีอินทรีย์สำหรับอุตสาหกรรม	●	●	●	●	●		
10308312 เคมีวิเคราะห์เชิงเครื่องมือสำหรับอุตสาหกรรม	●	●	●	●	●		
10308313 การวิเคราะห์ขั้นสูงเพื่อพัฒนานวัตกรรม			●	●			
- กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน							
10308121 งานภาคอุตสาหกรรม						●	
10308221 การจัดการอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน		●				●	
10308326 การปฏิบัติงานในด้านการจัดการอุตสาหกรรม		●				●	●
10308421 การเตรียมความพร้อมสู่โลกการทำงาน						●	●
10308222 กระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมเคมี	●	●	●	●			
10308223 กระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและพลังงาน	●	●	●	●			
10308224 กระบวนการผลิตวัสดุอุตสาหกรรม	●	●	●	●			
10308225 การปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต	●	●	●	●	●	●	●
10308321 การคำนวณพื้นฐานทางเคมีอุตสาหกรรม	●	●	●	●	●		
10308322 การควบคุมมวลสารในหน่วยปฏิบัติการเคมีอุตสาหกรรม	●	●	●	●	●		
10308323 การควบคุมพลังงานในหน่วยปฏิบัติการเคมีอุตสาหกรรม	●	●	●	●	●		
10308324 สมดุลวัฏภาคในอุตสาหกรรม	●	●	●	●	●		

รายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่มุ่งหวัง						
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
10308325 จลน์ศาสตร์เคมีในอุตสาหกรรม	●	●	●	●	●		
10308231 นวัตกรรมกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม	●	●	●	●			
10308331 พื้นฐานการเป็นผู้ประกอบการและการสร้างนวัตกรรม	●	●	●	●			
10308431 งานวิจัยสู่การพัฒนาวัตกรรมการผลิตในอุตสาหกรรม		●	●	●			
10300497 สหกิจศึกษา หรือ	●	●	●	●	●	●	●
10300498 การเรียนรู้อิสระ หรือ	●	●	●	●	●	●	●
10300499 การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรมต่างประเทศ	●	●	●	●	●	●	●

หลักสูตรได้ทำการจัดการเรียนการสอนจากตารางแสดง ความสัมพันธ์ระหว่าง PLOs กับ รายวิชาของหลักสูตรฯ พบว่า วิธีการสอนใน ด้านบรรยาย ฝึกปฏิบัติ โครงการ สะท้อนคิด แก้ปัญหา และอื่น ๆ ครอบคลุม PLO.1-7 ตามที่หลักสูตรกำหนด โดยมีการดำเนินงานเพื่อการบรรลุ ดังนี้

- หลักสูตรได้กำหนดให้ทุกรายวิชา มีการจัดการเรียนการสอนสอดคล้องกับ PLO.1-7 โดย ระบุความสัมพันธ์ระหว่างรายวิชา กับ PLO.1-7 ในเล่มการออกแบบหลักสูตร มคอ.2
- ทุกรายวิชา มีการระบุ PLO.1-7 ใน มคอ.3 เพื่อแจ้งนักศึกษาให้ทราบก่อนมีการจัดการเรียน การสอน โดยจัดส่ง มคอ.3 ผ่านเว็บไซต์สำนักบริการและพัฒนาวิชาการมหาวิทยาลัยแม่โจ้
- ทุกรายวิชาที่มีจัดการเรียนการสอนจะต้องส่งผลการเรียนการสอนให้ครบถ้วน ทั้ง 2 ภาค การศึกษา 1/2565 และ 2/2565 โดยการทวนสอบรายวิชาถึงความสอดคล้องกับ PLO.1-7 และรับรองผลการจัดการเรียนการสอนโดยหลักสูตรจากที่ประชุมหลักสูตรฯ
- ประธานหลักสูตรนำทุกรายวิชาเข้าสู่การพิจารณารับรองผลการเรียนในระดับคณะ โดยทุก รายวิชาได้รับการรับรอง
- ทุกรายวิชา รายงานผลการจัดการเรียนการสอนผ่าน มคอ.5 ถึงความสอดคล้องตามแผนที่ ระบุไว้ใน มคอ.3 และ PLO.1-7 ที่ระบุไว้ใน มคอ.3 ผ่านเว็บไซต์ สำนักบริการและพัฒนา วิชาการมหาวิทยาลัยแม่โจ้

ที่มา: <http://www.education.mju.ac.th/informationSystem/tqfFileUpload/officer/tqf5FileList.aspx>

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

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

หลักสูตรมีการรวบรวมข้อมูลย้อนกลับจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (ผู้เรียน อาจารย์ คิษย์เก่า บัณฑิตใหม่ บุคลากรสายสนับสนุน และผู้ใช้บัณฑิต) โดยใช้แบบสอบถามในประเด็นต่างๆ เพื่อวัดระดับความพึงพอใจและความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ที่มีต่อความรู้ ความสามารถ และคุณลักษณะของบัณฑิตที่จบในปีการศึกษาต่างๆ เพื่อนำผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจมาใช้ในการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร พัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้คุณภาพ เพื่อให้คุณภาพบัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ใน มคอ. 2 รวมทั้งความคิดเห็นของบัณฑิตเกี่ยวกับผลของการเรียนการสอนต่อการทำงาน และทัศนคติที่มีต่อการบริหารจัดการของหลักสูตร

โดยผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาที่มีต่อหลักสูตรฯ จากข้อคำถาม TQF ได้ค่าเฉลี่ยรวม 4.45 ซึ่งแสดงในอ้างอิงจากข้อมูลที่ทางมหาวิทยาลัยแม่โจ้ได้ทำการสำรวจ ตามลิ้งค์ <https://sth.mju.ac.th/reportOwner.aspx>

สำหรับผลการสำรวจพบว่าบัณฑิตใหม่ของหลักสูตรฯ มีความพึงพอใจต่อคุณภาพหลักสูตรของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ในด้านผลการเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนดมีความชัดเจนและง่ายต่อความเข้าใจ (The learning outcomes that described in the curriculum are clear and easy to understand) ด้านระดับของผลการเรียนรู้ที่ได้รับเมื่อสำเร็จการศึกษา (How satisfied are you with the level of learning outcomes after graduation) และด้านการจัดโปรแกรมการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษามีความเหมาะสมเพียงใด (How appropriate is the educational program in each semester) อยู่ในระดับดี ดังแสดงในรายละเอียดตามลิ้งค์ https://sth.mju.ac.th/_ReportStudentOfEnd.aspx

ส่วนของผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย ปีการศึกษา 2563 และปีการศึกษา 2564 ของคณะวิทยาศาสตร์ หลักสูตรเคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ แสดงตามลิ้งค์ https://sth.mju.ac.th/_ReportStudentOfFinalDetail.aspx

แบบสำรวจผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อหลักสูตรดังกล่าว ใช้เพื่อการเฝ้าติดตามความก้าวหน้าของหลักสูตร ผลการสำรวจดังกล่าวจะได้ถูกนำมาปรับปรุงเพื่อใช้ในการพัฒนาหลักสูตรในปีการศึกษาถัดไป

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

ส่วนที่ 4

ภาคผนวก

สรุปผลการประเมินตนเองของหลักสูตรนวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม

คณะวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2565

	Criteria	AUN-QA Rating Score						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Expected Learning Outcomes	4						
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	4						
2.1	The specifications of the programme and all its courses are shown to be comprehensive, up-to-date, and made available and communicated to all stakeholders				√			
2.2	The design of the curriculum is shown to be constructively aligned with achieving the expected learning outcomes				√			
2.3	The design of the curriculum is shown to include feedback from stakeholders, especially external stakeholders				√			

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

	Criteria	AUN-QA Rating Score						
		1	2	3	4	5	6	7
4	Student Assessment	4						
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	4						
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				√			

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

	Criteria	AUN-QA Rating Score						
		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				√			
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	4						
7.1	The physical resources to deliver the curriculum, including equipment, material, and information technology, are shown to be sufficient				√			
7.2	The laboratories and equipment are shown to be up-to-date, readily available, and effectively deployed				√			
7.3	A digital library is shown to be set-up, in keeping with progress in information and communication technology				√			
7.4	The information technology systems are shown to be set up to meet the needs of staff and students				√			
7.5	The university is shown to provide a highly accessible computer and network infrastructure that enables the campus community to fully exploit information technology for teaching, research, service, and administration				√			

[illegible]

ข้อมูลพื้นฐาน (Common Data Set) ของหลักสูตรนวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม
คณะวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2565

CdsID	CdsName	CdsValues
1.	จำนวนหลักสูตร	
	– ---ระดับปริญญาตรี	1
	– ---ระดับ ป.บัณฑิต	–
	– ---ระดับปริญญาโท	–
	– ---ระดับ ป.บัณฑิตชั้นสูง	–
	– ---ระดับปริญญาเอก	–
2.	จำนวนหลักสูตรนอกที่ตั้ง (จำนวนหลักสูตรที่จัดการเรียนการสอนนอกสถานที่ตั้ง)	
	– ---ระดับปริญญาตรี	–
	– ---ระดับ ป.บัณฑิต	–
	– ---ระดับปริญญาโท	–
	– ---ระดับ ป.บัณฑิตชั้นสูง	–
	– ---ระดับปริญญาเอก	–
3.	จำนวนนักศึกษา (จำนวนนักศึกษาปัจจุบันทั้งหมดทุกระดับการศึกษา)	
	– ---จำนวนนักศึกษาปัจจุบันทั้งหมด – ระดับปริญญาตรี	35
	– ---จำนวนนักศึกษาปัจจุบันทั้งหมด – ระดับ ป.บัณฑิต	–
	– ---จำนวนนักศึกษาปัจจุบันทั้งหมด – ระดับปริญญาโท	–
	– ---จำนวนนักศึกษาปัจจุบันทั้งหมด – ระดับ ป.บัณฑิตชั้นสูง	–
	– ---จำนวนนักศึกษาปัจจุบันทั้งหมด – ระดับปริญญาเอก	–
4.	จำนวนอาจารย์ประจำตามตำแหน่งทางวิชาการและคุณวุฒิการศึกษา	
4.1	จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมด รวมทั้งที่ปฏิบัติงานจริงและลาศึกษาต่อ	6
	– ---จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ปฏิบัติงานจริงและลาศึกษาต่อ วุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	–
	– ---จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ปฏิบัติงานจริงและลาศึกษาต่อ วุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่า	–
	– ---จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ปฏิบัติงานจริงและลาศึกษาต่อ วุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า	6
4.2	จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ดำรงตำแหน่งอาจารย์	–
	– ---จำนวนอาจารย์ประจำ (ที่ไม่มีตำแหน่งทางวิชาการ) ที่มีวุฒิปริญญาตรี หรือเทียบเท่า	–
	– ---จำนวนอาจารย์ประจำ (ที่ไม่มีตำแหน่งทางวิชาการ) ที่มีวุฒิปริญญาโท หรือเทียบเท่า	–
	– ---จำนวนอาจารย์ประจำ (ที่ไม่มีตำแหน่งทางวิชาการ) ที่มีวุฒิปริญญาเอก หรือเทียบเท่า	–
4.3	จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์	4
	– ---จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาตรี หรือเทียบเท่า	–

CdsID	CdsName	CdsValues
4.4	----จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาโท หรือเทียบเท่า	-
	----จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาเอก หรือเทียบเท่า	4
	จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ดำรงตำแหน่งรองศาสตราจารย์	2
	----จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งรองศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาตรี หรือเทียบเท่า	-
	----จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งรองศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาโท หรือเทียบเท่า	-
	----จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งรองศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาเอก หรือเทียบเท่า	2
4.5	จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ดำรงตำแหน่งศาสตราจารย์	-
	----จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาตรี หรือเทียบเท่า	-
	----จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาโท หรือเทียบเท่า	-
	----จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาเอก หรือเทียบเท่า	-
5.	คุณวุฒิอาจารย์ประจำหลักสูตร	5
5.1	จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรแยกตามวุฒิการศึกษา	
	----ระดับปริญญาตรี	-
	----ระดับ ป.บัณฑิต	-
	----ระดับปริญญาโท	-
	----ระดับ ป.บัณฑิตชั้นสูง	-
	----ระดับปริญญาเอก	5
5.2	จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีดำรงตำแหน่งทางวิชาการ	5
	----จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ไม่มีตำแหน่งทางวิชาการ	-
	----จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์	4
	----จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์	1
	----จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีตำแหน่งศาสตราจารย์	-
6.	ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร	
6.1	จำนวนรวมของผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร	9
	----บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	1
	----บทความสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ 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 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็น	-

CdsID	CdsName	CdsValues
	ประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ.ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ	
	-- --ผลงานที่ได้รับการจดอนุสิทธิบัตร	-
	-- --บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 2	-
	-- --บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ.ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏ ในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	1
	-- --บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ปรากฏในฐานข้อมูลระดับนานาชาติตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษา ว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556	7
	-- --ผลงานได้รับการจดสิทธิบัตร	-
	-- --ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	-
	-- --ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ	-
	-- --ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน	-
	-- --ตำราหรือหนังสือหรืองานแปลที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	1
	-- --ตำราหรือหนังสือหรืองานแปลที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ	-
	-- --จำนวนงานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online	-
	-- --จำนวนงานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน	-
	-- --จำนวนงานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ	-
	-- --จำนวนงานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ	-
	-- --จำนวนงานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน	-
	-- --จำนวนงานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ	-
	-- --จำนวนบทความของอาจารย์ประจำหลักสูตรปริญญาเอกที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล TCI และ Scopus ต่อจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตร	
7.	การมีงานทำของบัณฑิต (ปริญญาตรี)	
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีทั้งหมด	5

CdsID	CdsName	CdsValues
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ตอบแบบสำรวจเรื่องการทำงานทำภายใน 1 ปี หลังสำเร็จการศึกษา	1
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ได้งานทำหลังสำเร็จการศึกษา (ไม่นับรวมผู้ที่ประกอบอาชีพอิสระ)	0
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ประกอบอาชีพอิสระ	1
	จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีที่ม้งานทำก่อนเข้าศึกษา	0
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา	0
	เงินเดือนหรือรายได้ต่อเดือน ของผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระ (ค่าเฉลี่ย)	20,000
	ผลการประเมินจากความพึงพอใจของนายจ้างที่มีต่อผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีตามกรอบ TQF เฉลี่ย (คะแนนเต็ม ๕)	4.45
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่มีกิจการของตนเองที่มีรายได้ประจำอยู่แล้ว	0
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่อุปสมบท	0
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่เกณฑ์ทหาร	0