



รายงานการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน
ระดับหลักสูตร
ตามเกณฑ์คุณภาพ AUN-QA

หลักสูตรนวัตกรรมวัสดุ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

Maejo University

ปีการศึกษา 2566 (3 กรกฎาคม 2566 ถึง 17 มิถุนายน 2567)

Academic Year 2023 (3 July 2023 to 17 June 2024)

คำนำ

รายงานการประเมินตนเองของหลักสูตรนวัตกรรมวัสดุ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ สำหรับผลการดำเนินงานรอบปีการศึกษา 2566 (ระหว่างวันที่ 3 กรกฎาคม 2566 ถึงวันที่ 17 มิถุนายน 2567) จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงผลการประเมินตนเองในการดำเนินกิจกรรมการประกันคุณภาพของหลักสูตรนวัตกรรมวัสดุ คณะวิทยาศาสตร์ ตามเกณฑ์การประเมินของ สป.อว. ตามองค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน และเกณฑ์คุณภาพ ASEAN University Network – Quality Assurance และนำเสนอต่อคณะกรรมการตรวจประเมินคุณภาพการศึกษาภายในที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้แต่งตั้ง นำเสนอรายงานต่อคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม ซึ่งเป็นหน่วยงานต้นสังกัดของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ อีกทั้งเป็นการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ผลการดำเนินการประกันคุณภาพสู่สาธารณชน

สาระสำคัญของรายงานการประเมินตนเองหลักสูตรนวัตกรรมวัสดุ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ปีการศึกษา 2566 ฉบับนี้ แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 โครงร่างหลักสูตร (Program Profile) ส่วนที่ 2 ผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ ส่วนที่ 3 สรุปผลการประเมินตนเอง และ ส่วนที่ 4 ภาคผนวก

หลักสูตรนวัตกรรมวัสดุ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้มีความคาดหวังว่า รายงานการประเมินตนเอง ระดับหลักสูตร ประจำปีการศึกษา 2566 ฉบับนี้ จะเป็นเอกสารสำคัญที่แสดงถึงการมีคุณภาพตามมาตรฐานในการจัดการศึกษา อันจะนำไปสู่การสร้างเชื่อมั่น และความมั่นใจในมาตรฐานและคุณภาพบัณฑิตของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ รวมทั้งเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจ



(ผศ.ดร.นิตยา ใจทอง)

ประธานกรรมการหลักสูตรนวัตกรรมวัสดุ

สารบัญ

	หน้า
ส่วนที่ 1 ส่วนนำ	ก
1.1 บทสรุปผู้บริหาร	ข
1.2 วิธีการจัดทำรายงานการประเมินตนเอง	ค
1.3 ข้อมูลพื้นฐาน	ค
1.3.1 ภาพรวมของมหาวิทยาลัย	ค
1.3.2 ภาพรวมของคณะ	จ
1.3.3 ภาพรวมของหลักสูตร	ช
ส่วนที่ 2 ผลการดำเนินงานตามเกณฑ์การประเมินองค์ประกอบที่ 1 : การกำกับมาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดย สป.อว. (ตัวบ่งชี้ 1.1)	
รายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (สป.อว.)	2
ตัวบ่งชี้ 1.1 : การกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดย สป.อว.	3
ส่วนที่ 3 ผลการดำเนินงานตามเกณฑ์ AUN-QA	
Criterion 1 : Expected Learning Outcome	16
Criterion 2 : Programme Structure and Content	44
Criterion 3 : Teaching and Learning Approach	81
Criterion 4 : Student Assessment	99
Criterion 5 : Academic Staff	134
Criterion 6 : Student Support Services	156
Criterion 7 : Facilities and Infrastructure	180
Criterion 8 : Output and Outcomes	218
ส่วนที่ 4 ภาคผนวก	
สรุปผลการประเมินตนเองของหลักสูตร	236
ข้อมูลพื้นฐาน Common Data Set ของหลักสูตร	242

ส่วนที่ 1

ส่วนนำ

1.1 บทสรุปผู้บริหาร

รายงานการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน หลักสูตรนวัตกรรมวัสดุ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นหลักสูตรปรับปรุง.พ.ศ. 2565 จัดทำขึ้นเพื่อรายงานผลการประเมินตนเอง ตามเกณฑ์การประเมินของ สป.อว. ในองค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน และเกณฑ์คุณภาพ ASEAN University Network – Quality Assurance at Programme Level Version 4.0 ในรอบปี การศึกษา 2566 มีนักศึกษาในหลักสูตรจำนวน 9 คน ทั้งนี้ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทั้ง 5 คน มีคุณวุฒิปริญญาเอกจำนวน 5 คน และมีตำแหน่งทางวิชาการระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์ จำนวน 5 คน ได้รับงบประมาณในการบริหารจัดการหลักสูตร รวมทั้งสิ้น 80,737.30 บาท ซึ่งมาจาก งบประมาณเงินรายได้ 80,737.30 บาท โดยจัดสรรเพื่อการพัฒนาอาจารย์ 27,000.00 บาท พัฒนาบุคลากร 3,000.00 บาท และสำหรับจัดการเรียนการสอน 50,737.30 บาท โดยมีผลการ ประเมินจำนวน 8 Criteria พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับ 3 เมื่อพิจารณาเป็นราย Criteria แสดงผล ดังนี้

ตารางการประเมินตนเองของหลักสูตร

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

1.2 วิธีการจัดทำรายงานการประเมินตนเอง

การจัดทำรายงานการประเมินตนเอง (Self-Assessment Report-SAR) ฉบับนี้เป็น การรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง 2560) และหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมวัสดุ (หลักสูตร ปรับปรุง 2565) คณะวิทยาศาสตร์ ประจำปีการศึกษา 2566 ในองค์ประกอบ 1 การกำกับ มาตรฐาน ภายใต้ประกาศข้อบังคับของกระทรวงศึกษาธิการในการประเมินคุณภาพการศึกษา ระดับหลักสูตร และผลการดำเนินงานตามเกณฑ์การประเมินคุณภาพตามเกณฑ์ ASEAN University Network-Quality Assurance (AUN-QA) ประกอบด้วยเกณฑ์คุณภาพ 8 ข้อ โดย หลักสูตรฯ ได้มีการกำหนดเป้าหมายการดำเนินการและมีการจัดทำรายงานการประเมินตนเอง โดยความร่วมมือของบุคลากรในหลักสูตร รวมทั้งอาศัยรายงานผลการประเมินของ คณะกรรมการตรวจประเมินคุณภาพการศึกษาในปีการศึกษา 2565 ที่ผ่านมา และ Area for Improvement เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร ซึ่งในรายงานการประเมินตนเองประกอบไป ด้วย ข้อมูล ผลการดำเนินงาน ตลอดจนวิเคราะห์จุดที่ควรพัฒนา แนวทางการปรับปรุงและแนว ปฏิบัติเพื่อการพัฒนาที่ดีขึ้น เพื่อรับการตรวจประเมินคุณภาพภายใน โดยคณะกรรมการ ผู้ทรงคุณวุฒิที่แต่งตั้งโดยมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ซึ่งจะเป็นตัวบ่งชี้ระดับคุณภาพของการบริหาร หลักสูตร เพื่อเป็นการประชาสัมพันธ์ผลการดำเนินงานของหลักสูตรสู่ภายนอก และเป็น หลักประกันความเชื่อมั่นให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียว่าหลักสูตรได้มีการดำเนินการในการประกัน คุณภาพการศึกษาอย่างไรในแต่ละปีการศึกษา

1.3 ข้อมูลพื้นฐาน

1.3.1 ภาพรวมของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นสถาบันอุดมศึกษาในกำกับของรัฐ ตั้งอยู่ที่อำเภอสันทราย จังหวัด เชียงใหม่ ก่อตั้งเมื่อวันที่ 7 มิถุนายนพ.ศ. 2477 โดยมีรากฐานจาก "โรงเรียนฝึกหัดครูประถมกสิกรรมประจำภาคเหนือ" จนได้รับการเปลี่ยนสถานะเป็นมหาวิทยาลัยแม่โจ้เมื่อวันที่ 11 พฤศจิกายน พ.ศ. 2539 เป็นมหาวิทยาลัยของรัฐลำดับที่ 20 ในประเทศไทย มหาวิทยาลัยแม่โจ้ แบ่งการเรียน การสอน เป็น 11 คณะ 3 วิทยาลัย 2 วิทยาเขต 1 บัณฑิตวิทยาลัย 3 สำนัก

มหาวิทยาลัย ตั้งอยู่บนถนนเชียงใหม่-พร้าว ในพื้นที่ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ โดยห่างจากตัวเมืองจังหวัดเชียงใหม่ 10 กิโลเมตร มีพื้นที่ทั้งหมด 12,879 ไร่ อยู่ใน 3 จังหวัด คือ

- มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เลขที่ 63 หมู่ที่ 4 ถนนเชียงใหม่ - พรวัว ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่
- มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ เลขที่ 17 หมู่ 3 ถนนยันตรกิจโกศล ตำบลแม่ทราย อำเภอร้องกวาง จังหวัดแพร่
- มหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร เลขที่ 99 หมู่ที่ 5 ตำบลละแม อำเภอละแม จังหวัดชุมพร

ปรัชญาการศึกษา มหาวิทยาลัยแม่โจ้ คือ

จัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างปัญญาในรูปแบบการเรียนรู้จากการปฏิบัติที่บูรณาการกับการทำงานตามอมติโอวาท งานหนักไม่เคยฆ่าคน มุ่งให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถพัฒนาทักษะเดิม สร้างทักษะใหม่ มีวิถีคิดของการเป็นผู้ประกอบการ มีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสาร มีความตระหนักต่อสังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม ยึดมั่นในความสัมพันธ์ระหว่างมหาวิทยาลัยและชุมชน ตามจุดยืนมหาวิทยาลัยแม่โจ้ที่ว่า “มหาวิทยาลัยแห่งชีวิต”

วิสัยทัศน์ (Vision)

เป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำที่มีความเป็นเลิศทางการเกษตรในระดับนานาชาติ

พันธกิจ (Mission)

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

วัตถุประสงค์

1. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในวิชาการและวิชาชีพโดยเฉพาะการเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurs) ที่ทันต่อกระแสการเปลี่ยนแปลงโดยเน้นทางด้านเกษตร

- วิทยาศาสตร์ประยุกต์ ภาษาต่างประเทศ เทคโนโลยีสารสนเทศ และสาขาวิชาที่สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจ ชุมชนท้องถิ่น และสังคมของประเทศ
2. เพื่อขยายโอกาสให้ผู้ด้อยโอกาสเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาและส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตของคนทุกระดับ
 3. เพื่อสร้างและพัฒนานวัตกรรมและองค์ความรู้ในสาขาวิชาต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางการเกษตร และวิทยาศาสตร์ประยุกต์เพื่อการเรียนรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่สังคม
 4. เพื่อขยายบริการวิชาการและความร่วมมือในระดับประเทศและนานาชาติ
 5. เพื่อพัฒนามหาวิทยาลัยให้มีความเป็นเลิศทางวิชาการด้านการเกษตร เพื่อเป็นที่พึ่งของตนเองและสังคม
 6. เพื่อทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมของชาติและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
 7. เพื่อสร้างและพัฒนาระบบบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ 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

วิสัยทัศน์

เป็นผู้นำด้านการผลิตบัณฑิตและสร้างองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาเกษตรไทยให้ยั่งยืน ในปี 2570 ผู้นำด้านการผลิตบัณฑิต หมายถึง การผลิตบัณฑิตที่จบไปแล้วมีงานทำตรงสายวิชาชีพ และเป็นผู้นำขององค์กรที่เป็นที่ยอมรับในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับชาติและนานาชาติ องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หมายถึง การผลิตผลงานวิจัยและนำไปสู่การบริการวิชาการ การสร้างและพัฒนานวัตกรรม การนำองค์ความรู้สู่การใช้ประโยชน์ในระดับชุมชนจนถึงเชิงพาณิชย์ และการถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ระดับนานาชาติ การจดสิทธิบัตร และอนุบัตร

พันธกิจ

1. การจัดการเรียนการสอนวิชาพื้นฐานและผลิตบัณฑิตให้มีความรู้และความเชี่ยวชาญในวิชาชีพ และมีคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ (OBE)

บัณฑิตที่พึงประสงค์ (Outcome-based Education)

- เป็นบัณฑิตที่มีทักษะการเป็นนักปฏิบัติ (ฝึกงานและสหกิจศึกษา 100%)
- มีองค์ความรู้ที่เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง (ผลงานนักศึกษา ผลงานวิจัย)
- และเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา (การบริการวิชาการของนักศึกษา, ผู้ประกอบการ) หรือมีจิตบริการ บัณฑิตนักปฏิบัติ (Skill, Practical) พัฒนาองค์ความรู้ (Knowledge) มุ่งสู่จิตบริการ (Service) หรือความเชี่ยวชาญ (Expert) S²K

2. การดำเนินการวิจัยและนวัตกรรม ด้านวิทยาศาสตร์ โดยให้เกิดการบูรณาการ เพื่อพัฒนาท้องถิ่นและประเทศชาติ

3. การเผยแพร่และถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่ชุมชน

4. การอนุรักษ์ ส่งเสริม เผยแพร่ และพัฒนา ศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่นและสิ่งแวดล้อม

5. การบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยยึดหลักธรรมาภิบาล

ค่านิยม

ค่านิยมของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

- S-ปราชญ์แห่งความรู้
- C-เชิดชูรวมแรงแข่งขัน
- I-อันกำเนิดแรงบันดาลใจ
- E-ก้าวไปสู่ความเป็นเลิศ
- N-เจิดจรัสสง่างาม
- C-ตามครรลองอารยธรรม
- E-นำก่อนสิ่งล้ำทันสมัย

สมรรถนะหลัก

- ให้บริการทางด้านการเรียนการสอนวิชาพื้นฐานให้กับนักศึกษาภายใน และภายนอก คณะวิทยาศาสตร์

- ผลิตบัณฑิตระดับปริญญาตรี และระดับบัณฑิตศึกษา ที่มีทักษะ มีความรู้ และมีจิตบริการทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

- พัฒนาองค์ความรู้ด้านงานวิจัยสำหรับภาคเหนือตอนบนอย่างต่อเนื่องในเรื่อง ข้าว จุรินทร์รี่ ไบโอดีแอ็คเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ ผ่านหน่วยวิจัยที่มุ่งสู่ความเป็นเลิศ

- เป็นการบริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ระดับสูงที่ทันสมัยระดับภูมิภาค สำหรับนักวิจัยทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ผ่านศูนย์เครื่องมือกลาง

1.3.3 ภาพรวมของหลักสูตร

ชื่อหลักสูตร : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการวัสดุ

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรบัณฑิต (นวัตกรรมการวัสดุ)

หลักสูตรได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย : ในคราวประชุมครั้งที่ 4/2565 เมื่อวันที่ 9 เดือนเมษายน พ.ศ. 2565

ความเป็นมาของหลักสูตร :

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการวัสดุ เป็นหลักสูตรที่ปรับปรุงมาจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ พ.ศ. 2560 เริ่มใช้ในปีการศึกษา พ.ศ. 2565 เป็นปีแรก การจัดทำหลักสูตรนี้เป็นการปรับปรุงให้ทันสมัยสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัยและนวัตกรรม ที่มีเป้าหมายสำคัญคือ การมุ่งเน้นการเพิ่มความเข้มแข็งด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อยกระดับความสามารถการแข่งขันภาคการผลิต บริการ และคุณภาพชีวิตประชาชนภายใต้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2558 ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ และสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ในการผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในวิชาการและวิชาชีพ ที่ทันต่อกระแสการเปลี่ยนแปลง พัฒนานวัตกรรมและองค์ความรู้ในสาขาวิชาต่าง อีกทั้งยังมุ่งเน้นในการผลิตและพัฒนาบัณฑิตเพื่อเป็นนวัตกรนักพัฒนาทางด้านนวัตกรรมวัสดุที่มีองค์ความรู้สร้างสรรค์งานวิจัยใหม่ๆ ประกอบกับเทคโนโลยี และนวัตกรรมพัฒนาต่อยอดสู่เชิงพาณิชย์ เพื่อตอบสนองความต้องการ ภาคการผลิต ภาคธุรกิจ ภาคการวิจัย ภาคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม ในภาครัฐและเอกชน ให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตและตอบโจทย์เศรษฐกิจใหม่ BCG Model ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติและสังคมต่อไป

ปรัชญาของหลักสูตร :

ผลิตบัณฑิตให้เป็นนวัตกรผู้มีความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติทางด้านนวัตกรรมวัสดุ สามารถนำความรู้ไปพัฒนาและสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์และประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพได้ รวมถึงมีจิตสำนึกในคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพที่ดี

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร :

1. มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตให้มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติทางด้านนวัตกรรมวัสดุ สามารถออกแบบและประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม
2. ผลิตบัณฑิตให้มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์อย่างเป็นระบบ

3. มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถด้านการสร้างสรรค์นวัตกรรมวัสดุและนำไปประกอบอาชีพทั้งภาครัฐและเอกชนได้ และมีจิตสำนึกในคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาวิชาชีพที่ดี

อาชีพหลังสำเร็จการศึกษา :

1. นวัตกรรมนักสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์
2. นักวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์
3. ผู้ประกอบการอิสระ
4. พนักงานหรือเจ้าหน้าที่ที่ควบคุมกระบวนการผลิต ควบคุมคุณภาพ ตรวจสอบคุณภาพในหน่วยงานภาคอุตสาหกรรมทั้งในและต่างประเทศ

OBE ของหลักสูตร :

ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละปีการศึกษา

ชั้นปีที่	รายละเอียด
1	นักศึกษาสามารถอธิบายความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ กระบวนการคิดเชิงนวัตกรรม พื้นฐานความเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่ มีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและหมู่คณะ
2	อธิบายความหมายและจำแนกสมบัติ โครงสร้างวัสดุ กระบวนการผลิต/การแปรรูปวัสดุ เชื่อมโยงปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการการสร้างนวัตกรรมวัสดุ นำเสนอแนวความคิดสร้างสรรค์นวัตกรรมวัสดุโดยใช้ความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อธิบายพื้นฐานการตลาด ทำหน้าที่ของตนเองโดยไม่ต้องมีใครแจกงานและเป็นส่วนหนึ่งของทีมได้
3	อธิบายการเลือกกระบวนการผลิต/การแปรรูปหรือเงื่อนไขที่ใช้ในการสร้างนวัตกรรมวัสดุให้มีสมบัติเหมาะสมต่อการใช้งานและความต้องการของผู้ใช้งานได้ แก้ปัญหาด้วยเครื่องมือทางวัสดุศาสตร์และสถิติได้เหมาะสม แสดงออกถึงความเป็นผู้นำที่ดี และทำงานเป็นทีมได้ วิเคราะห์แยกแยะข้อมูลการสื่อสารเทคโนโลยีวัสดุได้ตามหลักเหตุผล
4	สามารถประยุกต์องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีวัสดุและความรู้ทางธุรกิจ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างสรรค์นวัตกรรมวัสดุและการเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่ สามารถวางแผนและบริหารจัดการการทำงานเป็นทีมได้ ใช้ทักษะด้านการสื่อสารและเทคโนโลยีวัสดุได้อย่างมีประสิทธิภาพ

PLO ของหลักสูตร :

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมวัสดุ (Program Learning Outcomes)

PLOs	รายละเอียด
1	มีทักษะและกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรม
2	สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ
3	สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการสร้างนวัตกรรมวัสดุ
4	ประยุกต์องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างสรรค์นวัตกรรมวัสดุ
5	เข้าใจแผนธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่
6	มีความเป็นผู้นำ สามารถสื่อสารและใช้เทคโนโลยีในปัจจุบันได้อย่างเหมาะสม

จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร : 120 หน่วยกิต

รูปแบบการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร :

หลักสูตรระดับปริญญา : ปริญญาตรี

ระยะเวลาที่ต้องใช้ในการศึกษาตามหลักสูตร : 4 ปี

ภาษาที่ใช้ในการเรียนการสอน : ภาษาไทย

ความร่วมมือกับสถาบันอื่นในการจัดการเรียนการสอน : เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัย ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

การให้ใบปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา : ให้ปริญญาสาขาวิชาเดียว

ตารางแสดงจำนวนนักศึกษาแต่ละชั้นปี ในปีการศึกษา 2566

ระดับชั้นปี (ปีที่รับเข้า)								รวม
ปี 1 (2566*)	ปี 2 (2565)	ปี 3 (2564)	ปี 4 (2563)	ปี 5 (2562*)	ปี 6 (2561)	ปี 7 (2560)	ปี 8 (2559)	
0 (0)	5 (55.56)	0 (0)	1 (11.11)	0 (0)	0 (0)	3 (33.33)	0 (0)	9 (คน) (100) (ร้อยละ)

*งดรับนักศึกษา

ตารางแสดงจำนวนบุคลากรสายสนับสนุนในหลักสูตร (ถ้ามี)

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	วุฒิการศึกษาสูงสุด (สาขาวิชาที่จบ)	สถานภาพ การว่าจ้าง	อายุการ ทำงาน (ปี)
ทำหน้าที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนในหลักสูตร				
1. นายภควัฒร์ คำสุข	นักวิทยาศาสตร์ ระดับปฏิบัติการ เริ่มปฏิบัติงาน 1 สิงหาคม 2551	ปริญญาโท วิศวกรรมศาสตร มหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลธัญบุรี	พนักงาน มหาวิทยาลัย	15
ทำหน้าที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการในหลักสูตร				
-				

อาคารสถานที่จัดการเรียนการสอน

1. ชั้น 2 อาคาร 60 ปี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2. ชั้น 2 อาคารจุฬารกรณ์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
3. อาคารเรียนรวมต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัยแม่โจ้

ห้องสมุด

1. ห้องสมุดสาขาวิชานวัตกรรมวัสดุ
2. สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ห้องปฏิบัติการ

1. ห้องปฏิบัติการ ชั้น 2 อาคารจุฬารกรณ์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

สถานที่ฝึกภาคปฏิบัติ

1. ชั้น 2 อาคารจุฬารกรณ์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2. สถานประกอบการภายในและภายนอกจังหวัดเชียงใหม่ ที่ให้ความร่วมมือ

กลยุทธ์การจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร เพื่อมุ่งสู่ PLO ที่หลักสูตรกำหนดไว้ :
การเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม	<ol style="list-style-type: none"> 1. เปิดโอกาสให้นักศึกษาจัดกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม และแสดงถึงการมีเมตตา กรุณา และความเสียสละ 2. ปลุกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา และการส่งงานภายในเวลาที่กำหนด 3. สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคมในระหว่างการจัดการเรียนการสอน โดยยกตัวอย่างจากสถานการณ์จริง บทบาทสมมติ หรือ กรณีตัวอย่าง 4. ปลุกฝังให้นักศึกษาแต่งกายและปฏิบัติตนให้เหมาะสม ถูกต้องตามระเบียบของมหาวิทยาลัย 5. สอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในระหว่างการจัดการเรียนการสอน โดยยกตัวอย่างจากสถานการณ์จริง บทบาทสมมติหรือ กรณีตัวอย่าง 6. เชิญวิทยากรผู้มีประสบการณ์หรือผู้นำทางศาสนาต่างๆบรรยายพิเศษเกี่ยวกับจริยธรรม คุณธรรมที่ศาสนิกชนพึงปฏิบัติ 7. ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมทางศาสนาที่หน่วยงานภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยจัด 8. จัดกิจกรรมยกย่องนักศึกษาที่มีคุณธรรม จริยธรรม ทำประโยชน์ต่อสังคมและกิจกรรมส่งเสริมการปลูกฝังจิตวิญญาณในการถือประโยชน์สังคมเป็นที่ตั้ง 9. การประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีของอาจารย์ในด้านคุณธรรมและจริยธรรม
2. ด้านความรู้	<ol style="list-style-type: none"> 1. การสอนหลากหลายรูปแบบภายในชั้นเรียน เช่น การบรรยาย สถานการณ์จำลอง บทบาทสมมติ เป็นต้น และการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการแสดงความคิดเห็นและซักถามข้อสงสัย 2. การค้นคว้าและทำรายงานทั้งเดี่ยวและกลุ่มตามหัวข้อที่เป็นปัจจุบันและผู้เรียนมีความสนใจ 3. การอภิปรายเป็นกลุ่มโดยนำเนื้อหาที่เรียนมาประสมประสานกับเนื้อหาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง 4. การเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษานอกสถานที่ 5. การเชิญผู้มีประสบการณ์มาบรรยายและทำรายงานสรุปประเด็นความรู้ที่ได้รับ 6. การจัดศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อเสริมการเรียนรู้

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
	<p>7. จัดกระบวนการเรียนการสอนที่ฝึกกระบวนการคิด วิเคราะห์และวิพากษ์ ทั้งในระดับบุคคลและกลุ่ม</p>
<p>3. ด้านทักษะทางปัญญา</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. มอบหมายงานที่พัฒนาผู้เรียนให้มีการวิเคราะห์ สังเคราะห์และวิพากษ์ ได้ โดยใช้รูปแบบการสอนที่หลากหลายหลากหลาย 2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีโอกาสประยุกต์ความรู้ในการแก้ไขปัญหา เช่น การเรียนรู้แบบแก้ไขปัญหา (Problem-Based Learning) หรือ การจัดทำโครงการ (Project Based Learning) 3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีโอกาสบูรณาการความรู้กับศาสตร์อื่น ๆ ได้ เช่น การฝึกปฏิบัติงานจริง การทำกรณีศึกษา การอภิปรายกลุ่ม การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง เป็นต้น 4. มอบหมายให้ผู้เรียนทำรายงานค้นคว้าข้อมูลในสาขาวิชาและศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องนำมาบูรณาการ เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ 5. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ (Research-Based Learning)
<p>4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล เช่น การระดมความคิดเห็น การอภิปรายหรือการสัมมนาเกี่ยวกับประเด็นที่นักศึกษาสนใจ 2. สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบต่อตนเองและองค์การ การมีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจวัฒนธรรมขององค์การ การปรับตัวเข้ากับสภาวะแวดล้อม การยอมรับผู้อื่น เป็นต้น 3. กำหนดการทำงานกลุ่มโดยให้นักศึกษาหมุนเวียนกันเป็นผู้นำกลุ่ม สมาชิกกลุ่มและผู้รายงานผล 4. ปลุกฝังให้มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับในงานกลุ่ม 5. เปิดโอกาสให้นักศึกษาทุกคนได้เสนอความคิดเห็น โดยการจัดอภิปรายและเสวนางานที่ได้รับมอบหมายให้ค้นคว้า 6. ส่งเสริมให้นักศึกษารู้จักเคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
<p>5. ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะภาษาเพื่อการสื่อสาร ทั้งการพูด การฟังและ การเขียน 2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่หลากหลายรูปแบบและวิธีการ

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
	4. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นักศึกษามีโอกาสค้นคว้า เรียบเรียงข้อมูล พร้อมการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล และสามารถนำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างถูกต้อง และให้ความสำคัญในการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล 5. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถในการนำเสนอเทคนิคทางสถิติ และทางคณิตศาสตร์พื้นฐานมาประยุกต์ใช้ 6. มอบหมายงานที่ต้องค้นคว้าหาข้อมูลเชิงตัวเลขและนำเสนองานที่ต้องมีการตัดสินใจบนฐานข้อมูลและข้อมูลเชิงตัวเลข 7. มอบหมายงานค้นคว้าองค์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ และให้นักศึกษานำเสนอหน้าชั้น

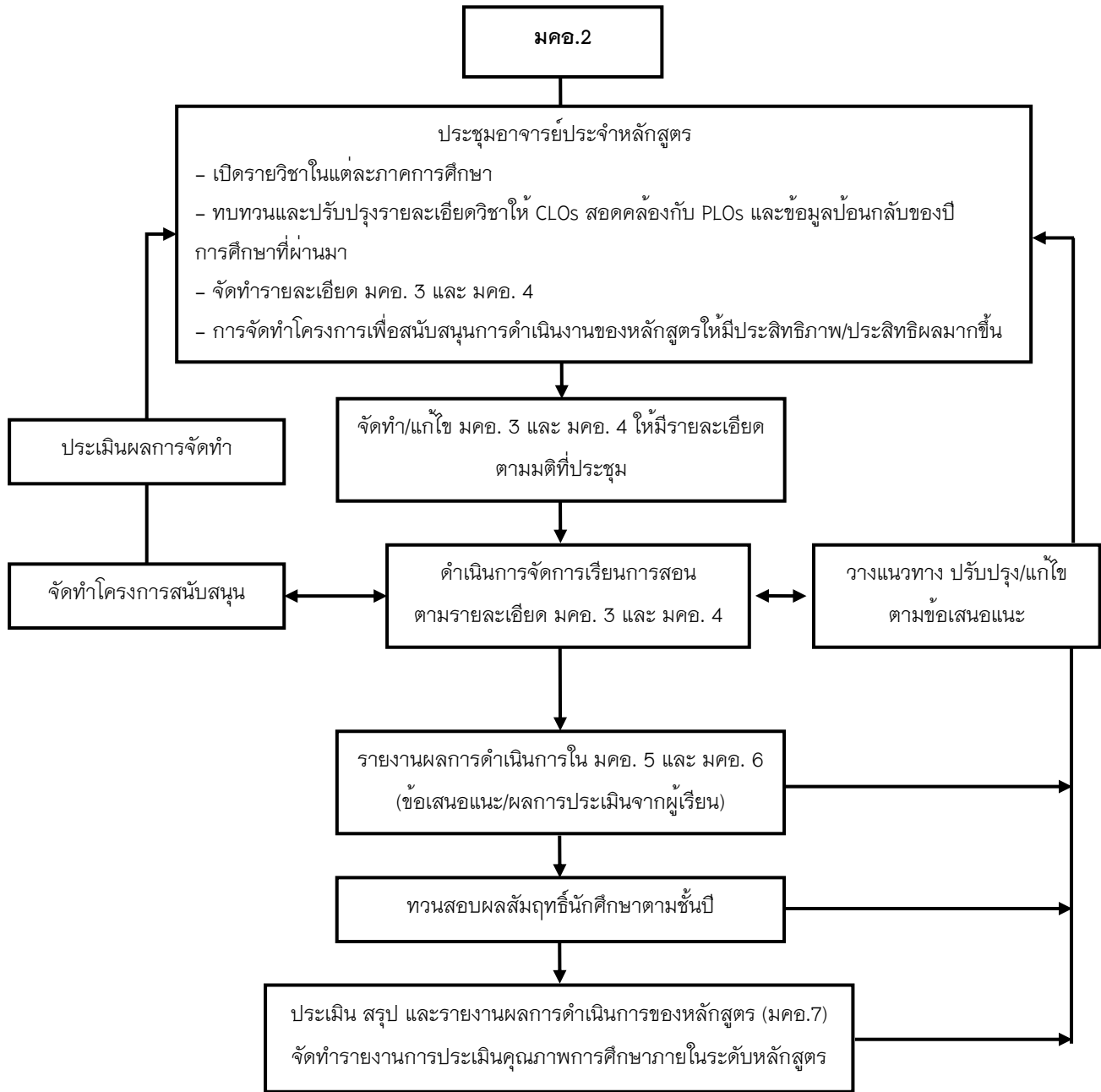
การวัดผลและประเมินผลผู้เรียนให้ได้ตาม PLO ที่กำหนด :

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม	1. ประเมินจากพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างรวมกิจกรรมการเรียนการสอน 2. ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมายให้ทำไม่ว่าจะเป็นงานเดี่ยวหรืองานกลุ่ม 3. ประเมินจากบุคคลภายนอกที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมของนักศึกษา โดยใช้แบบสำรวจหรือการสัมภาษณ์ 4. ประเมินจากการให้คะแนนการเข้าห้องเรียนและการส่งงานตรงเวลา 5. ประเมินจากผลการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา 6. สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในการปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ อย่างต่อเนื่อง 7. ประเมินจากแบบประเมินพฤติกรรมเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรมและจริยธรรม 8. ประเมินจากแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อวัดประเด็นที่เกี่ยวข้อง 9. ประเมินจากจำนวนนักศึกษาที่ทำการทุจริตในการสอบ 10. ประเมินจากการสัมภาษณ์นักศึกษาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการสอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรมขณะที่มีการเรียนการสอนของอาจารย์ และการประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี
2. ด้านความรู้	1. ทดสอบหลักการและทฤษฎี โดยการสอบย่อย และให้คะแนน 2. ทดสอบโดยการสอบข้อเขียนกลางภาคและปลายภาค 3. ประเมินผลจากการทำงานที่ได้รับมอบหมายและรายงานที่ให้ค้นคว้า 4. ประเมินจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดในห้องเรียน

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	5. ประเมินจากรายงานผลการศึกษาคูงานนอกสถานที่ 6. ประเมินด้านความรู้จากกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดให้ผู้เรียนในห้องเรียน 7. ประเมินจากแบบประเมินความรู้ที่จัดเตรียมไว้สำหรับนักศึกษาที่เข้าใช้บริการศูนย์การเรียนรู้
3. ด้านทักษะทางปัญญา	1. ประเมินจากการทดสอบทั้งการสอบย่อย การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค 2. ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานกลุ่มและงานเดี่ยว เช่น โครงการหรืองานวิจัยที่มอบหมาย 3. ประเมินจากพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 4. ประเมินผลจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดในห้องเรียน
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	1. ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของผู้เรียนขณะทำกิจกรรมกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล 2. ประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้นและอาจารย์ผู้สอนในการแสดงบทบาทของการเป็นผู้นำและผู้ตามในสถานการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมภาวการณ์เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี 3. ประเมินจากผลงานของกลุ่มและผลงานของผู้เรียนในกลุ่มที่ได้รับมอบหมายให้ทำงาน 4. ประเมินจากการรายงานหน้าชั้นเรียนโดยอาจารย์ผู้สอน และนักศึกษา 5. ประเมินผลจากแบบประเมินตนเองและกิจกรรมกลุ่ม 6. ติดตามการทำงานกลุ่มของนักศึกษาเป็นระยะ โดยการสัมภาษณ์และบันทึกพฤติกรรมเป็นรายบุคคล 7. สังเกตพฤติกรรมจากการระดมความคิดเห็น การอภิปรายหรือการสัมมนาและบันทึกผลการประเมิน
5. ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	1) ประเมินจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดในห้องเรียน เช่น การสังเกตพฤติกรรม การสอบย่อย 2) ประเมินจากผลงานของผู้เรียนทั้งรูปแบบการนำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียนและรายงานที่เป็นรูปเล่ม 3) ประเมินจากเทคนิคที่นำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เทคนิคทางสถิติ และทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน

การบริหารจัดการหลักสูตร :

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมวัสดุ ได้มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรดังกล่าวมีการบริหารจัดการหลักสูตรในการจัดทำ มคอ.2 – มคอ.7 แสดงดัง flowchart



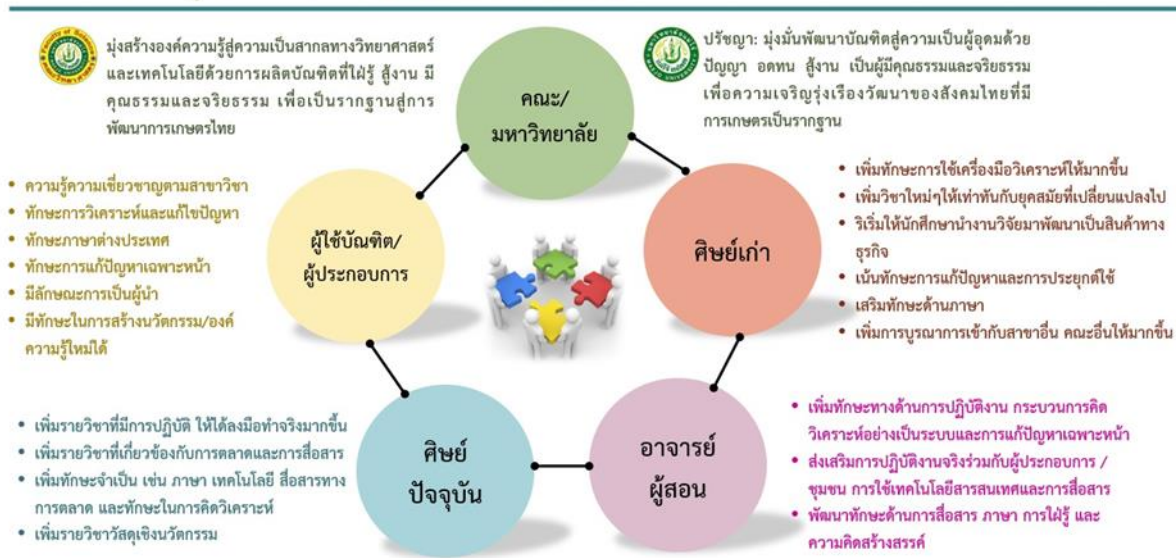
กลุ่มผู้เรียน :

- 1) ผู้สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์/ ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ หรือเทียบเท่า ผ่านการสอบคัดเลือกตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) หรือผ่านการคัดเลือก ตามหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย
- 2) ผู้สำเร็จการศึกษาระดับระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ที่เกี่ยวข้องจากสถาบันการศึกษา ที่สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพรับรองหรือขึ้นกับดุลยพินิจของหลักสูตร
- 3) ผู้สำเร็จการศึกษาระดับของวุฒิเทียบเท่ามัธยมศึกษาตอนปลาย ที่สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย (กศน.) รับรอง หรือขึ้นกับดุลยพินิจของหลักสูตร
- 4) เป็นผู้มีความสนใจสมัครตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีตามระเบียบและประกาศอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องโดยอนุโลม

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร :

ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ประกอบการ ผู้บริหารคณะ ผู้บริหารมหาวิทยาลัย อาจารย์ผู้สอน ศิษย์เก่า และ ศิษย์ปัจจุบัน และแต่ละกลุ่มมีความคาดหวังสรุปได้ดังนี้

ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย Stakeholder's Needs



กลุ่มผู้ส่งมอบ : โรงเรียนมัธยม และคณะในมหาวิทยาลัยที่สอนรายวิชา GE และรายวิชาเฉพาะอื่นที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ให้ข้อมูลย้อนกลับแก่หลักสูตรในเชิงพื้นฐานทางวิชาการและการประเมินผล การเรียน

กลุ่มคู่ความร่วมมือ : สถานที่ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา โดยมีความร่วมมือกับหลักสูตรในการรับ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 เข้าปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่องตัวอย่างสถานประกอบการแสดงดังตาราง

ลำดับ	บริษัท/หน่วยงาน	กลุ่มงาน
1	บริษัท ภัทราพอร์ซเลน จำกัด	เซรามิก
2	บริษัท เอส พี พี กระเบื้องเคลือบ จำกัด	
3	บริษัท อินทราเซรามิก จำกัด	
4	บริษัท ควอลิตี้ เซรามิก จำกัด	
5	บริษัทเคอราโกล์ เซรามิก จำกัด	
6	ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิก	
7	หจก. อภิโชค	
8	บ้านศิลาตล	
9	บริษัทซีเบลโก้มีเนอร์รัลส์(ประเทศไทย) จำกัด	
10	บริษัท อีเล็คโทรเซรามิกส์ (ไทยแลนด์) จำกัด	
11	บริษัท เวสเทิร์น ดิจิตอล (ประเทศไทย) จำกัด	
12	บริษัท รอยัลปอร์ซเลน จำกัด (มหาชน)	
13	บริษัทไทย มาลาया จำกัด	แก้ว
14	บริษัท อุตสาหกรรมทำเครื่องแก้วไทย จำกัด (มหาชน)	
15	สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)	งานวิเคราะห์ทดสอบ
16	กรมวิทยาศาสตร์บริการ	
17	กรมทางหลวง (กรุงเทพ)	
18	บริษัทเมืองทองอุตสาหกรรมอลูมิเนียม จำกัด	โลหะ
19	บริษัทธาราทองเมททอล จำกัด	
20	บริษัทอีสเทอร์นพลาสเทค จำกัด	พอลิเมอร์
21	บริษัท ชันชุย จำกัด	
22	ห้องปฏิบัติการเคมี บริษัท ปตท.เคมีคอล จำกัด(มหาชน)	
23	บริษัทไทยมิตรชววา จำกัด (มหาชน)	
24	บริษัทเทยีน (ประเทศไทย) จำกัด	
25	บริษัทเจริญมิตร	
26	บริษัทคอนิเมก จำกัด	
27	บริษัท ศรีกรุงไลท์ติ้ง จำกัด	ผู้ผลิตและนำเข้าโคมไฟไมครอน
26	ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ	วัสดุต่างๆ

จุดแข็งและข้อจำกัดของหลักสูตร

จุดแข็ง

1. อัตราการได้งานทำหลังสำเร็จการศึกษาภายใน 3 เดือน เกินกว่าร้อยละ 80
2. บุคลากรสายวิชาการมีผลงานวิจัยและบริการวิชาการโดดเด่น ได้รับทุนสนับสนุนทั้งภายในและภายนอกอย่างต่อเนื่อง
3. หลักสูตรมีกิจกรรมที่สามารถส่งเสริม ผลักดันและพัฒนาผู้เรียนให้มีศักยภาพและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ต่อความต้องการของตลาดแรงงาน

ข้อจำกัดของหลักสูตร

1. หลักสูตรยังไม่มีระบบกลไกในการปรับความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์สำหรับนักศึกษาแรกเข้า
2. หลักสูตรมีอุปกรณ์ เครื่องมือ คอมพิวเตอร์ในการส่งเสริมสนับสนุนการเรียนการสอนไม่เพียงพอเนื่องจากข้อจำกัดเรื่องงบประมาณ

แผนการพัฒนาของหลักสูตร

1. จัดโครงการปรับความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ก่อนเปิดภาคการศึกษา
2. ส่งเสริมและสนับสนุนให้นักศึกษามีโอกาสได้ใช้เครื่องมือจากเครือข่ายความร่วมมือกับหน่วยงานทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยให้มากขึ้น

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 : นวัตกรรมวัสดุ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

คณะ/วิทยาลัย : วิทยาศาสตร์

การกำกับให้เป็นไปตามมาตรฐาน

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

สรุปผลการดำเนินงานองค์ประกอบที่ 1

- เป็นไปตามเกณฑ์
 ไม่ผ่านเกณฑ์ในข้อที่
 ข้อสังเกต :.....ถ้ามี-ระบุ..

จากรายงานผลการดำเนินงานตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของหลักสูตรนวัตกรรมวัสดุ พบว่า มีผลการดำเนินงานเป็นไปตามเกณฑ์การประเมินองค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐานหลักสูตร



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิตยา ใจทอง)

ประธานอาจารย์

ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

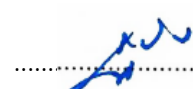
ผู้ให้ข้อมูล



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิกันต์ เอ็มหฤทัย)

ผู้ช่วยคณบดีคณะวิทยาศาสตร์

ผู้ตรวจสอบข้อมูล



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. रूपน 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	วันที่ ได้รับการ แต่งตั้งให้ ทำหน้าที่
1. นางสาวเรวดี วงศ์ฉัตรรุ่ง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(วัสดุศาสตร์)	1 พ.ค.51	MJU-TEP ระดับ L4	1 มิ.ย.65
2.นางสาวสุพัตรา วงศ์แสนใหม่	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(วัสดุศาสตร์)	1 พ.ค.51	MJU-TEP ระดับ L4	1 มิ.ย.65
3.นางสาวนิตยา ไจทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(วัสดุศาสตร์)	23 พ.ค.54	MJU-TEP ระดับ L4	1 มิ.ย.65
4.นางสาวปราณวีร์ สุชนันท์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(เคมี)	1 พ.ย.54	MJU-TEP ระดับ L4	1 มิ.ย.65
5.นายโชคชัย ยาทองไชย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Materials Science and Engineering)	2 ก.ย.58	MJU-TEP ระดับ L5	1 มิ.ย.65

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ณ สิ้นปีการศึกษา :

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	วันบรรจุเป็น อาจารย์	ระดับผลการ ทดสอบ ความสามารถ ภาษาอังกฤษ	วันที่ได้รับ การ แต่งตั้งให้ ทำหน้าที่
1. นางสาวเรวดี วงศ์ฉัตรรุ่ง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(วัสดุศาสตร์)	1 พ.ค.51	MJU-TEP ระดับ L4	1 มิ.ย.65
2. นางสาวสุพัตรา วงศ์แสนใหม่	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(วัสดุศาสตร์)	1 พ.ค.51	MJU-TEP ระดับ L4	1 มิ.ย.65
3.นางสาวนิตยา ไจทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(วัสดุศาสตร์)	23 พ.ค.54	MJU-TEP ระดับ L4	1 มิ.ย.65
4.นางสาวปราณวีร์ สุชนันท์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(เคมี)	1 พ.ย.54	MJU-TEP ระดับ L4	1 มิ.ย.65
5.นายโชคชัย ยาทองไชย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Materials Science and Engineering)	2 ก.ย.58	MJU-TEP ระดับ L5	1 มิ.ย.65

อาจารย์ประจำหลักสูตร :

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สถานภาพ	
			สังกัดหลักสูตร	นอกหลักสูตร
1.นางสาวนภัสณี จันทร์มี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	D.Eng. (Materials Science)	✓	
2.นางสาวศุภรัตน์ นาคสิทธิพันธุ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(วัสดุศาสตร์)	✓	
3.นางสาวเรวดี วงศ์ฉัตรรุ่ง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(วัสดุศาสตร์)	✓	
4.นางสาวสุพัตรา วงศ์แสนใหม่	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(วัสดุศาสตร์)	✓	
5.นายธวัชมน์ สร้อยทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(วัสดุศาสตร์)	✓	
6.นางสาวนิตยา ไจทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(วัสดุศาสตร์)	✓	
7.นางสาวปราณวีร์ สุชนันท์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(เคมี)	✓	
8.นายโชคชัย ยาทองไชย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Materials Science and Engineering)	✓	
9.นางสาวสุภาพร ดาวทอง	อาจารย์	วท.ด.(วัสดุศาสตร์)	✓	
10.นางสาวเนตรพร ด่วงสง	อาจารย์	Ph.D. (Chemistry)	✓	

อาจารย์ผู้สอนในหลักสูตร :

รายชื่ออาจารย์ผู้สอน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สถานภาพ		
			อาจารย์ประจำ		ผู้ทรงคุณวุฒิ ภายนอก (อาจารย์ พิเศษ)
			สังกัด หลักสูตร	นอก หลักสูตร	
1.นางสาวนภัส จันทรมี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : D.Eng. (Materials Science) ปริญญาโท : วท.ม. (ฟิสิกส์ประยุกต์) ปริญญาตรี : วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	✓		
2.นางสาวศุภรัตน์ นาคสิทธิพันธุ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	✓		
3.นางสาวเรวดี วงศ์มนิรุ้ง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม)	✓		
4.นางสาวสุพัชรา วงศ์แสนใหม่	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (ฟิสิกส์)	✓		
5.นายธวัฒน์ สร้อยทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (เคมี)	✓		
6.นางสาวนิตยา ใจทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	✓		
7.นางสาวปรานณวีร์ สุพันธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (เคมี) ปริญญาตรี : วท.บ. (เคมี)	✓		
8.นายโชคชัย ยาทองไชย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : Ph.D. (Materials Science and Engineering) ปริญญาโท : วศ.ม. (วิศวกรรมเซรามิก) ปริญญาตรี : วศ.บ. (วิศวกรรมเซรามิก)	✓		
9.นางสาวสุภาพร ดาวทอง	อาจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	✓		
10.นางสาวเนตรพร ดวงสง	อาจารย์	ปริญญาเอก : Ph.D. (Chemistry) ปริญญาโท : วศ.ม. (วิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์) ปริญญาตรี : วศ.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์)	✓		

1. จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

- 1.1 ไม่น้อยกว่า 5 คน และ
- 1.2 เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้ และ
- 1.3 ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น

หลักสูตรนวัตกรรมวัสดุ มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจำนวน 5 คน ดังนี้

- 1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เรวดี วงศ์มณีรุ่ง
- 2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุพัตรา วงศ์แสนใหม่
- 3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิตยา ใจทอง
- 4) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปราณวีร์ สุขันธ์
- 5) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. โชคชัย ยาทองไชย

2. คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ประเภทวิชาการ :

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

ประเภทวิชาชีพ/ปฏิบัติการ :

- 2.3 คุณวุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่า **หรือ**ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่า ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน
- 2.4 มีผลงานวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง
- 2.5 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 2 ใน 5 คน ต้องมีประสบการณ์ในด้าน การปฏิบัติการ

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ความสัมพันธ์ (ผู้สมัคร หรือ สัมพันธ์)
1. นางสาวเวรดี วงศ์มณีรุ่ง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม)	ผู้สมัคร
ผลงานวิชาการ (อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง)			
<p>1) ปราณวรวิรุ์ สุพันธ์, ธวัชฉัตร สร้อยทอง, เวรดี วงศ์มณีรุ่ง, สุพัตรา วงศ์แสนใหม่ และ เนตรพรพร คังวงสง (2566), การประดิษฐ์บล็อกปลูกพืชจากซีลีเนียมล้ำใย, ในการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 6 มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี.</p> <p>2) เวรดี วงศ์มณีรุ่ง, เนตรพรพร คังวงสง, ปราณวรวิรุ์ สุพันธ์, ธวัชฉัตร สร้อยทอง และสุพัตรา วงศ์แสนใหม่ (2566), ผลของการปรับสภาพใบล้ำใยต่อสมบัติทางกายภาพและเชิงกลของหนังใบล้ำใย, ในการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 6 มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี.</p> <p>3) พิมพ์พินัน นาคโคตร และเวรดี วงศ์มณีรุ่ง (2565), การประดิษฐ์และศึกษาสมบัติของคอนกรีตมวลเบาจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร, ในการประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.</p> <p>4) Chanpor yiaichongthor, เวรดี วงศ์มณีรุ่ง, ธวัชฉัตร สร้อยทอง, ศิราภรณ์ ชื่นบาล และรุปน ชื่นบาล (2564), การผลิตแผ่นขึ้นไม้อัดซีลีเนียมจากโรงเลื่อยในเมืองเชียงใหม่ แขวงหลวงพระบาง, ในการประชุมวิชาการเครือข่ายวิจัยนิเวศวิทยาป่าไม้ประเทศไทย ครั้งที่ 10 มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ.</p> <p>5) ธนพัทธ์ไชย วงศ์สงสัย และเวรดี วงศ์มณีรุ่ง (2564), บรรจุภัณฑ์อาหารเพื่อสิ่งแวดล้อมจากเส้นใยเปลือกทุเรียน, ในการประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม (มหาวิทยาลัยแม่โจ้) ครั้งที่ 2, เชียงใหม่.</p> <p>6) วราภรณ์ พันชำนาญ และเวรดี วงศ์มณีรุ่ง (2564), การใช้เส้นใยจากกล้วยหมักในการทำเป็นบรรจุภัณฑ์อาหาร, ในการประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม (มหาวิทยาลัยแม่โจ้) ครั้งที่ 2, เชียงใหม่.</p> <p>7) เวรดี วงศ์มณีรุ่ง (2563), การประดิษฐ์วัสดุฐานรองสำหรับการปลูกกล้วยไม้สกุลหวายด้วยดินอิธิเทแทนแควร์และเพอร์ไลท์, ในการประชุมวิชาการระดับชาติ 4th National Conference on Creative Technology, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ, กรุงเทพฯ.</p>			
2. นางสาวสุพัตรา วงศ์แสนใหม่	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (ฟิสิกส์)	ผู้สมัคร
ผลงานวิชาการ (อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง)			
<p>1) Hathaiwan, T., Soitong, T., and Wongsaeimai, S. (2020). Influence of polyvinyl alcohol on microstructure of polyvinyl pyrrolidone nanofibers. <i>In Proceeding of The International Conference and Exhibition on Pharmaceutical Sciences and Technology 2020 (PST2020)</i> (pp. 63–67). Bangkok: Rangsit University.</p> <p>2) Wongsaeimai, S., and Soitong, T. (2020). Biodegradability of polyvinyl alcohol/starch blend films. <i>In Proceeding of 4th National Conference on Creative Technology</i> (pp 171–175). Petchaburi: Rajamangala University of Technology Krungthep.</p> <p>3) Soitong, T., and Wongsaeimai, S. (2020). Effects of activated carbon on reduction sulfur dioxide residue in fresh. <i>In Proceeding of 4th National Conference on Creative Technology</i> (pp 182–187). Petchaburi: Rajamangala University of Technology Krungthep.</p> <p>4) ชญาภา พรหมพล และ สุพัตรา วงศ์แสนใหม่ (2563). การศึกษาสมบัติไดอิเล็กทริกของเซรามิกแบเรียมไททานเนต. <i>รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ โครงการการประชุมวิชาการและการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ (ปอมท)</i> (หน้า 632–637) ชลบุรี.</p> <p>5) Wongsaeimai, S. and Soitong, T. (2019). Characterization and preparation of TiO₂/PVP nanofiber using electrospinning technique. <i>Key Engineering Materials</i>, 798, 223–228.</p> <p>6) Wongsaeimai, S. and Soitong, T. (2019). Fabrication of Li_{0.06}(K_{0.5}Na_{0.5})_{0.94}NbO₃ nanofibers by electrospinning technique. <i>Key Engineering Materials</i>, 798, 218–222.</p> <p>7) Muangma, R., Wongsaeimai, S., and Soitong, T. (2019). Numerical–experimental model and polynomial regression method for interpretation of G–BHN relation of kraft–based fibrous composites evaluated by using brinell analysis. <i>Key Engineering Materials</i>, 798, 370–375.</p> <p>8) พจนารถ รัตนาวรีเศษ และสุพัตรา วงศ์แสนใหม่ (2018). อิทธิพลของตัวแปรอิเล็กโทร-สปินนิ่งต่อลักษณะสัญญาณของเส้นใยพอลิเมอร์พอลิไวนิลไพโรลิโด. <i>วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</i>, 26(6), 907–916.</p>			
3. นางสาวนิตยา ใจทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	ผู้สมัคร
ผลงานวิชาการ (อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง)			
<p>1) Narksitipan, S., Jaitanong, N., Thongtem, S. (2022). The Influence of Graphene Oxide Sheets on TiO₂ Nanocomposites Thin Films Prepared by Chemical Deposition and Microwave Radiation, <i>Integrated Ferroelectrics</i>, 225(1), 324–333.</p>			

2) Nemea, P., **Jaitanong, N.**, and Narksitipan, S. (2020). Surface Modification of Low Carbon Steel by Using Electrophoretic Deposition Technique with Graphene Oxide Powder, *Solid State Phenomena*, 302, 1–7.

3) Rabma, S., Narksitipan, S., and **Jaitanong, N.** (2020). Coconut Fiber Reinforced Cement-Based Composites, *Solid State Phenomena*, 302, 101–106.

4) Silatikunsatid, T., **Jaitanong, N.**, and Narksitipan, S. (2018). A study on influence of zinc oxide in cement composite materials. *Key Engineering Materials*, 772, 95–99.

5) **Jaitanong, N.**, Narksitipan, S., Ngamjarujana, A., and Chaipanich, A. (2018). Influence of graphene nanoplatelets on morphological and electrical properties of silica fume blended cement – Piezoelectric ceramic composite. *Ceramics International*, 44, S137–S140.

6) **Jaitanong, N.**, Narksitipan, S., and Chaipanich, A., (2018). Ferroelectric and dielectric properties of cement pozzolan –PSrZT ceramic composites with PVDF polymer as a third phase. *Integrated Ferroelectrics*, 187(1), 203–209.

7) **นิตยา ใจทอง และ ศุภรัตน์ นาคลธิทิพันธุ์** (2561) ลักษณะเฉพาะของวัสดุผสมซีเมนต์ปอซโซลาน/เซรามิก/พอลิเมอร์ การประชุมวิชาการระดับชาติ ประจำปี 2561 วันที่ 11–13 ธันวาคม 2561 ณ อาคารเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่ หน้า 252–260.

8) ศุภรัตน์ นาคลธิทิพันธุ์, **นิตยา ใจทอง และ วสันต์ วรรณศรี** (2561) การศึกษาอิทธิพลของอนุภาคนาโนซึ่งคอกไซด์ที่มีต่อเฟสและโครงสร้างทางจุลภาค ในวัสดุผสมซีเมนต์ การประชุมวิชาการระดับชาติ ประจำปี 2561 วันที่ 11–13 ธันวาคม 2561 ณ อาคารเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่ หน้า 245–251.

4. นางสาวปราณวีร์ สุพันธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (เคมี) ปริญญาตรี : วท.บ. (เคมี)	สัมพันธ
---------------------------	--------------------	--	---------

ผลงานวิชาการ (อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง)

1) Doungsong N., Wongsaeenmai S., Wongmaneerong R., **Sukhan P.**, Soitong T. (2023). Carboxymethyl Cellulose from Durian Peels. *Thailand. E-Proceeding international Conference (Science Technology & Innovation (3rd ICSTI)*, 197–201.

2) **ปราณวีร์ สุพันธ์, อวัฒน์ สร้อยทอง, เหวตี วงศ์มณีรุ่ง, สุพัตรา วงศ์แสนใหม่, เนตราพร ด่วงสง.** (2566). การประดิษฐ์บล็อกปลูกพืชจากขี้เลื่อยไม้ลำไย. การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี ครั้งที่ 6, 543–552.

3) เหวตี วงศ์มณีรุ่ง, เนตราพร ด่วงสง, **ปราณวีร์ สุพันธ์, อวัฒน์ สร้อยทอง, สุพัตรา วงศ์แสนใหม่.** (2566). ผลของการปรับสภาพใบลำไยต่อสมบัติทางกายภาพและเชิงกลของหนังใบลำไย. การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี ครั้งที่ 6, 534–542.

4) วุฒิชัย ทรงศิริเลิศวัฒนา และ**ปราณวีร์ สุพันธ์.** (2564). การสังเคราะห์อนุภาคนาโนเงินด้วยสารสกัดจากเปลือกเมล็ดลำไย. การประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม (มหาวิทยาลัยแม่โจ้) ครั้งที่ 2, 153–158.

5) อมราพร บันวงศ์ และ**ปราณวีร์ สุพันธ์.** (2564). การประดิษฐ์และศึกษาสมบัติของก้อนปลูกจากวัสดุธรรมชาติ. การประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม (มหาวิทยาลัยแม่โจ้) ครั้งที่ 2, 165–168.

6) ภัคจิรา ซาญอนันต์วงศา และ**ปราณวีร์ สุพันธ์.** (2564). การประดิษฐ์และศึกษาสมบัติของก้อนปลูกจากวัสดุธรรมชาติ. การประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม (มหาวิทยาลัยแม่โจ้) ครั้งที่ 2, 148–152.

7) **Sukhan, P.**, and Liewhiran, C. (2020). Hydrogen Sulfide Gas Sensor Based on Cadmium and Zinc Ferrite Nanoparticles. *Thailand. E-Proceeding international Conference (Cretech 2020)*, 52– 56.

8) Sukommarong, S., Liewhiran, C., and **Tamaekong, N.** (2019). Investigation of H₂ gas sensor based on Pd-doped ZnFe₂O₄ nanoparticles. *Thailand. E-Proceeding the 2nd Materials Research Society of Thailand International Conference (MRS–Thailand 2019)*, 138– 147.

9) Dangngam, P., Liewhiran, C., and **Tamaekong, N.** (2019). Pd modified CdFe₂O₄ nanoparticles as a H₂S gas sensor. *Thailand. E-Proceeding the 2nd Materials Research Society of Thailand International Conference (MRS–Thailand 2019)*, 130– 137.

10) **Tamaekong, N.**, Liewhiran, C., Wisitsorrat, A., and Phanichaphant, S. (2018). Core/Shell of p-Cu_xO/n-ZnO Nanowire Arrays for H₂S Gas Sensor. *Solid State Phenomena*, 283, 7– 15.

11) **Tamaekong, N.**, Liewhiran, C., Wisitsorrat, A., and Phanichaphant, S. (2018). Investigation of a p-Cu_xO/n-ZnO Solid Solution for Sensing H₂S Gas. *Nanoscience and Nanotechnology Letters*, 10, 924– 932.

5. นายโชคชัย ยาทองไชย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : Ph.D. (Materials Science and Engineering) ปริญญาโท : วศ.ม. (วิศวกรรมเซรามิก) ปริญญาตรี : วศ.บ. (วิศวกรรมเซรามิก)	วุฒิตรง
-----------------------	--------------------	--	---------

ผลงานวิชาการ (อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง)

1) Chanathaworn J., and **Yatongchai C.** Synthesis of Granular Biochar-based Catalyst for Transesterification Reaction, *International Energy Journal*,

(2023), 97–104.

- 2) Udtachee, K., **Yatongchai C.**, and S. Sarapirom, Utilization of DBD plasma in shelf-life extension for Namwa banana. *Journal of Physics: Conference Series*, 2431(1) (2023): p. 012033.
- 3) Silapasert, P., **Yatongchai C.**, and S. Sarapirom, Investigation of plasma activated water in the growth of green microalgae (*Chlorella* spp.). *Journal of Physics: Conference Series*, 2431(1) (2023): p. 012037.
- 4) Brostow, W., Gakhutishvili, M., Wren, A., Keenan, T., **Yatongchai, C.**, Hnatchuk, N. & Singh, Antibacterial Efficacy of Silver or Arsenic Doped Polymer Composites Against Several Kinds of Bacteria. *Chemistry & Chemical Technology*, 16 (2022), 42–50.
- 5) Chanathaworn J., **Yatongchai C.**, Upgrading of Bio-oil from Energy Crops via Fast Pyrolysis using Nanocatalyst in a Bubbling Fluidized Bed Reactor, *International Energy Journal*, 22 (2022) 71.
- 6) Chanathaworn J., **Yatongchai C.**, Samanman S., Leucaena-Derived Biochar for Biodiesel Production, *Molekul*, 17 (2022) 125.
- 7) **Yatongchai, C.** and B. Thavornytikarn, Conversion of lime mud waste to hydroxyapatite biomaterials. *Materials Chemistry and Physics*, 2021. 266: p. 124544.
- 8) Boonphayak, P. Khansumled, S. **Yatongchai, C.** Synthesis of CaO–SiO₂ catalyst from lime mud and kaolin residue for biodiesel production, *Materials Letters*, 283 (2021) 128759.

3. คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร

- 3.1 คุณสมบัติปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าว่า ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน
- 3.2 มีผลงานวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง (รวมปีที่ประเมิน)
- 3.3 ไม่จำกัดจำนวนและประจำได้มากกว่าหนึ่งหลักสูตร

หลักสูตรนวัตกรรมวัสดุ มีอาจารย์ประจำหลักสูตรทั้งหมดจำนวน 10 คน ดังนี้

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ความสัมพันธ (วุฒิตรง หรือ สัมพันธ)
1.นางสาวนภัส จันทรมณี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : D.Eng. (Materials Science) ปริญญาโท : วท.ม. (ฟิสิกส์ประยุกต์) ปริญญาตรี : วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	วุฒิตรง
ผลงานวิชาการ (อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง)			
<ol style="list-style-type: none"> 1) นภัส จันทรมณี, สุภาพร ดาวทอง และ สุทินันท์ รัตนพรหม (2567) การพัฒนาจนวนชั่วคราวจากวัสดุเหลือทิ้งจากการแปรรูปต้นกล้วยแห้งยวสันป่าตองวารสารวิชาการและวิจัย มทร. พระนคร สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 18 ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2567. 2) Rattanaplope, T and Chantaramee, N. 2022. The reduction of unpleasant odor in pseudo ceramic by using natural filler, in <i>Proceeding in the second International Conference on Science Technology and Innovation-Maejo University (ICSTI-MJU)</i>, p.94-102. 3. Rattanaplope, T., Pechurai, W., Pomprasit, P., and Chantaramee, N. (2019), Surface modification of perlite by using silane for the enhancement of heat aging resistance of natural rubber vulcanisates. <i>RMUTP Research Journal</i>, Vol. 13, No. 2, July-December 2019, 128 – 141. 			
2.นางสาวศุภรัตน์ นาคสิทธิ์พันธ์ุ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	วุฒิตรง
ผลงานวิชาการ (อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง)			
<ol style="list-style-type: none"> 1) Narksitipan, S., Jaitanong, N., Thongtem, S. (2022). The Influence of Graphene Oxide Sheets on TiO₂ Nanocomposites Thin Films Prepared by Chemical Deposition and Microwave Radiation, <i>Integrated Ferroelectrics</i>, 225(1), 324-333. 2) Neme, P., Jaitanong, N., and Narksitipan, S. (2020). Surface modification of low carbon steel by using electrophoretic deposition technique with graphene oxide powder, <i>Solid State Phenomena</i>, 302, 1-7. 			

<p>3) Rabma, S., Narksitipan, S., and Jaitanong, N. (2020). Coconut Fiber Reinforced Cement-Based Composites, <i>Solid State Phenomena</i>, 302, 101–106.</p> <p>4) Jaitanong, N., Narksitipan, S., Ngamjarujana, A., and Chaipanich, A. (2018). Influence of graphene nanoplatelets on morphological and electrical properties of silica fume blended cement – Piezoelectric ceramic composite, <i>Ceramics International</i>, Vol. 44, S137–S140.</p> <p>5) Jaitanong, N., Narksitipan, S., and Chaipanich, A. (2018). Ferroelectric and dielectric properties of cement pozzolan–PSrZT ceramic composites with PVDF polymer as a third phase, <i>Integrated Ferroelectrics</i>, 187:1, 203–209.</p> <p>6) Silatikunsatid, T., Jaitanong N., and Narksitipan, S. (2018). A study on influence of zinc oxide in cement composite materials, <i>Key Engineering Materials</i>, 772, 95–99.</p> <p>7) นิตยา ไจทอง และ ศุภรัตน์ นาคสิทธิ์พันธุ์ (2561) ลักษณะเฉพาะของวัสดุผสมซีเมนต์ปอซโซลาน/เซรามิก/พอลิเมอร์, <i>การประชุมวิชาการระดับชาติ ประจำปี 2561 วันที่ 11–13 ธันวาคม 2561 ณ อาคารเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่</i> หน้า 252–260.</p> <p>8) ศุภรัตน์ นาคสิทธิ์พันธุ์, นิตยา ไจทอง และ วสันต์ วรรณศรี (2561) การศึกษาอิทธิพลของอนุภาคนาโนซึ่งคอกอไซด์ที่มีต่อเฟสและโครงสร้างทางจุลภาค ในวัสดุผสมซีเมนต์, <i>การประชุมวิชาการระดับชาติ ประจำปี 2561 วันที่ 11–13 ธันวาคม 2561 ณ อาคารเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่</i> หน้า 245–251.</p>			
3.นางสาวเรวดี วงศ์มณีรุ่ง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม)	วุฒิตรง
<p>ผลงานวิชาการ (อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง)</p> <p>1) ปราณรวิรุ สุพันธ์, ธวัชมน ศรี้อยทอง, เรวดี วงศ์มณีรุ่ง, สุพัตรา วงศ์แสนใหม่ และ เนตรราพร ต่วงสง (2566), การประดิษฐ์บล็อกปลูกพืชจากซีเมนต์ผสมไม้อัด, ใน<i>การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 6 มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี</i>.</p> <p>2) เรวดี วงศ์มณีรุ่ง, เนตรราพร ต่วงสง, ปราณรวิรุ สุพันธ์, ธวัชมน ศรี้อยทอง และสุพัตรา วงศ์แสนใหม่ (2566), ผลของการปรับสภาพใบไม้ใส่ต่อสมบัติทางกายภาพและเชิงกลของหนังใบไม้, ใน<i>การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 6 มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี</i>.</p> <p>3) พิมพ์พินัน นาคโคตร และเรวดี วงศ์มณีรุ่ง (2565), การประดิษฐ์และศึกษาสมบัติของคอนกรีตมวลเบาจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร, ใน<i>การประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์</i>.</p> <p>4) Chanpor yichongthor, เรวดี วงศ์มณีรุ่ง, ธวัชมน ศรี้อยทอง, ศิราภรณ์ ชื่นบาล และรุปน ชื่นบาล (2564), การผลิตแผ่นขึ้นไม้อัดซีเมนต์จากโรงเลื่อยในเมืองเชียงใหม่ แขวงหลวงพระบาง, ใน<i>การประชุมวิชาการเครือข่ายวิจัยนิเวศวิทยาป่าไม้ประเทศไทย ครั้งที่ 10 มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ</i>.</p> <p>5) ธนพัทธ์ไชย วงศ์สงสัย และเรวดี วงศ์มณีรุ่ง (2564), บรรจุภัณฑ์อาหารเพื่อสิ่งแวดล้อมจากเส้นใยเปลือกทุเรียน, ใน<i>การประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (มหาวิทยาลัยแม่โจ้) ครั้งที่ 2, เชียงใหม่</i>.</p> <p>6) วราภรณ์ พันชานาญ และเรวดี วงศ์มณีรุ่ง (2564), การใช้เส้นใยจากกล้วยหมักในการทำเป็นบรรจุภัณฑ์อาหาร, ใน<i>การประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (มหาวิทยาลัยแม่โจ้) ครั้งที่ 2, เชียงใหม่</i>.</p> <p>7) เรวดี วงศ์มณีรุ่ง (2563), การประดิษฐ์วัสดุฐานรองสำหรับการปลูกกล้วยไม้สกุลหวายด้วยดินอิริทเทนแวร์และเพอร์ไลต์, ใน<i>การประชุมวิชาการระดับชาติ 4th National Conference on Creative Technology, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ, กรุงเทพฯ</i>.</p>			
4.นางสาวสุพัตรา วงศ์แสนใหม่	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (ฟิสิกส์)	วุฒิตรง
<p>ผลงานวิชาการ (อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง)</p> <p>1) Hathaiwan, T., Soitong, T., and Wongsaeenmai, S. (2020). Influence of polyvinyl alcohol on microstructure of polyvinyl pyrrolidone nanofibers. In <i>Proceeding of The International Conference and Exhibition on Pharmaceutical Sciences and Technology 2020 (PST2020)</i> (pp. 63–67). Bangkok: Rangsit University.</p> <p>2) Wongsaeenmai, S., and Soitong, T. (2020). Biodegradability of polyvinyl alcohol/starch blend films. In <i>Proceeding of 4th National Conference on Creative Technology</i> (pp 171–175). Petchaburi: Rajamangala University of Technology Krungthep.</p> <p>3) Soitong, T., and Wongsaeenmai, S. (2020). Effects of activated carbon on reduction sulfur dioxide residue in fresh. In <i>Proceeding of 4th National Conference on Creative Technology</i> (pp 182–187). Petchaburi: Rajamangala University of Technology Krungthep.</p> <p>4) ชญาภา พรหมพล และ สุพัตรา วงศ์แสนใหม่ (2563). การศึกษาสมบัติไดอิเล็กทริกของเซรามิกแบเรียมไททานเต. <i>รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ โครงการการประชุมวิชาการและการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ (ปอมท)</i> (หน้า 632–637) ชลบุรี.</p> <p>5) Wongsaeenmai, S. and Soitong, T. (2019). Characterization and preparation of TiO₂/PVP nanofiber using electrospinning technique. <i>Key Engineering Materials</i>, 798, 223–228.</p> <p>6) Wongsaeenmai, S. and Soitong, T. (2019). Fabrication of Li_{0.06}(K_{0.5}Na_{0.5})_{0.94}NbO₃ nanofibers by electrospinning technique. <i>Key Engineering Materials</i>, 798, 218–222.</p>			

<p>7) Muangma, R., Wongsanmai, S., and Soitong, T. (2019). Numerical–experimental model and polynomial regression method for interpretation of G–BHN relation of kraft–based fibrous composites evaluated by using brinell analysis. <i>Key Engineering Materials</i>, 798, 370–375.</p> <p>8) พจนารถ รัตนากรวิเศษ และสุพัตรา วงศ์แสนใหม่ (2018). อิทธิพลของตัวแปรอิเล็กโทร-สปินนิ่งต่อลักษณะสัญญาณของเส้นใยพอลิเมอร์พอลิไวนิลไพโรลิโด. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 26(6), 907–916.</p>			
5.นายธวัฒน์ สร้อยทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (เคมี)	วุฒิตรง
<p>ผลงานวิชาการ (อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง)</p> <p>1) Wongsanmai, S. and Soitong, T. (2019). Fabrication of $\text{Li}_{0.06}(\text{K}_{0.5}\text{Na}_{0.5})_{0.94}\text{NbO}_3$ Nanofibers by Electrospinning Technique. <i>Key Engineering Materials</i>, 798, 218–222.</p> <p>2) Soitong, T. and Wongsanmai, S. (2019). Characteristic and preparation of TiO_2/PVP nanofiber using electrospinning technique. <i>Key Engineering Materials</i>, 798, 223–228.</p> <p>3) Soitong, T. (2018). Photo–degradation of polypropylene–ascorbic acid TiO_2 composite films, <i>International Polymer Processing</i>, 33, 29–34.</p> <p>4) Chande, K., and Soitong, T. (2018). Photodegradation of linear low density polyethylene film using cobalt (II) stearate as pro–oxidant additive. <i>In the Pure and Applied Chemistry International Conference 2018 (PACCON2018)</i>. Pattaya, Thailand.</p> <p>5) Changlek, L., and Soitong, T. (2018). การย่อยสลายทางความร้อนของฟิล์มพอลิเอทิลีนความหนาแน่นต่ำเชิงเส้น (LLDPE) ที่เติมสารเติมแต่งโปรออกซิแดนท์. การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสถาปัตยกรรมศาสตร์ ครั้งที่ 9. ขอนแก่น: อาคาร 50 ปี เทคนิคไทย–เยอรมัน ขอนแก่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น.</p>			
6.นางสาวนิตยา ใจทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	วุฒิตรง
<p>ผลงานวิชาการ (อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง)</p> <p>1) Narksitipan, S., Jaitanong, N., Thongtem, S. (2022). The Influence of Graphene Oxide Sheets on TiO_2 Nanocomposites Thin Films Prepared by Chemical Deposition and Microwave Radiation, <i>Integrated Ferroelectrics</i>, 225(1), 324–333.</p> <p>2) Neme, P., Jaitanong, N., and Narksitipan, S. (2020). Surface Modification of Low Carbon Steel by Using Electrophoretic Deposition Technique with Graphene Oxide Powder, <i>Solid State Phenomena</i>, 302, 1–7.</p> <p>3) Rabma, S., Narksitipan, S., and Jaitanong, N. (2020). Coconut Fiber Reinforced Cement–Based Composites, <i>Solid State Phenomena</i>, 302, 101–106.</p> <p>4) Silatikunsatid, T., Jaitanong, N., and Narksitipan, S. (2018). A study on influence of zinc oxide in cement composite materials. <i>Key Engineering Materials</i>, 772, 95–99.</p> <p>5) Jaitanong, N., Narksitipan, S., Ngamjarujana, A., and Chaipanich, A. (2018). Influence of graphene nanoplatelets on morphological and electrical properties of silica fume blended cement – Piezoelectric ceramic composite. <i>Ceramics International</i>, 44, S137–S140.</p> <p>6) Jaitanong, N., Narksitipan, S., and Chaipanich, A., (2018). Ferroelectric and dielectric properties of cement pozzolan –PSrZT ceramic composites with PVDF polymer as a third phase. <i>Integrated Ferroelectrics</i>, 187(1), 203–209.</p> <p>7) นิตยา ใจทอง และ ศุภรัตน์ นาคสิทธิ์พันธุ์ (2561) ลักษณะเฉพาะของวัสดุผสมซีเมนต์ปอซโซลาน/เซรามิก/พอลิเมอร์, การประชุมวิชาการระดับชาติ ประจำปี 2561 วันที่ 11–13 ธันวาคม 2561 ณ อาคารเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่ หน้า 252–260.</p> <p>8) ศุภรัตน์ นาคสิทธิ์พันธุ์, นิตยา ใจทอง และ วสันต์ วรรณศรี (2561) การศึกษาอิทธิพลของอนุภาคนาโนซิงออกไซด์ที่มีต่อเฟสและโครงสร้างทางจุลภาค ในวัสดุผสมซีเมนต์, การประชุมวิชาการระดับชาติ ประจำปี 2561 วันที่ 11–13 ธันวาคม 2561 ณ อาคารเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่ หน้า 245–251.</p>			
7.นางสาวปราณวีร์ สุพันธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (เคมี) ปริญญาตรี : วท.บ. (เคมี)	สัมพันธ์
<p>ผลงานวิชาการ (อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง)</p> <p>1) Doungsong N., Wongsanmai S., Wongmaneeerong R., Sukhan P., Soitong T. (2023). Carboxymethyl Cellulose from Durian Peels. Thailand. <i>E–Proceeding international Conference (Science Technology & Innovation (3rd ICSTI))</i>, 197–201.</p>			

<p>2) ปราณวรวิรุ์ สุขันธ์, ธวัชฉณ์ สร้อยทอง, เรวดี วงศ์มณีรุ่ง, สุพัตรา วงศ์แสนใหม่, เนตรารพร ดั่งวงสง. (2566). การประดิษฐ์บัลลอคปลูกพืชจากซีลี้อยไม้ลำไย. <i>การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี</i> ครั้งที่ 6, 543–552.</p> <p>3) เรวดี วงศ์มณีรุ่ง, เนตรารพร ดั่งวงสง, ปราณวรวิรุ์ สุขันธ์, ธวัชฉณ์ สร้อยทอง, สุพัตรา วงศ์แสนใหม่. (2566). ผลของการปรับสภาพใบลำไยต่อสมบัติทางกายภาพและเชิงกลของหนังใบลำไย. <i>การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี</i> ครั้งที่ 6, 534–542.</p> <p>4) วุฒิชัย ทรงศิริเลิศวัฒนา และปราณวรวิรุ์ สุขันธ์. (2564). การสังเคราะห์หอนาโนเงินด้วยสารสกัดจากเปลือกเมล็ดลำไย. <i>การประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม (มหาวิทยาลัยแม่โจ้)</i> ครั้งที่ 2, 153–158.</p> <p>5) อมรพร ปันวงศ์ และปราณวรวิรุ์ สุขันธ์. (2564). การประดิษฐ์และศึกษาสมบัติของก๊อนปลูกจากวัสดุธรรมชาติ. <i>การประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและนวัตกรรม (มหาวิทยาลัยแม่โจ้)</i> ครั้งที่ 2, 165–168.</p> <p>6) ภัคจิรา ชาญอนันต์วงศ์ และปราณวรวิรุ์ สุขันธ์. (2564). การประดิษฐ์และศึกษาสมบัติของก๊อนปลูกจากวัสดุธรรมชาติ. <i>การประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและนวัตกรรม (มหาวิทยาลัยแม่โจ้)</i> ครั้งที่ 2, 148–152.</p> <p>7) Sukhan, P., and Liewhiran, C. (2020). Hydrogen Sulfide Gas Sensor Based on Cadmium and Zinc Ferrite Nanoparticles. Thailand. <i>E-Proceeding international Conference (Cretech 2020)</i>, 52– 56.</p> <p>8) Sukommarong, S., Liewhiran, C., and Tamaekong, N. (2019). Investigation of H₂ gas sensor based on Pd-doped ZnFe₂O₄ nanoparticles. Thailand. <i>E-Proceeding the 2nd Materials Research Society of Thailand International Conference (MRS–Thailand 2019)</i>, 138– 147.</p> <p>9) Dangngam, P., Liewhiran, C., and Tamaekong, N. (2019). Pd modified CdFe₂O₄ nanoparticles as a H₂S gas sensor. Thailand. <i>E-Proceeding the 2nd Materials Research Society of Thailand International Conference (MRS–Thailand 2019)</i>, 130– 137.</p> <p>10) Tamaekong, N., Liewhiran, C., Wisitsorrat, A., and Phanichaphant, S. (2018). Core/Shell of p-Cu_xO/n-ZnO Nanowire Arrays for H₂S Gas Sensor. <i>Solid State Phenomena</i>, 283, 7– 15.</p> <p>11) Tamaekong, N., Liewhiran, C., Wisitsorrat, A., and Phanichaphant, S. (2018). Investigation of A p-Cu_xO/n-ZnO Solid Solution for Sensing H₂S Gas. <i>Nanoscience and Nanotechnology Letters</i>, 10, 924– 932.</p>			
8.นายโชคชัย ยาทองไชย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : Ph.D. (Materials Science and Engineering) ปริญญาโท : วศ.ม. (วิศวกรรมเซรามิก) ปริญญาตรี : วศ.บ. (วิศวกรรมเซรามิก)	วุฒิตรง
<p>ผลงานวิชาการ (อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง)</p> <p>1) Chanathaworn J., and Yatongchai C. Synthesis of Granular Biochar-based Catalyst for Transesterification Reaction, <i>International Energy Journal</i>, (2023), 97–104.</p> <p>2) Udtachee, K., Yatongchai C., and S. Sarapirom, Utilization of DBD plasma in shelf-life extension for Namwa banana. <i>Journal of Physics: Conference Series</i>, 2431(1) (2023): p. 012033.</p> <p>3) Silapasert, P., Yatongchai C., and S. Sarapirom, Investigation of plasma activated water in the growth of green microalgae (Chlorella spp.). <i>Journal of Physics: Conference Series</i>, 2431(1) (2023): p. 012037.</p> <p>4) Brostow, W., Gakhutishvili, M., Wren, A., Keenan, T., Yatongchai, C., Hnatchuk, N. & Singh, Antibacterial Efficacy of Silver or Arsenic Doped Polymer Composites Against Several Kinds of Bacteria. <i>Chemistry & Chemical Technology</i>, 16 (2022), 42–50.</p> <p>5) Chanathaworn J., Yatongchai C., Upgrading of Bio-oil from Energy Crops via Fast Pyrolysis using Nanocatalyst in a Bubbling Fluidized Bed Reactor, <i>International Energy Journal</i>, 22 (2022) 71.</p> <p>6) Chanathaworn J., Yatongchai C., Samanman S., Leucaena-Derived Biochar for Biodiesel Production, <i>Molekul</i>, 17 (2022) 125.</p> <p>7) Yatongchai, C. and B. Thavornytikarn, Conversion of lime mud waste to hydroxyapatite biomaterials. <i>Materials Chemistry and Physics</i>, 2021. 266: p. 124544.</p> <p>8) Boonphayak, P. Khansumled, S. Yatongchai, C. Synthesis of CaO–SiO₂ catalyst from lime mud and kaolin residue for biodiesel production, <i>Materials Letters</i>, 283 (2021) 128759.</p>			
9.นางสาวสุภาพร ดาวทอง	อาจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	วุฒิตรง
<p>ผลงานวิชาการ (อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง)</p> <p>1) ไอริน แซ่หลย และสุภาพร ดาวทอง. (2564) ผลของอุณหภูมิต่อการสังเคราะห์กราฟีนออกไซด์. <i>การประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 2 ประจำปี 2564</i> (หน้า 136–142). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยแม่โจ้.</p> <p>2) Daothong, S. (2018). Characterization of Fe₂O₃ nanowires and its solar cell application, <i>Key Engineering Materials</i>, 766, 217–222.</p>			

10.นางสาวเนตรพร ดวงสง	อาจารย์	ปริญญาเอก : Ph.D. (Chemistry) ปริญญาโท : วศ.ม. (วิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์) ปริญญาตรี : วศ.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์)	สัมพันธ์
ผลงานวิชาการ (อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง)			
<p>1) Dongsong, N., Wongsanmai, S., Wongmaneerong, R., Sukhan, P., and Soitong, T. (2023). Carboxymethyl cellulose from durian peels. In <i>Proceedings of the 3rd International Conference on Science Technology & Innovation (3rd ICSTI)</i> (pp 197–201). Chiang Mai: Maejo University.</p> <p>2) ศิริษานันต์ ทรัพย์ประเสริฐ และเนตรพร ดวงสง. (2564). การเตรียมภาชนะรักษ์โลกจากกากกล้วยและกะลากาแฟ. ใน <i>การประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 2</i>, (หน้า 174–179). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยแม่โจ้, 18 มีนาคม 2564.</p> <p>3) Dongsong, N., Cosgrove, T. and Duijneveldt, J.S.V. (2020). The study of microgels by utilizing light scattering technique. In <i>Proceeding of 8th International Conference on Creative Technology</i> (pp 73–78). Petchaburi: Rajamangala University of Technology Krungthep, 1–3 July 2020.</p>			

4. คุณสมบัติอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ประจำ

- 4.1.1 คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า **หรือ**ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าว่า ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชาที่สัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน
- 4.1.2 หากเป็นอาจารย์ผู้สอนก่อนเกณฑ์นี้ประกาศใช้ อนุโลมคุณวุฒิระดับปริญญาตรีได้

4.2 อาจารย์พิเศษ

- 4.2.1 คุณวุฒิระดับปริญญาโท **หรือ**คุณวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และ
- 4.2.2 มีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องของวิชาที่สอนไม่น้อยกว่า 6 ปี
- 4.2.3 ทั้งนี้ มีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบวิชานั้น

หลักสูตรนวัตกรรมวัสดุ มีอาจารย์ผู้สอนทั้งหมดจำนวน 10 คน จำแนกเป็น

1. อาจารย์ประจำ จำนวน 10 คน

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ความสัมพันธ์ (วุฒิตรง หรือ สัมพันธ์)	รายวิชาที่สอน
1.นางสาวนภัสต์ จันทร์มี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : D.Eng. (Materials Science) ปริญญาโท : วท.ม. (ฟิลิกส์ประยุกต์) ปริญญาตรี : วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	วุฒิตรง	- วศ441 เทคโนโลยีการผลิตเซรามิก - 10307214 สมบัติของวัสดุ 1 - 10307113 การออกแบบและสร้างแบบเสมือนสามมิติสำหรับนวัตกรรมวัสดุ - 10307112 ฟิลิกส์ของวัสดุ - 10307121 การสร้างสรรค์และนวัตกรรม
2.นางสาวศุภรัตน์ นาคสิทธิ์พันธ์ุ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	วุฒิตรง	- วศ401 สัมมนาทางวัสดุศาสตร์ 1 - 10307216 กระบวนการผลิตวัสดุ - 10307217 ปฏิบัติการกระบวนการผลิตวัสดุ - 10307122 เทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ

3.นางสาวเรวดี วงศ์เมธีรุ่ง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ค. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม)	วุฒิตรง	- 10307216 กระบวนการผลิตวัสดุ - 10307217 ปฏิบัติการกระบวนการผลิตวัสดุ - 10307121 การสร้างสรรค์และนวัตกรรม - 10307323 นวัตกรรมการพัฒนาผลิตภัณฑ์วัสดุเหลือใช้ - 10307231 กระบวนการแปรสภาพวัสดุเหลือทิ้ง
4.นางสาวสุพัตรา วงศ์แสนใหม่	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ค. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (ฟิสิกส์)	วุฒิตรง	- 10307121 การสร้างสรรค์และนวัตกรรม - 10307323 นวัตกรรมการพัฒนาผลิตภัณฑ์วัสดุเหลือใช้ - 10307112 ฟิสิกส์ของวัสดุ - 10307215 สมบัติของวัสดุ 2
5.นายธวัชมน์ สร้อยทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ค. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (เคมี)	วุฒิตรง	- 10307216 กระบวนการผลิตวัสดุ - 10307217 ปฏิบัติการกระบวนการผลิตวัสดุ - 10307121 การสร้างสรรค์และนวัตกรรม - 10307323 นวัตกรรมการพัฒนาผลิตภัณฑ์วัสดุเหลือใช้ - 10307231 กระบวนการแปรสภาพวัสดุเหลือทิ้ง
6.นางสาวนิตยา ใจทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ค. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	วุฒิตรง	- วศ401 สัมมนาทางวัสดุศาสตร์ 1 - วศ441 เทคโนโลยีการผลิตเซรามิก - 10307121 การสร้างสรรค์และนวัตกรรม - 10307122 เทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ
7.นางสาวปราณวีร์ สุพันธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ค. (เคมี) ปริญญาตรี : วท.บ. (เคมี)	สัมพันธ์	- วศ452 วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม - 10307214 สมบัติของวัสดุ 1 - 10307121 การสร้างสรรค์และนวัตกรรม - 10307323 นวัตกรรมการพัฒนาผลิตภัณฑ์วัสดุเหลือใช้ - 10307215 สมบัติของวัสดุ 2 - 10307291 โครงการงานการสังเคราะห์นวัตกรรม
8.นายโชคชัย ยาทองไชย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : Ph.D. (Materials Science and Engineering) ปริญญาโท : วศ.ม. (วิศวกรรมเซรามิก) ปริญญาตรี : วศ.บ. (วิศวกรรมเซรามิก)	วุฒิตรง	- 10307113 การออกแบบและสร้างแบบเสมือนสามมิติสำหรับนวัตกรรมวัสดุ - 10307121 การสร้างสรรค์และนวัตกรรม
9.นางสาวสุภาพร ดาวทอง	อาจารย์	ปริญญาเอก : วท.ค. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	วุฒิตรง	- 10307113 การออกแบบและสร้างแบบเสมือนสามมิติสำหรับนวัตกรรมวัสดุ - 10307122 เทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ

				- - 10307121 การสร้างสรรคและนวัตกรรม
10.นางสาวเนตราพร ดวงสง	อาจารย์	ปริญญาเอก : Ph.D. (Chemistry) ปริญญาโท : วศ.ม. (วิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์) ปริญญาตรี : วศ.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์)	สัมพันธ	- 10307214 สมบัติของวัสดุ 1 - 10307111 เคมีวัสดุ - 10307121 การสร้างสรรคและนวัตกรรม - 10307323 นวัตกรรมการพัฒนาผลิตภัณฑ์วัสดุเหลือใช้ - 10307291 โครงการงานการสังเคราะห์นวัตกรรม

5. การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด

ต้องไม่เกิน 5 ปี ตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรืออย่างน้อยทุก ๆ 5 ปี

1. คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร	ในการประชุมครั้งที่ 1/2564 เมื่อวันที่ 16 พฤศจิกายน 2564
2. คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร	ในการประชุมครั้งที่ 1/2564 เมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน 2564
3. คณะกรรมการวิชาการของคณะ	ในการประชุมครั้งที่ 16/2564 เมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2564
4. คณะกรรมการประจำคณะ	ในการประชุมครั้งที่ 12/2564 เมื่อวันที่ 22 ธันวาคม 2564
5. คณะกรรมการวิชาการมหาวิทยาลัย	ในการประชุมครั้งที่ 3/2565 เมื่อวันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2565
6. คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย	ในการประชุมครั้งที่ 4/2565 เมื่อวันที่ 9 มีนาคม 2565
7. สภามหาวิทยาลัย	ในการประชุมครั้งที่ 3/2565 เมื่อวันที่ 23 เมษายน 2565
8. การดำเนินการประเมินความสอดคล้องตามระบบ CHE CO	พิจารณาความสอดคล้องและออก รหัสหลักสูตรเรียบร้อยแล้ว ได้รับอักษร P/2 (ข้อมูล ณ วันที่ 22 มีนาคม 2567)

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.

หลักสูตรฯ ยึดปรัชญาการศึกษา มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่ได้มีการประกาศใช้ตั้งแต่ปีการศึกษา 2563 ที่กล่าวว่า “จัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างปัญญาในรูปแบบการเรียนรู้จากการปฏิบัติที่บูรณาการกับการทำงานตามอรรถศาสตร์ งานหนักไม่เคยฆ่าคน มุ่งให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถพัฒนาทักษะเดิม สร้างเสริมทักษะใหม่ มีวิถีคิดของการเป็นผู้ประกอบการ มีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสาร มีความตระหนักต่อสังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม ยึดมั่นในความสัมพันธ์ระหว่างมหาวิทยาลัยกับชุมชน ตามจุดยืนของมหาวิทยาลัย ที่ว่า มหาวิทยาลัยแห่งชีวิต” และยังคงใช้หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ พ.ศ.2560 ควบคู่กับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมวัสดุ พ.ศ.2565 ซึ่งได้ถูกออกแบบขึ้นเพื่อสนองต่อวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยแม่โจ้และคณะวิทยาศาสตร์ โดยการผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะทางด้านวัสดุศาสตร์และเทคโนโลยีการผลิตและออกแบบวัสดุเพื่อรองรับการแข่งขันที่จะเกิดขึ้นและนำองค์ความรู้ที่ได้มาพัฒนาประเทศเพื่อการแข่งขันทางด้านเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมของประเทศ

สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ พ.ศ.2560 จากการวิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานของหลักสูตรฯ โดยมีปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ วิสัยทัศน์และพันธกิจทั้งระดับมหาวิทยาลัยลงมายังระดับคณะฯ ตาม **ตารางที่ 1.1.1** เป็นแนวทาง คงพบว่าปรัชญาของหลักสูตรฯ (“เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติทางด้านวัสดุศาสตร์สามารถนำความรู้ไปพัฒนาวัสดุและประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพได้ รวมถึงมีจิตสำนึกในคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพที่ดี”) มีความสอดคล้องกันกับระดับมหาวิทยาลัยและระดับคณะฯ โดยผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ยังคงสามารถถ่ายทอดปรัชญาการศึกษา วิสัยทัศน์และพันธกิจ ไปยังผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม ดังแสดงใน **ตารางที่ 1.1.2**

ตารางที่ 1.1.1 วิสัยทัศน์ และพันธกิจของคณะวิทยาศาสตร์และมหาวิทยาลัยแม่โจ้

	คณะวิทยาศาสตร์	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
วิสัยทัศน์ (Vision)	เป็นหนึ่งในผู้นำด้านการผลิตบัณฑิต และสร้างองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาเกษตรไทยให้ยั่งยืน	เป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำที่มีความเป็นเลิศทางการเกษตรในระดับนานาชาติ
พันธกิจ (Mission)	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดการเรียนการสอนวิชาพื้นฐาน และผลิตบัณฑิตคณะวิทยาศาสตร์ ให้มีความรู้ทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ 2. ดำเนินการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ โดยคำนึงถึงความรู้ และการประยุกต์ใช้ผสมผสานให้เกิดการพัฒนาท้องถิ่นและประเทศชาติ 3. เผยแพร่และบริการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์แก่ชุมชน 4. ส่งเสริมและเข้าร่วมในกิจกรรมทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมตามประเพณี 5. ส่งเสริมการดำเนินงานด้านการบริหารจัดการของคณะวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในวิชาการ และวิชาชีพโดยเฉพาะการเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurs) ที่ทันต่อกระแสการเปลี่ยนแปลง โดยเน้นทางด้านเกษตร วิทยาศาสตร์ประยุกต์ ภาษาต่างประเทศ เทคโนโลยีสารสนเทศและสาขาวิชาที่สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจ ชุมชนท้องถิ่น และสังคมของประเทศ 2. ขยายโอกาสให้ผู้ด้อยโอกาสเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาและส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตของคนทุกระดับ 3. สร้างและพัฒนานวัตกรรมและองค์ความรู้ในสาขาวิชาต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางการเกษตรและวิทยาศาสตร์ประยุกต์เพื่อการเรียนรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่สังคม 4. ขยายบริการวิชาการและความร่วมมือในระดับประเทศและนานาชาติ 5. พัฒนามหาวิทยาลัยให้มีความเป็นเลิศทางวิชาการด้านการเกษตร เพื่อเป็นที่พึ่งของตนเองและสังคม 6. ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมของชาติและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ 7. สร้างและพัฒนาระบบบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีความโปร่งใสในการบริหารงานประเพณียุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ตารางที่ 1.1.2 ความเชื่อมโยงระหว่าง PLOs ของหลักสูตร วิทยาลัยฯ และพันธกิจของคณะและมหาวิทยาลัย หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ พ.ศ.2560

PLOs ของหลักสูตร	ระดับคณะ		ระดับมหาวิทยาลัย	
	วิทยาลัยฯ	พันธกิจ	วิทยาลัยฯ	พันธกิจ
PLO 1 รู้และเข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีวัสดุที่มีต่อการพัฒนาประเทศ*	✓	ข้อที่ 1		ข้อที่ 1
PLO 2 สามารถเลือกวัสดุ กระบวนการ หรือเงื่อนไขที่เหมาะสมในการผลิตผลิตภัณฑ์*	✓	ข้อที่ 1		ข้อที่ 1
PLO 3 เลือกวิธีการ หรือเทคนิคในการหาลักษณะเฉพาะหรือสมบัติที่เหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์*	✓	ข้อที่ 1		ข้อที่ 1
PLO 4 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลหรือแปรผลจากเครื่องมือวิเคราะห์ทางวัสดุศาสตร์*	✓	ข้อที่ 1, 2		ข้อที่ 1
PLO 5 สามารถวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการผลิตผลิตภัณฑ์*	✓	ข้อที่ 1, 2		ข้อที่ 1
PLO 6 สามารถปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน*	✓	ข้อที่ 1, 2		ข้อที่ 1, 3
PLO 7 สามารถใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการอ่านและสื่อสารเบื้องต้นได้**				

* ทักษะด้านความรู้ (Hard skills) ** ทักษะทางด้านอารมณ์และสังคม (Soft skills)

และเนื่องจากมติที่ประชุมคณะกรรมการด้านวิชาการในการประชุมครั้งที่ 13/2563 เมื่อวันที่ 21 ตุลาคม 2563 ให้ชะลอรับนักศึกษาในปีการศึกษา 2564 กรณีจำนวนนักศึกษารับเข้า (ที่ออกรหัสนักศึกษา) อย่างน้อย 10 คน 3 ปีย้อนหลังโดยนับตั้งแต่ปีการศึกษา 2561 – 2563 ([มติที่ประชุมกรรมการด้านวิชาการ ลงวันที่ 26 ตค 2563](#)) ดังนั้นการดำเนินงานของหลักสูตรในปีการศึกษาที่ผ่านมา นั้น นอกจากการจัดการเรียนการสอนภายใต้หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ พ.ศ.2560 แล้ว หลักสูตรได้จัดทำหลักสูตรประเภทประกาศนียบัตรเพื่อเพิ่มโอกาสการรับนักศึกษา ([รายชื่อหลักสูตรประเภทประกาศนียบัตร Non degree คณะวิทยาศาสตร์](#)) และจากการดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรเป็นหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมวัสดุ พ.ศ.2565 ซึ่งผ่านการทบทวนผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังให้สอดคล้องและตอบสนองต่อนโยบายมหาวิทยาลัยตามแผนพัฒนาการศึกษามหาวิทยาลัยแม่โจ้ ฉบับที่ 13 และแผนปฏิบัติการมหาวิทยาลัยประจำปีงบประมาณ 2565 โดยเฉพาะมติที่ 2 พันธกิจหลักด้านการเรียนการสอนที่มุ่งพัฒนานักศึกษาให้มีความเป็นผู้ประกอบการ การพัฒนานักศึกษาให้มีทักษะในศตวรรษที่ 21 ทั้ง

ยังให้สอดคล้องกับการจัดกลุ่มสถาบันการศึกษาที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ได้เลือกอยู่กลุ่ม 2 พัฒนาเทคโนโลยีและการสร้างนวัตกรรม (Technology development and innovation) ใช้หลัก Backward curriculum design technique ในการออกแบบ ซึ่งปรัชญาของหลักสูตรฯ ปรับปรุง พ.ศ. 2565 สอดคล้องกับทิศทางการดำเนินงานของคณะและมหาวิทยาลัย คือ “ผลิตบัณฑิตให้เป็นนวัตกรรมที่มีความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติทางด้านนวัตกรรมวัสดุ สามารถนำความรู้ไปพัฒนาและสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์และประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพได้ รวมถึงมี จิตสำนึกในคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพที่ดี” ซึ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรฯ ปรับปรุง พ.ศ. 2565 สรุปในตารางที่ 1.1.3 จำนวนรวม 6 ข้อ มีความสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ข้อที่ 1 และข้อที่ 3 และสอดคล้องกับพันธกิจของคณะวิทยาศาสตร์ข้อที่ 1 – 3 ประกอบด้วยความรู้และทักษะเฉพาะด้าน (Specific learning outcome) 4 ข้อ และความรู้และทักษะทั่วไป (Generic learning outcome) 2 ข้อ

ตารางที่ 1.1.3 ความเชื่อมโยงระหว่าง PLOs ของหลักสูตร วิทยาลัยฯ และพันธกิจของคณะและมหาวิทยาลัยหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมวัสดุ พ.ศ.2565

PLOs ของหลักสูตร	ระดับคณะ		ระดับมหาวิทยาลัย	
	วิสัยทัศน์	พันธกิจ	วิสัยทัศน์	พันธกิจ
PLO 1 มีทักษะและกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรม*	✓	ข้อที่ 1		ข้อที่ 1
PLO 2 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ*	✓	ข้อที่ 1, 2		ข้อที่ 1
PLO 3 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการสร้างนวัตกรรมวัสดุ*	✓	ข้อที่ 1, 2		ข้อที่ 1
PLO 4 ประยุกต์องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างสรรค์นวัตกรรมวัสดุ*	✓	ข้อที่ 1, 2		ข้อที่ 1
PLO 5 เข้าใจแผนธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่**	✓	ข้อที่ 1		ข้อที่ 1
PLO 6 มีความเป็นผู้นำ สามารถสื่อสารและใช้เทคโนโลยีในปัจจุบันได้อย่างเหมาะสม**	✓	ข้อที่ 1, 3		ข้อที่ 1, 3

* ทักษะด้านความรู้ (Hard skills) ** ทักษะทางด้านอารมณ์และสังคม (Soft skills)

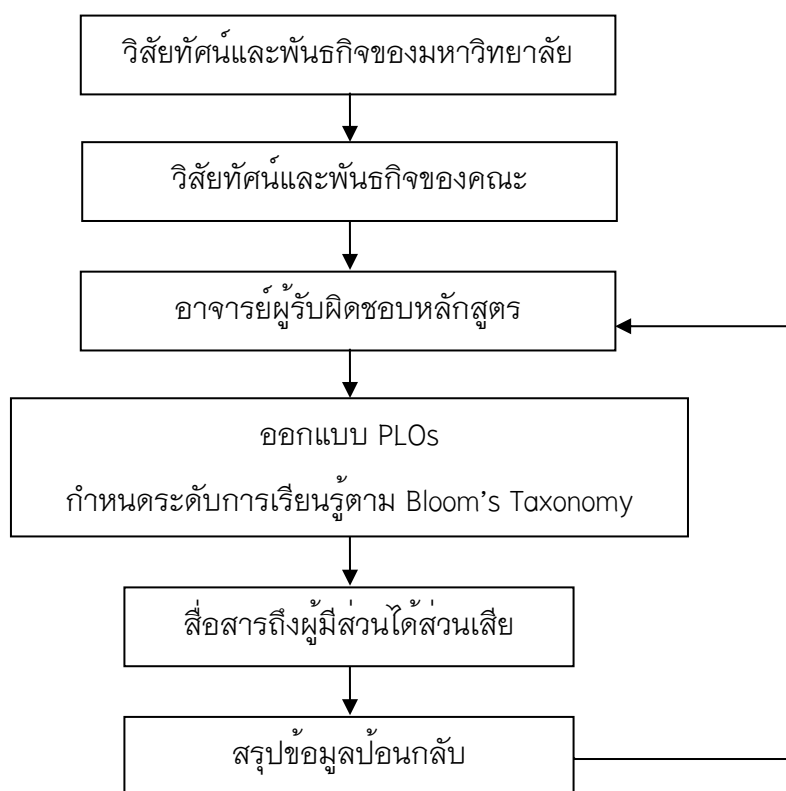
สรุปเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงการดำเนินงานและการพัฒนาหลักสูตรฯ ที่เกี่ยวข้องกับพันธกิจของคณะและมหาวิทยาลัย ดังตารางที่ 1.1.4

ตารางที่ 1.1.4 เปรียบเทียบความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของคณะและมหาวิทยาลัย หลักสูตรฯ พ.ศ. 2560 และ หลักสูตรฯ พ.ศ.2565

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (พ.ศ.2560)	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมวัสดุ (พ.ศ.2565)
1) ผลิตบัณฑิตเฉพาะทางที่สามารถนำความรู้ทางด้านวัสดุศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ทางด้านการเกษตร ได้อย่างเหมาะสมและให้เพียงพอตามความต้องการของประเทศ	1) ผลิตบัณฑิตที่มีทักษะการเป็นนวัตกรรมนักพัฒนาทางด้านวัสดุศาสตร์ที่สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมทางด้านการเกษตร ได้อย่างเหมาะสมและสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่สังคมได้
2) ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อการผลิตและพัฒนาประสิทธิภาพของวัสดุ	2) ผลิตบัณฑิตนวัตกรรมทางด้านวัสดุศาสตร์ที่มีความเข้าใจการเป็นผู้ประกอบการ และสามารถปรับตัวให้ทันต่อกระแสการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาทางด้าน การเกษตร อุตสาหกรรม เศรษฐกิจ ชุมชนท้องถิ่น และสังคมของประเทศ
3) สนับสนุนการสร้างองค์ความรู้ใหม่จากการวิจัยที่สามารถนำไปใช้ได้จริง และสนับสนุนภาคอุตสาหกรรม	

ทั้งนี้ได้มีการสื่อสารไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียคือ ผู้ใช้บัณฑิต (นายจ้างและผู้ประกอบการทั้งภาครัฐและเอกชน) ศิษย์เก่าหรือบัณฑิต ศิษย์ปัจจุบัน ([คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร](#) และ [คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร](#)) ผ่านทางโครงการปรับปรุงและวิพากษ์หลักสูตร ([แบบ ว002ร โครงการปรับปรุงและวิพากษ์หลักสูตรสาขาวัสดุศาสตร์](#)) ตามระบบกลไกการออกแบบหลักสูตรบนพื้นฐานของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ที่แสดงใน [รูปที่ 1.1.1](#) ซึ่งหลักสูตรใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานตามรูปแบบ PDCA การออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังและกำหนดระดับการเรียนรู้ตามทฤษฎีของบลูม (Bloom's Taxonomy) และได้มีการสื่อสารรายละเอียดของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมวัสดุ (ฉบับปรับปรุง) พ.ศ.2565 ให้แก่ ครูและนักเรียนระดับชั้นมัธยมปลาย อาจารย์และนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช) นักศึกษาปัจจุบัน ศิษย์เก่า ผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้ประกอบการ และอาจารย์ประจำหลักสูตร ผ่านช่องทางหลากหลายดังนี้

- ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่มและผู้ที่สนใจทั่วไป ผ่านทางเว็บไซต์และเพจ Facebook ของหลักสูตร
- ครูและนักเรียนระดับชั้นมัธยมปลาย อาจารย์และนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช) ผ่านทางโครงการประชาสัมพันธ์หลักสูตรของคณะวิทยาศาสตร์ และ/หรือ การส่งเอกสารผ่านทางครูแนะแนวเพื่อประชาสัมพันธ์



รูปที่ 1.1.1 ระบบและกลไกการดำเนินงานเพื่อกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

ระบบการเก็บข้อมูลสะท้อนกลับในแต่ละปีอย่างเป็นระบบ เพื่อยืนยันหรือปรับปรุง PLOs ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยี การแข่งขัน สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ สังคม การจ้างงาน ค่านิยมและอื่นๆ ซึ่งส่งผลต่อความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเฉพาะผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากภายนอก

หลักสูตรยังไม่มีวิธีการประเมินการรับรู้จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก แต่สำหรับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายในกลุ่มนักศึกษาปัจจุบัน นั้น ใช้วิธีการสื่อสาร 2 ทาง โดยผู้สอนและผู้เรียน ผ่านทางโครงการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ และการอธิบายแนะนำต้นชั่วโมงของแต่ละรายวิชา

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

ศึกษาความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของบัณฑิตเป็นประจำทุกปี (แบบสอบถาม สัมภาษณ์ สันทนาการ) โดยเน้นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก เช่น ผู้สำเร็จการศึกษาย้อนหลังในช่วง 3 ปี ตัวแทนสถานประกอบการ ผู้ใช้บัณฑิตจากภาคเอกชนและภาครัฐ เป็นต้น โดยหลักสูตรควรมีการประเมินการรับรู้ทั้งเชิงคุณภาพและปริมาณ

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

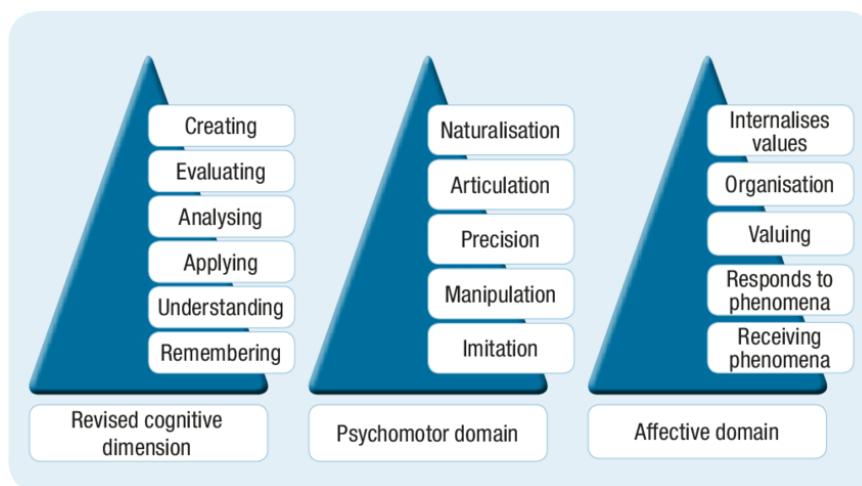
- N/A

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.

สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ พ.ศ.2560 กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ครอบคลุมทั้งความรู้และทักษะเฉพาะทาง (Specific learning outcome) และความรู้และทักษะทั่วไป (Generic learning outcome) และถูกถ่ายทอดสู่ผู้เรียนผ่านรายวิชาต่างๆ ดังแสดงไว้ใน มคอ.2 ตามแผนการเรียนทั้งสิ้น 131 หน่วยกิต ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 หมวดวิชา ได้แก่ 1) หมวดศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต 2) หมวดวิชาเฉพาะ แบ่งเป็นกลุ่มวิชาแกน กลุ่มวิชาเอกบังคับ และกลุ่มวิชาเอกเลือก จำนวน 95 หน่วยกิต และ 3) หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต ความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังกับรายวิชาในหลักสูตรได้ครอบคลุมทั้งความรู้และทักษะเฉพาะทาง และความรู้และทักษะทั่วไป แสดงไว้ในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping) ในเล่ม มคอ. 2 หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล

สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมวัสดุ พ.ศ.2565 กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ครอบคลุมทั้งความรู้และทักษะเฉพาะทาง และความรู้และทักษะทั่วไป เช่นกัน โดยกำหนดระดับการเรียนรู้ตามทฤษฎีของบลูม (Bloom's Taxonomy) และถูกถ่ายทอดสู่ผู้เรียนผ่านรายวิชาต่างๆ ดังแสดงไว้ใน มคอ.2 ตามแผนการเรียนทั้งสิ้น 120 หน่วยกิต ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 หมวดวิชา ได้แก่ 1) หมวดศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต 2) หมวดวิชาเฉพาะ แบ่งเป็นกลุ่มวิชาแกน กลุ่มวิชาเอกบังคับ และกลุ่มวิชาเอกเลือก จำนวน 84 หน่วยกิต และ 3) หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต ความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังกับรายวิชาในหลักสูตรได้ครอบคลุมทั้งความรู้และทักษะเฉพาะทาง และความรู้และทักษะทั่วไป แสดงไว้ในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา ในเล่ม มคอ. 2 หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล มีการออกแบบการจัดการเรียนรู้และแนวทางประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้จากทฤษฎีของบลูม 3 ด้าน ซึ่งใช้การจำแนกระดับการเรียนรู้ตามรูปที่ 1.2.1



รูปที่ 1.2.1 ระดับการเรียนรู้ 3 ด้าน ตามทฤษฎีของบลูม

สรุปความสอดคล้องของ PLOs กับความรู้และทักษะเฉพาะทาง และความรู้และทักษะทั่วไป ตลอดจนระดับการเรียนรู้ 3 ด้าน ตามทฤษฎีของบลูมดังแสดงในตารางที่ 1.2.1

ตารางที่ 1.2.1 ความสอดคล้องของ PLOs กับความรู้และทักษะเฉพาะทาง และความรู้และทักษะทั่วไป ตลอดจนระดับการเรียนรู้ 3 ด้าน ตามทฤษฎีของบลูมหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการผลิต พ.ศ.2565

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Specific LOs	Generic LOs	Cognitive Domain (Knowledge)	Psychomotor Domain (Skill)	Affective Domain (Attitude)
PLO1 มีทักษะและกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรม	✓		Ap	Pre	V
PLO2 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ	✓		Ap	Pre	Rec
PLO3 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการสร้างนวัตกรรมวัสดุ	✓		An	Pre	Res
PLO4 ประยุกต์องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างสรรค์นวัตกรรมวัสดุ	✓		Ap	Ma	V
PLO5 เข้าใจแผนธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่		✓	U	-	Res
PLO6 มีความเป็นผู้นำ สามารถสื่อสารและใช้เทคโนโลยีในปัจจุบันได้อย่างเหมาะสม		✓	An	Pre	Res

นอกจากนี้หลักสูตรได้ถ่ายทอด PLOs แยกตามระดับการเรียนรู้ 3 ด้าน คือ Knowledge – Skill – Attitude ตามรายละเอียดแสดงในตารางที่ 1.2.2 เพื่อให้แต่ละรายวิชาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)

ตารางที่ 1.2.2 การถ่ายทอด PLOs แยกตามระดับการเรียนรู้ 3 ด้าน ตามทฤษฎีของบลูม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcome: PLOs)	Knowledge (K)	Skill (S)	Attitude (A)
<p>PLO1 มีทักษะและกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรม</p> <p>K (Ap)</p> <p>S (Pre)</p> <p>A (V)</p>	<p>K1. ระบุเทคนิคกระบวนการคิดสร้างสรรค์ (R)</p> <p>K2. สามารถลำดับขั้นตอนการออกแบบเชิงนวัตกรรม (U)</p> <p>K3. เสนอกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรมสำหรับการตัดสินใจในการออกแบบและสร้างนวัตกรรม (Ap)</p> <p>K4. ประยุกต์ใช้กระบวนการคิดเชิงนวัตกรรมในการออกแบบและสร้างผลิตภัณฑ์ (Ap)</p>	<p>S1. ลำดับขั้นตอนกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรมได้ (Im)</p> <p>S2. สามารถทำตามขั้นตอนกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรม (Ma)</p> <p>S3. ใช้กระบวนการคิดเชิงนวัตกรรมในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม (Pre)</p>	<p>A1. ยอมรับคุณค่าของกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรม (Rec)</p> <p>A2. มีส่วนร่วมในกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรม (Res)</p> <p>A3. ริเริ่มพัฒนากรอบแนวคิดเชิงนวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง (V)</p>
<p>PLO2 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ</p> <p>K (Ap)</p> <p>S (Pre)</p> <p>A (Rec)</p>	<p>K5. ระบุทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีวัสดุ (R)</p> <p>K6. อธิบายหลักการพื้นฐานด้านโครงสร้าง คุณสมบัติกระบวนการผลิต และการหาลักษณะเฉพาะและสมรรถนะของวัสดุ (U)</p> <p>K7. ประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุเพื่อออกแบบและพัฒนาวัสดุ (Ap)</p>	<p>S4. รับรู้หลักการปฏิบัติที่ถูกต้องในการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ (Im)</p> <p>S5. ปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุได้ตามข้อแนะนำ (Ma)</p> <p>S6. สามารถปฏิบัติงานด้วยตนเองตามลำดับ</p>	<p>A4. ยอมรับการมีจรรยาบรรณและพฤติกรรมที่เหมาะสมของนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Rec)</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcome: PLOs)	Knowledge (K)	Skill (S)	Attitude (A)
		ขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง (Pre)	
PLO3 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการสร้างนวัตกรรมวัสดุ K (An) S (Pre) A (Res)	K8. อธิบายปัญหาที่เกิดขึ้นจากการออกแบบและพัฒนาวัสดุนวัตกรรมวัสดุ (U) K9. เสนอสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นจากการสร้างวัสดุนวัตกรรมวัสดุ (Ap) K10. จำแนกและหาความสัมพันธ์เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการสร้างวัสดุนวัตกรรมวัสดุ (An)	S7. สามารถแก้ไขปัญหาได้ตามขั้นตอน (อธิบาย เสนอ จำแนกหาความสัมพันธ์แก้ปัญหา) (Ma) S8. สามารถเลือกใช้เครื่องมือในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง (Pre)	A5. มีจรรยาบรรณและประพฤติปฏิบัติตามจรรยาบรรณของนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Res)
PLO4 ประยุกต์องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างสรรค์นวัตกรรมวัสดุ K (Ap) S (Ma) A (V)	K11. ประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุเพื่อเสนอแนวทางการสร้างวัสดุนวัตกรรมวัสดุ (Ap) K12 ประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Ap)	S9. ปฏิบัติงานตามแนวทางระเบียบวิธีวิจัยในการสร้างสรรค์วัสดุนวัตกรรมวัสดุ (Ma)	A6. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ (V)
PLO5 เข้าใจแผนธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่ K (U) S (-) A (Res)	K13. ระบุแนวคิดและคุณลักษณะของการเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่ (R) K14. อธิบายหลักการเขียนแผนธุรกิจรวมถึงการคัดเลือกธุรกิจที่เหมาะสมกับการเป็นผู้ประกอบการ (U)		A7. เปิดรับสิ่งใหม่และมีทัศนคติในแง่บวก (Rec) A8. เปลี่ยนความรู้สู่การลงมือทำ (Res)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcome: PLOs)	Knowledge (K)	Skill (S)	Attitude (A)
<p>PLO6 มีความเป็นผู้นำ สามารถสื่อสารและใช้เทคโนโลยีในปัจจุบันได้อย่างเหมาะสม</p> <p>K (An)</p> <p>S (Pre)</p> <p>A (Res)</p>	<p>K15. ยกตัวอย่างเครื่องมือหรือสารสนเทศในการสร้างผลงานและนำเสนอผลงานได้อย่างเหมาะสม (U)</p> <p>K16. ใช้เทคโนโลยีในการสร้างสื่อในการนำเสนอผลงาน (Ap)</p> <p>K17. ใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย (An)</p>	<p>S10. สามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Im)</p> <p>S11. สามารถแสดงบทบาทความเป็นผู้นำในกิจกรรมและการทำงาน (Ma)</p> <p>S12. มีความรับผิดชอบต่อการทำกิจกรรมและการดำเนินงาน (Pre)</p>	<p>A9. ยอมรับความเห็นต่างของผู้ร่วมทีม (Rec)</p> <p>A10. รับผิดชอบต่อตนเองในการทำงานเป็นทีม (Res)</p>

การดำเนินงานของหลักสูตรฯ ในช่วงปีการศึกษา 2566 ได้สื่อสารผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (PLOs) และในระดับรายวิชา (CLOs) ต่อนักศึกษาปัจจุบันโดยการระบุแจ้งใน มคอ.3 ซึ่งผู้ประสานงานรายวิชาหรืออาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาได้มีการชี้แจงความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตรลงสู่ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชาต่อผู้เรียน

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ พ.ศ.2560 กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ครอบคลุมทั้งความรู้และทักษะเฉพาะทาง (Specific learning outcome) และความรู้และทักษะทั่วไป (Generic learning outcome) แต่ยังขาดการกำหนดระดับการเรียนรู้

สำหรับรายวิชารายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมวัสดุ พ.ศ.2565 ยังไม่ได้ประเมินความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา (CLOs) กับ PLOs ของหลักสูตร

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

เมื่อมีการปรับปรุงหลักสูตร เป็นหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมวัสดุ พ.ศ.2565 ได้มีการ กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ที่ครอบคลุมทั้งความรู้และทักษะเฉพาะทาง และความรู้และทักษะทั่วไป มีการกำหนดระดับการเรียนรู้ตามทฤษฎีของบลูม (Bloom's Taxonomy) และถ่ายทอด PLOs แยกตามระดับการเรียนรู้ 3 ด้าน คือ Knowledge – Skill – Attitude เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) : -

สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการวัสดุ พ.ศ.2565 แต่ละรายวิชาที่หลักสูตรรับผิดชอบ (หมวดวิชาเฉพาะซึ่งประกอบด้วย กลุ่มวิชาเอกบังคับ และกลุ่มวิชาเอกเลือก) มีแนวทางการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) ให้สอดคล้องกับ PLOs

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

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

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ พ.ศ.2560 กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ครอบคลุมทั้งความรู้และทักษะเฉพาะทางและความรู้และทักษะทั่วไป และถูกถ่ายทอดสู่ผู้เรียนผ่านรายวิชาต่างๆ ดังแสดงไว้ใน มคอ.2 ตามแผนการเรียนทั้งสิ้น 131 หน่วยกิต สรุปลงความสอดคล้องของ PLOs กับความรู้และทักษะเฉพาะทาง และความรู้และทักษะทั่วไป ตามตารางที่

1.3.1

ตารางที่ 1.3.1 ความสอดคล้องของ PLOs กับความรู้และทักษะเฉพาะทาง และความรู้และทักษะทั่วไป หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ พ.ศ.2560

PLOs	Outcome Statement	Specific LOs	Generic LOs	Level
1	รู้และเข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีวัสดุที่มีต่อการพัฒนาประเทศ	✓		A
2	สามารถเลือกวัสดุ กระบวนการ หรือเงื่อนไขที่เหมาะสมในการผลิตผลิตภัณฑ์	✓		A
3	เลือกวิธีการ หรือเทคนิคในการหาลักษณะเฉพาะหรือสมบัติที่เหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์	✓		A
4	สามารถวิเคราะห์ข้อมูลหรือแปรผลจากเครื่องมือวิเคราะห์ทางวัสดุศาสตร์	✓		A
5	สามารถวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการผลิตผลิตภัณฑ์	✓		A
6	สามารถปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน	✓		A
7	สามารถใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการอ่านและสื่อสารเบื้องต้นได้		✓	A

Level : U = Remembering/Understanding A = Applying/Analyzing E = Evaluation C =

Creating

สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการวัสดุ พ.ศ.2565 กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ครอบคลุมทั้งความรู้และทักษะเฉพาะทาง และความรู้และทักษะทั่วไป โดยกำหนดระดับการเรียนรู้ตามทฤษฎีของบลูม (Bloom's Taxonomy) และถูกถ่ายถอดสู่ผู้เรียนผ่านรายวิชาต่างๆ ดังแสดงไว้ใน มคอ.2 ตามแผนการเรียนรู้ทั้งสิ้น 120 หน่วยกิต ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 หมวดวิชา ได้แก่ 1) หมวดศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต 2) หมวดวิชาเฉพาะ แบ่งเป็นกลุ่มวิชาแกน กลุ่มวิชาเอกบังคับ และกลุ่มวิชาเอกเลือก จำนวน 84 หน่วยกิต และ 3) หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต ความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังกับรายวิชาในหลักสูตรได้ครอบคลุมทั้งความรู้และทักษะเฉพาะทาง และความรู้และทักษะทั่วไป แสดงไว้ในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชาในเล่ม มคอ. 2 หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล สรุปความสอดคล้องของ PLOs กับความรู้และทักษะเฉพาะทาง และความรู้และทักษะทั่วไป ตามตารางที่ 1.3.2

ตารางที่ 1.3.2 ความสอดคล้องของ PLOs กับความรู้และทักษะเฉพาะทาง และความรู้และทักษะทั่วไป หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการวัสดุ พ.ศ.2565

PLOs	Outcome Statement	Specific	Generic	Level
		LOs	LOs	
1	มีทักษะและกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรม	✓		Ap
2	สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ	✓		Ap
3	สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการสร้างนวัตกรรมวัสดุ	✓		An
4	ประยุกต์องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างสรรค์นวัตกรรมวัสดุ	✓		Ap
5	เข้าใจแผนธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่		✓	U
6	มีความเป็นผู้นำ สามารถสื่อสารและใช้เทคโนโลยีในปัจจุบันได้อย่างเหมาะสม		✓	An

Bloom's Taxonomy

R = Remembering U = Understanding Ap = Applying
 An = Analyzing E = Evaluating C = Creating

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมวัสดุ พ.ศ.2565 ประกอบด้วยทั้งผลลัพธ์การเรียนรู้เฉพาะทางที่เกี่ยวข้องกับความรู้และทักษะของสาขาวิชา คือ PLO1 – PLO4 และผลลัพธ์การเรียนรู้ทั่วไป คือ PLO5 – PLO6 ซึ่งเป็นความต้องการที่ชัดเจนจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก คือ ผู้ใช้บัณฑิต/ผู้ประกอบการ และศิษย์เก่า โดยเฉพาะ PLO6 ที่เกี่ยวข้องกับสื่อสารต่างๆ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการทำงานเป็นทีม นอกจากนี้แต่ละรายวิชาตามที่ยกตัวอย่างในตารางที่ 1.3.3 มีการกำหนด Key competences หลักที่เน้นเพื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตของนักศึกษา

ตารางที่ 1.3.3 ตัวอย่างรายวิชาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมวัสดุ พ.ศ.2565 ที่จัดการเรียนการสอนในปีการศึกษา 2566

รายวิชา	Specific LOs				Generic LOs		การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต Lifelong learning
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	
10307111 เคมีวัสดุ		✓		✓			L4 Digital competence L5 Learning to learn
10307112 ฟิสิกส์ของวัสดุ		✓				✓	L4 Digital competence L5 Learning to learn
10307113 การออกแบบและสร้างแบบเสมือนสามมิติสำหรับนวัตกรรมวัสดุ	✓	✓	✓	✓		✓	L5 Learning to learn
10307121 การสร้างสรรค์และนวัตกรรม	✓	✓				✓	L7 Sense of initiative and entrepreneurship
10307122 เทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ	✓	✓				✓	L3 Mathematics competences and basic science and technology
10307214 สมบัติของวัสดุ 1		✓				✓	L3 Mathematics competences and basic science and technology
10307215 สมบัติของวัสดุ 2		✓				✓	L3 Mathematics competences and basic science and technology
10307216 กระบวนการผลิตวัสดุ		✓					L5 Learning to learn
10307217 ปฏิบัติการกระบวนการผลิตวัสดุ		✓				✓	L5 Learning to learn
10307231 กระบวนการแปรสภาพวัสดุเหลือทิ้ง	✓	✓					L5 Learning to learn

รายวิชา	Specific LOs				Generic LOs		การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ ตลอดชีวิต Lifelong learning
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	
10307291 โครงการการสังเคราะห์ นวัตกรรม	✓	✓	✓	✓			L5 Learning to learn
10307323 นวัตกรรมการพัฒนา ผลิตภัณฑ์วัสดุเหลือใช้	✓	✓	✓	✓			L5 Learning to learn

หมายเหตุ :

- L1 Communication in mother tongue “ทักษะการสื่อสารภาษาไทย (การเขียน การอ่าน การพูด และการฟัง)”
- L2 Communication in foreign language “ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ (การเขียน การอ่าน การพูด และการฟัง)”
- L3 Mathematics competences and basic science and technology “สมรรถนะด้านคณิตศาสตร์และพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี”
- L4 Digital competence “สมรรถนะการใช้ดิจิทัล”
- L5 Learning to learn “การเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง”
- L6 Social and civic competence “การเป็นพลเมืองที่ดีของสังคม”
- L7 Sense of initiative and entrepreneurship “ความคิดริเริ่มและความเป็นผู้ประกอบการ”
- L8 Cultural awareness and expression “การตระหนักรู้ในวัฒนธรรมและการแสดงออก”

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- N/A

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- N/A

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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.

ระยะแรกมหาวิทยาลัยได้มีการเก็บข้อมูลผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังเดิมของหลักสูตรฯ (หลักสูตร 60) เป็นข้อคำถามในแบบสอบถาม พบว่าข้อมูลที่ได้กลับมาจะเป็นคะแนนความพึงพอใจเท่านั้นซึ่งเป็นเพียงการยืนยันผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร ส่วนข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นมีค่อนข้างน้อย หลักสูตรจึงได้จำแนกผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (มหาวิทยาลัย/คณะวิทยาศาสตร์ อาจารย์ประจำหลักสูตร ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า และศิษย์ปัจจุบัน) จากอิทธิพล (Power) ที่มีต่อหลักสูตร และการมีผลกระทบ (Impact) ต่อความสำเร็จของหลักสูตร สรุปได้ตามรูปที่ 1.4.1

<p>อิทธิพล</p> <p>↑</p>	<p>มีอิทธิพลในการกำหนดเป้าหมายของหลักสูตร แต่ไม่มีผลกระทบต่อความสำเร็จของหลักสูตรโดยตรง</p> <p>มหาวิทยาลัย/คณะ</p>	<p>มีอิทธิพลในการกำหนดเป้าหมายของหลักสูตร และมีผลกระทบต่อความสำเร็จของหลักสูตร</p> <p>อาจารย์ประจำหลักสูตร</p> <p>ผู้ใช้บัณฑิต</p>
	<p>อิทธิพลในการกำหนดเป้าหมายของหลักสูตรต่ำ และส่งผลกระทบต่อความสำเร็จของหลักสูตรไม่มาก</p>	<p>อิทธิพลในการกำหนดเป้าหมายของหลักสูตรต่ำ แต่มีผลกระทบต่อความสำเร็จของหลักสูตร</p> <p>ศิษย์เก่า</p> <p>ศิษย์ปัจจุบัน</p>
	<p>→ ผลกระทบ</p>	

รูปที่ 1.4.1 การจัดกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร

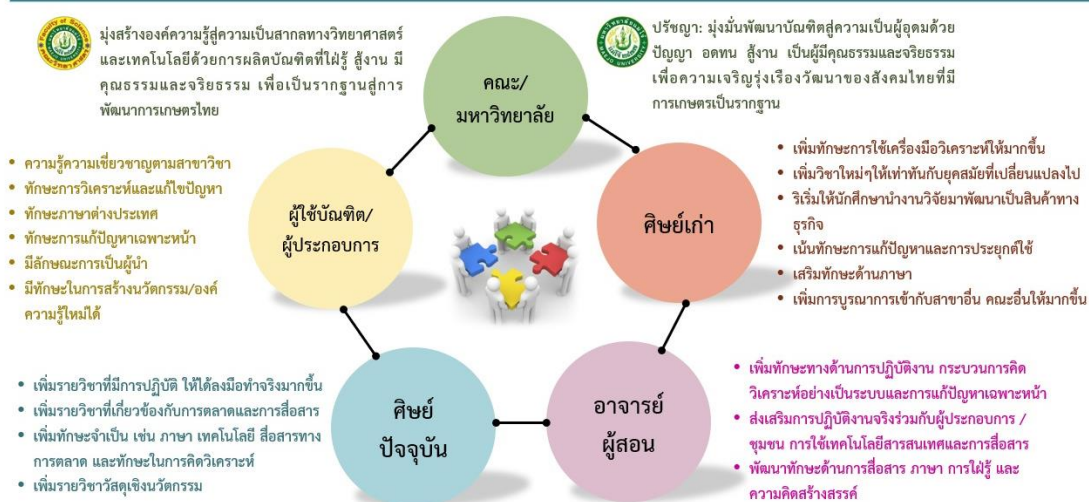
สำหรับการรวบรวมความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียดังกล่าวเพิ่มเติม หลักสูตรใช้วิธีการต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 1.4.1 โดยแบบสอบถามที่ใช้เป็นแบบสำรวจรายการ (Checklist) ร่วมกับแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ คือ สูงมาก สูง ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก สำหรับความคิดเห็นอื่นๆ ใช้แบบสอบถามปลายเปิดหรือการสัมภาษณ์

ตารางที่ 1.4.1 วิธีการรวบรวมความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	วิธีการ
มหาวิทยาลัย/คณะ วิทยาศาสตร์	เอกสารนโยบายของหน่วยงาน แผนกลยุทธ์การพัฒนาคณะวิทยาศาสตร์ ระยะ 5 ปี พ.ศ.2561 – 2565 https://www.mju.ac.th/th/Vision.html แผนพัฒนาการศึกษามหาวิทยาลัยแม่โจ้ ฉบับที่ 13 และแผนปฏิบัติการมหาวิทยาลัย ประจำปีงบประมาณ 2565 บันทึกข้อความ ที่ อว 69.1.1.2/ว073 ลงวันที่ 29 เมษายน 2565 เรื่อง แจ้งมติที่ประชุม สภามหาวิทยาลัยแม่โจ้
อาจารย์ประจำหลักสูตร	ประชุม
ผู้ใช้บัณฑิต	แบบสอบถาม สัมภาษณ์
ศิษย์เก่า	รายงานการออกแบบหลักสูตรด้วยแนวคิด OBE หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560
ศิษย์ปัจจุบัน	สรุปการสำรวจความพึงพอใจผู้ใช้บัณฑิตปี 2563 สรุปการสำรวจความพึงพอใจผู้ใช้บัณฑิตปี 2564 แบบข้อเสนอเชิงหลักการ (Concept paper) และ กองแผนงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (mju.ac.th)

สรุปผลความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียแสดงในรูปที่ 1.4.2 และสะท้อนเป็นผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมวัสดุ พ.ศ.2565 ดังตารางที่ 1.4.2

ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย Stakeholder's Needs



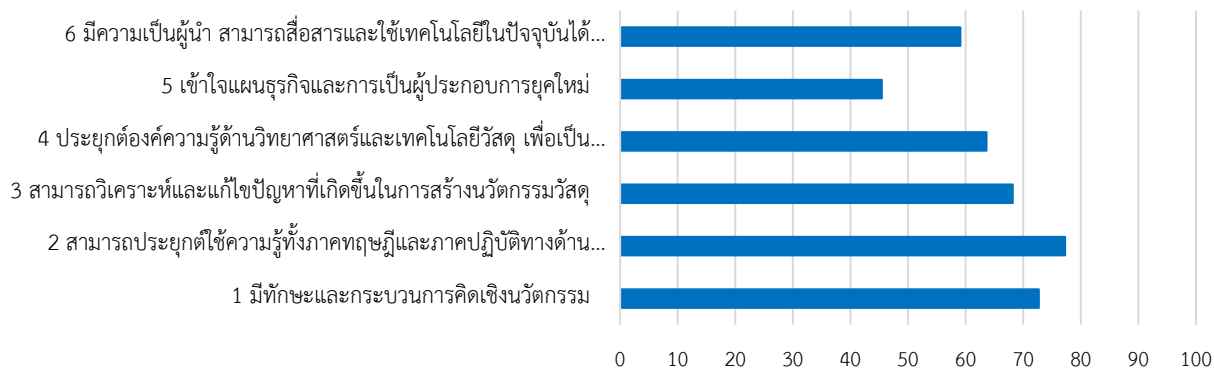
รูปที่ 1.4.2 ข้อสรุปความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ตารางที่ 1.4.2 การสะท้อนผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมวัสดุ พ.ศ.2565

PLOs	รายละเอียด	คณะ/มหาวิทยาลัย	อาจารย์ ประจำ หลักสูตร	ผู้ใช้บัณฑิต	ศิษย์เก่า	ศิษย์ ปัจจุบัน
1	มีทักษะและ กระบวนการคิด เชิงนวัตกรรม	ปรัชญาการศึกษา มหาวิทยาลัยแม่โจ้ “จัดการศึกษาเพื่อ เสริมสร้างปัญญาใน รูปแบบการเรียนรู้จากการ ปฏิบัติที่บูรณาการกับการ ทำงานตามอรรถโอบาท งานหนักไม่เคยฆ่าคน มุ่งให้ ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้	ส่งเสริมการ ปฏิบัติงานจริง ร่วมกับ ผู้ประกอบการ/ ชุมชน / การใฝ่รู้ และความคิด สร้างสรรค์	มีทักษะในการ สร้างนวัตกรรม / องค์ความรู้ใหม่	ริเริ่มให้ นักศึกษาทำ งานวิจัยมา พัฒนาเป็น สินค้าทาง ธุรกิจ / เพิ่ม วิชาใหม่ๆ ให้เท่าทัน กับยุคสมัย	เพิ่ม รายวิชา วัสดุเชิง นวัตกรรม
2	สามารถ ประยุกต์ใช้ ความรู้ทั้ง ภาคทฤษฎีและ ภาคปฏิบัติ ทางด้าน วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี วัสดุ	ตลอดชีวิต สามารถพัฒนา ทักษะเดิม สร้างเสริม ทักษะใหม่ มีวิสัยทัศน์ของการ เป็นผู้ประกอบการ มีการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัลและการ สื่อสาร มีความตระหนักต่อ สังคม วัฒนธรรมและ สิ่งแวดล้อม ยึดมั่นใน ความสัมพันธ์ระหว่าง	ทักษะการ ปฏิบัติงาน กระบวนการคิด วิเคราะห์อย่าง เป็นระบบ	ความรู้ความ เชี่ยวชาญตาม สาขาวิชา	ทักษะการ ใช้เครื่องมือ วิเคราะห์ให้ มากขึ้น	เน้นการลง มือปฏิบัติ/ เพิ่ม รายวิชาที่มี การปฏิบัติ
3	สามารถ วิเคราะห์และ แก้ไขปัญหาที่ เกิดขึ้นในการ สร้างนวัตกรรม วัสดุ	มหาวิทยาลัยกับชุมชน ตามจุดยืนของ มหาวิทยาลัย ที่ว่า มหาวิทยาลัยแห่งชีวิต” และข้อมูลในตารางที่ 1.1.3	ทักษะการ ปฏิบัติงาน กระบวนการคิด วิเคราะห์อย่าง เป็นระบบ	ความรู้ความ เชี่ยวชาญตาม สาขาวิชา /ทักษะ การวิเคราะห์และ การแก้ปัญหา	ทักษะการ ใช้เครื่องมือ วิเคราะห์ให้ มากขึ้น	
4	ประยุกต์องค์ ความรู้ด้าน วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี วัสดุ เพื่อเป็น แนวทางในการ สร้างสรรค์ นวัตกรรมวัสดุ	ความเชื่อมโยงระหว่าง PLOs ของ หลักสูตร วิสัยทัศน์และพันธกิจของ คณะและมหาวิทยาลัย หลักสูตรวิทยาศาสตร บัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมวัสดุ พ.ศ.2565	ทักษะการ ปฏิบัติงาน กระบวนการคิด วิเคราะห์อย่าง เป็นระบบ	ความรู้ความ เชี่ยวชาญตาม สาขาวิชา	ทักษะการ ใช้เครื่องมือ วิเคราะห์ให้ มากขึ้น	

PLOs	รายละเอียด	คณะ/มหาวิทยาลัย	อาจารย์ประจำหลักสูตร	ผู้ใช้บัณฑิต	ศิษย์เก่า	ศิษย์ปัจจุบัน
5	เข้าใจแผนธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่		ส่งเสริมการปฏิบัติงานจริงร่วมกับผู้ประกอบการ		ริเริ่มนำงานวิจัยมาพัฒนาเป็นสินค้าทางธุรกิจ/ การบูรณาการเข้ากับสาขา คณะอื่นๆ / เพิ่มวิชาใหม่ๆ ให้เท่าทันกับยุคสมัย	เพิ่มทักษะจำเป็น เช่น สื่อสารทางการตลาด/ เพิ่มรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับ การตลาด
6	มีความเป็นผู้นำสามารถสื่อสารและใช้เทคโนโลยีในปัจจุบันได้อย่างเหมาะสม		ทักษะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า / การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร / พัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร ภาษา การใฝ่รู้ และความคิดสร้างสรรค์	ทักษะภาษาต่างประเทศ / ทักษะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า/มีลักษณะการเป็นผู้นำ	เสริมทักษะด้านภาษา	เพิ่มทักษะจำเป็น เช่น ภาษา เทคโนโลยี สื่อสาร การคิด วิเคราะห์

สำหรับการดำเนินงานของหลักสูตรฯ ในช่วงปีการศึกษา 2566 ได้สื่อสารและสำรวจความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกที่มีอิทธิพลในการกำหนดเป้าหมายของหลักสูตรและมีผลกระทบต่อความสำเร็จของหลักสูตร (รูปที่ 1.4.1) คือ ตัวแทนสถานประกอบการ ผู้ใช้บัณฑิต จากภาคเอกชนและภาครัฐ จำนวน 22 ราย เพื่อประเมินการรับรู้ PLOs ทั้ง 6 ข้อ ของหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิศวกรรมวัสดุ พ.ศ.2565 และเป็นการตรวจสอบความเที่ยงและความ เป็นปัจจุบันของผลลัพธ์การเรียนรู้ต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มนี้ สรุปเป็นร้อยละการให้ความสำคัญ ต่อ PLOs ทั้ง 6 ข้อจากกลุ่มผู้ใช้บัณฑิต แสดงในรูปที่ 1.4.3



รูปที่ 1.4.3 ระดับการให้ความสำคัญต่อ PLOs ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มผู้ใช้บัณฑิต

แสดงให้เห็นว่าผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มผู้ใช้บัณฑิตให้ความสำคัญด้านความรู้ความเชี่ยวชาญตามสาขาวิชาเป็นประเด็นหลัก (PLO2) เพื่อให้มีกระบวนการคิดหรือองค์ความรู้หรือทักษะเพียงพอในการริเริ่มนวัตกรรม (PLO1) โดยมีบางประเด็นที่กลุ่มผู้ใช้บัณฑิตให้ความสำคัญต่ำกว่าอย่างเห็นได้ชัด (PLO5)

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

มีการรวบรวมข้อกำหนดหรือความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย แต่การตรวจสอบความเที่ยงและความเป็นปัจจุบันของผลลัพธ์การเรียนรู้ ยังรวบรวมข้อมูลคุณภาพได้ไม่ครบทุกกลุ่ม

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

รวบรวมข้อกำหนดหรือความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเป็นประจำทุกปี ด้วยวิธีการที่หลากหลายและวิเคราะห์เชิงคุณภาพให้ชัดเจนมากขึ้น

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

ปีการศึกษา 2566 มีข้อมูลระดับการให้ความสำคัญต่อ PLOs เพื่อยืนยันความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกที่มีอิทธิพลในการกำหนดเป้าหมายของหลักสูตรและมีผลกระทบต่อความสำเร็จของหลักสูตร คือ ตัวแทนสถานประกอบการ ผู้ใช้บัณฑิตจากภาคเอกชนและภาครัฐ

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.

สำหรับการประเมินการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กำหนดวิธีการประเมินในรูปแบบ Summative Assessment โดยกำหนดวิธีการวัดผลสัมฤทธิ์ที่หลากหลาย ดังนี้

หลักสูตรฯ และมหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยการดำเนินงานของกองแผนงาน กำหนดให้ผู้ใช้บัณฑิตประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตาม PLOs เก็บรวบรวมข้อมูลความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตจำแนกตาม PLOs ของหลักสูตรฯ ([กองแผนงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ \(mju.ac.th\)](http://mju.ac.th)) นอกจากนี้ยังกำหนดให้นักศึกษาชั้นปีสุดท้ายและบัณฑิตใหม่ประเมินตนเองตาม PLOs ของหลักสูตร (การเรียงลำดับ PLOs ที่นักศึกษาารู้สึกว่าเรียนรู้ได้มากที่สุดไปหาน้อยที่สุด/ระดับผลการเรียนรู้ที่ได้รับเมื่อสำเร็จการศึกษา) ดำเนินการผ่านการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาชั้นปีสุดท้ายและการประเมินความพึงพอใจของบัณฑิตใหม่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร ([กองแผนงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ \(mju.ac.th\)](http://mju.ac.th)) แต่อย่างไรก็ตามจากการชะลอและงดรับนักศึกษา ประกอบกับจำนวนนักศึกษาน้อย ข้อมูลย้อนหลังช่วง 5 ปี ในระบบยังไม่เพียงพอต่อการนำมาประเมินการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ได้

การดำเนินการของหลักสูตรจึงเลือกใช้กระบวนการในการวัดการบรรลุ PLOs ด้วยการทวนสอบซึ่งประกอบด้วยกระบวนการดังนี้ ([รายงานผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ประจำปีการศึกษา 2566](#))

1. วิเคราะห์ความสอดคล้องของ มคอ.3 ในหมวด 5 (ความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) หมวด 6 (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO)) และ หมวด 7 (แผนการสอนและการประเมินผล) ว่าสอดคล้องกับหลักสูตร (มคอ.2 หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล และ curriculum mapping) เพื่อประเมินว่ารายวิชาได้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนครอบคลุม ครบถ้วน และตรงตามที่หลักสูตรกำหนด รวมถึงความสอดคล้องของแต่ละหมวดที่เกี่ยวข้องกับผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผลในรายวิชา

2. พิจารณา มคอ. 5 เกณฑ์การประเมินผลสัมฤทธิ์ การวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ในแต่ละด้านที่รายวิชากำหนด และผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักศึกษาหรือผู้เรียน วิธีการเรียนรู้และการประเมินผลที่รายวิชากำหนด เกณฑ์การประเมินรายงานกับการให้คะแนนรายงาน การให้ คะแนนการนำเสนองาน โดยเฉพาะใน หมวดที่ 3 (การวางแผนทางระหว่างผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิธีการสอน และ การประเมินผล) หมวดที่ 5 (ข้อ 3 สรุปผลการปฏิบัติงานของนักศึกษาโดยการประเมิน) และ หมวดที่ 6 (ความสำเร็จของนักศึกษาจากผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

3. พิจารณาผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปีจากรายงานผลทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี (YLOs) ของนักศึกษา ซึ่งได้มาจากกระบวนการสัมภาษณ์ การแสดงความคิดเห็นของผู้เรียน ที่เป็นลักษณะการถามตอบปากเปล่า รายละเอียดความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปีของหลักสูตร 2560 และหลักสูตร 2565 แสดงในตารางที่ 1.5.1 และตารางที่ 1.5.2 ตามลำดับ

ตารางที่ 1.5.1 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละปีการศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ พ.ศ.2560

ชั้นปี	รายละเอียด
1	<ul style="list-style-type: none"> อธิบายหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐาน และวัสดุศาสตร์ได้ มีทักษะในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์พื้นฐานได้ มีทักษะภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตประจำวัน สำหรับการสื่อสารเบื้องต้น
2	<ul style="list-style-type: none"> สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการผลิต โครงสร้าง และสมบัติของวัสดุได้ มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับวัสดุศาสตร์ได้ มีทักษะภาษาอังกฤษ เพื่อการสื่อสารที่เหมาะสมกับบริบททางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี
3	<ul style="list-style-type: none"> มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณในการประกอบอาชีพ ประยุกต์องค์ความรู้ทางวัสดุศาสตร์เพื่อใช้ในการพัฒนาวัสดุทั้งภาคอุตสาหกรรมและเกษตรได้
4	<ul style="list-style-type: none"> สามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนางานทางด้านวัสดุศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม สามารถบูรณาการความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวัสดุศาสตร์ไปพัฒนาทำงานวิจัย และประกอบอาชีพ

ตารางที่ 1.5.2 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละปีการศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการวัสดุ พ.ศ.2565

ชั้นปี	รายละเอียด
1	นักศึกษาสามารถอธิบายความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ กระบวนการคิดเชิงนวัตกรรม พื้นฐานความเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่ มีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและหมู่คณะ
2	อธิบายความหมายและจำแนกสมบัติ โครงสร้างวัสดุ กระบวนการผลิต/การแปรรูปวัสดุ เชื่อมโยงปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการการสร้างนวัตกรรมวัสดุ นำเสนอแนวความคิดสร้างสรรค์นวัตกรรมวัสดุ โดยใช้ความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อธิบายพื้นฐานการตลาด ทำหน้าที่ของตนเองโดยไม่ต้องมีใครแจงานและเป็นส่วนหนึ่งของทีมได้
3	อธิบายการเลือกกระบวนการผลิต/การแปรรูปหรือเงื่อนไขที่ใช้ในการสร้างนวัตกรรมวัสดุให้มีสมบัติเหมาะสมต่อการใช้งานและความต้องการของผู้ใช้งานได้ แก้ปัญหาด้วยเครื่องมือทางวัสดุศาสตร์

ชั้นปี	รายละเอียด
	และสถิติได้เหมาะสม แสดงออกถึงความเป็นผู้นำที่ดี และทำงานเป็นทีมได้ วิเคราะห์แยกแยะข้อมูล การสื่อสารเทคโนโลยีวัสดุได้ตามหลักเหตุผล
4	สามารถประยุกต์องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีวัสดุและความรู้ทางธุรกิจเพื่อเป็นแนวทาง ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมวัสดุและการเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่ สามารถวางแผนและบริหารจัดการการทำงานเป็นทีมได้ใช้ทักษะด้านการสื่อสารและเทคโนโลยีวัสดุได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. การประเมินสภาพจริงโดยผู้เรียนก่อนจบการศึกษา โดยการประเมินเน้นกระบวนการเรียนรู้และผลผลิตของผู้เรียน ซึ่งจะพิจารณาจากสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ และวิธีการนำความรู้ไปใช้ ตลอดจนถึงการบูรณาการทักษะ ผ่านทางการประเมินที่ใช้เทคนิคการทดสอบ การสัมภาษณ์ การสังเกตพฤติกรรมการทำงาน การตรวจผลงาน การใช้แฟ้มสะสมงาน และการประเมินโดยใช้กลุ่มคณาจารย์ เป็นต้น เป็นการดำเนินการผ่านทางรายวิชาสหกิจศึกษาหรือรายวิชาการเรียนรู้อิสระ พร้อมเก็บข้อมูลสะท้อนกลับหรือการประเมินการบรรลุ PLOs โดยผู้เรียนก่อนจบการศึกษาภายหลัง การประเมินรายวิชาสหกิจศึกษาหรือรายวิชาการเรียนรู้อิสระ ซึ่งในปีการศึกษาที่ผ่านมา ผู้เรียน 7 ราย (นักศึกษาตกแผนรหัส 60 และ รหัส 61, นักศึกษาตามแผน รหัส 63) ได้ร่วมประเมินระดับการบรรลุ PLOs จากระดับความสามารถของตนเองที่พัฒนาขึ้นในระหว่างการศึกษาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ พ.ศ.2560 ภายใต้กรอบของความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้องกับ รายวิชาสหกิจศึกษาหรือรายวิชาการเรียนรู้อิสระของผู้เรียนแต่ละคน ผู้เรียนส่วนใหญ่ประเมิน PLO1 และ PLO2 ของตนเองในระดับ 8 โดยประเมิน PLO3 – PLO6 ระดับ 6 ด้วยระดับการประเมินดังกล่าว เชื่อได้ว่า ความสามารถของผู้เรียนเป็นไปตาม ปรัชญาของหลักสูตร 60 (“เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติทางด้านวัสดุศาสตร์ สามารถนำความรู้ไปพัฒนาวัสดุ และประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพได้ รวมถึงมีจิตสำนึกในคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณ ในวิชาชีพที่ดี”) สรุปผลการประเมินโดยผู้เรียน แสดงในตารางที่ 1.5.3 ดังนี้

ตารางที่ 1.5.3 ผลการประเมินการบรรลุ PLOs โดยผู้เรียนหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา
วัสดุศาสตร์ พ.ศ.2560 จำนวน 7 ราย

PLOs	Outcome Statement	Score		
		Mode	Max	Min
1	รู้และเข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีวัสดุที่มีต่อการพัฒนาประเทศ	8	9	6
2	สามารถเลือกวัสดุ กระบวนการ หรือเงื่อนไขที่เหมาะสมในการผลิตผลิตภัณฑ์	8	9	5
3	เลือกวิธีการ หรือเทคนิคในการหาลักษณะเฉพาะหรือสมบัติที่เหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์	6	9	6
4	สามารถวิเคราะห์ข้อมูลหรือแปรผลจากเครื่องมือวิเคราะห์ทางวัสดุศาสตร์	6	9	5
5	สามารถวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการผลิตผลิตภัณฑ์	6	9	5
6	สามารถปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน	6	8	6
7	สามารถใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการอ่านและสื่อสารเบื้องต้นได้	6	8	4

หมายเหตุ :

1. ไม่มีความรู้หรือไม่สามารถปฏิบัติได้เลย
2. พอมีความรู้ แต่ไม่มีความเข้าใจ ยังไม่สามารถปฏิบัติได้
3. ความรู้ระดับเริ่มต้น แต่ไม่มีความเข้าใจ จำเป็นต้องได้รับคำแนะนำอย่างละเอียดทุกประเด็น
4. ความรู้ความเข้าใจระดับเริ่มต้น มีการแสดงความเข้าใจอยู่บ้างแม้ว่าจะไม่เพียงพอ จำเป็นต้องได้รับคำแนะนำอย่างละเอียดทุกประเด็น
5. ความรู้ความเข้าใจระดับพอใช้ แต่ยังไม่เพียงพอ จำเป็นต้องได้รับคำแนะนำในบางประเด็น
6. ความรู้ความเข้าใจระดับปานกลาง สามารถปฏิบัติได้ใกล้เคียงมาตรฐานหรือหลักการพื้นฐานตามคำแนะนำ
7. ความรู้ความเข้าใจระดับดี สามารถปฏิบัติได้ใกล้เคียงมาตรฐานหรือหลักการพื้นฐานตามคำแนะนำ หรือในบางกรณีสามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเอง
8. ความรู้ความเข้าใจระดับดี สามารถปฏิบัติได้ตามมาตรฐานหรือหลักการพื้นฐานด้วยตนเอง
9. ความรู้ความเข้าใจระดับดีมาก มีความคุ้นเคยจากการปฏิบัติบ่อยๆ จนกลายเป็นทักษะสำหรับรูปแบบที่เคยทำหรือเคยใช้มาก่อน (ชำนาญ)
10. ความรู้ความเข้าใจระดับดีมาก มีประสบการณ์และการเรียนรู้ ลองผิดลองถูกในแนวปฏิบัติที่แตกต่างกันด้วยการคิดพิจารณาค้นหาวิธีที่มีประสิทธิภาพ (เชี่ยวชาญ)

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) : -

ข้อมูลในระบบจากการดำเนินงานของกองแผนงาน ยังไม่เพียงพอต่อการนำมาประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ได้ (อาจเนื่องมาจากช่วงเวลาของการสำรวจไม่ครอบคลุมกลุ่มนักศึกษาที่เรียนตกแผน) จากตัวอย่างผลการสำรวจ เช่น

The top screenshot shows a table with the following data:

ลำดับ	จำนวนคนเลือก	หัวข้อ
1	1	รู้และเข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีวิศวกรรมที่มีต่อการพัฒนาประเทศ
2	1	เลือกวิธีการ หรือเทคนิคในการหาลักษณะเฉพาะหรือสมบัติที่เหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์
3	1	สามารถใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการอ่านและสื่อสารเบื้องต้นได้
4	1	สามารถปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน
5	1	สามารถเลือกวัสดุ กระบวนการ หรือเงื่อนไขที่เหมาะสมในการผลิตผลิตภัณฑ์
6	1	สามารถวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการผลิตผลิตภัณฑ์
7	1	สามารถวิเคราะห์ข้อผิดพลาดหรือแปรผลจากเครื่องมือวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์

ปีที่เข้า 2563

The bottom screenshot shows a table with the following data:

ลำดับ	จำนวนคนเลือก	หัวข้อ
1	3	รู้และเข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีวิศวกรรมที่มีต่อการพัฒนาประเทศ
2	3	เลือกวิธีการ หรือเทคนิคในการหาลักษณะเฉพาะหรือสมบัติที่เหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์

ปีที่เข้า 2561

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

หลักสูตรสำรวจข้อมูลเอง โดยพัฒนารูปแบบหรือกระบวนการประเมินลักษณะต่างๆ ที่เหมาะสมเพิ่มขึ้น เช่น การเก็บข้อมูลสะท้อนกลับจากผู้เรียนก่อนจบการศึกษาในรายวิชาสหกิจศึกษาหรือรายวิชาการเรียนรู้อิสระ (ทำแล้วในปีการศึกษา 2566) แต่

- ยังขาดวิธีการตรวจสอบความสอดคล้องของการประเมินโดยผู้เรียนเทียบกับการประเมินโดยผู้สอนหรือ วิธีการที่เหมาะสม เช่น PLO7 หากทางมหาวิทยาลัยส่งเสริมให้มีการสอบภาษาอังกฤษเมื่อแรกเข้าและก่อนจบ จะสามารถช่วยประเมินพัฒนาการและการบรรลุผลลัพธ์ของผู้เรียนได้อีกช่องทางหนึ่ง
- ยังขาดการประเมินปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดการบรรลุ หรือ ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคที่ทำให้ไม่บรรลุ YLOs – PLOs – CLOs หรือ วิธีการที่จะได้ข้อมูลทางอ้อมจากผู้เรียนที่มีระดับการบรรลุ PLOs ต่ำกว่า 6

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

ปีการศึกษา 2566 มีผลการประเมินการบรรลุ PLOs โดยผู้เรียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ พ.ศ.2560 เป็นข้อมูลสำหรับการส่งเสริมพัฒนาหรือปรับปรุงแบบการเรียนการสอนต่อไป

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.

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวัสดุศาสตร์ เริ่มเปิดการสอนตั้งแต่ปีการศึกษา 2550 โดยใช้หลักสูตร พ.ศ. 2550 หลักสูตรฯ มีกำหนดการปรับปรุงทุก 5 ปี จนถึงปัจจุบันมีการปรับปรุงหลักสูตรมาแล้ว 3 ครั้ง คือ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ปัจจุบันดำเนินการเรียนการสอนอยู่ 2 หลักสูตรคือ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) และหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมวัสดุ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ปัจจุบันเนื้อหาที่แสดงรายละเอียดหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) ที่สื่อสารกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียปรากฏใน มคอ. 2 ดังที่แสดงในตารางที่ 2.2.1 โดยมีเนื้อหาที่ครอบคลุมตามเกณฑ์ที่ AUN-QA กำหนด ซึ่งประกอบไปด้วย ชื่อสถาบัน วิทยาเขต ชื่อปริญญา ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร เกณฑ์รับเข้า โครงสร้างหลักสูตร ปีที่ได้รับอนุมัติหลักสูตร ชื่อหลักสูตร และการได้รับการรับรอง

ตารางที่ 2.2.1 รายละเอียดหลักสูตรสรุปจาก มคอ. 2 หลักสูตรวัสดุศาสตร์ (ปรับปรุง ปี 2560)

ข้อมูล	รายละเอียด
สถาบัน	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
วิทยาเขต	เชียงใหม่
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วัสดุศาสตร์) Bachelor of Science (Materials Science) วท. บ. (วัสดุศาสตร์) B. Sc. (Materials Science)
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	PLO 1 รู้และเข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีวัสดุที่มีต่อการพัฒนาประเทศ PLO 2 สามารถเลือกวัสดุ กระบวนการ หรือเงื่อนไขที่เหมาะสมในการผลิตผลิตภัณฑ์ PLO 3 เลือกวิธีการ หรือเทคนิคในการหาลักษณะเฉพาะหรือสมบัติที่เหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์ PLO 4 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลหรือแปรผลจากเครื่องมือวิเคราะห์ทางวัสดุศาสตร์

	PLO 5 สามารถวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการผลิตผลิตภัณฑ์ PLO 6 สามารถปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน PLO 7 สามารถใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการอ่านและสื่อสารเบื้องต้นได้
เกณฑ์การรับเข้า	รับนักศึกษาทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่มีพื้นฐานความรู้ภาษาไทย
โครงสร้างหลักสูตร	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 131 - หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต - หมวดวิชาเฉพาะ 95 หน่วยกิต - หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต
ปีที่ได้รับอนุมัติหลักสูตร	พ. ศ. 2560
ชื่อหลักสูตร	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์
ได้รับการรับรอง	อนุมัติโดยสภามหาวิทยาลัยแม่โจ้

นอกจากนี้ เนื้อหาที่แสดงรายละเอียดหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมวัสดุ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) ที่สื่อสารกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียปรากฏใน มคอ. 2 ซึ่งมีเนื้อหาที่ครอบคลุมตามเกณฑ์ที่ AUN-QA กำหนด ซึ่งประกอบไปด้วย ชื่อสถาบัน วิทยาเขต ชื่อปริญญา ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร เกณฑ์รับเข้า โครงสร้างหลักสูตร ปีที่ได้รับอนุมัติหลักสูตร ชื่อหลักสูตร และการได้รับการรับรอง

ตารางที่ 2.1.2 รายละเอียดหลักสูตรสรุปจาก มคอ. 2 หลักสูตรนวัตกรรมวัสดุ (ปรับปรุง ปี 2565)

ข้อมูล	รายละเอียด
สถาบัน	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
วิทยาเขต	เชียงใหม่
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (นวัตกรรมวัสดุ) Bachelor of Science (Materials Innovation) วท. บ. (นวัตกรรมวัสดุ) B. Sc. (Materials Innovation)
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	PLO 1 มีทักษะและกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรม PLO 2 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ PLO 3 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการสร้างนวัตกรรมวัสดุ

ข้อมูล	รายละเอียด
	<p>PLO 4 ประยุกต์องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างสรรค์นวัตกรรมวัสดุ</p> <p>PLO 5 เข้าใจแผนธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่</p> <p>PLO 6 มีความเป็นผู้นำ สามารถสื่อสารและใช้เทคโนโลยีในปัจจุบันได้อย่างเหมาะสม</p>
เกณฑ์การรับเข้า	<ul style="list-style-type: none"> - สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์/ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ หรือเทียบเท่า - สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) - สำเร็จการศึกษาระดับของวุฒิเทียบเท่ามัธยมศึกษาตอนปลาย ที่สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย (กศน.) รับรอง - เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้
โครงสร้างหลักสูตร	<p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 120</p> <ul style="list-style-type: none"> - หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต - หมวดวิชาเฉพาะ 84 หน่วยกิต - หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต
ปีที่ได้รับอนุมัติหลักสูตร	พ. ศ. 2565
ชื่อหลักสูตร	วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมวัสดุ
ได้รับการรับรอง	อนุมัติโดยสภามหาวิทยาลัยแม่โจ้

ปัจจุบัน นอกจากเอกสาร มคอ. 2 รายละเอียดของหลักสูตรปรับปรุง ปี 2565 ที่สื่อสารกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียยังปรากฏในอีก 3 รูปแบบคือ โปสเตอร์ประชาสัมพันธ์หลักสูตร สไลด์นำเสนอหลักสูตร และแผ่นพับประชาสัมพันธ์หลักสูตร โดยมีเนื้อหาที่ครอบคลุมตามเกณฑ์ที่ AUN-QA กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 2.1.3

ตารางที่ 2.1.3 การเปรียบเทียบรายละเอียดหลักสูตรตามเกณฑ์ที่ AUN-QA กำหนด ทั้ง 4 รูปแบบ

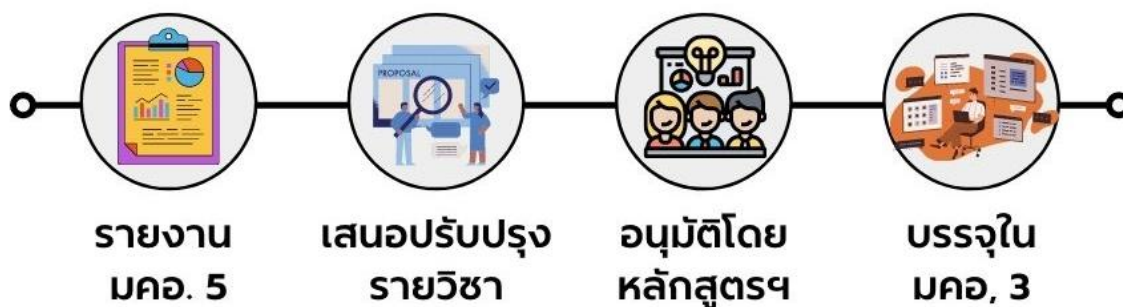
ข้อมูล	มคอ. 2	โปสเตอร์ ประชาสัมพันธ์	แผ่นพับ ประชาสัมพันธ์	สไลด์นำเสนอ หลักสูตร
สถาบัน	✓	✓	✓	✓
วิทยาเขต	✓	✓	✓	✓
ชื่อปริญญา	✓	✓	✓	✓
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	✓	✓	✓	✓
เกณฑ์การรับเข้า	✓	✓	✓	✓
โครงสร้างหลักสูตร	✓	✓	✓	✓
ปีที่ได้รับอนุมัติหลักสูตร	✓	✓	✓	✓
ชื่อหลักสูตร	✓	✓	✓	✓
ได้รับการรับรอง	✓	✓	✓	✓

รายละเอียดของรายวิชา (Course specification) ที่มีการจัดการเรียนการสอนในทั้งสองหลักสูตรปรากฏใน 2 รูปแบบคือ

1. รายละเอียดรายวิชา หรือ มคอ. 3
2. รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม หรือ มคอ. 4

เนื้อหาตามเกณฑ์ที่ AUN-QA กำหนด ประกอบด้วย ชื่อรายวิชา รายวิชาบังคับก่อน ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) วิธีการเรียน การสอนและการประเมิน คำอธิบายรายวิชา รายละเอียดการประเมิน และการปรับปรุงรายวิชา ซึ่งพบว่า มคอ. 3 และ มคอ. 4 ของหลักสูตรฯ มีความครอบคลุม ([มคอ. 3](#) และ [4](#))

นอกจากนี้ การปรับปรุงรายวิชาตามแผนการที่เสนอไว้ใน มคอ. 2 หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร ([มคอ. 2 ปี 2560/ มคอ. 2 ปี 2565](#)) โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา จัดทำรายงานผลการดำเนินการรายวิชา เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา เสนอผ่านอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ซึ่งขั้นตอนการปรับปรุงรายวิชาแสดงได้ตามแผนภาพรูปที่ 2.1.1



รูปที่ 2.1.1 แผนภาพแสดงกระบวนการปรับรายละเอียดรายวิชา

การปรับปรุงรายละเอียดรายวิชาให้มีความทันสมัยจะปรากฏใน มคอ. 3 และ 4 การปรับปรุงรายวิชาจะพิจารณาจากข้อมูลที่ได้จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและข้อเสนอแนะจากกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยแผนการปรับปรุงรายวิชาจะดำเนินการตามข้อสรุปผลการจัดการเรียนการสอนตาม มคอ.5 และ 6 การดำเนินการปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาต้องให้แล้วเสร็จก่อนการเรียนการสอนในภาคการศึกษาถัดไป โดยการปรับปรุงรายวิชา ในปีการศึกษา 2566 แสดงในตารางที่ 2.1.4 และ 2.1.5

ตารางที่ 2.1.4 สรุปการปรับปรุงรายวิชาที่เปิดสอนในภาคการศึกษา 1/2566

รายวิชา	รายละเอียดการปรับปรุงรายวิชา	หัวข้อในการปรับปรุง
วศ 401 วัสดุเพื่ออุตสาหกรรมและ การเกษตร	<ul style="list-style-type: none"> - กระตุ้นให้นักศึกษานำเสนอข้อมูลในการใช้คำศัพท์เฉพาะอย่างถูกต้อง และใช้คำถามที่ต้องอธิบายคำศัพท์เฉพาะให้มากขึ้น เพื่อให้นักศึกษาได้คุ้นเคยและมีความมั่นใจมากขึ้นในการใช้ภาษาอังกฤษ คำศัพท์เทคนิคต่างๆที่เกี่ยวข้องกับวัสดุศาสตร์ - มอบหมายให้นักศึกษาสืบค้นบทความวิชาการภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับวัสดุศาสตร์ที่มีความใหม่และน่าสนใจจากแหล่งที่มาหลากหลาย และนำเชื่อถือเพื่อนำมาแปล วิเคราะห์เรียบเรียง อย่างมีวิจารณญาณและนำเสนอแบบปากเปล่าจากบทความที่เลือก 	รูปแบบการสอน

รายวิชา	รายละเอียดการปรับปรุงรายวิชา	หัวข้อในการปรับปรุง
วศ 452 วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	หาโอกาสพานักศึกษาไปหาโจทย์+จากชุมชนหรืออุตสาหกรรมเพื่อนำโจทย์+มาลองออกแบบการแก้ปัญหาและนำเสนอ Concept idea	รูปแบบการสอน
10307111 เคมีวัสดุ	<ul style="list-style-type: none"> - ควรเพิ่มตัวอย่าง/ปฏิบัติการ/สื่อการสอนอื่นๆ ที่ส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติของวัสดุได้ดียิ่งขึ้น - ออกแบบ/ปรับปรุง CLO ให้สอดคล้องกับ PLO และระดับการเรียนรู้ของ PLO 	รูปแบบการสอนและการประเมิน
10307113 การออกแบบและสร้างแบบเสมือนสามมิติสำหรับนวัตกรรมวัสดุ	<p>ควรมีแบ่งการมอบหมายงานการออกแบบและผลิตตัวอย่างสินค้าออกเป็น 2 ช่วง คือ (1) หลังการเรียนการเขียนแบบโดยใช้โปรแกรม Fusion 360 และ</p> <p>(2) หลังการเรียนแบบโดยใช้โปรแกรม Blender</p>	รูปแบบการสอน
10307121 การสร้างสรรค์และนวัตกรรม	<p>ปรับหัวข้อการเรียนการสอนให้นักศึกษามีส่วนรวมในห้องเรียนให้มากขึ้น โดยอาจจะเพิ่มเติมการมอบหมายงานในบางหัวข้อให้ศึกษาด้วยตนเองนอกห้องเรียนและนำมา brainstorm & discussion ร่วมกันเพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการประเมินผลโดยตรง</p>	รูปแบบการสอนและการประเมิน
10307214 สมบัติของวัสดุ 1	ปรับปรุงพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ใหม่	รูปแบบการสอน
10307216 กระบวนการผลิตวัสดุ	<ul style="list-style-type: none"> - เพิ่มกิจกรรมการพานักศึกษาไปดูงาน - ปรับเนื้อหาวิชาใหม่มีความทันสมัยมากขึ้นในทอมที่มีการเรียนการสอนถัดไป 	รูปแบบการสอน
10307217 ปฏิบัติการกระบวนการผลิตวัสดุ	เพิ่มปฏิบัติการกระบวนการผลิตวัสดุโดยให้นักศึกษาไปค้นคว้า และออกแบบแผนการปฏิบัติงานมาเพื่อดำเนินการด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการที่เหมาะสม	รูปแบบการสอน

ตารางที่ 2.1.5 สรุปการปรับปรุงรายรายวิชาที่เปิดสอนในภาคการศึกษา 2/2566

รายวิชา	รายละเอียดการปรับปรุงรายวิชา	หัวข้อในการปรับปรุง
10307112 ฟิสิกส์ของวัสดุ	เพิ่มสื่อการสอน การใช้โปรแกรมและชุดทดลองสำหรับปฏิบัติการพื้นฐานฟิสิกส์	รูปแบบการสอน
10307113 การออกแบบและสร้างแบบเสมือนสามมิติสำหรับนวัตกรรมวัสดุ	ควรจัดหัวข้อ วัสดุสำหรับการพิมพ์สามมิติ (3D filament) และสมบัติทางกล หลังการเรียนการสอนเขียนแบบโดยใช้โปรแกรม Fusion360	รูปแบบการสอน
10307122 เทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ	ปรับเปลี่ยนโดยการเน้นมอบหมายงานและทำกิจกรรมภายในคาบเรียนให้มากกว่าการบ้าน	รูปแบบการสอน
10307215 สมบัติของวัสดุ 2	อาจลองหาโจทย์+มาให้นักศึกษาลองทำแบบหลากหลายมากขึ้นและพยายามฝากทำในชั้นเรียนเพื่อให้ลองทำและเฉลย	รูปแบบการสอน
10307231 กระบวนการแปรสภาพวัสดุเหลือทิ้ง	ปรับเนื้อหาวิชาในเทอมที่มีการเรียนการสอนถัดไป	รูปแบบการสอน
10307291 โครงการงานการสังเคราะห์นวัตกรรม	- หากิจกรรมส่งเสริมให้นักศึกษาได้ฝึกตั้งคำถาม คิดวิเคราะห์ด้วยตัวเองอย่างเป็นระบบ - หากิจกรรมส่งเสริมให้นักศึกษามีความมั่นใจ และกล้าแสดงออกมากขึ้น	รูปแบบการสอน

ในปีการศึกษา 2566 หลักสูตรฯ ได้มีการสื่อสารรายละเอียดหลักสูตรกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียซึ่งประกอบด้วย ครูและนักเรียนระดับชั้นมัธยมปลาย นักศึกษาปัจจุบันของหลักสูตรฯ ศิษย์เก่าของหลักสูตร ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ประกอบการ และอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสามารถเข้ารายละเอียดของหลักสูตรทั้งหมด 4 ช่องทาง คือ

1. เว็บไซต์ของหลักสูตรฯ สำหรับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่มและผู้ที่เกี่ยวข้องทั่วไป
2. โครงการประชาสัมพันธ์หลักสูตรดำเนินการโดยหลักสูตรฯ และดำเนินการโดยคณะสำหรับครูและนักเรียนระดับชั้นมัธยมปลาย และอาจารย์และนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
3. เพจ Facebook ของหลักสูตรฯ สำหรับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่มและผู้ที่เกี่ยวข้องทั่วไป

4. การส่งเอกสารให้โรงเรียนผ่านครูแนะแนว สำหรับครูและนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา และอาจารย์และนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

เผยแพร่รายละเอียดของรายวิชา (Course specifications) ใน มคอ. 3 สำหรับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่มและผู้ที่เกี่ยวข้องโดยเฉพะอย่างยิ่งนักศึกษาปัจจุบันของหลักสูตร ผ่าน 2 ช่องทาง ได้แก่

1. การชี้แจงรายละเอียดของรายวิชาในชั้นเรียน สำหรับนักศึกษาปัจจุบันที่ลงทะเบียน
2. เว็บไซต์ของสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ สำหรับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่มและผู้ที่เกี่ยวข้อง

ตารางที่ 2.1.6 สรุปช่องทางการสื่อสารข้อมูลหลักสูตรกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในปีการศึกษา 2566

แหล่งข้อมูล	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	การเข้าถึงข้อมูล	ข้อมูลมีความเป็นปัจจุบัน	จำนวนผู้เข้าถึง
*ระบบออนไลน์ (มคอ. 2)	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่มและผู้ที่เกี่ยวข้อง	เว็บไซต์หลักสูตร นวัตกรรม	✓	N/A
การนำเสนอหลักสูตร	- ครูและนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา - อาจารย์และนักศึกษาระดับปวช.	โครงการประชาสัมพันธ์หลักสูตร	✓	275
*โปสเตอร์และแผ่นพับประชาสัมพันธ์	- ครูและนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา - อาจารย์และนักศึกษาระดับปวช.	เพจ Facebook หลักสูตรฯ การส่งเอกสารให้โรงเรียนผ่านครูแนะแนว	✓	268
**มคอ. 3/มคอ. 4	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่มและผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักศึกษาปัจจุบันของหลักสูตร	- การชี้แจงรายละเอียดของรายวิชาในชั้นเรียนโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบ - เว็บไซต์ของสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ	✓	6

*รายละเอียดของหลักสูตร (Programme specification)

**รายละเอียดของรายวิชา (Course specifications)

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- N/A

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- N/A

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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.

การออกแบบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ (ปรับปรุง ปี 2560) ให้มีความสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยและคณะวิทยาศาสตร์ และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ซึ่งได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิต หรือผู้ประกอบการ ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย และอาจารย์ประจำหลักสูตรทำให้ได้มาซึ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ดังนี้

- PLO 1 รู้และเข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีวัสดุที่มีต่อการพัฒนาประเทศ
- PLO 2 สามารถเลือกวัสดุ กระบวนการ หรือเงื่อนไขที่เหมาะสมในการผลิตผลิตภัณฑ์
- PLO 3 เลือกรวิธิการ หรือเทคนิคในการหาลักษณะเฉพาะหรือสมบัติที่เหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์
- PLO 4 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลหรือแปรผลจากเครื่องมือวิเคราะห์ทางวัสดุศาสตร์
- PLO 5 สามารถวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการผลิตผลิตภัณฑ์
- PLO 6 สามารถปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน
- PLO 7 สามารถใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการอ่านและสื่อสารเบื้องต้นได้

หลักสูตรฯ ได้ทำการออกแบบรายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) เพื่อให้สอดคล้องกับบรรลุลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรสรุป ทำให้ได้การกระจายความรับผิดชอบของแต่ละรายวิชาซึ่งจะผลักดันให้ผู้เรียนบรรลุลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรสรุปได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.2.1 การกระจายความรับผิดชอบแต่ละรายวิชาที่ผลักดันให้บรรลุลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ (ปรับปรุง 2560)

รายวิชา/ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
- กลุ่มวิชาแกน							
คม 105 เคมีพื้นฐาน		U					
คม 106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน			U				
คศ 108 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี				U			
ฟส 109 ฟิสิกส์พื้นฐาน			U				
ฟส 110 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน			U				

รายวิชา/ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
ชว 101 หลักชีววิทยา		U					
ชว 102 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา			U				
วท 191 การฝึกงานโรงงาน		U					
สศ 301 หลักสถิติ				U	U		
สศ 314 การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ					A		
ศท 343 สนทนาภาษาอังกฤษ							U
- กลุ่มวิชาเอกบังคับ							
วศ 101 วัสดุเพื่ออุตสาหกรรมและการเกษตร	U						
วศ 102 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	U						
วศ 201 โครงสร้างผลึกสำหรับวัสดุศาสตร์			U				
วศ 202 ปฏิบัติการการสร้งแบบจำลองโครงสร้างผลึก			U				
วศ 203 พอลิเมอร์		U	U				U
วศ 204 โลหะวิทยา		U					
วศ 205 เซรามิกส์		U					
วศ 206 วัสดุผสม		U	U				U
วศ 207 อุณหพลศาสตร์และสมดุลเฟสของวัสดุ		A					
วศ 208 สมบัติทางความร้อนและเชิงกลของวัสดุ		A	U				
วศ 209 ปฏิบัติการสมบัติทางความร้อนเชิงกลของวัสดุ			U	U			
วศ 210 กระบวนการผลิตวัสดุ		U	U				U
วศ 211 ปฏิบัติการกระบวนการผลิตวัสดุ		U	U				
วศ 301 การเปลี่ยนเฟสและจลนพลศาสตร์ของวัสดุ		A	U				
วศ 302 สมบัติทางไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสงของวัสดุ			U				

รายวิชา/ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
วศ 303 ปฏิบัติการสมบัติทางไฟฟ้าแม่เหล็ก และแสงของวัสดุ			U	A			
วศ 304 ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม	U						U
วศ 305 การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ			U	U			U
วศ 306 ปฏิบัติการการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ			A	A			
วศ 307 การออกแบบและวิเคราะห์โดยใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมวัสดุ		E			A		
วศ 401 สัมมนาทางวัสดุศาสตร์	A	A	A	A			A
เลือก 1 วิชา จากรายวิชาต่อไปนี้							
วท 497 สหกิจศึกษา	A	A	A	A	A	A	A
วท 498 การเรียนรู้อิสระ	A	A	A	A	A	A	A
วท 499 การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรบต่างประเทศ	A	A	A	A	A	A	A
- กลุ่มวิชาเอกเลือก							
วศ 321 ลักษณะเฉพาะและสมบัติของพอลิเมอร์			A	A			A
วศ 322 พฤติกรรมการไหลและการแปรรูปพอลิเมอร์		A	A		U		
วศ 331 การขึ้นรูปโลหะและกระบวนการทางความร้อน		A			U		
วศ 332 การกัดกร่อน		A			A		
วศ 341 เซรามิกส์ดั้งเดิม		A			U		
วศ 342 วิทยาการและเทคโนโลยีแก้ว	U		A		U		
วศ 351 แร่อุตสาหกรรม		U	A				
วศ 421 พอลิเมอร์รีไซเคิล					A	U	
วศ 431 การปรับปรุงผิวของโลหะและไทโรโบโลยี		A	A			A	
วศ 441 เทคโนโลยีการผลิตเซรามิกส์		A	U		A		U
วศ 442 เทคโนโลยีซีเมนต์		U	A	A	A		

รายวิชา/ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
วศ 451 วัสดุขั้นสูงและเทคโนโลยีนาโน			U			A	
วศ 452 วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม		A			U	A	A
วศ 453 เทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้	A					A	
วศ 454 วัสดุชีวภาพ	U	A	A				A
วศ 455 การเลือกใช้วัสดุ		A	A		U	U	U

การปรับปรุงหลักสูตรตามแนวทาง Outcome Based Education (OBE) ถูกนำมาใช้เต็มรูปแบบครั้งแรกในการออกแบบหลักสูตรนวัตกรรมวัสดุ (ปรับปรุง ปี 2565) โดยพิจารณาถึงความสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยและคณะวิทยาศาสตร์ รวมถึงการนำความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ซึ่งได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้ประกอบการ คิษย์เก่า คิษย์ปัจจุบัน นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และอาจารย์ประจำหลักสูตร มาใช้ในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ทำให้ได้ PLOs ของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต (สาขานวัตกรรมวัสดุ) ดังนี้

- PLO 1 มีทักษะและกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรม
- PLO 2 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ
- PLO 3 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการสร้างนวัตกรรมวัสดุ
- PLO 4 ประยุกต์องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างสรรค์นวัตกรรมวัสดุ
- PLO 5 เข้าใจแผนธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่
- PLO 6 มีความเป็นผู้นำ สามารถสื่อสารและใช้เทคโนโลยีในปัจจุบันได้อย่างเหมาะสม

หลังจากกำหนด PLOs จะทำการออกแบบและทำการสร้างรายวิชาตามหลัก backward design ซึ่งจะช่วยผลักดันให้เกิดการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรโดยมีขั้นตอนตามแผนภาพในรูปที่ 2.2.1 ตัวอย่างการออกแบบรายวิชาเพื่อให้บรรลุผลลัพธ์ตาม PLOs ([ตัวอย่างการออกแบบรายวิชาตาม PLO2](#))



รูปที่ 2.2.1 แผนภาพแสดงขั้นตอนการออกแบบรายวิชาตาม backward designing

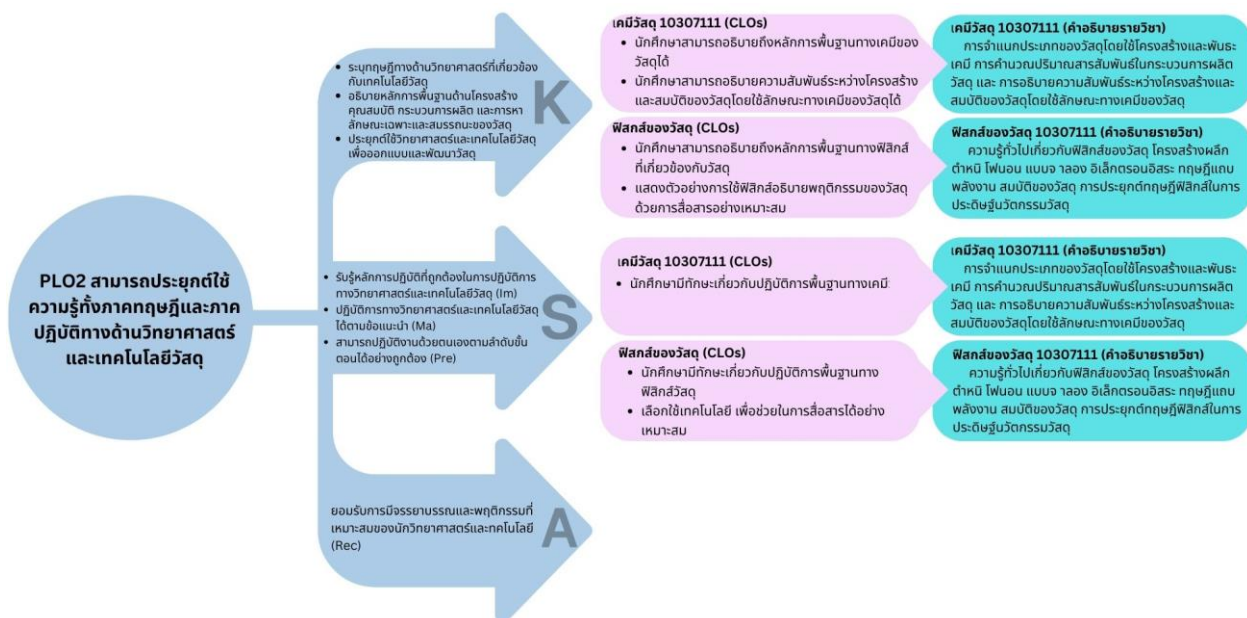
การพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุ PLOs ของหลักสูตรนวัตกรรมวัสดุจะเกิดจากพัฒนาสมรรถนะตามกรอบของ Bloom's Taxonomy ซึ่งประกอบขึ้นมาจากการพัฒนา 3 ด้าน ได้แก่ ความรู้ (knowledge) ทักษะ (skill) และเจตคติ (attitude) ซึ่งถูกแจกแจงสมรรถนะทั้งสามด้านที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรดังแสดงในตารางที่ 2.2.2

ตารางที่ 2.2.2 การแจกแจงสมรรถนะทั้งสามด้านที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ของหลักสูตรนวัตกรรมวัสดุ (ปรับปรุง 2565)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge (K)	Skill (S)	Attitude (A)
<p>PLO1 มีทักษะและกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรม</p> <p>K (Ap)</p> <p>S (Pre)</p> <p>A (V)</p>	<p>K1. ระบุเทคนิคกระบวนการคิดสร้างสรรค์ (R)</p> <p>K2. สามารถลำดับขั้นตอนการออกแบบเชิงนวัตกรรม (U)</p> <p>K3. เสนอกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรมสำหรับการตัดสินใจในการออกแบบและสร้างนวัตกรรม (Ap)</p> <p>K4. ประยุกต์ใช้กระบวนการคิดเชิงนวัตกรรมในการออกแบบและสร้างผลิตภัณฑ์ (Ap)</p>	<p>S1. ลำดับขั้นตอนกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรมได้ (Im)</p> <p>S2. สามารถทำตามขั้นตอนกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรม (Ma)</p> <p>S3. ใช้กระบวนการคิดเชิงนวัตกรรมในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม (Pre)</p>	<p>A1. ยอมรับคุณค่าของกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรม(Rec)</p> <p>A2. มีส่วนร่วมในกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรม (Res)</p> <p>A3. ริเริ่มพัฒนากรอบแนวคิดเชิงนวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง (V)</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge (K)	Skill (S)	Attitude (A)
<p>PLO2 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ</p> <p>K (Ap)</p> <p>S (Pre)</p> <p>A (Rec)</p>	<p>K5. ระบุทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีวัสดุ (R)</p> <p>K6. อธิบายหลักการพื้นฐานด้านโครงสร้าง คุณสมบัติกระบวนการผลิต และการหาลักษณะเฉพาะและสมรรถนะของวัสดุ (U)</p> <p>K7. ประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุเพื่อออกแบบและพัฒนาวัสดุ (Ap)</p>	<p>S4. รับรู้หลักการปฏิบัติที่ถูกต้องในการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ (Im)</p> <p>S5. ปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุได้ตามข้อแนะนำ (Ma)</p> <p>S6. สามารถปฏิบัติงานด้วยตนเองตามลำดับขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง (Pre)</p>	<p>A4. ยอมรับการมีจรรยาบรรณและพฤติกรรมที่เหมาะสมของนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Rec)</p>
<p>PLO3 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการสร้างนวัตกรรมวัสดุ</p> <p>K (An)</p> <p>S (Pre)</p> <p>A (Res)</p>	<p>K8. อธิบายปัญหาที่เกิดขึ้นจากการออกแบบและพัฒนา นวัตกรรมวัสดุ (U)</p> <p>K9. เสนอสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นจากการสร้าง นวัตกรรมวัสดุ (Ap)</p> <p>K10. จำแนกและหาความสัมพันธ์เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการสร้าง นวัตกรรมวัสดุ (An)</p>	<p>S7. สามารถแก้ไขปัญหาได้ตามขั้นตอน (อธิบาย เสนอ จำแนก หาความสัมพันธ์ แก้ปัญหา) (Ma)</p> <p>S8. สามารถเลือกใช้เครื่องมือในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง (Pre)</p>	<p>A5. มีจรรยาบรรณและประพฤติปฏิบัติตามจรรยาบรรณของนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Res)</p>
<p>PLO4 ประยุกต์องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างสรรค์นวัตกรรมวัสดุ</p> <p>K (Ap)</p> <p>S (Ma)</p> <p>A (V)</p>	<p>K11. ประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุเพื่อเสนอแนวทางการสร้างนวัตกรรมวัสดุ (Ap)</p> <p>K12. ประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Ap)</p>	<p>S9. ปฏิบัติงานตามแนวทางระเบียบวิธีวิจัยในการสร้างสรรค์นวัตกรรมวัสดุ (Ma)</p>	<p>A6. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ (V)</p>
<p>PLO5 เข้าใจแผนธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่</p> <p>K (U)</p> <p>S (-)</p>	<p>K13. ระบุแนวคิดและคุณลักษณะของการเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่ (R)</p>		<p>A7. เปิดรับสิ่งใหม่และมีทัศนคติในแง่บวก (Rec)</p> <p>A8. เปลี่ยนความรู้สู่การลงมือทำ (Res)</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge (K)	Skill (S)	Attitude (A)
A (Res)	K14. อธิบายหลักการเขียนแผนธุรกิจรวมถึงการคัดเลือกธุรกิจที่เหมาะสมกับการเป็นผู้ประกอบการ (U)		
PLO6 มีความเป็นผู้นำ สามารถสื่อสารและใช้เทคโนโลยีในปัจจุบันได้อย่างเหมาะสม K (An) S (Pre) A (Res)	K15. ยกตัวอย่างเครื่องมือหรือสารสนเทศในการสร้างผลงานและนำเสนอผลงานได้อย่างเหมาะสม (U) K16. ใช้เทคโนโลยีในการสร้างสื่อในการนำเสนอผลงาน (Ap) K17. ใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย (An)	S10. สามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Im) S11. สามารถแสดงบทบาทความเป็นผู้นำในกิจกรรมและการทำงาน (Ma) S12. มีความรับผิดชอบต่อการทำกิจกรรมและการทำงาน (Pre)	A9. ยอมรับความเห็นต่างของผู้ร่วมทีม (Rec) A10. รับผิดชอบต่อตัวเองในการทำงานเป็นทีม (Res)



รูปที่ 2.2.2 แผนภาพแสดงตัวอย่างการสร้างรายวิชาเคมีวัสดุและฟิสิกส์ของวัสดุ
หลักสูตรนวัตกรรมวัสดุ (หลักสูตรปรับปรุง 2565)

หลังจากทำการแจกแจงสมรรถนะที่ต้องพัฒนาเพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้งหมดของหลักสูตรแล้ว จะทำการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) คำอธิบายรายวิชา โดยจะดำเนินการตามแผนภาพในรูปที่ 2.2.2 ในทุกรายวิชาเพื่อผลักดันการบรรลุตั้งแต่ PLO 1 –PLO 6

จากการออกแบบที่กล่าวมาข้างต้น หลักสูตรฯ จะสามารถกำหนดการกระจายความรับผิดชอบของแต่ละรายวิชาเพื่อผลักดันให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรดังแสดงไว้ในตารางที่ 2.2.3

ตารางที่ 2.2.3 การกระจายความรับผิดชอบแต่ละรายวิชาที่ผลักดันให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ของหลักสูตรนวัตกรรมวัสดุ (ปรับปรุง 2565)

รายวิชา/ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
- กลุ่มวิชาแกน						
10307111 เคมีวัสดุ		U				U
10307112 ฟิสิกส์ของวัสดุ		U		U		
- กลุ่มวิชาเอกบังคับ						
10307113 การออกแบบและสร้างแบบเสมือนสามมิติสำหรับนวัตกรรมวัสดุ	U	U	U	Ap		U
10307121 การสร้างสรรค์และนวัตกรรม	U	U				U
10307122 เทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ	U	U				U
10307214 สมบัติของวัสดุ 1		Ap				U
10307215 สมบัติของวัสดุ 2		Ap				U
10307216 กระบวนการผลิตวัสดุ		U				
10307217 ปฏิบัติการกระบวนการผลิตวัสดุ		Ap				U
10307291 โครงการการสังเคราะห์นวัตกรรม	U	U	Ap	U		
10307318 การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวัสดุ		Ap	Ap			Ap
10307319 ปฏิบัติการการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวัสดุ		Ap	An			An
10307323 นวัตกรรมการพัฒนาผลิตภัณฑ์วัสดุเหลือใช้	U	Ap	Ap	Ap		
10307324 การออกแบบผลิตภัณฑ์และการเลือกกระบวนการผลิต	Ap	Ap				Ap

รายวิชา/ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
10307231 กระบวนการแปรสภาพวัสดุเหลือทิ้ง	U	Ap				
10307332 ระบบการจัดการกากอุตสาหกรรม	U	Ap	Ap	Ap	U	
10307333 การเลือกวัสดุ	Ap	Ap	An	Ap		U
10307392 โครงการนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ 1	U	Ap	Ap	U	U	Ap
10307393 โครงการนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ 2	Ap	Ap	Ap	Ap	U	Ap
เลือก 1 วิชา จากรายวิชาต่อไปนี้						
10300497 สหกิจศึกษา	Ap	Ap	An	Ap		An
10300498 การเรียนรู้อิสระ	Ap	Ap	An	Ap		An
10300499 การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรบต่างประเทศ	Ap	Ap	An	Ap		An
- กลุ่มวิชาเอกเลือก : บริหารธุรกิจ						
10201101 การจัดการองค์การเพื่อการเปลี่ยนแปลงและภาวะผู้นำ					U	
10201202 การเป็นผู้ประกอบการสำหรับธุรกิจและธุรกิจเกษตร					U	
10201313 การเจรจาต่อรอง และการนำเสนอทางธุรกิจ					U	
10201317 การเขียนแผนธุรกิจ					U	
10202213 เครื่องมือดิจิทัลสำหรับการตลาดและการสร้างแบรนด์					U	
10202214 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภคเชิงลึก					U	
10202216 นวัตกรรมและกลยุทธ์การตลาดสำหรับธุรกิจดิจิทัล					U	
- กลุ่มวิชาเอกเลือก : นวัตกรรมวัสดุ						
10307334 พลาสติกรีไซเคิลและบรรจุภัณฑ์ย่อยสลายได้		Ap	An	Ap		U
10307335 นวัตกรรมวัสดุรีไซเคิลและวัสดุที่มีความอ่อนตัว		U	Ap			U

รายวิชา/ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
10307336 กระบวนการนำวัสดุใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่	Ap		Ap			
10307337 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ	Ap	Ap	Ap	Ap		Ap
10307338 นวัตกรรมวัสดุเพื่อสิ่งแวดล้อม			Ap	Ap		Ap
10307339 นวัตกรรมวัสดุสำหรับเทคโนโลยีด้านพลังงาน		U		Ap		
10307340 การรีไซเคิลแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า	Ap	Ap	Ap	U		
10307341 วัสดุสำหรับยานพาหนะน้ำหนักเบา	Ap	Ap	Ap	U		
10307342 นวัตกรรมวัสดุสำหรับอาคารเขียว	Ap	Ap	Ap			Ap
10307343 เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านแก้ว	Ap	U	Ap			Ap
10307344 นวัตกรรมวัสดุเซรามิก	Ap	U	Ap	Ap		
10307345 นวัตกรรมซีเมนต์และวัสดุทดแทนซีเมนต์	Ap	Ap	Ap	Ap		
10307346 นวัตกรรมวัสดุเชิงประกอบ	Ap		Ap	Ap		
10307347 นวัตกรรมวัสดุฉลาด		U	Ap	Ap		Ap

หลักสูตรฯ ได้กำหนดกลยุทธ์สำหรับการจัดการเรียนการสอนและการประเมินที่หลากหลาย เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาตามที่แสดงไว้ใน มคอ. 2 หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้และกลยุทธ์การสอนและการประเมิน ทำให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบในแต่ละรายวิชาสามารถเลือกและปรับกลยุทธ์การจัดการเรียนการสอนและการประเมินดังกล่าวให้เหมาะสมตามลักษณะเฉพาะของแต่ละรายวิชาซึ่งจะแสดงไว้ใน มคอ. 3 หมวดที่ 7 แผนการสอนและการประเมิน

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- หลักสูตรนวัตกรรมวัสดุ (ปรับปรุง 2565) มีรายวิชาซึ่งมีผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) สอดคล้องกับการพัฒนาสมรรถนะทั้งสามด้าน (KSA) ซึ่งตอบสนองต่อการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) อย่างไรก็ตาม หลักสูตรวัสดุศาสตร์ (ปรับปรุง 2560) ไม่ได้มีการแจกแจงการพัฒนาสมรรถนะทั้งสามด้าน (KSA) ในการออกแบบรายวิชา แต่หลักสูตรฯ มีระบบประเมินความสอดคล้องของ CLOs และ PLOs โดยคณะอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- หลักสูตรฯ มีระบบประเมินความสอดคล้องของ CLOs และ PLOs โดยคณะอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- หลักสูตรฯ มีระบบประเมินความสอดคล้องของ CLOs และ PLOs รวมถึงผลการดำเนินงานรายวิชา (มคอ. 5) โดยคณะอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกภาคการศึกษา นอกจากนี้ ยังมีการแต่งตั้งกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาประจำปีอีกด้วย

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.

การออกแบบหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวัสดุศาสตร์ (ปรับปรุง ปี 2560) ได้จากการสำรวจข้อมูลสะท้อนกลับจากบัณฑิตใหม่เป็นประจำทุกปี เพื่อนำผลที่ได้มาใช้เป็นข้อมูลประกอบในการปรับปรุงหลักสูตร รวมไปถึงการนำมาพัฒนาการเรียนการสอนให้ทันสมัยและจัดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตรโดยพิจารณาจากผลการสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย อันประกอบด้วยนายจ้างและผู้ประกอบการทั้งภาครัฐและเอกชน บัณฑิต สรุปความต้องการและการสะท้อนกลับ เช่น ความรู้พื้นฐานด้านวัสดุศาสตร์ และการพัฒนาในเชิงประยุกต์ ทักษะการพูดอ่านเขียน ภาษาต่างประเทศ ทักษะด้านการวิเคราะห์ปัญหา หาสาเหตุ และวิธีแก้ไขปัญหาจากการปฏิบัติงานจริง การวางแผนอย่างมีระบบ ถูกต้องแม่นยำและการดำเนินการให้เป็นไปตามแผน ความรู้ความสามารถที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในบริษัทได้ ทักษะด้านตัวเลข สารสนเทศ การนำเสนอข้อมูลสถิติ เป็นต้น

สำหรับการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิศวกรรมวัสดุ (ปรับปรุง ปี 2565) ได้พิจารณาถึงความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ซึ่งได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้ประกอบการ ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย และนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช) สรุปความต้องการของแต่ละกลุ่มแสดงในตารางที่ 2.3.1

ตารางที่ 2.3.1 ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อหลักสูตรวัสดุศาสตร์ (ปรับปรุง ปี 2565)

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ความต้องการ*
ศิษย์เก่า	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทักษะภาษาสากล 2. ความรู้และความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง 3. ทักษะวิเคราะห์และการแก้ปัญหา 4. ภาวะผู้นำและการบริหาร 5. ทักษะทางสังคม (Soft skills)
ศิษย์ปัจจุบัน	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทักษะการปฏิบัติการ 2. การบูรณาการความรู้ 3. ทักษะในการสร้างสรรค์และนวัตกรรม 4. การตลาดและการสื่อสาร 5. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทักษะทางวิศวกรรม 2. ทักษะปฏิบัติการ 3. การบริหารจัดการ 4. ทักษะทางสังคม (Soft skills)
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทักษะภาษาสากล

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ความต้องการ*
	2. ทักษะในการสร้างสรรค์และนวัตกรรม 3. ทักษะทางด้านเทคโนโลยี 4. ทักษะในการคิดและวิเคราะห์ 5. ทักษะในการสื่อสารทางการตลาด
ผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้ประกอบการ	1. ทักษะวิเคราะห์และการแก้ปัญหา 2. ความรู้และความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง 3. ภาวะผู้นำและการบริหาร 4. ทักษะภาษาสากล 5. ทักษะทางสังคม (Soft skills)
อาจารย์ผู้สอนในหลักสูตร	1. ทักษะวิเคราะห์และการแก้ปัญหา 2. ทักษะปฏิบัติการ 3. ทักษะการสื่อสาร 4. ประสบการณ์จริง

นอกจากความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียดังกล่าวข้างต้น หลักสูตรฯ ยังได้สำรวจความคิดเห็นของผู้ประกอบการผ่านการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาสหกิจศึกษา (วท 497) โดยทำการสำรวจผ่านโครงการนิเทศสหกิจศึกษา โดยมีบริษัทเอกชน หน่วยงานอิสระของรัฐ และสถาบันวิจัยของรัฐ ([อ้างอิงรายชื่อสถานประกอบการ](#)) ผ่านการตอบแบบสอบถามและการสัมภาษณ์โดยคณาจารย์นิเทศก์ที่ถูกแต่งตั้งโดยมหาวิทยาลัย ทำให้เกิดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน ตามสรุปการปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ในทุกๆปีการศึกษา

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- หลักสูตรได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลป้อนกลับจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียครอบคลุมทุกกลุ่ม อย่างไรก็ตาม ข้อมูลป้อนกลับจากผู้ใช้บัณฑิตมีน้อยมาก มีผู้ใช้บัณฑิตประเมินความพึงพอใจเพียง 3 ราย จากทั้งหมด 14 ราย

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- ทำระบบติดตามและขอความร่วมมือจากผู้ใช้บัณฑิตในการประเมินความพึงพอใจ

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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.

หลักสูตรฯ ได้จัดทำผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) และแผนที่กระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (ตามตารางที่ 2.2.1 และ 2.2.3) ครอบคลุมทุก PLO และจัดทำ มคอ.3-4 ซึ่งแสดงรายละเอียดรายวิชาซึ่งแสดงถึงวัตถุประสงค์ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) แผนการสอน กลยุทธ์การจัดการเรียนการสอนและการประเมินไว้อย่างชัดเจนเพื่อผลักดันให้เกิดการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุ PLOs ที่กำหนดไว้

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- N/A

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- N/A

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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.

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต หลักสูตรนวัตกรรมการวัสดุ ออกแบบโครงสร้างรายวิชาให้มีการจัดลำดับวิชาอย่างเป็นระบบ ([Backward Design](#) และลำดับชั้นการเรียนรู้) ตั้งแต่ระดับขั้นพื้นฐาน ระดับกลางไปจนถึงรายวิชาเฉพาะทาง และมีการบูรณาการผ่านรายวิชาที่จะต้องบูรณาการความรู้ และทักษะทางด้านต่างๆในแต่ละระดับชั้นปี คือกลุ่มวิชาสัมมนา โครงการงาน กรณีศึกษาและสหกิจศึกษา เช่น ระดับชั้นปีที่ 2 รายวิชาโครงการงานการสังเคราะห์นวัตกรรม ระดับชั้นปีที่ 3 รายวิชาโครงการงานนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ 1 และโครงการงานนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ 2 และระดับชั้นปีที่ 4 รายวิชาในกลุ่มสหกิจศึกษา

ตารางที่ 2.5.1 โครงสร้างหลักสูตร/แผนการศึกษา

ชั้นปี	โครงสร้างหลักสูตร/แผนการศึกษา								
	ศึกษาทั่วไป	วิชาแกน	กลุ่มวิชาเอกบังคับ				เลือกเสรี	กลุ่มวิชาเอกเลือก	
			พื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	บ่มเพาะความเป็นนวัตกรรม	นวัตกรรมวัสดุ	สัมมนาโครงการงานกรณีศึกษาและสหกิจศึกษา		ด้านนวัตกรรมวัสดุ	ด้านบริหารธุรกิจ
1	✓	✓	✓	✓			✓		
2	✓	✓	✓		✓	✓	✓		
3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
4						✓	✓	✓	✓

ตารางที่ 2.5.2 ระดับการเรียนรู้

ลำดับในการเรียนรู้	Cognitive Domain (Knowledge)	Psychomotor Domain (Skill)	Affective Domain (Attitude)
Basic (1)	R=Remembering (จำได้)	Im=Imitating (รับรู้)	Rec=Receiving (รับรู้)
	U=Understanding (เข้าใจ)	Mn=Manipulating (ทำตามได้)	Res=Responding (ตอบสนอง)
Intermediate (2)	Ap=Applying (ประยุกต์ได้)	Pre=Precising (ทำถูกต้อง)	Val=Valuating (เห็นคุณค่า)
	An=Analysis (วิเคราะห์ได้)	Art=Articulating (ทำได้อย่างคล่องแคล่ว)	Org=Organizing (จัดการ)
Advance (3)	E=Evaluating (ประเมินได้)	Nat=Naturalizing (ทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ)	Cha=Characterizing (บุคลิก)
	C=Creating (คิดสร้างสรรค์)		

โดยในแต่ละระดับชั้นปี หลักสูตรได้ออกแบบโครงสร้างแผนการศึกษาเพื่อให้สอดคล้องกับ ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังในแต่ละชั้นปี ดังนี้

ระดับชั้นปีที่ 1

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (YLO1)

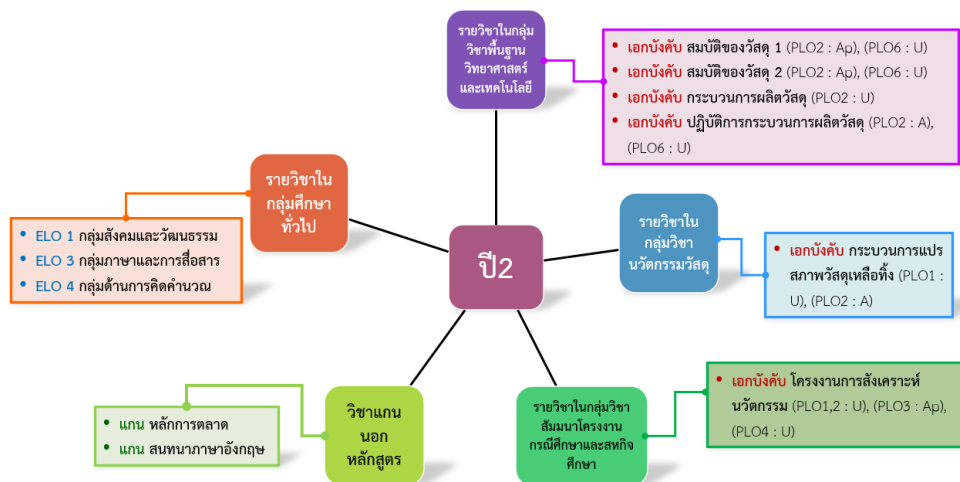
นักศึกษาสามารถอธิบายความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ กระบวนการคิดเชิง นวัตกรรม พื้นฐานความเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่ มีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและหมู่คณะ



ระดับชั้นปีที่ 2

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (YLO2)

อธิบายความหมายและจำแนกสมบัติ โครงสร้างวัสดุ กระบวนการผลิต/การแปรรูปวัสดุ เชื่อมโยงปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการการสร้างนวัตกรรมวัสดุ นำเสนอแนวความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรมวัสดุโดยใช้ความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อธิบายพื้นฐานการตลาด ทำหน้าที่ของตนเองโดยไม่ต้องมีใครแจกงานและเป็นส่วนหนึ่งของทีมได้



ระดับชั้นปีที่ 3

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง(YLO3)

อธิบายการเลือกกระบวนการผลิต/การแปรรูปหรือเงื่อนไขที่ใช้ในการสร้างนวัตกรรมวัสดุที่มีสมบัติเหมาะสมต่อการใช้งานและความต้องการของผู้ใช้งานได้ แก้ปัญหาด้วยเครื่องมือทางวัสดุศาสตร์และสถิติที่เหมาะสม แสดงออกถึงความเป็นผู้นำที่ดี และทำงานเป็นทีมได้ วิเคราะห์แยกแยะข้อมูลการสื่อสารเทคโนโลยีวัสดุได้ตามหลักเหตุผล



ระดับชั้นปีที่ 4

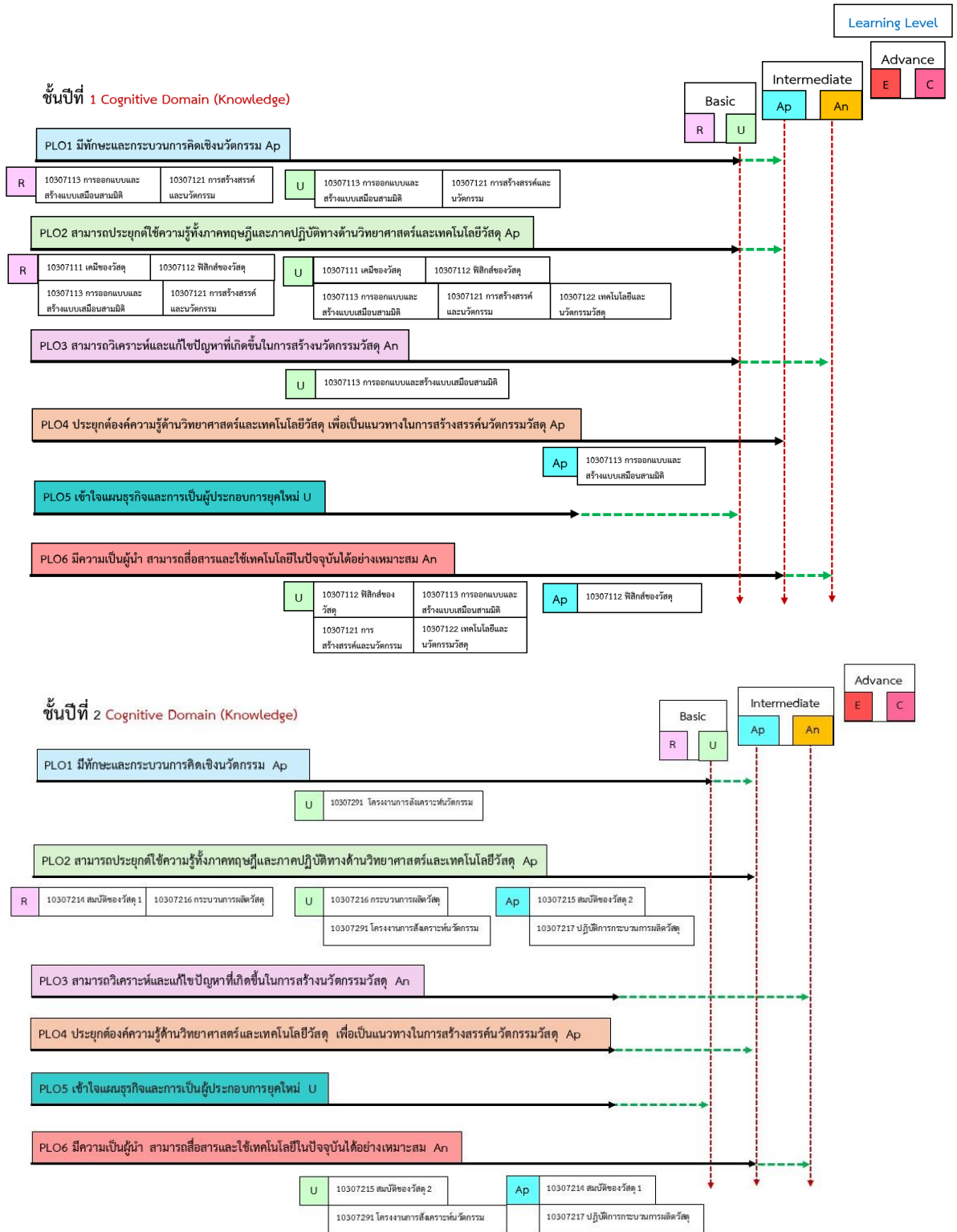
ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (YLO4)

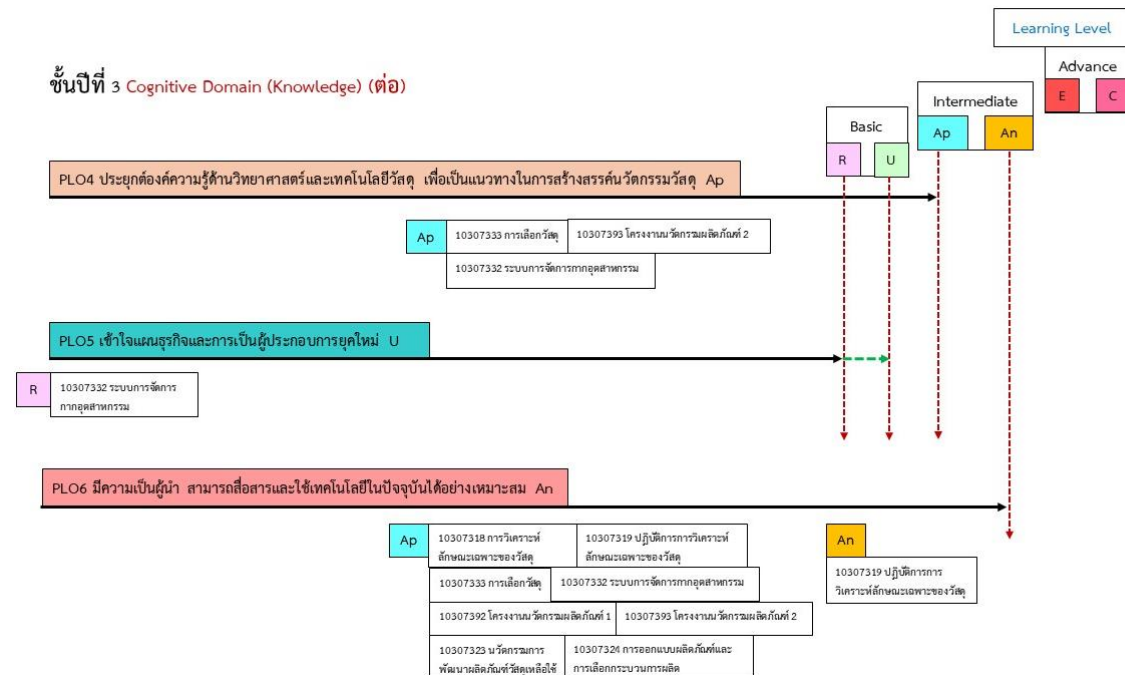
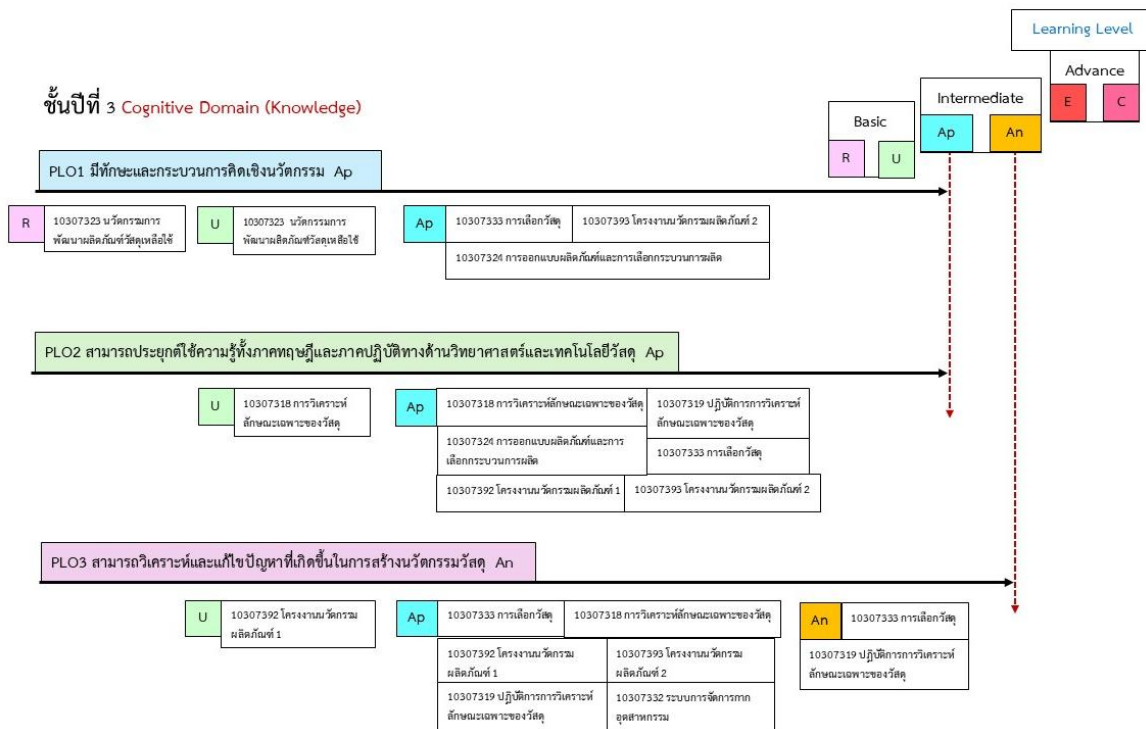
สามารถประยุกต์องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีวัสดุและความรู้ทางธุรกิจเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างสรรค์นวัตกรรมวัสดุและการเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่ สามารถวางแผนและบริหารจัดการการทำงานเป็นทีมได้ ใช้ทักษะด้านการสื่อสารและเทคโนโลยีวัสดุได้อย่างมีประสิทธิภาพ



นอกจากนี้หลักสูตรมีการกำหนดโครงสร้างหลักสูตรและแผนการศึกษาที่เชื่อมโยงกัน ซึ่งออกแบบให้มีการพัฒนาความรู้และทักษะของผู้เรียนในทุกผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในแต่ละระดับชั้นปีเพิ่มขึ้นอย่างเป็นระบบ ตามทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม Bloom's Taxonomy เพื่อบรรลุผลการเรียนรู้

ที่คาดหวังซึ่งแบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) และด้านจิตพิสัย (Affective Domain) โดยในแต่ละด้านจะมีการจำแนกระดับความสามารถจากต่ำสุดไปถึงสูงสุดและได้แสดงตัวอย่างแผนผังข้อมูลความสัมพันธ์รายวิชาที่รับผิดชอบผลก้นการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ทางด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) หรือความรู้ (Knowledge) ในแต่ละระดับดังนี้





ทั้งนี้สามารถพิจารณาข้อมูลและแผนผังแสดงข้อมูลความสัมพันธ์รายวิชาที่รับผิดชอบผลักดันการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละระดับทั้ง ทางด้าน ทักษะ (Skills) และด้านเจตคติ (Attitude) ในระดับชั้นปีที่ 1-3 ดังเอกสารแนบ ([ข้อมูล Cognitive Domain \(Knowledge\) รายวิชาปี 1-3](#)) ([ข้อมูล Psychomotor Domain \(Skill\) รายวิชาปี 1-3](#)) ([ข้อมูล Affective Domain \(Attitude\) รายวิชาปี 1-3](#)) ([แผนผังรายวิชาผลักดันการบรรลุ KSA ชั้นปีที่ 1](#)) ([แผนผังรายวิชาผลักดันการบรรลุ KSA ชั้นปีที่ 2](#)) ([แผนผังรายวิชาผลักดันการบรรลุ KSA ชั้นปีที่ 3](#))

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- N/A

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- N/A

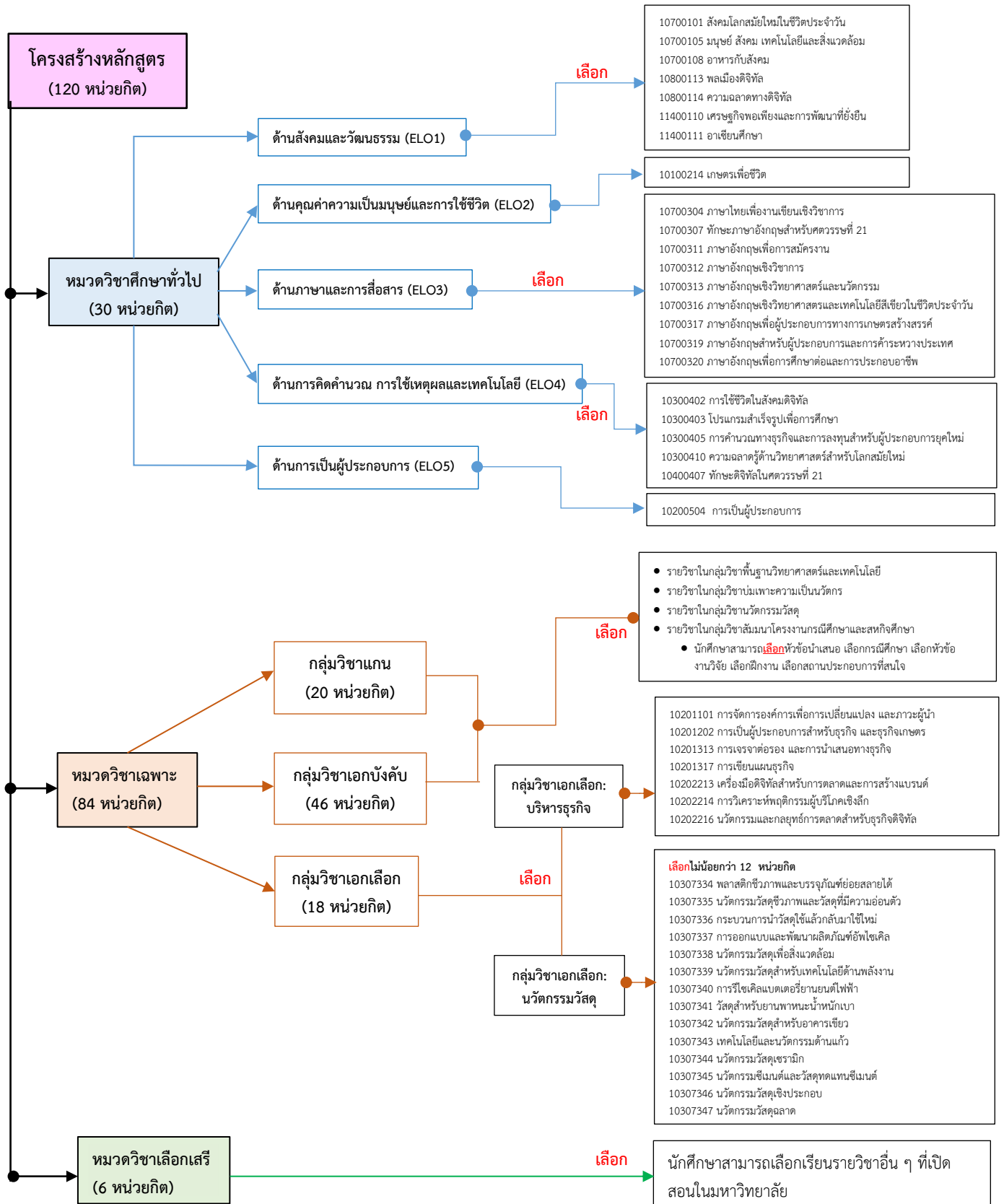
ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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.

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการประดิษฐ์กระบวนการออกแบบหลักสูตรโดยมีการกำหนดทางเลือก (options) ในโครงสร้างหลักสูตรแสดงดัง flowchart



นักศึกษาสามารถเลือกเรียนวิชาศึกษาทั่วไป วิชาแกนกลุ่มวิชาสัมมนาโครงการกรณีศึกษา และสหกิจศึกษานักศึกษาสามารถเลือกหัวข้อนำเสนอ เลือกกรณีศึกษา เลือกหัวข้องานวิจัย เลือกฝึกงาน เลือกสถานประกอบการที่สนใจ วิชาเอกเลือก นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาเอกเลือกที่ตนเองมีความสนใจตามความถนัด จาก 2 กลุ่มวิชาคือ กลุ่มวิชาเอกเลือกทางด้านบริหารธุรกิจ และกลุ่มวิชาเอกเลือกทางด้านนวัตกรรมวัสดุ และรวิชาเลือกเสรี นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาอื่น ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยตามความสนใจหรือความเชี่ยวชาญพิเศษของผู้เรียน นอกจากนี้ หลักสูตรฯ ยังจัดกิจกรรมโครงการและสนับสนุนให้นักศึกษาเข้าร่วมทั้งระดับคณะฯและมหาวิทยาลัยที่เป็น Co-Curriculum Activity เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะด้านอื่นๆ เช่น การเข้าสังคม ความเป็นผู้นำ การแสดงความคิดเห็น เพิ่มความมั่นใจในตนเอง เช่น กิจกรรมการศึกษาดูงานทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย กิจกรรมสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ กิจกรรมส่งเสริมทักษะการใช้เครื่องมือ เป็นต้น

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- N/A

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- N/A

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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.

หลักสูตรได้รับการทบทวนเป็นระยะๆ ตามขั้นตอนที่กำหนด เพื่อให้มั่นใจว่าหลักสูตรมีความทันสมัยเป็นปัจจุบันและตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรม หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ได้เริ่มใช้เป็นปีแรก โดยเป็นหลักสูตรที่ปรับปรุงมาจาก หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 โดยได้เปิดสอนครั้งแรก พ.ศ. 2550 ซึ่งหลักสูตรมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องทุก ๆ 5 ปี และได้มีแผนของหลักสูตรที่จะต้องมีการประชุมเพื่อทบทวนผลการดำเนินงานของหลักสูตรทุกปี การศึกษาเพื่อให้มั่นใจว่าหลักสูตรมีความทันสมัยเป็นปัจจุบันและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตในภาคอุตสาหกรรม มีกระบวนการออกแบบและพัฒนาหลักสูตร โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

การออกแบบและปรับปรุงหลักสูตรฯ ตามรอบระยะเวลา 5 ปี

หลักสูตรฯ มีกระบวนการออกแบบและปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร (รอบ 5 ปี) ดังรูปที่ 2.7.1 ซึ่งกรอบแนวคิดในการออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชาของหลักสูตร ดำเนินการภายใต้เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในทักษะ 5 ด้าน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี (TQF) ได้แก่ ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และ ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และแนวปฏิบัติการพัฒนาหลักสูตรของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ อีกทั้งมีการรวบรวม วิเคราะห์และเชื่อมโยงข้อมูล ด้านต่างๆ เข้าด้วยกันโดยการได้มาของข้อมูลและขั้นตอนในการออกแบบและพัฒนาหลักสูตร ปรับปรุง (รอบ 5 ปี) แสดงดังรูปที่ 2.7.2

- ความต้องการ/ทิศทางการพัฒนาระดับประเทศ เช่น ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580)

- แผนอุดมศึกษาระยะยาว 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) คือ อุดมศึกษาไทยเป็นแหล่งสร้างปัญญาให้สังคม นำทางไปสู่การเปลี่ยนแปลง สร้างนวัตกรรม ความรู้งานวิจัย ที่เสนอทางเลือกและแก้ปัญหา เพื่อการพัฒนาประเทศ

- แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566–2570) การพลิกโฉมประเทศไทยสู่เศรษฐกิจสร้างคุณค่า สังคมเดินหน้าอย่างยั่งยืน

- ทิศทางการพัฒนาของมหาวิทยาลัย เช่น ยุทธศาสตร์การพัฒนามหาวิทยาลัยระยะ 15 ปี (พ.ศ. 2555–2569) แผนพัฒนาการศึกษามหาวิทยาลัยแม่โจ้ ฉบับที่ 13 โดยเฉพาะในด้านเศรษฐกิจ

มูลค่าสูงที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น เกษตรและเกษตรแปรรูปมูลค่าสูง และด้านอื่นๆ เช่น เศรษฐกิจหมุนเวียนและสังคมคาร์บอนต่ำรวมถึงวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย

- วิสัยทัศน์และพันธกิจของคณะวิทยาศาสตร์ เช่น แผนกลยุทธ์การพัฒนาคณะวิทยาศาสตร์ ระยะ 5 ปี พ.ศ.2561 – 2565

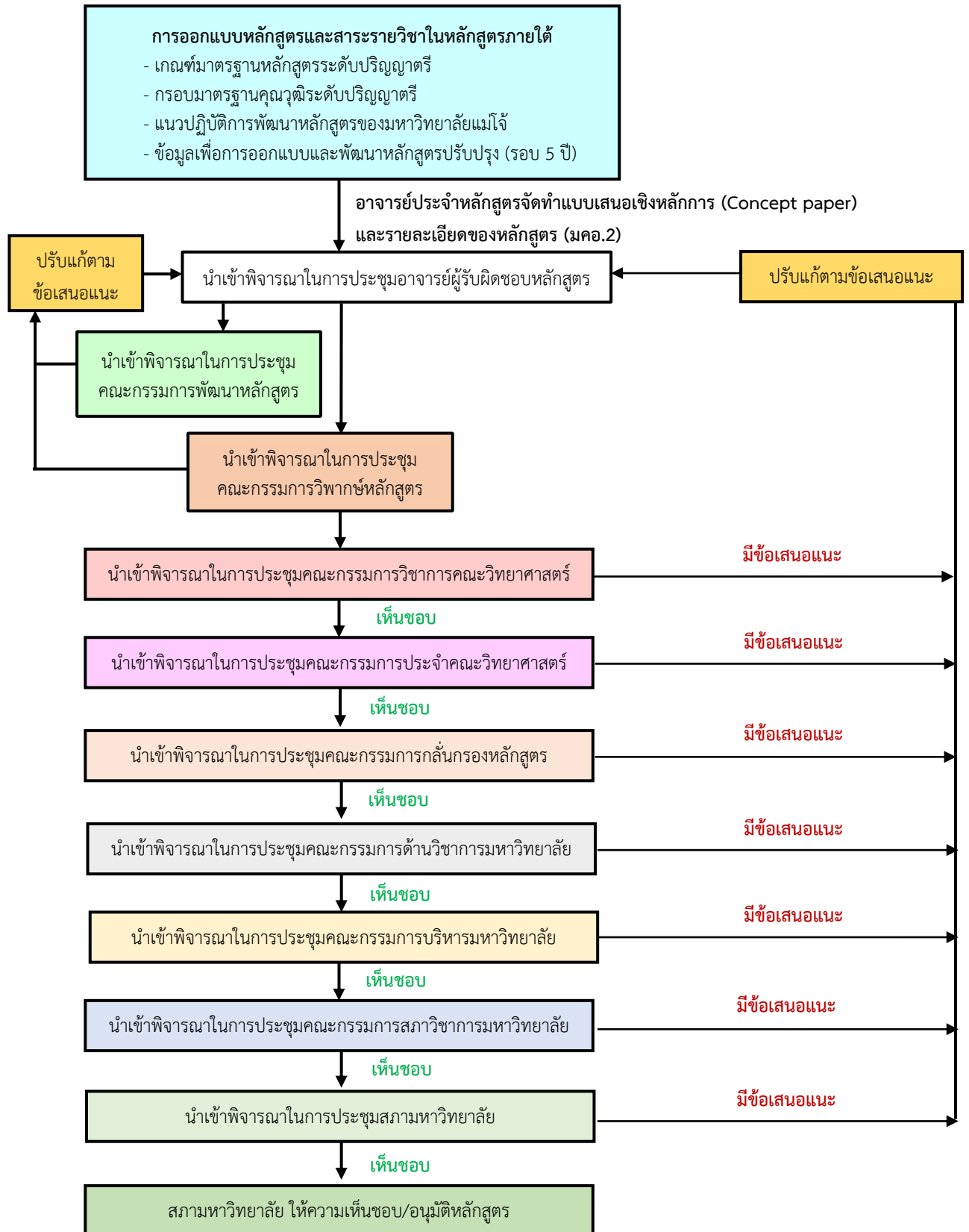
- คู่แข่งในการจัดการศึกษา เช่น หลักสูตรหรือสาขาวิชานี้หรือคล้ายคลึงกันที่สถาบันการศึกษาอื่นในประเทศเปิดสอนอยู่ในปัจจุบัน

- ความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น ผู้ใช้บัณฑิต/ผู้ประกอบการ คณะ/มหาวิทยาลัย อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน

- ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย เช่น คณะกรรมการประกันคุณภาพการศึกษา คณะกรรมการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร คณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ คณะกรรมการกลั่นกรองหลักสูตร คณะกรรมการด้านวิชาการ คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย และคณะกรรมการสภาวิชาการมหาวิทยาลัยแม่โจ้

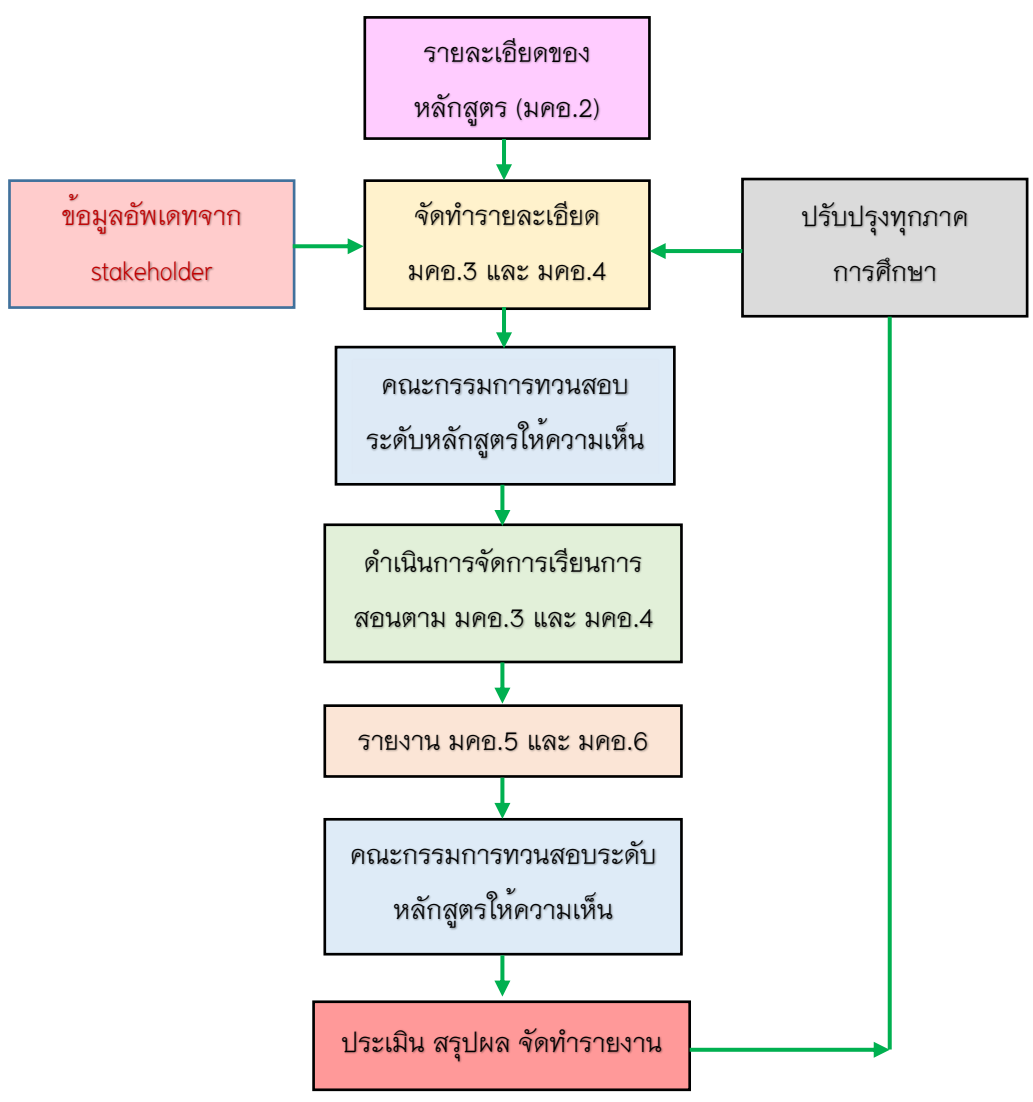
- ข้อมูลจากผลการดำเนินการของหลักสูตรประจำปี ซึ่งได้จากการทบทวนและประเมินหลักสูตรเป็นระยะๆ เพื่อใช้ในการพัฒนาคุณภาพของหลักสูตร เช่น ข้อมูลป้อนกลับจากกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รายงานสาระรายวิชา รายงานผลการดำเนินงาน การประเมินและปรับปรุงการดำเนินงานของหลักสูตร การประกันคุณภาพการศึกษา

จากกรอบแนวคิดดังกล่าวนำไปสู่การกำหนดคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) และรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) ของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565



รูปที่ 2.7.1 กระบวนการออกแบบและปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลา 5 ปี

ประกอบการออกแบบและปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาเพื่อให้เกิดความทันสมัย เป็นปัจจุบัน และตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรมการทำงาน สอดคล้องกับความต้องการของหลักสูตร และผู้เรียนให้มากที่สุด โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะทำหน้าที่ควบคุม กำกับ ติดตามการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพและเมื่อสิ้นสุด ภาคการศึกษา จะประเมินผลการดำเนินการผ่าน รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา หรือ มคอ. 5 และ มคอ. 6 พิจารณาผลการเรียนของ นักศึกษารวมทั้งวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ พิจารณานักศึกษามีผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปีตามที่ หลักสูตรคาดหวังหรือไม่จากรายงานผลทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับชั้นปีของนักศึกษา ประกอบข้อมูลรายวิชาที่รวมผลักัดันในบรรลู่ในแต่ละ PLO ในแต่ละระดับชั้นปีการศึกษาเพื่อนำ ข้อมูลทั้งหมดไปวิเคราะห์และใช้ปรับปรุงในระดับรายวิชาและระดับหลักสูตรในปีการศึกษาถัดไป เพื่อเป้าหมายของหลักสูตรฯ ที่ต้องให้นักศึกษาบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับของหลักสูตร (PLOs) และสำเร็จการศึกษาภายใน 4 ปี



รูปที่ 2.7.3 ระบบกลไกการทบทวนและปรับปรุงสาระรายวิชาของหลักสูตรประจำปีเพื่อให้เกิดความทันสมัยและเป็นปัจจุบัน

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- ยังขาดการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในแต่ละกลุ่ม ในการนำมาพัฒนาหรือปรับปรุงรายวิชา ก่อนเปิดภาคการศึกษา และขาดการสำรวจความคิดเห็นจากสถาบันอื่นๆ ในด้านความรู้ ความพร้อมหรือคุณสมบัติอื่นที่จำเป็นของบัณฑิตที่จบการศึกษาแล้วไปศึกษาต่อในระดับปริญญาที่สูงขึ้น

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- นำข้อมูลจากการวิเคราะห์ความต้องการจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และความคิดเห็นของบัณฑิตที่สำรวจระหว่างปีและสิ้นปีการศึกษามาวิเคราะห์ร่วมกับรายงานการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษามาพัฒนาปรับปรุงรายวิชา ก่อนเปิดภาคการศึกษา และระหว่างปีการศึกษา เพื่อให้เกิดความทันสมัยและเป็นปัจจุบัน

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- ปีการศึกษา 2566 หลักสูตรมีระบบกลไกในการพิจารณารายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5 และ มคอ.6) และการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษา ทำให้เห็นถึงความสอดคล้องของ CLOs และ PLOs แต่ละรายวิชา รวมทั้งความสำเร็จของนักศึกษาจากผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ประเมินผลตาม CLOs เพื่อให้ให้นักศึกษาบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (PLOs) และสำเร็จการศึกษาภายในกำหนด

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.

ปรัชญาของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ คือผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติทางด้านวัสดุศาสตร์ สามารถนำความรู้ไปพัฒนาวัสดุและประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพได้ รวมถึงมีจิตสำนึกในคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพที่ดี ซึ่งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ และพันธกิจของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ([มคอ.2](#))

และปรัชญาการศึกษา มหาวิทยาลัยแม่โจ้ “จัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างปัญญาในรูปแบบการเรียนรู้จากการปฏิบัติที่บูรณาการกับการทำงานตามอมติเอวาท งานหนักไม่เคยฆ่าคน มุ่งให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถพัฒนาทักษะเดิม สร้างเสริมทักษะใหม่ มีวิถีคิดของการเป็นผู้ประกอบการ มีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสาร มีความตระหนักต่อสังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม ยึดมั่นในความสัมพันธ์ระหว่างมหาวิทยาลัยกับชุมชน ตามจุดยืนของมหาวิทยาลัย ที่ว่ามหาวิทยาลัยแห่งชีวิต” ([เอกสารประชาสัมพันธ์หลักสูตรนวัตกรรมวัสดุ](#))

ทั้งนี้ มีการสื่อสารปรัชญาของหลักสูตรฯ และมหาวิทยาลัย ไปยังกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ นักเรียน ผู้ใช้บัณฑิต บัณฑิต นักศึกษา และคณาจารย์ ผ่านช่องทางดังนี้ ทางเว็บไซต์คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยแม่โจ้ แผ่นพับแนะนำสาขาที่จัดส่งไปให้โรงเรียนศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน และโรงเรียนอื่นๆ แผ่นพับแนะนำคณะที่จัดส่งไปยังโรงเรียนต่างๆ ที่มีความร่วมมือกับมหาวิทยาลัย นอกจากนี้ได้เพิ่มช่องทางสื่อสารปรัชญาให้แก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านแบบสอบถามของหลักสูตรฯ ผ่านช่องทางออนไลน์ที่ส่งถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรฯ ด้วย รวมถึงคู่มือนักศึกษาสำหรับนักศึกษาที่เข้ามาใหม่ เพื่อให้กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้รับทราบข้อมูลด้านปรัชญาอย่างชัดเจน

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

โดยหลักสูตรนี้มีการออกแบบ PLOs ให้สอดคล้องกับอัตลักษณ์ของบัณฑิตที่พึงประสงค์ ซึ่งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ และพันธกิจของคณะวิทยาศาสตร์ มีการสื่อสารให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ผ่านช่องทางจดหมายประชาสัมพันธ์ ทางเว็บไซต์ ของมหาวิทยาลัยและเว็บไซต์ของสาขาวิชา แผ่นพับเผยแพร่ แต่อย่างไรก็ตามยังไม่มีผลการประเมินว่าการสื่อสารผ่านช่องทางดังกล่าวผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรับรู้ข้อมูลดีหรือไม่

จะพัฒนาให้เป็นที่ไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

วางแผนการดำเนินการสื่อสารแบบสองทางให้ทางผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้ส่งข้อมูลย้อนกลับ
มาให้หลักสูตร

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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.

ทุกรายวิชาของหลักสูตรได้ออกแบบให้มีส่วนช่วยให้นักศึกษาบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร ดังแสดงในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping) ใน มคอ.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะต้องแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ของรายวิชา กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรที่รายวิชานั้นมีความรับผิดชอบหลัก และจะต้องระบุวิธีการจัดการเรียนการสอน รวมทั้งการวัดและประเมินผลที่จะทำให้ นักศึกษาบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

หลักสูตรใช้กลไกในการกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียนรู้อันใน มคอ. 3 เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่กำหนดไว้ใน มคอ. 2 โดยดำเนินการดังนี้ ([รายงานการประชุมครั้งที่ 7 66](#)) ([รายงานการประชุมครั้งที่ 8 66](#)) ([รายงานการประชุมครั้งที่ 3 67](#))

- ก่อนเปิดภาคการศึกษาหลักสูตรได้วางแผนการจัดผู้สอนให้เหมาะสมกับรายวิชาโดยอิงความเชี่ยวชาญของผู้สอนเป็นหลัก

- กำหนดให้ผู้สอนแต่ละรายวิชาส่ง มคอ.3 เพื่อให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อพิจารณาตรวจสอบแก้ไข และให้ข้อเสนอแนะ ([มคอ.3 ปีการศึกษา 2566](#))

โดยเมื่อมีการจัดการเรียนการสอน ผู้สอน และนักศึกษาสามารถมีส่วนร่วมในการตัดสินใจในการเรียนได้โดยยึดตามมาตรฐาน มคอ.3 ที่ได้ผ่านการพิจารณามาแล้วเป็นเกณฑ์ เช่น

รายวิชา วท 497 สหกิจศึกษา และ 498 การเรียนรู้อิสระ นักศึกษาสามารถหาอาจารย์ที่ปรึกษา และปรึกษาการกำหนดหัวข้อในการดำเนินกิจกรรมเพื่อให้ตรงความต้องการของนักศึกษา และมีความเหมาะสมในการดำเนินการ

มีการจัดกิจกรรมโดยอิงความต้องการของผู้เรียน โดยหลักสูตรฯ ได้กำหนดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ตลอดชีวิตโดยได้จัดโครงการ “อบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อเพิ่มพูนทักษะด้านการใช้เครื่องมือให้กับนักศึกษา” นอกจากนี้ยังได้มีการเชิญผู้เชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ในการพัฒนานวัตกรรม มาบรรยายให้นักศึกษาฟัง เพื่อเพิ่มประสบการณ์และกระตุ้นความสนใจให้นักศึกษา และยังมีการให้นักศึกษาได้เรียนรู้นอกห้องเรียนโดยการศึกษาดูงาน และแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากผู้มีประสบการณ์โดยตรง ทั้งในส่วนผู้มีประสบการณ์ต่างๆ ในมหาวิทยาลัย และในสถานประกอบการตามความสนใจของนักศึกษา ([มคอ 5. รายวิชาโครงการส่งเสริมการสังเคราะห์นวัตกรรม](#))

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- N/A

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- N/A

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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.

หลักสูตรสาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุงปี 60) มี PLOs ของหลักสูตรจำนวน 7 ข้อ และหลักสูตรสาขาวิชานวัตกรรมวัสดุมี PLOs (หลักสูตรปรับปรุงปี 65) ของหลักสูตรจำนวน 6 ข้อ เพื่อให้สามารถบรรลุ PLOs ของหลักสูตรในแต่ละรายของวิชา หลักสูตรได้มีการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลายเพื่อให้สอดคล้องกับ PLOs ดังนี้ ([มคอ.2](#)) ([มคอ.3 ปีการศึกษา2566](#))

ตารางที่ 3.3.1 แสดงการจัดการเรียนการสอนมีกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก รายวิชาที่เปิดสอนในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมวัสดุ (หลักสูตรปรับปรุง 2565)

รายวิชา	การจัดการเรียนการสอนมีกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก
10307111เคมีวัสดุ	สอนโดยการมอบหมายงานให้ไปศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และการทำกิจกรรมระหว่างเรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้เนื้อหาวิชา
10307112 ฟิสิกส์ของวัสดุ	สอนโดยการมอบหมายงานให้ไปศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และการทำกิจกรรมระหว่างเรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้เนื้อหาวิชา
10307113 การออกแบบและสร้างแบบเสมือนสามมิติสำหรับนวัตกรรมวัสดุ	กำหนดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยให้นักศึกษาศึกษาการใช้โปรแกรมอื่นๆ ในการออกแบบและเขียนแบบ ประเมินโดยการมอบหมายการเขียนแบบสามมิติด้วยโปรแกรมออนไลน์ทางเลือกอื่นๆ
10307121 การสร้างสรรค์และนวัตกรรม	<p>-จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียน โดยเชิญวิทยากร คุณเมธัส เงินจันทร์ ประธานกรรมการบริษัท บี.เอส.เอ็น โลว์จำกัด ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ในการพัฒนานวัตกรรม มาบรรยายในหัวข้อเรื่อง กระบวนการสร้างและพัฒนานวัตกรรม</p> <p>-จัดการเรียนการสอนโดยให้นักศึกษาได้เรียนรู้นอกห้องเรียนโดยการศึกษาดูงาน และแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากผู้มีประสบการณ์โดยตรง ณ ศูนย์ความเป็นเลิศด้านนวัตกรรมทางการเกษตรสำหรับบัณฑิตผู้ประกอบการ และสำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้</p> <p>-มอบหมายงานที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม และประเมินผลจากผลงานที่นำเสนอ</p> <p>เช่น มอบหมายให้นำเสนอนวัตกรรมที่สนใจ นำเสนอการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากแนวคิด design thinking</p>
10307122 เทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ	มีการมอบหมายงานเดี่ยว/กลุ่ม ให้ไปสืบค้น และนำเสนอหรือทำรายงาน เพื่อพัฒนาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและเครื่องมือสื่อสาร ในการค้นคว้า จัดการ แปลความ สรุปผล

รายวิชา	การจัดการเรียนการสอนมีกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก
10307214 สมบัติของวัสดุ 1	มีการบวนการเรียนการสอนเชิงรุกโดยให้นักศึกษา การแสดงความคิดเห็นผลจากกระบวนการ ทำงานและงานที่ได้รับมอบหมาย และการเรียนรู้ผ่านแบบฝึกหัดคำนวณ และงานที่ได้รับมอบหมาย
10307215 สมบัติของวัสดุ 2	จัดการเรียนการสอนโดยยกตัวอย่าง/กรณีศึกษาประกอบทฤษฎี เน้นวัดการเชื่อมโยงความรู้การคิดวิเคราะห์ การประยุกต์ใช้ข้อมูล และกระบวนการแก้ไขปัญหา โดยให้ผู้เรียนช่วยกันแสดงความคิดเห็น
10307216 กระบวนการผลิตวัสดุ	จัดการเรียนการสอนโดยยกตัวอย่างตัวอย่าง/กรณีศึกษาให้ผู้เรียนช่วยกันแสดงความคิดเห็นให้ผู้เรียนได้เห็นความก้าวหน้าของเทคโนโลยีปัจจุบันในการผลิตวัสดุ
10307217 ปฏิบัติการกระบวนการผลิตวัสดุ	จัดการเรียนการสอนโดยยกตัวอย่างตัวอย่าง/กรณีศึกษาให้ผู้เรียนช่วยกันแสดงความคิดเห็นให้ผู้เรียนได้เห็นความก้าวหน้าของเทคโนโลยีปัจจุบันในการผลิตวัสดุ
10307231 กระบวนการแปรสภาพวัสดุเหลือทิ้ง	จัดการเรียนการสอนโดยนักศึกษาสามารถผลิตผลิตภัณฑ์ที่นักศึกษามีความสนใจ โดย ใช้เครื่องมือต่างๆ ในห้องปฏิบัติการ และให้ผู้สอนมีหน้าที่เพียงการให้คำแนะนำเท่านั้น
10307291 โครงการการสังเคราะห์นวัตกรรม	จัดการเรียนการสอนโดยมอบหมายงานเดี่ยว/งานกลุ่ม ให้ผู้เรียนหาข้อมูล/ยกตัวอย่าง/กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์นวัตกรรม การวิเคราะห์วิจารณ์ผลิตภัณฑ์นวัตกรรม และนำมาทำกิจกรรมร่วมกันในห้องเรียน ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้คิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking) ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์นวัตกรรมและการวิเคราะห์วิจารณ์ผลิตภัณฑ์

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- หลักสูตรฯ ได้ดำเนินการให้มีการเรียนการสอนแบบ active learning แต่ไม่ได้แสดงผลสัมฤทธิ์ที่เกิดจากการสอนแบบ active learning ในทุกรายวิชาที่ได้ดำเนินการ

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- ในการรายงานมคอ.5 ทุกครั้งหลังสิ้นสุดภาคเรียน ให้แสดงผลสัมฤทธิ์ที่เกิดจากการสอนแบบ active learning ในทุกรายวิชาที่ได้ดำเนินการ

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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).

หลักสูตรมีการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นและส่งเสริมให้นักศึกษามีทัศนคติและความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร โดยมีการกำหนด life-long learning (III) ของหลักสูตรก่อน หลักสูตรพิจารณาข้อกำหนดสมรรถนะของหลักสูตรฯ สำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิตดังตาราง

โดยจะกำหนดรายวิชาให้เหมาะสมในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตในการจัดกิจกรรม นอกจากนี้ยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียน และผู้สอนได้กำหนดการเรียนรู้ตลอดชีวิตด้านอื่นๆ ตามความเหมาะสมในการเรียนการสอน ([มคอ.3 ปีการศึกษา2566](#))

ตารางที่ 3.4.1 แสดงการกำหนดการเรียนรู้ตลอดชีวิตในรายวิชาต่างๆรายวิชาที่เปิดสอนในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง 2560)

รายวิชา	Lifelong Key competences	การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-long Learning)
วศ401 ลัทธิมนทางวัสดุศาสตร์	L5	Learning to learn “การเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง.” โดยมอบหมายให้นักศึกษาสืบค้นบทความวิชาการภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับวัสดุศาสตร์ที่มีความใหม่และน่าสนใจ แปลเรียบเรียง และนำเสนอแบบปากเปล่า ประเมินโดย รูบรีค (Rubric) งานที่ได้รับมอบหมาย
วศ441 เทคโนโลยีการผลิตเซรามิกส์	L5	Learning to learn “การเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง.” - การเรียนจากคอร์สออนไลน์ที่มีเนื้อหาส่งเสริมการเรียนรู้ในชั้นเรียน. - จัดการเรียนการสอนโดยใช้ Problem-based learning. ประเมินโดย คะแนน Problem based project ไม่น้อยกว่า 70%

ตารางที่ 3.4.2 รายวิชาที่เปิดสอนในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชานวัตกรรมการวัสดุ (หลักสูตรปรับปรุง 2565)

รายวิชา	Lifelong Key competences	การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-long Learning)
10307111 เคมีวัสดุ	L4	Digital competence “สมรรถนะการใช้ดิจิทัล” - มอบหมายงานเดี่ยว/กลุ่ม ให้ไปสืบค้น และนำเสนอหรือทำรายงาน ประเมินโดย Rubric (Rubric) งานที่ได้รับมอบหมาย
	L5	Learning to learn “การเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง.” - มอบหมายงานเดี่ยว/กลุ่ม ให้ไปสืบค้น และนำเสนอหรือทำรายงาน ประเมินโดย Rubric (Rubric) งานที่ได้รับมอบหมาย
10307112 ฟิสิกส์ของวัสดุ	L4	Digital competence “สมรรถนะการใช้ดิจิทัล.” Learning to learn “การเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง.” - มอบหมายงานเดี่ยว/กลุ่ม ให้ไปสืบค้น และนำเสนอหรือทำรายงาน
	L5	ประเมินโดย โดยดูจากนักศึกษาว่าใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและเครื่องมือสื่อสาร ในการค้นคว้า จัดการ แปลความ สรุปผล ได้อย่างเหมาะสม
10307113 การออกแบบและสร้างแบบเสมือนสามมิติสำหรับนวัตกรรมวัสดุ	L5	Learning to learn “การเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง.” กิจกรรม มอบหมายการเรียนรู้ออนไลน์ผ่านวิดีโอเพื่อเตรียมตัวก่อนเข้าเรียนปฏิบัติการ ประเมินโดย ประเมินตามความก้าวหน้าของการเข้าเรียนออนไลน์
10307121 การสร้างสรรค์และนวัตกรรม	L7	Sense of initiative and entrepreneurship “ความคิดริเริ่มและความเป็นผู้ประกอบการ.” - จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียน โดยเชิญวิทยากร คุณแม็กซ์ เงินจันทร์ ประธานกรรมการบริษัท บี.เอส.เอ็น โลว์จำกัด ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ในการพัฒนานวัตกรรม มาบรรยายในหัวข้อเรื่อง กระบวนการสร้างและพัฒนานวัตกรรม - จัดการเรียนการสอนโดยให้นักศึกษาได้เรียนรู้นอกห้องเรียนโดยการศึกษาดูงาน และแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากผู้มีประสบการณ์โดยตรง คุณนัยความเป็นเลิศด้านนวัตกรรมทางการเกษตรสำหรับบัณฑิตผู้ประกอบการ และสำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ - มอบหมายงานที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม การประเมิน ประเมินจากผลงานที่นำเสนอ เช่น มอบหมายให้นำเสนอ

รายวิชา	Lifelong Key competences	การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-long Learning)
		นวัตกรรมที่สนใจ นำเสนอการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากแนวคิด design thinking
10307122 เทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ	L3	<p>Mathematics competences and basic science and technology</p> <p>“สมรรถนะด้านคณิตศาสตร์และพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี”</p> <p>ประเมินโดย Rubric (Rubric) งานที่ได้รับมอบหมาย</p>
10307214 สมบัติของวัสดุ 1	L3	<p>Mathematics competences and basic science and technology “สมรรถนะด้านคณิตศาสตร์และพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี”</p> <p>– จัดการเรียนรู้การสอนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้เดิมมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สร้างความท้าทาย</p> <p>ในการเรียนรู้และกระตุ้นชี้แนะผู้เรียนให้บรรลุเป้าหมายของการเรียน</p> <p>– จัดการเรียนรู้การสอนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงข้อมูลเพื่อสามารถลงมือปฏิบัติและนำเสนอ เพื่อ</p> <p>ทำให้ผู้เรียนเกิดความจำระยะยาวจากการประมวลความรู้ใหม่</p> <p>– จัดการเรียนรู้การสอนโดยยกตัวอย่าง/กรณีศึกษาประกอบทฤษฎี เน้น</p> <p>วัดการเชื่อมโยงความรู้ การคิด</p> <p>วิเคราะห์ การประยุกต์ใช้ข้อมูล และกระบวนการแก้ปัญหา โดยให้</p> <p>ผู้เรียนช่วยกันแสดงความคิดเห็น</p> <p>ประเมินโดย Rubric 1: สมรรถนะด้านคณิตศาสตร์และพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</p>
10307215 สมบัติของวัสดุ 2	L3	<p>Mathematics competences and basic science and technology “สมรรถนะด้านคณิตศาสตร์และพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี”</p> <p>– จัดการเรียนรู้การสอนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้เดิมมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สร้างความท้าทายในการเรียนรู้และกระตุ้นชี้แนะ</p> <p>ผู้เรียนให้บรรลุเป้าหมายของการเรียน</p> <p>– จัดการเรียนรู้การสอนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงข้อมูลเพื่อ</p> <p>สามารถลงมือปฏิบัติและนำเสนอ เพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดความจำระยะ</p> <p>ยาวจากการประมวลความรู้ใหม่</p> <p>– จัดการเรียนรู้การสอนโดยยกตัวอย่าง/กรณีศึกษาประกอบทฤษฎี เน้น</p> <p>วัดการเชื่อมโยงความรู้ การคิดวิเคราะห์ การประยุกต์ใช้ข้อมูล</p>

รายวิชา	Lifelong Key competences	การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-long Learning)
		และกระบวนการแก้ปัญหา โดยให้ผู้เรียนช่วยกันแสดงความคิดเห็น ประเมินโดย Rubric 1: สมรรถนะด้านคณิตศาสตร์และพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
10307216 กระบวนการผลิตวัสดุ	L5	Learning to learn “การเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง.” – จัดการเรียนการสอนโดยยกตัวอย่างตัวอย่าง/กรณีศึกษาให้ผู้เรียนช่วยกันแสดงความคิดเห็น ให้ผู้เรียนได้เห็นความก้าวหน้าของเทคโนโลยีปัจจุบันในการผลิตวัสดุ ประเมินโดย รูบรีค (Rubric) การมีส่วนร่วมในชั้นเรียนหรือการนำเสนอหน้าชั้นเรียน
10307217 ปฏิบัติการกระบวนการผลิตวัสดุ	L5	Learning to learn “การเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง.” – จัดการเรียนการสอนโดยยกตัวอย่างตัวอย่าง/กรณีศึกษาให้ผู้เรียนช่วยกันแสดงความคิดเห็น ให้ผู้เรียนได้เห็นความก้าวหน้าของเทคโนโลยีปัจจุบันในการผลิตวัสดุ ประเมินโดย รูบรีค (Rubric) การมีส่วนร่วมในชั้นเรียนหรือการนำเสนอหน้าชั้นเรียน
10307231 กระบวนการแปรสภาพวัสดุเหลือทิ้ง	L5	Learning to learn “การเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง.” – จัดการเรียนการสอนโดยยกตัวอย่าง/กรณีศึกษาให้ผู้เรียนช่วยกันแสดงความคิดเห็น ให้ผู้เรียนได้เห็นความก้าวหน้าของเทคโนโลยีและนวัตกรรมในการแปรรูปวัสดุ ประเมินโดย รูบรีค (Rubric) การมีส่วนร่วมในชั้นเรียนหรือการนำเสนอหน้าชั้นเรียน
10307291 โครงการงานการสังเคราะห์นวัตกรรม	L5	Learning to learn “การเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง.” – จัดการเรียนการสอนโดยมอบหมายงานเดี่ยว/งานกลุ่ม ให้ผู้เรียนหาข้อมูล/ยกตัวอย่าง/กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์นวัตกรรม การวิเคราะห์วิจารณ์ผลิตภัณฑ์นวัตกรรม และนำมาทำกิจกรรมร่วมกันในห้องเรียน ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้คิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking) ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์นวัตกรรมและการวิเคราะห์วิจารณ์ผลิตภัณฑ์ ประเมินโดย รูบรีค (Rubric) งานที่ได้รับมอบหมาย การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

ในปีการศึกษา 2566 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง 2560) และหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมวัสดุ (หลักสูตรปรับปรุง 2565) ได้มีรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-long Learning) ทั้งหมด 4 ด้านดังนี้

L3 สมรรถนะด้านคณิตศาสตร์และพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 3 รายวิชา

L4 สมรรถนะการใช้ดิจิทัล จำนวน 2 รายวิชา

L5 สมรรถนะการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง จำนวน 7 รายวิชา

L7 สมรรถนะความคิดริเริ่มและความเป็นผู้ประกอบการ จำนวน 1 รายวิชา

โดยมีวิธีการประเมินตามบริบทของรายวิชา เช่น การใช้รูบรีค (Rubric) ประเมินงานที่ได้รับมอบหมาย การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การนำเสนอหน้าชั้นเรียน หรือ สมรรถนะด้านคณิตศาสตร์และพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประเมินจากการเลือกใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและเครื่องมือสื่อสาร ในการค้นคว้า จัดการ แปลความ สรุปผลได้อย่างเหมาะสม ประเมินความก้าวหน้าของการเข้าเรียนออนไลน์ ประเมินจากผลงานที่นำเสนอ เป็นต้น

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- N/A

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- N/A

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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.

หลักสูตรสาขาวิชานวัตกรรมวัสดุมี PLOs (หลักสูตรปรับปรุงปี 65) เป็นหลักสูตรที่มุ่งพัฒนาบัณฑิตให้มีทักษะนวัตกรรมและกระบวนการความคิดเชิงออกแบบ เพื่อเป็นนวัตกรรมนักพัฒนาที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญทางด้านนวัตกรรมวัสดุ โดยรายวิชาในหลักสูตรจะมีการสอดแทรกการสอนที่จะทำ ให้ผู้เรียน มีความคิดใหม่ๆ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีนวัตกรรมและแนวคิดของการเป็นผู้ประกอบการโดยมีการวางแผนการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาในหลักสูตรตลอดสี่ปีโดยในปี การศึกษา 2565 เป็นปีแรกในการเรียนการสอนรายวิชาที่เปิดสอนจะเป็นรายวิชาพื้นฐานทั่วไปแต่ อย่างไรก็ตามเพื่อให้นักศึกษาได้มีการเรียนรู้ และแนวคิดตามที่หลักสูตรได้กำหนดไว้ ทางหลักสูตร ได้กำหนดรายวิชา 10307121 การสร้างสรรค์และนวัตกรรม ซึ่งเป็นรายวิชาที่สอน การคิดแบบ สร้างสรรค์ การคิดแบบแก้ปัญหา ความหมายและความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์และ นวัตกรรม กระบวนการคิดสร้างสรรค์และเทคนิคการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์การใช้การ คิดเชิงออกแบบเพื่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ กระบวนการสร้างและพัฒนานวัตกรรม โดย เรียนรู้ทฤษฎี แนวคิดและตัวอย่างการพัฒนาผลงานนวัตกรรม การจัดทรัพยากรสิ้นทางปัญญาแนว ทางการพัฒนาวัตกรรมการนำไปใช้ประโยชน์ รายวิชา 10307113 การออกแบบและสร้างแบบ เสมือนสามมิติสำหรับนวัตกรรมวัสดุ ซึ่งใช้ความรู้แนวคิดการสร้างแบบสามมิติ พื้นฐานการเขียน แบบวิศวกรรมมาออกแบบวัสดุ รายวิชา 10307122 เทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ ได้นำองค์ความรู้ เกี่ยวกับวัสดุศาสตร์มาประยุกต์ใช้ต่อการสร้างนวัตกรรม นอกจากนั้นในรายวิชาพื้นฐาน 10307111 เคมีวัสดุ 10307112 ฟิสิกส์ของวัสดุ ก็ได้แทรกเนื้อหาการนำพื้นฐานของรายวิชาต่อการพัฒนา นวัตกรรมด้านต่างๆ ไว้เพื่อให้ให้นักศึกษาได้เข้าใจความเชื่อมโยงของเนื้อหาวิชา และมีการทวน สอบผลสัมฤทธิ์ตามผลการเรียนรู้ในแต่ละชั้นปี ([มคอ.3 ปีการศึกษา2566](#)) ([ผลการเรียนรู้ในแต่ละ ชั้นปี YLO](#)) ([รายงานการทวนสอบปี 2566](#))

นอกจากการเรียนการสอนแล้ว หลักสูตรฯ ได้กำหนดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ตลอด ชีวิต และส่งเสริมให้นักศึกษามีความคิดใหม่ๆ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีนวัตกรรมและแนวคิดของ การเป็นผู้ประกอบการ โดยได้จัดโครงการ “อบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อเพิ่มพูนทักษะด้านการใช้ เครื่องมือให้กับนักศึกษา” มีการเชิญผู้เชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ในการพัฒนานวัตกรรม มา บรรยายให้นักศึกษาฟัง มาเสริมสร้างองค์ความรู้ ทำให้ผู้เรียนเกิดความคิด สร้างสรรค์ และต่อยอด การสร้างนวัตกรรม และมีทัศนคติที่ดีต่อการเป็นผู้ประกอบการต่อไปในอนาคต

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- N/A

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- N/A

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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.

หลักสูตรมีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในรายละเอียดใน มคอ.3 ของรายวิชาทุกรายวิชาเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาซึ่งจะประเมินว่า วิธีการเรียนการสอนและการประเมินผลสอดคล้องเหมาะสมเพียงไรกับรายวิชาและสอดคล้องเหมาะสมเพียงไรกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (CLO) โดยในการทวนสอบ ([รายงานการทวนสอบปี 2566](#)) ได้มีการสรุปเนื้อหาวิชาที่ต้องปรับปรุงเพื่อให้เกิดการพัฒนา และทันสมัยไว้ในเอกสาร มคอ.5 ดังนี้ ([มคอ.3 ปีการศึกษา2566](#)) ([มคอ.5 ปีการศึกษา2566](#))

ตารางที่ 3.6.1 การจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับ CLOs ของรายวิชาที่เปิดสอนในปี การศึกษา 2566 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมวัสดุ (หลักสูตรปรับปรุง 2565)

รายวิชา	CLOs	การจัดการเรียนให้สอดคล้องกับ CLOs
10307111เคมีวัสดุ	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักศึกษาสามารถอธิบายนักศึกษาสามารถอธิบายถึงหลักการพื้นฐานทางเคมีของวัสดุได้ 2. นักศึกษามีทักษะเกี่ยวกับปฏิบัติการพื้นฐานทางเคมีวัสดุ 3. นักศึกษาสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติของวัสดุโดยใช้ลักษณะทางเคมีของวัสดุได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ - บรรยาย การยกตัวอย่าง การใช้สื่อสารสนเทศ เช่น คลิปวิดีโอ เป็นต้น - กิจกรรมในชั้นเรียน เช่น การสรุปเนื้อหา ร่วมกัน การแสดงความคิดเห็น ชักถามข้อสงสัย - จัดการเรียนการสอนด้านปฏิบัติการ การแสดงเป็นตัวอย่าง - มอบหมายงานเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองและการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ สถิติ และคณิตศาสตร์พื้นฐานมาประยุกต์ใช้
10307112 ฟิสิกส์ของวัสดุ	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักศึกษาสามารถอธิบายถึงหลักการพื้นฐานทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับวัสดุ 2. นักศึกษามีทักษะเกี่ยวกับปฏิบัติการพื้นฐานทางฟิสิกส์วัสดุ 	<ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาและการส่งงานภายในเวลาที่กำหนด - การเรียนการสอนหลากหลายรูปแบบ เช่น บรรยาย สถานการณ์จำลอง การยกตัวอย่าง - จัดการเรียนการสอนให้นักศึกษาได้มีการคิดวิเคราะห์ และวิพากษ์ ทั้งในระดับบุคคลและกลุ่ม

รายวิชา	CLOs	การจัดการเรียนให้สอดคล้องกับ CLOs
		<ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติการให้มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ในการทำงานกลุ่ม - การจัดการเรียนการสอนด้านปฏิบัติการให้นักศึกษาสามารถนำเทคนิคทางสถิติ - ปฏิบัติการ
10307113 การออกแบบและสร้างแบบเสมือนสามมิติสำหรับนวัตกรรมวัสดุ	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายหลักการเขียนแบบและอ่านแบบวิศวกรรมเบื้องต้นได้ 2. สามารถเขียนแบบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และโปรแกรมออนไลน์ 3. สามารถพิมพ์งานสามมิติ 4. เลือกวัสดุสำหรับเครื่องพิมพ์สามมิติได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - การบรรยาย และการทำปฏิบัติการ - มอบหมายงานการออกแบบและผลิตตัวอย่างสินค้าตามเงื่อนไข
10307121 การสร้างสรรค์และนวัตกรรม	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักศึกษาสามารถอธิบายการคิดเชิงสร้างสรรค์ แนวคิดเชิงออกแบบและกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรมได้ 2. นักศึกษาสามารถใช้การคิดเชิงสร้างสรรค์ แนวคิดเชิงออกแบบและการคิดเชิงนวัตกรรมมาใช้ในการกระบวนการแก้ปัญหาเชิงนวัตกรรมได้ 3. นักศึกษาสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมในการสื่อสารและนำเสนอแนวคิดเชิงนวัตกรรมได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยาย, brainstorm & discussion, case Study - บรรยาย, ทักษะศึกษา, ถอดบทเรียนจากการดูงานวิดีโอ ดูงานนอกสถานที่ กิจกรรมนอกห้องเรียน - ทักษะศึกษา, ถอดบทเรียนจากการดูงาน case study จากวิทยากร
10307122 เทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถอธิบายความสำคัญของวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ 2. สามารถอธิบายความรู้พื้นฐานทางวัสดุและเทคโนโลยีได้ 3. สามารถนำความรู้พื้นฐานทางวัสดุและเทคโนโลยีอธิบายสมรรถนะของวัสดุได้ 4. สามารถนำเสนอแนวคิดเชิงสร้างสรรค์เกี่ยวกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ 	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยาย, กิจกรรมในชั้นเรียน การแสดงความคิดเห็น ซักถามข้อสงสัย - การบรรยาย การยกตัวอย่างและการมอบหมายงาน : ซักถามและแสดงความคิดเห็น - การบรรยาย การเรียนรู้ผ่านการทำงานที่ได้รับมอบหมาย (work-based learning)

รายวิชา	CLOs	การจัดการเรียนให้สอดคล้องกับ CLOs
10307214 สมบัติของวัสดุ 1	1. ผู้เรียนสามารถอธิบายทฤษฎี เทคนิค วิธีการและผลการทดสอบสมบัติทางความร้อนและสมบัติเชิงกลของวัสดุ 2. ผู้เรียนสามารถทดสอบสมบัติทางความร้อนและสมบัติเชิงกลของวัสดุได้ตามข้อแนะนำ 3. ผู้เรียนสามารถนำเสนอเพื่อสื่อสารผลการปฏิบัติการในรายวิชาได้อย่างเหมาะสม	- การบรรยาย - ปฏิบัติการ - Active Learning (การแสดงความคิดเห็นผลจากกระบวนการทำงานและงานที่ได้รับมอบหมาย) - Active Learning (การเรียนรู้ผ่านแบบฝึกหัดคำนวณ และงานที่ได้รับมอบหมาย)
10307215 สมบัติของวัสดุ 2	1. สามารถอธิบาย การตอบสนองทางไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสงของวัสดุแต่ละประเภทได้ 2. สามารถเลือกเทคนิคเพื่อทดสอบสมบัติทางไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสงของวัสดุได้อย่างเหมาะสม 3. สามารถใช้งานเครื่องมือวัดสมบัติทางไฟฟ้า สมบัติไดอิเล็กทริกสมบัติแม่เหล็ก และสมบัติแสง รวมทั้งแปรผลและวิเคราะห์ผล	- การบรรยาย - ปฏิบัติการ - Active Learning (การแสดงความคิดเห็นผลจากกระบวนการทำงานและงานที่ได้รับมอบหมาย) - Active Learning (การเรียนรู้ผ่านแบบฝึกหัดคำนวณ และงานที่ได้รับมอบหมาย)
10307216 กระบวนการผลิตวัสดุ	1. นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการพื้นฐานและทฤษฎีของกระบวนการผลิตวัสดุได้ 2. นักศึกษาสามารถเลือกใช้วัตถุดิบและขั้นตอนการขึ้นรูปได้อย่างเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์	- บรรยาย, brainstorm & discussion, case study - งานมอบหมาย
10307217 ปฏิบัติการ กระบวนการผลิตวัสดุ	1. นักศึกษาสามารถตัดสินใจเลือกวัตถุดิบให้สอดคล้องกับกระบวนการผลิตวัสดุที่เหมาะสม 2. นักศึกษามีทักษะในการเลือกใช้เครื่องมือเพื่อการผลิตวัสดุได้อย่างถูกต้อง 3. นักศึกษามีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีในการค้นคว้าและนำเสนอข้อมูลการผลิตวัสดุได้อย่างเหมาะสม	- บรรยาย - ปฏิบัติการ, การแสดงความคิดเห็น และการปฏิบัติเป็นตัวอย่าง - ปฏิบัติการ, การสอนโดยการปฏิบัติจริง - brainstorm & discussion, case study งานมอบหมาย

รายวิชา	CLOs	การจัดการเรียนให้สอดคล้องกับ CLOs
10307231 กระบวนการแปรสภาพวัสดุเหลือทิ้ง	1. นักศึกษาอธิบายกระบวนการแปรสภาพวัสดุเหลือทิ้งเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ได้ 2. นักศึกษาอธิบายผลกระทบจากการกำจัดวัสดุที่เหลือทิ้งที่ผิดวิธีได้ 3. นักศึกษาเลือกใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม	-บรรยาย, brainstorm & discussion, case study -brainstorm & discussion, case study งานมอบหมาย
10307291 โครงการ การสังเคราะห์ นวัตกรรม	1. นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการและลำดับขั้นตอนกระบวนการการสังเคราะห์นวัตกรรม 2. สามารถใช้ความรู้ประกอบการวิเคราะห์และวิจารณ์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ 3. มีทักษะปฏิบัติการภาคสนาม และวิเคราะห์ สังเคราะห์ ข้อมูลจากการฝึกปฏิบัติ 4. นักศึกษาสามารถสื่อสาร เรียบเรียง ข้อมูลจากการฝึกปฏิบัติเพื่อนำเสนอผ่านการสัมมนาได้	- ปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา มีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ - ทำกิจกรรมในชั้นเรียน เช่น brainstorm & discussion การสรุปเนื้อหา การแสดงความคิดเห็น ชักถามข้อสงสัย การยกตัวอย่าง/ case study การเชิญวิทยากร การใช้สื่อสารสนเทศ ออนไลน์เช่น คลิปวิดีโอ หนังสือ วารสาร เว็บไซต์ เป็นต้น - การทัศนศึกษา หรือกิจกรรมนอกห้องเรียนอื่นๆ เช่น การเข้าร่วมงานประชุมวิชาการ งานอบรม งานสัมมนา เป็นต้น - การถอดบทเรียนจากปฏิบัติการนอกสถานที่

ในกระบวนการทวนสอบประกอบด้วย 1.การวิเคราะห์ความสอดคล้องของ มคอ.3 ในหมวด 5 (ความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) หมวด 6 (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO)) และ หมวด 7 (แผนการสอนและการประเมินผล) ว่าสอดคล้องกับหลักสูตร (มคอ.2 หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล และ curriculum mapping) เพื่อประเมินว่ารายวิชาได้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนครอบคลุมครบถ้วน และตรงตามที่หลักสูตรกำหนดหรือไม่ รวมถึงความสอดคล้องของแต่ละหมวดที่เกี่ยวข้องกับผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผลในรายวิชา 2. พิจารณาการรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา หรือ มคอ. 5 เกณฑ์การประเมินผลสัมฤทธิ์ การวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ในแต่ละด้านที่รายวิชากำหนด และผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักศึกษาหรือผู้เรียน วิธีการเรียนรู้และการประเมินผลที่รายวิชากำหนด เกณฑ์การประเมินรายงานกับการให้คะแนนรายงาน การให้คะแนน การนำเสนองาน โดยเฉพาะใน หมวดที่ 3 (การวางแผนทางระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้

วิธีการสอนและการประเมินผล) หมวดที่ 5 (ข้อ 3 สรุปผลการปฏิบัติงานของนักศึกษาโดยการประเมิน) และ หมวดที่ 6 (ความสำเร็จของนักศึกษาจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

3. พิจารณานักศึกษามีผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปีตามที่หลักสูตรคาดหวังหรือไม่โดยพิจารณาจากรายงานผลทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับชั้นปีของนักศึกษา

ผลการทวนสอบพบว่าทุกรายวิชาที่ดำเนินการทวนสอบมีการกำหนดผลการเรียนรู้ของรายวิชาที่สอดคล้อง ครบถ้วนสมบูรณ์ และตรงตามที่หลักสูตรกำหนด รวมทั้งมีการดำเนินการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในแต่ละด้านได้ตามเกณฑ์ที่รายวิชากำหนด นอกจากนี้ยังมีวิธีการเรียนการสอนที่เอื้อให้ผู้เรียนเกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่หลักสูตรคาดหวังได้มากเป็นส่วนใหญ่ และมีวิธีการประเมินผลที่สามารถประเมินผลการเรียนรู้ที่คาดหวังได้ เช่น บางรายวิชาสามารถเลือกวิธีการสอนและการประเมินผลที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเกิดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังได้มากขึ้น ส่วนเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละด้านมีเกณฑ์การประเมินที่สอดคล้องกับ CLO ซึ่งสามารถวัดการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLO ของแต่ละรายวิชาได้ซึ่งส่งผลต่อการประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในระดับหลักสูตร (PLO) ที่คาดหวังในแต่ละชั้นปีการศึกษาได้

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

หลักสูตรไม่มีการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสำรวจตลาดแรงงาน แล้วนำมาปรับปรุงให้เหมาะสมกับการเรียนการสอนของหลักสูตรฯ

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

ควรวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินจาก ผู้ประกอบการสหกิจศึกษา หรือจากการสำรวจตลาดแรงงาน นำมาใช้พัฒนาการเรียนการสอน

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) : ในปี

การศึกษา 2566/2567 หลักสูตรฯ ได้ดำเนินการออกแบบสอบถามแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย แต่ยังไม่ได้นำมาดำเนินการครบคลุมหัวข้อในการเรียนการสอนเพื่อตอบสนองต่อตลาดแรงงาน หรือสังคมในการนำมาดำเนินการพัฒนาหลักสูตร

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.

เพื่อให้ผู้เรียนมีลักษณะที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรฯ ตามที่กำหนดใน มคอ. 2 และ PLOs ของหลักสูตรฯ จึงได้มีการประเมินผู้เรียนในระหว่างเรียนทั้งแบบรายวิชา/ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และจบการศึกษา

หลักสูตรฯ ได้จัดการประเมินผู้เรียนให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ของรายวิชา (CLO) ซึ่งเป็นไปตามรายละเอียดของรายวิชา ใน มคอ.3 ([มคอ. 3 รายละเอียดรายวิชา ประจำปีการศึกษา 2566](#)) ที่ระบุไว้ในแผนการศึกษาของหลักสูตรฯ โดยทางหลักสูตรฯ ได้จัดทำ มคอ.3 ทุกรายวิชาที่เปิดสอนในปีการศึกษา 2566 ซึ่งคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ ได้ตรวจสอบ มคอ.3 ในแต่ละภาคการศึกษาเพื่อให้มั่นใจว่า ผู้สอนได้ระบุมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาตรงตามที่หลักสูตรกำหนด รวมทั้งได้ระบุวิธีการวัดผลและประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษาซึ่งอาจารย์ผู้สอนได้ระบุเกณฑ์การประเมินไว้อย่างชัดเจนและมีความสอดคล้องกัน นอกจากนี้ได้กำหนดให้ผู้สอนแจ้งให้นักศึกษาทราบล่วงหน้าก่อนเริ่มการเรียนการสอนในระหว่างการศึกษา อาจารย์ผู้สอนของแต่ละรายวิชาได้ทำการประเมินอย่างต่อเนื่อง ผู้เรียนจะถูกวัดและประเมินผลให้มีความรู้ความสามารถที่สอดคล้องและบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในหลายระดับ ด้วยวิธีการประเมินที่หลากหลายตามความเหมาะสมและให้สอดคล้องกับลักษณะการจัดการเรียนการสอนของรายวิชานั้น ๆ โดยในปีการศึกษา 2566 ได้เปิดสอน 14 รายวิชา และมีวิธีการประเมินของแต่ละรายวิชาตามตาราง 4.1.1 และ 4.1.2 และเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา ภายหลังการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผู้เรียน คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ จะตรวจสอบ ความสอดคล้องของวิธีการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรฯ กำหนดไว้ใน มคอ.5 อีกครั้ง ก่อนพิจารณารับรองผลการเรียนของหลักสูตรฯ

ตารางที่ 4.1.1 วิธีการประเมินของแต่ละรายวิชา ของปีการศึกษาที่ 2566 (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

รายวิชา	การประเมินผล	CLO	
วศ 401 สัมมนาทางวัสดุศาสตร์	ประเมินจากบทคัดย่อโปสเตอร์และเล่มรายงานโดยเกณฑ์ตามตาราง Rubric	CLO1-4	CLO1 สามารถวิเคราะห์เกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิตวัสดุ การเลือกวัสดุและกระบวนการผลิตที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์จากบทความวิจัยภาษาอังกฤษด้านวัสดุศาสตร์ได้ CLO2 สามารถวิเคราะห์วิธีการหรือเทคนิคในการศึกษาลักษณะเฉพาะหรือสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมจาก
	ประเมินจากการนำเสนอปากเปล่า โดยเกณฑ์ตามตาราง Rubric	CLO1-4	สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ, มหาวิทยาลัยแม่โจ้ บทความวิจัยภาษาอังกฤษด้านวัสดุศาสตร์ได้ CLO3 แปลผลการทดสอบจากบทความวิจัยภาษาอังกฤษ ด้านวัสดุศาสตร์ได้ CLO4 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและนำเสนอ บทความวิจัยภาษาอังกฤษด้านวัสดุศาสตร์ได้
วศ441 เทคโนโลยีการผลิตเซรามิกส์	การสอบย่อยโดยข้อสอบอัตนัย ทายบทเรียน การสอบกลางภาคโดยข้อสอบอัตนัย	CLO1-3	CLO1 สามารถเลือกใช้วัตถุดิบและกระบวนการที่เหมาะสมในการผลิตเซรามิกส์ CLO2 สามารถอธิบายเทคนิคในการทดสอบสมบัติของเซรามิกส์ได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานสากล
	ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมายและพฤติกรรมของนักศึกษา	CLO1-3	CLO3 สามารถการวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิกส์
	ประเมินจากการนำเสนอและพฤติกรรมของนักศึกษาโดยเกณฑ์ตามตาราง rubric	CLO4	CLO4 สามารถสรุปข้อมูลเกี่ยวกับการผลิตเซรามิกส์ในแหล่งข้อมูลที่เป็นสากล
	การประเมินรายงานวิจัยฉบับย่อ (short	CLO1-4	

รายวิชา	การประเมินผล	CLO	
	communication) โดยเกณฑ์ตามตาราง Rubric		
วศ452 วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	เข้าเรียน มีส่วนร่วมในชั้นเรียน โดยการเช็คชื่อ การประเมินจากกระบวนการทำงานและชิ้นงาน โดยเกณฑ์ตามตาราง Rubric	CLO1-4	CLO1 สามารถอธิบายและวิเคราะห์ พร้อมทั้งยกตัวอย่างกระบวนการ และเงื่อนไขที่เหมาะสมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เพื่อความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม CLO2 สามารถอธิบายปัญหา การแก้ปัญหา ที่เกิดขึ้นในการผลิตผลิตภัณฑ์ ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
	ประเมินจากชิ้นงานและการนำเสนองาน โดยเกณฑ์ตามตาราง Rubric	CLO4	CLO3 สามารถอธิบายและวิเคราะห์ พร้อมทั้งยกตัวอย่าง วิธีการปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์ เพื่อความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
	การสอบกลางภาคและปลายภาค โดยข้อสอบอัตนัย และอัตนัย	CLO1-4	CLO4 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและทักษะภาษาอังกฤษในการนำเสนอ เพื่อการวางแผนออกแบบกระบวนการปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์ เพื่อความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
วท 497 สหกิจศึกษา	ประเมินจากสถานประกอบการ โดยแบบฟอร์มผลปฏิบัติงาน	CLO1-4	CLO1 พัฒนาทักษะและสร้างเสริมประสบการณ์การทำงานจากการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ
	เข้าอบรมการเตรียมความพร้อมก่อนออกสหกิจศึกษา อย่างน้อย 30 ชั่วโมง โดยแบบฟอร์มอบรมเตรียมความพร้อมออกสหกิจ	CLO1-4	CLO2 เข้าใจวัฒนธรรมองค์กร สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น มีจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
	การนิเทศงานสหกิจศึกษา โดยคณาจารย์นิเทศศึกษา โดยแบบฟอร์มตาม Rubric	CLO1-4	CLO3 ประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้จากการเรียนจากห้องเรียนไปใช้กับการปฏิบัติงานจริง และสามารถแก้ไขปัญหา

รายวิชา	การประเมินผล	CLO	
	การติดต่อ/แก้ไขรายงานการปฏิบัติสหกิจระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา โดยแบบฟอร์มตาม Rubric	CLO1-4	ปัญหาเฉพาะหน้าที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานได้
	การนำเสนอผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา โดยแบบฟอร์มตาม Rubric	CLO1-4	
	รายงานผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา โดยแบบฟอร์มตาม Rubric	CLO1-4	
	การสอบประมวลความรู้จากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา โดยแบบฟอร์มตาม Rubric	CLO1-4	

ตารางที่ 4.1.2 วิธีประเมินของแต่ละรายวิชา ของปีการศึกษาที่ 2566 (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

รายวิชา	การประเมินผล	CLO	
10307111 เคมีวัสดุ	ขอสอบอัตรณ์ (สอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค) สอบปฏิบัติการ โดยเกณฑ์ตามตาราง Rubric	CLO1-3	CLO1 สามารถอธิบายถึงหลักการพื้นฐานทางเคมีของวัสดุได้ CLO2 มีทักษะเกี่ยวกับปฏิบัติการพื้นฐานทางเคมีวัสดุ
	การมีส่วนร่วมในกิจกรรมในชั้นเรียน (ทั้งบรรยายและปฏิบัติ) โดยเกณฑ์ตามตาราง Rubric	CLO1, 2	CLO3 สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติของวัสดุโดยใช้ลักษณะทางเคมีของวัสดุได้
	งานที่ได้รับมอบหมาย โดยเกณฑ์ตามตาราง Rubric	CLO1-3	

รายวิชา	การประเมินผล	CLO	
	รายงานปฏิบัติการ โดยเกณฑ์ตามตาราง Rubric	CLO1-3	
10307112 ฟิสิกส์ของวัสดุ	สอบกลางภาค และปลายภาค โดยข้อสอบอัตนัย	CLO1, 3	CLO1 อธิบายถึงหลักการพื้นฐานทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับวัสดุ
	รายงานปฏิบัติการ โดยเกณฑ์ตามตาราง Rubric	CLO2	CLO2 มีทักษะเกี่ยวกับปฏิบัติการพื้นฐานทางฟิสิกส์วัสดุ
	การเข้าชั้นเรียน การสังเกตพฤติกรรม	CLO1-2	CLO3 แสดงตัวอย่างการใช้ฟิสิกส์อธิบายพฤติกรรมของวัสดุด้วยการสื่อสารอย่างเหมาะสม
	ประเมินจากทักษะการทำปฏิบัติการ โดยเกณฑ์ตามตาราง Rubric	CLO2	CLO4 เลือกใช้เทคโนโลยี เพื่อช่วยในการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
	งานที่ได้รับมอบหมายและส่งงานตรงเวลา โดยเกณฑ์ตามตาราง Rubric	CLO2, 4	
10307113 การออกแบบและสร้างแบบเสมือนสามมิติสำหรับนวัตกรรมวัสดุ	สอบย่อย โดยเกณฑ์ตามตาราง Rubric	CLO1-3	CLO1 อธิบายหลักการเขียนแบบและอ่านแบบวิศวกรรมเบื้องต้นได้
	ประเมินการทำปฏิบัติการ โดยเกณฑ์ตามตาราง Rubric	CLO1-3	CLO2 อธิบายขั้นตอนการสร้างภาพเสมือนสามมิติโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์
	การเข้าเรียน การสังเกตพฤติกรรม	CLO4	CLO3 สามารถสร้างภาพเสมือนสามมิติโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์
	ประเมินจากงานออกแบบและผลิตตัวอย่างสินค้า โดยเกณฑ์ตามตาราง Rubric	CLO4-6	CLO4 ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ออกแบบภาพเสมือนสามมิติ CLO5 ใช้เครื่องพิมพ์สามมิติสร้างต้นแบบ CLO6 เลือกวัสดุที่เหมาะสมสำหรับเครื่องพิมพ์สามมิติ
10307122 เทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การสังเกตพฤติกรรม	CLO1-4	CLO1 สามารถอธิบายความสำคัญของวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ
	การบ้านและงานที่ได้รับมอบหมาย โดยเกณฑ์ตามตาราง Rubric	CLO1-4	CLO2 สามารถอธิบายความรู้พื้นฐานทางวัสดุและเทคโนโลยีได้

รายวิชา	การประเมินผล	CLO	
	รายงานและการนำเสนอ (กรณีศึกษา) โดยเกณฑ์ตาม ตาราง Rubric	CLO1-4	CLO3 สามารถนำความรู้พื้นฐานทางวัสดุ และเทคโนโลยีอธิบายสมรรถนะของวัสดุ ได้
	การสอบกลางภาคและปลายภาค โดยข้อสอบ อัตนัย	CLO1-4	CLO4 สามารถนำเสนอแนวคิดเชิงสร้างสรรค์เกี่ยวกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ
10307214 สมบัติของ วัสดุ 1	การสอบกลางภาคและปลายภาค โดยข้อสอบ อัตนัย	CLO1-2	CLO1 อธิบายทฤษฎี เทคนิควิธีการและผลการทดสอบสมบัติทางความร้อนและสมบัติเชิงกลของวัสดุ
	รายงานปฏิบัติการ โดย เกณฑ์ตามตาราง Rubric	CLO2-3	CLO2 ทดสอบสมบัติทางความร้อนและสมบัติเชิงกลของวัสดุได้ตามข้อแนะนำ
	การประเมินจากกระบวนการทำงานและงานที่ได้รับมอบหมาย โดยเกณฑ์ตาม ตาราง Rubric	CLO1	CLO3 นำเสนอเพื่อสื่อสารผลการปฏิบัติการในรายวิชาได้อย่างเหมาะสม
	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การสังเกตพฤติกรรม	CLO2	
	การสอบกลางภาคและการสอบปลายภาค โดยข้อสอบ อัตนัย	CLO1-3	
10307215 สมบัติของ วัสดุ 2	รายงานปฏิบัติการ โดย เกณฑ์ตามตาราง Rubric	CLO1-3	CLO1 สามารถอธิบาย การตอบสนองทางไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสงของวัสดุแต่ละประเภทได้
	ประเมินจากกระบวนการทำงานและงานที่ได้รับมอบหมาย โดยเกณฑ์ตาม ตาราง Rubric	CLO1-3	CLO2 สามารถเลือกเทคนิคเพื่อทดสอบสมบัติทางไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสงของ วัสดุได้อย่างเหมาะสม
	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การสังเกตพฤติกรรม	CLO1-3	CLO3 สามารถใช้งานเครื่องมือวัดสมบัติทางไฟฟ้า สมบัติไดอิเล็กทริก สมบัติแม่เหล็ก และสมบัติแสง รวมทั้งแปรผล และวิเคราะห์ผล
	การสอบ pretest, post test โดยข้อสอบปรนัย	CLO1-2	

รายวิชา	การประเมินผล	CLO	
	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน โดยเกณฑ์ ตามตาราง Rubric	CLO1-2	
10307216 กระบวนการผลิตวัสดุ	นำเสนอผลงาน โดยเกณฑ์ ตามตาราง Rubric	CLO1-2	CLO1 สามารถอธิบายหลักการพื้นฐานและ ทฤษฎีของกระบวนการผลิตวัสดุได้
	ผลงานที่ได้รับมอบหมาย โดยเกณฑ์ ตามตาราง Rubric	CLO1-2	CLO2 สามารถเลือกใช้วัสดุดิบและขั้นตอน การขึ้นรูปได้อย่างเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์
	การสอบ pretest, post test โดยข้อสอบปรนัย	CLO1-3	
	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน โดยเกณฑ์ ตามตาราง Rubric	CLO1-3	
10307217 ปฏิบัติการ กระบวนการผลิตวัสดุ	รายงานปฏิบัติการ โดย เกณฑ์ตามตาราง Rubric	CLO1-3	CLO1 สามารถตัดสินใจเลือกวัสดุดิบให้ สอดคล้องกับกระบวนการผลิตวัสดุที่ เหมาะสม
	เทคนิคการใช้เครื่องมือเพื่อ การผลิตวัสดุ โดยเกณฑ์ ตามตาราง Rubric	CLO1-3	CLO2 มีทักษะในการเลือกใช้เครื่องมือเพื่อ การผลิตวัสดุได้อย่างถูกต้อง
	การนำเสนอผลงานและการ นำเสนอในห้องเรียน โดย เกณฑ์ตามตาราง Rubric	CLO1-3	CLO3 มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ในการค้นคว้าและนำเสนอข้อมูลการผลิต วัสดุได้อย่างเหมาะสม
	การสอบ pretest, post test โดยข้อสอบปรนัย	CLO1-5	
	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน โดยเกณฑ์ ตามตาราง Rubric	CLO1-5	
	การนำเสนอผลงาน โดย เกณฑ์ตามตาราง Rubric	CLO1-5	CLO1 อธิบายกระบวนการแปรสภาพวัสดุ เหลือทิ้งเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ได้

รายวิชา	การประเมินผล	CLO	
10307231 กระบวนการแปรสภาพ วัสดุเหลือทิ้ง	ผลงานที่ได้รับมอบหมาย โดยเกณฑ์ ตามตาราง Rubric	CLO1-5	CLO2 อธิบายผลกระทบจากการกำจัด วัสดุที่เหลือทิ้งที่ผิดวิธีได้ CLO3 เลือกใช้เทคโนโลยีในการพัฒนา ผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม
	สังเกตพฤติกรรมจากการ เข้าชั้นเรียนและมีส่วนร่วม ในชั้นเรียน โดยเกณฑ์ตาม ตาราง Rubric	CLO1-2	CLO4 เลือกวิธีการทดสอบผลิตภัณฑ์ได้ อย่างเหมาะสม CLO5 อธิบายผลการทดสอบผลิตภัณฑ์ได้ ถูกต้อง
	ประเมินจากงานที่ได้รับ มอบหมาย โดยเกณฑ์ตาม ตาราง Rubric	CLO1-2	
10307291 โครงการ การสังเคราะห์ นวัตกรรม	ประเมินจากทักษะ ปฏิบัติการภาคสนาม โดย เกณฑ์ตามตาราง Rubric	CLO3	CLO1 สามารถอธิบายหลักการและลำดับ ขั้นตอนกระบวนการการสังเคราะห์ นวัตกรรม
	ประเมินจากการนำเสนอ ผลงานผ่านการสัมมนา โดย เกณฑ์ตามตาราง Rubric	CLO4	CLO2 สามารถใช้ความรู้ประกอบการ วิเคราะห์และวิจารณ์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ ผลิตภัณฑ์
	ประเมินจากทักษะ ปฏิบัติการภาคสนาม โดย เกณฑ์ตามตาราง Rubric		CLO3 มีทักษะปฏิบัติการภาคสนาม และ วิเคราะห์ สังเคราะห์ ข้อมูลจากการฝึก ปฏิบัติ
	ประเมินจากการนำเสนอ ผลงานผ่านการสัมมนา โดย เกณฑ์ตามตาราง Rubric		CLO4 สามารถสื่อสาร เรียบเรียงข้อมูล จากการฝึกปฏิบัติเพื่อนำเสนอผ่านการ สัมมนาได้

เพื่อให้การดำเนินงานของหลักสูตรฯ ในการประเมินผู้เรียนมีความเชื่อมโยงไปสู่การบรรลุ PLOs ของหลักสูตร หลักสูตรฯ มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ซึ่งมีการดำเนินการอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง หลังจากสิ้นสุดการเรียนการสอนของแต่ละภาค การศึกษา โดยการทวนสอบจะมีทั้งการทวนสอบการรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มอด. 5) คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ ทำการประเมินวิธีการเรียนการสอนและการประเมินผล สอดคล้องที่เหมาะสมกับรายวิชา และมีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLO) และ CLO ของแต่ละรายวิชา พร้อมทั้งให้ข้อคิดเห็นในการปรับปรุง และการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับชั้นปี โดยจะแยกทวนสอบทุกชั้นปี มีการแต่งตั้งคณะกรรมการการทวนสอบระดับหลักสูตรฯ

เป็นผู้ดำเนินงาน ทั้งการคัดเลือกกลุ่มนักศึกษาของแต่ละชั้นปี ออกแบบวิธีการทวนสอบและวัด ประเมินผล โดยผลการทวนสอบและข้อเสนอแนะจากรายวิชาต่างๆ จะมีการสรุปเข้าที่ประชุม คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรรับทราบและพิจารณาเสนอให้อาจารย์ผู้สอนเพื่อพิจารณานำ ความคิดเห็นดังกล่าวไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- ควรระบุแต่ละวิธีการวัดประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ ที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ รายวิชา (CLO) ให้ชัดเจนและครบทุกรายวิชา

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- หลักสูตรฯ แจงและเน้นย้ำให้อาจารย์ผู้สอนทุกรายวิชาระบุวิธีการวัดประเมินผลลัพธ์การ เรียนรู้ ที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLO) ให้ชัดเจน

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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.

หลักสูตรฯ มีแนวทางการวัดประเมินผลผู้เรียนโดยการกำหนดผลการเรียนรู้ของหลักสูตร PLOs และได้กำหนดผลการเรียนรู้ในระดับย่อยในแต่ละชั้นปี YLOs รวมไปถึงได้กำหนดผลการเรียนรู้ของรายวิชาต่าง ๆ CLOs ตามลำดับ และในการวัดและประเมินผลว่าผู้เรียนมีความรู้และทักษะเป็นไปตามผลการเรียนรู้ของหลักสูตรฯ โดยอาจารย์ผู้สอนจะมีการระบุรูปแบบและวิธีการประเมินผลใน มคอ.3 ของรายวิชาต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ PLOs ตาม มคอ.2 ([มคอ.2 ปี 2560](#) และ [มคอ.2 ปี 2565](#)) และทุกวิชาจะต้องรับการทวนสอบการวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยก่อนเปิดภาคเรียนจะมีการทวนสอบความสอดคล้องของวิธีการวัดและประเมินผลผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรฯ กำหนดไว้ทั้ง มคอ.2 มคอ.3 และเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา ภายหลังจากจัดการเรียนการสอนและการประเมินผู้เรียน ก็จะมีการทวนสอบ ความสอดคล้องของวิธีการวัดและประเมินผลผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรฯ กำหนดไว้ทั้ง มคอ.2 มคอ.3 และ มคอ.5 อีกครั้ง โดยมีคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ เป็นผู้ดำเนินการ ก่อนพิจารณา รับรองผลการเรียนของหลักสูตรฯ นอกจากนี้ได้มีการมีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ซึ่งมีการดำเนินการอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง หลังจากสิ้นสุดการเรียนการสอนของแต่ละภาคการศึกษา โดยการทวนสอบจะมีทั้งการทวนสอบการรายงานผลการดำเนินการ ของรายวิชา มคอ.5 ([มคอ. 5 รายละเอียดรายวิชา ประจำปีการศึกษา 2566](#)) และการทวนสอบ ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี

หลักสูตรฯ ได้ให้โอกาสนักศึกษาเข้าถึงกระบวนการมีความสงสัยข้องใจในผลการเรียน ซึ่ง อาจารย์ผู้สอนทุกรายวิชาจะอธิบายและแจ้งกำหนดระยะเวลาในการยื่นคำร้องขอตรวจสอบคะแนน หรืออุทธรณ์ผลการเรียนก่อนเริ่มการเรียนการสอนทุกครั้ง โดยหลักสูตรฯได้กำหนดให้นักศึกษา สามารถยื่นคำร้องขอตรวจสอบคะแนนหรืออุทธรณ์ผลการเรียนได้ผ่านทางหลักสูตรฯ ซึ่งกำหนด ระยะเวลาเป็น 2 รอบ/ภาคการศึกษา และได้แสดงไว้ใน มคอ. 3 ทุกรายวิชาของหลักสูตรฯ และมีการแจ้งให้นักศึกษาทราบในวันแรกของชั้นเรียน ได้แก่

- รอบที่ 1 การสอบกลางภาค: ยื่นก่อนวันทำการถอนรายวิชา (ดิต W) 1 สัปดาห์
- รอบที่ 2 การสอบปลายภาค: ยื่นภายใน 2 สัปดาห์ หลังประกาศผลการศึกษาของภาค การศึกษานั้นๆ

เพื่อให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ มีมติให้ตรวจสอบผลการเรียนหรือกระดาษคำตอบ ของนักศึกษา ซึ่งหลักสูตรฯ มีระบบการรับและการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ของนักศึกษา

ผ่านทางกล่องรับข้อร้องเรียนของหลักสูตรฯ โดยข้อร้องเรียนทั้งหมดของนักศึกษาจะได้รับการพิจารณาอย่างเป็นระบบ ดังนี้

1. นักศึกษาร้องเรียนผ่านช่องทางที่หลักสูตรฯ ได้แจ้งกับนักศึกษาในช่วงของการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่

2. หลักสูตรฯ พิจารณาข้อร้องเรียนและจัดการข้อร้องเรียนให้กับนักศึกษา

3. แจ้งผลการจัดการข้อร้องเรียนให้นักศึกษาได้รับทราบ ทั้งนี้ นักศึกษาสามารถติดตามความก้าวหน้าในข้อร้องเรียนกับผู้ประสานงานหลักสูตรฯ ได้ตลอดเวลา

นอกจากนี้ นักศึกษาสามารถร้องเรียนผ่านช่องทางเว็บไซต์คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทางเว็บไซต์คณะ ([เว็บไซต์คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้](#)) ทั้งนี้ ผู้ยื่นเรื่องร้องเรียนจะต้องระบุข้อมูลตัวบุคคล เรื่องที่ต้องการร้องเรียน และแจ้งช่องทางที่สามารถติดต่อกลับเพื่อสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมให้ชัดเจน และจะนำเรื่องร้องเรียนไปพิจารณาดำเนินการตามกระบวนการที่กำหนด การดำเนินการเกี่ยวกับข้อร้องเรียนของนักศึกษาที่อาจจะมีผลกระทบต่อความสัมพันธ์ และการทำงานร่วมกันระหว่างอาจารย์และนักศึกษา คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรจึงเลือกวิธีการและดำเนินการตามแต่ลักษณะและสถานการณ์ของข้อร้องเรียนนั้นๆ ตามความเหมาะสม โดยได้มีการสื่อสารแจ้งนักศึกษาในวันปฐมนิเทศนักศึกษา

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- N/A

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- N/A

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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.

หลักสูตรฯ มีการกำหนดการวัดประเมินผลการเรียนรู้อย่างชัดเจนใน มคอ.3 หมวดที่ 7 ของแต่ละรายวิชา ซึ่งผู้สอนจะมีการวางแผนการสอน การวัดประเมินและวิธีการสอนของแต่ละบทเรียน/หัวข้อ/เรื่อง และหลักสูตรฯ กำหนดให้ทุกรายวิชาแสดงตารางแจกแจงอย่างชัดเจน โดยเฉพาะใน มคอ.3 หมวดที่ 7 ข้อ 3 กลยุทธ์การประเมิน เพื่อแสดงการวิธีการสอน และการประเมิน การแบ่งสัดส่วน และเงื่อนไขการการบรรลุ CLO ของรายวิชา และ PLO ของหลักสูตร ([มคอ. 3 รายละเอียดรายวิชา ประจำปีการศึกษา 2566](#)) รวมทั้งกำหนดรูปแบบการจัดทำตาราง การสรุปผลการประเมินผู้เรียนใน มคอ. 5 หมวดที่ 4 และหมวดที่ 6 ข้อ 1.2 การวัดการเรียนรู้ของนักศึกษา ([มคอ. 5 รายละเอียดรายวิชา ประจำปีการศึกษา 2566](#)) โดยหลักสูตรฯ กำหนดให้ทุกรายวิชาแสดงตารางผลการประเมินการวัดการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ CLO ผลการประเมินการวัดการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ CLO เชื่อมโยง PLO และสรุปผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLO ให้ชัดเจนว่าผู้เรียนผ่านการประเมินผู้เรียนในรายวิชานั้นโดยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้ ในปีการศึกษา 2566 หลักสูตรฯ ได้ใช้เกณฑ์การประเมินให้เป็นแบบ Rubric เพื่อให้การวัดและประเมินผลมีความเป็นธรรมและชัดเจนขึ้น โดยกำหนดผู้สอนแต่ละรายวิชากำหนดเกณฑ์การประเมินแบบ Rubric สำหรับใช้ในการวัดและประเมินผลของรายวิชานั้น

หลักสูตรฯ มีขั้นตอนการประเมินความคืบหน้าของผู้เรียนผ่านอาจารย์ผู้รับผิดชอบสภานักศึกษาของหลักสูตรฯ เป็นผู้รวบรวมและรายงานความก้าวหน้าการเรียนรู้ของนักศึกษาทุกคนโดยกำหนดให้มีการรายงานทุกครั้งของการประชุมของอาจารย์ประจำหลักสูตรฯ ([รายงานการประชุมครั้งที่ 1-8 ประจำปี 2566](#)) และ ([รายงานการประชุมครั้งที่ 2 ประจำปี 2567](#)) นอกจากนี้ได้มีการรายงานสถานะของนักศึกษาผู้ลงทะเบียนรายวิชาการเรียนรู้อิสระ สหกิจศึกษาและผู้จบการศึกษาโดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาการเรียนรู้อิสระ ซึ่งกำหนดให้มีการรายงานความก้าวหน้าของนักศึกษาแต่ละคน ทุกครั้งที่มีการประชุมของอาจารย์ประจำหลักสูตรฯ ([รายงานการประชุมครั้งที่ 1-8 ประจำปี 2565](#)) และ ([รายงานการประชุมครั้งที่ 2 ประจำปี 2566](#))

นอกจากนี้หลักสูตรฯ มีกระบวนการประเมินการสำเร็จการศึกษาของผู้เรียน โดยหลักสูตรฯ มีการสื่อสารให้นักศึกษาได้ทราบถึงเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษาของหลักสูตรฯ ในวันปฐมนิเทศนักศึกษา การประเมินการสำเร็จการศึกษา ยึดถือปฏิบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2562 และตามที่กำหนดใน มคอ. 2 นักศึกษาก่อนจบการศึกษา

ของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวัสดุศาสตร์และหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา
นวัตกรรมวัสดุ จะต้องมีความสมบัติ ดังนี้

- 1) ต้องเรียนรายวิชาต่างๆ ให้ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และต้องมีรายวิชาใดที่ได้รับอักษร I และหรือ Op
- 2) ต้องใช้เวลาเรียนไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
- 3) ต้องได้รับแต่ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมทั้งหมดทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนไม่น้อยกว่า 2.00
- 4) ต้องผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนานักศึกษาตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด ในกรณีที่ไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนานักศึกษาตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนดได้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอธิการบดี
- 5) ไม่มีหนี้สินใดๆ ต่อมหาวิทยาลัย และหรือหนี้สินอื่นๆ ที่มหาวิทยาลัยรับรู้

และ มีผลสืบเนื่องจากการสอบวัดผลความรู้และทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) และ [\(การทดสอบความสามารถทางด้านภาษาอังกฤษของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยแม่โจ้\)](#) และรายวิชาวิชาสหกิจศึกษาหรือวิชาการเรียนรู้อิสระ ซึ่งหลักสูตรฯ ได้จัดการประเมินผู้เรียนให้สอดคล้องกับ PLOs ไว้โดยพิจารณาจากรายวิชาการเรียนรู้อิสระ นักศึกษาจะเรียนรู้วิธีการทำงานวิจัย ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยมีการเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างสม่ำเสมอ จะมีการประเมินผลจากการนำเสนอโครงร่างของงานวิจัยดำเนินงาน และประเมินผลจากผลสำเร็จของงานวิจัย การจัดทำรายงานและการจัดสอบการนำเสนอ ก่อนจบการศึกษานักศึกษาจะถูประเมินโดยหลักสูตรได้จัดให้มีการสอบประมวลความรู้ก่อนจบการศึกษาในรูปแบบการนำเสนอปากเปล่า ที่มีคณะกรรมการสอบไม่ต่ำกว่า 3 คน โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินผลตามที่ได้มีการพิจารณาร่วมกันของคณาจารย์ผู้สอนรายวิชาดังกล่าวอีกทั้งยังมีหน้าที่ควบคุมการดำเนินการในแต่ละขั้นตอนตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดระยะเวลาผ่านทางอาจารย์ที่ปรึกษารายวิชาการเรียนรู้อิสระ [\(แบบประเมินผลการปฏิบัติงานรายวิชาการเรียนรู้อิสระ\)](#)

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- ควรมีการสื่อสารให้นักศึกษารับรู้ถึงข้อมูลต่างๆ เช่น เงื่อนไขการสำเร็จการศึกษาของหลักสูตรฯ และเงื่อนไขรายวิชาวิชาสหกิจศึกษาหรือวิชาการเรียนรู้อิสระการสอบวัดผลความรู้และทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) และ (ความสามารถทางด้านภาษาอังกฤษ) อย่างสม่ำเสมอ

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- ควรเพิ่มช่องทางการสื่อสารข้อมูลต่างๆ ในช่องทางอื่นๆ เช่น เว็บไซต์ของหลักสูตรฯ Facebook เพื่อให้นักศึกษาสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ตลอดเวลา

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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.

หลักสูตรฯ มีการประเมินผู้เรียน รวมถึงช่วงเวลาการประเมิน วิธีการประเมิน การกำหนดเกณฑ์ประเมิน การกระจายน้ำหนักการประเมิน ไปจนถึงเกณฑ์การให้คะแนนและการตัดเกรด ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยกำหนดไว้ในรายละเอียดหลักสูตร (มคอ. 2) โดยทุกรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา มีการกำหนดกระบวนการ แผนและช่วงเวลาในการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชา จะกำหนดให้ใช้เกณฑ์การให้คะแนน Rubric และการเฉลยคำตอบไว้อย่างชัดเจนใน มคอ.3 หมวดที่ 10 ซึ่งจะสัมพันธ์กับผลการผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLO) ที่ได้ระบุไว้ในรายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3) ([มคอ. 3 รายละเอียดรายวิชา ประจำปีการศึกษา 2566](#)) โดยผ่านการพิจารณาร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาและอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชา หลังจากนั้นจึงนำเข้าสู่ที่ประชุมของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร หลังเสร็จสิ้นการวัดและประเมินผล อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาและอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะพิจารณา ได้นำผลการให้ระดับคะแนนเข้าที่ประชุมหลักสูตรฯ เพื่อตรวจสอบและพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนการส่งระดับคะแนนไปคณะต่อไป หลักสูตรฯ กำหนดให้นักศึกษาทำแบบประเมินการสอนและประเมินรายวิชาผ่านระบบประเมินการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย (ระบบประเมินการเรียนการสอนมหาวิทยาลัยแม่โจ้) และได้นำผลการประเมินพร้อมแบบรายงาน มคอ.5 ([มคอ. 5 รายละเอียดรายวิชา ประจำปีการศึกษา 2566](#)) เข้าที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อพิจารณาปรับปรุงรายวิชา กระบวนการจัดการเรียนการสอนในครั้งต่อไป นอกจากนี้เพื่อความเป็นธรรมและโปร่งใส หลักสูตรฯ กำหนดให้มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- หลักสูตรฯ มีการวัดประเมินผลเป็นไปตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร ใน มคอ. 2 แต่อย่างไรก็ตามวิธีการวัดประเมินของแต่ละรายวิชา ยังมีความแตกต่างกัน ควรมีการพิจารณา เกณฑ์การให้คะแนนแบบ Rubric มาตรฐานตัวเฉลยข้อสอบ และการประเมินผลร่วมกันในหลักสูตรฯ เพื่อให้มีความถูกต้องและน่าเชื่อถือมากขึ้น

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- ควรกำหนดเกณฑ์กลางของเกณฑ์การให้คะแนนแบบ Rubic และมาตรฐานตัวเฉลี่ยข้อสอบ เพื่อให้ทุกรายวิชาใช้เกณฑ์เดียวกัน มีความถูกต้องและน่าเชื่อถือมากขึ้น

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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.

หลักสูตรฯ ได้กำหนดให้แต่ละรายวิชาแสดงรายละเอียดการวัดการบรรลุ CLO อย่างชัดเจน ใน มคอ.3 หมวดที่ 7 ข้อ 3 กลยุทธ์การประเมิน เพื่อแสดงการวิธีการสอน และวิธีการประเมิน การแบ่งสัดส่วนคะแนนตามวิธีการประเมิน และเงื่อนไขการการบรรลุ CLO ของรายวิชา และ PLO ของหลักสูตร และสรุปผลการประเมินผู้เรียนใน มคอ. 5 หมวดที่ 4 และหมวดที่ 6 ข้อ 1.2 การวัดการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยหลักสูตรฯ กำหนดให้ทุกรายวิชาแสดงตาราง ผลการประเมินการวัดการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ CLO ผลการประเมินการวัดการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ CLO เชื่อมโยง PLO และสรุปผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLO ให้ชัดเจนว่าผู้เรียนผ่านการประเมินผู้เรียนในรายวิชานั้นโดยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.5.1 และ 4.5.2

ตารางที่ 4.5.1 ผลการบรรลุ CLO ของแต่ละรายวิชา ในปีการศึกษาที่ 2566 (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560)

รายวิชา	ผลการปฏิบัติงานของนักศึกษา โดยการประเมิน	ความสำเร็จของนักศึกษาจากผลลัพธ์การ เรียนรู้ของรายวิชา
วศ 401 สัมมนาทาง วัสดุศาสตร์	นักศึกษสามารถสืบค้นและ แปลบทความวิจัยภาษาอังกฤษ รวบรวม เรียบเรียง นำเสนอและ สื่อสารได้ในระดับพอใช้ นักศึกษา สามารถบูรณาการความรู้ที่ได้จาก การเรียนในชั้นปีที่ 1-3 มาใช้ในการ ตอบคำถามในเนื้อหาที่ เกี่ยวข้องได้ในระดับดีเนื่องจากมี นักศึกษาลงทะเบียนเพียง 1 คน นักศึกษามีส่วนร่วมในการถาม- ตอบในชั้นเรียนเป็นอย่างดี	นักศึกษสามารถสืบค้นและแปล บทความวิจัยภาษาอังกฤษ รวบรวม เรียบ เรียง นำเสนอและสื่อสารได้ในระดับพอใช้ นักศึกษสามารถบูรณาการความรู้ที่ได้จาก การเรียนในชั้นปีที่ 1-3 มาใช้ในการตอบ คำถามในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องได้ในระดับดี เนื่องจากมีนักศึกษาลงทะเบียนเพียง 1 คน นักศึกษามีส่วนร่วมในการถาม-ตอบในชั้น เรียนเป็นอย่างดีซึ่งผลการวัดการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLO นักศึกษาได้ คะแนน >60% ใน CLO1-4 ทำให้ผ่านการ ประเมินระดับรายวิชาได้ระดับคะแนน B ทำ ให้สามารถประเมินได้ว่านักศึกษابرลุ PLO 1,2,3,4 และ 7

<p>วศ 441 เทคโนโลยีการผลิตเซรามิกส์</p>	<p>นักศึกษา บรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ตาม CLO 1 – CLO 4 มีคะแนนรวมจากการประเมินผล 69.15% และมีคะแนนจาก Problem ละมีคะแนนจาก Problem based project = 76.25%</p>	<p>นักศึกษาบรรลุ PLO2 / PLO3 / PLO5 ตามการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตาม CLO 1 – CLO 4 นักศึกษาบรรลุ PLO7 ตามการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตาม CLO 1 – CLO 4 และมีคะแนนพฤติกรรม 80%</p>
<p>วศ 452 วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม</p>	<p>นักศึกษาสามารถอธิบายและวิเคราะห์ พร้อมทั้งยกตัวอย่างกระบวนการ วิธีการปรับปรุง การแก้ปัญหา และเงื่อนไขที่เหมาะสมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อความ เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและทักษะภาษาอังกฤษในการสืบค้นบทความภาษาอังกฤษมาเป็นข้อมูลประกอบในการนำเสนอ เพื่อการวางแผนออกแบบกระบวนการปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อความ เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมได้ รวมทั้งสามารถใช้โปรแกรมในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อ สิ่งแวดล้อมจากการใช้วัสดุเหลือทิ้ง โดยการนำเสนอออกมาในรูปแบบ concept idea ตามแนวคิด BCG</p>	<p>วัดการเรียนรู้ของนักศึกษาจากการการตั้งคำถามที่สอดคล้องกับ CLO โดยผลการประเมินพบว่า นักศึกษาสามารถอธิบายข้อคำถามที่สอดคล้องกับ CLO1-3 ได้ในระดับดี มาก ในส่วนของ CLO4 นักศึกษาสามารถใช้โปรแกรมในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อ สิ่งแวดล้อม รวมทั้งการสืบค้นบทความภาษาอังกฤษมาประกอบการ นำเสนอได้ดีมาก อ้างอิงตามผลการประเมิน นักศึกษาบรรลุ CLO 1-4 ตามกลยุทธ์การ ประเมินและได้คะแนนร้อยละ 80.22 ดังนั้น นักศึกษาสามารถบรรลุ CLO 1-4 ส่งผลให้ นักศึกษาบรรลุตาม PLO2, PLO5, PLO6 และ PLO 7</p>
<p>วท 497 สหกิจศึกษา</p>	<p>ด้านการทำงาน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นักศึกษาไม่มีทักษะการใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการสำหรับ wet process (Chemical) เช่น บีเปดต์ทำให้ต้องมีการเปลี่ยนแปลงงานที่มอบหมายจากปฏิบัติการเคมีไปเป็นงานด้าน engineering materials เช่น การขึ้นรูปวัสดุแบบ 3 มิติ 2. นักศึกษามีทักษะด้านการใช้สื่อสารสนเทศและการนำเสนอไม่เพียงพอต่อการ ทำงาน เช่น การทำสไลด์ในการนำเสนอข้อมูลการเขียนและวิเคราะห์ข้อมูลจากกราฟ 	

	<p>3. สถานประกอบการมีความคาดหวังจากนักศึกษาในการแก้ปัญหาทางวินิจัยได้ในระดับหนึ่งแต่นักศึกษาไม่มี attitude ที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ หรือการเรียนรู้ที่ไวต่อการทำงานในระดับปริญญาตรี</p> <p>4. ในการทำงานช่วงแรก เมื่อไม่เข้าใจในงานที่ได้รับมอบหมายไม่มีการทบทวนความเข้าใจ ทำให้งานมีความผิดพลาด ระยะเวลา นักศึกษาเรียนรู้และพยายามแก้ไขข้อบกพร่องได้ในระดับหนึ่ง</p> <p>5. มีการเขาทำงานสายหรือเลิกงานก่อนเวลา แต่ได้แจ้งให้พนักงานพี่เลี้ยงทราบก่อนทุกครั้ง</p> <p>ด้านสังคม</p> <p>1. ในช่วงแรกเนื่องจากต้องทำงานในห้องปฏิบัติการคนเดียว จึงไม่ค่อยคุยกับใคร</p> <p>2. เมื่อเปลี่ยนมาทำงานด้าน engineering materials มีการพูดคุยกับเพื่อนร่วมงานมากขึ้น</p> <p>3. การปฏิบัติงานใช้คำพูดที่สุภาพ</p> <p>4. ไม่เข้าร่วมกิจกรรมที่สถานประกอบการจัดขึ้น</p>
--	---

ตารางที่ 4.5.2 ผลการบรรลุ CLO ของแต่ละรายวิชา ในปีการศึกษาที่ 2566 (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565)

รายวิชา	ผลการปฏิบัติงานของนักศึกษา โดยการประเมิน	ความสำเร็จของนักศึกษาจากผลลัพธ์การ เรียนรู้ของ
10307111 เคมีวัสดุ	นักศึกษาสามารถทำคะแนนสอบข้อเขียนและสอบปฏิบัติการได้ดี อีกทั้งมีความตั้งใจ รับผิดชอบ ต่องานที่ได้รับมอบหมาย/เล่มปฏิบัติการ และมีส่วนร่วมในกิจกรรมในชั้นเรียนเป็นอย่างดี	นักศึกษาสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLO1 และ CLO2 แสดงให้เห็นว่า นักศึกษาสามารถอธิบายถึงหลักการพื้นฐานทางเคมีของวัสดุและมีทักษะด้านปฏิบัติการพื้นฐานทางเคมีวัสดุอยู่ในระดับดีมาก อย่างไรก็ตาม นักศึกษาไม่ผ่านผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLO3 แสดงให้เห็นว่ายังคงมีข้อจำกัดในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติของวัสดุโดยใช้ลักษณะทางเคมีของวัสดุ สรุปผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม PLO พบว่า

		นักศึกษาสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม PLO2 ในระดับ U (ความเข้าใจ)
		แต่ไม่สามารถบรรลุผลลัพธ์ ตาม PLO4 ระดับ U (ความเข้าใจ) ได้
10307112 ฟิสิกส์ของวัสดุ	นักศึกษามีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับฟิสิกส์พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับวัสดุ สามารถอธิบายพฤติกรรมของวัสดุโดยเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมและการสื่อสาร นักศึกษามีทักษะเกี่ยวกับปฏิบัติการพื้นฐานทางฟิสิกส์ในระดับปานกลาง	นักศึกษามีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับฟิสิกส์พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับวัสดุ สามารถอธิบายพฤติกรรมของวัสดุโดยเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมและการสื่อสาร นักศึกษามีทักษะเกี่ยวกับปฏิบัติการพื้นฐานทางฟิสิกส์ในสรุปผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม PLO พบว่านักศึกษาสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม PLO1 และ PLO2 ในระดับ U (ความเข้าใจ) ได้
10307113 การออกแบบและสร้างแบบเสมือนสามมิติสำหรับนวัตกรรมวัสดุ	การประเมินผล - การเข้าชั้นเรียน นักศึกษาเข้าเรียนสม่ำเสมอและตรงเวลา - สอบย่อย นักศึกษสามารถทำคะแนนได้มากกว่าร้อยละ 90 - การทำปฏิบัติการ นักศึกษสามารถทำปฏิบัติการได้ครบและส่งงานภายในเวลาที่กำหนดมากกว่าร้อยละ 95	นักศึกษาสามารถอ่านแบบและอธิบายหลักการเขียนแบบวิศวกรรมเบื้องต้น อธิบายขั้นตอนการสร้างภาพเสมือนสามมิติโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างภาพเสมือนสามมิติโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามแบบที่กำหนดได้ นอกจากนี้ นักศึกษสามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ออกแบบและสร้างภาพเสมือนสามมิติได้ด้วยตนเองและใช้เครื่องพิมพ์สามมิติสร้างต้นแบบสินค้าได้ ซึ่งสอดคล้องกับการบรรลุ PLO 1 2 3 4 และ 6 ของหลักสูตรฯ
	- การออกแบบและผลิตตัวอย่างสินค้า นักศึกษสามารถส่งงานภายในเวลาที่กำหนด และนำเสนองาน	

	ตามที่ได้รับมอบหมาย และได้คะแนนมากกว่าร้อยละ 90	
10307121 ก าร สร้ างสร รรค์ และ นวัตกรรรม	นักศึกษาศาสามารถสามารถอธิบายกระบวนการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และนำเสนอออกมาในรูปแบบ mind mapping นักศึกษาศาสามารถยกตัวอย่างแนวคิดในการการพั ฒนาผลิตภัณฑ์จากการใช้ design thinking ได้ และนักศึกษาศาสามารถใช้เครื่องมือสารสนเทศในการจัดทำงานที่ได้รับมอบหมายภายใต้ทักษะความสามารถในศตวรรษที่ 21 ในระดับพอใช้	นักศึกษาศาสามารถอธิบายกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรมได้สามารถใช้ความคิดสร้างสรรค์สร้ างสร รรค์ นำเสนอผลิตภัณฑ์เชิงนวัตกรรมที่สนใจได้ แนวคิดเชิงนวัตกรรมมาใช้ในกระบวนการแก้ปัญหาเชิงนวัตกรรมได้และมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสารและนำเสนอได้ในระดับพอใช้
10307122 เทคโนโลยี และนวัตกรรรมวัสดุ	การประเมินผล - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน นักศึกษาศาแสดงความเข้าใจ ร่วมยกตัวอย่างซักถามในสิ่งที่สงสัย - การบ้านและงานที่ได้รับมอบหมาย นักศึกษาศาเข้าเรียนไม่ต่อเนื่องสม่ำเสมอ ทำให้รายละเอียดของงานที่ทำหรือส่งไม่สมบูรณ์ - รายงานและการนำเสนอ นักศึกษาศา นำเสนอและรายงานการค้นคว้าเกี่ยวกับ case study	นักศึกษาศาสามารถสามารถอธิบายความสำคัญของวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุความรู้พื้นฐานทางวัสดุและเทคโนโลยีได้สามารถนำความรู้พื้นฐานทางวัสดุและเทคโนโลยีอธิบายสมรรถนะของวัสดุได้รวมถึงสามารถนำเสนอแนวคิดเชิงสร้ างสร รรค์ เกี่ยวกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุเป็นไปตามระดับ U ของ CLO รายวิชาได้
	ผลิตภัณฑ์ที่ตนเองสนใจเชื่อมโยงโครงสร้าง สมบัติกระบวนการและสมรรถนะของวัสดุได้ - สอบกลางภาค/สอบปลายภาค	

	นักศึกษาสามารถทำข้อสอบได้ใน ส่วนของการอธิบายเชิงกว้างแต่ ไม่สามารถอธิบายแบบ เฉพาะเจาะจงได้อย่างถูกต้อง	
10307214 สมบัติ ของวัสดุ1	จากการประเมินรายงาน ปฏิบัติการ ซึ่งมีประเด็นการ ประเมิน 4 ประเด็นคือ ความ ถูกต้องและครบถ้วนของ รูปแบบ รายงาน, ความชัดเจนของวิธีการ ทดลอง, การ แสดงผลการ ทดลองถูกต้อง ชัดเจน และ สรุปลงผลการ ทดลอง นั้น นักศึกษา ทุกรายมีผลการประเมินรายงาน ปฏิบัติการ 3 ประเด็นแรก อยู่ ในระดับ “ใกล้เคียง มาตรฐาน” แต่มีผลการประเมินรายงาน ปฏิบัติการใน ประเด็นของ “สรุปลงผลการทดลอง” ในระดับ “ต่ำ กว่า มาตรฐาน”	<p>1. นักศึกษาร้อยละ 50 บรรลุผลลัพธ์การ เรียนรู้ตาม CLO 1 และ CLO 2 โดยนักศึกษามีคะแนน รวมจากการประเมินผล > 60% และมีสมรรถนะ ด้านคณิตศาสตร์และ พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่ในระดับ “พัฒนา” ทุกเกณฑ์</p> <p>2. นักศึกษาร้อยละ 50 ยังไม่บรรลุผลลัพธ์การ เรียนรู้ตาม CLO 1 และ CLO 2 เนื่องจากนักศึกษามีคะแนนรวมจากการ ประเมินผล < 60%</p> <ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษา 1 คน มีสมรรถนะด้าน คณิตศาสตร์และพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีอยู่ในระดับ “พัฒนา” จำนวน 3 เกณฑ์ คือ Understanding of mathematic concept, Scientific inquiry in materials properties, Technology literacy และมีสมรรถนะ อยู่ในระดับ “เริ่มต้น” จำนวน 1 เกณฑ์ คือ Application of mathematic - นักศึกษา 1 คน มีสมรรถนะด้าน คณิตศาสตร์และ พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีอยู่ในระดับ “เริ่มต้น” ทุกเกณฑ์
10307215 สมบัติของ วัสดุ 2	นักศึกษาสามารถอธิบาย การ ตอบสนองทาง ไฟฟ้าแม่เหล็ก และแสง ของวัสดุแต่ละประเภทได้ สามารถเลือกเทคนิคเพื่อทดสอบ สมบัติทางไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสง ของวัสดุได้อย่างเหมาะสม รวมทั้ง สามารถใช้งานเครื่องมือวัดสมบัติ	วัดการเรียนรู้ของนักศึกษาจากการการตั้ง คำถามที่ สอดคล้องกับ CLO โดยผลการ ประเมินพบว่า นักศึกษาสามารถอธิบายข้อ คำถามที่สอดคล้องกับ CLO1-2 ได้ในระดับดี มาก เข้าใจ สมการ สูตรและความสัมพันธ์ ทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสมบัติทาง ไฟฟ้า แม่เหล็กและแสงของวัสดุ เข้าใจ

	<p>ทางไฟฟ้า สมบัติไดอิเล็กทริก สมบัติแม่เหล็ก และสมบัติแสง แปรผลและวิเคราะห์ผลได้ในระดับดี</p>	<p>หลักการ ทฤษฎีพื้นฐานปฏิบัติการตามคำแนะนำได้รวมถึงการเก็บข้อมูลวิเคราะห์และตีความได้อย่างเหมาะสม สามารถเลือกเทคนิคเพื่อทดสอบสมบัติทางไฟฟ้าแม่เหล็ก และแสงของวัสดุได้อย่างเหมาะสม มีระดับคะแนนมากกว่าร้อยละ 60 และมีสมรรถนะด้านคณิตศาสตร์และพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับ “พัฒนา” ในส่วนของ CLO3 นักศึกษาสามารถใช้งานเครื่องมือวัดสมบัติทางไฟฟ้า สมบัติไดอิเล็กทริก สมบัติแม่เหล็กและสมบัติแสง รวมทั้งแปรผลและวิเคราะห์ผลได้ใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์และตีความข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสมบัติทางไฟฟ้าแม่เหล็กและแสงของวัสดุ มีระดับคะแนนมากกว่าร้อยละ 60 และนักศึกษามีผลการประเมินรายงานปฏิบัติการในระดับได้มาตรฐาน อ้างอิงตามผลการประเมินในตารางที่ 1.1 นักศึกษาบรรลุ CLO 1-3 ตามกลยุทธ์การประเมินและได้คะแนน ร้อยละ 84.88 ดังนั้นนักศึกษสามารถบรรลุ CLO 1-3 ส่งผลให้นักศึกษาบรรลุตาม PLO2 และ PLO6</p>
<p>10307216 กระบวนการผลิตวัสดุ</p>	<p>การประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - สอบ pretest, post test <p>นักศึกษาร้อยละ 40 ที่มีคะแนนมากกว่าร้อยละ 60</p> <ul style="list-style-type: none"> - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน <p>นักศึกษาเขาเรียนสายหรือไม่มา</p>	<p>สรุปผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLO พบว่า นักศึกษสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLO1 และ CLO2 แสดงให้เห็นว่า นักศึกษสามารถอธิบายถึงหลักการพื้นฐาน นักศึกษสามารถตอบคำถาม และอธิบาย</p>

	<p>เรียนโดยแจ้จ้งล่วงหน้าและมีร้อยละ 50 ที่มีส่วนร่วมในชั้นเรียน เช่น การถามตอบ หรือการยกตัวอย่างกรณีศึกษา</p> <ul style="list-style-type: none"> - การนำเสนอผลงาน <p>นักศึกษาร้อยละ 20 ที่สามารถนำเสนอผลงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่อาจารย์ผู้สอนมอบหมาย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ผลงานที่ได้รับมอบหมาย <p>นักศึกษาทุกคนสามารถส่งงานได้ตามกำหนดเวลา</p>	<p>หลักการพื้นฐาน และเลือกใช้วัตถุดิบและขั้นตอนการขึ้นรูปได้อย่างเหมาะสม สรุปผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม PLO พบว่า นักศึกษาสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม PLO2 ในระดับ U (ความเข้าใจ) ได้</p>
10307217 ปฏิบัติการ กระบวนการผลิต วัสดุ	<p>การประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - สอบ pretest, post test <p>นักศึกษาร้อยละ 80 ที่มีคะแนนมากกว่าร้อยละ 60</p> <ul style="list-style-type: none"> - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน <p>นักศึกษาเข้าเรียนสายหรือไม่มาเรียนโดยแจ้จ้งล่วงหน้า และนักศึกษาทุกคนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เช่น การเตรียมปฏิบัติการ การวางแผนการดำเนินการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การนำเสนอผลงานและการนำเสนอในห้องเรียน <p>นักศึกษาสามารถนำเสนอผลงานตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ แต่ไม่สามารถส่งงานได้ตามเวลา</p> <ul style="list-style-type: none"> - ผลงานที่ได้รับมอบหมาย <p>นักศึกษาทุกคนสามารถส่งชิ้นงานได้ตามกำหนดเวลา</p>	<p>วัดการเรียนรู้ของนักศึกษาจากการการตั้งคำถามที่สอดคล้องกับ CLO โดยผลการประเมินพบว่านักศึกษาสามารถผ่านการเรียนรู้ใน CLO 1-3 ได้มากกว่าร้อยละ 80 จำนวน 4 คน (80%) และได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 จำนวน 1 คน (20%) แต่เมื่อประเมินโดยภาพรวมแล้วนักศึกษาทุกคนสามารถบรรลุ PLO2, 6 ได้ทุกคน</p>
10307231 กระบวนการแปรสภาพวัสดุเหลือทิ้ง	<p>นักศึกษาสามารถอธิบายกระบวนการแปรสภาพวัสดุเหลือทิ้งเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ได้ และ</p>	<p>สรุปผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLO พบว่า นักศึกษาสามารถอธิบายกระบวนการแปรสภาพวัสดุเหลือทิ้งเพื่อนำ</p>

	<p>บอกผลกระทบจากการกำจัดวัสดุที่เหลือทิ้งที่ผิดวิธี นอกจากนี้ นักศึกษาเลือกใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้ บางกระบวนการ รวมทั้งเลือกวิธีการทดสอบผลิตภัณฑ์เบื้องต้นได้</p>	<p>กลับมาใช้ใหม่ได้ และบอกผลกระทบจากการกำจัดวัสดุที่เหลือทิ้งที่ผิดวิธี นอกจากนี้ นักศึกษาเลือกใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้อย่างบางกระบวนการ รวมทั้งเลือกวิธีการทดสอบผลิตภัณฑ์เบื้องต้นได้ สรุปผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม PLO พบว่า นักศึกษาสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม PLO1 และ PLO2 ในระดับ U (ความเข้าใจ) ได้</p>
<p>10307291 โครงการ การสังเคราะห์ นวัตกรรม</p>	<p>นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการ และใช้ความรู้วิเคราะห์กระบวนการสังเคราะห์นวัตกรรมจากการฝึกปฏิบัติการภาคสนามได้อีกทั้ง นักศึกษามีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและสามารถสื่อสารได้อย่างเหมาะสม</p>	<p>สรุปผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLO พบว่า นักศึกษาสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLO1-3 แสดงให้เห็นว่า นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการกระบวนการสังเคราะห์นวัตกรรมและสามารถใช้ความรู้วิเคราะห์วิจารณ์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์จากการฝึกปฏิบัติการภาคสนามได้นอกจากนี้ นักศึกษาสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLO4 ได้ โดยนักศึกษามีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและสามารถสื่อสารข้อมูลจากการฝึกปฏิบัติการผ่านการสัมมนาได้</p>

นอกจากนี้หลักสูตรมีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ซึ่งมีการดำเนินการอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง หลังจากสิ้นสุดการเรียนการสอนของแต่ละภาคการศึกษา โดยการทวนสอบจะมีทั้งการทวนสอบการรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มอด.5) และทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี โดยคณะกรรมการการทวนสอบ ซึ่งจะประเมินว่า วิธีการเรียนการสอนและการประเมินผลสอดคล้องที่เหมาะสมกับรายวิชา และมีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLO) และ CLO ของแต่ละรายวิชา พร้อมทั้งให้ข้อคิดเห็นในการปรับปรุง และการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี โดยจะแยกทวนสอบทุกชั้นปี มีการแต่งตั้งคณะกรรมการการทวนสอบเป็นผู้ดำเนินงาน ทั้งการคัดเลือกกลุ่มนักศึกษาของแต่ละชั้นปี ออกแบบวิธีการทวนสอบ และวัดประเมินผล โดยผลการทวนสอบและข้อเสนอแนะจากรายวิชาต่างๆ จะมีการสรุปเข้าที่ประชุมคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรรับทราบและพิจารณาเสนอให้อาจารย์ผู้สอนเพื่อพิจารณานำความคิดเห็นดังกล่าวไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- N/A

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- N/A

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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.

หลักสูตรมีการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) กับนักศึกษาที่หลากหลายรูปแบบเพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะของรายวิชาและข้อมูลย้อนกลับ โดยให้ทุกรายวิชาประเมินผลกิจกรรมในชั้นเรียนและให้ข้อมูลย้อนกลับผลการประเมินในทันที ให้แจ้งผลการประเมิน จุดเด่น และข้อควรปรับปรุง การประเมินความรู้โดยการเฉลยข้อสอบในชั้นเรียนเพื่อให้นักศึกษารู้คำตอบที่ถูกต้อง และเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ซักถามข้อสงสัย การให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักศึกษาอาจารย์ผู้สอนให้ข้อมูลในเรื่องความสามารถของนักศึกษาที่ได้จากการประเมินผล เพื่อช่วยให้นักศึกษาปรับปรุงการเรียนรู้อย่างไรในรายวิชา ดังนี้

1. วิชาสัมมนา อาจารย์ที่ปรึกษา/อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชามอบหมายงานให้นักศึกษาและนำเสนองานวิจัยหรือความรู้ที่น่าสนใจ ซึ่งอาจารย์สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับในเรื่องความสามารถของนักศึกษาได้ทันที และหลังจากการเสนอก็สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับได้ทันทีเช่นกัน

2. รายวิชาการเรียนรู้อิสระ มีการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักศึกษาทันทีเหมือนกับรายวิชาสัมมนา เมื่อนักศึกษาเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำ และในการนำเสนอรายงานการเรียนรู้อิสระ คณะกรรมการสอบก็สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับหลังจากการสอบเสร็จสิ้นได้ทันที

3. รายวิชาอื่นๆ เช่น รายวิชาบังคับและรายวิชาเลือก อาจารย์ผู้สอนสามารถให้ข้อมูลย้อนกลับได้ในลักษณะคล้ายกับวิชาสัมมนา ในกรณีที่มีการมอบหมายงานและนำเสนอในชั้นเรียน และจากผลการสอบทั้งกลางภาคและปลายภาคที่ผู้สอนสามารถให้ข้อมูลย้อนกลับได้ถึงความรู้ความสามารถของผู้เรียนอีกแนวทางหนึ่ง

นอกจากนั้น เมื่อสิ้นภาคการศึกษาของทุกภาคการศึกษา จะให้นักศึกษาทำการประเมินรายวิชา ประเมินผู้สอนโดยนักศึกษาสามารถให้ข้อเสนอแนะการจัดการเรียนการสอนของแต่ละวิชาได้ ซึ่งผู้สอนสามารถนำผลการประเมินดังกล่าวไปใช้ปรับปรุงการเรียนการสอน และบันทึกลงในมคอ.5 เพื่อใช้เป็นหลักฐานในการนำไปใช้ในการเรียนการสอนครั้งต่อไป สำหรับผลการทวนสอบรายวิชาของหลักสูตร สามารถนำผลที่ได้ไปปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนของแต่ละรายวิชา รวมทั้งการปรับปรุงการบริหารจัดการรายวิชาของหลักสูตรต่อไปโดยสรุป หลักสูตรมีระบบและกลไกการติดตามและประเมินผลความก้าวหน้าของนักศึกษาทั้งรายวิชาเรียนและวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- การติดตามและประเมินผลความก้าวหน้ารายวิชาเรียน ให้เป็นหน้าที่ของอาจารย์ผู้สอน/ผู้ประสานงานรายวิชาซึ่งดำเนินการประเมินผลทั้งการสอบกลางภาค การสอบปลายภาค การสอบย่อย การมอบหมายงาน การนำเสนอตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ใน มคอ.3

- การติดตามและประเมินผลความก้าวหน้ารายวิชาการเรียนรู้อิสระ หลักสูตรได้จัดให้นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาดังกล่าว นำเสนอ/รายงานการเรียนรู้อิสระ (วศ 498) โดยหลักสูตรได้กำหนดหลักเกณฑ์การให้คะแนน ([แบบประเมินผลการปฏิบัติงานรายวิชาการเรียนรู้อิสระ](#)) เพื่อให้อาจารย์ที่ปรึกษาใช้เป็นแนวปฏิบัติ

หลักสูตรยังมีแนวทางการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักศึกษาในรูปแบบที่ไม่เป็นทางการโดยไม่ผ่านการเรียนการสอนโดยการใช้ประโยชน์จากระบบเทคโนโลยี การจัดกิจกรรมพบปะกันนักศึกษา กับอาจารย์ผู้สอน ฯลฯ

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- N/A

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- N/A

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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.

หลักสูตรมีการทบทวนและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ในรูปแบบรายวิชาที่มีการเรียนการสอน ในปีการศึกษา 2566 การทบทวนจากผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ. 5) และการทบทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้

การทบทวนและปรับปรุงการเรียนการสอนของแต่ละรายวิชา แสดงให้เห็นในหมวดที่ 3 ของ มคอ. 3 และผลการดำเนินการของแต่ละรายวิชา แสดงในเนื้อหา โดยการแทรกระหว่างกระบวนการเรียนการสอน และวิธีการประเมิน ดังแสดงในตารางที่ 4.7.1 และ 4.7.2 แต่อย่างไรก็ตามยังไม่มี การรายงานผลการปรับปรุงรายวิชาอย่างชัดเจน ใน มคอ. 5

ตารางที่ 4.7.1 การปรับปรุงและรายงานผลการปรับปรุงของรายวิชา ของปีการศึกษาที่ 2566 (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560)

รายวิชา	ข้อเสนอแนะการปรับปรุงรายวิชา	รายงานผลการปรับปรุงรายวิชา
วศ 401 สัมมนาทางวัสดุศาสตร์	-สนับสนุนให้มีการฝึกทักษะทางด้านภาษาอังกฤษมากขึ้น เพื่อให้ให้นักศึกษามีความคุ้นเคยและมั่นใจในการใช้ภาษาอังกฤษ โดยเฉพาะคำศัพท์เทคนิคที่เกี่ยวข้องกับวัสดุศาสตร์ - สนับสนุนให้มีการฝึกทักษะด้านเทคโนโลยีและการสื่อสารมากขึ้น เพื่อให้ให้นักศึกษาสามารถค้นคว้าข้อมูล มีวิจารณญาณในการประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล และสามารถนำเสนอข้อมูลได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ	มีการสนับสนุนทักษะทางด้านภาษาอังกฤษ เทคโนโลยีและการสื่อสารในรูปแบบการมอบหมายงาน และการนำเสนองาน
วศ441 เทคโนโลยีการผลิตเซรามิกส์	- เพิ่มทักษะการสรุปความและการเขียน โดยเน้นการเรียนรู้ด้วยตัวเอง และอภิปรายร่วมกับผู้สอน	มีการเพิ่มทักษะการสรุปความและการเขียนด้วย Report (Problem based project)

รายวิชา	ข้อเสนอแนะการปรับปรุงรายวิชา	รายงานผลการปรับปรุงรายวิชา
	- เพิ่มการเรียนรู้จากโจทย์อุตสาหกรรม โดยการทำโครงการจากโจทย์วิจัย	
วศ452 วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	ปรับปรุงเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอน และการวัดผล ประเมินผล ให้นักศึกษามีส่วนร่วม และเน้นการทำงานและกิจกรรม และการวัดผล ประเมินผล	การใช้โปรแกรมในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้วัสดุเหลือทิ้ง โดยการนำเสนอออกมาในรูปแบบ concept idea ตามแนวคิด BCG
วท 497 สหกิจศึกษา	1. พัฒนาทักษะการใช้สารสนเทศ และอาจารย์สามารถติดตามความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานของนักศึกษาได้อย่างต่อเนื่อง 2. เปลี่ยนแปลงการส่งบันทึกการปฏิบัติงานจากเดิมให้ส่งเมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงานพร้อมทั้งร่างรายงานผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา เป็นให้นักศึกษาส่งบันทึกการปฏิบัติงานรายสัปดาห์ผ่านระบบออนไลน์	ไม่พบการรายงานผล

ตารางที่ 4.7.2 การปรับปรุงและรายงานผลการปรับปรุงของรายวิชา ของปีการศึกษาที่ 2566 (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565)

รายวิชา	ข้อเสนอแนะการปรับปรุงรายวิชา	รายงานผลการปรับปรุงรายวิชา
10307111 เคมีวัสดุ	ไม่มี	ไม่พบการรายงานผล
10307112 ฟิสิกส์ของวัสดุ	เพิ่มสื่อการสอน การใช้โปรแกรมและชุดทดลองสำหรับปฏิบัติการพื้นฐานฟิสิกส์	ไม่พบการรายงานผล
10307113 การออกแบบและสร้างแบบ	แบ่งการมอบหมายงานการออกแบบและผลิตตัวอย่างสินค้าออกเป็น 2 ช่วง คือ	รายงานในการประเมินผลการเรียนรู้ รูปแบบการมอบหมายงาน

รายวิชา	ข้อเสนอแนะการปรับปรุงรายวิชา	รายงานผลการปรับปรุงรายวิชา
เสมือนสามมิติสำหรับ นวัตกรรมวัสดุ	<ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติการการพิมพ์สามมิติปรับให้อยู่ในสัปดาห์ที่ 6 - การมอบหมายงานการออกแบบและผลิตตัวอย่างสินค้าปรับให้อยู่ในสัปดาห์ที่ 7 และสัปดาห์ที่ 15 	การออกแบบและผลิตตัวอย่างสินค้า
10307122 เทคโนโลยี และนวัตกรรมวัสดุ	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้ตัวอย่างเพื่อให้นักศึกษาเชื่อมโยงหรือเห็นความสำคัญของวัสดุให้ชัดเจนขึ้น - สอนการค้นคว้าโดยใช้ ChatGPT เพื่อเป็นสื่อการเรียนรู้ 	ไม่พบการรายงานผล
<u>10307214</u> สมบัติของ วัสดุ 1	สอนเชิงการนำไปใช้จริงหรือการวิเคราะห์ให้มากขึ้น ด้วยการมอบหมายงานกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบสมบัติทางความร้อนหรือสมบัติเชิงกลของผลิตภัณฑ์/มาตรฐานการทดสอบผลิตภัณฑ์	ไม่พบการรายงานผล
<u>10307215</u> สมบัติของ วัสดุ 2	สอนเชิงการนำไปใช้จริงหรือการวิเคราะห์ ด้วยกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบสมบัติทางแสงหรือทางไฟฟ้าของผลิตภัณฑ์/มาตรฐานการทดสอบผลิตภัณฑ์	ไม่พบการรายงานผล
<u>10307216</u> กระบวนการผลิตวัสดุ	มีการปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการนำไปประยุกต์ด้านนวัตกรรมวัสดุ เนื่องจากใช้ในการเรียนการสอนครั้งแรกสำหรับหลักสูตรปรับปรุง 2565 การปรับปรุงเนื้อหาจึงใช้ข้อมูลจากหลักสูตร 2560	ไม่พบการรายงานผล
<u>10307217</u> ปฏิบัติการ กระบวนการผลิตวัสดุ	มีการปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันที่	ไม่พบการรายงานผล

รายวิชา	ข้อเสนอแนะการปรับปรุงรายวิชา	รายงานผลการปรับปรุงรายวิชา
	เกี่ยวข้องกับ การนำไปประยุกต์ด้าน นวัตกรรมวัสดุ เนื่องจากใช้ในการเรียนการสอนครั้ง แรกสำหรับหลักสูตรปรับปรุง 2565 การปรับปรุงเนื้อหาจึงใช้ข้อมูลจาก หลักสูตร 2560	
10307231 กระบวนการแปรสภาพ วัสดุเหลือทิ้ง	ไม่มีเนื่องจากเป็นรายวิชาใหม่	ไม่มีเนื่องจากเป็นรายวิชาใหม่
10307291 วิศวกรรม การสังเคราะห์ นวัตกรรม	ไม่มีเนื่องจากเป็นรายวิชาใหม่	ไม่มีเนื่องจากเป็นรายวิชาใหม่

นอกจากนี้หลักสูตรมีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ซึ่งมีการดำเนินการอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง หลังจากสิ้นสุดการเรียนการสอนของแต่ละภาคการศึกษา โดยการทวนสอบจะมีทั้งการทวนสอบการรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5) และทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี ([รายงานทวนสอบปีการศึกษา 2566 หลักสูตรปรับปรุง 60 และ 65](#)) โดยคณะกรรมการการทวนสอบ ซึ่งจะประเมินว่า วิธีการเรียนการสอนและการประเมินผล สอดคล้องที่เหมาะสมกับรายวิชา และมีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLO) และ CLO ของแต่ละรายวิชา พร้อมทั้งให้ข้อคิดเห็นในการปรับปรุง และการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี โดยจะแยกทวนสอบทุกชั้นปี มีการแต่งตั้งคณะกรรมการการทวนสอบเป็นผู้ดำเนินงาน ทั้งการคัดเลือกกลุ่มนักศึกษาของแต่ละชั้นปี ออกแบบวิธีการทวนสอบและวัดประเมินผล โดยผลการทวนสอบและข้อเสนอแนะจากรายวิชาต่างๆ จะมีการสรุปเข้าที่ประชุมคณะกรรมการ ผู้รับผิดชอบหลักสูตรรับทราบและพิจารณาเสนอให้อาจารย์ผู้สอนเพื่อพิจารณานำความคิดเห็นดังกล่าวไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป

การทวนสอบจากผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ. 5) ในปีการศึกษา 2566 พบว่าผลการเรียนรู้ของรายวิชาที่สอดคล้อง ครบถ้วนสมบูรณ์ และตรงตามที่หลักสูตรกำหนด รวมทั้งมีการดำเนินการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในแต่ละด้านได้ตามเกณฑ์ที่รายวิชา กำหนด นอกจากนี้ยังมีวิธีการเรียนการสอนที่เอื้อให้ผู้เรียนเกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่หลักสูตร กำหนดได้มากเป็นส่วนใหญ่ และมีวิธีการประเมินผลที่สามารถประเมินผลการเรียนรู้ที่คาดหวังได้ เช่น บางรายวิชาสามารถเลือกวิธีการสอนและการประเมินผลที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเกิดผลการ

เรียนรู้ที่คาดหวังได้มากขึ้น ส่วนเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละด้านมีเกณฑ์การประเมินที่สอดคล้องกับ CLO ซึ่งสามารถวัดการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตาม CLO ของแต่ละรายวิชาได้ซึ่งส่งผลต่อการประเมินการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในระดับหลักสูตร (PLO) ที่คาดหวังในแต่ละชั้นปีการศึกษาได้

การทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี ในปีการศึกษา 2566 หลักสูตรมีนักศึกษาในชั้นปีที่ 4 ทั้งหมด 1 คน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565) ซึ่งผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ควรเป็นตามที่หลักสูตรคาดหวังไว้ โดยเป็นไปตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของ หลักสูตรในระดับ A = Applying/Analyzing จำนวน 1 ข้อ คือ PLO1 ส่วน PLO2-7 อยู่ในระดับ U = Remembering/ Understanding แสดงการสรุปผลดังตาราง 4.7.3

ตารางที่ 4.7.3 ผลทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับชั้นปีที่ 4 ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

PLOs	รายละเอียด	Bloom's Taxonomy ของหลักสูตร	ผลการทวนสอบ
1	รู้และเข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีวัสดุที่มีต่อการพัฒนาประเทศ	A	A
2	สามารถเลือกวัสดุ กระบวนการ หรือ เงื่อนไขที่เหมาะสมในการผลิตผลิตภัณฑ์	A	U
3	เลือกวิธีการ หรือเทคนิคในการหา ลักษณะเฉพาะหรือสมบัติที่เหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์	A	U
4	สามารถวิเคราะห์ข้อมูลหรือแปรผล จากเครื่องมือวิเคราะห์ทางวัสดุศาสตร์	A	U
5	สามารถวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการผลิตผลิตภัณฑ์	A	U
6	สามารถปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน	A	U
7	สามารถใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการอ่านและสื่อสารเบื้องต้นได้	A	U

เนื่องจากการทวนสอบ เป็นการประเมินจากนักศึกษา 1 คน คิดเป็น 100% ซึ่งเป็นจำนวนที่น้อยในด้านการวิเคราะห์ทางสถิติ แต่อย่างไรก็ตามได้มีข้อเสนอแนะ และแนวทางการปรับปรุงดังนี้ นักศึกษาขาดการนำความรู้ไปใช้ (การชี้แนะการบูรณาการความรู้จากหลักสูตร ยังไม่รอบด้านเพียงพอต่อการ ประมวลผลความเข้าใจของนักศึกษา) ส่งเสริมให้นักศึกษาอ่านบทความหรือการฝึกฝนทักษะ จะทำให้นักศึกษามีประสบการณ์หลากหลาย ช่วยเพิ่ม ทักษะในการคิดวิเคราะห์ต่าง ๆ ได้ด้วยตัวเอง นำไปสู่การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่หลักสูตรตั้งเป้าหมายไว้ และควรส่งเสริมทักษะด้านภาษาอังกฤษในระหว่างการศึกษา 4 ปี อย่างสม่ำเสมอเพื่อจะทำให้นักศึกษารักษาระดับทักษะความสามารถของตนเองไว้ได้

การทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี ในปีการศึกษา 2566 หลักสูตรมีนักศึกษาในชั้นปีที่ 2 ทั้งหมด 4 คน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565) โดยการสัมภาษณ์ พบว่านักศึกษาชั้นปีที่ 2 ร้อยละ 75 บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังชั้นปีที่ 2 (YLO2) อย่างไรก็ดี นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ทั้งหมด ยังไม่บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.7.4 ผลทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปีที่ 2 ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

PLOs	รายละเอียด	Bloom's Taxonomy ของหลักสูตร	ผลการทวนสอบ
1	มีทักษะและกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรม	A	U
2	สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ	A	A
3	สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการสร้างนวัตกรรมวัสดุ	A	A
4	ประยุกต์องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างสรรค์นวัตกรรมวัสดุ	A	U
5	เข้าใจแผนธุรกิจ และการเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่	U	ไม่มีการประเมิน
6	มีความเป็นผู้นำ สามารถสื่อสารและใช้เทคโนโลยีในปัจจุบันได้อย่างเหมาะสม	A	U

จากผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตาม PLO 1 พบว่านักศึกษาร้อยละ 75 มีผลการเรียนรู้ในระดับความเข้าใจ สามารถตอบคำถามพื้นฐานได้ รู้ลำดับขั้นตอน PLO 2 และ 3 พบว่านักศึกษาร้อยละ 75 มีผลการเรียนรู้ในระดับการนำไปประยุกต์ใช้ แต่ไม่สามารถให้รายละเอียดของแต่ละขั้นตอนที่ถูกต้องได้ ส่งผลทำให้ไม่ สามารถคิด วิเคราะห์ ต่อยอดต่อไปได้ PLO 4 พบว่านักศึกษาร้อยละ 100 มีผลการเรียนรู้ในระดับความเข้าใจแนวทางการประยุกต์องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ เพื่อเป็นแนวทางในการ สร้างสรรค์นวัตกรรมวัสดุ และ PLO 6 พบว่านักศึกษาร้อยละ 50 มีผลการเรียนรู้ในระดับความเข้าใจ และสามารถเรียบเรียงลำดับในการนำเสนอข้อมูลได้ ในการประเมินควรใช้การประเมินจากอาจารย์ผู้สอนประกอบการทวนสอบ เนื่องจาก PLO 6 เป็น soft skills จะทำให้การทวนสอบชัดเจนและตรงประเด็นยิ่งขึ้น

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- หลักสูตรยังขาดการติดตาม ข้อเสนอแนะเพื่อใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน
- มีการเสนอแนะเพื่อใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน (มคอ. 3) แต่ไม่พบการรายงานผลการปรับปรุงการเรียนการสอนอย่างชัดเจน (มคอ. 5)
- หลักสูตร ขาดการนำข้อมูลการวัดประเมินผู้เรียน เมื่อหลักสูตรมีการจัดการเรียนการสอน สอดคล้องกับความต้องการภาคการทำงาน เช่น จากการประเมินจากผู้ประกอบการสหกิจศึกษา หรือจากการสำรวจ

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- หลักสูตรฯ ควรมีการกำหนดให้ทุกรายวิชาเพิ่มเติม หัวข้อ การรายงานผลการปรับปรุงรายวิชาใน มคอ. 5 เพื่อติดตามการพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอน
- ควรวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินจากผู้ประกอบการสหกิจศึกษา หรือจากการสำรวจตลาดแรงงาน นำมาใช้พัฒนาการเรียนการสอน และทำการวัดประเมินผู้เรียน

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

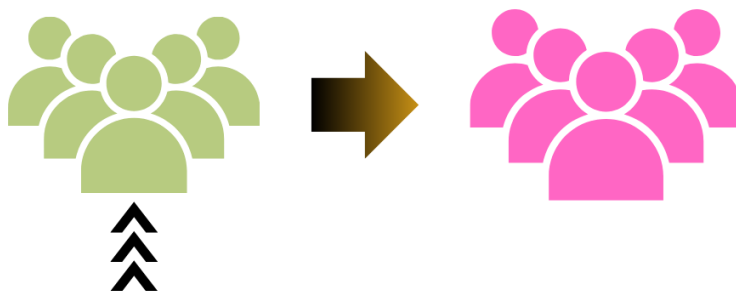
การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-4.7 : The student assessment and its processes are shown to be continuously reviewed and improved to ensure their relevance to the needs of industry and alignment to the expected learning outcomes.			✓				

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.

หลักสูตรฯ วางแผนอัตรากำลังสายวิชาการเพื่อให้มีจำนวนและคุณภาพเพียงพอต่อภารกิจด้านการเรียนการสอนและการวิจัยดังนี้

1. แผนการสืบทอดตำแหน่ง (succession plan) หลักสูตรฯ มีระบบและกลไกการสืบทอดตำแหน่งเพื่อให้เกิดความต่อเนื่องในการบริหารหลักสูตรโดยมีการเตรียมความพร้อมของของอาจารย์ในหลักสูตรดังแสดงในรูปที่ 5.1.1



- การทำผลงานวิชาการ
- ผู้รับผิดชอบโครงการของหลักสูตร

รูปที่ 5.1.1 แผนการสืบทอดตำแหน่งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

หลักสูตรฯ มีกลยุทธ์ในการเตรียมความพร้อมอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อขึ้นดำรงตำแหน่งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 2 แนวทางคือ 1) การผลักดันการทำผลงานวิชาการอย่างต่อเนื่องโดยต้องมีผลงานทางวิชาการไม่น้อยกว่า 1 เรื่องในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง 2) การเป็นผู้รับผิดชอบโครงการที่ดำเนินงานโดยหลักสูตร เช่น คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร คณะกรรมการการทำรายงานประกันคุณภาพหลักสูตร คณะกรรมการดำเนินโครงการระดับคณะ เป็นต้น ทั้งนี้ ผู้ที่จะดำรงตำแหน่งประธานกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรลำดับถัดไป ต้องผ่านการดำรงตำแหน่งรองประธานฯ ก่อนเพื่อให้เกิดการบริหารงานอย่างต่อเนื่อง (ตารางที่ 5.1.1) การแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะดำเนินการโดยใช้เกณฑ์การแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานระดับหลักสูตรปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ([ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา 2558](#)) และแนวทางการ

บริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา 2558 ([ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา 2558](#))

ตารางที่ 5.1.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง 2560) และสาขาวิชานวัตกรรมวัสดุ (หลักสูตรปรับปรุง 2565)

ลำดับ	สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง 2560)	สาขาวิชานวัตกรรมวัสดุ (หลักสูตรปรับปรุง 2565)	ตำแหน่ง
1	อ. ดร. สุภาพร ดาวทอง	ผศ.ดร.นิตยา ใจทอง	ประธานฯ
2	ผศ.ดร.นิตยา ใจทอง	ผศ.ดร.ปราณรวิร์ สุพันธ์	รองประธานฯ
3	ผศ.ดร.เรวดี วงศ์มณีรุ่ง	ผศ.ดร.เรวดี วงศ์มณีรุ่ง	กรรมการ
4	ผศ.ดร.ปราณรวิร์ สุพันธ์	ผศ.ดร.สุพัตรา วงศ์แสนใหม่	กรรมการ
5	ผศ. ดร. ธวัชมน์ สร้อยทอง	ผศ.ดร.โชคชัย ยาทองไชย	เลขานุการ

2. การพัฒนาความก้าวหน้าในอาชีพ (promotion) ตามการกำหนดขั้นบันไดของวิชาชีพ (career path) ของอาจารย์เพื่อความก้าวหน้าในอาชีพ ได้แก่ การเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการและความเชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนตามระเบียบและข้อบังคับของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ([การกำหนดระดับตำแหน่งและการแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งที่สูงขึ้น](#)) คณะวิทยาศาสตร์และหลักสูตรฯ ได้สื่อสารข้อมูลเกี่ยวกับการตำแหน่งทางวิชาการถึงอาจารย์ทุกท่านโดยตรงและกำกับติดตามผ่านทางประธานหลักสูตรฯ โดยเมื่อวันที่ 24 มกราคม 2567 คณะฯ ได้จัดโครงการติดตามบุคลากรคณะวิทยาศาสตร์ที่ครบกำหนดในการดำรงตำแหน่งที่สูงขึ้น ในการนี้มีอาจารย์จากหลักสูตรนวัตกรรมวัสดุเข้าร่วม 2 ท่าน คือ อ. ดร. สุภาพร ดาวทอง และ อ. ดร. เนตรพร ด้วงสงค์ ([โครงการติดตามการดำรงตำแหน่งทางวิชาการของบุคลากรคณะวิทยาศาสตร์](#))

3. การลาออกและเกษียณอายุราชการ หลักสูตรฯ ได้มีการสำรวจการคงอยู่ของอาจารย์ในหลักสูตรเป็นประจำทุกปีโดย 5 ปีผ่านมา (พ.ศ. 2562–2566) ไม่มีบุคลากรในหลักสูตรลาออกหรือเกษียณอายุ ทำให้หลักสูตร มีอัตราคงอยู่ของบุคลากรสายวิชาการครบ 10 คน ตลอดปีการศึกษา แสดงดังตารางที่ 5.1.2

ตารางที่ 5.1.2 การคงอยู่ของบุคลากรสายวิชาของหลักสูตร ในรอบ 5 ปี ที่ผ่านมา

ตำแหน่งวิชาการ	2562		2563		2564		2565		2566	
	คงอยู่	ออก	คงอยู่	ออก	คงอยู่	ออก	คงอยู่	ออก	คงอยู่	ออก
อาจารย์	6	0	5	0	4	0	2	0	2	0
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	4	0	5	0	6	0	8	0	8	0
รองศาสตราจารย์	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
รวม	10	0	10	0	10	0	10	0	10	0

หลักสูตรฯ ได้รายงานการสำรวจการเกษียณราชการเพื่อการวางแผนการบริหารบุคลากรของหลักสูตรฯ ซึ่งพบว่าในปี พ.ศ. 2575 จะเริ่มมีบุคลากรสายวิชาการเกษียณจำนวน 1 ท่าน และในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2581-2585 จะมีบุคลากรเกษียณอายุ อีกจำนวน 6 ท่าน ในปี พ.ศ. 2586 จำนวน 1 ท่าน ในปี พ.ศ. 2588 จำนวน 1 ท่าน และในปี พ.ศ. 2590 จำนวน 1 ท่าน ข้อมูลการเกษียณอายุของบุคลากรดังตารางที่ 5.1.3

ตารางที่ 5.1.3 ข้อมูลการเกษียณอายุของบุคลากรของหลักสูตรฯ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	เลขที่อัตรา	วุฒิการศึกษา	วันที่บรรจุ	ปี พ.ศ. เกษียณ	พ.ศ. ที่เกษียณในช่วง 5 ปี					
						2561-2565	2566-2570	2571-2575	2576-2580	2581-2585	2586-2590
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร											
1	ผศ.ดร.นิตยา ใจทอง	811	วท.ด. (วัสดุศาสตร์)	23 พฤษภาคม 2554	2586						✓
2	ผศ.ดร.ปราณวิรุฬ สุพันธ์	812	วท.ด.(เคมี)	1 พฤศจิกายน 2554	2588						✓
3	ผศ.ดร.เรวดี วงศ์มณีรุ่ง	430	วท.ด. (วัสดุศาสตร์)	1 พฤษภาคม 2551	2582					✓	

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	เลขที่อัตรา	วุฒิการศึกษา	วันที่บรรจุ	ปี พ.ศ. เกษียณ	พ.ศ. ที่เกษียณในช่วง 5 ปี					
						2561-2565	2566-2570	2571-2575	2576-2580	2581-2585	2586-2590
4	ผศ.ดร.สุพัตรา วงศ์แสนใหม่	213	วท.ค. (วัสดุศาสตร์)	1 พฤษภาคม 2551	2584					✓	
5	ผศ.ดร.โชคชัย ยาทองไชย	1088	Ph.D. (Materials Science and Engineering)	2 กันยายน 2558	2581					✓	
อาจารย์ประจำหลักสูตร											
6	ผศ.ดร.ศุภรัตน์ นาคสิทธิ์พันธุ์	432	วท.ค. (วัสดุศาสตร์)	17 กันยายน 2551	2582					✓	
7	ผศ.ดร.ธวัฒน์ สร้อยทอง	212	วท.ค. (วัสดุศาสตร์)	11 ตุลาคม 2553	2582					✓	
8	ผศ.ดร.นภัสภ์ จันทร์มี	13	D.Eng. (Materials Science)	27 มีนาคม 2543	2575			✓			
9	อ.ดร.สุภาพร ดาวทอง	808	วท.ค. (วัสดุศาสตร์)	1 พฤศจิกายน 2553	2583					✓	
10	อ.ดร.เนตรราพร ดวงสง	1076	Ph.D. (Chemistry)	3 ธันวาคม 2561	2590						✓
จำนวนผู้เกษียณ (คน)						0	0	1	0	6	3
จำนวนคงเหลือ (คน)						10	10	9	9	3	0

ในปีการศึกษา 2566 มีผลการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์หลักสูตรต่อการดำเนินงานหลักสูตรด้านการบริหารอาจารย์ การรับและแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์สรุปได้ดังนี้

หัวข้อความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น	ผลการปฏิบัติงาน
ระบบการบริหารอาจารย์	4.08	มาก
ระบบการรับและแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	4.55	มากที่สุด
ระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์	4.13	มาก

(ผลการประเมินความพึงพอใจการดำเนินงานของหลักสูตร ของอาจารย์หลักสูตร ปีการศึกษา 2566 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมวัสดุ)

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- N/A

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- N/A

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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.

ปีการศึกษา 2566 หลักสูตรฯ มีบุคลากรสายวิชาการรวมทั้งสิ้น 10 คน มีการบริหารจัดการเรียนการสอนโดยกระจายภาระงานสอนให้ใกล้เคียงกันมากที่สุด อย่างไรก็ตาม ตั้งแต่ปีการศึกษา 2564 เป็นต้นไป จะเห็นว่าภาระงานสอนของอาจารย์บางท่านจะมีน้อยกว่าท่านอื่นๆ อย่างเห็นได้ชัดเจน (ตารางที่ 5.2.1) เนื่องจากหลักสูตรประสบปัญหาการรับนักศึกษาใหม่ได้น้อยลงอย่างต่อเนื่อง และการพิจารณาขอบหมายรายวิชาสอนจะพิจารณาตามความเชี่ยวชาญหรือความถนัดของอาจารย์แต่ละท่านเป็นหลัก อย่างไรก็ตาม หลักสูตรฯ แก้ไขปัญหาโดยการให้แต่ละรายวิชาที่มีอาจารย์ผู้สอนมากกว่าหนึ่งท่าน

เนื่องจากปัญหาที่มีจำนวนนักศึกษาลดลงอย่างต่อเนื่อง ในปี 2566 หลักสูตรฯ มีสัดส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษาคือ 1:2.2 ทำให้อาจารย์ในหลักสูตรฯ มีภาระงานสอนที่ลดลงอย่างชัดเจน แสดงดังตารางที่ 5.2.1 และ 5.2.2 ซึ่งเกณฑ์ของ สกอ กำหนดสัดส่วนจำนวนนักศึกษาเต็มเวลาต่ออาจารย์ประจำตามกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพกำหนดอยู่ที่ 1:20 นั้นแสดงว่าบุคลากรของหลักสูตรฯ มีจำนวนมากเพียงพอที่จะดำเนินการสอน อีกทั้งยังมีเวลาสำหรับการพัฒนางานวิจัยและบริการวิชาการได้อย่างมีคุณภาพ และอาจจะต้องทำงานด้านการวิจัยและบริการวิชาการมากขึ้นในอนาคต

ตารางที่ 5.2.1 การคำนวณค่า FTEs ของบุคลากรประจำหลักสูตรฯ ที่สอนเต็มเวลาและปฏิบัติงาน

ลำดับ	รายชื่อ	FTE ปี 2562	FTE ปี 2563	FTE ปี 2564	FTE ปี 2565	FTE ปี 2566
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร						
1	ผศ.ดร.นิตยา ใจทอง	2.53	2.69	1.59	0.62	1.18
2	ผศ.ดร.ปรานรวิรุ สุพันธ์	4.14	2.39	0.23	1.35	3.49
3	ผศ.ดร.เรวดี วงศ์มณีรุ่ง	2.55	2.03	0.13	0.56	3.71
4	ผศ.ดร.สุพัตรา วงศ์แสนใหม่	4.19	2.49	0.10	0.95	3.28
5	ผศ.ดร.โชคชัย ยาทองไชย	6.02	2.05	0.31	0.30	1.02
อาจารย์ประจำหลักสูตร						
6	ผศ.ดร.ศุภรัตน์ นาคสิทธิพันธุ์	2.06	1.69	0.11	0.24	0.23
7	ผศ.ดร.ธวัชมนต์ สร้อยทอง	1.66	2.00	0.25	0.38	3.46
8	ผศ.ดร.นภัสส์ จันทร์มี	2.35	2.35	0.14	0.56	1.22
9	อ.ดร.สุภาพร ดาวทอง	4.20	1.77	0.60	0.40	1.05
10	อ.ดร.เนตรราพร ดวงสง	3.04	1.87	0.22	1.02	3.35
รวม FTE/ปีการศึกษา		32.72	21.31	3.67	6.36	21.99

ตารางที่ 5.2.2 ข้อมูลสัดส่วนนักศึกษาต่ออาจารย์ประจำหลักสูตร

ปีการศึกษา	จำนวนนักศึกษาเต็มเวลา (FTES)	สัดส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษา
2562	32.72	1:3.27
2563	21.31	1: 2.13
2564	3.67	1: 0.37
2565	6.36	1:0.64
2566	21.99	1:2.2

- หมายเหตุ
1. การคำนวณค่า FTE of student จะนับจำนวนหน่วยกิตรวมที่แต่ละหลักสูตรสอน จำนวน 36 หน่วยกิต เท่ากับ 1 FTE
 2. อาจารย์ที่นำมาคิด FTE of Academic staff คืออาจารย์ผู้รับผิดชอบ อาจารย์ประจำ และอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรที่สอนรายวิชาที่มีในหลักสูตร
 3. ภาระงานที่นำมาคำนวณ FTE คือ ภาระงานสอนเท่านั้นไม่นับภาระงานวิจัย บริการวิชาการหรือภาระงานอื่น ๆ
 4. ภาคการศึกษาที่นำมาคิด FTE กำหนดให้เป็นภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ภาคฤดูร้อนไม่นำมาคำนวณ

ในส่วนของงานวิจัยหากพิจารณาผลงานทางวิชาการที่ได้รับตีพิมพ์เผยแพร่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับทั้งระดับชาติและนานาชาติ ([รายละเอียดผลงานวิชาการ 2562-2566](#)) รวมทั้งสิ่งประดิษฐ์หรือผลิตภัณฑ์ที่ได้ยื่นจดทรัพย์สินทางปัญญาอันหลัง 5 ปี ของหลักสูตร ([รายละเอียดการจดอนุสิทธิบัตร 2562-2566](#)) จะเห็นว่าข้อมูล 5 ปี ย้อนหลัง มีการผลิตผลงานและเผยแพร่ผลงานอย่างต่อเนื่อง และในปี 2566 อาจารย์ประจำหลักสูตรมีจำนวนผลงานอยู่ที่ 0.6 เรื่องต่อคน แสดงดังตารางที่ 5.2.3

ตารางที่ 5.2.3 ผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่บุคลากรสายวิชาการหลักสูตรฯ ระหว่าง ปี พ.ศ. 2562-2566 (5 ปี ย้อนหลัง)

ปี	ระดับการเผยแพร่ผลงาน			ผลงานรวม (เรื่อง)	จำนวนอาจารย์รวม (คน)	จำนวนผลงานต่ออาจารย์ (เรื่อง/คน)
	รายงานสืบเนื่องจากการประชุมระดับชาติ	รายงานสืบเนื่องจากการประชุมระดับนานาชาติ	ฐานข้อมูลสากล			
2562	2	2	8	12	10	1.20
2563	4	2	2	8	10	0.8
2564	8	-	2	10	10	1.0
2565	1	-	3	4	10	0.4
2566	2	1	3	6	10	0.6

และในปีงบประมาณ 2561-2565 อาจารย์ในหลักสูตรฯ ได้รับทุนวิจัยจากทั้งแหล่งทุนภายในและภายนอกอย่างต่อเนื่องแสดงดังตารางที่ 5.2.4 ในปี 2565 คณาจารย์ในหลักสูตรฯได้รับพิจารณาอนุมัติทุนจากแหล่งทุนใหม่ๆเพิ่มขึ้นคือ

1. มหาวิทยาลัยพะเยา
2. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การดำเนินกิจกรรมด้านการวิจัยนับว่าเป็นดัชนีที่สะท้อนถึงความสามารถและสมรรถนะของอาจารย์ในสาขาวิชาที่สามารถสร้างสรรค์งานวิจัยอีกทั้งยังสามารถเผยแพร่ผลงานวิชาการในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากลได้ โดยในปี 2566 หลักสูตรฯได้กำหนดเป้าหมายในการส่งเสริมและสนับสนุนการขอทุนวิจัยโดยจัดทำเป็นชุดโครงการและมีการบูรณาการร่วมกับสาขาอื่นๆเพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยเน้นการขอทุนวิจัยและการดำเนินงานวิจัยเชิงนวัตกรรมรวมทั้งการบริการวิชาการจากการนำวัสดุเหลือใช้ทั้งทางอุตสาหกรรมและเกษตรกรรมไปใช้ประโยชน์ ซึ่งคาดว่าจะทำให้หลักสูตรฯสามารถผลิตผลงานวิจัยเพิ่มขึ้นทั้งปริมาณและคุณภาพ และสามารถนำมาปรับปรุงประสิทธิภาพการเรียนการสอนของหลักสูตรฯได้ในปีต่อไป

ตารางที่ 5.2.4 สรุปข้อมูลทุนวิจัยและบริการวิชาการที่ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรของหลักสูตรฯ สาขานวัตกรรมการวัสดุ ปี พ.ศ. 2562-2566

แหล่งทุน	จำนวนเงินทุนที่ได้รับในแต่ละปีงบประมาณ(บาท)				
	2562	2563	2564	2565	2566
เงินอุดหนุนวิจัย(งบประมาณแผ่นดิน) มหาวิทยาลัยแม่โจ้	585,000				1,349,100
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)	250,000		320,000		
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)	300,000				
สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)			1,365,000		
แผนบูรณาการลักษณะ Project Based (งบประมาณแผ่นดิน) มหาวิทยาลัยแม่โจ้	1,000,000				
โครงการสนับสนุนเพื่อเร่งการเติบโตของธุรกิจนวัตกรรม (Research Gab Fund)		975,000			
สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) สวก.		1,827,400			
สวทช-บริษัท เจมมาเน็ด (ประเทศไทย) จำกัด		277,200			
การยางแห่งประเทศไทย		421,856			

แหล่งทุน	จำนวนเงินทุนที่ได้รับในแต่ละปีงบประมาณ(บาท)				
	2562	2563	2564	2565	2566
สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) สวก.			2,316,750	4,227,250	
สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม			3,444,000		
บริษัท ฟาร์มโตะ (ไทยแลนด์)			600,000		
กองทุนสิ่งแวดล้อม				1,704,600	1,704,600
โครงการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมฐานรากหลังโควิดด้วยเศรษฐกิจ BCG (U2T)				526,000	
โครงการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมไทย (ITAP)				166,666	
มหาวิทยาลัยพะเยา					30,000
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ					72,000
รวมจำนวนเงินทุนวิจัยและบริการวิชาการ (บาท)	2,135,000	3,501,456	8,045,750	6,624,246	3,155,700
จำนวนอาจารย์รวม (คน)	10	10	10	10	10
จำนวนเงินทุนวิจัยต่ออาจารย์(บาท/คน)	213,000	350,145.6	804,575	662,425	315,570

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- หลักสูตรฯ มีการวัดและติดตามภาระงานสอนของอาจารย์ในหลักสูตร อย่างไรก็ตาม ภาระงานสอนน้อยลงอย่างชัดเจนเนื่องจากจำนวนนักศึกษาที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้ตรงตามความต้องการกับกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและตรงกับความต้องการของตลาดแรงงาน

- พัฒนาหลักสูตรให้มีความทันสมัยตรงกับความต้องการของผู้เรียนให้มากขึ้น

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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

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

ในปี 2566 หลักสูตรได้มีการกำหนดสมรรถนะสำหรับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร ให้เป็นไปตามเป็นคู่มือสมรรถนะมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และทำการประเมินสมรรถนะ ตามประกาศคณะกรรมการบริหารงานบุคคลมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง หลักเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้บริหารและปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2562 และประกาศคณะกรรมการบริหารงานบุคคลมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง หลักเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้บริหารและปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย (ฉบับที่ 2) ซึ่งมีการประเมินสมรรถนะหลัก (Core Competency) สมรรถนะประจำกลุ่มงาน (Functional Competency) และสมรรถนะของผู้บริหาร (Managerial Competency) โดยรายละเอียดของการประเมินสมรรถนะ ได้มีการประกาศใช้ และมีการสื่อสารให้บุคลากรประเภทวิชาการได้รับทราบและเข้าใจตรงกันอย่างทั่วถึง ([ประกาศหลักเกณฑ์การประเมินคณะวิทยาศาสตร์](#)) เพื่อวางแผนในการพัฒนาสมรรถนะของตนเอง โดยบุคลากรประเภทวิชาการที่เป็นข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา จะมีการประเมินทุก 6 เดือน ในส่วนของบุคลากรประเภทวิชาการที่เป็นพนักงานมหาวิทยาลัยและพนักงานส่วนงาน จะมีการประเมินทุก 12 เดือน เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาการเลื่อนเงินเดือน/ค่าจ้าง และจากผลการประเมินสมรรถนะ มหาวิทยาลัยจะนำผลดังกล่าวใช้เป็นข้อมูลประกอบการจัดทำแผนบริหารทรัพยากรมนุษย์ และการกิจกรรม/อบรมต่อไป

หัวข้อสมรรถนะหลัก มีดังนี้

1. ความใฝ่รู้
2. การทำงานเป็นทีมและการสร้างเครือข่าย
3. การคิดริเริ่มสร้างสรรค์
4. ความสามารถในการใช้ภาษาต่างประเทศ
5. ทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

สมรรถนะประจำกลุ่มงาน ของบุคลากรประเภทวิชาการ มีดังนี้

1. ทักษะการให้คำปรึกษา
2. ทักษะการสอน
3. ทักษะด้านการวิจัยและนวัตกรรม
4. ความรู้ความเชี่ยวชาญด้านวิชาการ
5. ความกระตือรือร้นและการเป็นแบบอย่างที่ดี

บุคลากรประเภทวิชาการ ที่ดำรงตำแหน่งบริหาร จะมีสมรรถนะของผู้บริหาร ดังนี้

1. การบริหารจัดการ
2. การวางแผน
3. การมีวิสัยทัศน์
4. การแก้ไขปัญหา

และสำหรับการประเมินสมรรถนะ มีขั้นตอนดังนี้

1. มหาวิทยาลัยกำหนดค่ามาตรฐานของสมรรถนะ ตามตำแหน่งและระดับของบุคลากรแต่ละราย
2. บุคลากรประเมินสมรรถนะตนเอง
3. ผู้บริหารประเมินสมรรถนะ

ผลการประเมินจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ ต่อระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ด้านการส่งเสริมให้อาจารย์ได้พัฒนาตนเอง การส่งเสริมให้อาจารย์สร้างผลงานวิชาการ การส่งเสริมให้อาจารย์ทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และการนำผลการประเมินการสอนของอาจารย์มาพัฒนาการเรียนการสอน ได้คะแนนประเมินเฉลี่ย 4.13 ความพึงพอใจระดับมาก ([ผลการประเมินความพึงพอใจการดำเนินงานของหลักสูตร ของอาจารย์หลักสูตร ปีการศึกษา 2566 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมวัสดุ](#))

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- N/A

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- N/A

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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.

ปีการศึกษา 2566 หลักสูตรฯ มีการจัดสรรภาระงานและการมอบหมายหน้าที่ที่มีความเหมาะสมกับคุณสมบัติ ความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ และความถนัดของบุคลากรสายวิชาการของหลักสูตร โดยพิจารณาขอบข่ายรายวิชาสอนตามความเชี่ยวชาญหรือความถนัดของอาจารย์แต่ละท่านเป็นหลัก รวมทั้งพิจารณาถึงสัดส่วนการสอนของอาจารย์ทุกท่านให้เหมาะสม โดยใน 1 รายวิชา อาจมีอาจารย์ผู้สอนมากกว่าหนึ่งท่าน คุณวุฒิและความเชี่ยวชาญของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรนวัตกรรมวัสดุ แสดงดังตารางที่ 5.4.1 และตารางสอนของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่แสดงถึงการจัดการเรียนการสอนตามคุณสมบัติ ความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ และความถนัดของบุคลากรสายวิชาการของหลักสูตร แสดงดังตารางที่ 5.4.2 และ 5.4.3

ตารางที่ 5.4.1 แสดงคุณวุฒิและความเชี่ยวชาญของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร สาขาวิชานวัตกรรมวัสดุ

ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ/มหาวิทยาลัย	ความเชี่ยวชาญ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร		
1	ผศ.ดร.นิตยา ใจทอง วท.ด.วัสดุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	- วัสดุผสมซีเมนต์-เซรามิกเพียโซอิเล็กทริก - วัสดุทดแทนซีเมนต์ที่เหลือใช้ทางเกษตรและอุตสาหกรรม
2	ผศ.ดร.ปราณรวิร์ สุพันธ์ (ชื่อเดิมผศ.ดร.นิตยา ตาแม่ กิง) วท.ด.เคมี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	- การสังเคราะห์อนุภาคนาโน วัสดุผสม ฯลฯ - การผลิตตัวตรวจจับแก๊สที่เป็นมลพิษ - การผลิตวัสดุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมจากวัสดุเหลือทิ้ง
3	ผศ.ดร.เรวดี วงศ์มณีรุ่ง วท.ด.วัสดุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	- Ceramic composite - Eco-friendly packaging fabrication
4	ผศ.ดร.สุพัตรา วงศ์แสน ใหม่ วท.ด.วัสดุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	- Materials Processing - Ferroelectricity - Electrical Measurement - Adsorption Materials and Processing

ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ/มหาวิทยาลัย	ความเชี่ยวชาญ
		<ul style="list-style-type: none"> - Fiber Fabrication - Electrospinning
5	ผศ.ดร.โชคชัย ยาทองไชย Ph.D. Materials Science and Engineering, Alfred University, U.S.A.	<ul style="list-style-type: none"> - เทคโนโลยีแก้วและเซรามิก - วัสดุทางการแพทย์ - การพิมพ์สามมิติ
6	ผศ.ดร.ศุภรัตน์ นาคสิทธิ พันธุ์ วท.ด.วัสดุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	<ul style="list-style-type: none"> - การปรับปรุงผิววัสดุและฟิล์มเคลือบบนผิววัสดุ - วัสดุผสมซีเมนต์และวัสดุทดแทนซีเมนต์
7	ผศ.ดร.ธวัชณ์ สร้อยทอง วท.ด.วัสดุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	<ul style="list-style-type: none"> - พลาสติกย่อยสลายได้ - วัสดุผสมจากวัสดุธรรมชาติ
8	ผศ.ดร.นภัสภ์ จันทร์มี D.Eng. Materials Science, Nagaoka University of Technology, Japan	<ul style="list-style-type: none"> - กระบวนการผลิตเซรามิก (เทปคาสติ้ง เจลคาสติ้ง) - กลาสเซรามิกจากวัสดุเหลือทิ้ง - วัสดุผสมดินและน้ำยางคอมพาวนด์
9	อ.ดร.สุภาพร ดาวทอง วท.ด.วัสดุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	<ul style="list-style-type: none"> - วัสดุคาร์บอน - วัสดุพูน - Photocatalytic - Metal oxide
10	อ.ดร.เนตราพร ดวงสง Ph.D. Chemistry University of Bristol, UK	<ul style="list-style-type: none"> - Polymer gels - Bioplastics - Polymer processing - Eco-friendly products based on agricultural wastes

ตารางที่ 5.4.2 ตารางแสดงรายวิชาและอาจารย์ผู้สอนในภาคการศึกษา 1/2566

อาจารย์ผู้สอนรายวิชา	103071111 ตรีวิศว 10307113 การออกแบบและสร้างแบบผลิตภัณฑ์ 10307121 การสร้างสูตรและนวัตกรรม 10307214 สมบัติของวัสดุ 1 10307216 กระบวนการผลิตวัสดุ 10307217 ปฏิบัติการกระบวนการผลิตวัสดุ 10307323 วัสดุศาสตร์ขั้นสูง วศ401 สังเคราะห์วัสดุ วศ441 เทคโนโลยีการผลิตวัสดุ วศ452 วัสดุขั้นสูง									ความเชี่ยวชาญ	
ผศ.ดร.นิตยา ใจทอง			☺					☺	☺		วัสดุทดแทนซีเมนต์จากวัสดุทางการเกษตร
ผศ.ดร.ปราณวีร์ สุพันธ์			☺	☺			☺			☺	วัสดุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
ผศ.ดร.เรวดี วงศ์มณีรุ่ง			☺		☺	☺	☺				วัสดุและบรรจุภัณฑ์ภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
ผศ.ดร.สุพัตรา วงศ์แสนใหม่			☺				☺				วัสดุและบรรจุภัณฑ์ภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
ผศ.ดร.โชคชัย ยาทองไชย		☺									การออกแบบวัสดุและการพิมพ์สามมิติ
ผศ.ดร.ศุภรัตน์ นาคสิทธิพันธ์					☺	☺		☺			กระบวนการปรับปรุงผิวของวัสดุ
ผศ.ดร.ธวัชมน์ สร้อยทอง			☺		☺	☺	☺				วัสดุผสมจากวัสดุธรรมชาติ/วัสดุย่อยสลายทางชีวภาพ
ผศ.ดร.นภัสภ์ จันทร์มี		☺		☺						☺	กระบวนการผลิตเซรามิก/ จากวัสดุเหลือทิ้ง
อ.ดร.สุภาพร ดาวทอง		☺									วัสดุคาร์บอน/ การพิมพ์สามมิติ
อ.ดร.เนตรพร ดั่งวงสง	☺		☺	☺			☺				กระบวนการผลิตพอลิเมอร์

ตารางที่ 5.4.3 ตารางแสดงรายวิชาและอาจารย์ผู้สอนในภาคการศึกษา 2/2566

อาจารย์ผู้สอนรายวิชา	10307112 พิธีตั้งวัด							ความเชี่ยวชาญ
	10307113 การออกแบบและสร้างแบบแปลนสามมิติ	10307121 การสร้างสรตต์และนวัตกรรม	10307122 ทัศนศิลป์และนวัตกรรมวัสดุ	10307215 สัมปตของวัสดุ 2	10307231 กระบวนการแปรรูปสภาพัฒนวัสดุสิ่งทอ	10307323 นวัตกรรมที่พัฒนาผลิตภัณฑ์วัสดุที่ใช้	ทท497 สหกิจศึกษา	
ผศ.ดร.นิตยา ไจทนาง				☺				วัสดุทดแทนซีเมนต์จากวัสดุทางการเกษตร
ผศ.ดร.ปราณรวิร์ สุพันธ์					☺		☺	วัสดุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
ผศ.ดร.เรวดี วงศ์มณีรุ่ง					☺		☺	วัสดุและบรรจุภัณฑ์ภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
ผศ.ดร.สุพัตรา วงศ์แสนใหม่	☺			☺				วัสดุและบรรจุภัณฑ์ภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
ผศ.ดร.โชคชัย ยาทองไชย		☺	☺					การออกแบบวัสดุและการพิมพ์สามมิติ
ผศ.ดร.ศุภรัตน์ นาคสิทธิพันธุ์				☺				กระบวนการปรับปรุงผิวของวัสดุ
ผศ.ดร.ธวัชณ์ สร้อยทอง					☺		☺	วัสดุผสมจากวัสดุธรรมชาติ/วัสดุย่อยสลายทางชีวภาพ
ผศ.ดร.นภัสต์ จันทรมี	☺	☺	☺					กระบวนการผลิตเซรามิก/ จากวัสดุเหลือทิ้ง
อ.ดร.สุภาพร ดาวทอง		☺	☺	☺				วัสดุคาร์บอน/ การพิมพ์สามมิติ
อ.ดร.เนตรภาพร ดั่งวงสง						☺	☺	กระบวนการผลิตพอลิเมอร์

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) : -

- N/A

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) : -

- N/A

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) : -

- N/A

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.

1. การขอกำหนดตำแหน่งทางวิชา หลักสูตรฯ มีการส่งเสริมบุคลากรให้เข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในการวางแผนการบริหารจัดการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสำหรับหลักเกณฑ์และวิธีการขึ้นสู่ตำแหน่งที่สูงขึ้นนั้น เป็นไปตามกรอบที่ ก.พ.อ.ได้กำหนดไว้ซึ่งปัจจุบันดำเนินการตามเกณฑ์ ก.พ.อ. 2564 โดยมหาวิทยาลัยจัดทำเป็นข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ([หลักเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการขอตำแหน่งทางวิชาการ](#)) ซึ่งมีผลบังคับใช้ทั้งประเภทข้าราชการและพนักงานมหาวิทยาลัยอย่างเป็นทางการและเป็นระบบและยุติธรรม ทั้งนี้การประเมินผลการปฏิบัติงานนั้น มหาวิทยาลัยได้กำหนดรายละเอียดในการประเมินอย่างชัดเจน ([หลักเกณฑ์การคิดภาระงานของผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัยประเภทวิชาการ](#)) ซึ่งทำให้บุคลากรสายวิชาการสามารถวางแผนการปฏิบัติงานประจำปีโดยตกลงกับหัวหน้าส่วนงานภายใต้การจัดทำข้อตกลงภาระงานประจำปี โดยการกำหนดหลักเกณฑ์ดังกล่าว (หลักเกณฑ์การคิดภาระงาน) ได้มีการจัดทำโดยการประชาพิจารณ์ไปยังบุคลากรประเภทวิชาการ และผ่านการเสนอความเห็นจากสภาพนักงานมหาวิทยาลัย ก่อนดำเนินการประกาศใช้หลักเกณฑ์ดังกล่าว

2. การประเมินผลการปฏิบัติงาน/เลื่อนเงินเดือน บุคลากรในหลักสูตรฯ จะถูกประเมินผลการปฏิบัติงานตามเกณฑ์ที่ประกาศโดยคณะกรรมการบริหารงานบุคคลมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ([ประกาศ ก.บ.ม. เรื่องหลักเกณฑ์การเลื่อนเงินเดือน](#)) ทำการประเมินการปฏิบัติทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพของภาระงานตามพันธกิจหลัก 4 ด้าน คือ ภาระงานสอน งานวิจัยและงานวิชาการอื่น ภาระงานบริการวิชาการ และภาระงานทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ในระดับคณะ มีการแต่งตั้งคณะกรรมการกลั่นกรองและประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรโดยแต่งตั้งจากตัวแทนทุกหลักสูตรมีหน้าที่ในการกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการประเมินผลการปฏิบัติงาน ([คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการกลั่นกรองคณะวิทยาศาสตร์](#)) สำหรับในระดับหลักสูตร คณะจารย์ในหลักสูตรจะร่วมกันกำหนดเกณฑ์การประเมินภาระงาน 2 ด้านคือ ภาระงานที่ได้รับมอบหมายระดับหลักสูตรและพฤติกรรม การปฏิบัติงานระดับหลักสูตร ซึ่งจะถูกประเมินโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ([เกณฑ์การประเมินการปฏิบัติงานระดับหลักสูตร](#))

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- N/A

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- N/A

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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.

การปฏิบัติงานของคณาจารย์ของหลักสูตร จะอยู่ภายใต้การกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบ ตามประกาศคณะกรรมการบริหารงานบุคคลมหาวิทยาลัยแม่โจ้เรื่อง มาตรฐานกำหนดตำแหน่ง พนักงานมหาวิทยาลัย ([มาตรฐานกำหนดตำแหน่ง](#)) ซึ่งประกอบไปด้วย ลักษณะงานโดยทั่วไป หน้าที่ ความรับผิดชอบหลัก ลักษณะงานที่ปฏิบัติ คุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง บทเฉพาะกาล และ สมรรถนะที่จำเป็นสำหรับตำแหน่ง ทั้งนี้จะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยว่าด้วย มาตรฐานภาระงานทางวิชาการของผู้ดำรงตำแหน่งอาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ ([มาตรฐานภาระงานขั้นต่ำ](#)) นอกจากนี้ พนักงานมหาวิทยาลัยสายวิชาการมีอิสระ ทางด้านวิชาการภายใต้ข้อบังคับของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ว่าด้วยจรรยาบรรณ พ.ศ. 2560 ([ข้อบังคับ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยจรรยาบรรณ](#)) ซึ่งได้กำหนดจรรยาบรรณต่อหน่วยงาน ต่อผู้บังคับบัญชา ต่อผู้ใต้บังคับบัญชา ต่อผู้ร่วมงาน ต่อผู้มาติดต่องานและสังคม และที่สำคัญบุคลากรประเภท วิชาการ จะต้องมีการจรรยาบรรณวิชาชีพคณาจารย์อีกด้วย ซึ่งสภาพพนักงานได้ดำเนินการจัดโครงการ ที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมจรรยาบรรณ เป็นประจำทุกปี

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- N/A

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- N/A

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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 มีการวางแผนความต้องการด้านการฝึกอบรมและพัฒนาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างเป็นระบบ ปีการศึกษา 2565 มีนักศึกษาเข้าเรียนเพียง 8 คน และในปีการศึกษา 2566 ได้ตั้งรับนักศึกษา ทำให้ในปีการศึกษา 2566 หลักสูตรฯ จึงมีนโยบายในการพัฒนาบุคลากรสายวิชาการให้มีความพร้อมในการปรับปรุงหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐาน พ.ศ. 2565 ([สรุปการเข้ากิจกรรมการพัฒนาตนเอง](#)) โดยให้อาจารย์เข้าร่วมอบรมหรือกิจกรรมที่เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรใหม่อย่างน้อย 1 หลักสูตร นอกจากนี้ หลักสูตรฯ ได้สนับสนุนงบประมาณท่านละ 3000 บาท ในการเข้าอบรมพัฒนาตนเองของอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อให้สอดคล้องกับการพัฒนาตามสมรรถนะที่มหาวิทยาลัยกำหนด ประจำปีงบประมาณ 2566 ได้แก่ สมรรถนะหลัก สมรรถนะของผู้บริหาร และสมรรถนะประจำกลุ่มงาน และความต้องการหรือความจำเป็นที่บุคลากรรู้สึกเอง (Felt needs) ซึ่งหากตนไม่ได้รับการฝึกอบรมและพัฒนาแล้วจะส่งผลเสียต่อตัวตนเองในการปฏิบัติงานหรือองค์การ ทำให้เกิดความไม่มั่นใจในตนเอง ในการพัฒนา ทักษะ (skills) ความรู้ใหม่ (Knowledge) ทศนคติ (Attitudes) ของบุคลากร ซึ่งบุคลากรสามารถเลือกอบรมและพัฒนาตนเองตามหัวข้อที่มหาวิทยาลัยจัดได้ อาจารย์ในหลักสูตรฯทุกท่านจะนำผลการประเมินสมรรถนะในรอบการประเมินที่ผ่านมาวิเคราะห์และวางแผนการฝึกอบรมและพัฒนาตนเองต่อไป

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- N/A

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- N/A

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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.

หลักสูตรมีการบริหารจัดการผลการปฏิบัติงาน รวมถึงการให้รางวัลและการได้รับการยอมรับ เพื่อประเมินคุณภาพของบุคลากรที่สอดคล้องกับภาระงานด้านการเรียนการสอน และคุณภาพของผลงานวิจัยของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามหลักเกณฑ์ของคณะวิทยาศาสตร์ซึ่งมีการสร้างแรงจูงใจแก่บุคลากรให้พัฒนาตนเอง โดยมี การบริหารผลการปฏิบัติงานรวมถึงการตอบแทนและการเห็นคุณค่าการยอมรับเพื่อกระตุ้นและสนับสนุนการ เรียนการสอน การวิจัยและการบริการวิชาการดังนี้

1. คณะฯ มีระบบการประเมินผลการปฏิบัติงานทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณเพื่อเลื่อนขั้นเงินเดือน โดยประเมินจากผลสัมฤทธิ์ของงาน โดยมีเกณฑ์ในการวัดชัดเจน ([เอกสารเผยแพร่เกณฑ์การให้คะแนน](#))

2. คณะฯ ได้ยกย่องเชิดชูผลงานของบุคลากรที่ได้รับเกียรติบัตร หรือ รางวัลจากการนำเสนอผลงานและประกวดผลงานต่าง ๆ ทั้งระดับชาติและนานาชาติ รวมทั้ง แสดงความยินดีที่ได้รับตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น โดยประชาสัมพันธ์ผ่านเว็บไซต์คณะฯ ([การแสดงความยินดีและมอบเกียรติบัตรกับผู้ที่ได้รับรางวัลของหลักสูตรฯ](#)) และกิจกรรมพบปะผู้บริหารและบุคลากรคณะให้เป็นที่ทราบโดยทั่วกัน และยังนำผลงานไปพิจารณาประกอบการเลื่อนขั้นเงินเดือน โดยมหาวิทยาลัยได้มีการบริหารจัดการวงเงินส่วนกลางของมหาวิทยาลัย สำหรับการเลื่อนเงินเดือนและค่าจ้างเพิ่มเติมในกลุ่มผู้มีผลงานสร้างชื่อเสียงในมหาวิทยาลัยและผู้มีส่วนขับเคลื่อนผลการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยโดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังตารางที่ 5.8.1

ตารางที่ 5.8.1 เกณฑ์การพิจารณาการเลื่อนเงินเดือนและค่าจ้างเพิ่มเติมในกลุ่มผู้มีผลงานสร้างชื่อเสียงในมหาวิทยาลัย

เกณฑ์การพิจารณา	
หลักเกณฑ์	วงเงินที่จัดสรร
1) ระดับนานาชาติ	
1.1 กรณีเป็นผู้ที่ได้รับรางวัลในระดับนานาชาติ โดยมีสัดส่วนผลงานมากกว่า 50% ขึ้นไป	400 บาท
กลุ่ม 1: จากผลงานนวัตกรรมหรือสิ่งประดิษฐ์หรือผลงานสร้างสรรค์	300 บาท
กลุ่ม 2: จากการนำเสนองานวิจัย และได้รับการตีพิมพ์	
1.2 กรณีเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งพานักศึกษาไปแข่งขัน (ต้องมีการยื่นใบสมัคร)	

เกณฑ์การพิจารณา	
หลักเกณฑ์	วงเงินที่จัดสรร
กลุ่ม 1: จากผลงานนวัตกรรมหรือสิ่งประดิษฐ์หรือผลงานสร้างสรรค์	200 บาท
กลุ่ม 2: จากการนำเสนองานวิจัย และได้รับการตีพิมพ์	150 บาท
2) ระดับชาติ	
2.1 กรณีเป็นผู้ที่ได้รับรางวัลในระดับชาติ โดยจะต้องเป็นการจัดงานโดยกระทรวงหรือสมาคมหรือภาคีเครือข่าย โดยมีสัดส่วนผลงานมากกว่า 50% ขึ้นไป	
กลุ่ม 1: ได้รับรางวัลจากผลงานนวัตกรรมหรือสิ่งประดิษฐ์หรือผลงานสร้างสรรค์ (รางวัลที่ 1- รางวัลชมเชย)	200 บาท
กลุ่ม 2: ได้รับรางวัลจากการนำเสนองานวิจัย และได้รับการตีพิมพ์ (รางวัลที่ 1- รางวัลที่ 3)	200 บาท
2.2 กรณีเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งพานักศึกษาไปแข่งขัน (ต้องมีการยื่นใบสมัคร) ซึ่งจะต้องเป็นการจัดงานโดยกระทรวง หรือสมาคมหรือภาคีเครือข่าย และได้รับรางวัลในระดับชาติ	100 บาท
กลุ่ม 1: ได้รับรางวัลจากผลงานนวัตกรรมหรือสิ่งประดิษฐ์หรือผลงานสร้างสรรค์ (รางวัลที่ 1- รางวัลชมเชย)	100 บาท
กลุ่ม 2: ได้รับรางวัลจากการนำเสนองานวิจัย และได้รับการตีพิมพ์ (รางวัลที่ 1- รางวัลที่ 3)	
3) ระดับภูมิภาค/มหาวิทยาลัย	
3.1) ได้รับการเลือกเป็นข้าราชการ/พนักงานมหาวิทยาลัย หรืออาจารย์ดีเด่นของมหาวิทยาลัยแม่โจ้	200 บาท
3.2) ได้รับการยกย่องเชิดชูในด้านวิชาชีพจากหน่วยงานอื่น	200 บาท
3.3) เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งพานักศึกษาไปแข่งขัน (ซึ่งต้องมีการยื่นใบสมัคร) และได้รับรางวัลในระดับภูมิภาค/มหาวิทยาลัย (รางวัลที่ 1- รางวัลที่ 3)	100 บาท

3. มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีระบบการสร้างแรงจูงใจบุคลากรสายวิชาการเพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนและการวิจัยผ่านกระบวนการการขอตำแหน่งทางวิชาการ สนับสนุนการเผยแพร่ผลงานวิจัยของบุคลากรโดยมีค่าตอบแทนสำหรับการตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารวิชาการต่าง ๆ และสนับสนุนเงินค่าตอบแทนการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ในการขอตำแหน่งทางวิชาการและมีเงินประจำตำแหน่งสำหรับผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการดังนี้

ตารางที่ 5.8.2 เงินประจำตำแหน่งทางวิชาการ

ตำแหน่งทางวิชาการ	เงินประจำตำแหน่ง (บาท/เดือน)
ศาสตราจารย์	15,600
รองศาสตราจารย์	9,900
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	5,600

รวมทั้งมหาวิทยาลัยแม่โจ้มีนโยบายในการดำเนินการคัดเลือกอาจารย์ดีเด่น ให้เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการบริหารงานบุคคลมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง [\(หลักเกณฑ์ วิธีการ คัดเลือกอาจารย์ดีเด่นของมหาวิทยาลัยแม่โจ้\)](#) ณ วันที่ 18 มกราคม 2562 และบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการดีเด่น การดำเนินงานเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการบริหารงานบุคคลมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง [\(หลักเกณฑ์ วิธีการ คัดเลือกบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการดีเด่น\)](#) ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ณ วันที่ 1 มีนาคม 2565 โดยผู้ที่ได้รับการคัดเลือกเป็นอาจารย์ดีเด่นแต่ละด้านของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการดีเด่นของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ในแต่ละด้าน จะได้รับการยกย่องเชิดชูเกียรติ โดยให้ได้รับโล่และใบประกาศเกียรติคุณ พร้อมทั้งเข็มกลัดเพชรแม่โจ้ โดยอธิการบดีมอบในวันไหว้ครูประจำปี

นอกจากนี้ ในปีการศึกษา 2566 คณะกรรมการบริหารงานบุคคลมหาวิทยาลัยแม่โจ้ได้พิจารณาให้ค่าตอบแทนพิเศษกับพนักงานมหาวิทยาลัยประเภทวิชาการที่ตีพิมพ์ผลงานในระหว่างปีงบประมาณ 2563 ถึงปีงบประมาณ 2565 ([ประกาศหลักเกณฑ์การให้ค่าตอบแทนย้อนหลัง 2563-2565](#))

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- N/A

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- N/A

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

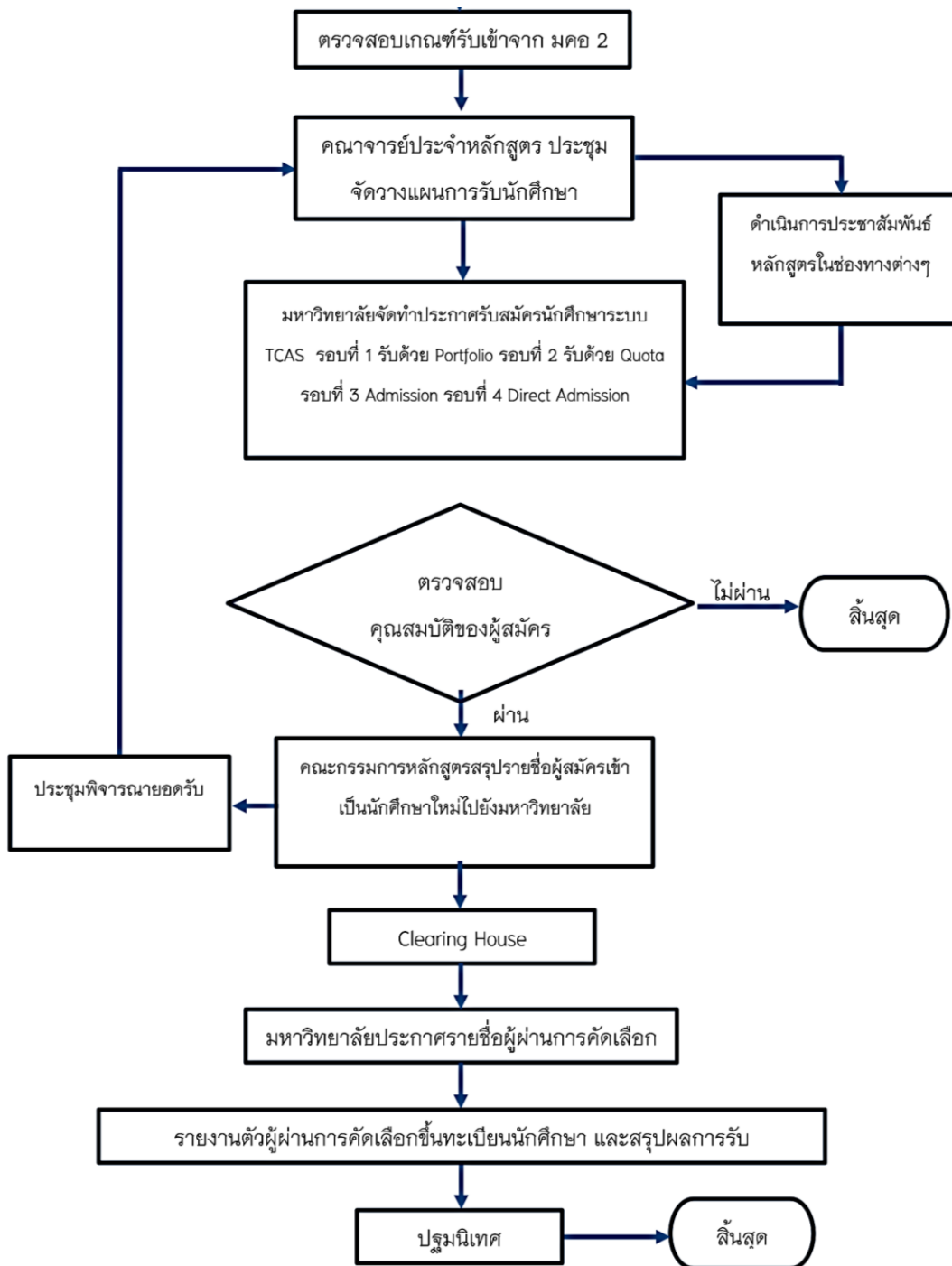
- N/A

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.

ปีการศึกษา 2566 หลักสูตรฯ ภายใต้การดำเนินงานของคณะวิทยาศาสตร์ ได้มีการออกแบบระบบและกลไกในการรับนักศึกษานักศึกษา ดังรูปที่ 6.1.1



รูปที่ 6.1.1 ระบบกลไกการรับนักศึกษา ปีการศึกษา 2566

การดำเนินการโดย เริ่มจากการประชุมหลักสูตรฯ เพื่อกำหนดแผน กำหนดเกณฑ์การรับ และคุณสมบัตินักศึกษาตามที่กำหนดไว้ใน (มคอ.2) และข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ด้วยการศึกษา ชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2562 ข้อ 4 ([ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2562 ข้อ 4](#)) จากนั้นการรับนักศึกษาของหลักสูตรจะดำเนินการผ่านมหาวิทยาลัย (หน่วยงานของ มหาวิทยาลัยที่รับผิดชอบ คือ สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ) ตามปฏิทินการรับนักศึกษาที่ ทปอ. กำหนด ซึ่งรอบการรับสมัครมีดังนี้

- รอบที่ 1 TCAS 1 : Portfolio และ Quota สถานศึกษา (TCAS 1.1 และ TCAS 1.2)
- รอบที่ 2 TCAS 2 : Quota โครงการพิเศษ
- รอบที่ 3 TCAS 3 โดยรับสมัครแบบ Admission 1-2 โดยรับสมัครผ่านระบบคัดเลือกกลางบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา (MyTCAS 66)
- รอบที่ 4 TCAS 4.1 และ TCAS 4.2 โดยรับสมัครแบบรับตรงอิสระ

เมื่อกำหนดเกณฑ์ คุณสมบัติการรับเข้า และขั้นตอนการรับเข้าศึกษาแล้ว หลักสูตรได้ ดำเนินการประชาสัมพันธ์ โดยจัดทำสื่อต่าง ๆ ผ่านทั้งทางช่องทางออนไลน์ของหลักสูตร เว็บไซต์ ของคณะวิทยาศาสตร์ (<http://www.science.mju.ac.th>) มหาวิทยาลัย (<http://www.mju.ac.th>), Facebook, แผ่นพับ ประชาสัมพันธ์ส่งไปยังหน่วยงานภาครัฐ และเอกชนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย) สถานีวิทยุกระจายเสียงของมหาวิทยาลัย แผ่นพับ โดยมีการปรับข้อมูลการรับสมัครอย่างต่อเนื่องและเป็นปัจจุบัน อีกทั้งมีการประชาสัมพันธ์โดยตรงผ่านทางโรงเรียนต่างๆ โดยการแนะนำหลักสูตรต่างๆ ของคณะวิทยาศาสตร์ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยประกาศมีเกณฑ์การรับเข้าของ นักศึกษา ([เอกสารอ้างอิง เกณฑ์การคัดเลือกนักศึกษา](#)) การสื่อสารผ่านช่องทางออนไลน์ใน และ เผยแพร่ข้อมูล แสดงดังตาราง 6.1.1

ตาราง 6.1.1 รูปแบบและช่องทางการเผยแพร่ข้อมูลการประชาสัมพันธ์หลักสูตรฯ

รูปแบบการเผยแพร่	แหล่งเผยแพร่
● เว็บไซต์ :คณะวิทยาศาสตร์	https://sciencebase.mju.ac.th/tcas/
	http://www.science.mju.ac.th
● เว็บไซต์ : Admission MJU-TCAS ของสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ	https://admissions.mju.ac.th/www/
● เว็บไซต์ :มหาวิทยาลัย	http://www.mju.ac.th
● Facebook Page: หลักสูตรฯ	https://www.facebook.com/MJU.MaterialsInnovation
● Facebook Page: คณะวิทยาศาสตร์	https://www.facebook.com/sciencemjupage
● วิดีโอแนะนำหลักสูตร	https://www.youtube.com/@SciMJUChannel

<ul style="list-style-type: none"> เอกสารเผยแพร่ (แผ่นพับ) 	<p>แผ่นพับแนะนำหลักสูตรฯ</p> <p>ประชาสัมพันธ์ผ่านการส่งแผ่นพับไปยังหน่วยงานภาครัฐ และเอกชนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย</p>
<ul style="list-style-type: none"> สื่อสถานีวิทยุกระจายเสียงของมหาวิทยาลัย 	
<ul style="list-style-type: none"> การประชาสัมพันธ์โดยตรงผ่านทางโรงเรียนต่างๆ 	

ทั้งนี้สื่อ Social เช่น Facebook Page มีอาจารย์ประจำหลักสูตร เป็นผู้ดำเนินการและประสานงานเกี่ยวกับการแนะนำหลักสูตร การตอบคำถาม และช่วยเหลือผู้สมัครในแต่ละขั้นตอน การสมัคร ผู้ได้รับการคัดเลือกเข้าศึกษาในกรายงานตัวเข้าศึกษาในหลักสูตรต่างๆ มีการติดต่อทางโทรศัพท์เป็นรายบุคคลสำหรับนักเรียนที่สมัครผ่านรอบ TCAS 1 และ 2

ผลการดำเนินงานแสดงดังตาราง 6.1.2 และ ตาราง 6.1.3 ซึ่งสถิติของจำนวนการยืนยัน ผู้สมัครเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรและสถิติจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนนักศึกษาของปีการศึกษา 2566 จำนวนลดลงเมื่อเทียบกับปีการศึกษา 2565

ตารางที่ 6.1.2 สถิติจำนวนการยืนยัน ผู้สมัครเข้าศึกษาต่อหลักสูตรนวัตกรรมวัสดุ ปรับปรุง 2565 (2ปี)

ปีการศึกษา	Portfolio	MOU	แนะแนว	Open House	รวม
2565	3	4	0	0	7
2566	0 (1)	0 (3)	0	0	0 (4)

*หมายเหตุ เนื่องจากจำนวนนักศึกษาที่ยืนยันสมัครเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรมีจำนวน 4 คน คณะ และหลักสูตรได้พิจารณาาร่วมกันในการงดรับนักศึกษา โดยที่ข้อมูลใน () ([ข้อมูลเดิมก่อนการมีมติงดรับ](#))

ตารางที่ 6.1.3 แสดงสถิติจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนนักศึกษา

สาขา	2563	2564	2565	2566
นวัตกรรมวัสดุ	3	0	8	0

จากผลการดำเนินงานที่จำนวนผู้ยืนยันสิทธิ์และลงทะเบียนศึกษาน้อยลง น่าจะมีเหตุมาจาก

- ปีการศึกษา 2561 – 2564 จำนวนประชากรในวัยที่เข้าศึกษามีจำนวนลดลงของและปัญหาการเข้าถึงข้อมูล

2. หลักสูตรมีการปรับปรุงหลักสูตรใหม่ โดยได้เปลี่ยนชื่อหลักสูตรและรายวิชาต่างๆ ใหม่ เป็นผลให้ต้องทำสร้างการรับรู้ต่างๆ ใหม่ ทำการประชาสัมพันธ์ สื่อสาร และให้ข้อมูลใหม่ทั้งหมด

โดยหลักสูตรได้ดำเนินการทบทวน และปรับปรุงการดำเนินการด้านการสื่อสารข้อมูลประชาสัมพันธ์ ไปยังกลุ่มเป้าหมาย ในปีการศึกษา 2565 และปีการศึกษา 2566 ได้ดังนี้

- ปีการศึกษา 2565 การประชาสัมพันธ์หลักสูตรฯ ออนไลน์ โดยเชิญนักเรียนที่มีความสนใจในหลักสูตรฯ เข้าร่วมรับฟังข้อมูลและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตรฯ
- ปีการศึกษา 2566 การประชาสัมพันธ์หลักสูตรออนไลน์โดยเชิญนักเรียนที่สนใจเข้าเรียนในหลักสูตรต่างๆ มาร่วมรับฟังข้อมูลและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตรฯ และ **เพิ่มการประชาสัมพันธ์เชิงรุกแบบ Interactive**

อย่างไรก็ตาม จากสถิติจำนวนการยืนยันผู้สมัครเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรฯ พบว่าปีการศึกษา 2566 มีจำนวนผู้ยืนยันน้อยกว่าปีการศึกษา 2565 (แสดงดังตาราง 6.1.2 และ 6.1.3) จะเห็นได้ว่า หลักสูตรได้ดำเนินงานและเพิ่มกิจกรรมการประชาสัมพันธ์เชิงรุกเข้ามาในปีการศึกษา 2566 เพื่อเข้าถึงกลุ่มนักเรียนให้มากขึ้น แต่ผลลัพธ์กลับลดลงอย่างมาก ซึ่งไม่สามารถหาสาเหตุหรือข้อสรุปได้

ทั้งนี้ การดำเนินการต่อไป หลักสูตรจะยังคงดำเนินการประชาสัมพันธ์หลักสูตรทั้งในรูปแบบออนไลน์และประชาสัมพันธ์เชิงรุกร่วมกับทางคณะ โดยมีการเพิ่มประชาสัมพันธ์ผ่าน platform online ที่เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายมากขึ้นเช่น Tiktok และสร้างสื่อรูปแบบคลิปวิดีโอสั้นเข้าใจง่ายเพิ่ม เพื่อให้เกิดการรับรู้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งการเปลี่ยนแปลงทั้งชื่อและรายวิชาของหลักสูตรปรับปรุง 65 ใหม่ทั้งหมด จำเป็นต้องใช้เวลาให้กลุ่มเป้าหมายทั้งในปัจจุบันและในอนาคตด้วย

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

จำนวนนักศึกษารับเข้ายังไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่หลักสูตรกำหนด

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

เพิ่มช่องทางการรับรู้ ในช่องทางออนไลน์ใน platform ที่ผู้เรียนนิยมใช้และเข้าถึง

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

จำนวนนักศึกษารับเข้ายังคงไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่หลักสูตรกำหนดอยู่

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 มีการวางแผนการให้บริการสนับสนุนทางทั้งด้านวิชาการและที่ไม่ใช่ทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นโครงการและกิจกรรมต่างๆ ประกอบด้วยแผนระยะสั้นและระยะยาว ดังนี้

- แผนระยะสั้น คือ ทุกปีการศึกษาหลักสูตรฯ

- ดำเนินการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำปรึกษาทางวิชาการ และการใช้ชีวิตแก่นักศึกษาตั้งแต่แรกเข้าจนสำเร็จการศึกษา
- การจัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมสู่การปฏิบัติงานสหกิจศึกษา สำหรับนักศึกษาที่เรียนในระดับชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 หลักสูตรฯ เพื่อเข้าสู่การปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ สถานประกอบการจริงในระดับชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 หรือภาคเรียนที่ 2 ต่อไป

- แผนระยะยาว ตลอดระยะเวลาการศึกษาของนักศึกษา 4 ปีมีการสนับสนุนจากหลักสูตรฯ คณะและมหาวิทยาลัยด้วยการจัดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิชาการ ได้แก่

- การจัดอบรมเพิ่มทักษะทางวิชาชีพ
- กิจกรรมเตรียมความพร้อมเพื่อการทำงานเมื่อสำเร็จการศึกษาแก่นักศึกษา
- กิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะด้าน อื่นๆ โดยมีใบรับรองผลการศึกษาด้านกิจกรรม (Transcript กิจกรรม) ซึ่งถูกใช้เป็นเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาด้วย

ทั้งนี้ หลักสูตรฯ มีการกำกับติดตาม โดยมอบหมายให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษาในความรับผิดชอบ ผ่านทางใบรับรองผลการศึกษาด้านกิจกรรม (Transcript กิจกรรม) ที่มีการรายงานในระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัย และให้คำแนะนำแก่นักศึกษา ทั้งนี้หลักสูตรฯ มีการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรม ประกวดแข่งขันหรือกิจกรรมทางวิชาการอื่นๆ

นอกจากนี้ การวางแผนและการดำเนินงานทั้งระยะสั้นและระยะยาวได้รับความร่วมมือจากทั้งบุคลากรสายวิชาการของหลักสูตร สายสนับสนุนวิชาการและไม่ใช่วิชาการ ทำให้การดำเนินการในส่วนของหลักสูตรฯ คณะวิทยาศาสตร์และมหาวิทยาลัย เป็นไปอย่างเพียงพอและมีคุณภาพในการบริการสนับสนุนสำหรับการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ

ทั้งนี้ มีการวางแผนทั้งระยะสั้น ([แผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566](#) และ [พ.ศ. 2567](#)) และระยะยาว ([แผนพัฒนาส่วนงานและแผนกลยุทธ์ 4 ปี \(2565-2568\)](#)) ของกิจกรรม/โครงการด้านวิชาการ และไม่ใช่วิชาการ ได้ดำเนินการเพื่อให้แน่ใจว่ามีความเพียงพอและมีคุณภาพในการบริการสนับสนุนด้านการสอน การวิจัย และการบริการ

สำหรับหลักสูตรได้พิจารณาบทพจน ซึ่งในที่ประชุมมีการวางแผนร่วมกันภายในหลักสูตร ([รายงานการประชุมหลักสูตร](#)) เพื่อจัดกิจกรรมให้นักศึกษาเป็นประจำทุกปี โดยแบ่งกิจกรรมที่ดำเนินการเป็น 2 ส่วน คือ

1. กิจกรรมที่จัดขึ้นภายใต้ความร่วมมือกับทางคณะ (โครงการลำดับที่ 1-25)
2. กิจกรรมที่จัดขึ้นภายในหลักสูตร (โครงการลำดับที่ 26-28)

รายชื่อกิจกรรมแสดงดังตารางข้างล่างนี้

กิจกรรม	บริการ/กิจกรรม/โครงการ สนับสนุน		ผู้รับผิดชอบดำเนินการ	
	ด้านวิชาการ	ด้านไม่ใช้วิชาการ	คณะ	หลักสูตร
1. โครงการ SCIENCE MJU LIFELONG LEARNING	/		/	
2. โครงการเตรียมความพร้อมทางวิชาการสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะวิทยาศาสตร์	/		/	
3. โครงการพัฒนาศักยภาพนักศึกษาด้านการเป็นผู้ประกอบการ	/		/	
4. โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อเพิ่มพูนทักษะด้านการเรียนให้กับนักศึกษา (หลายหลักสูตร)	/		/	
5. โครงการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษา (หลายหลักสูตร)	/		/	
6. โครงการศึกษาดูงานของนักศึกษาเพื่อเพิ่มพูนองค์ความรู้และการประยุกต์ใช้ความรู้ด้วยประสบการณ์จริง (หลายหลักสูตร)	/		/	
7. โครงการประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (มหาวิทยาลัยแม่โจ้)	/		/	
8. โครงการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (มหาวิทยาลัยแม่โจ้)	/		/	
9. โครงการสนับสนุนนักศึกษาเข้าร่วมแข่งขัน นวัตกรรมและผลงานสร้างสรรค์	/		/	

กิจกรรม	บริการ/กิจกรรม/โครงการ สนับสนุน		ผู้รับผิดชอบดำเนินการ	
	ด้านวิชาการ	ด้านไม่ใช้วิชาการ	คณะ	หลักสูตร
10. โครงการจัดตั้งหน่วยความเป็นเลิศทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์	/		/	
11. โครงการสัมมนาเชิงปฏิบัติการเพื่อ ทบทวนและสรุปผลการดำเนินงาน ประจำปี 2566 และจัดทำแผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2567	/		/	
12. โครงการติดตาม วิเคราะห์ ประเมินผล โครงการตามยุทธศาสตร์ของคณะ วิทยาศาสตร์	/		/	
13. ทุนกู้ยืมเพื่อการศึกษ/แหล่ง ทุนการศึกษาดู		/	/	
14. กิจกรรมรณรงค์		/	/	
15. การให้คำปรึกษา เช่น โรคซึมเศร้า		/	/	
16. การบริการจัดหางาน		/	/	
17. โครงการเข้าร่วมการแข่งขันกีฬาแม่ใจ สัมพันธ์		/	/	
18. โครงการประชาสัมพันธ์หลักสูตรเชิงรุก		/	/	
19. โครงการไหว้ครู คณะวิทยาศาสตร์		/	/	
20. โครงการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่		/	/	
21. โครงการแสดงความยินดีกับบัณฑิต ใหม่ คณะวิทยาศาสตร์		/	/	
22. กิจกรรม Big Cleaning Day		/	/	
23. โครงการสัมมนาเชิงปฏิบัติการเพื่อ ทบทวนและสรุปผลการดำเนินงาน ประจำปี 2566 และจัดทำแผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2567		/	/	
24. โครงการติดตาม วิเคราะห์ ประเมินผล โครงการตามยุทธศาสตร์ของคณะ วิทยาศาสตร์ (ในส่วนที่ไม่ใช้วิชาการ)		/	/	
25. โครงการค่ายส่งเสริมและพัฒนาทักษะ กระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์	/			/

กิจกรรม	บริการ/กิจกรรม/โครงการ สนับสนุน		ผู้รับผิดชอบดำเนินการ	
	ด้านวิชาการ	ด้านไม่ใช่วิชาการ	คณะ	หลักสูตร
26. โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อเพิ่มพูนทักษะด้านการใช้เครื่องมือให้กับนักศึกษา	/			/
27. โครงการศึกษาดูงานของนักศึกษาหลักสูตรนวัตกรรมวัสดุ	/			/
28. โครงการสานสัมพันธ์หลักสูตรนวัตกรรมวัสดุ เช่น ประชุมนิเทศ ให้อาจารย์ใหม่ ต้องรับบัณฑิต แนะนำประกอบอาชีพ		/		/

ซึ่งคณะวิทยาศาสตร์จัดโครงการติดตาม วิเคราะห์ ประเมินผลโครงการตามยุทธศาสตร์เป็นระยะ และนอกจากนั้นยังมีระบบสารสนเทศที่ใช้ในการติดตาม คือระบบติดตามแผนปฏิบัติการและงบประมาณ ผ่านเว็บไซต์ของคณะวิทยาศาสตร์ www.science.mju.ac.th > ระบบฐานข้อมูล > [ระบบติดตามแผนปฏิบัติการและงบประมาณ \(https://sciencebase.mju.ac.th/sciproject/\)](https://sciencebase.mju.ac.th/sciproject/)

สำหรับการสื่อสารให้กับกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องให้รับทราบเรื่องราวกิจกรรม/โครงการต่างๆ โดยผ่านช่องทางได้แก่

- อาจารย์ประจำหลักสูตร
- เว็บไซต์ของคณะวิทยาศาสตร์ www.science.mju.ac.th
- เฟซบุ๊กแฟนเพจ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
(<https://www.facebook.com/sciencemjupage>)
- Facebook Page: หลักสูตรฯ
(<https://www.facebook.com/MJU.MaterialsInnovation>)
- Tiktok

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- กิจกรรมของหลักสูตร ยังไม่ได้ประเมินผลลัพธ์ของกิจกรรมหรือโครงการที่ดำเนินเสร็จสิ้น เพื่อเป็นแนวทางการปรับปรุงในครั้งต่อไป หรือความคุ้มค่าของการจัดกิจกรรมหรือโครงการนั้นๆ

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- สรุปความเห็นหรือข้อเสนอแนะเมื่อเสร็จสิ้นการจัดกิจกรรมหรือโครงการ หรือการประชุมพิจารณาโครงการประจำปีของหลักสูตร เพื่อเป็นแนวทางการปรับปรุงหรือปรับเปลี่ยนในครั้งต่อไป และความคุ้มค่าของการจัดกิจกรรมหรือโครงการนั้นๆ สมควรจัดต่อหรือไม่

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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.			✓				

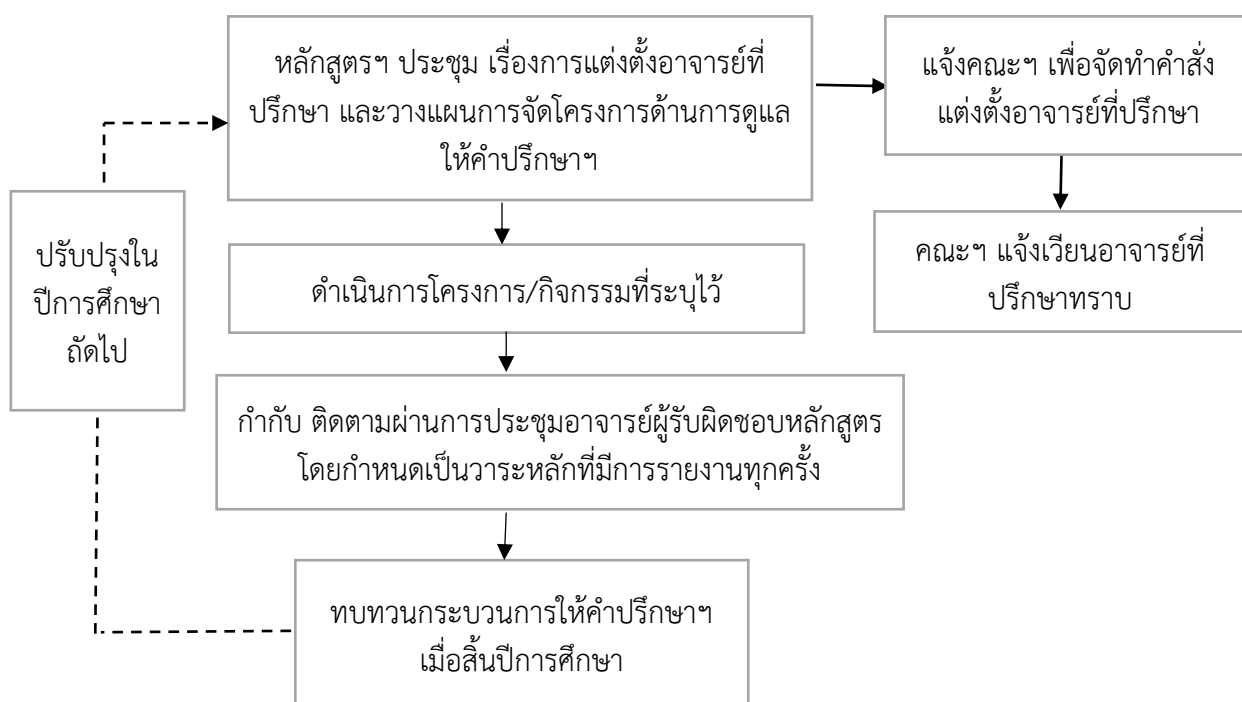
Req.-6.3 : An adequate system is shown to exist for student progress, academic performance, and workload monitoring. Student progress, academic performance, and workload are shown to be systematically recorded and monitored. Feedback to students and corrective actions are made where necessary.

หลักสูตรฯ มีกระบวนการติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียน ผลการเรียนรู้ และภาระการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เหมาะสม โดยมีการบันทึกไว้อย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นการติดตามและรายงานผ่านการประชุมหลักสูตรฯ ซึ่งมีการประชุมเป็นประจำทุกกรอบการประชุม โดยกำหนดให้เป็นวาระสืบเนื่อง ([รายงานการประชุมหลักสูตร วาระที่ 3 ข้อ 3.3](#)) เป็นการติดตามความก้าวหน้าของนักศึกษาผ่านการติดตามของอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อแจ้งความก้าวหน้าทั้งการเรียนการใช้ชีวิต โดยการประชุมได้ร่วมกันเสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหาเพื่อเป็นแนวทางช่วยเหลือและแก้ไขปัญหาให้นักศึกษา นอกจากนี้ หลักสูตรฯ ดำเนินงานภายใต้คณะวิทยาศาสตร์ และมหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีระบบติดตามผลการเรียนนักศึกษา เพื่อติดตามความก้าวหน้าของนักศึกษาอยู่เสมอตั้งแต่นักศึกษาเริ่มเข้าเรียน ตั้งแต่การลงทะเบียนเรียนในรายวิชา การเข้าเรียน ความเข้าใจของนักศึกษาในการเรียน ซึ่งอาจารย์ประจำหลักสูตรมีความใกล้ชิดกับนักศึกษาระหว่างการสอนในทุกช่วงรวมถึงนอกเวลาเรียน สำหรับการดำเนินการของหลักสูตรในการติดตามนักศึกษา 3 ด้าน คือ

1. Student progress

หลักสูตรฯ มีการดำเนินงานผ่านระบบและกลไกในการติดตาม ได้แก่

1.1 มีระบบติดตาม การกำหนดส่งการแต่งตั้งรายชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาประจำตัวนักศึกษา เพื่อจะดูแล ให้คำปรึกษาแก่นักศึกษา ทั้งในเรื่องการเรียน การใช้ชีวิต และการอยู่ในมหาวิทยาลัย ซึ่งนักศึกษาสามารถติดต่อปรึกษาได้ในช่องทางต่อไปนี้ line, facebook, โทรศัพท์ และการเข้าพบเป็นการส่วนตัว แสดงดังรูปที่ 6.2.1 ([ระบบและกลไกในการติดตามความก้าวหน้า](#))



รูปที่ 6.2.1 ระบบติดตามและแต่งตั้งรายชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาประจำตัวนักศึกษา

1.2 การกำหนดส่งรายชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาฯ ในทุก ๆ ปีปฏิทิน เพื่อทำหน้าที่ให้คำปรึกษาในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ของนักศึกษานอกห้องเรียน โดยหลักสูตรฯ จะแต่งตั้งนักศึกษาเป็นกรรมการชมรม มีจำนวนไม่เกิน 12 คน และอาจารย์ที่ปรึกษาฯ 1 คน ([คำสั่งแต่งตั้งอาจารย์ชมรมและกรรมการชมรม](#))

1.3 การรายงานความก้าวหน้าของนักศึกษา โดยการติดตามผ่านระบบติดตามผลการเรียนของนักศึกษา ผ่านระบบออนไลน์ของมหาวิทยาลัย <https://erp.mju.ac.th/qaRpt20> และระบบ (www.reg.mju.ac.th) นักศึกษาที่มีผลการเรียน ต่ำกว่า 2.00 หลักสูตรฯ มอบหมายให้อาจารย์ที่ปรึกษาดำเนินการติดตามความก้าวหน้า ผลการเรียนของนักศึกษาและรายงานผลในที่ประชุมหลักสูตรฯ เป็นประจำทุกกรอบการประชุม ([จัดอยู่ในวาระสืบเนื่องวาระที่ 3 หัวข้อ 3.4 ของการประชุมหลักสูตร](#))

1.4 หลักสูตรฯ ได้เปิดช่องทางให้นักศึกษาสามารถยื่นคำร้องแจ้งปัญหาหรือข้อขัดข้องต่างๆ ผ่านทางประธานหลักสูตรฯ หรืออาจารย์ที่ปรึกษา ([แบบฟอร์มคำร้องทั่วไป](#)) โดยหลักสูตรฯ ได้ชี้แจงช่องทางติดต่อและแจ้งสิทธิ์ของนักศึกษาในกระบวนการและช่องทางของการยื่นคำร้องในช่วงการประชุมนิเทศน์นอกจากนี้ นักศึกษาสามารถร้องเรียนผ่านช่องทางเว็บไซต์คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทางเว็บไซต์คณะ ([เว็บไซต์คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้](#))

ลำดับ	รหัสนักศึกษา	ตำแหน่ง	ชื่อ	นามสกุล	ปีหลักสูตร	เกรดเฉลี่ย	หลักสูตร	สถาบัน
	6604105302	นาง	กัญญา	ชาโรไล	4		ศึกษาศาสตร์	สาธิต
	6604105318	นาง	ณัฐพร	แสงวัฒนา	4		ศึกษาศาสตร์	ศึกษาศาสตร์
	6604105321	นางสาว	ฉวีพรพรรณ	สีสวัสดิ์	4		ศึกษาศาสตร์	ศึกษาศาสตร์
	6604105325	นางสาว	เกศราภรณ์	รับอาสา	4		ศึกษาศาสตร์	ศึกษาศาสตร์
	6604105325	นางสาว	ชัชวาลย์	บึงศรี	4		ศึกษาศาสตร์	ศึกษาศาสตร์
	6604103301	นางสาว	กมลธิดา	ดวงรัตน์	4		เคมี	ศึกษาศาสตร์
	6604103310	นางสาว	ศรัทธาจันทร์	หัตถสงขรินทร์	4		เคมี	ศึกษาศาสตร์
	6604103312	นาง	ธนพร	กุศล	4		เคมี	ศึกษาศาสตร์
	6604103316	นางสาว	นงนุช	ช่อสงคราม	4		เคมี	ศึกษาศาสตร์
	6604103318	นางสาว	นุชชดา	อินใจ	4		เคมี	นเรศวร (ภาคการศึกษาศาสตร์)

รูปที่ 6.2.2 ระบบการติดตามผลการเรียนของนักศึกษา

2. Academic performance

การรายงานผลการศึกษานักศึกษาในความรับผิดชอบของหลักสูตรฯ ในทุกภาคการศึกษา และมีการรายงานจำนวนชั่วโมงกิจกรรมเสริมหลักสูตรของนักศึกษาในความรับผิดชอบทุกภาคการศึกษาด้วย โดยอาจารย์ที่ปรึกษาสามารถติดตามผลการศึกษานักศึกษาผ่านระบบการบริการการศึกษาของมหาวิทยาลัยได้ผ่านเว็บไซต์ <http://www.reg.mju.ac.th/registrar/home.asp> เพื่อใช้ในการติดตามความก้าวหน้า

มีการติดตามรายงานระเบียบกิจกรรมนักศึกษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษาสามารถติดตามข้อมูลผ่านระบบ erp ของอาจารย์ที่ปรึกษาดังแสดงในรูปที่ 6.2.3 ([รายงานระเบียบกิจกรรมในระบบ erp ของอาจารย์ที่ปรึกษา](#))

3. Workload monitoring

การตรวจสอบภาระการเรียนของนักศึกษาที่อาจารย์ที่ปรึกษารับผิดชอบดูแล เพื่อให้การเรียนของนักศึกษาเป็นไปด้วยความราบรื่น ซึ่งนักศึกษาสามารถเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาได้เป็นการส่วนตัว โดยอาจารย์ที่ปรึกษาจะมีการจัดตารางเวลาเพื่อให้นักศึกษาเข้าพบได้เป็นการส่วนตัว รวมถึงช่องทางออนไลน์ ได้แก่ line, facebook, โทรศัพท์ และอาจารย์ที่ปรึกษาจะรายงานผลการเรียนของนักศึกษาในที่ปรึกษาในที่ประชุมหลักสูตรฯ ตามรอบการประชุม เพื่อวิเคราะห์ปัญหาและแนะแนวทางการแก้ปัญหา พร้อมมอบหมายผู้รับผิดชอบดำเนินการแก้ไข

ลำดับ	ประเภทกิจกรรม	ผลิกสูตร			
		20	4, 5 0	จำนวน	จำนวน
1	กิจกรรมระดับมหาวิทยาลัย	≥3	≥15	≥5	≥25
2	กิจกรรมระดับคณะ/วิทยาลัย	≥2	≥10	≥3	≥15
3	กิจกรรมเลือกเสรี	≥3	≥15	≥8	≥40
รวม		≥8	≥40	≥16	≥80

รูปที่ 6.2.3 ระเบียบกิจกรรม

อีกทั้ง การดำเนินงานของหลักสูตรฯ ร่วมกับคณะวิทยาศาสตร์ ได้มีการให้คำแนะนำและบริการ เพื่อให้ศึกษามีผลการเรียนที่ดี ให้นักศึกษาสามารถสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด ได้รับการพัฒนาศักยภาพและเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังผ่านกิจกรรมต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียนที่หลักสูตรกำหนด โดยระดับปริญญาตรี มีการควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการ และแนะแนวแก่นักศึกษา ทั้งในระดับหลักสูตรและระดับคณะ (งานบริการการศึกษา และกิจการนักศึกษา ทำหน้าที่ในการสนับสนุนนักศึกษา ในกิจกรรมต่างๆ)

การดำเนินการของหลักสูตรฯ สำหรับการติดตามผลการศึกษาของนักศึกษานั้น ถูกกำกับติดตามโดยอาจารย์ผู้ประสานงานและอาจารย์ที่ปรึกษาจะรายงานผลการเรียนของนักศึกษาเป็นประจำทุกภาคการศึกษาในแต่ละปีการศึกษาในที่ประชุมหลักสูตรฯ เป็นประจำ ([หมวด 3 วรรคต่อเนื่อง](#)) ในส่วนกรณีนักศึกษาที่มีปัญหาไม่ว่าจะด้านใดก็ตาม จะถูกนำมาพิจารณารายงานในที่ประชุมหลักสูตรฯ และติดตามวางแผนอัตราการออกกลางคันของนักศึกษา ติดตามและวางแผนการเรียนให้นักศึกษาที่เรียนไม่เป็นไปตามแผน โดยปรับและการเปิดรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตรที่เป็นไปได้เพื่อให้ศึกษาสำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนด ตลอดจนติดตามนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย

นอกจากนี้อาจารย์ที่ปรึกษาสามารถกำกับติดตามผลการเรียน รวมทั้งรายงานระเบียบกิจกรรมของนักศึกษาทุกคนได้ผ่านระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ (ระบบสารสนเทศของนักศึกษาภายใต้การดูแลกำกับติดตามโดยอาจารย์ที่ปรึกษา) โดยสามารถติดตามได้ทั้งชั่วโมงในการทำกิจกรรม และติดตามผลการเรียนของนักศึกษาเป็นรายบุคคล

ระบบการกำกับติดตามภาระงานของนักศึกษา

ในปีการศึกษา 2566 ได้มีการกำกับติดตามภาระงานของนักศึกษาภายในหลักสูตรฯ โดยให้คณาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรฯ ลงปฏิทินการมอบหมายภาระงานแก่นักศึกษา ในแต่ละภาคการศึกษา เพื่อใช้ตรวจสอบภาระงานของนักศึกษาในหลักสูตรฯ ว่าในแต่ละช่วงเวลานักศึกษามีภาระงานมากน้อยเพียงใด ซึ่งอาจารย์ผู้สอนจะได้วางแผนในการมอบหมายภาระงานแก่นักศึกษาได้อย่างเหมาะสม ซึ่งหลักสูตรฯ มีกระบวนการในการกำกับติดตามภาระงานของนักศึกษา คอยกำกับติดตาม และดำเนินการจัดทำแผนผังระบบและกลไกในการกำกับติดตามภาระงานของนักศึกษา ([ระบบกลไกการกำกับติดตามภาระงานของนักศึกษา](#))

หลังจากได้ดำเนินการไปแล้ว จึงมีการประเมินผลของกระบวนการสนับสนุนการเรียนรู้แก่นักศึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยงานบริการการศึกษาและกิจการนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ได้ดำเนินการประเมินโดยให้นักศึกษาในหลักสูตรฯ ต่าง ๆ ได้ทำ [การประเมิน ประจำปีการศึกษา 2566](#) รายละเอียดดังนี้

ประเด็นประเมินระดับคณะวิทยาศาสตร์		ค่าเฉลี่ย		
ด้านการจัดบริการให้คำปรึกษาทางวิชาการและแนะแนวการใช้ชีวิตแก่นักศึกษา		ปี 2564	ปี 2565	ปี 2566
1	ได้รับบริการให้คำปรึกษาเรื่องการเรียนการสอนหรือทางวิชาการ	3.96	4.02	4.10
2	ได้รับบริการแนะแนวให้คำปรึกษาทางด้านการใช้ชีวิตในการเรียน	4.21	4.18	4.20
3	รู้สึกพึงพอใจใจต่อบริการสายด่วน หรือห้องสำหรับให้บริการคำปรึกษาแก่นักศึกษา	4.09	4.10	4.12
4	ได้รับบริการทางด้านการติดตาม แก้ไขปัญหา	3.85	3.89	3.80
5	วิธีการให้คำปรึกษามีความเหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการของผู้รับคำปรึกษา	4.00	4.01	4.00
6	ช่องทางการให้คำปรึกษา มีเพียงพอต่อความต้องการ	3.90	3.96	4.00
ค่าเฉลี่ยรวม		4.00	4.03	4.04

ที่มา : ข้อมูลจากคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (ณ วันที่ 20 มีนาคม 2567)

เมื่อพิจารณาข้อมูลข้างต้น พบว่า ความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับดี โดยพึงพอใจประมาณเมื่อเทียบเป็นร้อยละ เท่ากับร้อยละ 80 ขึ้นไปในภาพรวม และโดยรวม ปี 2566 มีความพึงพอใจเฉลี่ยเพิ่มขึ้น เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านที่มีความพึงพอใจสูงสุด ได้แก่ ด้านการได้รับ

บริการแนะแนวให้คำปรึกษาทางด้านการใช้ชีวิตในการเรียน ส่วนประเด็นที่มีความพึงพอใจเฉลี่ย น้อยที่สุด ได้แก่ ด้านการติดตามและแก้ไขปัญหา นั่นคือบริการแนะแนวให้คำปรึกษาทางด้าน การใช้ชีวิตในการเรียนมีแนวโน้มความพึงพอใจดีขึ้น ส่วนการติดตามและแก้ไขปัญหามีแนวโน้ม ความพึงพอใจลดลง ในปีการศึกษาต่อไปคณะจะดำเนินการปรับปรุงระบบบริการทางด้าน การติดตามและแก้ไขปัญหา เพื่อติดตามปัญหาของนักศึกษา

และเมื่อพิจารณาผลการสำรวจความพึงพอใจระบบและกลไกการติดตามและการ ตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียน ของนักศึกษาในหลักสูตร ประจำปีการศึกษา 2566 พบว่า ระดับความพึงพอใจเฉลี่ยในภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก (4.04) ดังนั้น ติดตามมีความ เหมาะสมที่จะดำเนินการด้วยระบบและกลไกนี้ต่อไป

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- N/A

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- N/A

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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.

การดำเนินงานของหลักสูตรฯ ด้านกระบวนการในการกำหนดกิจกรรมเสริมหลักสูตร การเข้าแข่งขันของผู้เรียน และการบริการสนับสนุนช่วยเหลือผู้เรียนด้านต่าง ๆ เพื่อเพิ่มประสบการณ์ในการเรียนรู้ และความสามารถในการทำงาน ซึ่งหลักสูตรได้มีการวางแผนและร่วมดำเนินโครงการจัดกิจกรรมร่วมกับทางคณะ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของนักศึกษา เพื่อเติมเต็มคุณลักษณะความเป็นบัณฑิตให้แก่นักศึกษา เปิดโอกาสให้ได้รับการพัฒนาศักยภาพอย่างเต็มที่เพื่อให้นักศึกษามีคุณสมบัติของบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา และสอดคล้องกับคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ที่สภา/องค์กรวิชาชีพได้กำหนด รวมถึงพัฒนานักศึกษาให้เป็นผู้มีทักษะที่จำเป็นตามกรอบการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 และกำหนดให้นักศึกษาต้องผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนานักศึกษาที่ระเบียบที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนด ([ระเบียบมหาวิทยาลัยกำหนด](#)) ผ่านกิจกรรมเสริมหลักสูตรระดับมหาวิทยาลัย/คณะ/หลักสูตร ซึ่งในปีงบประมาณที่ผ่านมาและพิจารณาการจัดกิจกรรม/โครงการเสริมให้กับนักศึกษา ประกอบด้วย

1. โครงการเทคนิคการเขียน CV และสัมภาษณ์งานเป็นภาษาอังกฤษ
2. โครงการอบรมเทคนิคการนำเสนอผลงานทางวิชาการระดับชาติและนานาชาติ
3. โครงการเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาและการเรียนรู้อิสระของนักศึกษา
4. โครงการพัฒนาการเขียนและเผยแพร่ผลงานวิจัยสำหรับนักศึกษา
5. โครงการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อนำเสนอผลงานทางวิชาการระดับชาติและนานาชาติ

ทั้งนี้ การดำเนินการร่วมกับคณะ เป็นไปตามหลักการที่คณะได้กำหนดคือ การมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนที่มีส่วนเกี่ยวข้องและมีส่วนสนับสนุนในการพัฒนานักศึกษา ซึ่งตัวบ่งชี้ความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของแผนการจัดกิจกรรม/โครงการเพื่อพัฒนานักศึกษา ดำเนินการโดยจัดประชุมเพื่อทบทวนแผนยุทธศาสตร์ เพื่อสรุปปัญหา/อุปสรรค พร้อมแนวทางในการแก้ไข ทบทวนแผนการดำเนินงาน และได้นำผลของการดำเนินโครงการพร้อมตัวชี้วัดมาพิจารณาเพื่อประเมินและจัดทำโครงการตามยุทธศาสตร์ ในปีงบประมาณ 2567 ภายใต้โครงการประเมินแผนปฏิบัติงานประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 และจัดทำแผนปฏิบัติงานประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567

ในส่วนของหลักสูตร ได้จัดการประชุมพิจารณากำหนดกิจกรรมเสริมหลักสูตร ([รายงานการประชุมหลักสูตร](#)) เพื่อการพัฒนาตนเองให้เหมาะสมกับการเรียนรู้และมีความพร้อมในการประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อเมื่อสำเร็จการศึกษาที่จัดขึ้นในปีการศึกษา 2566 ได้แก่

1. โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อเพิ่มพูนทักษะด้านการใช้เครื่องมือให้กับนักศึกษา
2. โครงการศึกษาดูงานของนักศึกษาหลักสูตรนวัตกรรมวัสดุ

3. โครงการสานสัมพันธ์หลักสูตรนวัตกรรมวัสดุ เช่น ปฐมนิเทศ ใจหัวครู ปีใหม่ ต้องรับ
บัณฑิต แนะนำประกอบอาชีพ

การดำเนินการติดตามกิจกรรม จะมีการติดตามผ่านทางที่ประชุมหลักสูตร ([วาระที่ 3 เรื่อง
สืบเนื่อง หัวข้อ 3.4 การติดตามโครงการตามแผนปฏิบัติราชการ ประจำปีงบประมาณ 2567](#)) โดย
ทุกกิจกรรมจะเสร็จสิ้นตามปีงบประมาณ

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- มีการดำเนินการในการกำหนดกิจกรรมเสริมหลักสูตรฯ แต่ยังไม่มีการประเมินและวิเคราะห์
ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นหลังจากการจัดกิจกรรมเหล่านั้น ซึ่งเป็นกระบวนการย้อนกลับ

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- จัดทำเกณฑ์เพื่อการวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นแก่นักศึกษาหลังการดำเนินโครงการ
- รายงานผลการดำเนินกิจกรรมในการประชุมหลักสูตร เพื่อร่วมกันปรับปรุงหรือปรับเปลี่ยน
เพิ่มเติมกิจกรรมให้เหมาะสมต่อนักศึกษาตาม PLO
- การกำหนดช่วงเวลาของแผนการจัดกิจกรรม

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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.

บุคลากรสายสนับสนุนวิชาการปฏิบัติงาน ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ ณ หลักสูตร จำนวน 1 ท่าน มีคุณวุฒิและลักษณะงานที่รับผิดชอบดังตารางที่ 6.5.1

ตารางที่ 6.5.1 คุณวุฒิ ตำแหน่งและลักษณะงานที่รับผิดชอบของบุคลากรสายสนับสนุนหลักสูตรฯ

บุคลากรสายสนับสนุนหลักสูตรฯ	
ชื่อ-สกุล	นายภควัฒน์ คำสุข
คุณวุฒิ	- ปริญญาโท วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี - ปริญญาตรี อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีโทรคมนาคม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ตำแหน่ง	นักวิทยาศาสตร์
ระดับ	ปฏิบัติการ
ลักษณะงานที่ รับผิดชอบ (อ้างอิงมอบหมายงาน หลักสูตรนวัตกรรมวัสดุ)	1. รับผิดชอบดูแลห้องปฏิบัติการ อาคารจุฬารัตน์ รวมทั้งรับผิดชอบดูแล จัดเตรียมบำรุงซ่อมแซม ช่วยควบคุมเกี่ยวกับการเบิกจ่าย วัสดุ อุปกรณ์ ตลอดจนรับคืนวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการ และ ตรวจสอบความเรียบร้อยหลักจากเสร็จสิ้นการทดลอง 2. ให้คำแนะนำการใช้อุปกรณ์และช่วยควบคุมการเรียนการสอนภาคปฏิบัติ ของรายวิชาในสาขาวิชานวัตกรรมวัสดุที่ได้รับมอบหมายในแต่ละภาค การศึกษา 3. ตรวจสอบและดูแลจัดเก็บครุภัณฑ์ของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมวัสดุ ประจำห้องปฏิบัติการอาคารจุฬารัตน์ และห้อง บรรยาย Mr อาคาร 60 ปี แม่โจ้ทุกห้องและจัดทำรายงานสรุปสถานะ ครุภัณฑ์ในแต่ละภาคการศึกษา 4. ดูแลและควบคุมเครื่องมือของสาขาวิชานวัตกรรมวัสดุ ในกรณีที่มี บุคคลภายนอกมาขอใช้ 5. ควบคุมนักศึกษาในการออกไปฝึกปฏิบัติการหรือศึกษาดูงานภายนอก มหาวิทยาลัยในรายวิชาของสาขาวิชานวัตกรรมวัสดุ

บุคลากรสายสนับสนุนหลักสูตรฯ	
	6. แนะนำการใช้เครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษาในรายวิชา วท498 การเรียนรู้ อิสระ 7. งานอื่นๆ ที่ได้รับมอบหมาย

หมายเหตุ: กำลังศึกษาในระดับปริญญาเอก วิศวกรรมไฟฟ้า

ในการกำหนดภาระงานที่รับผิดชอบ ได้พิจารณาตามวุฒิและความสามารถของบุคลากรสายสนับสนุนเป็นหลัก ซึ่งความรู้และความสามารถเพียงพอต่อการรับผิดชอบดูแลนักศึกษาและสนับสนุนการเรียนการสอนของทางหลักสูตรได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้นักศึกษาของหลักสูตรที่มีจำนวนไม่ถึง 10 คน การให้บริการของสายสนับสนุนจึงทั่วถึงต่อการผู้มารับบริการ

การประเมินผลการปฏิบัติงาน

การประเมินผลการปฏิบัติงานเลื่อนขั้นของบุคลากรสายสนับสนุน มหาวิทยาลัยกำหนดปฏิทินการประเมินเลื่อนขั้นสำหรับกลุ่มพนักงานมหาวิทยาลัย ประเมินเลื่อนขั้น ปีละ 1 ครั้ง

ในการประเมินผลการปฏิบัติงาน มหาวิทยาลัย กำหนดคะแนนเต็ม 100 คะแนน โดยแบ่งเป็นสัดส่วนหัวข้อการประเมินของสายสนับสนุน ดังนี้

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

กระบวนการดำเนินการประเมินผลการปฏิบัติงานเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัย โดยการดำเนินงานของทางคณะ มีกระบวนการคือ แต่งตั้งคณะทำงานเพื่อดำเนินการจัดทำร่างประกาศหลักเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากร และแต่งตั้งคณะกรรมการกลั่นกรองผลการปฏิบัติงานของบุคลากร ประจำปี 2566 เพื่อร่วมกันพิจารณาประกาศหลักเกณฑ์ โดยผ่านการปรึกษาหารือจากบุคลากรคณะและผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ และจัดทำเป็นประกาศหลักเกณฑ์วิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรคณะ เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรคณะ โดยในปีการศึกษา 2566 บุคลากรสายสนับสนุน มีการจัดทำข้อตกลงภาระงานและรายงานภาระงานผ่านระบบ PMS (Performance Management System)

การประเมินสมรรถนะหลัก ความสามารถในการใช้ภาษาต่างประเทศ ทางมหาวิทยาลัยได้จัดการทดสอบวัดความรู้ทักษะด้านภาษาอังกฤษสำหรับบุคลากร กำหนดให้มีการสอบในห้องสอบ โดยสอบรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์กับเครื่องคอมพิวเตอร์และประกาศผลการสอบผ่านทางระบบ ERP แจ้งผลคะแนน โดยวัดเป็นระดับตามทักษะสมรรถนะของกลุ่มงาน

กระบวนการประเมินภาระงานของบุคลากรสายสนับสนุนของคณะวิทยาศาสตร์เป็นไปตามคู่มือสมรรถนะมหาวิทยาลัยแม่โจ้ รวมถึงหลักเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงาน ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ([ประกาศคณะกรรมการบริหารงานบุคคลมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่องหลักเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2562](#)) และเกณฑ์การประเมินที่คณะกำหนดขึ้นตามประกาศคณะวิทยาศาสตร์ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการประเมินผลการปฏิบัติราชการสำหรับบุคคลสังกัดคณะวิทยาศาสตร์ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 โดยบุคลากรมีส่วนร่วมในการพิจารณาประกาศหลักเกณฑ์ โดยการทำประชาพิจารณ์ แล้วผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ และจัดทำเป็นประกาศหลักเกณฑ์วิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรคณะ เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรคณะ ([ประกาศหลักเกณฑ์การประเมินฯ คณะวิทยาศาสตร์ ปี 2565](#))

ทั้งนี้ ในการประเมินภาระงานและความสามารถของบุคลากรสายสนับสนุน มีการดำเนินการโดยคณะกรรมการกลั่นกรองและประเมินผลการปฏิบัติราชการของบุคลากรคณะวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีตัวแทนของแต่ละหลักสูตร ทำหน้าที่เป็นคณะกรรมการในการประเมินผลการปฏิบัติงาน ซึ่งมีหน้าที่กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการประเมินผลการปฏิบัติงาน ตรวจสอบเอกสารกลั่นกรองและประเมินผลการปฏิบัติงาน ซึ่งในปีงบประมาณ 2565 ที่ผ่านมา บุคลากรสายสนับสนุนมีผลการประเมินไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ทุกคน หรือมีผลการปฏิบัติงานอยู่ในระดับดีมาก ([คำสั่งกรรมการกลั่นกรองคณะวิทยาศาสตร์ ประจำปี 2565](#))

การพัฒนาตนเองของบุคลากร

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

ในปีการศึกษา 2566 บุคลากรสายสนับสนุนทางด้านการเรียนการสอน ได้มีการพัฒนาตนเองตามสมรรถนะหลักและสมรรถนะประจำกลุ่มงาน เพื่อนำความรู้จากการเข้าร่วมอบรมสัมมนาไปใช้ประโยชน์ในการช่วยถ่ายทอดให้แก่นักศึกษา และสนับสนุนบุคลากรสายวิชาการ โดยคณะได้กำหนดและสนับสนุนให้บุคลากรสายสนับสนุน ได้มีการพัฒนาสมรรถนะของตนเอง โดยเข้ารับการศึกษา อบรม ประชุม สัมมนา เพื่อพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงาน โดยอบรมรูปแบบออนไลน์และรูปแบบออนไลน์ ทั้งภายในและภายนอกคณะ โดยสนับสนุนงบประมาณการพัฒนาตนเอง จำนวน 3,000 บาทต่อคนต่อปี บุคลากรสายสนับสนุนต้องระบุความต้องการพัฒนาตนเอง ในข้อตกลงภาระงานและเมื่อไปพัฒนาตนเองมาแล้วบุคลากรสายสนับสนุนต้องดำเนินการออกรายงานผลการปฏิบัติงานบนระบบ ERP ของมหาวิทยาลัย คณะวิทยาศาสตร์ใช้แนวทางในการส่งเสริมและเปิดโอกาสให้บุคลากรมีการพัฒนาตนเอง โดยการฝึกอบรม สัมมนา พัฒนาตนเองตามสายงานที่ปฏิบัติเพื่อให้บุคลากรมีความรู้ความสามารถที่เพิ่มขึ้น ทั้งที่จัดโดยหน่วยงานภายใน

มหาวิทยาลัยและหน่วยงานภายนอกมหาวิทยาลัย ตามแผนพัฒนาตนเองที่บุคลากรได้มีการกำหนดไว้ใน IDP ทั้งนี้ มีการจัดสรรงบประมาณสำหรับบุคลากรในการพัฒนาตนเอง และส่งเสริมให้บุคลากรมีการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานเพื่อเป็นการพัฒนางานให้ดียิ่งขึ้น ส่งเสริมให้มีการวิเคราะห์งานที่ทำและมีการปรับปรุงระบบการทำงานให้ดีขึ้น เพื่อสามารถให้บริการแก่บุคลากรและนักศึกษาได้อย่างเต็มความสามารถ

ในส่วนการติดตามการพัฒนาตนเองของบุคลากรได้มีการกำหนดให้บุคลากรที่เข้ารับการพัฒนาตนเองจัดทำรายงานสรุปผลการพัฒนาตนเองและเผยแพร่บทความเกี่ยวกับผลที่ได้รับจากการพัฒนาตนเองของบุคลากรผ่านทางเว็บไซต์ของคณะวิทยาศาสตร์ ([อ้างอิงการพัฒนาตนเองของบุคลากร](#))

ในปี 2566 บุคลากรสายสนับสนุนของหลักสูตร ได้การพัฒนาตัวเองโดยเข้าร่วมอบรมโครงการ สำนักงานสีเขียว (Green Office) หัวข้อ การใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ในวันที่ 3 ที่ พฤษภาคม 2567 เวลา 13.00 – 16.00 น. ([การขออนุญาตเข้าร่วมอบรมโครงการ](#)) เพื่อนำมาพัฒนาและปรับปรุงการให้บริการและการจัดการทรัพยากรที่มีอยู่ในหลักสูตรอย่างคุ้มค่า

เมื่อพิจารณาทบทวนทั้งคุณวุฒิ สมรรถนะ/ความสามารถ/มาตรฐานตำแหน่งของบุคลากรสายสนับสนุน และส่งเสริมการพัฒนาตนเอง ทำให้บุคลากรที่ปฏิบัติงานสามารถดำเนินงานช่วยเหลือ สนับสนุนการทำงานของหลักสูตรและบริการนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเพียงพอต่อการให้บริการนักศึกษาของหลักสูตร

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- N/A

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- N/A

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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 ให้การบริการสิ่งสนับสนุนและช่วยเหลือผู้เรียน ได้แก่ อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ ประจำห้องเรียนที่ทันสมัย และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ครอบคลุมและมีประสิทธิภาพในการเข้าถึง สิ่งสนับสนุนด้านเครื่องมือและอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการที่พร้อมใช้งาน ห้องสมุดของหลักสูตรฯ ที่มีหนังสือ นิตยสาร บทความที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนของหลักสูตรฯ ทั้งนี้ นักศึกษาสามารถเสนอหนังสือที่สนใจเพิ่มเติมผ่านกล่องรับความคิดเห็นของหลักสูตรฯ เพื่อให้หลักสูตรฯ จัดสรรงบประมาณในการจัดซื้อหรือเสนอซื้อผ่านระบบของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จากสิ่งสนับสนุนที่มีให้ผู้เรียนใช้งานเหล่านี้ หลักสูตรฯ ได้มีกระบวนการประเมินผลการให้การบริการสิ่งสนับสนุนและช่วยเหลือผู้เรียนผ่านระบบประเมินออนไลน์อย่างต่อเนื่องตั้งแต่ 2564-2566 ได้แก่

1) ความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในห้องปฏิบัติการของหลักสูตรฯ โดยความพึงพอใจของนักศึกษาอยู่ในระดับ **มาก** ในทุกด้านไม่ว่าจะเป็นความพึงพอใจ ความทันสมัย ความหลายหลาย ความพร้อมใช้ การตอบสนองความต้องการของผู้ใช้และภาพรวม อย่างไรก็ตามในด้านความพึงพอใจของอาจารย์ในหลักสูตรมีความพึงพอใจ **ปานกลาง** ในทุกด้านคือ ความเพียงพอ ความทันสมัย หลากหลาย พร้อมใช้ และการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ ส่วนความพร้อมใช้และภาพรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับ **ปานกลาง** โดยผู้ตอบแบบสอบถามทั้งสองกลุ่มมีความพึงพอใจในระดับที่ต่างกัน อันเนื่องมาจากนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามบางส่วน (นักศึกษาชั้นปีที่ 2) ยังไม่ได้ใช้อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการมากนัก ส่วนอาจารย์ผู้สอนได้เห็นรายละเอียดทุกด้านของเครื่องมือและอุปกรณ์ในหลักสูตร จึงมีความพึงพอใจในหลายๆ ด้านในระดับ **ปานกลาง** ซึ่งเป็นความพึงพอใจที่ลดลงจากปีก่อนหน้า(ปี 2564-2566) อย่างมาก จึงจำเป็นที่หลักสูตรฯ วิเคราะห์เพื่อปรับปรุงต่อไป ([ผลการประเมินความพึงพอใจต่อห้องปฏิบัติการ](#))

2) ความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในสำนักหอสมุดของมหาวิทยาลัย โดยความพึงพอใจด้านความเพียงพอของทรัพยากรลดลงจากปีก่อนเพียงเล็กน้อย (เป็นการสำรวจ ปี 2564-2566) ส่วนด้านความทันสมัยและความหลากหลายของทรัพยากรเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ระดับที่มากโดยเพิ่มขึ้นกว่าปีก่อนหน้า ([ผลการประเมินความพึงพอใจต่อสำนักหอสมุด](#))

3) ผลการสำรวจความพึงพอใจการดำเนินงานต่อหลักสูตรฯ ของนักศึกษา สาขาวิชานวัตกรรมการศึกษา ประจำปีการศึกษา 2566 ด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ คะแนนรวมเฉลี่ย 4.17 อยู่ในระดับความพึงพอใจ **มาก** ([ผลการสำรวจความพึงพอใจการดำเนินงานต่อหลักสูตรฯ 2566](#))

หลักสูตรฯ ภายใต้การดำเนินงานของคณะวิทยาศาสตร์ มีองค์ประกอบทางกายภาพ ด้านสังคม และด้านจิตสังคม ที่เหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ จัดให้มีอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ประจำห้องเรียนทั้งการเรียนภาคบรรยายและภาคปฏิบัติการอย่างเพียงพอและเหมาะสมต่อการเรียนการสอนและใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ นักศึกษาสามารถเข้าถึงได้โดยสะดวก โดยมีการจัดทำคู่มือแนะนำการใช้งานไม่ว่าจะเป็นรายวิชาในห้องเรียนบรรยาย หรือห้องปฏิบัติการ มีป้ายแนะนำการใช้งานครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ตลอดจนหมายเลขโทรศัพท์ติดต่อถึงบุคลากรและเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบ ([คู่มือการใช้งานอุปกรณ์ในห้องบรรยาย และคู่มือการใช้งานอุปกรณ์วิทยาศาสตร์](#)) และมีบริการห้อง Co-working space ลานกิจกรรม อาคารเสาวรสฐนิยวรรณะ และ ลานกิจกรรมใต้ถุนอาคารจุฬารักษ์ สำหรับนักศึกษาและอาจารย์ เพื่อใช้ในการจัดทำกิจกรรมต่าง ๆ และมีจุดเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูงไว้ให้บริการ ([ภาพถ่ายจุดเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต](#))

เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา หลักสูตรฯ ภายใต้การดำเนินงานของคณะวิทยาศาสตร์ มีการสำรวจเพื่อประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ และนักศึกษา ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ซึ่งจากผลประเมินความพึงพอใจการดำเนินงานของคณะ ปีการศึกษา 2566 ได้คะแนนเฉลี่ย 4.41 อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ([ผลการประเมินสิ่งสนับสนุน](#)) ซึ่งมีการสำรวจความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดการพัฒนาและปรับปรุงในทุกภาคการศึกษา ([ผลการประเมินสิ่งสนับสนุน 2561-2566](#)) โดยในแต่ละปีการศึกษาหลักสูตรฯ ดำเนินงานร่วมกับคณะวิทยาศาสตร์ นำผลประเมินที่ได้มาร่วมปรึกษาหารือ เพื่อปรับปรุง และจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อหรือซ่อมแซมครุภัณฑ์ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี และเพื่อให้เพียงพอ ต่อการจัดการเรียนการสอน

นอกจากหลักสูตรได้ดำเนินการประเมินสิ่งสนับสนุนแล้ว ได้มีการการเปรียบเทียบการบริการสิ่งสนับสนุนและช่วยเหลือผู้เรียนกับสาขาวิชาฟิสิกส์วัสดุและนาโนเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล มหาวิทยาลัยทักษิณ โดยผลแสดงดังตาราง 6.6.1

ตารางที่ 6.6.1 การเปรียบเทียบการบริการสิ่งสนับสนุนและช่วยเหลือผู้เรียน

	รายละเอียด	สาขาวิชาฟิสิกส์วัสดุและนาโนเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล ม.ทักษิณ	สาขานวัตกรรมวัสดุ คณะวิทยาศาสตร์ ม.แม่โจ้
1	การติดตามความก้าวหน้าและผลการเรียนของนิสิตเป็นรายบุคคล	/	/
2	การให้คำปรึกษาและการช่วยเหลือนิสิตอย่างเป็นระบบ	/	/

3	แจ้งพฤติกรรม/ปัญหา และรายงานความก้าวหน้าในการเรียนของนิสิต ในที่ประชุมสาขา	/	/
4	ช่องทางออนไลน์ในการติดต่อสื่อสารระหว่างนิสิตกับอาจารย์ที่ปรึกษา	/	/
5	การสนับสนุนของบุคลากรสายสนับสนุน (จำนวนบุคลากรสายสนับสนุน:จำนวนนิสิต)	1:1	1:9
6	ได้รับการสนับสนุนทรัพยากรจากสำนักหอสมุด	/	/

การเปรียบเทียบในตาราง 6.6.1 พบว่าการบริการสิ่งสนับสนุนและช่วยเหลือผู้เรียนของหลักสูตรอยู่ในระดับเดียวกับสาขาวิชาฟิสิกส์วัสดุและนาโนเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล มหาวิทยาลัยทักษิณ แม้จำนวนบุคลากรสายสนับสนุนต่อจำนวนนักศึกษาจะมีน้อยกว่า แต่ก็เพียงพอต่อการให้บริการแก่นักศึกษาของหลักสูตร

และแม้จะอยู่ในระดับมาตรฐานเดียวกับหลักสูตรคู่เทียบ แต่ทางหลักสูตรจะมีการนำแบบประเมินความพึงพอใจมาพิจารณาปรับปรุงสิ่งสนับสนุนและช่วยเหลือผู้เรียนให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- N/A

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- N/A

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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

Criterion 7 : Facilities and Infrastructure

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

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิศวกรรมวัสดุ ได้จัดการเรียนการสอนทั้งภาคบรรยาย และปฏิบัติ โดยหลักสูตรฯ มีห้องเรียนบรรยาย จำนวน 5 ห้อง ณ ชั้น 2 ตึก 60 ปี แม่โจ้ คณะวิทยาศาสตร์ ในแต่ละห้องมีทรัพยากรทางด้านกายภาพและสิ่งอำนวยความสะดวกที่เอื้อต่อการเรียนการสอนอย่างเพียงพอ พร้อมใช้และทันสมัย ในห้องบรรยายจะประกอบไปด้วยเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีสารสนเทศสนับสนุนการเรียนรู้อย่างเหมาะสมประจำห้อง เช่น ไวท์บอร์ด ปากกาเขียนไวท์บอร์ด คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ โปรเจคเตอร์ Visualizer ไมโครโฟนและเครื่องขยายเสียง จอรับภาพ รวมไปถึงพัดลมเพดาน เครื่องปรับอากาศ และพัดลมดูดอากาศ ม่านป้องกันแสง หลอดไฟส่องสว่าง มีโต๊ะเก้าอี้สำหรับนักศึกษาและผู้บรรยาย เพื่ออำนวยความสะดวกและเสริมสร้างบรรยากาศที่เหมาะสมต่อการเรียน ([ห้องเรียนบรรยายของหลักสูตรฯ](#)) รวมถึงมีระบบ LAN ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สาย (Wifi) เพื่อให้นักศึกษาได้ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมจากฐานข้อมูลต่างๆ สำหรับการเรียนการสอนภาคปฏิบัติ มีห้องเรียนปฏิบัติการ จำนวน 3 ห้อง และห้องสำหรับงานวิจัย 2 ห้อง ณ ชั้น 2 ตึกจุฬารัตน์ คณะวิทยาศาสตร์ ([ห้องเรียนปฏิบัติการของหลักสูตรฯ](#)) ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้สำหรับภาคบรรยายได้ เนื่องจากมีไวท์บอร์ด ปากกาเขียนไวท์บอร์ดทุกห้อง มีระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สาย (Wifi) และสามารถใช้อุปกรณ์ฉายโปรเจคเตอร์แบบเคลื่อนที่ ซึ่งหลักสูตรฯ เตรียมไว้ 1 เครื่อง นอกจากนี้ หลักสูตรฯ มีห้องประชุมสัมมนา อีก 1 ห้อง ซึ่งรองรับผู้ใช้งานได้ประมาณ 15 คน ภายในห้องมีเครื่องปรับอากาศ โต๊ะ เก้าอี้ จอทีวี LED ที่สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์และโน้ตบุ๊กได้ โดยผู้เรียนและอาจารย์สามารถใช้ในการทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน การประชุม หรือกิจกรรมอื่นๆ อีกทั้งยังมีห้องชมรมของนักศึกษาสำหรับเป็นที่พบปะพูดคุย พักผ่อน รวมถึงไว้เก็บอุปกรณ์ในการทำกิจกรรมโครงการต่างๆ ของนักศึกษา

ในปีการศึกษา 2566 หลักสูตรฯ มีนักศึกษาชั้นปีที่ 2 จำนวน 5 คน ชั้นปีที่ 4 จำนวน 1 คน และชั้นปีที่ 5 ขึ้นไป อีกจำนวน 3 คน (รักษาสภาพ) จากศักยภาพของห้องบรรยายของหลักสูตรฯ ดังตารางที่ 7.1.1 ร่วมกับหลักสูตรฯ ได้วางแผนการใช้งานห้องเรียนบรรยายโดยคำนึงถึงจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนในแต่ละรายวิชา โดยในเทอม 1/2566 มี 10 รายวิชา และเทอม 2/2566 มี 8 รายวิชา จะเห็นได้ว่าทรัพยากรทางด้านกายภาพและสิ่งอำนวยความสะดวกของห้องเรียนบรรยายนั้นเพียงพอในการดำเนินการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรฯ ในส่วนของรายวิชาเลือกเสรีที่หลักสูตรฯ เปิดรับนักศึกษากายนอกหลักสูตร กรณีที่มีนักศึกษาลงทะเบียนมากกว่า 30 คน และแต่

ละ section เรียนพร้อมกัน เช่น รายวิชา 10307121 การสร้างสรรค์และนวัตกรรม หลักสูตรฯ ได้ดำเนินการขอใช้ห้องเรียนส่วนกลางของคณะวิทยาศาสตร์ อาคาร 60 ปี และอาคารจุฬารัตน์ เพื่อให้เพียงพอต่อจำนวนนักศึกษา ([ห้องเรียนบรรยายต่างๆ คณะวิทยาศาสตร์](#))

ตารางที่ 7.1.1 ห้องเรียนบรรยายของหลักสูตรนวัตกรรมวัสดุ

ห้องเรียน	วัสดุทัศนูปกรณ์และครุภัณฑ์ประจำห้อง	ความจุ (คน)	การใช้งาน
บรรยาย MS1	ชุดคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ ชุดเครื่องเสียงและไมโครโฟน โต๊ะเก้าอี้สำหรับผู้สอนและนักศึกษา เครื่องฉายโปรเจคเตอร์ เครื่อง Visualizer ไวท์บอร์ด	50	วิชาบรรยาย นำเสนองานสัมมนา กิจกรรมอบรมต่างๆ
บรรยาย MS2	ชุดคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ ลำโพง ไวท์บอร์ด เครื่องฉายโปรเจคเตอร์ โต๊ะเก้าอี้สำหรับผู้สอนและนักศึกษา	20	วิชาบรรยาย นำเสนองานสัมมนา
บรรยาย MS3	ชุดคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ ลำโพง ไวท์บอร์ด เครื่องฉายโปรเจคเตอร์ โต๊ะเก้าอี้สำหรับผู้สอนและนักศึกษา	30	วิชาบรรยาย นำเสนองานสัมมนา
บรรยาย MS4	ไวท์บอร์ด โต๊ะเก้าอี้สำหรับผู้สอนและนักศึกษา	15	สำหรับนักศึกษาและอาจารย์ทำงานร่วมกัน เช่น การพูดคุยสนทนา แก้ไขงานวิจัยและงานสหกิจศึกษา
บรรยาย MS5	ชุดคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ ลำโพง ไวท์บอร์ด เครื่องฉายโปรเจคเตอร์ โต๊ะเก้าอี้สำหรับผู้สอนและนักศึกษา	30	วิชาบรรยาย นำเสนองานสัมมนา

ด้านความพร้อมใช้งานของทรัพยากรทางด้านกายภาพและสิ่งอำนวยความสะดวกนั้น ทางหลักสูตรฯ ได้มีการมอบหมายให้นักวิทยาศาสตร์ประจำหลักสูตรฯ ทำหน้าที่ในการสำรวจตรวจสอบเป็นระยะ ([รายการสำรวจครุภัณฑ์ของหลักสูตรฯ ปี 2566](#)) เพื่อให้พร้อมต่อการจัดการเรียนการสอนอยู่เสมอโดยเฉพาะก่อนเปิดภาคการศึกษา และรับผิดชอบดูแลรักษาให้ใช้งานได้ตลอด

ระยะเวลาการเรียนการสอนของหลักสูตรฯ หากพบรายการชำรุดเสียหาย ผู้พบเจอปัญหา จะแจ้งให้อาจารย์/นักวิทยุประจำหลักสูตรรับทราบร่วมกัน นักวิทยุฯ จะเข้าตรวจสอบและแก้ไข ซ่อมแซมเบื้องต้นให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ ทั้งนี้หากไม่สามารถแก้ไขได้ จะแจ้งเรื่องต่อไปยังงานช่างของคณะฯ ให้เข้ามาตรวจเช็คหรือซ่อมแซม สามารถดาวน์โหลดแบบฟอร์มคำขอได้ที่เว็บไซต์ของคณะวิทยาศาสตร์ ([แบบคำขอการใช้บริการงานช่าง](#)) ในกรณีที่จำเป็นต้องชำระค่าซ่อมบำรุงหรือซื้อทดแทน หลักสูตรฯ ได้วางแผนจัดสรรงบประมาณสำหรับส่วนนี้ไว้ในทุกปีการศึกษา โดยอาจารย์ประจำหลักสูตรฯ ทุกท่านรับทราบร่วมกัน ([รายการซ่อมครุภัณฑ์ของหลักสูตรฯ ปี 2566](#))

นอกจากนี้ ปีการศึกษา 2566 ทางหลักสูตรฯ จัดให้มีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบปกติ และในบางรายวิชา มีการจัดการเรียนการสอนแบบ Hybrid ผสมผสานทั้งในรูปแบบออนไลน์ และแบบปกติในห้องเรียน โดยสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการของคณะฯ ร่วมมือกับกองเทคโนโลยีดิจิทัล ในการสร้างห้องเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรม Microsoft Teams ให้กับรายวิชาที่ต้องการสอนแบบออนไลน์ รวมทั้งเพิ่มการให้บริการซอฟต์แวร์ที่ถูกลิขสิทธิ์ สำหรับนักศึกษา อาจารย์ และบุคลากรของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เพื่อเป็นประโยชน์สำหรับการเรียนการสอนและการวิจัย โดยมีการให้บริการดาวน์โหลดโปรแกรมลิขสิทธิ์ เช่น Microsoft Office 365 & Google apps for education, โปรแกรม Adobe Creative Cloud, โปรแกรม SPSS เป็นต้น ([รายการซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยแม่โจ้](#)) รวมไปถึงซอฟต์แวร์สำหรับการเรียนการสอนออนไลน์ MS Teams หรือ Zoom ([เว็บไซต์กองเทคโนโลยีดิจิทัลมหาวิทยาลัยแม่โจ้](#)) การเรียนรู้เทคโนโลยีและเครื่องมือใหม่ๆ จากทรัพยากรสารสนเทศของมหาวิทยาลัยสำหรับการเรียนการสอนและการวิจัย จะช่วยส่งเสริมผลลัพธ์การเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น อีกทั้งยังช่วยเตรียมความพร้อมนักศึกษาสำหรับอาชีพที่รองรับในอนาคตและเพิ่มโอกาสสู่ตลาดแรงงาน

โดยสรุปในปีการศึกษา 2566 หลักสูตรนวัตกรรมวัสดุมีการจัดห้องเรียนบรรยายให้มีทรัพยากรทางด้านกายภาพและสิ่งอำนวยความสะดวกที่เอื้อต่อการเรียนการสอนอย่างเพียงพอพร้อมใช้และทันสมัย จากผลการสำรวจความพึงพอใจการดำเนินงานต่อหลักสูตรของนักศึกษา ตอนที่ 4 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ด้านจำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน พบว่า ความพึงพอใจในภาพรวมได้คะแนน 4.17 จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน ได้ผลการประเมินอยู่ในระดับ มาก ([ผลสำรวจความพึงพอใจต่อการดำเนินงานหลักสูตรของนักศึกษา](#)) และจากผลการสำรวจความพึงพอใจการดำเนินงานต่อหลักสูตรของอาจารย์ ตอนที่ 6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ พบว่า ความพึงพอใจในภาพรวมได้คะแนน 4.33 จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน

ได้ผลการประเมินอยู่ในระดับ มาก ([ผลสำรวจความพึงพอใจต่อการดำเนินงานหลักสูตรของอาจารย์](#))

ถึงแม้จะไม่มีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อทรัพยากรทางด้านกายภาพและสิ่งอำนวยความสะดวกของห้องบรรยาย แต่หลักสูตรฯ ได้นำผลการประเมินเข้าสู่ที่ประชุมเพื่อวิเคราะห์ ทบทวน หาแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรฯ ต่อไป

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- N/A

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- N/A

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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.

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมวัสดุมีห้องปฏิบัติการที่ใช้สำหรับการเรียนการสอนภาคปฏิบัติทั้งหมด 3 ห้อง มีห้องปฏิบัติการสำหรับงานวิจัยของอาจารย์จำนวน 2 ห้อง และห้องเก็บวัสดุอุปกรณ์ สารเคมีจำนวน 1 ห้อง ณ ชั้น 2 ตึกจุฬารัตน์ คณะวิทยาศาสตร์ ในห้องปฏิบัติการสำหรับการเรียนภาคปฏิบัติ แต่ละห้องจะมีทรัพยากรทางด้านกายภาพและสิ่งอำนวยความสะดวกที่เอื้อต่อการเรียนการสอน เช่น ชุดโต๊ะปฏิบัติการ ชุดอ่างล้าง ชุดล้างตัวและล้างตาฉุกเฉิน และตู้ดูดควันและไอระเหยที่ได้มาตรฐาน เป็นต้น ([ห้องปฏิบัติการของหลักสูตร](#)) รวมถึงครุภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน การวิจัยและบริการวิชาการ ([ครุภัณฑ์ในห้องปฏิบัติการของหลักสูตร](#))

ในปีการศึกษา 2566 หลักสูตรฯ มีนักศึกษาชั้นปีที่ 2 จำนวน 5 คน ชั้นปีที่ 4 จำนวน 1 คน และชั้นปีที่ 5 ขึ้นไป อีกจำนวน 3 คน (รักษาสภาพ) รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนโดยใช้ห้องปฏิบัติการของหลักสูตรฯ มีจำนวน 8 รายวิชา ดังนี้ 1. เคมีวัสดุ (1/2566) 2. ฟิสิกส์ของวัสดุ (1/2566) 3. ปฏิบัติการกระบวนการผลิตวัสดุ (1/2566) 3. การออกแบบและสร้างแบบเสมือนสามมิติสำหรับนวัตกรรมวัสดุ (2/2566) 5. สมบัติของวัสดุ 1 (1/2566) 6. สมบัติของวัสดุ 2 (2/2566) 7. กระบวนการแปรสภาพวัสดุเหลือทิ้ง (2/2566) และ 8. นวัตกรรมการพัฒนาผลิตภัณฑ์วัสดุเหลือใช้ (รายวิชาเลือกเสรี 1/2566 และ 2/2566) เมื่อเทียบจำนวนนักศึกษาต่อรายวิชาต่อห้องปฏิบัติการนั้น ถือว่าเพียงพอในการจัดการเรียนการสอนปฏิบัติการในแต่ละภาคการศึกษา

ด้านความพร้อมใช้งานของทรัพยากรทางด้านกายภาพและสิ่งอำนวยความสะดวกในห้องปฏิบัติการนั้น หลักสูตรฯ ได้มอบหมายให้นักวิจัยประจำหลักสูตรฯ เป็นผู้ดูแลรับผิดชอบด้วยระบบและกลไกเดียวกับการดูแลห้องเรียนบรรยายดังกล่าวไปแล้วในหัวข้อ 7.1 นอกจากนี้ เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเปิดภาคการศึกษา หลักสูตรฯ ได้มีการประชุมร่วมกันเพื่อสอบถามและเสนอจัดซื้อจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ สารเคมีเพิ่มเติมโดยเน้นให้ตรงตามความต้องการสำหรับการเรียนการสอนของหลักสูตรฯ โดยเฉพาะรายวิชาปฏิบัติการ และรายวิชาเกี่ยวกับหัวข้อวิจัยของนักศึกษา

ในปี 2566 หลักสูตรฯ ได้ประชุมและเสนอจัดซื้อครุภัณฑ์เพิ่มเติมสำหรับปีงบประมาณ 2567 นอกจากนี้จะคำนึงถึงความต้องการสำหรับการเรียนการสอนของหลักสูตรฯ แล้ว ยังให้ความสำคัญกับแนวโน้มความต้องการของตลาดแรงงานด้านวัสดุศาสตร์เพื่อเตรียมความพร้อมนักศึกษาสำหรับอาชีพที่รองรับในอนาคตและเพิ่มโอกาสสู่ตลาดแรงงาน ในการยื่นขอจัดซื้อครุภัณฑ์เพิ่มเติม หลักสูตรฯ จะนำเสนอต่อคณะฯ ผ่านงานนโยบาย แผนและประกันคุณภาพของคณะฯ ซึ่งจะจัดลำดับความสำคัญและส่งต่อไปยังกองแผนงานของมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาเป็นลำดับถัดไป

ทำให้ในปีการศึกษา 2567 รายการครุภัณฑ์ที่คาดว่าจะหลักสูตรฯ จะได้รับการจัดสรร มี 3 รายการ ([รายการครุภัณฑ์ที่คาดว่าจะได้ ปี 2567](#)) ได้แก่

1. เครื่องวัดสีวัสดุสำหรับประเมินคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เป็นครุภัณฑ์เพื่อการวิเคราะห์ทดสอบที่สามารถประยุกต์ใช้งานได้ทั้งด้านการเกษตรและนวัตกรรมวัสดุ
2. ชุดเครื่องมือการพิมพ์สามมิติ (3D-printing) เป็นครุภัณฑ์สำหรับการขึ้นรูปต้นแบบผลิตภัณฑ์เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมใหม่
3. ชุดเตาสำหรับกระบวนการผลิต เป็นครุภัณฑ์สำหรับกระบวนการผลิตที่ทันสมัยและประสิทธิภาพสูง ทดแทนชุดเตาเดิม

ด้านการตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้อันห้องปฏิบัติการของหลักสูตรฯ ดังตารางที่ 7.2.1 แสดงตัวอย่างความสอดคล้องระหว่าง CLOs ของรายวิชาในปีการศึกษา 2566 และ PLOs ของหลักสูตรปรับปรุงปี 2565 ข้อ PLO2 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ แสดงให้เห็นว่าเครื่องมือและอุปกรณ์ของหลักสูตรฯ ([ครุภัณฑ์ในห้องปฏิบัติการของหลักสูตร](#)) เป็นส่วนหนึ่งในการสนับสนุนการเรียนการสอนให้บรรลุ CLOs ของรายวิชาและ PLOs ของหลักสูตร รวมถึงสนับสนุนค่านิยมวิจัยและบริการวิชาการของอาจารย์ในหลักสูตรฯ ซึ่งสอดคล้องกับผลการสำรวจข้อมูลการใช้งานและความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนในห้องปฏิบัติการ ([ผลการประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนในห้องปฏิบัติการของหลักสูตร](#))

ตารางที่ 7.2.1 ตัวอย่างความสอดคล้องระหว่าง CLOs/PLOs และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้อันห้องปฏิบัติการของหลักสูตร

รายวิชา	CLOs	PLOs	เครื่องมือและอุปกรณ์
10307111 เคมีวัสดุ	- นักศึกษามีทักษะเกี่ยวกับปฏิบัติการพื้นฐานทางเคมีวัสดุ	PLO2	- เครื่องชั่งทศนิยม 2 และ 4 ตำแหน่ง - เครื่องกวนสารแบบให้ความร้อน - อุปกรณ์เครื่องแก้ว สารเคมี - ตู้อุณหภูมิ เต้าอบ
10307214 สมบัติของวัสดุ 1	- ผู้เรียนสามารถทดสอบสมบัติทางความร้อนและสมบัติเชิงกลของวัสดุได้ตามข้อแนะนำ	PLO2	- เครื่องทดสอบอเนกประสงค์ - เครื่องทดสอบสภาพการนำความร้อนของวัสดุ - เครื่องทดสอบความยืดหยุ่นของเส้นลวด

รายวิชา	CLOs	PLOs	เครื่องมือและอุปกรณ์
10307217 ปฏิบัติการ กระบวนการ ผลิตวัสดุ	- นักศึกษามีทักษะในการ เลือกใช้เครื่องมือ เพื่อการผลิตวัสดุได้ อย่างถูกต้อง	PLO2	- เครื่องอัดขึ้นรูป - ตู้อเชื่อม - เครื่องชั่งทศนิยม 2 และ 4 ตำแหน่ง - เครื่องกวนสารแบบให้ความร้อน - อุปกรณ์เครื่องแก้ว สารเคมี

เพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้การใช้อุปกรณ์เครื่องมือที่หลากหลายมากขึ้นทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ในปีการศึกษา 2566 หลักสูตรฯ ได้มีการจัดโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อเพิ่มพูนทักษะด้านการใช้เครื่องมือให้กับนักศึกษาในหลักสูตรฯ อีกทั้งในรายวิชา 10307291 โครงการงานการสังเคราะห์นวัตกรรม มีการจัดทัศนศึกษานอกสถานที่เพื่อศึกษาดูงานเกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์นวัตกรรมด้านต่างๆ เช่น ด้านอาหาร เครื่องสำอาง พลังงานทดแทน ผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร ([มคอ.5 โครงการงานการสังเคราะห์นวัตกรรม](#)) ทำให้นักศึกษาได้เห็นถึงความสำคัญของอุปกรณ์ เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ทดสอบและการขึ้นรูปที่มีความจำเป็นต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์นวัตกรรม ส่งเสริมผลลัพธ์การเรียนรู้และสร้างประสบการณ์ที่หลากหลายขึ้นแก่นักศึกษา

ในส่วนของคุณะวิทยาศาสตร์ มีห้องปฏิบัติการส่วนกลางของคุณะ ได้แก่ ห้องปฏิบัติการศูนย์บริการวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ([เว็บไซต์ศูนย์บริการวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของคุณะวิทยาศาสตร์](#)) เป็นห้องปฏิบัติการที่ให้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ บริการวิเคราะห์/ทดสอบ และบริการให้คำปรึกษาทางวิทยาศาสตร์ ให้กับอาจารย์ นักวิจัย และนักศึกษา เพื่อการพัฒนาทักษะของตนได้ มีพื้นที่ มีเครื่องมือทั้งพื้นฐานและขั้นสูงที่เพียงพอ พร้อมใช้ ทันสมัย และมีประสิทธิภาพ และยกระดับคุณภาพการเรียนการสอน ศูนย์บริการวิชาการฯ มีการดำเนินงานด้านมาตรฐานความปลอดภัยตาม ESPReL Checklist มีระบบความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการครบถ้วน ได้แก่ Biological & Chemical Spill Kit และอุปกรณ์ความปลอดภัย ได้รับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการในรูปแบบ Peer Evaluation : Phase 1 ของสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (รับรองระหว่างวันที่ 2 สิงหาคม 2564 – 1 สิงหาคม 2567) ([ppt นำเสนอคณะผู้ตรวจประเมินและรับรองห้องปฏิบัติการในรูปแบบ Peer Evaluation 28 กุมภาพันธ์ 2566](#))

นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยยังมีห้องปฏิบัติการกลาง นั่นคือ ห้องปฏิบัติการของสถาบันบริการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์ (สถาบัน IQS) ([เว็บไซต์สถาบันบริการตรวจสอบ](#)

[คุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์](#)) เป็นห้องปฏิบัติการที่มุ่งเน้นงานบริการวิเคราะห์ทดสอบทางวิทยาศาสตร์ในตัวอย่างด้านอาหาร สินค้าการเกษตร และผลิตภัณฑ์ ([รายการบริการวิเคราะห์ทดสอบทางวิทยาศาสตร์](#)) ตามระบบมาตรฐานห้องปฏิบัติการ ISO/IEC 17025 ([ใบรับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการ ISO/IEC 17025](#)) นอกจากนี้ ยังมีบริการห้องพักสำหรับนักศึกษาที่มาใช้บริการ รวมถึงการบริการให้คำปรึกษาด้านการใช้เครื่องมือจากนักวิทยาศาสตร์ร่วมด้วย และมีการให้บริการด้านการอบรมศึกษาดูงานเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือด้านวิทยาศาสตร์ และด้านระบบมาตรฐานห้องปฏิบัติการ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่เรียนแก่นักศึกษาในระดับปริญญาตรี ปริญญาโทและปริญญาเอกอีกด้วย

สำหรับผลการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในห้องปฏิบัติการของหลักสูตรฯ ได้มาจาก 3 แหล่งข้อมูล ดังนี้

1. ระบุในมคอ.5 หมวดที่ 7: ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อการเรียนการสอน หัวข้อปัญหาข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข สำหรับปีการศึกษานี้ ไม่ปรากฏปัญหาจากสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของหลักสูตรฯ

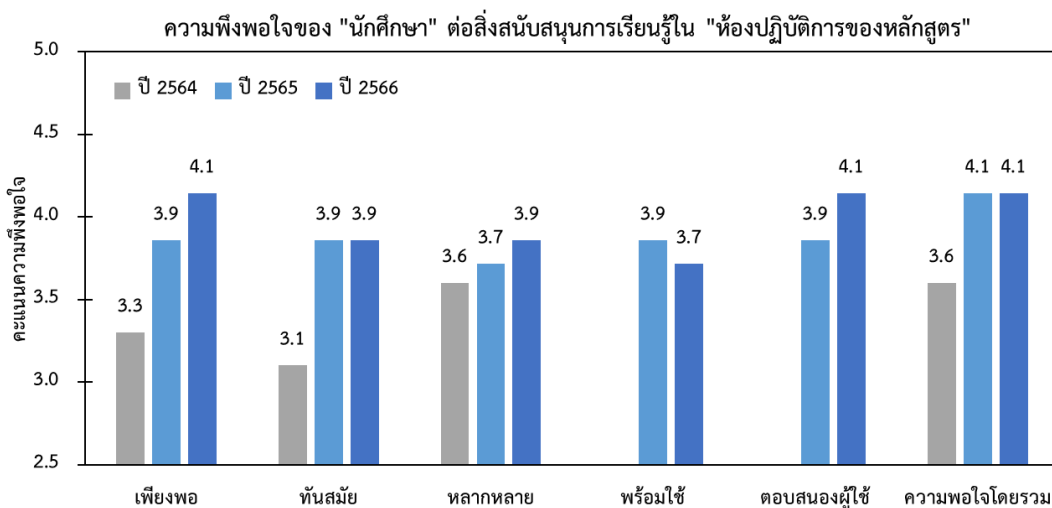
2. แบบประเมินดำเนินการโดยคณะวิทยาศาสตร์ พบว่าความพึงพอใจการดำเนินงานต่อหลักสูตรของนักศึกษา ตอนที่ 4 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ด้านห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ อุปกรณ์มีความทันสมัย พร้อมใช้งาน ได้คะแนน 4.50 ผลการประเมินอยู่ในระดับ มากที่สุด ([ผลสำรวจความพึงพอใจนักศึกษาต่อการดำเนินงานหลักสูตร](#)) และความพึงพอใจการดำเนินงานต่อหลักสูตรของอาจารย์ ตอนที่ 6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ด้านความพร้อมห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ สภาพแวดล้อมในอาคารเรียนของคณะ ได้คะแนน 4.50 ผลการประเมินอยู่ในระดับ มากที่สุด ([ผลสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการดำเนินงานหลักสูตร](#))

3. แบบประเมินดำเนินการโดยหลักสูตรฯ จัดทำขึ้นเพื่อประเมินคุณภาพสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในห้องปฏิบัติการที่สำคัญและจำเป็นต่อการจัดการเรียนสอนให้สอดคล้องกับ CLOs และ PLOs ของหลักสูตร นอกจากนี้ ยังพบว่าอาจารย์ในหลักสูตรฯ ได้มีการปรับใช้งานห้องปฏิบัติการและสิ่งสนับสนุนฯ เพื่องานวิจัยมากที่สุด รองลงมาคือ งานบริการวิชาการและการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการ

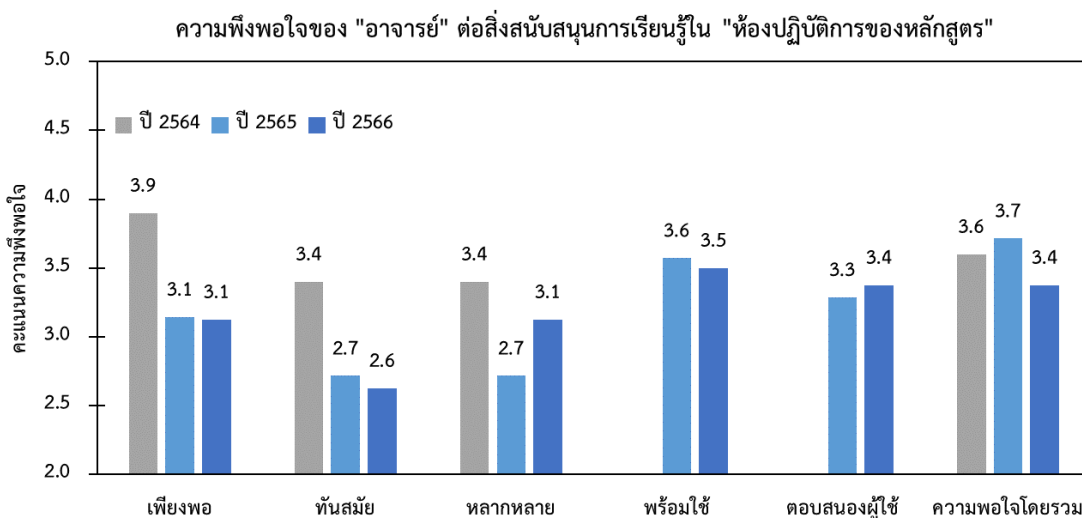
สำหรับความพึงพอใจสิ่งสนับสนุนฯ ปี 2566 ในประเด็นด้านความเพียงพอ ทันสมัย หลากหลาย พร้อมใช้ ตอบสนองต่อความต้องการผู้ใช้งาน และความพึงพอใจโดยรวม ได้ผลการประเมิน **ดังรูปที่ 7.2.1 และ 7.2.2** ([ผลการประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนในห้องปฏิบัติการของหลักสูตร](#)) จะเห็นได้ว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนฯ ได้คะแนนอยู่ในช่วง 3.7 –

4.1 ผลการประเมินอยู่ในระดับ มาก ในขณะที่ความพึงพอใจของอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนฯ ได้คะแนนอยู่ในช่วง 2.6-3.5 ผลการประเมินอยู่ในระดับ ปานกลาง โดยด้านความทันสมัย ได้คะแนนต่ำที่สุดที่ 2.6 เมื่อเทียบกับปี 2565 ของนักศึกษา พบว่าความพึงพอใจส่วนใหญ่มีแนวโน้มดีขึ้น อย่างไรก็ตาม ของอาจารย์ ค่อนข้างใกล้เคียงกับปี 2565 ยกเว้นความพึงพอใจด้านความหลากหลายที่สูงขึ้น ในขณะที่ ด้านความพึงพอใจโดยรวมลดลง

นอกจากนี้ มีข้อเสนอแนะ เรื่องการรักษาความสะอาดและการตรวจสอบสภาพอุปกรณ์เครื่องมือให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ โดยผลการประเมินความพึงพอใจจากทั้ง 3 แหล่งข้อมูลนี้ จะถูกนำเข้าสู่ที่ประชุมเพื่อวิเคราะห์ ทบทวน หาแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรฯ ต่อไป



รูปที่ 7.2.1 ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนในห้องปฏิบัติการของหลักสูตร



รูปที่ 7.2.2 ความพึงพอใจของอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนในห้องปฏิบัติการของหลักสูตร

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- N/A

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- N/A

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- ในปีการศึกษา 2565 การจัดซื้อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เน้นตอบสนองต่อการเรียนการสอนเป็นหลัก ดังนั้นในปีการศึกษา 2566 หลักสูตรฯ ได้มีการประชุมร่วมกันเพื่อเสนอจัดซื้อครุภัณฑ์เพิ่มเติมประจำปี 2567 โดยให้ความสำคัญกับแนวโน้มความต้องการของตลาดแรงงานด้านวัสดุศาสตร์ในอนาคตมากขึ้น ทำให้ในปี 2567 หลักสูตรฯ คาดว่าจะได้รับการจัดสรรครุภัณฑ์เพิ่มเติม 3 รายการ ที่จะช่วยเตรียมความพร้อมนักศึกษาสำหรับอาชีพที่รองรับในอนาคตและเพิ่มโอกาสสู่ตลาดแรงงาน

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

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

สำนักหอสมุด เป็นแหล่งเรียนรู้สำหรับนักศึกษา อาจารย์ บุคลากร นักวิจัย ให้ได้ใช้บริการ ค้นคว้า หาความรู้จากหนังสือ ตำรา วารสาร วิทยานิพนธ์ รายงานการวิจัย สื่ออิเล็กทรอนิกส์ และฐานข้อมูลต่างๆ ซึ่งสำนักหอสมุดได้กำหนดวิสัยทัศน์ไว้ว่า “เป็น Smart Library ที่สนับสนุนการเรียน การสอน การวิจัย และส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต” เพื่อพัฒนาห้องสมุดให้เป็นห้องสมุดดิจิทัลให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สามารถตอบสนองความต้องการของการจัดการเรียนการสอน การเรียนรู้และการวิจัย การพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อช่วยผลักดันมหาวิทยาลัยให้บรรลุวิสัยทัศน์สู่การเป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำที่มีความเป็นเลิศระดับนานาชาติ

สำนักหอสมุดมีทรัพยากรสารสนเทศ แบ่งตามหลักสูตรการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย โดยแบ่งออกเป็นหนังสือ วารสาร และสถิติการใช้งาน ([จำนวนทรัพยากรสำนักหอสมุดแบ่งตามหลักสูตร](#)) สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิศวกรรมวัสดุ มีข้อมูลทรัพยากรสารสนเทศ ในปีการศึกษา 2564-2566 แสดงดังตารางที่ 7.3.1 จะเห็นได้ว่า ในปี 2566 จำนวนหนังสือและวารสารด้านวัสดุศาสตร์ลดลงเมื่อเทียบกับปี 2565

ตารางที่ 7.3.1 จำนวนทรัพยากรสารสนเทศที่สอดคล้องกับการเรียนการสอนของหลักสูตรฯ

ปีการศึกษา	หนังสือ (เล่ม)	วารสาร (รายชื่อ)	สถิติการใช้งาน (ครั้ง)
2564 (ข้อมูล ณ วันที่ 2 พ.ค. 2565)	10,579	48	7,434
2565 (ข้อมูล ณ วันที่ 25 ต.ค. 2565)	10,757	48	7,677
2566 (ข้อมูล ณ วันที่ 4 เม.ย. 2566)	9,156	47	7,364

นอกจากนี้ สำนักหอสมุดมีการให้บริการทรัพยากรสารสนเทศในรูปแบบดิจิทัล ได้แก่ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วารสารอิเล็กทรอนิกส์ ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้องกับวัสดุศาสตร์ เช่น American Chemical Society Journal (ACS), SpringerLink Journal, ScienceDirect, Material ConneXion, Thai Digital Collection, Thai Journal Online และคลังปัญญามหาวิทยาลัยแม่โจ้ (MJUIR)

เป็นต้น อีกทั้งยังให้บริการจัดอบรมให้ความรู้ผ่านระบบออนไลน์ผ่าน Microsoft Teams เพื่อยกระดับงานวิชาการของมหาวิทยาลัย เช่น การสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศในห้องสมุด การสืบค้นสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการวิจัย โปรแกรมการจัดการบรรณานุกรม Endnote, Turnitin, Poster vs Infographic เป็นต้น ([บริการคอร์สอบรม & นำชมห้องสมุด](#)) รวมทั้งการผลิตสื่อการสอนเพื่อการฝึกอบรมในหัวข้อต่างๆ ผ่าน YouTube Channel ([ช่อง MJU Library](#))

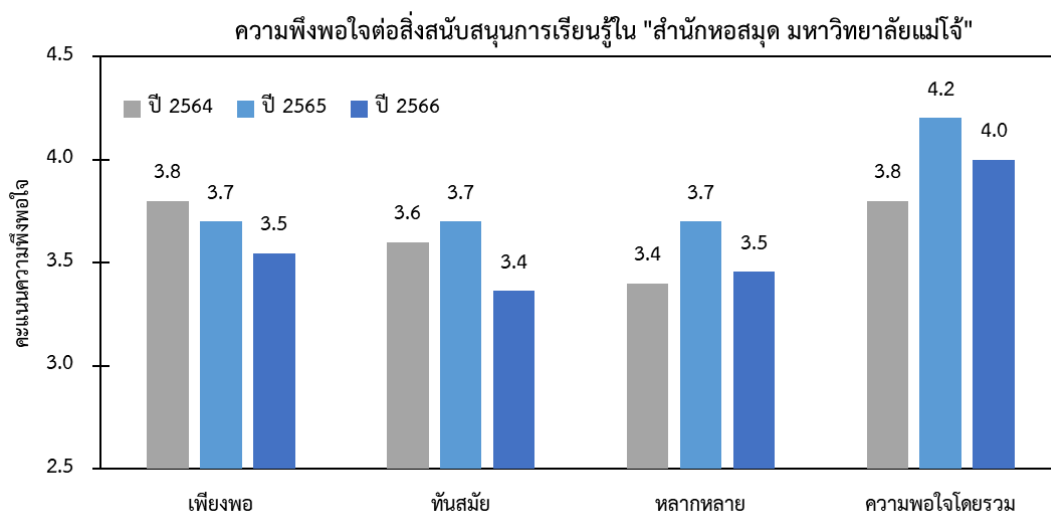
การจัดหาทรัพยากรสารสนเทศ ผู้รับบริการสามารถเสนอรายชื่อทรัพยากรสารสนเทศที่ต้องการเข้ามายังสำนักหอสมุดผ่านช่องทางออนไลน์ ได้แก่ แบบฟอร์มเสนอชื่อออนไลน์ ([แบบฟอร์มเสนอชื่อออนไลน์](#)) และกล่องข้อความในเฟซบุ๊กแฟนเพจ (MJU Library) ([Facebook MJU Library](#)) หรือติดต่อเจ้าหน้าที่ด้วยตนเอง อีกทั้งยังมีการจัดโครงการ Maejo Book Fair ขึ้นเป็นประจำทุกปี เพื่ออำนวยความสะดวกให้สามารถเลือกซื้อหนังสือที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาได้โดยสะดวก นอกจากนี้สำนักหอสมุดยังให้บริการพื้นที่สำหรับพบปะ ทำงาน หรือพักผ่อนหย่อนใจอีกด้วย

ในปีการศึกษา 2566 การจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรฯ ได้มีการใช้บริการทรัพยากรสารสนเทศของสำนักหอสมุดเพื่อช่วยสนับสนุนการเรียนการสอน รวมถึงการวิจัยได้เป็นอย่างดี ดังระบุอยู่ใน มคอ.3 หมวดที่ 8 สื่อการเรียนรู้และงานวิจัย หัวข้อ สื่อการเรียนรู้และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ([ตัวอย่าง มคอ.3 เคมีวัสดุ และ มคอ.3 นวัตกรรมพัฒนาผลิตภัณฑ์วัสดุเหลือใช้](#)) นอกจากนี้ พบว่านักศึกษาและอาจารย์ของหลักสูตรฯ ส่วนใหญ่เข้าใช้บริการสำนักหอสมุดเพื่อใช้เป็นพื้นที่สำหรับพบปะแลกเปลี่ยนสนทนาหรือทำงาน รองลงมา คือการใช้บริการหนังสือ สื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ การใช้บริการสืบค้นฐานข้อมูลออนไลน์ สื่อการสอนออนไลน์ และใช้บริการสารสนเทศในรูปแบบดิจิทัลเพื่อประกอบการทำโครงการ รายงาน งานวิจัย เอกสารประกอบการสอน หรือตำรา ตามลำดับ ดังระบุไว้ในแบบสอบถามความพึงพอใจของหลักสูตรฯ ([ผลการประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนในสำนักหอสมุด](#))

สำหรับผลการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อการให้บริการของสำนักหอสมุด ได้มาจาก 2 แหล่งข้อมูล ดังนี้

1. แบบประเมินดำเนินการโดยคณะวิทยาศาสตร์ พบว่าความพึงพอใจของนักศึกษาต่อความพร้อมของหนังสือ วารสาร สื่อ ฯลฯ ของสำนักหอสมุด ระบุในตอนต้นที่ 4 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ได้คะแนน 4.00 ผลการประเมินอยู่ในระดับ มาก ([ผลสำรวจความพึงพอใจนักศึกษาต่อการดำเนินงานหลักสูตร](#)) และผลการประเมินของอาจารย์ ระบุในตอนต้นที่ 6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ได้คะแนน 4.00 ผลการประเมินอยู่ในระดับ มาก ([ผลสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการดำเนินงานหลักสูตร](#))

2. แบบประเมินดำเนินการโดยหลักสูตรฯ ได้ทำการสำรวจข้อมูลการใช้บริการและการประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เฉพาะด้านวัสดุศาสตร์ของสำนักหอสมุด ผลการประเมินแสดงดังรูปที่ 7.3.1 โดยในปี 2566 ผลการประเมินด้านเพียงพอ ทันสมัย หลากหลายและความพึงพอใจโดยรวมมีแนวโน้มลดลงเมื่อเทียบกับปี 2565 โดยมีคะแนนความพึงพอใจอยู่ในช่วง 3.4-4.0 ผลการประเมินอยู่ในระดับ ปานกลางถึงมาก ([ผลการประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนในสำนักหอสมุด](#))



รูปที่ 7.3.1 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนในสำนักหอสมุด

สำหรับหลักสูตรฯ ได้มีห้องสมุดภายใน ([ห้องสมุดสาขาวิศวกรรมวัสดุ](#)) เพื่อให้นักศึกษาได้เข้าไปค้นคว้าเพิ่มเติมโดยมีหนังสือที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ใช้ในการเรียนการสอนของหลักสูตรฯ โดยตรง ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ รวมทั้งงานวิจัย บทความวิชาการที่เกี่ยวข้องกับวัสดุศาสตร์ เล่มรายงานการเรียนรู้อิสระ (วท498) และรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา (วท497) ของนักศึกษาที่จบการศึกษาไปแล้ว โดยนักศึกษาสามารถสืบค้นหาหนังสือที่ต้องการเบื้องต้นได้จากฐานข้อมูลของหลักสูตรฯ ([ฐานข้อมูลหนังสือในห้องสมุดสาขาวิศวกรรมวัสดุ](#)) อีกทั้งนักศึกษาสามารถเสนอซื้อหนังสือที่สนใจและเกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนของหลักสูตรฯ เพิ่มเติมได้ผ่านกล่องรับความคิดเห็นของหลักสูตรฯ เพื่อหลักสูตรฯ จะได้จัดสรรงบประมาณในการจัดซื้อหรือเสนอซื้อผ่านระบบของสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยแม่โจ้ต่อไป

ถึงแม้จะไม่มีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อทรัพยากรสารสนเทศของสำนักหอสมุด แต่หลักสูตรฯ ได้นำผลการประเมินเข้าสู่ที่ประชุมหลักสูตรฯ เพื่อวิเคราะห์ ทบทวน

หาแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรฯ ต่อไป

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- N/A

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- N/A

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A


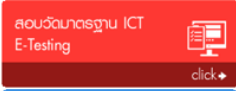

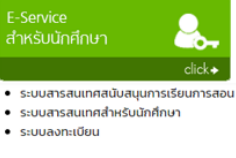

การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-7.3 : A digital library is shown to be set-up, in keeping with progress in information and communication technology.				✓			

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

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จัดให้มีระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการทำงานและตอบสนองความต้องการของบุคลากรสายวิชาการ สายสนับสนุนวิชาการ และนักศึกษา โดยมีการจัดเก็บเป็นรูปแบบฐานข้อมูลกลางของมหาวิทยาลัย (Data Center) ซึ่งสามารถเข้าถึงฐานข้อมูลร่วมกันทั้งมหาวิทยาลัย รวมถึงผู้บริหารสามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์เพื่อจัดทำแผนการพัฒนา มหาวิทยาลัยเพื่อนำไปสู่มหาวิทยาลัยดิจิทัล

มหาวิทยาลัย ได้พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนนักศึกษาตอบสนองความต้องการของนักศึกษาด้านการเรียนการสอน ดังตารางที่ 7.4.1






ตารางที่ 7.4.1 ระบบสารสนเทศสำหรับนักศึกษา

ระบบสารสนเทศ สำหรับนักศึกษา	
	<p>ระบบ e-mail มหาวิทยาลัย e-mail ประจำตัว เพื่อเข้าใช้งานระบบสารสนเทศอื่นๆ ของมหาวิทยาลัยและสามารถจัดเก็บข้อมูลส่วนบุคคลบนระบบ One Drive</p>
	<p>ระบบสารสนเทศการสอบวัดมาตรฐานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ</p>
	<p>ระบบสารสนเทศการสอบวัดทักษะภาษาอังกฤษ</p>
 <ul style="list-style-type: none"> • ระบบสารสนเทศสนับสนุนการเรียนการสอน • ระบบสารสนเทศสำหรับนักศึกษา • ระบบลงทะเบียน 	<p>ระบบลงทะเบียนและตรวจสอบผลการศึกษา</p> <p>ระบบสารสนเทศสำหรับนักศึกษา ของสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ</p>
	<p>MJU MOOC (Massive Open Online Course) รายวิชารูปแบบออนไลน์ แบบเปิดเสรี ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ที่ใดก็ได้ บนอุปกรณ์ต่างๆ นอกจากเรียนในห้องเรียน ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ เช่น การดูวิดีโอ การอ่าน Text/Infographic การทำ Quiz การทำแบบทดสอบ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่าน Discussion เป็นต้น</p> <p>คณะวิทยาศาสตร์ ได้จัดทำรายวิชารูปแบบ MOOC เพื่อให้ให้นักศึกษาได้เรียนรู้ศึกษาเพิ่มเติม คือ รายวิชา การคำนวณเพื่อการลงทุนที่คุ้มค่าที่สุดทางการเกษตร</p>

นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยยังสนับสนุนการใช้งานระบบปฏิบัติการ Windows และโปรแกรมสำนักงาน Microsoft Office ที่ถูกต้องตามรูปแบบของโปรแกรมลิขสิทธิ์ [\(ซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์\)](#)

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยนักศึกษาและบุคลากรสามารถดาวน์โหลดเพื่อนำไปติดตั้งและใช้งานได้ไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ มีโปรแกรมบริการ ดังตารางที่ 7.4.2



ตารางที่ 7.4.2 โปรแกรมลิขสิทธิ์บริการให้แก่นักศึกษาและบุคลากร

โปรแกรมลิขสิทธิ์บริการให้แก่นักศึกษาและบุคลากร	
 Microsoft Team	โปรแกรม Microsoft Team เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนออนไลน์
 Zoom	โปรแกรม Zoom เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนออนไลน์
 Windows	ระบบปฏิบัติการ Windows ติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล
 Microsoft Office	โปรแกรม Microsoft Office โปรแกรมสำนักงาน
 Office 365	โปรแกรม Office365 ออนไลน์ เช่น โปรแกรมพิมพ์เอกสาร (Word) โปรแกรมนำเสนอ (PowerPoint) โปรแกรมตารางคำนวณ (Excel) เป็นต้น

นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยได้มีการสำรวจความต้องการโปรแกรม (Software) ของนักศึกษาและบุคลากร เพื่อพิจารณารายชื่อโปรแกรมที่จำเป็นต้องมีการจัดซื้อและให้บริการ โดยในปีการศึกษา 2566 ได้จัดซื้อโปรแกรมสำเร็จรูป จำนวน 7 รายการ และจัดทำช่องทางเผยแพร่ Download Software และมีการวิเคราะห์และประเมินผลการใช้งาน Software จากจำนวนยอดการ Download ([ซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยแม่โจ้](#))

มหาวิทยาลัย ได้มีการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับบุคลากร เพื่อใช้งานในด้านต่างๆ และมีการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบฐานข้อมูลกลางสำหรับบุคลากรที่ใช้งาน ดังตารางที่ 7.4.3



ตารางที่ 7.4.3 ระบบสารสนเทศสำหรับบุคลากร

ระบบสารสนเทศสำหรับบุคลากร	
 ERP Maejo University	ระบบ ERP การรับ-ส่งหนังสือราชการ มีระบบย่อยต่างๆ ให้บริการ เช่น ระบบจองการใช้ห้องเรียน ระบบลาบุคลากร ระบบประเมินการเรียนการสอน ระบบภาระงานบุคลากร
 EMAIL MJU Maejo University Email	ระบบ e-mail มหาวิทยาลัย e-mail ประจำตัว เพื่อเข้าใช้งานระบบสารสนเทศอื่นๆ ของมหาวิทยาลัยและสามารถจัดเก็บข้อมูลส่วนบุคคลบนระบบ One Drive

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ร่วมกับธนาคารกรุงไทย พัฒนาแอปพลิเคชัน (MJU Mobile App) ที่เชื่อมโยงระบบการทำธุรกรรมดิจิทัลของธนาคารกับกิจกรรมในมหาวิทยาลัยไว้ที่เดียว เป็นการปรับตัวสู่มหาวิทยาลัยดิจิทัล เพื่อให้มีระบบการให้บริการดิจิทัลครบวงจร (Digital service) เพื่อให้มีฐานข้อมูลกลาง (Data center) และระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการและการตัดสินใจที่เป็นเลิศ (Dashboard) University Application ช่วยสนับสนุนนโยบายของมหาวิทยาลัย สร้างสังคมไร้เงินสด (Cashless Society) ส่งเสริมให้เกิดบัตรบนมือถือ (Virtual Card) เพื่อเพิ่มความสะดวกรบายและมีความปลอดภัย เพิ่มช่องทางในการสื่อสาร ประชาสัมพันธ์ให้กับนักศึกษาและบุคลากร ส่งเสริมให้เกิดการวิจัยและพัฒนาเชื่อมต่อ University App กับบริการทางด้านดิจิทัลของมหาวิทยาลัย อาทิ MJU Data Center, Smart Farm และ Smart University โดย MJU Mobile App สามารถใช้งาน Virtual ID ใช้แทนบัตรนักศึกษา, Reservation จองห้องหรือยืมอุปกรณ์มหาวิทยาลัย, Payment ใช้จ่ายประจำวัน ไม่ต้องพกเงินสด, Point สะสมคะแนนแลกของรางวัล เป็นต้น และมีการพัฒนาเพิ่มระบบต่างๆ อย่างต่อเนื่องเพื่อตอบความเป็นมหาวิทยาลัยในรูปแบบดิจิทัล เช่น การเข้าห้องสมุด การยืม-คืนหนังสือ การใช้เปิดประตูหอพัก ห้องเรียน ห้องประชุม เป็นต้น

ในส่วนของคณะวิทยาศาสตร์ ได้จัดทำเว็บไซต์เพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ข่าวสารต่างๆ (<http://www.science.mju.ac.th/>) นอกจากนี้ มีระบบสารสนเทศสำหรับนักศึกษา ดังตารางที่ 7.4.4 และมีระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการสำหรับบุคลากรคณะ ดังตารางที่ 7.4.5

ตารางที่ 7.4.4 ระบบสารสนเทศสำหรับนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์

ระบบสารสนเทศสำหรับนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์	
 <p>ข้อมูลล่าสุด คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้</p>	<p><u>ระบบรับสมัครนักศึกษาใหม่</u> เพื่อให้ข้อมูลประชาสัมพันธ์สำหรับนักเรียนที่สนใจเข้าศึกษาต่อ โดยมีข้อมูลคุณสมบัติ อาชีพหลังจบการศึกษา วิดีโอแนะนำหลักสูตร</p>
 <p>Database System ระบบฐานข้อมูล</p>	<p><u>ระบบเก็บชั่วโมงกิจกรรมสหกิจศึกษา</u> เพื่อติดตามการฝึกอบรมของนักศึกษา</p> <p>เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนออกฝึกงานและสหกิจศึกษา โดยมีรายชื่อโครงการที่นักศึกษาเข้าร่วมอบรมและนักศึกษาที่ผ่านการฝึกอบรม สามารถดาวน์โหลดใบประกาศได้ผ่านทางออนไลน์</p>

ตารางที่ 7.4.5 ระบบสารสนเทศสำหรับบุคลากรคณะวิทยาศาสตร์

ระบบสารสนเทศและฐานข้อมูลสำหรับบุคลากรคณะวิทยาศาสตร์	
 <p>ระบบติดตามแผนปฏิบัติการและงบประมาณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้</p>	<p>ระบบติดตามแผนปฏิบัติการและงบประมาณ เพื่อเสนอโครงการ ติดตามและรายงานโครงการของคณะ</p>
 <p>ระบบติดตามสภานายกเงินราชการ</p>	<p>ระบบการตรวจเช็คเงินยืมตรงราชการ สำหรับตรวจสอบการยืมเงินทดลองของบุคลากร</p>
 <p>ระบบบริหารงบประมาณ</p>	<p>ระบบบริหารงบประมาณ ตรวจสอบงบประมาณของหลักสูตรและหน่วยงานภายในคณะ</p>
 <p>ระบบฐานข้อมูล ด้านทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ด้านทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้</p>	<p>ระบบฐานข้อมูลทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม เพื่อจัดเก็บข้อมูลทางด้านทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมคณะ</p>
 <p>เอกสารประกอบการประเมินผลการปฏิบัติราชการของบุคลากร คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้</p>	<p>ระบบการประเมินผลการปฏิบัติราชการของบุคลากรคณะ เพื่อแจ้งให้บุคลากรรับทราบข้อตกลงการปฏิบัติงานและตรวจสอบผลการปฏิบัติงานบุคลากรคณะ คำนวณโหลดแบบฟอร์มต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลการปฏิบัติงาน</p>
 <p>การเผยแพร่ความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้</p>	<p>ระบบเผยแพร่องค์ความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง เพื่อเผยแพร่ความรู้ที่ได้รับการอบรม ประชุม สัมมนาของบุคลากร</p>
 <p>Science Alumni Club Maejo University</p>	<p>ระบบฐานข้อมูลศิษย์เก่า คณะวิทยาศาสตร์</p>

จากการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนนักศึกษาและบุคลากร ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา ในตอนที่ 4 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกทางเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงโครงสร้างพื้นฐานการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพียงพอและทันสมัยเพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนและการวิจัย ได้คะแนน 4.0 ผลการประเมินอยู่ในระดับ มาก ([ผลสำรวจความพึงพอใจนักศึกษาต่อการดำเนินงานหลักสูตร](#))

สำหรับหลักสูตรฯ ได้จัดทำเว็บไซต์ [และ](#) สื่อโซเชียลมีเดีย เช่น Facebook page, Line ในการสื่อสารประชาสัมพันธ์ เป็นห้องสนทนาของกลุ่มรายวิชา เป็นต้น โดยมีการอัปเดตข้อมูลของหลักสูตรฯ ให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ ([Facebook page ของหลักสูตรฯ และ เว็บไซต์ของหลักสูตรฯ](#)) นอกจากนี้ ยังได้จัดทำระบบการจองใช้เครื่องมือของหลักสูตรฯ แบบออนไลน์ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรโดยตรง ([ระบบการจองใช้อุปกรณ์และเครื่องมือของหลักสูตรฯ](#))

ถึงแม้จะไม่มีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อสิ่งอำนวยความสะดวกทางเทคโนโลยีสารสนเทศ แต่หลักสูตรฯ ได้นำผลการประเมินเข้าสู่ที่ประชุมเพื่อวิเคราะห์ ทบทวน หาแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรฯ ต่อไป

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- หลักสูตรฯ ได้มีการจัดทำระบบขอใช้เครื่องมือของหลักสูตรฯ แต่ยังไม่มีการทบทวนและประเมินผล

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- หลักสูตรฯ ควรทบทวนและประเมินผลความพึงพอใจต่อการใช้ระบบ IT ของหลักสูตรฯ

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- ปีการศึกษา 2565 หลักสูตรฯ ยังไม่มีระบบ IT เช่น ระบบการจองใช้เครื่องมือ ระบบเบิกอุปกรณ์ที่สามารถอำนวยความสะดวกและตอบสนองความต้องการของหลักสูตรฯ โดยตรง ดังนั้นในปี 2566 หลักสูตรฯ ได้สร้างและเริ่มทดลองใช้งานระบบการจองใช้อุปกรณ์และเครื่องมือห้องปฏิบัติการผ่านโปรแกรม Google form

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

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

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมวัสดุได้ใช้โครงสร้างพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยและคณะวิทยาศาสตร์ เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และการบริหารงานได้อย่างเต็มที่

คณะวิทยาศาสตร์ ได้ใช้ระบบสารสนเทศของกองเทคโนโลยีดิจิทัล สำนักงานมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ให้บริการระบบสารสนเทศและการสื่อสารที่สนับสนุนการเรียนการสอน การค้นคว้าและวิจัย มีระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงและอินเทอร์เน็ตไร้สายสามารถใช้งานได้ตลอด 24 ชั่วโมง ([ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงและอินเทอร์เน็ตไร้สาย](#))

ในปีงบประมาณ 2566 มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้จัดทำข้อตกลงความร่วมมือกับทางบริษัท ทรู อินเทอร์เน็ต คอร์ปอเรชั่น จำกัด ในส่วนของการให้บริการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ให้ครอบคลุมทั้ง 3 วิทยาเขต สามารถช่วยลดงบประมาณในการจัดซื้อช่องสัญญาณอินเทอร์เน็ต และมีปริมาณการใช้งานที่เพียงพอต่อการเรียนการสอนในปัจจุบัน

ระบบเครือข่ายไร้สายของมหาวิทยาลัย

มีระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงและอินเทอร์เน็ตไร้สายสามารถใช้งานได้ตลอด 24 ชั่วโมง ([ระบบเครือข่ายไร้สาย](#)) ทางมหาวิทยาลัยได้มีการติดตั้งจุดกระจายสัญญาณ MJU_WLAN, MJU_WLAN_Plus และ Eduroam โดยเป็นจุดบริการเครือข่ายไร้สายที่ทันสมัย ครอบคลุมและทั่วถึง และในบริเวณอาคารที่ให้บริการต่างๆ โดยมีจุดกระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย 739 จุดให้บริการ

ในปีงบประมาณ 2566 ทางกองเทคโนโลยีดิจิทัล ได้สำรวจความต้องการการใช้งานระบบเครือข่ายไร้สาย และได้รับงบประมาณในการปรับปรุงระบบเครือข่ายไร้สายเพิ่มอีก 100 จุดให้บริการ รวมจุดให้บริการทั้งสิ้น 839 จุดให้บริการ และยังมีแผนที่จะขยายระบบสัญญาณเครือข่ายไร้สายไปยังหอพักนักศึกษาอีก 55 จุดในปีงบประมาณ 2567 ด้วย นอกจากการให้บริการระบบเครือข่ายไร้สายที่ทางมหาวิทยาลัยแม่โจ้ดำเนินการติดตั้งให้บริการแล้ว มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้จัดทำข้อตกลงความร่วมมือกับ ทางบริษัท ทรู อินเทอร์เน็ต คอร์ปอเรชั่น จำกัด และบมจ. แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส ช่วยให้ให้มีจุดกระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายของ บมจ. แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส (AIS) จำนวน 850 จุดให้บริการ และบมจ. ทรู อินเทอร์เน็ต คอร์ปอเรชั่น (True) จำนวน 1,602 จุดให้บริการ รวมจุดให้บริการทั้งหมด ([3.291 จุดให้บริการ](#))

การให้บริการเครื่องแม่ข่าย

กองเทคโนโลยีดิจิทัล ได้ให้บริการระบบเครื่องแม่ข่ายสำหรับการใช้งานระบบสารสนเทศ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และการบริหารจัดการ มีการให้บริการเครื่องแม่ข่ายมากกว่า 160 เครื่องแม่ข่าย ในปีงบประมาณ 2566 ได้มีการจัดหาระบบสำรองเครื่องแม่ข่ายหรือสำรองฐานข้อมูลที่สำคัญ เพื่อป้องกันปัญหาการสูญหายของข้อมูล เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการให้บริการการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และการบริหารจัดการ

จัดหาระบบเครือข่ายเสมือน (VPN) (Virtual Private Network) การใช้งานระบบอินเทอร์เน็ตจากภายนอกมหาวิทยาลัย เสมือนการใช้งานระบบอินเทอร์เน็ตภายในมหาวิทยาลัย เพื่อใช้ในการค้นคว้า สืบค้น งานวิจัยหรือเอกสารต่างๆ จากระบบที่ทางสำนักหอสมุดให้บริการ หรือสามารถเข้ามาใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารดำเนินงานคลัง เพื่อช่วยให้การเรียนการสอน หรือการบริหารจัดการมีความคล่องตัวมากขึ้น

บริการด้าน MJU Mobile Apps

มีการขับเคลื่อน ติดตาม และประเมินผลการดำเนินงานตามบันทึกข้อตกลงระหว่างมหาวิทยาลัยแม่โจ้ กับธนาคารกรุงไทย จำกัด(มหาชน) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเป็นมหาวิทยาลัยอัจฉริยะและสังคมไร้เงินสด (MJU Smart Society) โดยให้บริการ MJU Mobile App (ระบบ Application ผ่านมือถือ) ที่เชื่อมโยงระบบสารสนเทศทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยเข้ากับระบบการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคาร ทั้งการใช้งานร่วมกับตู้ Kiosk ออกเอกสารอัตโนมัติ การใช้งานผ่านระบบประตูอัจฉริยะ Login Authentication(ระบบเข้าใช้งาน) Profile (ข้อมูลผู้ใช้งาน) Virtual Card (ใช้แทนบัตรนักศึกษา) QR Payment (ระบบชำระเงินเป้าตัง) Calendar (ปฏิทินกิจกรรม) เป็นต้น

การขับเคลื่อนโครงการศูนย์บริการดิจิทัลและนวัตกรรม

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้ขับเคลื่อนโครงการศูนย์บริการดิจิทัลและนวัตกรรม Digital Services and Innovation Center, Maejo University (MJU-DSI) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการแบ่งงานที่ชัดเจน แบ่งออกเป็น

1. การพัฒนาด้านนวัตกรรม (Digital Services : DS) ให้เกิดประโยชน์สำหรับการบริการ การบริหารจัดการ ตัวอย่างเช่น 1. บัตรนักศึกษาดิจิทัลและบัตรบุคลากรดิจิทัล (บัตรเดียว 3 ชิป แห่งแรกในประเทศไทย) มีหน่วยงานเจ้าภาพ 2. Smart Gate ระบบประตูอัจฉริยะ รองรับการสแกนเข้าด้วย MJU Mobile App ติดตั้งแล้ว จำนวน 200 ประตู โดยนำร่องให้กับหน่วยงานที่เข้าประเมิน Green Office และอาคารส่วนกลาง 3. CCTV ระบบกล้องวงจรปิด ทำงานร่วมกับระบบประตู

อัจฉริยะ Smart Gate ติดตั้ง 64 แห่ง 4. R.U.OK. ระบบประเมินความพึงพอใจ และ 5. ไม้คานกั้น ติดตั้งจำนวน 6 จุด ได้แก่ ประตูหน้า เข้า-ออก มหาวิทยาลัย เข้าและออก ประตูหอพัก หน้า-หลัง ประตูเข้า-ออก อาคารอำนวยการสุข เป็นต้น

2. การพัฒนาด้านศูนย์ข้อมูลกลางของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ (Data Center : DC) ให้เกิดประโยชน์สำหรับการบริการ การบริหารจัดการ ตัวอย่างเช่น 1. การพัฒนา Dashboard จากระบบที่ได้ดำเนินการพัฒนา ให้เป็น Report สำคัญในหน้าเดียวแบบ Real Time เพื่อให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจได้ ทั้งระบบ KPI Monitor, API, MJU Passport, E-budgeting, ระบบประเมินความพึงพอใจ ต่าง ๆ 2. การพัฒนาระบบ MJU Passport เพื่อใช้เป็นระบบ Login ส่วนกลาง ด้วย Concept One Username One Password 3. การพัฒนา e-Signature และ 4. การพัฒนาระบบฐานข้อมูลด้านยุทธศาสตร์ โดยในปี 2565-2566 การทำงาน Dashboard เช่น ระบบ KPI Monitor รายงานผลตาม Balance Scorecard ของมหาวิทยาลัยและทุกส่วนงานภายใน, ระบบ E-budgeting, ระบบ Gantt chart ติดตามปฏิทินการทำงานด้านแผน เป็นต้น

ในส่วนของคณะวิทยาศาสตร์ ได้ใช้ระบบสารสนเทศและการสื่อสารที่สนับสนุนการเรียนการสอน การค้นคว้าและวิจัยของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ดังนี้

1. ด้านการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอน และพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน คณะวิทยาศาสตร์ ได้มีแผนประจำปีเพื่อการจัดซื้อ จัดหาวัสดุ ครุภัณฑ์สำหรับสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนประจำห้องเรียน ห้องศูนย์เรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ ห้องบริการอินเทอร์เน็ต ห้อง Co-working space เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องโปรเจคเตอร์ เครื่องฉายสามมิติ อุปกรณ์ขยายสัญญาณอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

2. ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการให้บริการระบบสารสนเทศและการสื่อสาร ที่สนับสนุนการเรียนการสอน การค้นคว้าและวิจัย ของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ซึ่งมีระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงและอินเทอร์เน็ตไร้สาย ใช้งานได้ตลอด 24 ชั่วโมง ทางมหาวิทยาลัยได้มีการติดตั้งจุดกระจายสัญญาณ MJU_WLAN, MJU_WLAN_WebPortal และยังมีจุดกระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายของ บมจ. แอนวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส (AIS) และ บมจ. โทรคมนาคมอินเทอร์เน็ต คอร์ปอเรชั่น (True) ให้บริการ [\(สถานที่ติดตั้งระบบเครือข่าย\)](#)

3. ด้านการบริการอินเทอร์เน็ต คณะวิทยาศาสตร์มีห้องบริการอินเทอร์เน็ต Co-working space ณ อาคาร 60 ปี สำหรับเป็นแหล่งสนับสนุนการเรียนการสอน การค้นคว้า โดยมีเครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการทั้งหมด 12 เครื่อง เปิดให้บริการวันจันทร์-ศุกร์ ตั้งแต่เวลา 8.30-16.30 น.

ในปีการศึกษา 2566 ผลการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ของหลักสูตรฯ ตอนที่ 6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ในหัวข้อประเมินที่เกี่ยวข้องกับสิ่งอำนวยความสะดวกเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านการให้บริการอินเทอร์เน็ต WIFI ในอาคารเรียนของคณะ และอาคารกลางของมหาวิทยาลัย ([ผลสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการดำเนินงานหลักสูตร](#)) รายละเอียดดังตารางที่ 7.4.1

ตารางที่ 7.4.1 ผลประเมินความพึงพอใจของอาจารย์หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ

หัวข้อ	ค่าเฉลี่ย	ผลการประเมิน
การให้บริการอินเทอร์เน็ต WIFI ในอาคารของคณะ	4.5	มาก
การให้บริการอินเทอร์เน็ต WIFI ในอาคารกลางของมหาวิทยาลัยที่ไม่ได้อยู่ในการดูแลของคณะ	4.0	มาก

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- N/A

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- N/A

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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

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

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีนโยบายในการจัดสภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัย เพื่อให้เป็นแหล่งเรียนรู้ตลอดชีวิต เหมาะสมกับการเรียนรู้ของนักศึกษา มีการออกแบบและจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียน-นอกห้องเรียน แหล่งเรียนรู้ ตลอดจนบริเวณพื้นที่ต่างๆ ในมหาวิทยาลัย เพื่อการจัดกิจกรรมและนิทรรศการต่างๆ การสร้างบรรยากาศให้นักศึกษามีสมาธิกับการเรียนรู้ มีการจัดห้องเรียนให้มีประโยชน์ใช้สอย ให้ความรู้รู้สึกสบาย อากาศสามารถถ่ายเทได้สะดวก มีแสงสว่างที่เพียงพอ การจัดที่นั่งเรียนให้เกิดความสะดวกต่อการเรียนของนักศึกษา จัดห้องเรียนตามขนาดและจำนวนนักศึกษา เพื่อให้เกิดผลดีต่อการเรียนรู้ สร้างแรงบันดาลใจในการเรียน ตลอดจนสร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างนักศึกษากับนักศึกษา นักศึกษากับอาจารย์ผู้สอน รวมทั้งเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนและการทำงานในศตวรรษที่ 21 สนับสนุนให้ทุกพื้นที่ที่สามารถเป็นพื้นที่ที่เกิดการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา ผ่านการลงมือปฏิบัติในสภาพแวดล้อมต่างๆ

ตัวอย่างการจัดสภาพสิ่งแวดล้อมที่ดำเนินการในปีการศึกษา 2566 เช่น 1. โครงการอุทยาน 100 ปี บริเวณสนามวังซ้าย การปรับปรุงพื้นที่บริเวณศาลเจ้าแม่แม่โจ้ เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียนของนักศึกษา อาจารย์ และประชาชนทั่วไป ([รูปภาพการโครงการอุทยาน 100 ปี. ปรับปรุงศาลเจ้าแม่แม่โจ้เป็นแหล่งเรียนรู้ด้านพันธุ์ไม้ “โครงการจัดแจงแต่งสวนหื้อแม่”](#)) 2.โครงการปรับปรุงและจัดสภาพแวดล้อม ตามแนวทางมหาวิทยาลัยสีเขียว (Green University) เช่น การจัดระบบสาธารณสุขปโภค การจัดการขยะ การรักษาความปลอดภัย การเตรียมความพร้อมกรณีเกิดอัคคีภัย ([สิ่งอำนวยความสะดวกด้านความปลอดภัย](#)) การอำนวยความสะดวกด้านการจราจรในพื้นที่มหาวิทยาลัย การจัดหาอาคารสถานที่ ห้องน้ำ ลิฟท์สำหรับผู้พิการหรือผู้บกพร่องทางร่างกาย ฯลฯ ([รูปภาพการซ่อมแซมห้องเรียน. การติดตั้งกล่องวงจรปิด วัสดุอุปกรณ์ดับเพลิง การอำนวยความสะดวกด้านการจราจร](#)) เป็นต้น

นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยได้ดำเนินการจัดสภาพแวดล้อมตามนโยบายและแนวทางในการจัดการเรียนการสอน และนำข้อเสนอแนะจากการประเมินโดยสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยเห็นสมควรให้มีการจัดอาคารเรียนรวมทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อรองรับการเรียนการสอน และการวิจัยของมหาวิทยาลัย ได้มอบหมายให้กองกายภาพและสิ่งแวดล้อม ดำเนินการขอจัดคำของบประมาณและเป็นหน่วยงานหลักในการดำเนินการงานปรับปรุงอาคารช่วงเกษตรศิลป์ เพื่อเป็นอาคารเรียนรวมทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วงเงิน 14,000,000 บาท (สิบสี่ล้านบาทถ้วน) ([หนังสือขอส่งเอกสารค่าที่ดินและ](#)

[สิ่งก่อสร้างที่ได้รับจัดสรรกรอบวงเงินเบื้องต้นจากสำนักงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565](#) ปัจจุบันอยู่ระหว่างดำเนินการ ซึ่งหลังจากการปรับปรุงแล้วเสร็จ จะทำให้สามารถใช้เป็นอาคารที่มีห้องปฏิบัติการกลาง สำหรับให้นักศึกษา และบุคลากรได้ใช้ในการเรียนการสอน งานวิจัย ที่มีวัสดุ ครุภัณฑ์ ที่เพียงพอ ทันสมัย รองรับการใช้งานตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้

ในปีการศึกษา 2566 คณะวิทยาศาสตร์ ได้แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินการด้านกายภาพ ([คณะกรรมการดำเนินการด้านกายภาพ](#)) ทำหน้าที่ วางแผน พัฒนา ปรับปรุงและกำหนดแนวทางการพัฒนาด้านกายภาพและสภาพแวดล้อมโดยรวมของคณะ และมีการประเมินการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ โดยวิศวกร นายช่างเทคนิค คนสวน มีหน้าที่หลักในการดูแลด้านกายภาพ อาคารสถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวก ที่จอดรถยนต์ รถจักรยานยนต์ สร้างสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการจัดการเรียนการสอน การรักษาความปลอดภัย การจัดภูมิทัศน์ให้สอดคล้องกับ Green Office เนื่องจากคณะวิทยาศาสตร์ ได้ส่งบุคลากรสายสนับสนุนเข้าร่วมโครงการ Green Office ในปีการศึกษา 2566 ([คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการ Green Office](#))

สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือผู้บกพร่องทางร่างกาย

คณะวิทยาศาสตร์ มีการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่นักศึกษาผู้พิการ เช่น ห้องน้ำ ลิฟต์ ทางขึ้นอาคาร สำหรับผู้พิการหรือผู้บกพร่องทางร่างกาย เป็นต้น ตัวอย่างเช่น อาคาร 60 ปีแม่โจ้ ดังรูปที่ 7.6.1



ห้องน้ำ

ลิฟท์

ทางขึ้นอาคาร

รูปที่ 7.6.1 ตัวอย่างสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือผู้บกพร่องทางร่างกาย อาคาร 60 ปี

ด้านสุขภาพและอนามัย

คณะวิทยาศาสตร์ ได้จัดเตรียมห้องพยาบาล เพื่อบริการให้แก่นักศึกษาที่เจ็บป่วยเล็กน้อย หรือรักษาพยาบาลเบื้องต้น ได้แก่ ห้องพยาบาล ชั้น 1 อาคาร 60 ปีแม่โจ้ ก่อนส่งต่อไปยังห้องพยาบาลมหาวิทยาลัยต่อไป

ด้านความปลอดภัย

คณะวิทยาศาสตร์ ได้มีการออกแบบอาคารตามกฎหมายพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร กฎหมายเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัย บันได บันไดหนีไฟ ที่จอดรถ แสงสว่าง การระบายอากาศ กล้องวงจรปิด ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และมีแผนการบำรุงรักษาสิ่งอำนวยความสะดวก และโครงสร้างพื้นฐาน ([มาตรการด้านความปลอดภัย](#)) เช่น 1. การบำรุงรักษาลิฟต์ของอาคาร 60 ปี แม่ใจ และอาคารจุฬารัตน์ มีแผนการบำรุงรักษาเดือนละครั้ง และได้ติดตั้งระบบที่ให้ลิฟต์เลื่อนมา อยู่ชั้นที่ใกล้ที่สุดกรณีที่ระบบไฟฟ้าขัดข้อง 2. การบำรุงรักษาถังเคมีดับเพลิง มีแผนการบำรุงรักษา เดือนละครั้ง 3. กล้องวงจรปิดคณะวิทยาศาสตร์ ได้ติดตั้งกล้องวงจรปิดจำนวน 58 เครื่อง กระจาย ทั้ง 3 อาคารของคณะวิทยาศาสตร์ และมีแผนการบำรุงรักษาเดือนละครั้ง โดยในปีนี้มีของสูญหาย 4. มีระบบการสแกนนิ้วมือเข้า-ออกนอกเวลาราชการบุคลากร เป็นต้น ทั้งนี้ทั้ง 3 อาคารมีการ รักษาความปลอดภัย โดยมหาวิทยาลัยจัดพนักงานรักษาความปลอดภัยดูแลทุกอาคารใน มหาวิทยาลัยทั้งกลางวันและกลางคืน และมีศูนย์รับแจ้งเหตุที่ให้บริการตลอด 24 ชั่วโมง

ในส่วนของหลักสูตรฯ เป็นผู้ใช้ประโยชน์จากการจัดการสภาพแวดล้อม สุขภาพและความปลอดภัยภายใต้การดำเนินงานของมหาวิทยาลัยและคณะวิทยาศาสตร์ โดยหลักสูตรฯ มีส่วนร่วมใน กิจกรรม Green Office และกิจกรรม 5 ส. กับคณะวิทยาศาสตร์ การให้ความร่วมมือในการซ่อม ป้องกันภัยของมหาวิทยาลัย นอกจากนี้ ด้านความปลอดภัยในระดับหลักสูตรฯ มีการใช้บัตร พนักงาน หรือ ใช้ MJU Mobile App ในการเข้า-ออกห้องบรรยายและห้องพักอาจารย์ สำหรับ ห้องปฏิบัติการของหลักสูตรฯ มีการติดตั้งอุปกรณ์ความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการและชุดปฐมพยาบาลเบื้องต้นพร้อมทั้งยังมีถังดับเพลิงติดตั้งไว้ประจำหน้าห้องปฏิบัติการและแสดงข้อปฏิบัติใน ห้องปฏิบัติการอย่างชัดเจน ([ห้องปฏิบัติการของหลักสูตรฯ](#)) นอกจากนี้ หลักสูตรฯ ยังมีการอบรม นักศึกษาเกี่ยวกับวิธีการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ ตามขั้นตอนที่ถูกต้องและปลอดภัยก่อนการใช้งานภายในห้องปฏิบัติการและมีคู่มือการใช้งานซึ่งจัดทำโดยนักวิทยาศาสตร์ของหลักสูตรฯ ([มคอ.3 เคมีวัสดุ ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ](#)) ในปีการศึกษา 2566 หลักสูตรฯ ได้ประเมินผลและ ทบทวนการดำเนินการด้านสภาพแวดล้อม สุขภาพและความปลอดภัย ยังไม่พบผลเสียและเกิดเหตุร้ายแรงที่มีผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของทุกฝ่าย อีกทั้ง หลักสูตรฯ ยังไม่มีนักศึกษากลุ่มที่ต้องการ ความดูแลเป็นพิเศษ

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อขนาดและสภาพแวดล้อม เช่น แสงสว่าง อุณหภูมิของห้องบรรยาย และเสียงรบกวน เป็นต้น พบว่า ในระดับคณะ ได้คะแนน 4.42 ผลการ

ประเมินอยู่ในระดับ มาก ([ความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนของคณะวิทยาศาสตร์](#)) และในระดับ มหาวิทยาลัย ได้คะแนน 4.40 ผลการประเมินอยู่ในระดับ มาก ([ความพึงพอใจของสิ่งสนับสนุนของมหาวิทยาลัย](#))

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- N/A

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- N/A

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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.

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีนโยบายในการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ทางสังคม และทางจิตวิทยา เพื่อส่งเสริมบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ การวิจัย และคุณภาพชีวิตส่วนบุคคล ดังนี้

สภาพแวดล้อมทางกายภาพ

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีนโยบายในการจัดสภาพแวดล้อมห้องเรียน สถานที่จัดกิจกรรม สถานที่จัดการเรียนการสอนนอกห้องเรียน การใช้ประโยชน์พื้นที่ต่างๆ เพื่อรองรับและสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน และอำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ โดยมีการดำเนินการภายใต้โครงการพัฒนากายภาพและภูมิทัศน์มหาวิทยาลัยแม่โจ้โดยมีเป้าหมายพัฒนามหาวิทยาลัยแม่โจ้มุ่งสู่มหาวิทยาลัยเชิงนิเวศ (Eco. University) มหาวิทยาลัยสีเขียว (Green University) ที่มีการวางแผนและพัฒนากายภาพของมหาวิทยาลัยอย่างต่อเนื่องทุกปี ([แผนบริหารมหาวิทยาลัยแม่โจ้ระยะ 4 ปี พ.ศ. 2563-2566](#))

มีการจัดระบบและปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ถนน ทางเท้า Cover Way ทางจักรยานในพื้นที่มหาวิทยาลัย ที่จอดรถ และจัดให้มีบริการรถไฟฟ้ารับ-ส่งภายในมหาวิทยาลัยฟรี เพื่อความสะดวก ปลอดภัย และลดอุบัติเหตุบนท้องถนน มีจุดเริ่มต้น-สิ้นสุดที่บริเวณหอพักนักศึกษา เป็นต้น

มีการดูแลระบบสาธารณูปโภคที่มีประสิทธิภาพ ได้แก่ ระบบไฟฟ้า มีสถานีไฟฟ้าย่อยในมหาวิทยาลัย ระบบประปา ระบบบำบัดน้ำเสียจากอาคารและห้องปฏิบัติการก่อนปล่อยลงระบบบำบัดน้ำเสียรวมของมหาวิทยาลัย ระบบการจัดการขยะและกำจัดขยะภายในมหาวิทยาลัย เป็นต้น

มหาวิทยาลัยได้มีการจัดสวัสดิการให้นักศึกษา ได้แก่ สวัสดิการหอพักนักศึกษา จำนวน 11 อาคาร และมีการจัดหอพักเอกชนนอกมหาวิทยาลัยที่ได้รับมาตรฐาน โดยมีงานหอพัก กองพัฒนานักศึกษาเป็นหน่วยงานที่กำกับดูแลการให้บริการแก่นักศึกษา ([เว็บไซต์ติดต่อ งานหอพัก กองพัฒนานักศึกษา](#)) และมีช่องทางในการสื่อสารกับผู้ปกครอง

นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยยังได้จัดสวัสดิการด้านการให้บริการร้านค้า ร้านอาหาร และเครื่องดื่ม ให้บริการภายในมหาวิทยาลัย เช่น โรงอาหารเทิดถวิลกร เพื่อให้ให้นักศึกษาที่พักอาศัยในหอพักภายในมหาวิทยาลัยได้ใช้บริการในช่วงเวลา 16.30 - 22.00 น.

มีบริการยานพาหนะให้บริการกับนักศึกษาในการทำกิจกรรมทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ได้แก่ รถบัส รถตู้ รถ 6 ล้อ รถกระบะและรถจักรยานยนต์ในหอพักมหาวิทยาลัย

เจ็บป่วยฉุกเฉิน นำส่งโรงพยาบาล และมีบริการระบบขนส่งมวลชน (รถไฟฟ้า) ให้กับนักศึกษาภายในมหาวิทยาลัย

มีสวัสดิการด้านอาคารสถานที่ด้านการกีฬา ได้แก่ อาคารกีฬาและนันทนาการ (Sport complex) อาคารศูนย์กีฬาเฉลิมพระเกียรติ สนามกีฬาอินทนิล สนามกีฬาประเภทต่างๆ และสระว่ายน้ำ สำหรับให้บริการในการออกกำลังกายและการฝึกซ้อมกีฬา เป็นสถานที่สำหรับการจัดการแข่งขันทุกประเภท มีการบริการให้ยืมอุปกรณ์กีฬาเพื่อการออกกำลังกายและการเรียนการสอน สนามกีฬาทุกสนามมีระบบไฟฟ้าเพื่อให้เกิดแสงสว่างที่มีมาตรฐาน มีห้องสุขาให้บริการอยู่รอบๆ สนามกีฬา มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยและมีกล้องวงจรปิดบริเวณโดยรอบอาคารศูนย์กีฬา เพื่อความปลอดภัยของผู้มาใช้บริการ

สภาพแวดล้อมทางสังคม

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้กำหนดให้นักศึกษาใหม่ทุกคนเข้าพักในหอพักมหาวิทยาลัยเป็นเวลา 1 ปีการศึกษา เพื่อเอื้อให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์เรียนรู้ มีทักษะทางสังคม และทักษะชีวิต สอดคล้องกับนโยบายการพัฒนาให้หอพักนักศึกษาเป็นศูนย์กลางหรือเป็นแหล่งของการศึกษา เช่น การจัดนักศึกษาเข้าพักอยู่ร่วมกันตามกลุ่มสาขาวิชาที่เรียน ซึ่งเอื้อประโยชน์ต่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาเดียวกัน มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาหอพักและคณะกรรมการหอพัก สามารถให้คำปรึกษาเบื้องต้นแก่นักศึกษาหอพักได้ เป็นต้น

สภาพแวดล้อมทางจิตใจ

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีการจัดสภาพแวดล้อมที่ดีในการอยู่และใช้ชีวิตภายในมหาวิทยาลัย เพื่อให้นักศึกษามีความรู้สึกที่ดีมีความอบอุ่นตั้งแต่เริ่มเข้ามาสู่รั้วมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยได้จัดทำสื่อประชาสัมพันธ์เพื่อสื่อสารให้นักศึกษาและผู้ปกครองได้รับรู้รับทราบข้อมูลเกี่ยวกับมหาวิทยาลัย และการใช้ชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัยในด้านต่างๆ เช่น การใช้ชีวิต การเรียนการสอน ซึ่งเป็นสิ่งที่ดีและพัฒนาไปสู่การสร้างทัศนคติที่ดีในการเข้าเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่โจ้จนจบการศึกษา และติดไปเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตในฐานะศิษย์เก่าของมหาวิทยาลัยที่ยังคงมีความสัมพันธ์ที่ดี ช่วยเหลือกัน อีกทั้ง มหาวิทยาลัยมีการดูแลด้านสุขภาพจิตและวางแผนการดูแลช่วยเหลือสุขภาพจิตใจนักศึกษา และบุคลากรของมหาวิทยาลัย โดยมีการประเมินสุขภาพจิตเบื้องต้น พร้อมทั้งให้คำแนะนำการปฏิบัติตัวและช่องทางการขอรับคำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญอย่างเหมาะสม ([เว็บไซต์การติดต่อ งานทุนการศึกษาและให้คำปรึกษา](#))

ในส่วนของคณะวิทยาศาสตร์ ได้มีการมอบหมายให้บุคลากรสายสนับสนุนวิชาการ ที่มีคุณวุฒิและตำแหน่งที่เหมาะสมกับทักษะที่ต้องการพัฒนานักศึกษาสอดคล้องวัตถุประสงค์ของ

หลักสูตร [คำสั่งมอบหมายภาระงานบุคลากรสายสนับสนุนสำนักงานและหลักสูตร คณะวิทยาศาสตร์](#) เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน การทำโครงการ/งานวิจัย และบริการวิชาการ นักศึกษาและคณาจารย์ของหลักสูตร ทุกปีการศึกษา คณะร่วมกับหลักสูตรฯ ได้ดำเนินการจัดโครงการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ เพื่อเตรียมความพร้อมและรับทราบแนวทางปฏิบัติตนเพื่อปรับตัวในมหาวิทยาลัย ได้รู้จักผู้บริหารของคณะฯ อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษา บุคลากรสายสนับสนุน นักศึกษารุ่นพี่และรุ่นน้อง ตลอดจนสถานที่เรียน เป็นการสร้างความเข้าใจ และรับทราบข้อมูลเกี่ยวกับมหาวิทยาลัย กฎระเบียบ และการใช้ชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัย [มหาวิทยาลัยจัดปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ ประจำปีการศึกษา 2566](#) [\(รายงานโครงการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ ประจำปีการศึกษา 2566\)](#)

นอกจากนี้ คณะยังมีการให้บริการอื่นๆ เช่น ด้านห้องประชุมเพื่อให้บริการแก่บุคลากรในทุกหลักสูตร จำนวน 5 ห้อง อีกทั้งยังมีลานอเนกประสงค์บริการจำนวน 2 แห่ง ได้แก่ ลานอเนกประสงค์ใต้ถุนอาคารจุฬารัตน์ และลานอเนกประสงค์อาคารเสาวรัช นิตยวรรธนะ ด้านการบริการอาหารและเครื่องดื่ม คณะได้ดำเนินการจัดหาผู้ประกอบการมาจำหน่ายอาหาร อาหารว่าง และเครื่องดื่ม ตั้งแต่เวลา 07.30–15.00 น. ทุกวันทำการปกติเพื่ออำนวยความสะดวกแก่บุคลากรและนักศึกษา และในทุกปีการศึกษาคณะมีการประเมินความพึงพอใจของทุกร้านค้า เพื่อประกอบการประเมินและต่อสัญญาเช่าพื้นที่ต่อไป อีกทั้งคณะกรรมการได้แจ้งผลการประเมินให้กับร้านค้าเพื่อปรับปรุงต่อไป [\(สรุปแบบประเมินความพึงพอใจร้านค้า\)](#) ด้านบริการยานพาหนะ คณะมีบริการยานพาหนะให้บุคลากรได้ใช้บริการในการเดินทางไปติดต่อบุคลากรภายนอก โดยผู้ขอสามารถดาวน์โหลดแบบฟอร์มได้ที่เว็บไซต์งานบริหารและธุรการคณะวิทยาศาสตร์ แล้วจัดส่งมายังงานบริหารและธุรการ และเพื่อนำเสนอผู้บริหาร ก่อนใช้รถ โดยมีรถให้บริการ ดังนี้ รถตู้ รถจักรยานยนต์ รถจักรยาน เป็นต้น

ในส่วนของหลักสูตรฯ นอกเหนือจากการใช้ประโยชน์จากสภาพแวดล้อมทางกายภาพ สังคมและจิตวิทยาของมหาวิทยาลัยและคณะวิทยาศาสตร์แล้ว หลักสูตรฯ ได้จัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ สังคม และจิตใจซึ่งเอื้อต่อการเรียน การวิจัยและคุณภาพชีวิตส่วนบุคคล ไว้ดังต่อไปนี้

1. มีห้องเรียนที่สะอาด มีเครื่องมือและอุปกรณ์ในการสอนที่ทันสมัย และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ครอบคลุมและมีประสิทธิภาพ
2. มีห้องปฏิบัติการทั้งพื้นฐานและเฉพาะทางที่มีเครื่องมือและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัย เพียงพอ พร้อมใช้และได้มาตรฐาน
3. หลักสูตรฯ ติดตั้งอินเทอร์เน็ต WIFI และพื้นที่ Co-working space เพื่อให้บริการกับนักศึกษาและบุคลากรของหลักสูตร เพื่อช่วยส่งเสริมบรรยากาศการเรียนรู้ร่วมกัน

4. หลักสูตรฯ มีการสร้างบรรยายภาคในการทำวิจัยและปลูกฝังทักษะวิจัยให้นักศึกษา โดยคณาจารย์เป็นแบบอย่างของนักวิจัยและพัฒนานวัตกรรมที่ดีเพื่อการใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ คณาจารย์มีทุนวิจัย และเปิดโอกาสให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการปฏิบัติงานวิจัย การอภิปรายงานวิจัย และลงพื้นที่ภาคสนาม ([มคอ.5 โครงการส่งเสริมวิทยากร](#))

5. หลักสูตรฯ มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปให้แก่นักศึกษาตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 เพื่อให้คำแนะนำวางแผนการเรียน ติดตามและตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียน รวมทั้งให้ข้อมูลข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหาทางการเรียนของนักศึกษาอย่างครบถ้วน ([ประชุมหลักสูตรฯ ติดตามและตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียน](#))

นอกจากนี้ ในปีการศึกษา 2566 หลักสูตรฯ มีการจัดกิจกรรมภายในหลักสูตรฯ เช่น กิจกรรมปีใหม่ กิจกรรมวันไหว้ครู กิจกรรมแสดงความยินดีและมอบของที่ระลึกให้กับบัณฑิตในงานพระราชทานปริญญาบัตร เพื่อส่งเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างนักศึกษา ศิษย์เก่าและคณาจารย์ของหลักสูตรฯ ([ภาพกิจกรรมภายในหลักสูตรฯ](#))

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา ตอนที่ 5 การให้บริการนักศึกษา ด้านการจัดบริการให้คำปรึกษาวิชาการ และการใช้ชีวิตแก่นักศึกษา ดังนี้ ความเต็มใจและเอาใจใส่ในการให้คำปรึกษาของเจ้าหน้าที่คณะ ความเต็มใจและเอาใจใส่ในการให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา เมื่อได้รับคำปรึกษาแล้วสามารถดำเนินการให้บรรลุวัตถุประสงค์หรือแก้ไขปัญหาได้ ความสะดวกรวดเร็วและช่องทางการเข้ารับบริการฯ จากคณะ และระดับคุณภาพของการให้บริการให้คำปรึกษาที่ได้รับ โดยผลการประเมินได้คะแนน 4.5 ในทุกหัวข้อ ความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด ([ผลสำรวจความพึงพอใจนักศึกษาต่อการดำเนินงานหลักสูตรฯ](#)) หลักสูตรฯ มีการนำผลการประเมินไปวางแผน ปรับปรุงและพัฒนาการดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- N/A

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- N/A

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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

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

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีมาตรฐานในการกำหนดตำแหน่งพนักงานและคุณสมบัติทั่วไปของบุคลากรสายสนับสนุนทำหน้าที่ให้บริการด้านสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น นักบริหารงานอาคารสถานที่ ช่างไฟฟ้า พนักงานขับรถ ช่างเทคนิค เป็นต้น ตามคู่มือมาตรฐานกำหนดตำแหน่งตามแนว Competency ([มาตรฐานกำหนดตำแหน่งพนักงานมหาวิทยาลัย](#)) โดยมีกระบวนการจัดทำคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินการกำหนดสมรรถนะมาตรฐานของตำแหน่งและคณะกรรมการจัดการความรู้มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เพื่อดำเนินการจัดทำสมรรถนะของมหาวิทยาลัย โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้เป็นเครื่องมือและนำวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยมาเป็นแนวทางในการกำหนดสมรรถนะ โดยสมรรถนะเป็นความรู้ ทักษะ และพฤติกรรม ที่จำเป็นของบุคลากรในการทำงานให้ประสบความสำเร็จ มีผลงานได้ตามเกณฑ์ หรือมาตรฐานที่กำหนดหรือสูงกว่า สมรรถนะเป็นปัจจัยช่วยให้มีการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรเพื่อส่งผลไปสู่การพัฒนาองค์กร ([คู่มือสมรรถนะ บุคลากรมหาวิทยาลัยแม่โจ้](#)) ซึ่งประกาศไว้ในเว็บไซต์ของกองบริหารทรัพยากร บุคคล มหาวิทยาลัยแม่โจ้ การประเมินผลการปฏิบัติงานเลื่อนขั้นของบุคลากรสายสนับสนุน มหาวิทยาลัยกำหนดปฏิทินการประเมินเลื่อนขั้นโดยแบ่งเป็นกลุ่มข้าราชการและลูกจ้างประจำ ประเมินเลื่อนขั้น ปีละ 2 ครั้ง และกลุ่มพนักงานมหาวิทยาลัย ประเมินเลื่อนขั้น ปีละ 1 ครั้ง

ในการประเมินผลการปฏิบัติงานของมหาวิทยาลัย กำหนดคะแนนเต็ม 100 คะแนน โดยแบ่งเป็นสัดส่วนหัวข้อการประเมินของสายสนับสนุน ดังนี้

1. ภาระงานประจำ (ร้อยละ 40)
2. ภาระงานอื่นที่ได้รับมอบหมายเพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย หรือส่วนงาน (ร้อยละ 40)
3. ด้านสมรรถนะในการปฏิบัติงาน (ร้อยละ 20)

ภายใต้การดำเนินงานของคณะวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการประเมินผลการปฏิบัติงาน โดยแต่งตั้งคณะทำงานเพื่อดำเนินการจัดทำร่างประกาศหลักเกณฑ์ การประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากร และแต่งตั้งคณะกรรมการกลั่นกรองผลการปฏิบัติงานของบุคลากรประจำปี เพื่อร่วมกันพิจารณาประกาศหลักเกณฑ์ โดยผ่านการประชาพิจารณ์จากบุคลากรคณะและผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ และจัดทำเป็นประกาศหลักเกณฑ์วิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรคณะ เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรคณะ โดยในปี

การศึกษา 2566 บุคลากรสายสนับสนุน มีการจัดทำข้อตกลงภาระงานและรายงานภาระงานผ่านระบบ PMS (Performance Management System)

คณะได้กำหนดและสนับสนุนให้บุคลากรสายสนับสนุน ได้มีการพัฒนาสมรรถนะของตนเอง โดยเข้ารับการฝึกอบรม ประชุม สัมมนา เพื่อพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงาน โดยสนับสนุนงบประมาณการพัฒนาตนเอง จำนวน 3,000 บาทต่อคนต่อปี บุคลากรสายสนับสนุนต้องระบุความต้องการพัฒนาตนเองในข้อตกลงภาระงาน และเมื่อไปพัฒนาตนเองมาแล้ว บุคลากรสายสนับสนุนต้องดำเนินการกรอกรายงานผลการปฏิบัติงานบนระบบ ERP ของมหาวิทยาลัย

การประเมินสมรรถนะหลักด้านความสามารถในการใช้ภาษาต่างประเทศ ทางมหาวิทยาลัย ได้จัดการทดสอบวัดความรู้ทักษะด้านภาษาอังกฤษสำหรับบุคลากร กำหนดให้มีการสอบในห้องสอบรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์กับเครื่องคอมพิวเตอร์และประกาศผลการสอบผ่านทาง ระบบ ERP แจกผลคะแนน โดยวัดเป็นระดับตามทักษะสมรรถนะของกลุ่มงาน

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อบุคลากรสายสนับสนุนของคณะฯ ในการจัดบริการให้คำปรึกษาวิชาการ และการใช้ชีวิตแก่นักศึกษาในคณะ พบว่า ได้คะแนนเฉลี่ย 4.5 ความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก ([ผลสำรวจความพึงพอใจนักศึกษาต่อการดำเนินงานหลักสูตร](#))

ในส่วนของหลักสูตรฯ ปีการศึกษา 2566 หลักสูตรฯ มีบุคลากรสายสนับสนุนทางวิชาการ (นักวิทย์ประจำหลักสูตรฯ) จำนวน 1 คน โดยในที่ประชุมหลักสูตรฯ ได้มีการกำหนดภาระงานประจำของบุคลากรสายสนับสนุนร่วมกันแล้วดำเนินการผ่านคณะฯ เพื่อใช้ในการประเมินภาระงานประจำประจำปีของคณะฯ ผ่านระบบ PMS ([แบบประเมินภาระงานประจำของบุคลากรสายสนับสนุนของหลักสูตรฯ](#)) นอกจากนี้ หลักสูตรฯ ได้มีการออกแบบแบบประเมินความพึงพอใจต่อการให้บริการด้านสิ่งอำนวยความสะดวกหรือสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของบุคลากรสายสนับสนุนเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้เสียของหลักสูตรฯ โดยตรงโดยอ้างอิงภาระงานดังกล่าว ผลการประเมินดังตารางที่ 7.8.1

ตารางที่ 7.8.1 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการให้บริการของบุคลากรสายสนับสนุนของ
หลักสูตรฯ

หัวข้อการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ผลการประเมิน
ผู้ประเมิน: นักศึกษา		
1. ช่วยควบคุมการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการ	4.0	มาก
2. มีความรู้ ความสามารถ เกี่ยวกับเครื่องมือ และให้คำแนะนำในการใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้อง	4.2	มาก
3. มีใจรักในการให้บริการ (Service Mind) ให้ความช่วยเหลือแนะนำ และให้คำปรึกษาด้วยความเต็มใจ อย่างสุภาพ สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้เป็นอย่างดี	4.2	มาก
ผู้ประเมิน: อาจารย์		
1. รับผิดชอบดูแลห้องปฏิบัติการ ควบคุมการยืม-คืนวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการ	3.4	ปานกลาง
2. ให้คำแนะนำการใช้อุปกรณ์และช่วยควบคุมการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการ	3.2	ปานกลาง
3. ตรวจสอบและดูแลครุภัณฑ์ประจำห้องบรรยายและห้องปฏิบัติการ	3.0	ปานกลาง
4. ดูแลและควบคุมเครื่องมือของหลักสูตรฯ ในกรณีที่มีบุคคลภายนอกมาขอใช้	3.4	ปานกลาง
5. งานอื่นๆ ที่ได้รับมอบหมาย	3.4	ปานกลาง

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา ได้คะแนนอยู่ในช่วง 4.0-4.2 อยู่ในระดับ มาก ในขณะที่ผลการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ ได้คะแนนอยู่ในช่วง 3.0-3.4 อยู่ในระดับ ปานกลาง และมีการแสดงข้อคิดเห็นเพิ่มเติม ดังนี้ 1. หาดูยาก และ 2. ขาดความพร้อมในการทำงาน ([ผลการประเมินความพึงพอใจของบุคลากรสายสนับสนุนของหลักสูตรฯ](#)) หลักสูตรฯ จะนำผลการประเมินดังกล่าวเข้าสู่ที่ประชุมเพื่อหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไขเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรฯ ต่อไป

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- N/A

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- N/A

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- ในปี 2565 หลักสูตรฯ ยังไม่มีกระบวนการประเมินบุคลากรสายสนับสนุนของหลักสูตรฯ ดังนั้นในปีการศึกษา 2566 จึงได้ออกแบบการประเมินความพึงพอใจต่อบุคลากรสายสนับสนุนเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรฯ โดยหัวข้อการประเมินอ้างอิงจากภาระงานประจำ

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 2566 หลักสูตรฯ ได้ดำเนินการประเมินคุณภาพของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เช่น สื่อสารสนเทศของสำนักหอสมุด ห้องปฏิบัติการและสิ่งสนับสนุนในห้องปฏิบัติการ ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ และการบริการผู้เรียน โดยผลการประเมินสรุปได้ตารางที่ 7.9.1

ตารางที่ 7.9.1 ผลการประเมินคุณภาพสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

หัวข้อการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ผลการประเมิน
1. สำนักหอสมุด 1.1 แบบประเมินโดยคณะวิทยาศาสตร์ ด้านความพร้อมของสื่อสารสนเทศ ประเมินโดยนักศึกษา ประเมินโดยอาจารย์ 1.2 แบบประเมินโดยหลักสูตรฯ ด้านสื่อสารสนเทศเฉพาะด้านวัสดุศาสตร์ ประเมินโดยนักศึกษาและอาจารย์ - ความเพียงพอ - ความทันสมัย - ความหลากหลาย - ความพึงพอใจโดยรวม	 4.0 4.0 3.5 3.4 3.5 4.0	 มาก มาก ปานกลาง ปานกลาง ปานกลาง มาก
2. ห้องปฏิบัติการและสิ่งสนับสนุนในห้องปฏิบัติการ 2.1 แบบประเมินโดยคณะวิทยาศาสตร์ ประเมินโดยนักศึกษา ประเมินโดยอาจารย์ 2.2 แบบประเมินโดยหลักสูตรฯ ประเมินโดยนักศึกษา - ความเพียงพอ - ความทันสมัย - ความหลากหลาย - ความพร้อมใช้ - ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน	 4.5 4.5 4.1 3.9 3.9 3.7 4.1	 มาก มาก มาก มาก มาก มาก มาก

หัวข้อการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ผลการประเมิน
<ul style="list-style-type: none"> - ความพึงพอใจในภาพรวม <p><i>ประเมินโดยอาจารย์</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ความเพียงพอ - ความทันสมัย - ความหลากหลาย - ความพร้อมใช้ - ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน - ความพึงพอใจในภาพรวม 	<p>4.1</p> <p>3.1</p> <p>2.6</p> <p>3.1</p> <p>3.5</p> <p>3.4</p> <p>3.4</p>	<p>มาก</p> <p>ปานกลาง</p> <p>ปานกลาง</p> <p>ปานกลาง</p> <p>ปานกลาง</p> <p>ปานกลาง</p> <p>ปานกลาง</p>
<p>3. ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p><i>ประเมินโดยนักศึกษา</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - สิ่งอำนวยความสะดวกทางเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงโครงสร้างพื้นฐานการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพียงพอและทันสมัยเพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนและการวิจัย <p><i>ประเมินโดยอาจารย์</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - การให้บริการอินเทอร์เน็ต WIFI ในอาคารของคณะ - การให้บริการอินเทอร์เน็ต WIFI ในอาคารกลางของมหาวิทยาลัยที่ไม่ได้อยู่ในภาควิชาของคณะ 	<p>4.0</p> <p>4.5</p> <p>4.0</p>	<p>มาก</p> <p>มาก</p> <p>มาก</p>
<p>4. การให้บริการผู้เรียน</p> <p>4.1 แบบประเมินโดยคณะวิทยาศาสตร์</p> <p><i>ประเมินโดยนักศึกษา</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ความเต็มใจและเอาใจใส่ในการให้คำปรึกษาของเจ้าหน้าที่คณะ - ความเต็มใจและเอาใจใส่ในการให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา - เมื่อได้รับคำปรึกษาแล้ว สามารถดำเนินการให้บรรลุวัตถุประสงค์หรือแก้ปัญหาได้ - ความสะดวก รวดเร็ว และช่องทางการเข้ารับบริการฯ จากคณะ - ระดับคุณภาพของการให้บริการให้คำปรึกษาที่ได้รับ <p>4.2 แบบประเมินโดยหลักสูตรฯ</p> <p><i>ประเมินโดยนักศึกษา</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ช่วยควบคุมการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการ - มีความรู้ ความสามารถ เกี่ยวกับเครื่องมือ และให้คำแนะนำในการใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้อง 	<p>4.5</p> <p>4.5</p> <p>4.5</p> <p>4.5</p> <p>4.5</p> <p>4.0</p> <p>4.2</p>	<p>มากที่สุด</p> <p>มากที่สุด</p> <p>มากที่สุด</p> <p>มากที่สุด</p> <p>มากที่สุด</p> <p>มาก</p> <p>มาก</p>

หัวข้อการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ผลการประเมิน
- มีใจรักในการให้บริการ (Service Mind) ให้ความช่วยเหลือ แนะนำ และให้คำปรึกษาด้วยความเต็มใจ อย่างสุภาพ สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้เป็นอย่างดี <i>ประเมินโดยอาจารย์</i>	4.2	มาก
- รับผิดชอบดูแลห้องปฏิบัติการ ควบคุมการยืม-คืนวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการ	3.4	ปานกลาง
- ให้คำแนะนำการใช้อุปกรณ์และช่วยควบคุมการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการ	3.2	ปานกลาง
- ตรวจสอบและดูแลครุภัณฑ์ประจำห้องบรรยายและห้องปฏิบัติการ	3.0	ปานกลาง
- ดูแลและควบคุมเครื่องมือของหลักสูตรฯ ในกรณีที่มีบุคคลภายนอกมาขอใช้	3.4	ปานกลาง
- งานอื่นๆ ที่ได้รับมอบหมาย	3.4	ปานกลาง

จากผลการประเมิน พบว่าความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในการดำเนินการของหลักสูตรฯ ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลางจนถึงมากที่สุด โดยนักศึกษามีความพึงพอใจต่อการให้บริการนักศึกษาอยู่ในระดับมากที่สุด (แบบประเมินของคณะวิทยาศาสตร์) และอยู่ในระดับมาก (แบบประเมินของหลักสูตรฯ) ในส่วนของอาจารย์ ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง (แบบประเมินของหลักสูตรฯ) ทั้งนี้ หลักสูตรฯ จะมีการประชุมเพื่อนำข้อมูลผลการประเมินและข้อเสนอแนะต่างๆ ที่ได้รับทั้งระหว่างการจัดการเรียนการสอนและหลังสิ้นสุดแต่ละภาคการศึกษา ไปวิเคราะห์ ทบทวน และวางแผนปรับปรุงการดำเนินงานเพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้มากที่สุด

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- N/A

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- N/A

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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

Criterion 8 : Output and Outcomes

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

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมวัสดุได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลนักศึกษาที่สอบผ่านในแต่ละปีการศึกษาจากงานทะเบียนและวัดผลเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบกับจำนวนนักศึกษาแรกเข้าเพื่อหาจำนวนที่นักศึกษาที่ออกระหว่างปีการศึกษา จากนั้นนำข้อมูลดังกล่าวรายงานให้กับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรผ่านการประชุมหลักสูตรฯ เพื่อพิจารณาหาแนวทางในการกำกับติดตามทุกภาคการศึกษา โดยมีการจัดเก็บข้อมูลพื้นฐานและเอกสารหลักฐานย้อนหลัง 5 ปี สถิติการรับนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา อัตราการสอบผ่าน และการลาออกหรือพ้นสภาพทุกชั้นปี จากการกำกับติดตามในปีการศึกษา 2566 มีอัตราการคงอยู่ร้อยละ 100 และไม่มีการรับนักศึกษาเข้าเรียนเนื่องจากจำนวนที่สมัครน้อยกว่า 10 คน ตามประกาศของมหาวิทยาลัย จากการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนแรกเข้าที่ไม่เป็นไปตามแผนการรับนักศึกษาเกิด พบว่าสาเหตุหลักเกิดจากการมีช่องทางหรือรอบการสมัครเข้าศึกษาหลายรอบ ทำให้นักเรียนเกิดความลังเล และสามารถสมัครสถาบันอื่นๆ ด้วย และนักเรียนอาจยังไม่รู้จักหลักสูตรนวัตกรรมวัสดุว่าเรียนอะไร เมื่อจบไปแล้วทำงานเกี่ยวกับอะไร ทางหลักสูตรฯ จึงร่วมกับคณะให้มีการประชาสัมพันธ์เพื่อเป็นการให้ข้อมูลให้นักเรียนมีความเข้าใจหลักสูตรมากขึ้น ดังจะเห็นได้จากจำนวนผู้สมัครในปีการศึกษา 2567 ที่มากขึ้น

หลักสูตรฯ วัสดุศาสตร์

(<https://erp.mju.ac.th/AUNQA003.aspx?year=2566&num=5&lv=1&fac=4&pro=0409>)

หลักสูตรฯ นวัตกรรมวัสดุ

(<https://erp.mju.ac.th/AUNQA003.aspx?year=2566&num=6&lv=1&fac=4&pro=0415>)

ตารางที่ 8.1.1 จำนวนนักศึกษาในแต่ละชั้นปีและการออกระหว่างการศึกษา (ย้อนหลัง 5 ปี) ของหลักสูตรฯ วัสดุศาสตร์/นวัตกรรมวัสดุ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ปีการศึกษา ที่รับเข้า	จำนวนนักศึกษา										
	รับเข้า	ชั้นปีที่.....					ลาออกระหว่างการศึกษา				
		ปี 1	ปี 2	ปี 3	ปี 4	> ปี 4	ปี 1	ปี 2	ปี 3	ปี 4	> ปี 4
2566 ¹	0										
2565 ¹	8	5 (62.50)	5 (100)				3 (37.50)				
2564	0										
2563	3	2 (66.67)	1 (33.33)	1 (100.00)	1 (100.00)		1 (33.33)	1 (33.33)			
2562	0										

หมายเหตุ ¹เป็นนักศึกษาหลักสูตรฯ สาขาวิชานวัตกรรมวัสดุ

การเทียบเคียง

จากข้อมูลสถิติอัตราการออกกลางคันของนักศึกษาหลักสูตรนวัตกรรมวัสดุ คณะวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่ปีการศึกษา 2562-2566 และอัตราการออกกลางคันของนักศึกษาหลักสูตรฟิสิกส์วัสดุและนาโนเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล มหาวิทยาลัยทักษิณ ดังตารางที่ 8.1.2 จะเห็นได้ว่าการรับเข้าไม่เป็นไปตามแผนการรับนักศึกษาเหมือนกันทั้ง 2 หลักสูตร แสดงให้เห็นแนวโน้มของนักศึกษาที่สนใจด้านนี้ลดลง อย่างไรก็ตาม อัตราการออกกลางคันของหลักสูตร วัสดุศาสตร์/นวัตกรรมวัสดุสูงกว่า ซึ่งสาเหตุได้กล่าวไปแล้วข้างต้น

ตารางที่ 8.1.2 การเทียบเคียงจำนวนนักศึกษาในแต่ละชั้นปีและการออกกระหว่างการศึกษาของหลักสูตร วัสดุศาสตร์/นวัตกรรมวัสดุ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ และหลักสูตร ฟิสิกส์วัสดุและนาโนเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล มหาวิทยาลัยทักษิณ

ปีการศึกษาที่รับเข้า	จำนวนนักศึกษา (คน)			
	หลักสูตร วัสดุศาสตร์/นวัตกรรมวัสดุ		หลักสูตร ฟิสิกส์วัสดุและนาโนเทคโนโลยี	
	รับเข้า	การออกกลางคัน	รับเข้า	การออกกลางคัน
2566 ¹	0		N/A	N/A
2565 ¹	8	3	3	0
2564	0		2	0
2563	3	2	4	2
2562	0		4	1

จากการวิเคราะห์ข้อมูลตามตาราง 8.1.3 พบว่า ในปีการศึกษา 2566 (รับเข้าปี 2563) เมื่อนักศึกษาลงทะเบียนรายวิชาในที่สุดท้าย คือ วท497 นักศึกษากลับมารายงานตัวที่หลักสูตรฯ ชำกว่ากำหนด 2 สัปดาห์ เนื่องจากไม่สามารถแก้ไขร่างรายงานได้ทันเวลาที่กำหนด เมื่อกลับมาแล้วไม่สามารถดำเนินการตามแผนที่แจ้งไว้ เช่น การจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์และการนำเสนอการปฏิบัติสหกิจศึกษาได้ อย่างไรก็ตาม หลักสูตรฯ มีการประชุมเพื่อติดตามความก้าวหน้าในการศึกษาของนักศึกษาอยู่เป็นประจำ และให้อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษาดูแลให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิด แจ้งและติดตามผ่านที่ประชุมหลักสูตร

ตารางที่ 8.1.3 ระยะเวลาการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา (ย้อนหลัง 5 ปี) ของหลักสูตรฯ วัสดุศาสตร์/นวัตกรรมวัสดุ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ และหลักสูตรฯ ฟิสิกส์วัสดุและนาโนเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล มหาวิทยาลัยทักษิณ

ปีการศึกษา ที่รับเข้า	จำนวนนักศึกษา (คน)							
	หลักสูตรฯ วัสดุศาสตร์/นวัตกรรมวัสดุ				หลักสูตรฯ ฟิสิกส์วัสดุและนาโนเทคโนโลยี			
	รับเข้า	ระยะเวลาที่สำเร็จการศึกษา			รับเข้า	ระยะเวลาที่สำเร็จการศึกษา		
		4 ปี	5 ปี	> 5 ปี		4 ปี	5 ปี	> 5 ปี
2563	3	0						
2562	0	0			4	3	0	0
2561	9	1	1	1	9	7	0	0
2560	42	4	20	8	16	12	0	0
2559	17	4	4	1	10	8	0	0

การเทียบเคียง

จากตารางที่ 8.1.3 จะเห็นได้ว่า ร้อยละของผู้สำเร็จการศึกษาของหลักสูตรฯ ฟิสิกส์วัสดุและนาโนเทคโนโลยีที่จบการศึกษาภายใน 4 ปี สูงกว่าหลักสูตรฯ วัสดุศาสตร์/นวัตกรรมวัสดุ อย่างไรก็ตาม จากระบบติดตามความก้าวหน้า ผลการเรียน และภาระการเรียนของนักศึกษาของหลักสูตรฯ ทำให้นักศึกษาสามารถจบได้ภายในระยะเวลา 5 ปี

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- จำนวนนักศึกษาแรกเข้าลดลง โดยสาเหตุหลักเกิดจากการมีช่องทางหรือรอบการสมัครเข้าศึกษาหลายรอบ ทำให้นักเรียนเกิดความลังเล และสามารถสมัครสถาบันอื่นๆ
- นักเรียนอาจยังไม่รู้จักหลักสูตรนวัตกรรมวัสดุว่าเรียนอะไร เมื่อจบไปแล้วทำงานเกี่ยวกับอะไร

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- เพิ่มช่องทางการประชาสัมพันธ์และสื่อสารกับนักเรียน เน้นการประชาสัมพันธ์เชิงรุกมากขึ้น

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- ในปีการศึกษา 2567 จำนวนผู้สมัครเข้าเรียนในหลักสูตรนวัตกรรมวัสดุมีจำนวนเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับปีการศึกษา 2565 และ 2566

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

หลักสูตรฯ ได้มีการเก็บข้อมูลการดำเนินงานของนักศึกษาโดยใช้แบบสอบถามที่มหาวิทยาลัยเป็นผู้จัดทำทุกปี โดยหลักสูตรฯ ได้กำหนดเป้าหมายให้นักศึกษาที่จบการศึกษาได้งานทำไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และรายได้ของบัณฑิตไม่ต่ำกว่า 15,000 บาทต่อเดือน เมื่อเปรียบเทียบกับอัตราเงินเดือนที่สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือนรับรองเมื่อปี พ.ศ. 2559 ที่กำหนดคุณวุฒิปริญญาตรีรับเงินเดือนขั้นต่ำ 15,000 บาทต่อเดือน และคำนวณเป็นร้อยละของผู้มีงานทำ เพื่อทำการวิเคราะห์และปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณภาพต่อไป โดยหลักสูตรฯ ได้มีวิธีการหรือระบบที่ช่วยสนับสนุนบัณฑิตในการได้งานทำหรือศึกษาต่อ เช่น จัดอบรมการเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาเพื่อเตรียมตัวในการทำงานในสถานประกอบการ การติดประกาศรับสมัครหรือประชาสัมพันธ์การรับสมัครทางช่องทาง facebook ของหลักสูตรฯ จากข้อมูลพบว่า ในปีการศึกษา 2566 มีบัณฑิตจบการศึกษา 12 คน และตอบแบบสอบถาม 5 คน บัณฑิตได้งานทำ เฉลี่ยร้อยละ 80 และระยะเวลาในการได้งานทำน้อยกว่า 1 เดือน มีรายได้ 17,950 บาท นอกจากนี้ เมื่อเปรียบเทียบกับร้อยละการมีงานทำระหว่างปีการศึกษารับเข้า 2558 ถึง 2562 ร้อยละของบัณฑิตที่ได้งานทำอยู่ในช่วงจากร้อยละ 78-100 แต่รายได้เฉลี่ย 15,000 บาท ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์และเป้าหมายที่หลักสูตรฯ กำหนดไว้ (<https://erp.mju.ac.th/surveyIndex.aspx>)

ตารางที่ 8.2.1 บัณฑิตได้งานทำ (ย้อนหลัง 5 ปี) ของหลักสูตรฯ วัสดุศาสตร์/นวัตกรรมวัสดุ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ปีการศึกษาที่รับเข้า	จำนวนผู้สำเร็จการศึกษา (คน)		จำนวนบัณฑิตได้งานทำ (แยกตามลักษณะงานที่ทำ และรวมผู้ที่ทำงาน+ศึกษาต่อ)								รายได้ต่อเดือน (บาท)	ระยะเวลาในการได้งานทำ (เดือน)	ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เรียน	รวม (มีงานทำ+ศึกษาต่อ)				
	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม	(คน)	องค์กรไทยในประเทศ				องค์กรไทยในต่างประเทศ							ระหว่างประเทศ	ศึกษาต่ออย่างเดียว	(คน)	(ร้อยละ)	
			ราชการ	เอกชน	รัฐวิสาหกิจ	ส่วนตัว	ราชการ	เอกชน	รัฐวิสาหกิจ	ส่วนตัว								
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์/นวัตกรรมวัสดุ ม.แม่โจ้																		
2562	12	5		4										17,950	2-6	0	4	80.00
2561	2	1				1								12,000	0	1	1	100.00
2560	30	19		7		5				2		1		15,321.43	1	7	15	78.00
2559	9	9	1	1		4				3				15,111.11	3	2	9	100.00
2558	25	23		8	2	4				3		1		15,617.65	5	7	18	78.00

ตารางที่ 8.2.2 การเทียบเคียงบัณฑิตได้งานทำ (ย้อนหลัง 5 ปี) ของหลักสูตร วัสดุศาสตร์/ วิศวกรรมวัสดุ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ และหลักสูตร พอลิเมอร์วัสดุและนาโนเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล มหาวิทยาลัยทักษิณ

ปีการศึกษา ที่รับเข้า	หลักสูตร วัสดุศาสตร์/วิศวกรรมวัสดุ				หลักสูตร พอลิเมอร์วัสดุและนาโนเทคโนโลยี			
	การได้งานทำ		ศึกษาต่อ	รวม (มีงานทำ+ศึกษา ต่อ) (ร้อยละ)	การได้งานทำ		ศึกษาต่อ	รวม (มีงานทำ+ศึกษา ต่อ)
	ตรงสาขาที่เรียน	ไม่ตรงสาขาที่เรียน			ตรงสาขาที่เรียน	ไม่ตรงสาขาที่เรียน		
2562	0	4	0	80.00	5	3		100.00
2561	1	0	0	100.00	6	6		100.00
2560	7	7	1	78.00	1	4	3	100.00
2559	2	7	0	100.00	5	4		100.00
2558	7	11	0	78.00	4	6		100.00

การเทียบเคียง

จากตารางที่ 8.2.2 จะเห็นได้ว่า ร้อยละบัณฑิตที่ได้งานทำและศึกษาต่อของหลักสูตร พอลิเมอร์วัสดุและนาโนเทคโนโลยี และตรงกับสาขาที่เรียนสูงกว่าหลักสูตร วัสดุศาสตร์/วิศวกรรมวัสดุ โดยส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับราชการครู ในขณะที่บัณฑิตจากหลักสูตร วัสดุศาสตร์/วิศวกรรมวัสดุประกอบอาชีพในหน่วยงานของเอกชน อย่างไรก็ตาม ร้อยละ การได้งานทำของบัณฑิตยังอยู่ในเกณฑ์ที่หลักสูตรตั้งเป้าหมายไว้

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- จำนวนบัณฑิตที่ตอบแบบสอบถามมีจำนวนน้อย

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- ติดตามการตอบแบบสอบถามของบัณฑิตผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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

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

หลักสูตรฯ เน้นการเรียนการสอนด้านวิชาการเพื่อให้นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปประกอบอาชีพในสถานประกอบการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้ กิจกรรมทางด้านงานวิจัยนั้นหลักสูตรฯ มีการสนับสนุนผ่านรายวิชา วท498 การเรียนรู้อิสระ โดยฝึกให้นักศึกษาคิดวิเคราะห์โจทย์งานวิจัยที่มาจากงานวิจัยของอาจารย์และ/หรือความสนใจของนักศึกษา และเปิดโอกาสให้นักศึกษานำเสนอผลงานวิจัยผ่านการประชุมทางวิชาการทั้งในระดับชาติและนานาชาติ ตลอดจนส่งเสริมให้เกิดการผลิตและเผยแพร่ผลงานวิชาการของนักศึกษา เพื่อสร้างโอกาสการเรียนรู้ที่ส่งเสริมพัฒนาศักยภาพของนักศึกษาเพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังไว้ ผลการดำเนินงานในปีการศึกษา 2562-2564 พบว่า นักศึกษามีการเผยแพร่ผลงานวิจัยจำนวนหลายเรื่อง อย่างไรก็ตาม จะเห็นได้ว่าร้อยละของการนำเสนอผลงานในปี 2565 และ 2566 ลดลง ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากในปีการศึกษา 2562 และ 2564 หลักสูตรฯ งดรับนักศึกษา ทำให้ไม่มีนักศึกษาในชั้นปีที่ 4 ผลการดำเนินงานเกี่ยวกับงานวิจัยของนักศึกษาแสดงในตารางที่ 8.3

ตารางที่ 8.3 ระดับคุณภาพงานวิจัยของนักศึกษา (ย้อนหลัง 5 ปี)

(<https://erp.mju.ac.th/openFile.aspx?id=NTYONjA2&method=inline>)

ระดับคุณภาพผลงานวิจัย แยกตามประเภทของแหล่งตีพิมพ์เผยแพร่	ปี พ.ศ. ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ (จำนวนชิ้นงาน)				
	2562	2563	2564	2565	2566
ตีพิมพ์ในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง (ค่าน้ำหนัก 0.10)					
รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ (ค่าน้ำหนัก 0.20)	7		6	1	
รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารทางวิชาการระดับชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ ก.พ.อ.ทราบภายใน 30 วัน นับแต่วันที่ออกประกาศ ผลงานที่ได้รับการจดอนุสิทธิบัตร (ค่าน้ำหนัก 0.40)	2	1			
วารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 2 (ค่าน้ำหนัก 0.60)					
รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติไม่อยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบัน					

ระดับคุณภาพผลงานวิจัย แยกตามประเภทของแหล่งตีพิมพ์เผยแพร่	ปี พ.ศ. ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ (จำนวนชิ้นงาน)				
	2562	2563	2564	2565	2566
อนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ ก.พ.อ.ทราบภายใน 30 วัน นับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) วารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 (ค่าน้ำหนัก 0.80)					
รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ใน ฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร (ค่าน้ำหนัก 1.00)					
รวมจำนวนชิ้นงาน	9	1	6	1	0

การเทียบเคียง

จากการเทียบเคียงข้อมูลของ หลักสูตรฯ ฟิสิกส์วัสดุและนาโนเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์ และนวัตกรรมดิจิทัล มหาวิทยาลัยทักษิณ ในปีการศึกษา 2565 ได้สนับสนุนให้นักศึกษาเข้าร่วมโครงการทางด้านวิชาการและนวัตกรรม จำนวน 5 รายการ จำนวน 7 เรื่อง และนักศึกษาได้รับรางวัลจำนวน 6 เรื่อง คิดเป็น 85.7% ในขณะที่หลักสูตรฯ วัสดุศาสตร์/นวัตกรรมวัสดุ มีผลงานวิจัยของนักศึกษาที่เข้าร่วมการนำเสนอผลงานวิชาการระดับชาติจำนวน 1 เรื่อง และในปีการศึกษา 2566 ไม่มีผลงานวิจัยตีพิมพ์ของนักศึกษา เนื่องจากจำนวนรับเข้าและการประกาศงดรับนักศึกษา ในปีการศึกษา 2562 และ 2564 ซึ่งส่งผลกระทบต่อจำนวนผลงานทางวิชาการที่เกิดขึ้น

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- การเผยแพร่ผลงานวิจัยของนักศึกษาลดลง เนื่องจากจำนวนนักศึกษาในแต่ละชั้นปีลดลง

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- N/A

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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.

มหาวิทยาลัยมีการดำเนินการดังนี้

1. มีคณะกรรมการวิชาการ ในการพิจารณากลับกรองหลักสูตรเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานการอุดมศึกษา เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 รวมทั้งการดำเนินงานด้านวิชาการ ให้เป็นไปตามนโยบายของมหาวิทยาลัยแม่โจ้
2. มีคณะกรรมการกักกรองหลักสูตร เพื่อกักกรองหลักสูตรให้เป็นไปตามมาตรฐานอุดมศึกษาฯ
3. มีสภามหาวิทยาลัยในการอนุมัติหลักสูตร และกำกับติดตาม การดำเนินงานของหลักสูตรให้เป็นไปตามมาตรฐานอุดมศึกษาฯ

คณะมีการดำเนินการต่อไปนี้

1. มีคณะกรรมการวิชาการประจำคณะในการกำกับ ติดตาม และบริหารงานหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร
2. มีคณะกรรมการประจำคณะในการกำกับ ติดตาม และบริหารงานหลักสูตร ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

หลักสูตรฯ มีการดำเนินการต่อไปนี้

1. มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ในการกำกับ ติดตาม และบริหารงานหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร
2. มีการติดตามและประเมินผลความสำเร็จของหลักสูตรฯ ที่เกี่ยวข้องกับการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร : PLOs ผ่านการประชุมหลักสูตรฯ
3. มีคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาทั้งระดับชั้นปีและระดับรายวิชา และมีการรายงานผลการทวนสอบในที่ประชุมหลักสูตรฯ และคณะ โดยมีการปรับปรุงกระบวนการติดตามและประเมินผลทุกปี เพื่อให้เหมาะสมกับบริบทที่เกิดขึ้น ซึ่งหัวข้อที่ใช้ในการประเมินของปีการศึกษา 2566 คือ
 - การวิเคราะห์ความสอดคล้องของ มคอ.3 ในหมวด 5 (ความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) หมวด 6 (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO)) และหมวด 7 (แผนการสอนและการประเมินผล) ว่าสอดคล้องกับหลักสูตร (มคอ.2 หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล และ curriculum mapping) เพื่อประเมินว่ารายวิชาได้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนครอบคลุม ครบถ้วน และตรงตามที่หลักสูตรกำหนดหรือไม่ รวมถึง

ความสอดคล้องของแต่ละหมวดที่เกี่ยวข้องกับผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผลในรายวิชา

- พิจารณาการรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา หรือ มคอ. 5 เกณฑ์การประเมินผลสัมฤทธิ์ การวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ในแต่ละด้านที่รายวิชากำหนด และผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักศึกษาหรือผู้เรียน วิธีการเรียนรู้และการประเมินผลที่รายวิชากำหนด เกณฑ์การประเมินรายงานกับการให้คะแนนรายงาน การให้คะแนนการนำเสนองาน โดยเฉพาะใน หมวดที่ 3 (การวางแผนทางระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้วิธีการสอนและการประเมินผล) หมวดที่ 5 (ข้อ 3 สรุปผลการปฏิบัติงานของนักศึกษาโดยการประเมิน) และ หมวดที่ 6 z(ความสำเร็จของนักศึกษาจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)
- พิจารณานักศึกษามีผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปีตามที่หลักสูตรคาดหวังหรือไม่ โดยพิจารณาจากรายงานผลทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับชั้นปีของนักศึกษา

(<https://erp.mju.ac.th/openFile.aspx?id=Njl5Mjg5&method=inline>)

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- ผลการทวนสอบนักศึกษาชั้นปีที่ 4 จากนักศึกษาทั้งหมดจำนวน 1 คน (100%) โดยเป็นไปตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรในระดับ A = Applying/Analyzing จำนวน 1 ข้อ คือ PLO1 ส่วน PLO2-7 อยู่ในระดับ U = Remembering/ Understanding
- นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ร้อยละ 75 บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังชั้นปีที่ 2 (YLO2) อย่างไรก็ตาม นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ทั้งหมดยังไม่บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- วิเคราะห์วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ว่ามีความเหมาะสมหรือไม่

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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.

หลักสูตรฯ มีการรวบรวมข้อมูลป้อนกลับจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยใช้แบบสอบถามในประเด็นต่างๆ เพื่อวัดระดับความพึงพอใจและความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อความรู้ความสามารถ และคุณลักษณะของบัณฑิตที่จบในปีการศึกษาต่างๆ เพื่อนำผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจมาใช้ในการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรฯ พัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้คุณภาพ คุณภาพบัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามที่หลักสูตรฯ กำหนดไว้ใน มคอ. 2 รวมทั้งความคิดเห็นของบัณฑิตเกี่ยวกับผลของการเรียนการสอนต่อการทำงาน และทัศนคติที่มีต่อการบริหารจัดการของหลักสูตรฯ โดยผลการดำเนินงานแสดงใน **ตารางที่ 8.5.1-8.5.3** จากข้อมูลในตารางผลความพึงพอใจพบว่าจำนวนผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น ผู้ใช้บัณฑิตไม่มีการประเมิน เนื่องจากบัณฑิตที่จบในปีการศึกษา 2565 ทำงานไม่ตรงกับสาขาที่เรียน และบัณฑิตที่ตอบแบบสอบถามมีน้อย (5 คน จาก 12 คน)

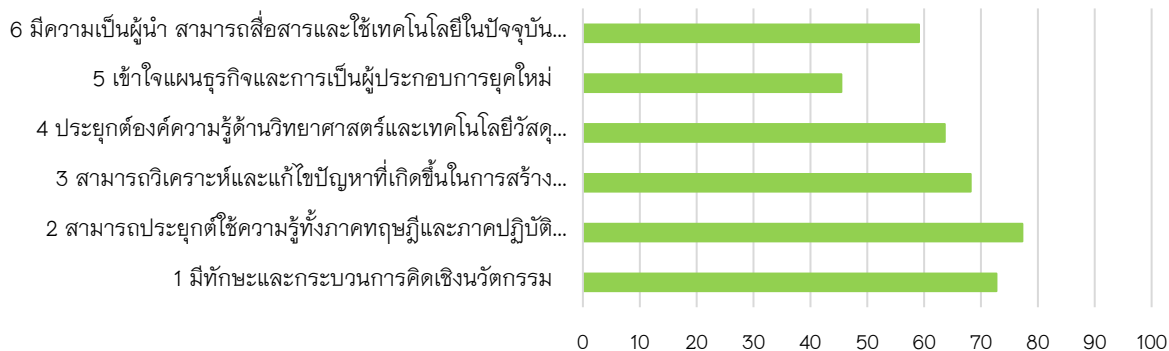
จากตารางที่ 8.5.1 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตด้านคุณภาพบัณฑิตตาม TQF (<https://sth.mju.ac.th/reportOwner.aspx>) พบว่ามีการประเมินจากผู้ใช้บัณฑิตเพียง 1 คน เนื่องจากบัณฑิตที่จบในปีการศึกษา 2565 ทำงานไม่ตรงกับสาขาที่เรียน อย่างไรก็ตาม ในปีการศึกษา 2564 และ 2565 มีข้อเสนอแนะให้หลักสูตรเพิ่มรายวิชาเกี่ยวกับปฏิบัติให้มากขึ้น ซึ่งหลักสูตรได้ทำการปรับปรุงรายวิชาให้มีการปฏิบัติเพื่อเพิ่มทักษะไว้แล้วในหลักสูตรปรับปรุงปี 2565 อย่างไรก็ตาม จากข้อเสนอแนะของกรรมการในปีการศึกษา 2565 ให้หลักสูตรฯ ออกแบบแบบสอบถามผู้ใช้บัณฑิตเพื่อเป็นข้อมูลทางตรงที่จะใช้ในการพัฒนาหลักสูตรฯ โดยได้ทำแบบสอบถามเกี่ยวกับความเข้าใจด้าน PLOs และสอบถามไปยังผู้ใช้บัณฑิต ดังแสดงในรูปที่ 8.5.1

ตารางที่ 8.5.1 ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อหลักสูตร (ย้อนหลัง 5 ปี)

Stakeholders	ระดับความพึงพอใจในแต่ละปีที่ทำการสำรวจ (ค่าเฉลี่ย)				
	2562	2563	2564	2565	2566
ผลคะแนนรวม		<u>4.10</u>	<u>3.40</u>	<u>3.60</u>	<u>5.00</u>
คุณภาพบัณฑิตตาม TQF					
- ด้านคุณธรรมและจริยธรรม	4.81	4.56	3.78	4.22	5.00
- ด้านความรู้	4.42	4.11	3.33	3.33	5.00
- ด้านทักษะทางปัญญา	4.14	4.33	3.33	3.22	5.00
- ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล	4.78	4.56	3.89	3.89	5.00
และความรับผิดชอบ					
- ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	4.06	4.00	3.33	3.33	5.00

Stakeholders	ระดับความพึงพอใจในแต่ละปีที่ทำการศึกษา (ค่าเฉลี่ย)				
	2562	2563	2564	2565	2566
PLO					N/A
1. รู้และเข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีวัสดุที่มีต่อการพัฒนาประเทศ		3.60	4.00	4.00	
2. สามารถเลือกวัสดุ กระบวนการ หรือเงื่อนไขที่เหมาะสมในการผลิตผลิตภัณฑ์		3.25	3.00	4.00	
3. เลือกวิธีการ หรือเทคนิคในการหาลักษณะเฉพาะหรือสมบัติที่เหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์		3.25	3.50	4.00	
4. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลหรือแปรผลจากเครื่องมือวิเคราะห์ทางวัสดุศาสตร์		3.25	3.50	3.50	
5. สามารถปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน		3.00	3.50	3.50	
6. สามารถวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการผลิตผลิตภัณฑ์		n/a	3.25	3.50	
7. สามารถใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการอ่านและสื่อสารเบื้องต้นได้		2.50	3.50	3.12	
ข้อเสนอแนะอื่นๆ					
จุดเด่น: - สามารถจัดลำดับความสำคัญของงานได้ดี มีวินัยในตนเอง - มีความอดทนพร้อมช่วยเหลืองานผู้อื่น					
จุดที่ควรปรับปรุง: - การทำงานร่วมกับผู้อื่น เพิ่มมนุษยสัมพันธ์ให้มากขึ้น - การใช้คำพูดในการสื่อสาร					
ข้อเสนอแนะอื่นๆ เพื่อส่งเสริมคุณภาพบัณฑิต: มีรายวิชาภาคปฏิบัติมากขึ้น ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ และควรเรียนภาษาเพิ่มเติม					

ในช่วงปีการศึกษา 2566 หลักสูตรฯ ได้สื่อสารและสำรวจความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกที่มีอิทธิพลในการกำหนดเป้าหมายของหลักสูตรและมีผลกระทบต่อความสำเร็จของหลักสูตร คือ ตัวแทนสถานประกอบการ ผู้ใช้บัณฑิตจากภาคเอกชนและภาครัฐ จำนวน 22 ราย เพื่อประเมินการรับรู้ PLOs ทั้ง 6 ข้อ ของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิศวกรรมวัสดุ พ.ศ. 2565 และเป็นการตรวจสอบความเที่ยงและความเป็นปัจจุบันของผลลัพธ์การเรียนรู้ต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มนี้ สรุปเป็นร้อยละการให้ความสำคัญต่อ PLOs ทั้ง 6 ข้อจากกลุ่มผู้ใช้บัณฑิต แสดงในรูปที่ 8.5.1



รูปที่ 1.4.3 ระดับการให้ความสำคัญต่อ PLOs ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มผู้ใช้บัณฑิต

แสดงให้เห็นว่าผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มผู้ใช้บัณฑิตให้ความสำคัญด้านความรู้ความเชี่ยวชาญตามสาขาวิชาเป็นประเด็นหลัก (PLO2) เพื่อให้มีกระบวนการคิดหรือองค์ความรู้หรือทักษะเพียงพอในการริเริ่มนวัตกรรม (PLO1) โดยมีบางประเด็นที่กลุ่มผู้ใช้บัณฑิตให้ความสำคัญต่ำกว่าอย่างเห็นได้ชัด (PLO5)

ตารางที่ 8.5.2 เป็นผลการประเมินความพึงพอใจของบัณฑิตที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร (https://sth.mju.ac.th/_ReportStudentOfEnd.aspx) ซึ่งใช้ระบบการจัดเก็บและประเมินผลของมหาวิทยาลัย โดยในปีการศึกษา 2564-2566 มีการใช้แบบการประเมินและคำถามที่แตกต่างจากปีการศึกษา 2563 หลักสูตรจึงมีข้อมูลย้อนหลังเพียง 3 ปี อย่างไรก็ตาม มีบัณฑิตทำการประเมินจำนวน 1 คน ทำให้ไม่สามารถวิเคราะห์ผลการประเมินได้อย่างแท้จริง

ตารางที่ 8.5.2 ความพึงพอใจของบัณฑิตที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร (ย้อนหลัง 3 ปี)

Stakeholders	ระดับความพึงพอใจในแต่ละปีที่ทำการสำรวจ (ค่าเฉลี่ย)		
	2564	2565	2566
การเรียนรู้			
1. ผลการเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนดมีความชัดเจนและง่ายต่อความเข้าใจ			
- รู้และเข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีวัสดุที่มีต่อการพัฒนาประเทศ	3.82	4.00	3.00
- สามารถเลือกวัสดุ กระบวนการ หรือเงื่อนไขที่เหมาะสมในการผลิตผลิตภัณฑ์	3.91	3.00	3.00
- เลือกวิธีการ หรือเทคนิคในการหาลักษณะเฉพาะหรือสมบัติที่เหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์	3.82	3.00	3.00
	3.27	3.00	3.00

Stakeholders	ระดับความพึงพอใจในแต่ละปีที่ทำการสำรวจ (ค่าเฉลี่ย)		
	2564	2565	2566
- สามารถวิเคราะห์ข้อมูลหรือแปรผลจากเครื่องมือวิเคราะห์ทางวัสดุศาสตร์	3.55	4.00	3.00
- สามารถวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการผลิตผลิตภัณฑ์	3.64	4.00	3.00
- สามารถปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน	2.82	3.00	3.00
- สามารถใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการอ่านและสื่อสารเบื้องต้นได้			
2. ระดับของผลการเรียนรู้ที่ได้รับเมื่อสำเร็จการศึกษา			
- รู้และเข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีวัสดุที่มีต่อการพัฒนาประเทศ	3.82	4.00	3.00
- สามารถเลือกวัสดุ กระบวนการ หรือเงื่อนไขที่เหมาะสมในการผลิตผลิตภัณฑ์	3.73	4.00	3.00
- เลือกวิธีการ หรือเทคนิคในการหาลักษณะเฉพาะหรือสมบัติที่เหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์	3.91	4.00	3.00
- สามารถวิเคราะห์ข้อมูลหรือแปรผลจากเครื่องมือวิเคราะห์ทางวัสดุศาสตร์	3.55	4.00	3.00
- สามารถวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการผลิตผลิตภัณฑ์	3.36	4.00	3.00
- สามารถปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน	3.55	4.00	3.00
- สามารถใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการอ่านและสื่อสารเบื้องต้นได้	2.73	3.00	3.00

ตารางที่ 8.5.3 ความพึงพอใจของบัณฑิตที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรปีการศึกษา 2566

(https://sth.mju.ac.th/_ReportStudentOfEnd.aspx)

หัวข้อ	คะแนนเฉลี่ย	ระดับคะแนน
การจัดโปรแกรมการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษามีความเหมาะสมเพียงใด		3.00
หลักสูตรใช้วิธีการสอนแบบใดที่ท่านชอบและสนใจที่จะเรียนรู้ (1 คน)		
- การบรรยาย		
- การสาธิต		

<ul style="list-style-type: none"> - การอภิปราย - การใช้ข้อคำถาม ถาม-ตอบ ในชั้นเรียน - การศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง - การทำโครงการในหัวข้อที่สนใจ - การศึกษาดูงานสถานที่จริง - การใช้การทดลอง/กรณีศึกษา/จำลองสถานการณ์ - การใช้ปัญหาในการหาคำตอบ - การลงมือปฏิบัติจริง - การแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม - การใช้สื่อและเทคโนโลยี - อื่นๆ 	100%
กิจกรรมเสริมหลักสูตรที่ควรดำเนินการก่อนสำเร็จการศึกษา	
<ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีความจำเป็นต้องจัดอบรมเพิ่มเติม - การแนะนำแหล่งงาน - การเขียนใบสมัครและประวัติส่วนตัว (Resume), (VC) ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ - การให้ความรู้ (ตัว) สำหรับสอบแข่งขัน บรรจุเข้ารับราชการ/วิสาหกิจ - การให้ความรู้ (ตัว) เพื่อการสอบใบ ประกอบวิชาชีพ - การเตรียมความพร้อมในการสัมภาษณ์งาน - การพัฒนาความรู้เพื่อประกอบอาชีพอิสระ - อื่นๆ 	100%
จุดเด่นหรืออัตลักษณ์ของหลักสูตร	
<ul style="list-style-type: none"> - รายวิชาที่น่าสนใจ ทันสมัย และเป็นปัจจุบัน - คณาจารย์ ที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญ - การจัดการที่มุ่งเน้นให้บัณฑิตปฏิบัติงานได้จริง - การจัดการที่มุ่งเน้นให้บัณฑิตเป็นผู้ประกอบการ 	100%
ความรู้และทักษะที่ได้รับจากการเรียนในหลักสูตร มีความเพียงพอที่จะทำให้ท่านมีความสามารถในการทำงานได้ดี	
<ul style="list-style-type: none"> - เพียงพอ - ไม่เพียงพอ 	1 คน 0 คน
ความรู้และทักษะใดที่หลักสูตรจำเป็นต้องมีเพื่อใช้ในการทำงาน	
คอมพิวเตอร์ โปรแกรมออกแบบและโปรแกรมพื้นฐาน ภาษาอังกฤษ ญี่ปุ่น จีน	
ความรู้และทักษะใดที่หลักสูตรควรต้องเพิ่มเติม เพื่อใช้ในการทำงานได้ดียิ่งขึ้น	
- การเรียนรู้/ใฝ่รู้	

<ul style="list-style-type: none"> - การคิดวิเคราะห์ - การตั้งเป้าหมาย - การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ - ความเป็นผู้นำ - การทำงานเป็นทีม - การบริหารจัดการ - ทักษะการวางแผนและการแก้ไขปัญหา - การปรับตัว/ควบคุมอารมณ์ - การเป็นผู้ประกอบการ - การคิดริเริ่ม 	<p>100%</p> <p>100%</p>
--	-------------------------

ตารางที่ 8.5.4 ความพึงพอใจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร

(<https://erp.mju.ac.th/openFile.aspx?id=Njl5Mjgz&method=inline>)

Stakeholders	ระดับความพึงพอใจในแต่ละปีทำการสำรวจ (ค่าเฉลี่ย)				
	2562	2563	2564	2565	2566
<u>สาระของรายวิชาในหลักสูตร</u>					
- การปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยตาม ความก้าวหน้าในศาสตร์สาขาวิชา	4.40	4.47	4.13	4.20	4.33
- การออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชา ในหลักสูตร	4.38	4.38	4.20	4.20	4.17
<u>การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการ จัดการเรียนการสอน</u>					
- กระบวนการเรียนการสอน	4.49	4.34	4.20	4.27	4.29
- การวางระบบผู้สอน	4.20	4.40	4.20	4.20	4.00
<u>การประเมินผู้เรียน</u>					
- การประเมินผู้เรียน	4.47	4.50	4.13	4.17	4.25
<u>สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้</u>					
- จำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอ และเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน	4.00	4.03	3.97	4.13	4.33
- ระบบการดำเนินงานของหลักสูตร/คณะ/ สถาบัน เพื่อให้มีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ โดยการมี ส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตร	4.20	4.20	5.00	5.00	4.50

ตารางที่ 8.5.5 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร

(<https://erp.mju.ac.th/openFile.aspx?id=Njl5Mjg1&method=inline>)

Stakeholders	ระดับความพึงพอใจในแต่ละปีที่ทำการศึกษา (ค่าเฉลี่ย)				
	2562	2563	2564	2565	2566
การส่งเสริมและพัฒนาการศึกษา					
- การควบคุมดูแลการให้ปรึกษาวิชาการ และแนะแนวแก่นักศึกษา	3.86	3.94	4.50	4.40	4.50
- การพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการ เสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21	3.60	3.66	4.00	4.35	4.38
ผลที่เกิดกับนักศึกษา					
- ความพึงพอใจต่อหลักสูตร	3.61	3.67	4.67	4.40	4.50
- ผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา	3.36	3.50	5.00	4.40	4.50
สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้					
- จำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอ และเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน	3.19	3.26	4.75	4.37	4.17

จากการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้ายที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร โดยให้นักศึกษาเรียงลำดับ PLOs ที่นักศึกษารู้สึกว่าได้เรียนรู้มากที่สุดไปหาน้อยที่สุด แสดงข้อมูลด้านล่าง

- 1 PLO1 รู้และเข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีวัสดุที่มีต่อการพัฒนาประเทศ
 - 2 PLO3 เลือกวิธีการ หรือเทคนิคในการหาลักษณะเฉพาะหรือสมบัติที่เหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์
 - 3 PLO7 สามารถใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการอ่านและสื่อสารเบื้องต้นได้
 - 4 PLO6 สามารถปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน
 - 5 PLO2 สามารถเลือกวัสดุ กระบวนการ หรือเงื่อนไขที่เหมาะสมในการผลิตผลิตภัณฑ์
 - 6 PLO5 สามารถวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการผลิตผลิตภัณฑ์
 - 7 PLO4 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลหรือแปรผลจากเครื่องมือวิเคราะห์ทางวัสดุศาสตร์
- การเทียบเคียง

1. ในปีการศึกษา 2565 จากการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหลักสูตรฯ พิสิกส์วัสดุและนาโนเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล มหาวิทยาลัยทักษิณ 4 ด้าน

คือ 1. ด้านโครงสร้างหลักสูตร ฯ 2. ด้านการบริหารจัดการหลักสูตร ฯ 3. ด้านการจัดการสอบ (สอบย่อย กลางภาคและปลายภาค) 4. ด้านกิจกรรมเสริมหลักสูตรฯ พบว่ามีความพึงพอใจทุกด้าน อยู่ในระดับ ดี ได้คะแนนเฉลี่ยแต่ละด้านคือ 4.39, 4.40, 4.32 และ 4.41 ตามลำดับ

2. ในปีการศึกษา 2565 จากการประเมินความพึงพอใจของ ศิษย์เก่าที่มีต่อหลักสูตรฯ พิสิกส์วัสดุและนาโนเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล มหาวิทยาลัยทักษิณ ที่จบปี การศึกษา 2561 4 ด้านคือ 1. ด้านโครงสร้างหลักสูตร ฯ 2. ด้านการบริหารจัดการหลักสูตร ฯ 3. ด้านกิจกรรมเสริมหลักสูตร ฯ และ 4. ด้านทรัพยากรทางการศึกษาและสิ่งอำนวยความสะดวก พบว่าบุคลากรมีความพึงพอใจทุกด้านอยู่ในระดับ ดี ได้คะแนนเฉลี่ยแต่ละด้านคือ 4.15, 4.20, 4.29 และ 4.23 ตามลำดับ

จากการเทียบเคียงระหว่าง 2 หลักสูตรฯ นั้นพบว่าหัวข้อที่ใช้ในการประเมินไม่เหมือนกัน แต่สาระและความต้องการในการประเมินเหมือนกัน จะเห็นได้ว่าคะแนนประเมินอยู่ในระดับที่มากกว่า 4.00 ทั้งสองหลักสูตรฯ

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- จำนวนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ประเมินคุณภาพหลักสูตรมีน้อยเกินไป ไม่สามารถให้ผลการประเมินมาวิเคราะห์ได้อย่างมีนัยสำคัญ

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- หลักสูตรควรออกแบบสอบถามที่เน้นประเด็นในการนำข้อมูลมาใช้ในการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตร และใช้ข้อมูลทั้งของหลักสูตรและมหาวิทยาลัยร่วมกัน

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- หลักสูตรเริ่มใช้แบบสอบถามผู้ใช้บัณฑิตเกี่ยวกับ PLOs ที่มาจากหลักสูตรเอง อย่างไรก็ตาม ทำให้ได้ข้อมูลที่ตรงกับความต้องการของหลักสูตรในการนำไปพัฒนาหลักสูตรในอนาคต แต่อย่างไรก็ตาม
- หลักสูตรมีการเทียบเคียงข้อมูลกับหลักสูตรฯ ที่มีความใกล้เคียงกัน คือ หลักสูตรฯ พิสิกส์วัสดุและนาโนเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล มหาวิทยาลัยทักษิณ ทำให้เห็นแนวทางในการดำเนินการเพื่อพัฒนาหลักสูตรต่อไป

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

**สรุปผลการประเมินตนเองของหลักสูตรนวัตกรรมวัสดุ
คณะวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2566**

	Criteria	AUN-QA Rating Score						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Expected Learning Outcomes							
1.1	The programme to show that the expected learning outcomes are appropriately formulated in accordance with an established learning taxonomy, are aligned to the vision and mission of the university, and are known to all stakeholders			✓				
1.2	The programme to show that the expected learning outcomes for all courses are appropriately formulated and are aligned to the expected learning outcomes of the programme				✓			
1.3	The programme to show that the expected learning outcomes consist of both generic outcomes (related to written and oral communication, problemsolving, information technology, teambuilding skills, etc) and subject specific outcomes (related to knowledge and skills of the study discipline)				✓			
1.4	The programme to show that the requirements of the stakeholders, especially the external stakeholders, are gathered, and that these are reflected in the expected learning outcomes			✓				
1.5	The programme to show that the expected learning outcomes are achieved by the students by the time they graduate				✓			
2	Programme Structure and Content							
2.1	The specifications of the programme and all its courses are shown to be comprehensive, up-to-date, and made available and communicated to all stakeholders			✓				
2.2	The design of the curriculum is shown to be constructively aligned with achieving the expected learning outcomes			✓				
2.3	The design of the curriculum is shown to include feedback from stakeholders, especially external stakeholders			✓				

	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							
3.1	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							
4.1	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							
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							
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							
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				✓			

	Criteria	AUN-QA Rating Score						
		1	2	3	4	5	6	7
7.6	The environmental, health, and safety standards and access for people with special needs are shown to be defined and implemented				✓			
7.7	The university is shown to provide a physical, social, and psychological environment that is conducive for education, research, and personal wellbeing				✓			
7.8	The competences of the support staff rendering services related to facilities are shown to be identified and evaluated to ensure that their skills remain relevant to stakeholder needs				✓			
7.9	The quality of the facilities (library, laboratory, IT, and student services) are shown to be subjected to evaluation and enhancement				✓			
8	Output and Outcomes							
8.1	The pass rate, dropout rate, and average time to graduate are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement				✓			
8.2	Employability as well as self-employment, entrepreneurship, and advancement to further studies, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement			✓				
8.3	Research and creative work output and activities carried out by the academic staff and students, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement			✓				
8.4	Data are provided to show directly the achievement of the programme outcomes, which are established and monitored			✓				
8.5	Satisfaction level of the various stakeholders are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement			✓				
Over all		...3..						

**ข้อมูลพื้นฐาน (Common Data Set) ของหลักสูตรนวัตกรรมการวัสดุ
คณะวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2566**

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 (จำนวนนักศึกษปัจจุบันทั้งหมดทุกระดับการศึกษา)	
	---จำนวนนักศึกษปัจจุบันทั้งหมด - ระดับปริญญาตรี	9
	---จำนวนนักศึกษปัจจุบันทั้งหมด - ระดับ ป.บัณฑิต	
	---จำนวนนักศึกษปัจจุบันทั้งหมด - ระดับปริญญาโท	
	---จำนวนนักศึกษปัจจุบันทั้งหมด - ระดับ ป.บัณฑิตชั้นสูง	
	---จำนวนนักศึกษปัจจุบันทั้งหมด - ระดับปริญญาเอก	
4.	จำนวนอาจารย์ประจำตามตำแหน่งทางวิชาการและคุณวุฒิการศึกษา	
	4.1 จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมด รวมทั้งที่ปฏิบัติงานจริงและลาศึกษาต่อ	10
	---จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ปฏิบัติงานจริงและลาศึกษาต่อ วุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	
	---จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ปฏิบัติงานจริงและลาศึกษาต่อ วุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่า	
	---จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ปฏิบัติงานจริงและลาศึกษาต่อ วุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า	10
	4.2 จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ดำรงตำแหน่งอาจารย์	
	---จำนวนอาจารย์ประจำ (ที่ไม่มีตำแหน่งทางวิชาการ) ที่มีวุฒิปริญญาตรี หรือเทียบเท่า	
	---จำนวนอาจารย์ประจำ (ที่ไม่มีตำแหน่งทางวิชาการ) ที่มีวุฒิปริญญาโท หรือเทียบเท่า	
	---จำนวนอาจารย์ประจำ (ที่ไม่มีตำแหน่งทางวิชาการ) ที่มีวุฒิปริญญาเอก หรือเทียบเท่า	2
	4.3 จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์	8

CdsID	CdsName	CdsValues
4.4	----จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาตรี หรือเทียบเท่า	8
	----จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาโท หรือเทียบเท่า	
	----จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาเอก หรือเทียบเท่า	
	จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ดำรงตำแหน่งรองศาสตราจารย์	
4.5	----จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งรองศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาตรี หรือเทียบเท่า	
	----จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งรองศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาโท หรือเทียบเท่า	
	----จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งรองศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาเอก หรือเทียบเท่า	
	จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ดำรงตำแหน่งศาสตราจารย์	
5.1	----จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาตรี หรือเทียบเท่า	
	----จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาโท หรือเทียบเท่า	
	----จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาเอก หรือเทียบเท่า	
	จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ดำรงตำแหน่งศาสตราจารย์	
5.	คุณวุฒิอาจารย์ประจำหลักสูตร	
5.1	จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรแยกตามวุฒิการศึกษา	
	----ระดับปริญญาตรี	
	----ระดับ ป.บัณฑิต	
	----ระดับปริญญาโท	
	----ระดับ ป.บัณฑิตชั้นสูง	
	----ระดับปริญญาเอก	10
5.2	จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีดำรงตำแหน่งทางวิชาการ	
	----จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ไม่มีตำแหน่งทางวิชาการ	2
	----จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์	
	----จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์	
	----จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีตำแหน่งศาสตราจารย์	
6.	ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร	
6.1	จำนวนรวมของผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร	6
	----บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	1
	----บทสนทนาที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารทางวิชาการระดับชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ.ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารทางวิชาการระดับชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบ	2

CdsID	CdsName	CdsValues
	คณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอผลงานสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ.ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ	
	- - --ผลงานที่ได้รับการจดลิขสิทธิ์	
	- - --บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 2	
	- - --บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 และจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ.ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏ ในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	
	- - --บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ปรากฏในฐานข้อมูลระดับนานาชาติตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษา ว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556	3
	- - --ผลงานได้รับการจดลิขสิทธิ์	
	- - --ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	
	- - --ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ	
	- - --ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน	
	- - --ตำราหรือหนังสือหรืองานแปลที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	
	- - --ตำราหรือหนังสือหรืองานแปลที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ	
	- - --จำนวนงานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online	
	- - --จำนวนงานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน	
	- - --จำนวนงานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ	
	- - --จำนวนงานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ	
	- - --จำนวนงานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน	
	- - --จำนวนงานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ	
	- - --จำนวนบทความของอาจารย์ประจำหลักสูตรปริญญาเอกที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล TCI และ Scopus ต่อจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตร	

CdsID	CdsName	CdsValues
7.	การมีงานทำของบัณฑิต (ปริญญาตรี)	
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีทั้งหมด	12
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ตอบแบบสำรวจเรื่องการมีงานทำภายใน 1 ปี หลังสำเร็จการศึกษา	5
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ได้นำมาทำงานหลังจากสำเร็จการศึกษา (ไม่นับรวมผู้ที่ประกอบอาชีพอิสระ)	
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ประกอบอาชีพอิสระ	4
	จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีงานทำก่อนเข้าศึกษา	
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา	
	เงินเดือนหรือรายได้ต่อเดือน ของผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีที่ได้นำมาทำงานหรือประกอบอาชีพอิสระ (ค่าเฉลี่ย)	17,950
	ผลการประเมินจากความพึงพอใจของนายจ้างที่มีต่อผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีตามกรอบ TQF เฉลี่ย (คะแนนเต็ม ๕)	5
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่มีกิจการของตนเองที่มีรายได้ประจำอยู่แล้ว	
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่อุปสมบท	
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่เกณฑ์ทหาร	