



รายงานการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน
ระดับหลักสูตร
ตามเกณฑ์คุณภาพ AUN-QA

หลักสูตรนวัตกรรมวัสดุ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยแม่โจ้
Maejo University

ปีการศึกษา 2565 (4 กรกฎาคม 2565 ถึง 12 มิถุนายน 2566)

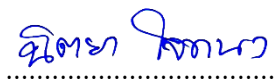
Academic Year 2022 (4 July 2022 to 12 June 2023)

คำนำ

รายงานการประเมินตนเองของหลักสูตรนวัตกรรมการวัสดุ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ สำหรับผลการดำเนินงานรอบปีการศึกษา 2565 (ระหว่างวันที่ 5 กรกฎาคม 2565 ถึงวันที่ 13 มิถุนายน 2566) จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงผลการประเมินตนเองในการดำเนินกิจกรรมการประกันคุณภาพของหลักสูตรนวัตกรรมการวัสดุ คณะวิทยาศาสตร์ ตามเกณฑ์การประเมินของ สป.อว. ตามองค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน และเกณฑ์คุณภาพ ASEAN University Network – Quality Assurance และนำเสนอต่อคณะกรรมการตรวจประเมินคุณภาพการศึกษาภายในที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้แต่งตั้ง นำเสนอรายงานต่อคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม ซึ่งเป็นหน่วยงานต้นสังกัดของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ อีกทั้งเป็นการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ผลการดำเนินการประกันคุณภาพสู่สาธารณชน

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

หลักสูตรนวัตกรรมการวัสดุ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้มีความคาดหวังว่า รายงานการประเมินตนเอง ระดับหลักสูตร ประจำปีการศึกษา 2565 ฉบับนี้ จะเป็นเอกสารสำคัญที่แสดงถึงการมีคุณภาพตามมาตรฐานในการจัดการศึกษา อันจะนำไปสู่การสร้างเชื่อมั่น และความมั่นใจในมาตรฐานและคุณภาพบัณฑิตของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ รวมทั้งเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจ



(ผศ.ดร.นิตยา ใจทอง)

ประธานกรรมการหลักสูตรนวัตกรรมการวัสดุ

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 : การกำกับ มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดย สป.อว. (ตัวบ่งชี้ 1.1)	
รายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และ นวัตกรรม (สป.อว.)	2
ตัวบ่งชี้ 1.1 : การกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ กำหนดโดย สป.อว.	3
ส่วนที่ 3 ผลการดำเนินงานตามเกณฑ์ AUN-QA	
Criterion 1 : Expected Learning Outcome	16
Criterion 2 : Programme Structure and Content	41
Criterion 3 : Teaching and Learning Approach	78
Criterion 4 : Student Assessment	96
Criterion 5 : Academic Staff	118
Criterion 6 : Student Support Services	144
Criterion 7 : Facilities and Infrastructure	160
Criterion 8 : Output and Outcomes	187
ส่วนที่ 4 ภาคผนวก	
สรุปผลการประเมินตนเองของหลักสูตร	203
ข้อมูลพื้นฐาน Common Data Set ของหลักสูตร	210

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 2565 มีนักศึกษาในหลักสูตรจำนวน 23 คน ทั้งนี้ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทั้ง 5 คน มีคุณวุฒิปริญญาเอกจำนวน 5 คน และมีตำแหน่งทางวิชาการระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์ จำนวน 5 คน ได้รับงบประมาณในการบริหารจัดการหลักสูตร รวมทั้งสิ้น 90,323.70 บาท ซึ่งมาจาก งบประมาณเงินรายได้ 90,323.70 บาท โดยมีผลการประเมินจำนวน 8 Criteria พบว่า ใน ภาพรวมอยู่ในระดับ 3 เมื่อพิจารณาเป็นราย Criteria แสดงผลดังนี้

ตารางการประเมินตนเองของหลักสูตร

ตัวบ่งชี้ / Criteria		ประเมินตนเอง
ตัวบ่งชี้ 1.1	การกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดย สป.อว.	ผ่าน
Criterion 1	Expected Learning Outcome	3
Criterion 2	Programme Structure and Content	3
Criterion 3	Teaching and Learning Approach	3
Criterion 4	Student Assessment	4
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 การรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง 2560) และหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมวัสดุ (หลักสูตร ปรับปรุง 2565) คณะวิทยาศาสตร์ ประจำปีการศึกษา 2565 ในองค์ประกอบ 1 การกำกับ มาตรฐาน ภายใต้ประกาศข้อบังคับของกระทรวงศึกษาธิการในการประเมินคุณภาพการศึกษา ระดับหลักสูตร ประจำปีการศึกษา 2564 และผลการดำเนินงานตามเกณฑ์การประเมินคุณภาพ ตามเกณฑ์ ASEAN University Network-Quality Assurance (AUN-QA) ประกอบด้วยเกณฑ์ คุณภาพ 8 ข้อ โดยหลักสูตรฯ ได้มีการกำหนดเป้าหมายการดำเนินการและมีการจัดทำรายงาน การประเมินตนเองโดยความร่วมมือของบุคลากรในหลักสูตร รวมทั้งอาศัยรายงานผลการ ประเมินของคณะกรรมการตรวจประเมินคุณภาพการศึกษาในปีการศึกษา 2564 ที่ผ่านมา และ Area for Improvement เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร ซึ่งในรายงานการประเมินตนเอง ประกอบไปด้วย ข้อมูล ผลการดำเนินงาน ตลอดจนวิเคราะห์จุดที่ควรพัฒนา แนวทางการ ปรับปรุงและแนวปฏิบัติเพื่อการพัฒนาที่ดีขึ้น เพื่อรับการตรวจประเมินคุณภาพภายใน โดย คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิที่แต่งตั้งโดยมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ซึ่งจะเป็นตัวบ่งชี้ระดับคุณภาพของ การบริหารหลักสูตร เพื่อเป็นการประชาสัมพันธ์ผลการดำเนินงานของหลักสูตรสู่ภายนอก และ เป็นหลักประกันความเชื่อมั่นให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียว่าหลักสูตรได้มีการดำเนินการในการ ประกันคุณภาพการศึกษาอย่างไรในแต่ละปีการศึกษา

1.3 ข้อมูลพื้นฐาน

1.3.1 ภาพรวมของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นสถาบันอุดมศึกษาในกำกับของรัฐ ตั้งอยู่ที่อำเภอสันทราย จังหวัด เชียงใหม่ ก่อตั้งเมื่อวันที่ 7 มิถุนายนพ.ศ. 2477 โดยมีรากฐานจาก "โรงเรียนฝึกหัดครูประถมกสิกรรม ประจำภาคเหนือ" 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

ปรัชญาการศึกษามหาวิทยาลัยแม่โจ้ คือ

จัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างปัญญาในรูปแบบการเรียนรู้จากการปฏิบัติที่บูรณาการกับการทำงานตามอมติโรวาท งานหนักไม่เคยฆ่าคน มุ่งให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถพัฒนาทักษะเดิม สร้างทักษะใหม่ มีวิสัยทัศน์ของการเป็นผู้ประกอบการ มีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสาร มีความตระหนักต่อสังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม ยึดมั่นในความสัมพันธ์ระหว่างมหาวิทยาลัยและชุมชน ตามจุดยืนมหาวิทยาลัยแม่โจ้ที่ว่า “มหาวิทยาลัยแห่งชีวิต”

วิสัยทัศน์ (Vision)

เป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำที่มีความเป็นเลิศทางการเกษตรในระดับนานาชาติ

พันธกิจ (Mission)

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

วัตถุประสงค์

1. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในวิชาการและวิชาชีพโดยเฉพาะการเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurs) ที่ทันต่อกระแสการเปลี่ยนแปลงโดยเน้นทางด้านการเกษตร

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 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสนองนโยบายในการผลิตและพัฒนากำลังคนในสาขาวิชาที่ขาดแคลนในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 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-เจตจรัสสง่างาม
- C-ตามครรลองอารยธรรม
- E-นำกอสั่งล้ำทันสมัย

สมรรถนะหลัก

- ให้บริการทางด้านการเรียนการสอนวิชาพื้นฐานให้กับนักศึกษาภายใน และภายนอก คณะวิทยาศาสตร์
 - ผลิตบัณฑิตระดับปริญญาตรี และระดับบัณฑิตศึกษา ที่มีทักษะ มีความรู้ และมีจิตบริการทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 - พัฒนาองค์ความรู้ด้านงานวิจัยสำหรับภาคเหนือตอนบนอย่างต่อเนื่องในเรื่อง ข้าว จุรินทร์รี่ ไบโอดีแอคเตอร์ 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. นวัตกรรมสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์
2. นักวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์
3. ผู้ประกอบการอิสระ
4. พนักงานหรือเจ้าหน้าที่ควบคุมกระบวนการผลิต ควบคุมคุณภาพ ตรวจสอบคุณภาพในหน่วยงานภาคอุตสาหกรรมทั้งในและต่างประเทศ

OBE ของหลักสูตร :

ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละปีการศึกษา

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

PLO ของหลักสูตร :

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการวัสดุ (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 2565

ระดับชั้นปี (ปีที่รับเข้า)								รวม
ปี 1 (2565)	ปี 2 (2564)	ปี 3 (2563)	ปี 4 (2562)	ปี 5 (2561)	ปี 6 (2560)	ปี 7 (2559)	ปี 8 (2558)	
8 (34.78)	0 (0)	1 (4.34)	0 (0)	1 (4.34)	12 (52.17)	0 (0)	1 (4.34)	23 (คน) (100) (ร้อยละ)

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	14
ทำหน้าที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการในหลักสูตร				
-				

อาคารสถานที่จัดการเรียนการสอน

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

ห้องสมุด

1. ห้องสมุดสาขาวิชานวัตกรรมวัสดุ
2. สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ห้องปฏิบัติการ

1. ห้องปฏิบัติการ ชั้น 2 อาคารจุฬารักษ์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

สถานที่ฝึกภาคปฏิบัติ

1. ชั้น 2 อาคารจุฬารักษ์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2. สถานประกอบการภายในและภายนอกจังหวัดเชียงใหม่ ที่ให้ความร่วมมือ

กลยุทธ์การจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร เพื่อมุ่งสู่ PLO ที่หลักสูตรกำหนดไว้ :
การเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม	- เปิดโอกาสให้นักศึกษาจัดกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม และแสดงถึงการมีเมตตา กรุณา และความเสียสละ - ปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา และการส่งงานภายในเวลาที่กำหนด - สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคมในระหว่างการจัดการเรียนการสอน โดยยกตัวอย่างจากสถานการณ์จริง บทบาทสมมติ หรือ กรณีตัวอย่าง - ปลูกฝังให้นักศึกษาแต่งกายและปฏิบัติตนให้เหมาะสม ถูกต้องตามตามระเบียบของมหาวิทยาลัย - สอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในระหว่างการจัดการเรียนการสอน โดยยกตัวอย่างจากสถานการณ์จริง บทบาทสมมติหรือ กรณีตัวอย่าง - เชิญวิทยากรผู้มีประสบการณ์หรือนักวิทยาศาสตร์ต่างๆบรรยายพิเศษเกี่ยวกับจริยธรรม คุณธรรมที่ศาสนิกชนพึงปฏิบัติ - ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมทางศาสนาที่หน่วยงานภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยจัด - จัดกิจกรรมยกย่องนักศึกษาที่มีคุณธรรม จริยธรรม ทำประโยชน์ต่อสังคมและกิจกรรมส่งเสริมการปลูกฝังจิตวิญญาณในการถือประโยชน์สังคมเป็นที่ตั้ง - การประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีของอาจารย์ในด้านคุณธรรมและจริยธรรม
2. ด้านความรู้	- การสอนหลากหลายรูปแบบภายในชั้นเรียน เช่น การบรรยาย สถานการณ์จำลอง บทบาทสมมติ เป็นต้น และการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการแสดงความคิดเห็นและซักถามข้อสงสัย - การค้นคว้าและทำรายงานทั้งเดี่ยวและกลุ่มตามหัวข้อที่เป็นปัจจุบันและผู้เรียนมีความสนใจ - การอภิปรายเป็นกลุ่มโดยนำเนื้อหาที่เรียนมาประสมประสานกับเนื้อหาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง - การเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษานอกสถานที่ - การเชิญผู้มีประสบการณ์มาบรรยายและทำรายงานสรุปประเด็นความรู้ที่ได้รับ - การจัดศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อเสริมการเรียนรู้

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
	7. จัดกระบวนการเรียนการสอนที่ฝึกกระบวนการคิด วิเคราะห์และวิพากษ์ ทั้งในระดับบุคคลและกลุ่ม
3. ด้านทักษะทางปัญญา	1. มอบหมายงานที่พัฒนาผู้เรียนให้มีการวิเคราะห์ สังเคราะห์และวิพากษ์ ได้ โดยใช้รูปแบบการสอนที่หลากหลายหลากหลาย 2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีโอกาสนำประสบการณ์ความรู้ในการแก้ไขปัญหา เช่น การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา (Problem-Based Learning) หรือ การจัดทำโครงการ (Project Based Learning) 3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีโอกาสนำประสบการณ์ความรู้กับศาสตร์อื่น ๆ ได้ เช่น การฝึกปฏิบัติงานจริง การทำกรณีศึกษา การอภิปรายกลุ่ม การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง เป็นต้น 4. มอบหมายให้ผู้เรียนทำรายงานค้นคว้าข้อมูลในสาขาวิชาและศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องนำมาบูรณาการ เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ 5. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ (Research-Based Learning)
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	1. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล เช่น การระดมความคิดเห็น การอภิปราย หรือการสัมมนาเกี่ยวกับประเด็นที่นักศึกษาสนใจ 2. สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบต่อตนเองและองค์การ การมีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจวัฒนธรรมขององค์การ การปรับตัวเข้ากับสภาวะแวดล้อม การยอมรับผู้อื่น เป็นต้น 3. กำหนดการทำงานกลุ่มโดยให้นักศึกษาหมุนเวียนกันเป็นผู้นำกลุ่ม สมาชิกกลุ่มและผู้รายงานผล 4. ปลุกฝังให้มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับในงานกลุ่ม 5. เปิดโอกาสให้นักศึกษาทุกคนได้เสนอความคิดเห็น โดยการจัดอภิปรายและเสนองานที่ได้รับมอบหมายให้ค้นคว้า 6. ส่งเสริมให้นักศึกษารู้จักเคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
5. ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	1. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะภาษาเพื่อการสื่อสาร ทั้งการพูด การฟังและ การเขียน 2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่หลากหลายรูปแบบและวิธีการ

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

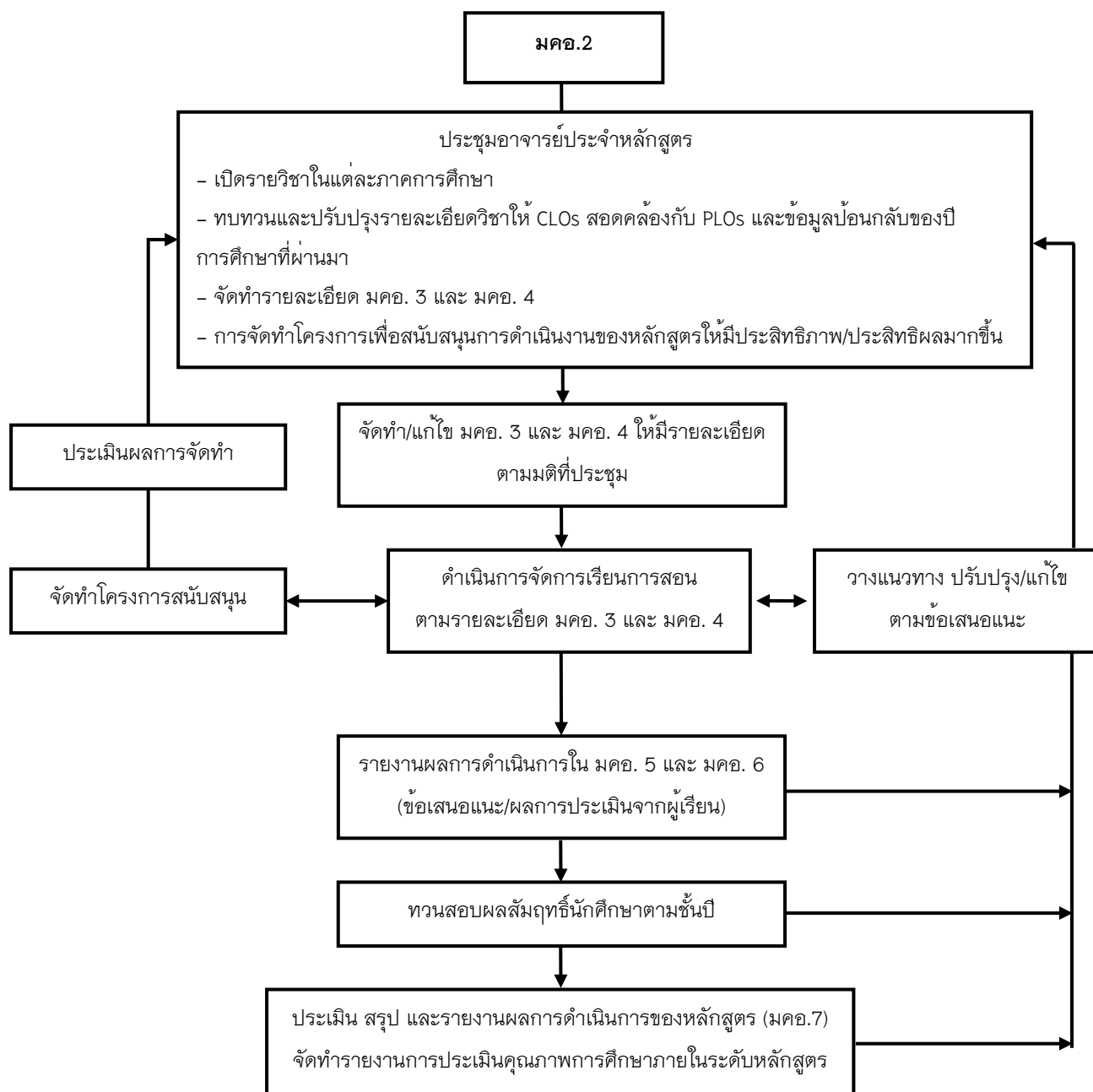
การวัดผลและประเมินผลผู้เรียนให้ได้ตาม PLO ที่กำหนด :

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม	1. ประเมินจากพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างรวมกิจกรรมการเรียนการสอน 2. ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมายให้ทำไม่ว่าจะเป็นงานเดี่ยวหรืองานกลุ่ม 3. ประเมินจากบุคคลภายนอกที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมของนักศึกษา โดยใช้แบบสำรวจหรือการสัมภาษณ์ 4. ประเมินจากการให้คะแนนการเข้าห้องเรียนและการส่งงานตรงเวลา 5. ประเมินจากจากผลการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา 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. ประเมินจากรายงานผลการศึกษาดูงานนอกสถานที่ 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 สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ 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) เป็นผู้มีความสมบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ 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 โดยมีความร่วมมือกับหลักสูตรในการรับนักศึกษาชั้นปีที่ 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	บริษัทเคอราโทล เซรามิก จำกัด	
6	ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิก	
7	หจก. อภิโชค	
8	บ้านศิลาดล	
9	บริษัทซิเบลโกมีเนอรัลส์(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	บริษัทเมืองทองอุตสาหกรรมอาลูมิเนียม จำกัด	โลหะ
19	บริษัทธาราทองเมททอล จำกัด	
20	บริษัทอีสเทอร์นพลาสเทค จำกัด	พอลิเมอร์
21	บริษัท ชันชุย จำกัด	
22	ห้องปฏิบัติการเคมี บริษัท ปตท.เคมีคอล จำกัด(มหาชน)	
23	บริษัทไทยมิตซูบิ จำกัด (มหาชน)	
24	บริษัทเทยีน (ประเทศไทย) จำกัด	
25	บริษัทเจริญมิตร	
26	บริษัทคอนิเมก จำกัด	
27	บริษัท ศรีกรุงโลโก้ 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 ไชยทอง)

ประธานอาจารย์

ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ผู้ให้ข้อมูล

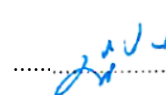


(รองศาสตราจารย์ ดร.ดารา ภูสง่า)

รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์

ฝ่ายบริหารและยุทธศาสตร์

ผู้ตรวจสอบข้อมูล



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุปน ชื่นบาล)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

ผู้รับรองข้อมูล

ตัวบ่งชี้ 1.1 : การกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดย สป.อว.

(ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2558)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตามเล่ม มคอ 2 :

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	วันบรรจุ เป็น อาจารย์	ระดับผลการ ทดสอบ ความสามารถ ภาษาอังกฤษ	วันที่ ได้รับการ แต่งตั้งให้ ทำหน้าที่
1. นางสาวเรวดี วงศ์มณีรุ่ง	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 ใจทอง	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	วันบรรจุ เป็น อาจารย์	ระดับผลการ ทดสอบ ความสามารถ ภาษาอังกฤษ	วันที่ได้รับ การ แต่งตั้งให้ ทำหน้าที่
1. นางสาวเรวดี วงศ์มณีรุ่ง	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 ใจทอง	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	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สถานภาพ	
			สังกัดหลักสูตร	นอกหลักสูตร
1.นางสาวนภัส จันทน์มี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	D.Eng. (Materials Science)	✓	
2.นางสาวศุภรัตน์ นาคสิทธิพันธุ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(วัสดุศาสตร์)	✓	
3.นางสาวเรวดี วงศ์มณีรุ่ง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(วัสดุศาสตร์)	✓	
4.นางสาวสุพัตรา วงศ์แสนใหม่	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(วัสดุศาสตร์)	✓	
5.นางสาวนิตยา ใจทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(วัสดุศาสตร์)	✓	
6.นางสาวปราณวีร์ สุชนันท์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(เคมี)	✓	
7.นายธวัฒน์ สร้อยทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(วัสดุศาสตร์)	✓	
8.นางสาวสุภาพร ดาวทอง	อาจารย์	วท.ด.(วัสดุศาสตร์)	✓	
9.นายโชคชัย ยาทองไชย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Materials Science and Engineering)	✓	
10.นางสาวเนตรพร ดวงสง	อาจารย์	Ph.D. (Chemistry)	✓	

อาจารย์ผู้สอนในหลักสูตร :

รายชื่ออาจารย์ผู้สอน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สถานภาพ		
			อาจารย์ประจำ		ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก (อาจารย์พิเศษ)
			สังกัดหลักสูตร	นอกหลักสูตร	
1.นางสาวนภัฏ 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.นางสาวสุพัตรา วงศ์แสนใหม่	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (ฟิสิกส์)	✓		
5.นางสาวนิตยา ใจทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	✓		
6.นางสาวปราณวิรัช สุชนันท์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (เคมี) ปริญญาตรี : วท.บ. (เคมี)	✓		
7.นายธวัฒน์ สร้อยทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (เคมี)	✓		
8.นางสาวสุภาพร ดาวทอง	อาจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	✓		
9.นายโชคชัย ยาทองไชย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : Ph.D. (Materials Science and Engineering) ปริญญาโท : วศ.ม. (วิศวกรรมเซรามิก) ปริญญาตรี : วศ.บ. (วิศวกรรมเซรามิก)	✓		
10.นางสาวเนตรพร ดั่งวงสง	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

หลักสูตรนวัตกรรมการวัสดุ มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจำนวน 5 คน ดังนี้

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

2. คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ประเภทวิชาการ :

- 2.1 คุณวุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่า ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน
- 2.2 มีผลงานวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง

ประเภทวิชาชีพ/ปฏิบัติการ :

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

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ความสัมพันธ์ (วุฒิตรง หรือ สัมพันธ์)
1. นางสาวเวรดี วงศ์มนิรุ้ง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม)	วุฒิตรง
ผลงานวิชาการ (อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง) 1) เวรดี วงศ์มนิรุ้ง. (2563). การประดิษฐ์วัสดุฐานรองสำหรับการปลูกกล้วยไม้สกุลหวายด้วยดินเอร์ทเทนแวร์และเพอร์ไลท์. รายงานรวมบทความวิจัยสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ 4th National Conference on Creative Technology. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ. 2) Wongmaneeung, R. (2019). Effect of ZrO₂ and MgO addition on structure, mechanical and thermal properties of metakaolin-based geopolymer composites, <i>Key Engineering Materials</i>, 798, 298–303. 3) อาภัสรา โหระกุล และเวรดี วงศ์มนิรุ้ง. (2562). อิทธิพลของการเติมขุยมะพร้าวต่อสมบัติของจีโอพอลิเมอร์ที่เตรียมจากเมตาเกาลิน. รายงานรวมบทความวิจัยสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4 นวัตกรรมและการจัดการ: สังคมสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน. มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. 4) ชวัญฤดี คำใบสี และเวรดี วงศ์มนิรุ้ง. (2562). อิทธิพลของอัตราส่วนระหว่าง Si/Al ต่อโครงสร้างและสมบัติของจีโอพอลิเมอร์ที่เตรียมจากเพอร์ไลท์. รายงานรวมบทความวิจัยสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4 นวัตกรรมและการจัดการ: สังคมสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน. มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. 5) เกศกนก พินดี และเวรดี วงศ์มนิรุ้ง. (2561). Characterization and Properties of Geopolymer from Metakaolin and Peanut shell. รายงานรวมบทความวิจัยสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 5. มหาวิทยาลัยปทุมธานี. 6) Taewana, T., and Wongmaneeung, R. (2017). Synthesis hydroxyapatite from three types eggs shells by co-precipitation method. <i>Applied Mechanics and Materials</i>, 866, 73–76. 7) Wongmaneeung, R. (2017). Effect of M- type hexaferrites on mechanical and magnetic properties of hydroxyapatite ceramics, <i>Key Engineering Materials</i>, 751, 611–616. 8) เวรดี วงศ์มนิรุ้ง. (2560). การประดิษฐ์และหาลักษณะเฉพาะของวัสดุผสมจีโอพอลิเมอร์/เซอร์โคเนียมออกไซด์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในงานโครงสร้างอาคารสีเขียว. รายงานรวมบทความวิจัยสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการประจำปี 2560. มหาวิทยาลัยแม่โจ้.			
2. นางสาวสุพัตรา วงศ์แสนใหม่	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (ฟิสิกส์)	วุฒิตรง
ผลงานวิชาการ (อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง) 1) Hathaiwan, T., Soitong, T., and Wongsanmai, S. (2020). Influence of polyvinyl alcohol on microstructure of polyvinyl pyrrolidone nanofibers. In Proceeding of The International Conference and Exhibition on Pharmaceutical Sciences and Technology 2020 (PST2020) (pp. 63–67). Bangkok: Rangsit University. 2) Wongsanmai, S., and Soitong, T. (2020). Biodegradability of polyvinyl alcohol/starch blend films. In Proceeding of 4th National Conference on Creative Technology (pp 171–175). Petchaburi: Rajamangala University of Technology Krungthep. 3) Soitong, T., and Wongsanmai, S. (2020). Effects of activated carbon on reduction sulfur dioxide residue in fresh. In Proceeding of 4th National Conference on Creative Technology (pp 182–187). Petchaburi: Rajamangala University of Technology Krungthep. 4) ชญานา พรหมผล และ สุพัตรา วงศ์แสนใหม่ (2563). การศึกษาสมบัติไดอิเล็กทริกของเซรามิกแบบเรียบโหนด. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ โครงการการประชุมวิชาการและการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ (ปอมท) (หน้า 632–637) ชลบุรี. 5) Wongsanmai, S. and Soitong, T. (2019). Characterization and preparation of TiO₂/PVP nanofiber using electrospinning technique. <i>Key Engineering Materials</i>, 798, 223–228. 6) Wongsanmai, 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. 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. 8) พจนารัตน์ รัตนาวรี และ สุพัตรา วงศ์แสนใหม่ (2018). อิทธิพลของตัวแปรอิเล็กโทร-สปินนิ่งต่อลักษณะพื้นฐานของเส้นใยพอลิเมอร์พอลิไวนิลไพโรลิโด. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 26(6), 907–916. 9) Wongsanmai, S., and Soitong, T. (2017). Photo-oxidative degradation polyethylene containing titanium dioxide and poly(ethylene oxide). <i>Key Engineering Materials</i>, 751, 796–800.			

3. นางสาวนิตยา ใจทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	วุฒิตรง
ผลงานวิชาการ (อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง) 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. 3) Rabma, S., Narksitipan, S., and Jaitanong, N. (2020). Coconut Fiber Reinforced Cement–Based Composites, <i>Solid State Phenomena</i>, 302, 101–106. 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. 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. 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. 7) นิตยา ใจทอง และ ศุภรัตน์ นาคสิทธิพันธุ์ (2561) ลักษณะเฉพาะของวัสดุผสมซีเมนต์ปอซโซลาน/เซรามิก/พอลิเมอร์ การประชุมวิชาการระดับชาติ ประจำปี 2561 วันที่ 11–13 ธันวาคม 2561 ณ อาคารเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่ หน้า 252–260. 8) ศุภรัตน์ นาคสิทธิพันธุ์, นิตยา ใจทอง และ วสันต์ วรณศรี (2561) การศึกษาอิทธิพลของอนุภาคนาโนซิงคออกไซด์ที่มีต่อเฟสและโครงสร้างทางจุลภาค ในวัสดุผสมซีเมนต์ การประชุมวิชาการระดับชาติ ประจำปี 2561 วันที่ 11–13 ธันวาคม 2561 ณ อาคารเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่ หน้า 245–251. 9) Jaitanong, N., Narksitipan, S., and Chaipanich, A., (2017). Fabrication and electrical properties of PC–PNZT–PVDF–GO composites. <i>Integrated Ferroelectrics</i>, 183(1), 176–181.			
4. นางสาวปรานวรวิ์ สุชนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (เคมี) ปริญญาตรี : วท.บ. (เคมี)	สัมพันธ์
ผลงานวิชาการ (อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง) 1) วุฒิชัย ทรงศิริเลิศวัฒนา และปรานวรวิ์ สุชนธ์. (2564). การสังเคราะห์อนุภาคนาโนเงินด้วยสารสกัดจากเปลือกเมล็ดลำไย. การประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม (มหาวิทยาลัยแม่โจ้) ครั้งที่ 2, 153–158. 2) อมราพร บันวงศ์ และปรานวรวิ์ สุชนธ์. (2564). การประดิษฐ์และศึกษาสมบัติของก๊อนปลูกจากวัสดุธรรมชาติ. การประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม (มหาวิทยาลัยแม่โจ้) ครั้งที่ 2, 165–168. 3) ภัคจิรา ชานูอนันต์วงศ์ และปรานวรวิ์ สุชนธ์. (2564). การประดิษฐ์และศึกษาสมบัติของก๊อนปลูกจากวัสดุธรรมชาติ. การประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม (มหาวิทยาลัยแม่โจ้) ครั้งที่ 2, 148–152. 4) 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. 5) 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. 6) 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. 7) 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. 8) 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. 9) Tamaekong, N., Liewhiran, C., Wisitsorrat, A., and Phanichaphant, S. (2017). Core/Shell of p–Cu_xO/n–ZnO Nanowire Arrays: Synthesis and Characterization. <i>Nanoscience and Nanotechnology Letters</i>, 9, 1052– 1056. 10) Chatkaewsueb S., Saysunee N., and Tamaekong N. (2017). The synthesis and characterization of p–CuO/n–ZnO nanoparticles synthesized by chemical method. <i>Materials Today: Proceedings</i>, 4, 6111–6117.			

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) Yatongchai, C., and Thavornutikarn, B. (2021). Conversion of lime mud waste to hydroxyapatite biomaterials. <i>Materials Chemistry and Physics</i> , 266, (124544) 1–4. 2) Boonphayak, P., Khansumled, S., and Yatongchai, C. (2021). Synthesis of CaO–SiO ₂ catalyst from lime mud and kaolin residue for biodiesel production. <i>Materials Letters</i> , 283, (128759)1–4. 3) Guo, H., Song, J., Gong, Y., Yin, H., Mo, Z., Yatongchai, C., and Buchanan, R. (2017). The crystallization behavior of Dy ³⁺ /Tb ³⁺ doped aluminoborosilicate glasses. <i>Journal of Non-Crystalline Solids</i> , 470, 189–193.			

3. คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร

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

หลักสูตรนวัตกรรมวัสดุ มีอาจารย์ประจำหลักสูตรทั้งหมดจำนวน 10 คน ดังนี้

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ความสัมพันธ์ (วุฒิตรง หรือ สัมพันธ์)
1.นางสาวนภัส จันทรมี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : D.Eng. (Materials Science) ปริญญาโท : วท.ม. (ฟิลิปปินส์) ปริญญาตรี : วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	วุฒิตรง
ผลงานวิชาการ (อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง) 1) Rattanapome, T., and Chantaramee, N. (2018), Surface modification of perlite by using silane for the enhancement of heat aging resistance of natural rubber vulcanisates. <i>Proceedings of the 10th International Conference on Sciences, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB 2018) Vientiane, Lao PDR</i> , 500–504.			
2.นางสาวศุภรัตน์ นาคสิทธิพันธุ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	วุฒิตรง
ผลงานวิชาการ (อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง) 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. 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. 3) Rabma, S., Narksitipan, S., and Jaitanong, N. (2020). Coconut Fiber Reinforced Cement–Based Composites, <i>Solid State Phenomena</i> , 302, 101–106. 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. 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. 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.			

- 7) นิตยา ไจทอง และ **ศุภรัตน์ นาคสิทธิพันธุ์** (2561) ลักษณะเฉพาะของวัสดุผสมซีเมนต์ปอซโซลาน/เซรามิก/พอลิเมอร์ การประชุมวิชาการระดับชาติ ประจำปี 2561 วันที่ 11-13 ธันวาคม 2561 ณ อาคารเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่ หน้า 252-260.
- 8) **ศุภรัตน์ นาคสิทธิพันธุ์**, นิตยา ไจทอง และ วสันต์ วรรณศรี (2561) การศึกษาอิทธิพลของอนุภาคนาโนซิงคออกไซด์ที่มีต่อเฟสและโครงสร้างทางจุลภาค ในวัสดุผสมซีเมนต์ การประชุมวิชาการระดับชาติ ประจำปี 2561 วันที่ 11-13 ธันวาคม 2561 ณ อาคารเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่ หน้า 245-251.
- 9) Narksitipan, S. (2017). The influence of nitrogen plasma on crystalline structure and optical properties, *Materials Science Forum*, 883, 22–26.
- 10) Jaitanong, N., Narksitipan, S., and Chaipanich, A. (2017). Fabrication and electrical properties of PC–PNZT–PVDF–GO composites, *Integrated Ferroelectrics*, 183:1, 176–181.

3.นางสาวเวดี วงศ์มณีรุ่ง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม)	วุฒิตรง
--------------------------	--------------------	---	---------

ผลงานวิชาการ (อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง)

- 1) **เวดี วงศ์มณีรุ่ง**. (2563). การประดิษฐ์วัสดุฐานรองสำหรับการปลูกกล้วยไม้สกุลหวายด้วยดินเอร์ทเทนแวร์และเพอร์ไลต์. รายงานรวมบทความวิจัยสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ 4th National Conference on Creative Technology. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ.
- 2) **Wongmaneeung, R.** (2019). Effect of ZrO₂ and MgO addition on structure, mechanical and thermal properties of metakaolin–based geopolymer composites, *Key Engineering Materials*, 798, 298–303.
- 3) อากัสรา โหระกุล และ**เวดี วงศ์มณีรุ่ง**. (2562). อิทธิพลของการเติมขุยมะพร้าวต่อสมบัติของซีโอพอลิเมอร์ที่เตรียมจากเมตาเกาลิน. รายงานรวมบทความวิจัยสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4 นวัตกรรมและการจัดการ: สังคมสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน. มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- 4) ชวัญฤดี คำใบสี และ**เวดี วงศ์มณีรุ่ง**. (2562). อิทธิพลของอัตราส่วนระหว่าง Si/Al ต่อโครงสร้างและสมบัติของซีโอพอลิเมอร์ที่เตรียมจากเพอร์ไลต์. รายงานรวมบทความวิจัยสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4 นวัตกรรมและการจัดการ: สังคมสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน. มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- 5) เกศกนก พินดี และ**เวดี วงศ์มณีรุ่ง**. (2561). Characterization and Properties of Geopolymer from Metakaolin and Peanut shell. รายงานรวมบทความวิจัยสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 5. มหาวิทยาลัยปทุมธานี.
- 6) Taewana, T., and **Wongmaneeung, R.** (2017). Synthesis hydroxyapatite from three types eggs shells by co–precipitation method. *Applied Mechanics and Materials*, 866, 73–76.
- 7) **Wongmaneeung, R.** (2017). Effect of M– type hexaferrites on mechanical and magnetic properties of hydroxyapatite ceramics, *Key Engineering Materials*, 751, 611–616.
- 8) **เวดี วงศ์มณีรุ่ง**. (2560). การประดิษฐ์และหาหลักเฉพาะของวัสดุผสมซีโอพอลิเมอร์/เซรามิกโคเนี่ยมออกไซด์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในงานโครงสร้างอาคารสีเขียว. รายงานรวมบทความวิจัยสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการประจำปี 2560. มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

4.นางสาวสุพัตรา วงศ์แสนใหม่	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (ฟิสิกส์)	วุฒิตรง
-----------------------------	--------------------	--	---------

ผลงานวิชาการ (อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง)

- 1) Hathaiwan, T., Soitong, T., and **Wongsanmai, S.** (2020). Influence of polyvinyl alcohol on microstructure of polyvinyl pyrrolidone nanofibers. In Proceeding of The International Conference and Exhibition on Pharmaceutical Sciences and Technology 2020 (PST2020) (pp. 63–67). Bangkok: Rangsit University.
- 2) **Wongsanmai, S.**, and Soitong, T. (2020). Biodegradability of polyvinyl alcohol/starch blend films. In Proceeding of 4th National Conference on Creative Technology (pp 171–175). Petchaburi: Rajamangala University of Technology Krungthep.
- 3) Soitong, T., and **Wongsanmai, S.** (2020). Effects of activated carbon on reduction sulfur dioxide residue in fresh. In Proceeding of 4th National Conference on Creative Technology (pp 182–187). Petchaburi: Rajamangala University of Technology Krungthep.
- 4) ชญาภา พรหมพล และ **สุพัตรา วงศ์แสนใหม่** (2563). การศึกษาสมบัติไดอิเล็กทริกของเซรามิกแบเรียมไททาเนต. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ โครงการการประชุมวิชาการและการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ (ปอมท) (หน้า 632–637) ชลบุรี.
- 5) **Wongsanmai, S.** and Soitong, T. (2019). Characterization and preparation of TiO₂/PVP nanofiber using electrospinning technique. *Key Engineering Materials*, 798, 223–228.
- 6) **Wongsanmai, S.** and Soitong, T. (2019). Fabrication of Li_{0.06}(K_{0.5}Na_{0.5})_{0.94}NbO₃ nanofibers by electrospinning technique. *Key Engineering Materials*, 798, 218–222.

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. 8) พจนารถ รัตนาวริเศษ และ สุพัตรา วงศ์แสนใหม่ (2018). อิทธิพลของตัวแปรอิเล็กทรอนิกส์-สปริงนึ่งต่อลักษณะสัญญาณของเส้นใยพอลิเมอร์พอลิไวนิลไพโรลิโด. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 26(6), 907–916. 9) Wongsanmai, S., and Soitong, T. (2017). Photo–oxidative degradation polyethylene containing titanium dioxide and poly(ethylene oxide). <i>Key Engineering Materials</i>, 751, 796–800.			
5.นางสาวนิตยา ใจทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	วุฒิตรง
ผลงานวิชาการ (อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง) 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. 3) Rabma, S., Narksitipan, S., and Jaitanong, N. (2020). Coconut Fiber Reinforced Cement–Based Composites, <i>Solid State Phenomena</i>, 302, 101–106. 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. 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. 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. 7) นิตยา ใจทอง และ ศุภรัตน์ นาคสิทธิพันธุ์ (2561) ลักษณะเฉพาะของวัสดุผสมซีเมนต์ปอซโซลาน/เซรามิก/พอลิเมอร์ การประชุมวิชาการระดับชาติ ประจำปี 2561 วันที่ 11–13 ธันวาคม 2561 ณ อาคารเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ หน้า 252–260. 8) ศุภรัตน์ นาคสิทธิพันธุ์, นิตยา ใจทอง และ วสันต์ วรรณศรี (2561) การศึกษาอิทธิพลของอนุภาคนาโนซึ่งคอกไซด์ที่มีต่อเฟสและโครงสร้างทางจุลภาคในวัสดุผสมซีเมนต์ การประชุมวิชาการระดับชาติ ประจำปี 2561 วันที่ 11–13 ธันวาคม 2561 ณ อาคารเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ หน้า 245–251. 9) Jaitanong, N., Narksitipan, S., and Chaipanich, A., (2017). Fabrication and electrical properties of PC–PNZT–PVDF–GO composites. <i>Integrated Ferroelectrics</i>, 183(1), 176–181.			
6.นางสาวปรานวีร์ สุพันธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (เคมี) ปริญญาตรี : วท.บ. (เคมี)	สัมพันธ์
ผลงานวิชาการ (อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง) 1) วุฒิชัย ทรงศิริเลิศวัฒนา และ ปรานวีร์ สุพันธ์. (2564). การสังเคราะห์อนุภาคนาโนเงินด้วยสารสกัดจากเปลือกเมล็ดลำไย. การประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม (มหาวิทยาลัยแม่โจ้) ครั้งที่ 2, 153–158. 2) อมรพร บันวงศ์ และ ปรานวีร์ สุพันธ์. (2564). การประดิษฐ์และศึกษาสมบัติของก๊อนปลูกจากวัสดุธรรมชาติ. การประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม (มหาวิทยาลัยแม่โจ้) ครั้งที่ 2, 165–168. 3) ภัคจิรา ชาญอนันต์วงศ์ และ ปรานวีร์ สุพันธ์. (2564). การประดิษฐ์และศึกษาสมบัติของก๊อนปลูกจากวัสดุธรรมชาติ. การประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม (มหาวิทยาลัยแม่โจ้) ครั้งที่ 2, 148–152. 4) 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. 5) 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. 6) 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. 7) Tamaekong, N., Liewhiran, C., Wisitsorrot, 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. 8) Tamaekong, N., Liewhiran, C., Wisitsorrot, 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.			

9) Tamaekong, N., Liewhiran, C., Wisitsorrat, A., and Phanichaphant, S. (2017). Core/Shell of p-Cu₂O/n-ZnO Nanowire Arrays: Synthesis and Characterization. <i>Nanoscience and Nanotechnology Letters</i>, 9, 1052–1056. 10) Chatkaewsueb S., Saysunee N., and Tamaekong N. (2017). The synthesis and characterization of p-CuO/n-ZnO nanoparticles synthesized by chemical method. <i>Materials Today: Proceedings</i>, 4, 6111–6117.			
7.นายธวัฒน์ สร้อยทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (เคมี)	วุฒิตรง
ผลงานวิชาการ (อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง) 1) Wongsanmai, 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. 2) Soitong, T. and Wongsanmai, S. (2019). Characteristic and preparation of TiO₂/PVP nanofiber using electrospinning technique. <i>Key Engineering Materials</i>, 798, 223–228. 3) Soitong, T. (2018). Photo-degradation of polypropylene–ascorbic acid TiO₂ composite films, <i>International Polymer Processing</i>, 33, 29–34. 4) Chande, K., and Soitong, T. (2018). Photodegradation of linear low density polyethylene film using cobalt (II) stearate as pro-oxidant additive. In <i>the Pure and Applied Chemistry International Conference 2018 (PACCON2018)</i>. Pattaya, Thailand. 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.			
8.นางสาวสุภาพร ดาวทอง	อาจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	วุฒิตรง
ผลงานวิชาการ (อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง) 1) ไอริน แซ่หลอ และสุภาพร ดาวทอง. (2564) ผลของอุณหภูมิต่อการสังเคราะห์กราฟีนออกไซด์. <i>การประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ “วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 2 ประจำปี 2564”</i> (หน้า 136–142). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 2) Daotong, S. (2018). Characterization of Fe₂O₃ nanowires and its solar cell application, <i>Key Engineering Materials</i>, 766, 217–222. 3) Chuminjaka, Y., Daotong, S., Kuntarug, A., Phokharatkul, D., Horprathum, M., Wisitsorrat, A., Tuantranont, A., Jakmunee, J. and Singjai P. (2017). High-performance electrochemical energy storage electrodes based on nickel oxide-coated nickel foam prepared by sparking method, <i>Electrochimica Acta</i>, 238, 298–309.			
9.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) Yatongchai, C., and Thavornmyutikarn, B. (2021). Conversion of lime mud waste to hydroxyapatite biomaterials. <i>Materials Chemistry and Physics</i>, 266,(124544) 1–4. 2) Boonphayak, P., Khansumled, S., and Yatongchai, C. (2021). Synthesis of CaO–SiO₂ catalyst from lime mud and kaolin residue for biodiesel production. <i>Materials Letters</i>, 283, (128759)1–4. 3) Guo, H., Song, J., Gong, Y., Yin, H., Mo, Z., Yatongchai, C., and Buchanan, R. (2017). The crystallization behavior of Dy³⁺/Tb³⁺ doped aluminoborosilicate glasses. <i>Journal of Non-Crystalline Solids</i>, 470, 189–193.			
10.นางสาวเนตรพร ดวงสง	อาจารย์	ปริญญาเอก : Ph.D. (Chemistry) ปริญญาโท : วศ.ม. (วิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์) ปริญญาตรี : วศ.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์)	สัมพันธ์
ผลงานวิชาการ (อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง) 1) ศิริยานันต์ ทรัพย์ประเสริฐ และเนตรพร ดวงสง. (2564). การเตรียมภาชนะรักษ์โลกจากกากบดและกะลาเผา. ใน <i>การประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 2</i>, (หน้า 174–179). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยแม่โจ้, 18 มีนาคม 2564. 2) Doungsong, 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.			

4. คุณสมบัติอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ประจำ

4.1.1 คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า **หรือ**ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าว่า
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชาที่สัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน

4.1.2 หากเป็นอาจารย์ผู้สอนก่อนเกณฑ์นี้ประกาศใช้ อนุมัติคุณวุฒิระดับปริญญาตรีได้

4.2 อาจารย์พิเศษ

4.2.1 คุณวุฒิระดับปริญญาโท **หรือ**คุณวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และ

4.2.2 มีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนไม่น้อยกว่า 6 ปี

4.2.3 ทั้งนี้ มีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็น
ผู้รับผิดชอบวิชานั้น

หลักสูตรนวัตกรรมการผลิต มีอาจารย์ผู้สอนทั้งหมดจำนวน 10 คน จำแนกเป็น

1. อาจารย์ประจำ จำนวน 10 คน

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ความสัมพันธ์ (วุฒิตรง หรือ สัมพันธ์)	รายวิชาที่สอน
1.นางสาวนภัส จันทรมณี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : D.Eng. (Materials Science) ปริญญาโท : วท.ม. (ฟิสิกส์ประยุกต์) ปริญญาตรี : วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	วุฒิตรง	- วศ 301 การเปลี่ยนเฟสและ จลนพลศาสตร์ของวัสดุ - 10307112 ฟิสิกส์ของวัสดุ - 10307113 การออกแบบและสร้าง แบบเสมือนสามมิติสำหรับนวัตกรรม วัสดุ
2.นางสาวศุภรัตน์ นาคสิทธิพันธุ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	วุฒิตรง	- วศ 305 การหาลักษณะเฉพาะของ วัสดุ - วศ 306 ปฏิบัติการการหา ลักษณะเฉพาะของวัสดุ - 10307122 เทคโนโลยีและ นวัตกรรมวัสดุ
3.นางสาวเรวดี วงศ์เนิรุ้ง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม)	วุฒิตรง	- วศ 101 วัสดุเพื่ออุตสาหกรรมและ การเกษตร - 10307121 การสร้างสรรค์และ นวัตกรรม - วศ 341 เซรามิกส์ดั้งเดิม
4.นางสาวสุพัตรา วงศ์แสนใหม่	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (ฟิสิกส์)	วุฒิตรง	- วศ 302 สมบัติไฟฟ้า แม่เหล็ก และ แสงของวัสดุ - วศ 303 ปฏิบัติการสมบัติไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสงของวัสดุ - วศ 101 วัสดุเพื่ออุตสาหกรรมและ การเกษตร - 10307112 ฟิสิกส์ของวัสดุ
5.นางสาวนิตยา ใจทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	วุฒิตรง	- วศ 301 การเปลี่ยนเฟสและ จลนพลศาสตร์ของวัสดุ - 10307121 การสร้างสรรค์และ นวัตกรรม

				- วศ 305 การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ - วศ 306 ปฏิบัติการการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ - 10307122 เทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ
6.นางสาวปรานรวิร์ สุชนันท์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (เคมี) ปริญญาตรี : วท.บ. (เคมี)	สัมพันธ	- วศ 302 สมบัติไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสงของวัสดุ - วศ 303 ปฏิบัติการสมบัติไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสงของวัสดุ - 10307111 เคมีวัสดุ
7.นายธวัฒน์ สร้อยทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (เคมี)	วุฒิตรง	- 10307111 เคมีวัสดุ - วศ 421 พอลิเมอร์รีไซเคิล
8.นางสาวสุภาพร ดาวทอง	อาจารย์	ปริญญาเอก : วท.ด. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาโท : วท.ม. (วัสดุศาสตร์) ปริญญาตรี : วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	วุฒิตรง	- วศ 304 ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม - วศ 305 การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ - วศ 306 ปฏิบัติการการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ - 10307122 เทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ - 10307113 การออกแบบและสร้างแบบเสมือนสามมิติสำหรับนวัตกรรมวัสดุ
9.นายโชคชัย ยาทองไชย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก : Ph.D. (Materials Science and Engineering) ปริญญาโท : วศ.ม. (วิศวกรรมเซรามิก) ปริญญาตรี : วศ.บ. (วิศวกรรมเซรามิก)	วุฒิตรง	- วศ 304 ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม - วศ454 วัสดุชีวภาพ - วศ 307 การออกแบบและวิเคราะห์โดยใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมวัสดุ - 10307113 การออกแบบและสร้างแบบเสมือนสามมิติสำหรับนวัตกรรมวัสดุ
10.นางสาวเนตราวพร ดวงสง	อาจารย์	ปริญญาเอก : Ph.D. (Chemistry) ปริญญาโท : วศ.ม. (วิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์) ปริญญาตรี : วศ.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์)	สัมพันธ	- วศ 101 วัสดุเพื่ออุตสาหกรรมและการเกษตร - วศ 321 ลักษณะเฉพาะและสมบัติของพอลิเมอร์ - 10307111 เคมีวัสดุ

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	อยู่ในขั้นตอน ผู้อำนวยการกลุ่ม (ตรวจสอบ) ได้รับอักษร A2/2 (ข้อมูล ณ วันที่ 6 เมษายน 2566)

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 ยึดปรัชญาการศึกษามหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่ได้มีการประกาศใช้ตั้งแต่ปีการศึกษา 2563 ที่กล่าวว่า “จัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างปัญญาในรูปแบบการเรียนรู้จากการปฏิบัติที่บูรณาการกับการทำงานตามอมติโอรบาท งานหนักไม่เคยฆ่าคน มุ่งให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถพัฒนาทักษะเดิม สร้างเสริมทักษะใหม่ มีวิถีคิดของการเป็นผู้ประกอบการ มีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสาร มีความตระหนักต่อสังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม ยึดมั่นในความสัมพันธ์ระหว่างมหาวิทยาลัยกับชุมชน ตามจุดยืนของมหาวิทยาลัย ที่ว่า มหาวิทยาลัยแห่งชีวิต” และยังคงใช้หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ พ.ศ.2560 ควบคู่กับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ 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)	1. จัดการเรียนการสอนวิชาพื้นฐาน และผลิตบัณฑิตคณะวิทยาศาสตร์ ให้มีความรู้ทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ 2. ดำเนินการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ โดยคำนึงถึงความรู้ และการประยุกต์ใช้ผสมผสานให้เกิดการพัฒนาท้องถิ่นและประเทศชาติ 3. เผยแพร่และบริการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์แก่ชุมชน 4. ส่งเสริมและเข้าร่วมในกิจกรรม ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมตาม ประเพณี 5. ส่งเสริมการดำเนินงานด้านการ บริหาร จัด การ ของ คณะ วิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ	1. ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในวิชาการ และวิชาชีพโดยเฉพาะการเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurs) ที่ทันต่อกระแสการเปลี่ยนแปลง โดยเน้นทางด้านการเกษตร วิทยาศาสตร์ประยุกต์ ภาษาต่างประเทศ เทคโนโลยีสารสนเทศและ สาขาวิชาที่สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนา เศรษฐกิจ ชุมชนท้องถิ่น และสังคมของประเทศ 2. ขยายโอกาสให้ผู้ด้อยโอกาสเข้าศึกษาต่อใน ระดับอุดมศึกษาและส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต ของคนทุกระดับ 3. สร้างและพัฒนานวัตกรรมและองค์ความรู้ใน สาขาวิชาต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทาง การเกษตรและวิทยาศาสตร์ประยุกต์เพื่อการ เรียนรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่สังคม 4. ขยายบริการวิชาการและความร่วมมือใน ระดับประเทศและนานาชาติ 5. พัฒนามหาวิทยาลัยให้มีความเป็นเลิศทาง วิชาการด้านการเกษตร เพื่อเป็นที่พึ่งของตนเอง และสังคม 6. ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมของชาติและอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติ 7. สร้างและพัฒนาระบบบริหารจัดการให้มี ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีความโปร่งใสใน การบริหารงานประเด็นยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย แม่โจ้

ตารางที่ 1.1.2 ความเชื่อมโยงระหว่าง PLOs ของหลักสูตร วิสัยทัศน์และพันธกิจของคณะและมหาวิทยาลัย หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ พ.ศ.2560

PLOs ของหลักสูตร	ระดับคณะ		ระดับมหาวิทยาลัย	
	วิสัยทัศน์	พันธกิจ	วิสัยทัศน์	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 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลหรือแปลผลจากเครื่องมือวิเคราะห์ทางวัสดุศาสตร์*	✓	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) ** ทักษะทางดานอารมณ์และสังคม (Soft skills)

และเนื่องจากมติที่ประชุมคณะกรรมการด้านวิชาการในการประชุมครั้งที่ 13/2563 เมื่อวันที่ 21 ตุลาคม 2563 ให้ชะลอรับนักศึกษาในปีการศึกษา 2564 กรณีจำนวนนักศึกษารับเข้า (ที่ออกรหัสนักศึกษา) อย่างน้อย 10 คน 3 ปีซ้อนหลังโดยนับตั้งแต่ปีการศึกษา 2561 – 2563 ([มติที่ประชุมกรรมการด้านวิชาการ ลงวันที่ 26 ตค 2563](#)) ดังนั้นการดำเนินงานของหลักสูตรฯในปีการศึกษาที่ผ่านมา นั้น นอกจากการจัดการเรียนการสอนภายใต้หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ พ.ศ.2560 แล้ว หลักสูตรฯได้จัดทำหลักสูตรประเภทประกาศนียบัตรเพื่อเพิ่มโอกาสการรับนักศึกษา ([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 “ผลิตบัณฑิตให้เป็นนวัตกรรมผู้มีความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติทางด้านนวัตกรรมวัสดุ 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 และพันธกิจของคณะและมหาวิทยาลัยหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต 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)

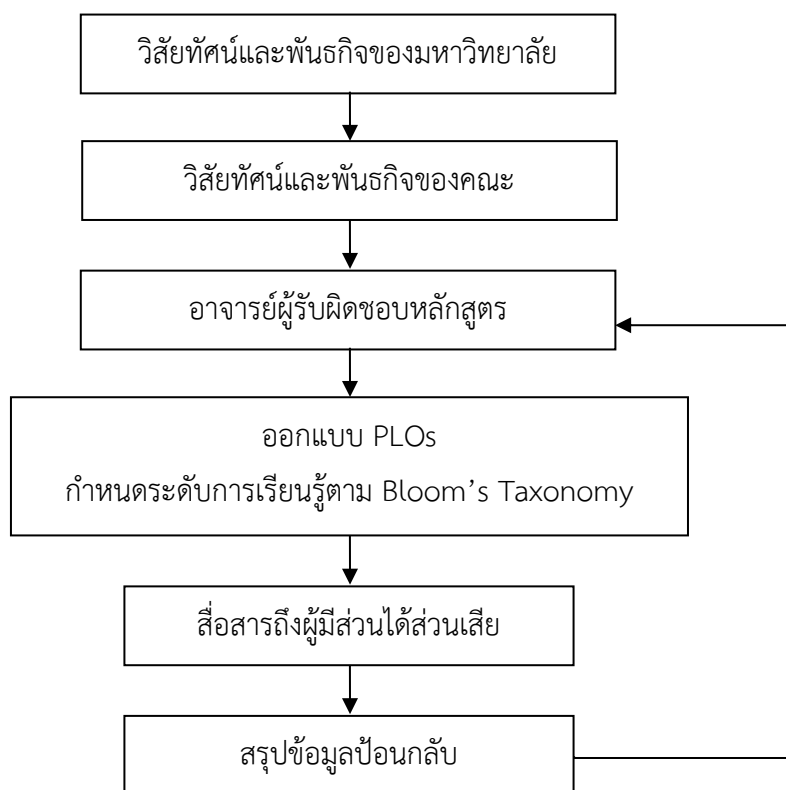
สรุปเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงการดำเนินงานและการพัฒนาหลักสูตร ที่เกี่ยวข้องกับพันธกิจของคณะและมหาวิทยาลัย ดังตารางที่ 1.1.4

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

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (พ.ศ.2560)	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมวัสดุ (พ.ศ.2565)
1) ผลิตบัณฑิตเฉพาะทางที่สามารถนำความรู้ทางด้านวัสดุศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ทางด้านการเกษตร ได้อย่างเหมาะสมและให้เพียงพอตามความต้องการของประเทศ	1) ผลิตบัณฑิตที่มีทักษะการเป็นนวัตกรรมนักพัฒนาทางด้านวัสดุศาสตร์ที่สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางด้านการเกษตรได้อย่างเหมาะสมและสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่สังคมได้
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 ที่แสดงในรูปที่ 1.1.1 ซึ่งหลักสูตรใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานตามรูปแบบ PDCA การออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังและกำหนดระดับการเรียนรู้ตามทฤษฎีของบลูม (Bloom's Taxonomy) และได้มีการสื่อสารรายละเอียดของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมวัสดุ (ฉบับปรับปรุง) พ.ศ.2565 ให้แก่ ครูและนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา อาจารย์และนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช) นักศึกษาปัจจุบัน ศิษย์เก่า ผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้ประกอบการ และอาจารย์ประจำหลักสูตร ผ่านช่องทางหลากหลายดังนี้

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



รูปที่ 1.1.1 ระบบและกลไกการดำเนินงานเพื่อกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- ระบบการเช็คข้อมูลสะท้อนกลับในแต่ละปีอย่างเป็นระบบ 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 สันทนากลุ่ม) โดยเน้นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก เช่น ผู้สำเร็จการศึกษาย้อนหลังในช่วง 3 ปี ตัวแทนสถานประกอบการ ผู้ใช้บัณฑิตจากภาคเอกชนและภาครัฐ เป็นต้น โดยหลักสูตรควรมีการประเมินการรับรู้ทั้งเชิงคุณภาพและปริมาณ

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

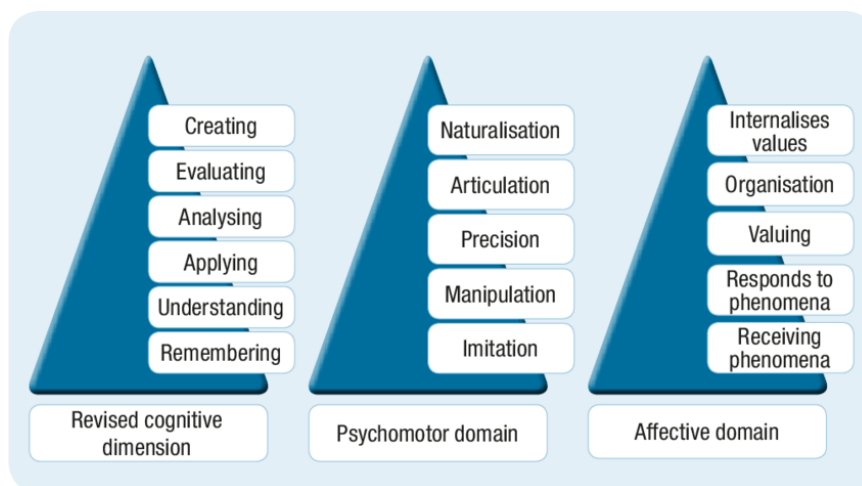
- N/A

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 ตามแผนการเรียนรู้ทั้งสิ้น 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 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 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 สาขาวิชา นวัตกรรมวัสดุ พ.ศ.2565

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Specific LOs	Generic LOs	Cognitive Domain (Knowledge)	Psychomotor Domain (Skill)	Affective Domain (Attitude)
PLO1 มีทักษะและกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรม	✓		Ap	Pre	V
PLO2 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ	✓		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)
PLO1 มีทักษะและกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรม K (Ap) S (Pre) A (V)	K1. ระบุเทคนิคกระบวนการคิดสร้างสรรค์ (R) K2. สามารถลำดับขั้นตอนการออกแบบเชิงนวัตกรรม (U) K3. เสนอกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรมสำหรับการตัดสินใจในการออกแบบและสร้างนวัตกรรม (Ap) K4. ประยุกต์ใช้กระบวนการคิดเชิงนวัตกรรมในการออกแบบและสร้างผลิตภัณฑ์ (Ap)	S1. ลำดับขั้นตอนกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรมได้ (Im) S2. สามารถทำตามขั้นตอนกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรม (Ma) S3. ใช้กระบวนการคิดเชิงนวัตกรรมในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม (Pre)	A1. ยอมรับคุณค่าของกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรม (Rec) A2. มีส่วนร่วมในกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรม (Res) A3. ริเริ่มพัฒนากรอบแนวคิดเชิงนวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง (V)
PLO2 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ K (Ap) S (Pre) A (Rec)	K5. ระบุทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีวัสดุ (R) K6. อธิบายหลักการพื้นฐานด้านโครงสร้าง คุณสมบัติกระบวนการผลิต และการหาลักษณะเฉพาะและสมรรถนะของวัสดุ (U) K7. ประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุเพื่อออกแบบและพัฒนาวัสดุ (Ap)	S4. ระบุหลักการปฏิบัติที่ถูกต้องในการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ (Im) S5. ปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุได้ตามข้อแนะนำ (Ma) S6. สามารถปฏิบัติงานด้วยตนเองตามลำดับ	A4. ยอมรับการมีจรรยาบรรณและพฤติกรรมที่เหมาะสมของนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Rec)

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. สามารถแก้ไขปัญหได้ตามขั้นตอน (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)
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. มีความรับผิดชอบต่อการทำกิจกรรมและการดำเนินงาน (Pre)	A9. ยอมรับความเห็นต่างของผู้ร่วมทีม (Rec) A10. รับผิดชอบต่อตนเองในการทำงานเป็นทีม (Res)

การดำเนินงานของหลักสูตรฯ ในช่วงปีการศึกษา 2565 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

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

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

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

แต่ละรายวิชาที่หลักสูตรรับผิดชอบ (หมวดวิชาเฉพาะซึ่งประกอบด้วย กลุ่มวิชาเอกบังคับ และกลุ่มวิชาเอกเลือก) มีแนวทางการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) ให้สอดคล้อง

กับ PLOs แต่สำหรับรายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป หลักสูตรยังไม่ได้ประสานงานชี้แจงต่อผู้รับผิดชอบรายวิชา

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 ตามแผนการเรียนรู้ทั้งสิ้น 131 หน่วยกิต สรุปความสอดคล้องของ 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) และถูกถ่ายทอดสู่ผู้เรียนผ่านรายวิชาต่างๆ 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 LOs	Generic LOs	Level
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 2565

รายวิชา	Specific LOs				Generic LOs		การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต Lifelong learning
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	
10307111 เคมีวัสดุ		✓		✓			L4 Digital competence L5 Learning to learn
10307121 การสร้างสรรค์และนวัตกรรม	✓	✓				✓	L7 Sense of initiative and entrepreneurship
10307112 ฟิสิกส์ของวัสดุ		✓				✓	L4 Digital competence L5 Learning to learn
10307113 การออกแบบและสร้างแบบเสมือนสามมิติสำหรับนวัตกรรมวัสดุ	✓	✓	✓	✓		✓	L5 Learning to learn
10307122 เทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ	✓	✓				✓	L3 Mathematics competences and basic science and technology

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

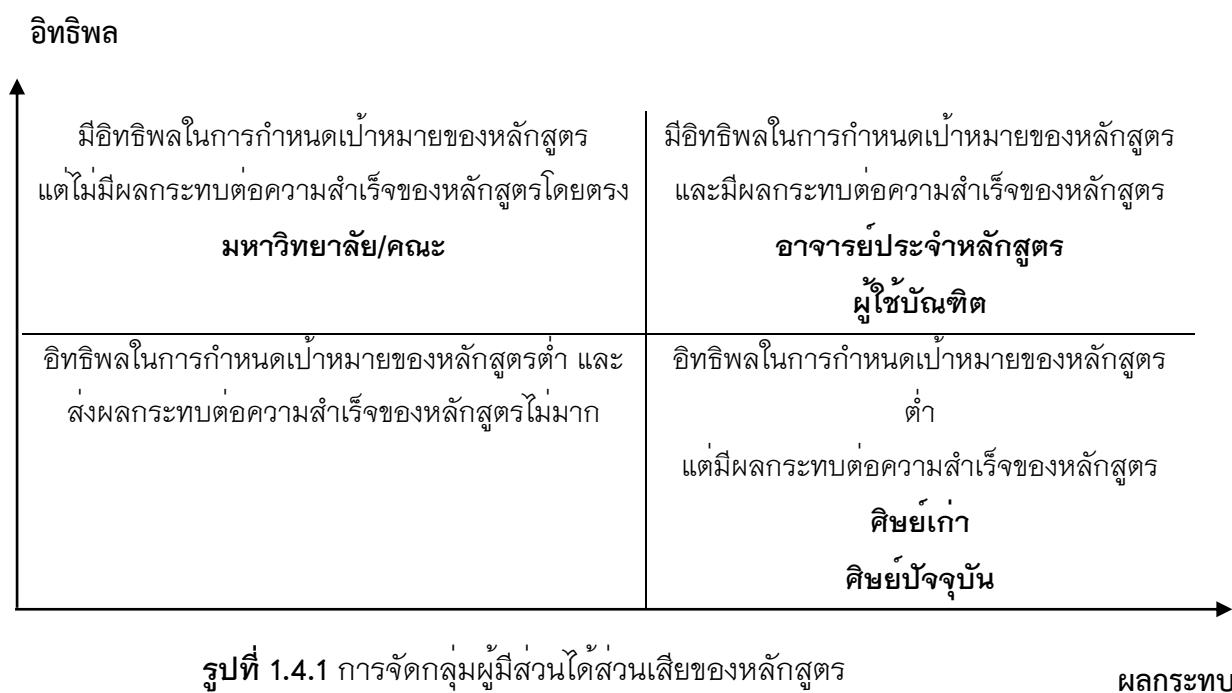
ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

– 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 พบว่าข้อมูลที่ได้กลับมาก็คจะเป็นคะแนนความพึงพอใจเท่านั้นซึ่งเป็นเพียงการยืนยันผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร ส่วนข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นมีค่อนข้างน้อย หลักสูตรจึงได้จำแนกผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (มหาวิทยาลัย/คณะวิทยาศาสตร์ อาจารย์ประจำหลักสูตร ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า และศิษย์ปัจจุบัน) จากอิทธิพล (Power) ที่มีต่อหลักสูตร และการมีผลกระทบ (Impact) ต่อความสำเร็จของหลักสูตร สรุปได้ตามรูปที่ 1.4.1



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 และแผนปฏิบัติการมหาวิทยาลัยประจำปีงบประมาณ 2565 บันทึกข้อความ ที่ อว 69.1.1.2/ว073 ลงวันที่ 29 เมษายน 2565 เรื่อง แจ้งมติที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยแม่โจ้
อาจารย์ประจำหลักสูตร	ประชุม
ผู้ใช้บัณฑิต	แบบสอบถาม สัมภาษณ์
ศิษย์เก่า	รายงานการออกแบบหลักสูตรด้วยแนวคิด OBE หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวัสดุศาสตร์ 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	คณาจารย์/มหาวิทยาลัย	อาจารย์ประจำหลักสูตร	ผู้ใช้บัณฑิต	ศิษย์เก่า	ศิษย์ปัจจุบัน
1	มีทักษะและกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรม	ปรัชญาการศึกษา มหาวิทยาลัยแม่โจ้ “จัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างปัญญาในรูปแบบการเรียนรู้จากการปฏิบัติที่บูรณาการกับการทำงานตามอมติเอวาทงานหนักไม่เคยฆ่าคน มุ่งให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้	ส่งเสริมการปฏิบัติงานจริงร่วมกับผู้ประกอบการ/ชุมชน / การใฝ่รู้และความคิดสร้างสรรค์	มีทักษะในการสร้างนวัตกรรม / องค์ความรู้ใหม่	ริเริ่มให้นักศึกษานำงานวิจัยมาพัฒนาเป็นสินค้าทางธุรกิจ / เพิ่มวิชาใหม่ๆ ให้เท่าทันกับยุคสมัย	เพิ่มรายวิชาวัสดุเชิงนวัตกรรม
2	สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทั้ง	ตลอดชีวิต สามารถพัฒนาทักษะเดิม สร้างเสริมทักษะใหม่ มีวิสัยทัศน์ของการ	ทักษะการปฏิบัติงานกระบวนการคิด	ความรู้ความเชี่ยวชาญตามสาขาวิชา	ทักษะการใช้เครื่องมือ	เน้นการลงมือปฏิบัติ/เพิ่ม

PLOs	รายละเอียด	คณะ/มหาวิทยาลัย	อาจารย์ ประจำ หลักสูตร	ผู้ใช้บัณฑิต	ศิษย์เก่า	ศิษย์ ปัจจุบัน
	ภาคทฤษฎีและ ภาคปฏิบัติ ทางด้าน วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี วัสดุ	เป็นผู้ประกอบการ มีการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัลและการ สื่อสาร มีความตระหนักต่อ สังคม วัฒนธรรมและ สิ่งแวดล้อม ยึดมั่นใน ความสัมพันธ์ระหว่าง	วิเคราะห์อย่าง เป็นระบบ		วิเคราะห์ให้ มากขึ้น	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 หลักสูตรวิทยาศาสตร์ บัณฑิต สาขาวิชา นวัตกรรมวัสดุ พ.ศ.2565	ทักษะการ ปฏิบัติงาน กระบวนการคิด วิเคราะห์อย่าง เป็นระบบ	ความรู้ความ เชี่ยวชาญตาม สาขาวิชา	ทักษะการ ใช้เครื่องมือ วิเคราะห์ให้ มากขึ้น	
5	เข้าใจแผนธุรกิจ และการเป็น ผู้ประกอบการ ยุคใหม่		ส่งเสริมการ ปฏิบัติงานจริง ร่วมกับ ผู้ประกอบการ		ริเริ่มนำ งานวิจัยมา พัฒนาเป็น สินค้าทาง ธุรกิจ/ การบูรณา การเข้ากับ สาขา คณะ อื่นๆ / เพิ่ม วิชาใหม่ๆ ให้เท่าทัน กับยุคสมัย	เพิ่มทักษะ จำเป็นเช่น สื่อสารทาง การตลาด/ เพิ่ม รายวิชาที่ เกี่ยวข้อง กับ การตลาด
6	มีความเป็นผู้นำ สามารถสื่อสาร และใช้ เทคโนโลยีใน		ทักษะการ แก้ปัญหาเฉพาะ หน้า / การใช้ เทคโนโลยี	ทักษะ ภาษาต่างประเทศ /ทักษะการ แก้ปัญหาเฉพาะ	เสริมทักษะ ด้านภาษา	เพิ่มทักษะ จำเป็น เช่น ภาษา เทคโนโลยี

PLOs	รายละเอียด	คณะ/มหาวิทยาลัย	อาจารย์ ประจำ หลักสูตร	ผู้ใช้บัณฑิต	ศิษย์เก่า	ศิษย์ ปัจจุบัน
	ปัจจุบันได้อย่าง เหมาะสม		สารสนเทศและ การสื่อสาร / พัฒนาทักษะอ่าน การสื่อสาร ภาษา การใฝ่รู้ และความคิด สร้างสรรค์	หนา/มีลักษณะ การเป็นผู้รู้		สื่อสาร การคิด วิเคราะห์

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

การรวบรวมข้อกำหนดหรือความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียบางกลุ่มอาจเป็นประชากรสำรวจกลุ่มเล็ก มีข้อมูลรายละเอียดเชิงคุณภาพค่อนข้างน้อย (เช่น การเขียนอธิบายความคิดเห็นต่อหลักสูตร คุณลักษณะของบัณฑิตที่ควรเสริมหรือปรับปรุง) เมื่อสะท้อนเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังแล้วนั้น ควรต้องมีการตรวจสอบความเที่ยงและความเป็นปัจจุบันของผลลัพธ์การเรียนรู้ต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มใหญ่ได้ด้วย

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

รวบรวมข้อกำหนดหรือความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเป็นประจำทุกปีด้วยวิธีการที่หลากหลายและวิเคราะห์เชิงคุณภาพให้ชัดเจนมากขึ้น

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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.

หลักสูตรมีกระบวนการในการวัดการบรรลุ PLOs ด้วยการทวนสอบซึ่งประกอบด้วยกระบวนการดังนี้ (รายงานผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ประจำปีการศึกษา 2565)

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 (การวางแผนทางระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้วิธีการสอน และการประเมินผล) หมวดที่ 5 (ข้อ 3 สรุปผลการปฏิบัติงานของนักศึกษาโดยการประเมิน) และ หมวดที่ 6 (ความสำเร็จของนักศึกษาจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

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

นอกจากนี้ หลักสูตรยังมีแนวทางการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังโดยการประเมินสภาพจริงสำหรับผู้เรียนก่อนจบการศึกษา โดยการประเมินเน้นกระบวนการเรียนรู้และผลผลิตของผู้เรียน ซึ่งจะพิจารณาจากสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ และวิธีการนำความรู้ไปใช้ ตลอดจนถึงการบูรณาการทักษะ ผ่านทางการประเมินที่ใช้เทคนิคการทดสอบ การสัมภาษณ์ การสังเกตพฤติกรรม การปฏิบัติงาน การตรวจผลงาน การใช้แฟ้มสะสมงาน และการประเมินโดยใช้กลุ่มคณาจารย์ เป็นต้น โดยเป็นการดำเนินการผ่านทางรายวิชาสหกิจศึกษาหรือรายวิชาการเรียนรู้อิสระ

ตารางที่ 1.5.1 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละปีการศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตร์
บัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ พ.ศ.2560

ชั้นปี	รายละเอียด
1	- อธิบายหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐาน และวัสดุศาสตร์ได้ - มีทักษะในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์พื้นฐานได้ - มีทักษะภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตประจำวัน สำหรับการสื่อสารเบื้องต้น
2	- สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการผลิต โครงสร้าง และสมบัติของวัสดุได้ - มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับวัสดุศาสตร์ได้ - มีทักษะภาษาอังกฤษ เพื่อการสื่อสารที่เหมาะสมกับบริบททางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี
3	- มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณในการประกอบอาชีพ - ประยุกต์องค์ความรู้ทางวัสดุศาสตร์เพื่อใช้ในการพัฒนาวัสดุทั้งภาคอุตสาหกรรมและเกษตรได้
4	- สามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ - สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนางานทางด้านวัสดุศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม - สามารถบูรณาการความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวัสดุศาสตร์ไปพัฒนาด้านงานวิจัย และประกอบอาชีพ

ตารางที่ 1.5.2 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละปีการศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตร์
บัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมวัสดุ พ.ศ.2565

ชั้นปี	รายละเอียด
1	นักศึกษาสามารถอธิบายความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ กระบวนการคิดเชิงนวัตกรรม พื้นฐานความเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่ มีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและหมู่คณะ
2	อธิบายความหมายและจำแนกสมบัติ โครงสร้างวัสดุ กระบวนการผลิต/การแปรรูปวัสดุ เชื่อมโยงปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการการสร้างนวัตกรรมวัสดุ นำเสนอแนวความคิดสร้างสรรค์นวัตกรรมวัสดุ โดยใช้ความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อธิบายพื้นฐานการตลาด ทำหน้าที่ของตนเองโดยไม่ต้องมีใครแจงานและเป็นส่วนหนึ่งของทีมได้
3	อธิบายการเลือกกระบวนการผลิต/การแปรรูปหรือเงื่อนไขที่ใช้ในการสร้างนวัตกรรมวัสดุให้มีสมบัติเหมาะสมต่อการใช้งานและความต้องการของผู้ใช้งานได้ แก้ปัญหาด้วยเครื่องมือทางวัสดุศาสตร์ และสถิติได้เหมาะสม แสดงออกถึงความเป็นผู้นำที่ดี และทำงานเป็นทีมได้ วิเคราะห์แยกแยะข้อมูล การสื่อสารเทคโนโลยีวัสดุได้ตามหลักเหตุผล
4	สามารถประยุกต์องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีวัสดุและความรู้ทางธุรกิจเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างสรรค์นวัตกรรมวัสดุและการเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่ สามารถวางแผนและบริหารจัดการการทำงานเป็นทีมได้ใช้ทักษะด้านการสื่อสารและเทคโนโลยีวัสดุได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- ที่ผ่านมามีหลักสูตรมีกระบวนการในการวัดการบรรลุ PLOs ด้วยการทวนสอบทุกปี มีการประเมินการบรรลุ ตาม YLOs แต่ยังขาดการประเมินปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดการบรรลุ หรือ ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคที่ทำให้ไม่บรรลุ YLOs – PLOs – CLOs โดยเฉพาะวิธีการที่จะได้ข้อมูลทางอ้อมจากผู้เรียน

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- กำหนดเกณฑ์ร่วมกัน หรือพัฒนารูปแบบหรือกระบวนการประเมินลักษณะต่างๆ ที่เหมาะสมเพิ่มขึ้น เช่น การเก็บข้อมูลสะท้อนกลับจากผู้เรียนก่อนจบการศึกษาในรายวิชาสหกิจศึกษาหรือรายวิชาการเรียนรู้อิสระ เป็นต้น

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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 ดังที่แสดงใน **ตารางที่ 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 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลหรือแปลผลจากเครื่องมือวิเคราะห์ทางวัสดุศาสตร์

	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
	PLO 4 ประยุกต์องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างสรรค์นวัตกรรมวัสดุ PLO 5 เข้าใจแผนธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่ PLO 6 มีความเป็นผู้นำ สามารถสื่อสารและใช้เทคโนโลยีในปัจจุบันได้อย่างเหมาะสม
เกณฑ์การรับเข้า	- สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์/ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ หรือเทียบเท่า - สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) - สำเร็จการศึกษาระดับของวุฒิเทียบเท่ามัธยมศึกษาตอนปลาย ที่สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย (กศน.) รับรอง - เป็นผู้มีความประพฤติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้
โครงสร้างหลักสูตร	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 120 - 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	✓	✓	✓	✓

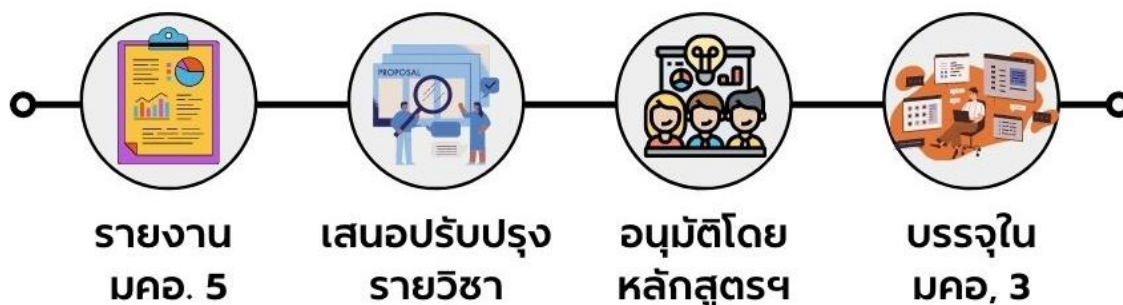
ข้อมูล	มคอ. 2	โปสเตอร์ ประชาสัมพันธ์	แผ่นพับ ประชาสัมพันธ์	สไลด์นำเสนอ หลักสูตร
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	✓	✓	✓	✓
เกณฑ์การรับเข้า	✓	✓	✓	✓
โครงสร้างหลักสูตร	✓	✓	✓	✓
ปีที่ได้รับอนุมัติหลักสูตร	✓	✓	✓	✓
ชื่อหลักสูตร	✓	✓	✓	✓
ได้รับการรับรอง	✓	✓	✓	✓

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.5-6 การดำเนินการปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาต้องให้แล้วเสร็จก่อนการเรียนการสอนในภาคการศึกษาถัดไป โดยการปรับปรุงรายวิชา ในปีการศึกษา 2565 แสดงในตารางที่ 2.1.4 และ 2.1.5

ตารางที่ 2.1.4 สรุปการปรับปรุงรายรายวิชาที่เปิดสอนในภาคการศึกษา 1/2565

รายวิชา	รายละเอียดการปรับปรุงรายวิชา	หัวข้อในการปรับปรุง
วศ 101 วัสดุเพื่ออุตสาหกรรมและการเกษตร	- แนะนำ ยกตัวอย่าง และสอดแทรกการวิเคราะห์ข้อมูล - แนะนำแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ	รูปแบบการสอน
วศ 302 สมบัติไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสงของวัสดุ	- การปรับปรุงเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดประเมินผล เพื่อให้ นักศึกษาที่เรียนอ่อน สามารถเรียนไปพร้อมกับเพื่อนได้ โดยการจัดกลุ่มทำกิจกรรม เช่น การมอบหมายงานกลุ่ม - มีการจัดการสอบเพื่อประเมินนักศึกษา ก่อน และหลังเรียนแล้วนำผลการเรียนก่อนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบและปรับปรุงเนื้อหาที่ใช้สอน	รูปแบบการสอนและการประเมิน
วศ 303 ปฏิบัติการสมบัติทางไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสงของวัสดุ	เพิ่มกิจกรรมเสริม เกี่ยวกับการวัด และการอ่านหน่วยเพิ่มเติม ในสัปดาห์ที่ 1-3 เรื่องการใช้มัลติมิเตอร์ และการอ่านค่าความต้านทาน	รูปแบบการสอน
วศ 304 ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม	เน้นการเรียนรู้ด้วยตัวเองนอกห้องเรียน ผู้สอน มีหน้าที่แนะและเป็นพี่เลี้ยง (coaching)	รูปแบบการสอน
วศ 321 ลักษณะเฉพาะและสมบัติของพอลิเมอร์	- ใช้งานวิจัย/บทความเชิงวิชาการ/การบริการวิชาการ - การใช้ผังความคิดและเกมส์ในการสรุปและจับใจความ - เพิ่มการฝึกทักษะด้านการใช้เทคโนโลยีและการใช้ภาษาอังกฤษในชั้นเรียน	รูปแบบการสอน

รายวิชา	รายละเอียดการปรับปรุงรายวิชา	หัวข้อในการปรับปรุง
วศ 454 วัสดุชีวภาพ	- การปรับเนื้อหาบางส่วนให้เป็นแบบ self-paced learning ใช้วิดีโอใน youtube ที่มีเนื้อหาสอดคล้องกัน ช่วยให้นักศึกษาสามารถทบทวนด้วยตัวเองตลอดเวลา - ปรับสัดส่วนของหัวข้อ “สรีระวิทยา” และ “ความเข้ากันได้ทางชีวภาพ” ให้มากขึ้น และปรับลดหัวข้อ “วัสดุชีวภาพอื่นๆ” ลง	รูปแบบการสอน
10307111 เคมีวัสดุ	รายวิชาเปิดใหม่ของหลักสูตรปรับปรุง 2565	-
10307121 การสร้างสรรค์และนวัตกรรม	รายวิชาเปิดใหม่ของหลักสูตรปรับปรุง 2565	-

ตารางที่ 2.1.5 สรุปการปรับปรุงรายรายวิชาที่เปิดสอนในภาคการศึกษา 2/2565

รายวิชา	รายละเอียดการปรับปรุงรายวิชา	หัวข้อในการปรับปรุง
วศ 101 วัสดุเพื่ออุตสาหกรรมและการเกษตร	มีการปรับปรุงเนื้อหาและรายละเอียดให้ทันสมัยในส่วนของประเทศและการประยุกต์ใช้งาน	รูปแบบการสอน
วศ 305 การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ	เพิ่มเติมโปรแกรมช่วยการวิเคราะห์อื่นๆ เช่น โปรแกรม Gywddion ในการวิเคราะห์พื้นผิวจากเครื่อง AFM เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าถึงการใช้โปรแกรมวิเคราะห์ผลในปัจจุบันมากยิ่งขึ้น	รูปแบบการสอน
วศ 306 ปฏิบัติการการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ	ปรับปรุงโดยการให้ลงมือปฏิบัติตามโจทย์ที่กำหนดให้ในรูปแบบ workshop ทำโมเดล 2 หรือ 3 มิติ พร้อมนำเสนอทั้งในห้องเรียนและแบบออนไลน์ผ่าน MS Team	รูปแบบการสอน
วศ 307 การออกแบบและวิเคราะห์โดยใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมวัสดุ	- เพิ่มเนื้อหาการใช้โปรแกรมเขียนแบบ Onshape - เพิ่มเนื้อหาการพิมพ์สามมิติ	รูปแบบการสอน
วศ 341 เซรามิกส์ดั้งเดิม	- ปรับเนื้อหาบางส่วนให้มีความทันสมัยเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบันมากขึ้น และสอดคล้องกับความต้องการของโรงงาน	รูปแบบการสอน ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (IT literacy, creativity)

รายวิชา	รายละเอียดการปรับปรุงรายวิชา	หัวข้อในการปรับปรุง
	- สอดแทรกเนื้อหาที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะด้านการใช้สื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อเตรียมความพร้อมให้นักศึกษาในการทำงานหลังสำเร็จการศึกษา - มอบหมายงานที่พัฒนาผู้เรียนให้มีการวิเคราะห์ สังเคราะห์ โดยใช้รูปแบบการสอนที่หลากหลาย	
วศ 421 พอลิเมอร์รีไซเคิล	ดำเนินการเพิ่มเนื้อหาในส่วน ทักษะด้านสารสนเทศ ซึ่งเป็นทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยจะเน้นให้ผู้เรียนมีความสามารถในการประยุกต์ใช้ทักษะด้านสารสนเทศในการหาข้อมูลในรายวิชา โดยไม่ต้องเรียนอยู่ในเฉพาะห้องเรียน เป็นการเปิดโอกาสให้ได้รับความรู้ใหม่ๆ และพัฒนาทักษะทางด้านภาษาอังกฤษเพิ่มเติม	รูปแบบการสอน ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (IT literacy, creativity)
วศ 452 วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	- การปรับปรุงเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอน และการวัดประเมินผล เพื่อให้นักศึกษาได้มีโอกาสทำกิจกรรมทำงาน และเน้นการมีส่วนร่วมของนักศึกษาทั้งในชั้นเรียน และนอกชั้นเรียน	รูปแบบการสอน
10307113 การออกแบบและสร้างแบบเสมือนสามมิติสำหรับนวัตกรรมวัสดุ	- เพิ่มเนื้อหาการใช้โปรแกรมเขียนแบบ Onshape - เพิ่มเนื้อหาการใช้โปรแกรมเขียนแบบ Blender - เพิ่มเนื้อหาการพิมพ์สามมิติ	ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (Technology Literacy)
10307122 เทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ	รายวิชาเปิดใหม่ของหลักสูตรปรับปรุง 2565	-

ในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรฯ ได้มีการสื่อสารรายละเอียดหลักสูตรกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ซึ่งประกอบด้วย ครูและนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา นักศึกษาปัจจุบันของหลักสูตรฯ คิษย์เก่าของหลักสูตร ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ประกอบการ และอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสามารถเข้ารายละเอียดของหลักสูตรทั้งหมด 4 ช่องทาง คือ

1. เว็บไซต์ของหลักสูตรฯ สำหรับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่มและผู้ที่เกี่ยวข้องทั่วไป
2. โครงการประชาสัมพันธ์หลักสูตรดำเนินการโดยหลักสูตรฯ และดำเนินการโดยคณะฯ สำหรับครูและนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา และอาจารย์และนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
3. เพจ Facebook ของหลักสูตรฯ สำหรับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่มและผู้ที่เกี่ยวข้องทั่วไป
4. การส่งเอกสารให้โรงเรียนผ่านครูแนะแนว สำหรับครูและนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา และอาจารย์และนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

เผยแพร่รายละเอียดของรายวิชา (course specifications) ใน มคอ. 3 สำหรับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่มและผู้ที่เกี่ยวข้องทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักศึกษาปัจจุบันของหลักสูตรฯ ผ่าน 2 ช่องทาง ได้แก่

1. การชี้แจงรายละเอียดของรายวิชาในชั้นเรียน สำหรับนักศึกษาปัจจุบันที่ลงทะเบียน
2. เว็บไซต์ของสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ สำหรับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่มและผู้ที่เกี่ยวข้องทั่วไป

ตารางที่ 2.1.6 สรุปช่องทางการสื่อสารข้อมูลหลักสูตรกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในปีการศึกษา 2565

แหล่งข้อมูล	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	การเข้าถึงข้อมูล	ข้อมูลมีความเป็นปัจจุบัน	จำนวนผู้เข้าถึง
*ระบบออนไลน์ (มคอ. 2)	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่มและผู้ที่เกี่ยวข้องทั่วไป	เว็บไซต์หลักสูตรฯ นวัตกรรม	✓	N/A
การนำเสนอหลักสูตร	- ครูและนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา - อาจารย์และนักศึกษาระดับปวช.	โครงการประชาสัมพันธ์หลักสูตร	✓	163
*โปสเตอร์และแผ่นพับประชาสัมพันธ์	- ครูและนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา - อาจารย์และนักศึกษาระดับปวช.	เพจ Facebook หลักสูตรฯ การส่งเอกสารให้โรงเรียนผ่านครูแนะแนว	✓	159

**มคอ. 3/มคอ. 4	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่มและผู้ ที่สนใจทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่ง นักศึกษาปัจจุบันของหลักสูตร	- การชี้แจงรายละเอียด ของรายวิชาในชั้นเรียน โดยอาจารย์ ผู้รับผิดชอบ - เว็บไซต์ของสำนัก บริหารและพัฒนา วิชาการ	✓	8
------------------------	---	--	----------	----------

*รายละเอียดของหลักสูตร (programme specification)

**รายละเอียดของรายวิชา (course specifications)

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- หลักสูตรฯ ได้แสดงรายละเอียดของหลักสูตรที่ปรับปรุงล่าสุด (มคอ. 2) และรายละเอียดของรายวิชา (มคอ. 3) ซึ่งแสดงก่อนเปิดภาคการศึกษาตามเกณฑ์ที่กำหนดโดย AUN-QA ข้อมูลเป็นปัจจุบัน และมีช่องทางในการสื่อสารที่สามารถเข้าถึงได้ที่หลากหลาย และเป็นการสื่อสารเชิงโต้ตอบ (interactive communication) คือการถามตอบและการรับฟังความคิดเห็น มีการประเมินการเข้าถึงข้อมูล (การประเมินเชิงปริมาณ) อย่างไรก็ตาม หลักสูตรฯ ไม่มีระบบประเมินเชิงคุณภาพที่แสดงถึงการรับรู้รายละเอียดของหลักสูตร (มคอ. 2) และรายละเอียดของรายวิชา (มคอ. 3) ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย นอกจากนี้ การสื่อสารในช่องทางผ่านเว็บไซต์และเพจ facebook ของหลักสูตร ไม่มีการจัดกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- วางแผนการทำการประเมินการสื่อสารกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเชิงคุณภาพเพื่อประเมินความเข้าใจต่อรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ. 2) และรายละเอียดของรายวิชา (มคอ. 3) และจัดกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- หลักสูตรฯ ได้มีการปรับปรุงการสื่อสารหลักสูตรกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกปี มีการประเมินจำนวนผู้เข้าถึงรายละเอียดของหลักสูตรและรายละเอียดของรายวิชา จากการเผยแพร่ในช่องทางเว็บไซต์ของหลักสูตร เพจของหลักสูตร การประชาสัมพันธ์หลักสูตรเชิงรุก และการอธิบายรายวิชาก่อนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา อย่างไรก็ตาม หลักสูตรฯ ไม่มีการประเมินเชิงคุณภาพที่แสดงถึงการรับรู้รายละเอียดหลักสูตร

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 รู้และเข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีวิศวกรรมที่มีต่อการพัฒนาประเทศ
- PLO 2 สามารถเลือกวัสดุ กระบวนการ หรือเงื่อนไขที่เหมาะสมในการผลิตผลิตภัณฑ์
- PLO 3 เลือกวิธีการ หรือเทคนิคในการหาลักษณะเฉพาะหรือสมบัติที่เหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์
- PLO 4 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลหรือแปรผลจากเครื่องมือวิเคราะห์ทางวิศวกรรมศาสตร์
- 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				
ชว 101 หลักชีววิทยา		U					
ชว 102 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา			U				

รายวิชา/ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
วท 191 การฝึกงานโรงงาน		U					
สศ 301 หลักสถิติ				U	U		
สศ 314 การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ					A		
ศท 343 สอนภาษาอังกฤษ							U
- กลุ่มวิชาเอกบังคับ							
วศ 101 วัสดุเพื่ออุตสาหกรรมและการเกษตร	U						
วศ 102 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	U						
วศ 201 โครงสร้างผลึกสำหรับวัสดุศาสตร์			U				
วศ 202 ปฏิบัติการการสร้างแบบจำลองโครงสร้างผลึก			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 ปฏิบัติการสมบัติทางความร้อนและเชิงกลของวัสดุ			U	U			
วศ 210 กระบวนการผลิตวัสดุ		U	U				U
วศ 211 ปฏิบัติการกระบวนการผลิตวัสดุ		U	U				
วศ 301 การเปลี่ยนเฟสและจลนพลศาสตร์ของวัสดุ		A	U				
วศ 302 สมบัติทางไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสงของวัสดุ			U				
วศ 303 ปฏิบัติการสมบัติทางไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสงของวัสดุ			U	A			
วศ 304 ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม	U						U
วศ 305 การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ			U	U			U
วศ 306 ปฏิบัติการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ			A	A			
วศ 307 การออกแบบและวิเคราะห์โดยใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมวัสดุ		E			A		
วศ 401 สัมมนาทางวัสดุศาสตร์	A	A	A	A			A

รายวิชา/ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
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 หรือฝึกอบรบ ต่างประเทศ	A	A	A	A	A	A	A
- กลุ่มวิชาเอกเลือก							
วศ 321 ลักษณะเฉพาะและสมบัติของพอลิเมอร์			A	A			A
วศ 322 พฤติกรรมทางไหลและการแปรรูป พอลิเมอร์		A	A		U		
วศ 331 การขึ้นรูปโลหะและกระบวนการทาง ความร้อน		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 การปรับปรุงผิวของโลหะและโพลิโบลีย		A	A			A	
วศ 441 เทคโนโลยีการผลิตเซรามิกส์		A	U		A		U
วศ 442 เทคโนโลยีซีเมนต์		U	A	A	A		
วศ 451 วัสดุขั้นสูงและเทคโนโลยีนาโน			U			A	
วศ 452 วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม		A			U	A	A
วศ 453 เทคโนโลยีการพัฒนาลิถภัณฑ์จาก วัสดุเหลือใช้	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 ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน 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 ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรโดยมีขั้นตอนตามแผนภาพในรูปที่ 2.2.1



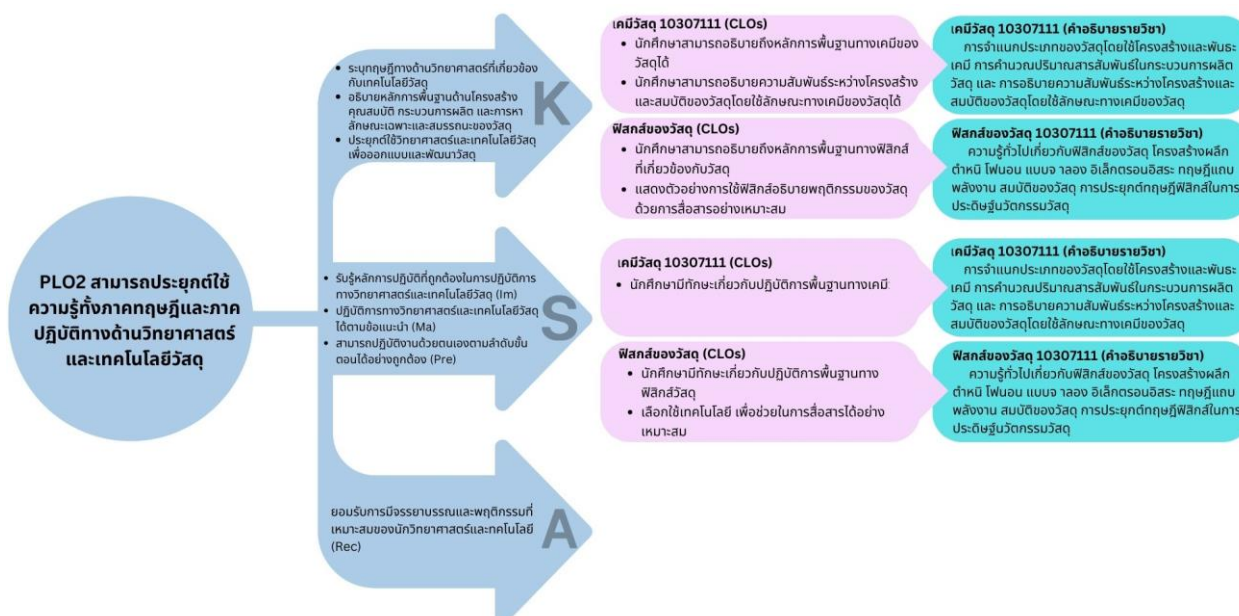
รูปที่ 2.2.1 แผนภาพแสดงขั้นตอนการออกแบบรายวิชาตาม backward designing

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)
PLO1 มีทักษะและกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรม K (Ap) S (Pre) A (V)	K1. ระบุเทคนิคกระบวนการคิดสร้างสรรค์ (R) K2. สามารถลำดับขั้นตอนการออกแบบเชิงนวัตกรรม (U) K3. เสนอกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรมสำหรับการตัดสินใจในการออกแบบและสร้างนวัตกรรม (Ap) K4. ประยุกต์ใช้กระบวนการคิดเชิงนวัตกรรมในการออกแบบและสร้างผลิตภัณฑ์ (Ap)	S1. ลำดับขั้นตอนกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรมได้ (Im) S2. สามารถทำตามขั้นตอนกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรม (Ma) S3. ใช้กระบวนการคิดเชิงนวัตกรรมในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม (Pre)	A1. ยอมรับคุณค่าของกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรม (Rec) A2. มีส่วนร่วมในกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรม (Res) A3. ริเริ่มพัฒนากรอบแนวคิดเชิงนวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง (V)
PLO2 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ K (Ap) S (Pre) A (Rec)	K5. ระบุทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีวัสดุ (R) K6. อธิบายหลักการพื้นฐานด้านโครงสร้าง คุณสมบัติกระบวนการผลิต และการหาลักษณะเฉพาะและสมรรถนะของวัสดุ (U) K7. ประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุเพื่อออกแบบและพัฒนาวัสดุ (Ap)	S4. รับรู้หลักการปฏิบัติที่ถูกต้องในการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ (Im) S5. ปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุได้ตามข้อแนะนำ (Ma) S6. สามารถปฏิบัติงานด้วยตนเองตามลำดับขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง (Pre)	A4. ยอมรับการมีจรรยาบรรณและพฤติกรรมที่เหมาะสมของนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Rec)
PLO3 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการสร้างนวัตกรรมวัสดุ K (An) S (Pre) A (Res)	K8. อธิบายปัญหาที่เกิดขึ้นจากการออกแบบและพัฒนาวัสดุนวัตกรรมวัสดุ (U) K9. เสนอสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นจากการสร้างวัสดุนวัตกรรมวัสดุ (Ap)	S7. สามารถแก้ไขปัญหาได้ตามขั้นตอน (อธิบาย เสนอ จำแนก หาความสัมพันธ์ แก้ปัญหา) (Ma)	A5. มีจรรยาบรรณและประพฤติปฏิบัติตามจรรยาบรรณของนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Res)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับ หลักสูตร (PLOs)	Knowledge (K)	Skill (S)	Attitude (A)
	K10. จำแนกและหาความสัมพันธ์เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการสร้างนวัตกรรมวัสดุ (An)	S8. สามารถเลือกใช้เครื่องมือในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง (Pre)	
PLO4 ประยุกต์องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างสรรค์นวัตกรรมวัสดุ K (Ap) S (Ma) A (V)	K11. ประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุเพื่อเสนอแนวทางการสร้างนวัตกรรมวัสดุ (Ap) K12. ประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Ap)	S9. ปฏิบัติงานตามแนวทางระเบียบวิธีวิจัยในการสร้างสรรค์นวัตกรรมวัสดุ (Ma)	A6. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ (V)
PLO5 เข้าใจแผนธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่ K (U) S (-) A (Res)	K13. ระบุแนวคิดและคุณลักษณะของการเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่ (R) K14. อธิบายหลักการเขียนแผนธุรกิจรวมถึงการคัดเลือกธุรกิจที่เหมาะสมกับการเป็นผู้ประกอบการ (U)		A7. เปิดรับสิ่งใหม่และมีทัศนคติในแง่บวก (Rec) A8. เปลี่ยนความรู้สู่การลงมือทำ (Res)
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. มีความรับผิดชอบต่อการทำกิจกรรมและการดำเนินงาน (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

รายวิชา/ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
10307215 สมบัติของวัสดุ 2		Ap				U
10307216 กระบวนการผลิตวัสดุ		U				
10307217 ปฏิบัติการกระบวนการผลิตวัสดุ		Ap				U
10307291 โครงการงานการสังเคราะห์วัสดุ	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
10307231 กระบวนการแปรรูปวัสดุเหลือทิ้ง	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 หรือฝึกอบรมต่างประเทศ	Ap	Ap	An	Ap		An
- กลุ่มวิชาเอกเลือก : บริหารธุรกิจ						
10201101 การจัดการองค์การเพื่อการเปลี่ยนแปลงและภาวะผู้นำ					U	
10201202 การเป็นผู้ประกอบการสำหรับธุรกิจ และธุรกิจเกษตร					U	
10201313 การเจรจาต่อรอง และการนำเสนอทางธุรกิจ					U	
10201317 การเขียนแผนธุรกิจ					U	
10202213 เครื่องมือดิจิทัลสำหรับการตลาดและการสร้างแบรนด์					U	
10202214 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภคเชิงลึก					U	
10202216 นวัตกรรมและกลยุทธ์การตลาดสำหรับธุรกิจดิจิทัล					U	
- กลุ่มวิชาเอกเลือก : นวัตกรรมวัสดุ						
10307334 พลาสติกชีวภาพและบรรจุภัณฑ์ย่อยสลายได้		Ap	An	Ap		U

รายวิชา/ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
10307335 นวัตกรรมวัสดุชีวภาพและวัสดุที่มีความอ่อนตัว		U	Ap			U
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 นวัตกรรมซีเมนต์และวัสดุทดแทน ซีเมนต์	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

สำหรับการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขานวัตกรรมวัสดุ (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	1. ทักษะภาษาสากล 2. ความรู้และความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง 3. ทักษะวิเคราะห์และการแก้ปัญหา 4. ภาวะผู้นำและการบริหาร 5. ทักษะทางสังคม (soft skills)
ศิษย์ปัจจุบัน	1. ทักษะการปฏิบัติการ 2. การบูรณาการความรู้ 3. ทักษะในการสร้างสรรค์และนวัตกรรม 4. การตลาดและการสื่อสาร 5. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช)	1. ทักษะทางวิศวกรรม 2. ทักษะปฏิบัติการ 3. การบริหารจัดการ

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

นอกจากความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียดังกล่าวข้างต้น หลักสูตรฯ ยังได้สำรวจความคิดของผู้ประกอบการผ่านการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาสหกิจศึกษา (วท 497) โดยทำการสำรวจผ่านโครงการนิเทศสหกิจศึกษา โดยมีบริษัทเอกชน หน่วยงานอิสระของรัฐ และสถาบันวิจัยของรัฐ ([อ้างอิงรายชื่อสถานประกอบการ](#)) ผ่านการตอบแบบสอบถามและการสัมภาษณ์โดยคณาจารย์นิเทศที่ถูกแต่งตั้งโดยมหาวิทยาลัย ทำให้เกิดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน เช่น

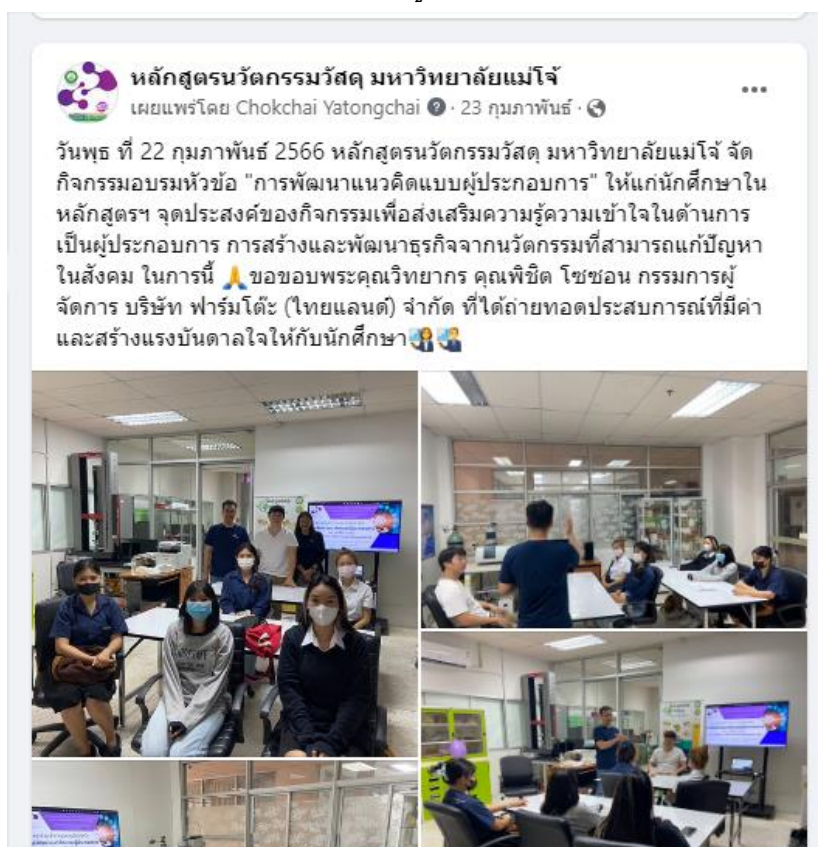
1. การอบรมหัวข้อ “เทคโนโลยีสำหรับการนำเสนอ การสื่อสารและประชาสัมพันธ์”



2. การอบรมหัวข้อ "การพัฒนานวัตกรรมสู่การเป็นผู้ประกอบการ"



3. การอบรมหัวข้อ "การพัฒนาแนวคิดแบบผู้ประกอบการ"



สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- หลักสูตรได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลป้อนกลับจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียครอบคลุมทุกกลุ่ม อย่างไรก็ตาม ข้อมูลป้อนกลับจากผู้ใช้นั้นมีน้อยมาก โดยในปีการศึกษา 2564 มีผู้ใช้นั้นที่ประเมินความพึงพอใจเพียง 3 ราย จากทั้งหมด 14 ราย

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- ทำระบบติดตามและขอความร่วมมือจากผู้ใช้นั้นในการประเมินความพึงพอใจ

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- ยังไม่มีการดำเนินงาน

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 ซึ่งแสดงรายละเอียดรายวิชาซึ่งแสดงถึงวัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) แผนการสอน กลยุทธ์การจัดการเรียนการสอนและการประเมินไว้อย่างชัดเจนเพื่อผลักดันให้เกิดการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุ PLOs ที่กำหนดไว้

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- หลักสูตรฯ ได้แจกแจงความรับผิดชอบแต่ละรายวิชาเพื่อผลักดันให้เกิดการเรียนรู้ที่บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) อย่างไรก็ดีตาม ในกรณีของหลักสูตรนวัตกรรมวัสดุ เอกสารที่แสดงถึงความสอดคล้องของ CLOs กับ KSA ยังไม่สมบูรณ์

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- ดำเนินการออกแบบ CLOs ให้สอดคล้องกับการพัฒนา KSA เพื่อแสดงให้เห็นถึงแนวทางในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- ปัจจุบันหลักสูตรฯ มีเอกสารที่แสดงถึงความสอดคล้องของ CLOs และ KSA ในรายวิชาของชั้นปีที่ 1 แล้ว และจะทำให้เสร็จสมบูรณ์ต่อไป

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.

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต หลักสูตรนวัตกรรมวัสดุ ออกแบบโครงสร้างรายวิชาให้มีการจัดลำดับวิชาอย่างเป็นระบบ (*Backward Design และลำดับชั้นการเรียนรู้*) ตั้งแต่ระดับขั้นพื้นฐานระดับกลางไปจนถึงรายวิชาเฉพาะทาง และมีการบูรณาการผ่านรายวิชาที่จะต้องบูรณาการความรู้และทักษะทางด้านต่างๆในแต่ละระดับชั้นปี คือกลุ่มวิชาสัมมนา โครงการงาน กรณีศึกษาและสหกิจศึกษา เช่น ระดับชั้นปีที่ 2 รายวิชาโครงการงานการสังเคราะห์นวัตกรรม ระดับชั้นปีที่ 3 รายวิชาโครงการงานนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ 1 และโครงการงานนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ 2 และระดับชั้นปีที่ 4 รายวิชาในกลุ่มสหกิจศึกษา

ตารางที่ 2.5.1 โครงสร้างหลักสูตร/แผนการศึกษา

ชั้น ปี	โครงสร้างหลักสูตร/แผนการศึกษา								
	ศึกษา ทั่วไป	วิชา แกน	กลุ่มวิชาเอกบังคับ				เลือก เสรี	กลุ่มวิชาเอกเลือก	
			พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	บ่มเพาะความ เป็นนักนวัตกรรม	นวัตกรรม วัสดุ	สัมมนาโครงการงาน กรณีศึกษา และสหกิจศึกษา		ด้าน นวัตกรรมวัสดุ	ด้าน บริหารธุรกิจ
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
ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังในแต่ละชั้นปีดังนี้

ระดับชั้นปีที่ 1

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

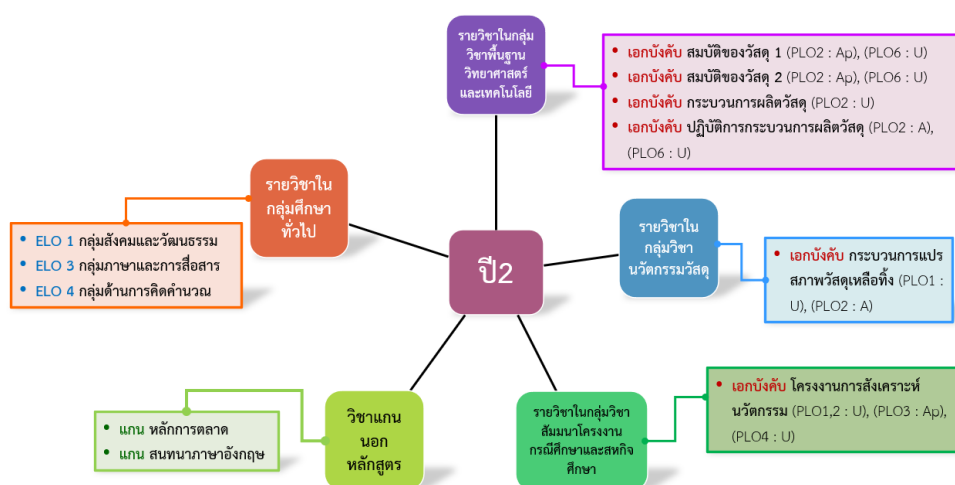
นักศึกษาสามารถอธิบายความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ กระบวนการคิดเชิง
นวัตกรรม พื้นฐานความเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่ มีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและหมู่คณะ



ระดับชั้นปีที่ 2

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

อธิบายความหมายและจำแนกสมบัติ โครงสร้างวัสดุ กระบวนการผลิต/การแปรรูปวัสดุ
เชื่อมโยงปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการการสร้างนวัตกรรมวัสดุ นำเสนอแนวความคิดสร้างสรรค์
นวัตกรรมวัสดุโดยใช้ความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อธิบายพื้นฐานการตลาด
ทำหน้าที่ของตนเองโดยไม่ต้องมีใครแจงานและเป็นส่วนหนึ่งของทีมได้



ระดับชั้นปีที่ 3

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

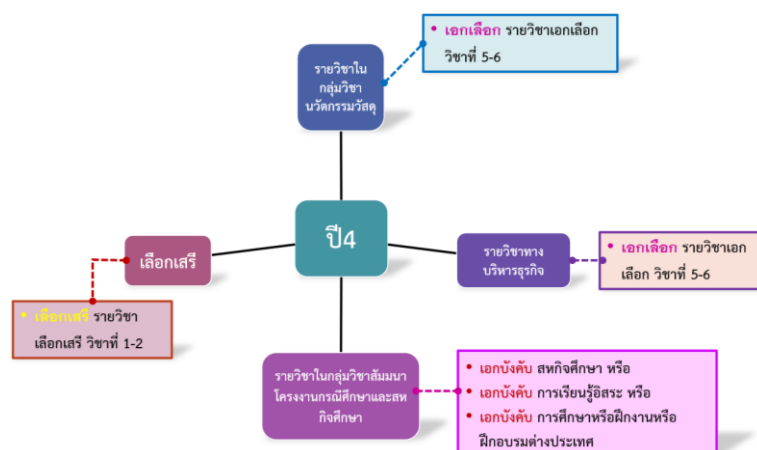
อธิบายการเลือกกระบวนการผลิต/การแปรรูปหรือเงื่อนไขที่ใช้ในการสร้างนวัตกรรมวัสดุให้มีสมบัติเหมาะสมต่อการใช้งานและความต้องการของผู้ใช้งานได้ แก้ปัญหาด้วยเครื่องมือทางวัสดุศาสตร์และสถิติได้เหมาะสม แสดงออกถึงความเป็นผู้นำที่ดี และทำงานเป็นทีมได้ วิเคราะห์แยกแยะข้อมูลการสื่อสารเทคโนโลยีวัสดุได้ตามหลักเหตุผล



ระดับชั้นปีที่ 4

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

สามารถประยุกต์องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีวัสดุและความรู้ทางธุรกิจเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างสรรค์นวัตกรรมวัสดุและการเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่ สามารถวางแผนและบริหารจัดการการทำงานเป็นทีมได้ ใช้ทักษะด้านการสื่อสารและเทคโนโลยีวัสดุได้อย่างมีประสิทธิภาพ



นอกจากนี้หลักสูตรมีการกำหนดโครงสร้างหลักสูตรและแผนการศึกษาที่เชื่อมโยงกัน ซึ่งออกแบบให้มีการพัฒนาความรู้และทักษะของผู้เรียนในทุกผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในแต่ละระดับชั้น

ปีเพิ่มขึ้นอย่างเป็นระบบ ตามทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม Bloom's Taxonomy เพื่อบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังซึ่งแบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) และด้านจิตพิสัย (Affective Domain) โดยในแต่ละด้านจะมีการจำแนกระดับความสามารถจากต่ำสุดไปถึงสูงสุดดังนี้

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

– N/A

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

– N/A

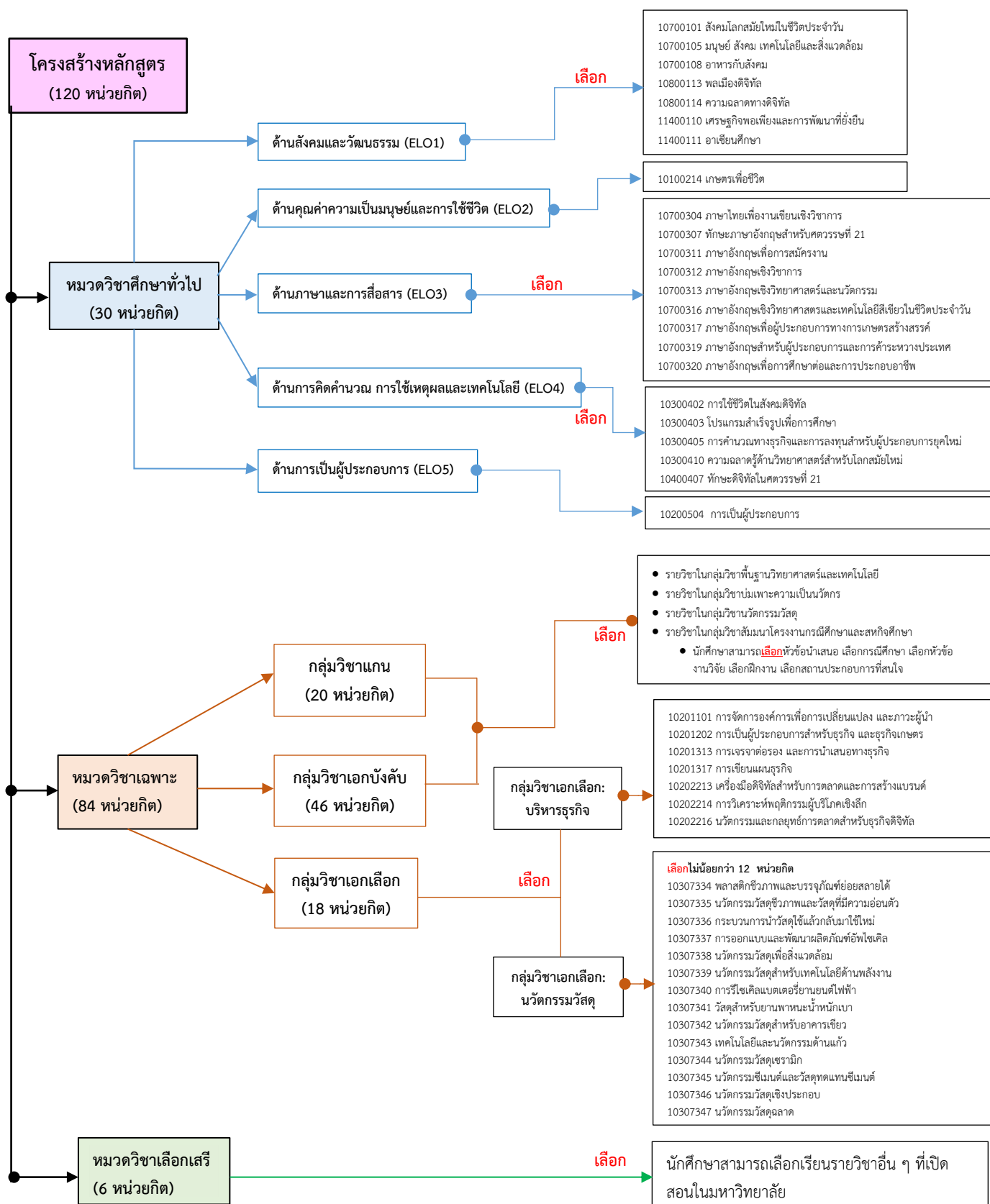
ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

– 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 สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุมีกระบวนการออกแบบหลักสูตรโดยมีการกำหนดทางเลือก (options) ในโครงสร้างหลักสูตรแสดงดัง flowchart



นักศึกษาสามารถเลือกเรียนวิชาศึกษาทั่วไป วิชาแกนกลุ่มวิชาสัมมนาโครงการกรณีศึกษา และสหกิจศึกษานักศึกษาสามารถเลือกหัวข้อนำเสนอ เลือกกรณีศึกษา เลือกหัวข้องานวิจัย เลือกฝึกงาน เลือกสถานประกอบการที่สนใจ วิชาเอกเลือก นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาเอกเลือกที่ตนเองมีความสนใจตามความถนัด จาก 2 กลุ่มวิชาคือ กลุ่มวิชาเอกเลือกทางด้านบริหารธุรกิจ และกลุ่มวิชาเอกเลือกทางด้านนวัตกรรมวัสดุ และวิชาเลือกเสรี นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาอื่น ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยตามความสนใจหรือความเชี่ยวชาญพิเศษของผู้เรียน นอกจากนี้ หลักสูตรฯ ยังจัดกิจกรรมโครงการและสนับสนุนให้นักศึกษาเข้าร่วมทั้งระดับคณะและมหาวิทยาลัยที่เป็น Co-Curriculum Activity เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะด้านอื่นๆ เช่น การเข้าสังคม ความเป็นผู้นำ การแสดงความคิดเห็น เพิ่มความมั่นใจในตนเอง เช่น กิจกรรมงานปีใหม่ ณ บ้านเด็กกำพร้ารักษ์ตรุณี กิจกรรมการแข่งขัน Science Show สัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ โครงการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อเสริมสร้างและพัฒนาทักษะชีวิต และยังได้ศึกษาดูงานภายนอกมหาวิทยาลัย ณ หจก.เชียงใหม่ เซลาดอน (2015) อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ เยี่ยมชมการจัดแสดงตัวอย่างนวัตกรรมวัสดุ แหล่งสืบค้นงานทางด้านวัสดุและการออกแบบ เพื่อสร้างแรงบันดาลใจให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ใหม่ ๆ ณ สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจสร้างสรรค์ (องค์การมหาชน) สาขาเชียงใหม่ (TCDC Chiang Mai) 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 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต 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

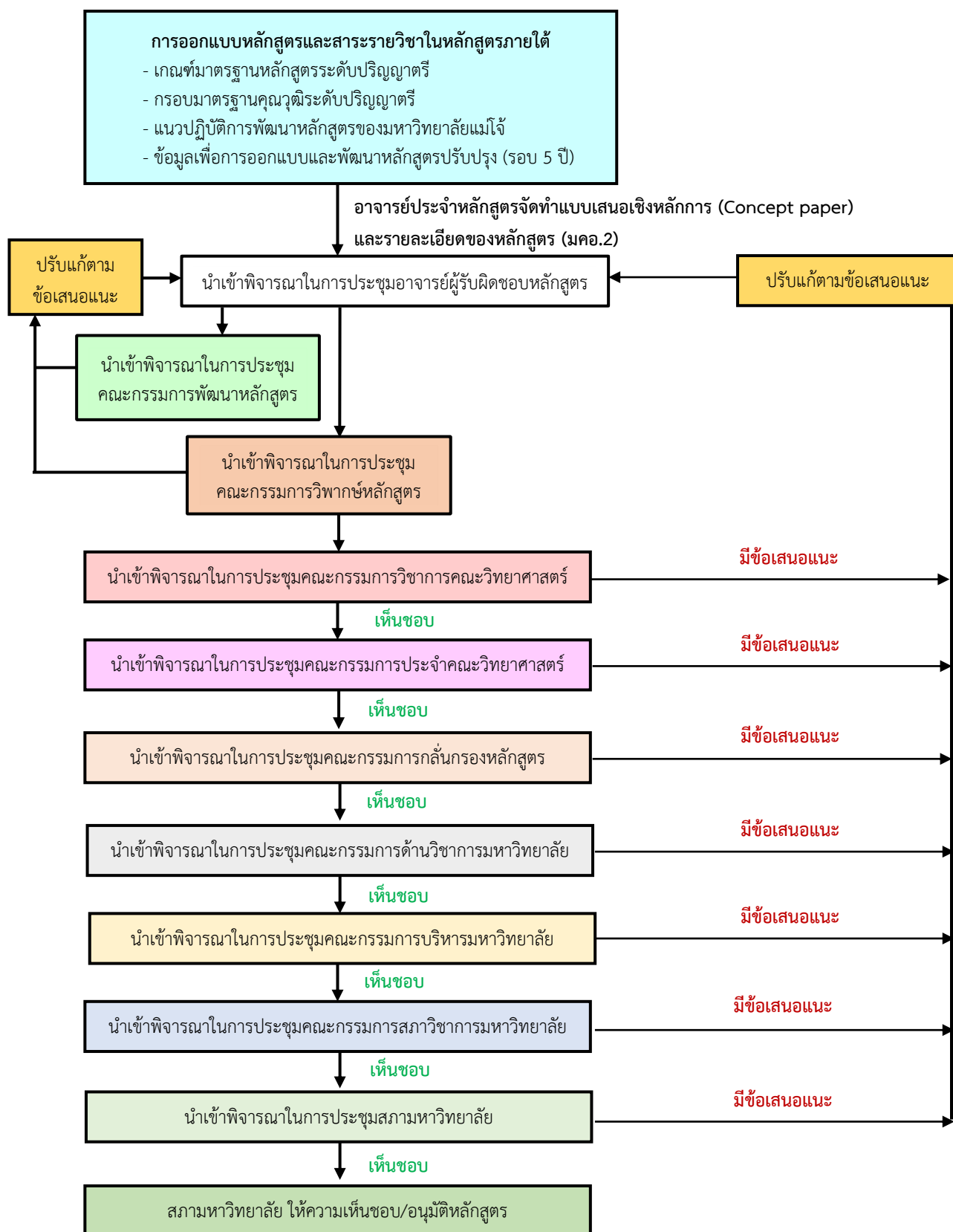
- คู่แข่งในการจัดการศึกษา เช่น หลักสูตรหรือสาขาวิชานี้หรือคล้ายคลึงกันที่สถาบันการศึกษาอื่นในประเทศเปิดสอนอยู่ในปัจจุบัน

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

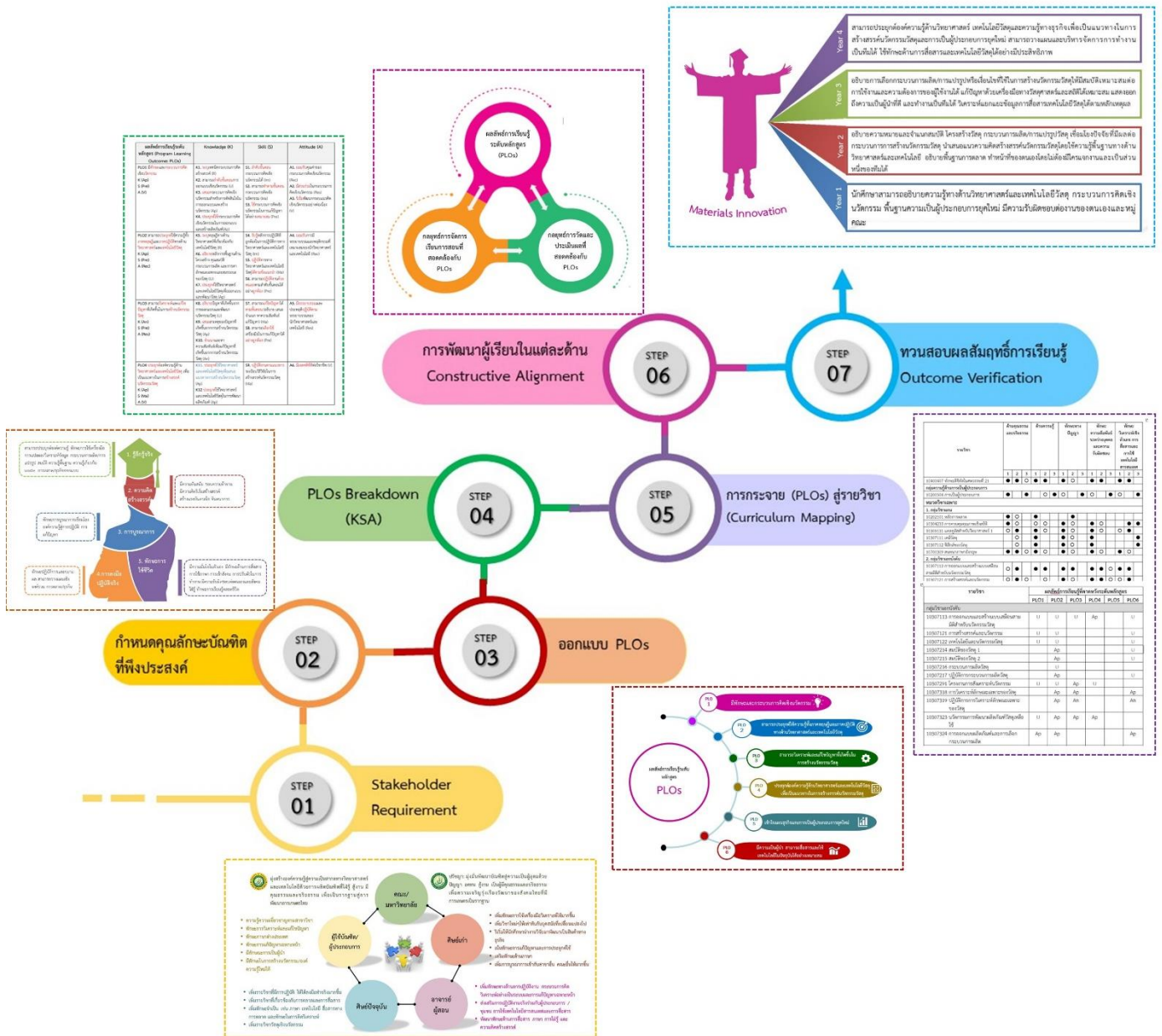
- ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย เช่น คณะกรรมการประกันคุณภาพการศึกษา คณะกรรมการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร คณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ คณะกรรมการกลั่นกรองหลักสูตร คณะกรรมการด้านวิชาการ คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย และคณะกรรมการสภาวิชาการมหาวิทยาลัยแม่โจ้

- 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

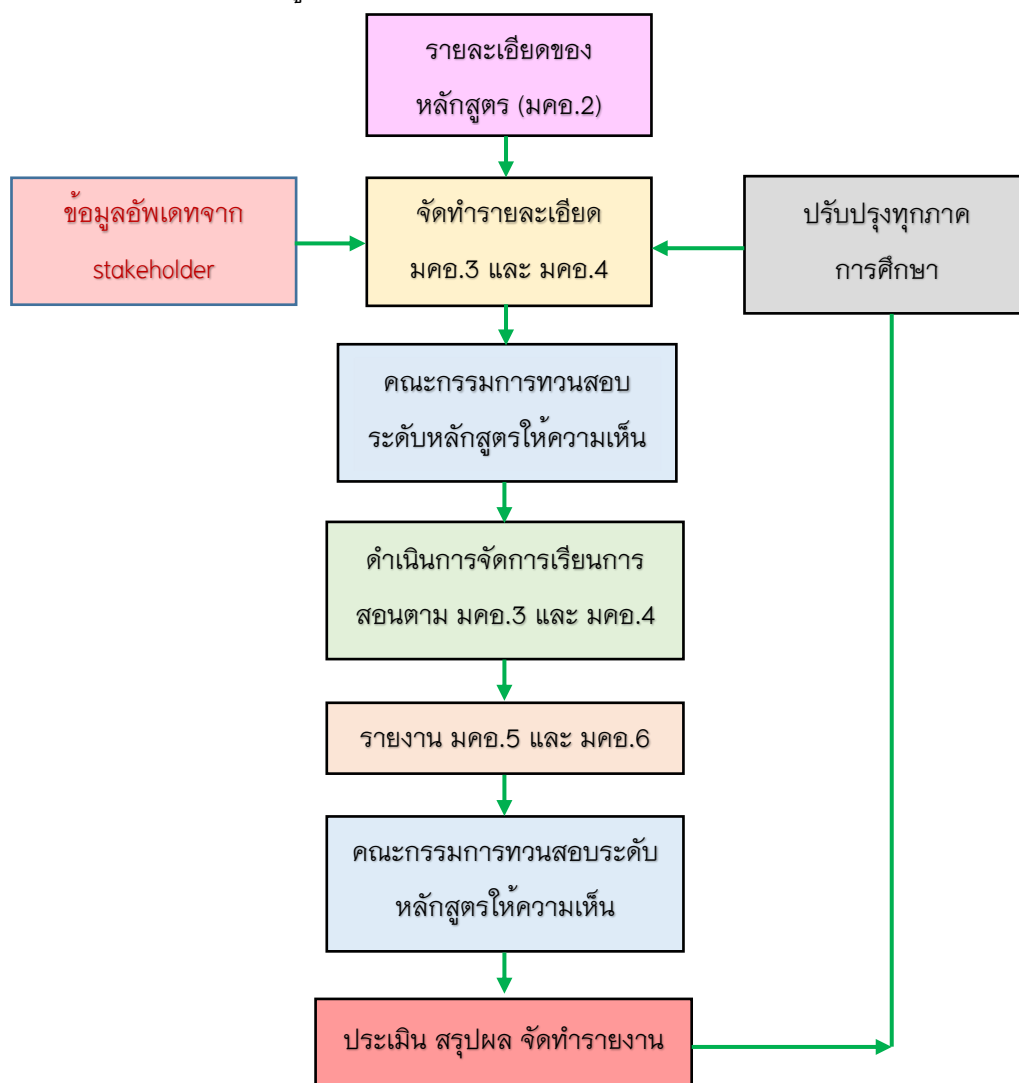


รูปที่ 2.7.2 การได้มาของข้อมูลและขั้นตอนในการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรปรับปรุง

การปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาในหลักสูตรประจำปี

ก่อนเปิดภาคการศึกษาหลักสูตรฯ กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนดำเนินการ ออกแบบ ทบทวนและปรับปรุงรายละเอียดวิชาใน มคอ.3 และ มคอ.4 ก่อนเปิดภาคการศึกษา เพื่อให้ CLOs ของรายวิชาสอดคล้องกับ PLOs ของหลักสูตรโดยนำข้อมูลย้อนกลับที่ได้จากการดำเนินการของหลักสูตรในปีการศึกษาที่ผ่านมา เช่น ข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5 และ มคอ.6) การทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษา ข้อเสนอแนะจากการประกันคุณภาพการศึกษาภายในของหลักสูตร มาประกอบการออกแบบและปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาเพื่อให้เกิดความทันสมัย เป็นปัจจุบัน และตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรม

ทำงาน สอดคล้องกับความต้องการของหลักสูตรและผู้เรียนให้มากที่สุด โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะทำหน้าที่ควบคุม กำกับ ติดตามการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพและเมื่อสิ้นสุด ภาคการศึกษา จะประเมินผลการดำเนินการผ่าน รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา หรือ มคอ. 5 และ มคอ. 6 พิจารณาผลการเรียนของนักศึกษารวมทั้งวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ พิจารณานักศึกษามีผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปีตามที่หลักสูตรคาดหวังหรือไม่จากรายงานผลทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับชั้นปีของนักศึกษาเพื่อนำข้อมูลทั้งหมดไปวิเคราะห์และใช้ปรับปรุงในระดับรายวิชาและระดับหลักสูตรในปีการศึกษาถัดไป เพื่อเป้าหมายของหลักสูตรฯ ที่ต้องให้นักศึกษابรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับของหลักสูตร (PLOs) และสำเร็จการศึกษาภายใน 4 ปี



รูปที่ 2.7.3 ระบบกลไกการทบทวนและปรับปรุงสาระรายวิชาของหลักสูตรประจำปีเพื่อให้เกิดความทันสมัยและเป็นปัจจุบัน

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- ยังขาดการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นจากผู้ใช้บัณฑิตในการนำมาพัฒนาหรือปรับปรุงรายวิชา ก่อนเปิดภาคการศึกษา และขาดการสำรวจความคิดเห็นจากสถาบันอื่นๆ ในด้านความรู้ ความพร้อมหรือคุณสมบัติอื่นที่จำเป็นของบัณฑิตที่จบการศึกษาแล้วไปศึกษาต่อในระดับปริญญาที่สูงขึ้น

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- นำข้อมูลความคิดเห็นจากผู้ใช้บัณฑิตและความคิดเห็นของบัณฑิตที่สำรวจระหว่างปีและสิ้นปี การศึกษามาวิเคราะห์ร่วมกับรายงานการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา มาพัฒนาปรับปรุงรายวิชา ก่อนเปิดภาคการศึกษา และระหว่างปีการศึกษา เพื่อให้เกิดความทันสมัยและเป็นปัจจุบัน

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- ปีการศึกษา 2565 หลักสูตรมีระบบกลไกในการพิจารณารายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5 และ มคอ.6) และการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษา ทำให้เห็นถึงความสอดคล้องของ CLOs และ PLOs แต่ละรายวิชา รวมทั้งความสำเร็จของนักศึกษาจากผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ประเมินผลตาม CLOs เพื่อให้ นักศึกษาบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (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.

ปรัชญาของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการวัสดุ คือผลิตบัณฑิตให้เป็นนวัตกรผู้มีความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติทางด้านนวัตกรรมวัสดุ สามารถนำความรู้ไปพัฒนาและสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์และประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพได้ รวมถึงมีจิตสำนึกในคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพที่ดี ซึ่งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ และพันธกิจของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ([มคอ.2](#))

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

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 มีการสื่อสารให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านช่องทางจดหมายประชาสัมพันธ์ ทางเว็บไซต์ ของมหาวิทยาลัยและเว็บไซต์ของสาขาวิชา แผ่นพับเผยแพร่ แต่อย่างไรก็ตามยังไม่มีผลการประเมินว่าการสื่อสารผ่านช่องทางดังกล่าวผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรับรู้ข้อมูลดีหรือไม่

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- วางแผนการดำเนินการสื่อสารแบบสองทางให้ทางผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้ส่งข้อมูลย้อนกลับ
มาให้หลักสูตรฯ

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 ดังแสดงในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ใน มคอ.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะต้องแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ของรายวิชากับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรที่รายวิชานั้นมีความรับผิดชอบหลัก และจะต้องระบุวิธีการจัดการเรียนการสอน รวมทั้งการวัดและประเมินผลที่จะทำให้ นักศึกษาบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

หลักสูตรใช้กลไกในการกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียนรู้ใน มคอ.3 เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่กำหนดไว้ใน มคอ.2 โดยดำเนินการดังนี้ ([รายงานการประชุมครั้งที่2/65](#)) ([รายงานการประชุมครั้งที่8/65](#))

- ก่อนเปิดภาคการศึกษาหลักสูตรได้วางแผนการจัดผู้สอนให้เหมาะสมกับรายวิชาโดยอิงความเชี่ยวชาญของผู้สอนเป็นหลัก

- กำหนดให้ผู้สอนแต่ละรายวิชาส่ง มคอ.3 เพื่อให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อพิจารณาตรวจสอบแก้ไข และให้ข้อเสนอแนะ ([มคอ.3 ปีการศึกษา2565](#))

โดยเมื่อมีการจัดการเรียนการสอน ผู้สอน และนักศึกษาสามารถมีส่วนร่วมในการตัดสินใจในการเรียนได้โดยยึดตามมาตรฐาน มคอ.3 ที่ได้ผ่านการพิจารณาแล้วเป็นเกณฑ์ เช่น

รายวิชา วท 497 สหกิจศึกษา และ 498 การเรียนรู้อิสระ นักศึกษาสามารถหาอาจารย์ที่ปรึกษา และปรึกษาการกำหนดหัวข้อในการดำเนินกิจกรรมเพื่อให้ตรงความต้องการของนักศึกษา และมีความเหมาะสมในการดำเนินการ

มีการจัดกิจกรรมโดยอิงความต้องการของผู้เรียน โดยหลักสูตรฯ ได้กำหนดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ตลอดชีวิตโดยได้จัดโครงการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อเสริมสร้างและพัฒนาทักษะชีวิต โดยนักศึกษามีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมย่อยที่สนใจเพื่อพัฒนาตนเอง โดยได้หัวข้อในการอบรม เชิงปฏิบัติการ “การพัฒนาแนวคิดแบบผู้ประกอบการ” “การพัฒนานวัตกรรมสู่การเป็นผู้ประกอบการ” “เทคโนโลยีสำหรับการนำเสนอ การสื่อสารและประชาสัมพันธ์” ซึ่งช่วยให้นักศึกษาได้พัฒนาตนเองต่อไป

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- การดำเนินการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจต่อกระบวนการจัดการเรียนการสอน เกิดขึ้นระหว่างผู้สอนและผู้เรียน แต่ไม่มีการตรวจสอบจากกรรมการประจำหลักสูตรฯ เพื่อดำเนินการพิจารณาถึงความถูกต้องและเหมาะสมในการเปลี่ยนแปลง

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

– แจ้งให้อาจารย์ผู้สอนทุกท่านแจ้งในที่ประชุมหลักสูตรฯ ทุกครั้งที่มีการดำเนินการจัดการเรียนการสอนแล้วมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นทันทีที่มีการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้มีการตรวจสอบได้ทันที รวมทั้งสรุปลงใน มคอ.5 ทุกครั้งหลังสิ้นสุดภาคเรียน

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 และหลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุมี PLOs (หลักสูตรปรับปรุงปี 65) ของหลักสูตรจำนวน 6 ข้อ เพื่อให้สามารถบรรลุ PLOs ของหลักสูตรในแต่ละรายของวิชา หลักสูตรได้มีการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลายเพื่อให้สอดคล้องกับ PLOs ดังนี้ ([มคอ.2](#)) ([มคอ.3 ปีการศึกษา 2565](#))

ตารางที่ 3.3.1 แสดงการจัดการเรียนการสอนมีกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก รายวิชาที่เปิดสอนในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง 2560)

รายวิชา	การจัดการเรียนการสอนมีกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก
วศ301 การเปลี่ยนเฟสและ จลนพลศาสตร์ของวัสดุ	มีการถามตอบเกี่ยวกับเนื้อหาที่สอนในแต่ละครั้งและจากงานที่ได้รับมอบหมาย เพื่อทดสอบความสนใจและเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน มีการจัดการเรียนการสอนโดยมีการให้นักศึกษาทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้และทำแบบฝึกหัดทั้งแบบที่เคยอธิบายในชั้นเรียนและแบบ unseen
วศ302 ชื่อรายวิชา สมบัติ ไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสงของ วัสดุ	สอนโดยการมอบหมายงานให้ไปศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และการทำกิจกรรมระหว่างเรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้เนื้อหาวิชา
วศ303 ปฏิบัติการสมบัติ ทางไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสง ของวัสดุ	เป็นการถามตอบเกี่ยวกับเนื้อหาที่สอนในแต่ละครั้งเพื่อทดสอบความสนใจและเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน
วศ304 ความปลอดภัยใน อุตสาหกรรม	กำหนดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยให้นักศึกษาเข้าอบรมออนไลน์ด้านความปลอดภัยเพื่อนำเนื้อหามาประยุกต์ใช้กับความรู้ในห้องเรียน
วศ305 การหา ลักษณะเฉพาะของวัสดุ	การจัดกิจกรรมในห้องเรียนโดยใช้ random name program ช่วยให้ผู้เรียนกระตือรือร้นในการเรียน
วศ306 ปฏิบัติการการหา ลักษณะเฉพาะของวัสดุ	ปรับปรุงโดยการให้ลงมือปฏิบัติตามโจทย์ที่กำหนดให้ในรูปแบบ workshop ทำโมเดล 2 หรือ 3 มิติ พร้อมนำเสนอทั้งในห้องเรียนและแบบออนไลน์ผ่าน MS Team
วศ 307 การออกแบบและ วิเคราะห์โดยใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับวิศวกรรมวัสดุ	กำหนดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยให้นักศึกษาศึกษาการใช้โปรแกรมอื่นๆ ในการออกแบบและเขียนแบบ ประเมินโดยการมอบหมายการเขียนแบบสามมิติด้วยโปรแกรมออนไลน์ทางเลือกอื่นๆ นอกจากที่ทำการเรียนการสอนในชั้นเรียน
วศ321 ลักษณะเฉพาะและ สมบัติของพอลิเมอร์	การสร้างกิจกรรมให้นักศึกษามีส่วนร่วมในชั้นเรียน เช่น การร่วมกันสรุปเนื้อหาท้ายคาบเรียน การใช้ผังความคิดและเกมส์ในการสรุปและจับใจความ

รายวิชา	การจัดการเรียนการสอนมีกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก
วศ341 เซรามิกส์ดั้งเดิม	โดยการมอบหมายงานให้ทำเป็น small project เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ 1 ชิ้นงาน
วศ421 พอลิเมอร์รีไซเคิล	นักศึกษานำความรู้ด้านการผลิตวัสดุจากเศษพอลิเมอร์สู่การจัดนิทรรศการให้ความรู้แก่นักเรียนในงานสัปดาห์วันวิทยาศาสตร์หรือบริการแก่ชุมชนที่สนใจ
วศ454 วัสดุชีวภาพ	เป็นการทดลองสอนแบบ task-based learning and teaching ร้อยละ 50 โดยนักศึกษาจะได้รับมอบหมายงานและถูกประเมินงานในทุกสัปดาห์ตาม CLO ของรายวิชา

ตารางที่ 3.3.2 แสดงการจัดการเรียนการสอนมีกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก รายวิชาที่เปิดสอนในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมวัสดุ (หลักสูตรปรับปรุง 2565)

รายวิชา	การจัดการเรียนการสอนมีกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก
10307111 เคมีวัสดุ	สอนโดยการมอบหมายงานให้ไปศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และการทำกิจกรรมระหว่างเรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้เนื้อหาวิชา
10307112 ฟิสิกส์ของวัสดุ	สอนโดยการมอบหมายงานให้ไปศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และการทำกิจกรรมระหว่างเรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้เนื้อหาวิชา
10307113 การออกแบบและสร้างแบบเสมือนสามมิติสำหรับนวัตกรรมวัสดุ	กำหนดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยให้นักศึกษาศึกษาการใช้โปรแกรมอื่นๆ ในการออกแบบและเขียนแบบ ประเมินโดยการมอบหมายการเขียนแบบสามมิติด้วยโปรแกรมออนไลน์ทางเลือกอื่นๆ นอกจากที่ทำการเรียนการสอนในชั้นเรียน คะแนนจะถูกประเมินในสัดส่วนของการทำปฏิบัติการ
10307121 การสร้างสรรค์และนวัตกรรม	- จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียน โดยเชิญวิทยากร คุณเมธัส เงินจันทร์ ประธานกรรมการบริษัท บี.เอส.เอ็น โลว์จำกัด ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ในการพัฒนานวัตกรรม มาบรรยายในหัวข้อเรื่อง กระบวนการสร้างและพัฒนานวัตกรรม - เรียนรู้นอกห้องเรียนเยี่ยมชมและฟังการบรรยายเรื่องหลักการเบื้องต้นและการใช้งานเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในกระบวนการผลิตจากนักวิทยาศาสตร์ประจำศูนย์บริการวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์ - จัดการเรียนการสอนโดยให้นักศึกษาได้เรียนรู้นอกห้องเรียนโดยการศึกษาดูงาน และแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากผู้มีประสบการณ์โดยตรง ณ หจก. เชียงใหม่เซลาดอน (2015) และได้เยี่ยมชมการจัดแสดงตัวอย่างนวัตกรรมวัสดุ แหล่งสืบค้นงานทางด้านวัสดุและการออกแบบ เพื่อสร้างแรงบันดาลใจให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ใหม่ ๆ ณ สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจสร้างสรรค์ (องค์การมหาชน) สาขา เชียงใหม่ (TCDC Chiang Mai)

รายวิชา	การจัดการเรียนการสอนมีกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก
	-มอบหมายงานที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม และประเมินผลจากผลงานที่น่าเสนอเช่น มอบหมายให้นำเสนอนวัตกรรมที่สนใจ จากการเข้าชมบูธที่จัดแสดงในงานสัปดาห์วิทยาศาสตร์ มอบหมายให้จัดทำ VDO นำเสนอการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากแนวคิด design thinking
10307122 เทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ	ให้นักศึกษาเสนอรายงานค้นคว้าเกี่ยวกับ case study ที่ตนเองสนใจ โดยเชื่อมโยงโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการและสมรรถนะของวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ตนเองสนใจได้

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- หลักสูตรฯ ได้ดำเนินการให้มีการเรียนการสอนแบบ active learning ในทุกรายวิชา แต่ไม่ได้แสดงผลสัมฤทธิ์ที่เกิดจากการสอนแบบ active learning ในทุกรายวิชาที่ได้ดำเนินการ

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- ในการรายงานมคอ.5 ทุกครั้งหลังสิ้นสุดภาคเรียน ให้แสดงผลสัมฤทธิ์ที่เกิดจากการสอนแบบ active learning ในทุกรายวิชาที่ได้ดำเนินการ และแจ้งในที่ประชุมกรรมการหลักสูตรฯ หากมีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการสอนอันเนื่องมาจากการสอนไม่เกิดผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนดไว้

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 ปีการศึกษา 2565](#))

ตารางที่ 3.4.1 แสดงการกำหนดการเรียนรู้ตลอดชีวิตในรายวิชาต่างๆ รายวิชาที่เปิดสอนใน ปีการศึกษา 2565 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง 2560)

รายวิชา	Lifelong Key competences	การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-long Learning)
วศ301 การเปลี่ยนเฟสและ จลนพลศาสตร์ของวัสดุ	L5	จัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ลักษณะการถามคำถามที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาแบบปลายเปิดสังเกตพฤติกรรมความอยากรู้อยากเห็นและวิธีการหรือแนวทางการแสวงหาคำตอบของนักศึกษาซึ่งจะเกิดการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติหรือ Active learning เป็นการเรียนรู้ที่จะทำให้ได้ทั้งความรู้และได้ประสบการณ์จากการสืบค้นหาข้อมูลโดยเชื่อมโยงความรู้ที่มีอยู่และจะทำให้เกิดการเรียนรู้ในแบบของตนเอง วิธีการประเมิน ใช้ลักษณะคำถาม 5 ข้อ ในการสร้างลักษณะนิสัยที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ (5 Habits of Mind) หรือ SPECS ประกอบด้วย • Significance (why it is important) ทำไมสิ่งที่เรารู้ถึงมีความสำคัญ • Perspective (what is the point of view) สิ่งที่เรารู้มีมุมมองที่หลากหลายอย่างไร • Evidence (how do you know) สิ่งที่เรารู้มีข้อพิสูจน์หรือหลักฐานที่ยืนยันข้อเท็จจริงอย่างไร

รายวิชา	Lifelong Key competences	การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-long Learning)
		• Connection (how does it apply) เราจะสามารถนำสิ่งที่เรารู้ไปใช้ได้อย่างไร • Supposition (what if it were different) จะเกิดอะไรขึ้น หากสิ่งที่เรารู้มีความแตกต่างจากที่เป็นอยู่โดยรายวิชาจะเน้นลักษณะคำถามกลุ่ม S และ C เป็นหลัก ในการประเมิน L5 Learning to learn “การเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง” ผลการประเมิน จากการเลือกพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต L5 Learning to learn “การเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง” รายวิชาได้มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ลักษณะการถามคำถามที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาแบบปลายเปิด สังเกตพฤติกรรมความอยากรู้อยากเห็น และวิธีการหรือแนวทางการแสวงหาคำตอบของนักศึกษา ซึ่งนักศึกษามีความพยายามและทำได้ค่อนข้างดีแต่ยังคงต้องอาศัยการกระตุ้นหรือคำแนะนำจากผู้สอน
วศ302 ชื่อรายวิชา สมบัติไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสงของวัสดุ	L5	สอนโดยการมอบหมายงานให้ไปศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองโดยเชื่อมโยงกับทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการใช้ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา เพื่อให้ นักศึกษาต้องมีความอยากรู้อยากเห็น และความพยายามในการบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้
วศ303 ปฏิบัติการสมบัติทางไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสงของวัสดุ	L5	สอนโดยการมอบหมายงานให้ไปศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองโดยเชื่อมโยงกับทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการใช้ทักษะด้านการคำนวณ เทคโนโลยี และความพยายามในการบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ ประเมินจาก กระบวนการทำงาน การนำเสนอผลงาน
วศ304 ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม	L5	ในรายวิชา วศ304 ในภาคการศึกษา 1/2565 กำหนดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยให้นักศึกษาเข้าอบรมออนไลน์ด้านความปลอดภัยอย่างน้อย 2 หลักสูตร ซึ่งจัดโดยหน่วยงานภายนอก และจะ ประเมินจาก หลักฐานการเข้าร่วมการอบรม
วศ305 การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ	L5	การสอน สอนแบบให้ตัวอย่างและมอบหมายงาน การประเมิน ผลงานที่ได้รับมอบหมาย การตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็น
วศ306 ปฏิบัติการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ	L5	ยกตัวอย่างกรณีศึกษาในการวิเคราะห์ผลจากการใช้เครื่องมือในการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ ประเมินจาก งานมอบหมายให้นักศึกษาหาข้อมูลเทคนิคการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุจากเปเปอร์ภาษาอังกฤษ และนำเสนอ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติหรือ Active learning เป็นการเรียนรู้ที่จะทำให้ได้ทั้งความรู้และได้ประสบการณ์จากการสืบค้นหาข้อมูลโดยเชื่อมโยงความรู้ที่มีอยู่และจะทำให้เกิดการ

รายวิชา	Lifelong Key competences	การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-long Learning)
		เรียนรู้ในแบบของตนเอง และ ประเมินผลจาก การอธิบายและนำเสนอข้อมูลเครื่องมือและผลการวิเคราะห์
วศ 307 การออกแบบและวิเคราะห์โดยใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมวัสดุ	L5	กำหนดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยให้นักศึกษาศึกษาการใช้โปรแกรมอื่นๆ ในการออกแบบและเขียนแบบ ประเมิน โดยการมอบหมายการเขียนแบบสามมิติด้วยโปรแกรมออนไลน์ทางเลือกอื่นๆ นอกจากนี้ที่ทำการเรียนการสอนในชั้นเรียน คณะจะถูกระเมินในสัดส่วนของการทำปฏิบัติการ
วศ321 ลักษณะเฉพาะและสมบัติของพอลิเมอร์	L4	- สอดแทรกกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น การสืบค้นข้อมูล การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล การใช้โปรแกรมพื้นฐานในการจัดการและนำเสนอข้อมูล - ประเมินโดยการสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมระหว่างทำกิจกรรมในห้องเรียน/การนำเสนองาน
	L5	- สอดแทรกกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา - ประเมินโดยการสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมระหว่างทำกิจกรรมในห้องเรียน/การสอบ
วศ341 เซรามิกส์ดั้งเดิม	L5	โดยการมอบหมายงานให้ทำเป็น small project เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ 1 ชิ้นงาน และสามารถ วัดผล โดยดูจากกระบวนการวางแผนการทำงานและชิ้นงานสุดท้ายที่ส่ง
วศ421 พอลิเมอร์รีไซเคิล	L1	ทักษะด้านสารสนเทศในการหาข้อมูล (มอบหมายงานกลุ่ม/ส่วนตัว) ประเมิน จากรายงานการดำเนินการ)
วศ454 วัสดุชีวภาพ	L2	รายวิชา วศ 454 ส่งเสริมทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษโดยการมอบหมายงานการค้นคว้าจากวารสารระดับนานาชาติหรือวิดีโอ youtube เพื่อนำเสนอหน้าชั้นเรียน และทำการ ประเมิน จากการนำเสนอ โดยมีหลักเกณฑ์ให้คะแนนตาม rubric (Rubric) และเกณฑ์การให้คะแนน (Marking Scheme) ในหมวด 10 หัวข้อการประเมินการนำเสนอ

ตารางที่ 3.4.2 รายวิชาที่เปิดสอนในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชานวัตกรรมการวัสดุ (หลักสูตรปรับปรุง 2565)

รายวิชา	Lifelong Key competences	การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-long Learning)
10307111เคมีวัสดุ	L4	การสอน มอบหมายงานเดี่ยว/กลุ่ม ให้ไปสืบค้น และนำเสนอหรือทำรายงาน
	L5	การวัดผล ประเมินโดยดูจากนักศึกษาว่าใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและเครื่องมือสื่อสาร ในการค้นคว้า จัดการ แปลความ สรุปผล ได้อย่างเหมาะสม
10307112 ฟิสิกส์ของวัสดุ	L4	การสอน มอบหมายงานเดี่ยว/กลุ่ม ให้ไปสืบค้น และนำเสนอหรือทำรายงาน
	L6	การวัดผล ประเมินโดยดูจากนักศึกษาว่าใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและเครื่องมือสื่อสาร ในการค้นคว้า จัดการ แปลความ สรุปผล ได้อย่างเหมาะสม
10307113 การออกแบบและสร้างแบบเสมือนสามมิติสำหรับนวัตกรรมการวัสดุ	L5	กำหนดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยให้นักศึกษาศึกษาการใช้โปรแกรมอื่นๆ ในการออกแบบและเขียนแบบ ประเมินโดยการมอบหมายการเขียนแบบสามมิติด้วยโปรแกรมออนไลน์ทางเลือกอื่นๆ นอกจากที่ทำการเรียนการสอนในชั้นเรียน คะแนนจะถูกประเมินในสัดส่วนของการทำปฏิบัติการ
10307121 การสร้างสรรค์และนวัตกรรม	L7	-จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียน โดยเชิญวิทยากร คุณเมธัส เงินจันทร์ ประธานกรรมการบริษัท บี.เอส.เอ็น โลฟ จำกัด ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ในการพัฒนานวัตกรรม มาบรรยายในหัวข้อเรื่อง กระบวนการสร้างและพัฒนานวัตกรรม -เรียนรู้นอกห้องเรียนเยี่ยมชมและฟังการบรรยายเรื่องหลักการเบื้องต้นและการใช้งานเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในกระบวนการผลิตจากนักวิทยาศาสตร์ประจำศูนย์บริการวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์ -จัดการเรียนการสอนโดยให้นักศึกษาได้เรียนรู้นอกห้องเรียนโดยการศึกษาดูงาน และแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากผู้มีประสบการณ์โดยตรง ณ หจก.เชียงใหม่เซลาดอน (2015) อำเภอคอยสะเกต จังหวัดเชียงใหม่ และได้เยี่ยมชมการจัดแสดงตัวอย่างนวัตกรรมวัสดุ แหล่งสืบค้นงานทางด้านวัสดุและการออกแบบ เพื่อสร้างแรงบันดาลใจให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ใหม่ ๆ ณ สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจสร้างสรรค์ (องค์การมหาชน) สาขาเชียงใหม่ (TCDC Chiang Mai) -มอบหมายงานที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม และประเมินผลจากผลงานที่นำเสนอเช่น มอบหมายให้นำเสนอนวัตกรรมที่

รายวิชา	Lifelong Key competences	การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-long Learning)
		สนใจ จากการเข้าชมบูธที่จัดแสดงในงานสัปดาห์วิทยาศาสตร์ มอบหมายให้จัดทำ VDO นำเสนอการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากแนวคิด design thinking
10307122 เทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ	L3	การสอน การบรรยาย การยกตัวอย่างและการมอบหมายงาน การประเมินผล การสอบ ผลงานจากงานที่ได้รับมอบหมาย การซักถามและการแสดงความคิดเห็น

นอกจากนี้หลักสูตรฯ ได้กำหนดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ตลอดชีวิตโดยได้จัดโครงการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อเสริมสร้างและพัฒนาทักษะชีวิต โดยนักศึกษามีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมย่อยที่สนใจเพื่อพัฒนาตนเอง โดยได้หัวข้อในการอบรม เช่น ปฏิบัติการ “การพัฒนาแนวคิดแบบผู้ประกอบการ” “การพัฒนานวัตกรรมสู่การเป็นผู้ประกอบการ” “เทคโนโลยีสำหรับการนำเสนอ การสื่อสารและประชาสัมพันธ์” ซึ่งช่วยให้นักศึกษาได้พัฒนาตนเองต่อไป

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- มีรายวิชาที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตแสดงดัง มคอ.3 แต่ในรายวิชาที่สอนไม่ได้ระบุกลยุทธ์ในการสอน และการประเมินที่ชัดเจน หรือบ่งชี้ว่าสามารถช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- กำหนดให้การประเมินต้องใช้การวิเคราะห์โดยกำหนด ตัวชี้วัดอย่างเหมาะสม และวิเคราะห์การพัฒนาอย่างต่อเนื่องในกลุ่มวิชาดังกล่าวโดยต้องระบะไว้ใน มคอ.3 ก่อนเปิดภาคการศึกษา

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 2565) เป็นหลักสูตรที่มุ่งพัฒนาบัณฑิตให้มีทักษะนวัตกรรมและกระบวนการความคิดเชิงออกแบบ เพื่อเป็นนวัตกรนักพัฒนาที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญทางด้านนวัตกรรมวัสดุ โดยรายวิชาในหลักสูตรจะมีการสอดแทรกการสอนที่จะทำ ให้ผู้เรียน มีความคิดใหม่ๆ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีนวัตกรรมและแนวคิดของการเป็น ผู้ประกอบการโดยมีการวางแผนการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาในหลักสูตรตลอดสี่ปีโดยในปี การศึกษา 2565 เป็นปีแรกในการเรียนการสอนรายวิชาที่เปิดสอนจะเป็นรายวิชาพื้นฐานทั่วไปแต่ อย่่างไรก็ตามเพื่อให้ นักศึกษาได้มี การเรียนรู้ และแนวคิดตามที่หลักสูตรได้กำหนดไว้ ทางหลักสูตร ได้กำหนดรายวิชา 10307121 การสร้างสรรค์และนวัตกรรม ซึ่งเป็นรายวิชาที่สอน การคิดแบบ สร้างสรรค์ การคิดแบบแก้ปัญหา ความหมายและความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์และ นวัตกรรม กระบวนการคิดสร้างสรรค์และเทคนิคการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์การใช้การ คิดเชิงออกแบบเพื่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ กระบวนการสร้างและพัฒนานวัตกรรม โดย เรียนรู้ทฤษฎี แนวคิดและตัวอย่างการพัฒนาผลงานนวัตกรรม การจัดทรัพยากรทางปัญญาแนว ทางการพัฒนา นวัตกรรมเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ รายวิชา 10307113 การออกแบบและสร้างแบบ เสมือนสามมิติสำหรับนวัตกรรมวัสดุ ซึ่งใช้ความรู้แนวคิดการสร้างแบบสามมิติ พื้นฐานการเขียน แบบวิศวกรรมมาออกแบบวัสดุ รายวิชา 10307122 เทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ ได้นำองค์ความรู้ เกี่ยวกับวัสดุศาสตร์มาประยุกต์ใช้ต่อการสร้างนวัตกรรม นอกจากนั้นในรายวิชาพื้นฐาน 10307111 เคมีวัสดุ 10307112 ฟิสิกส์ของวัสดุ ก็ได้แทรกเนื้อหาการนำพื้นฐานของรายวิชาต่อการพัฒนา นวัตกรรมด้านต่างๆ ไว้เพื่อให้ นักศึกษาได้เข้าใจความเชื่อมโยงของเนื้อหารายวิชา และมีการทวน สอบผลสัมฤทธิ์ตามผลการเรียนรู้ในแต่ละชั้นปี ([มคอ.3 ปีการศึกษา2565](#)) ([ผลการเรียนรู้ในแต่ละ ชั้นปี YLO](#)) ([รายงานการทวนสอบปี 2565](#))

นอกจากการเรียนการสอนแล้ว หลักสูตรฯ ได้กำหนดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ ตลอดชีวิต และส่งเสริมให้นักศึกษามีความคิดใหม่ๆ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีนวัตกรรมและ แนวคิดของการเป็นผู้ประกอบการ โดยได้จัดโครงการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเพื่อเสริมสร้างและพัฒนาทักษะชีวิต โดยนักศึกษามีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมย่อยที่ สนใจเพื่อพัฒนาตนเอง โดยได้หัวข้อในการอบรม เชิงปฏิบัติการ “การพัฒนาแนวคิดแบบ ผู้ประกอบการ” “การพัฒนานวัตกรรมสู่การเป็นผู้ประกอบการ” “เทคโนโลยีสำหรับการนำเสนอ การสื่อสารและประชาสัมพันธ์” ซึ่งในการจัดกิจกรรมได้เชิญผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ มาเสริมสร้าง องค์ความรู้ ทำให้ผู้เรียนเกิดความคิด สร้างสรรค์ และต่อยอดสู่การสร้างนวัตกรรม และมีทัศนคติที่ ดีต่อการเป็นผู้ประกอบการต่อไปในอนาคต

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- หลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุมี YLO (หลักสูตรปรับปรุงปี 65) เป็นหลักสูตรที่มุ่งพัฒนาบัณฑิตให้มีทักษะนวัตกรรมและกระบวนการความคิดเชิงออกแบบ และดำเนินการได้ตามเป้าหมาย

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 ได้มีการสรุปเนื้อหาวิชาที่ต้องปรับปรุงเพื่อให้เกิดการพัฒนา และทันสมัยไว้ในเอกสาร มคอ.5 ดังนี้ ([มคอ.3 ปีการศึกษา2565](#)) ([มคอ.5 ปีการศึกษา2565](#))

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

รายวิชา	CLOs	การจัดการเรียนให้สอดคล้องกับ CLOs
10307111เคมีวัสดุ	1. นักศึกษาสามารถอธิบาย นักศึกษาสามารถอธิบายถึง หลักการพื้นฐานทางเคมีของ วัสดุได้ 2. นักศึกษามีทักษะเกี่ยวกับ ปฏิบัติการพื้นฐานทางเคมีวัสดุ 3. นักศึกษาสามารถอธิบาย ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง และสมบัติของวัสดุโดยใช้ ลักษณะทางเคมีของวัสดุได้	- การบรรยาย - การปฏิบัติให้ดูเป็นตัวอย่าง - การเรียนรู้ผ่านงานที่มอบหมายการฝึกทักษะ การใช้สื่อเทคโนโลยี - การเรียนรู้ผ่านงานที่มอบหมาย(งานกลุ่ม) - การเรียนรู้ผ่านงานที่มอบหมายการฝึกทักษะ การใช้ภาษา
10307112 ฟิสิกส์ ของวัสดุ	1. นักศึกษาสามารถอธิบาย ถึงหลักการพื้นฐานทางฟิสิกส์ที่ เกี่ยวข้องกับวัสดุ 2. นักศึกษามีทักษะเกี่ยวกับ ปฏิบัติการพื้นฐานทางฟิสิกส์วัสดุ	- การบรรยาย และการยกตัวอย่าง - การเรียนรู้ผ่านการทำงานที่ได้รับมอบหมาย (work-based learning) - การจัดการเรียนการสอนด้านปฏิบัติการให้ นักศึกษาสามารถนำเทคนิคทางสถิติและเทคโนโลยี มาใช้เพื่อนำเสนอผลการทดลองได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม - ปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัยโดยเน้นการเข้า ชั้นเรียนให้ตรงเวลาและการส่งงานภายในเวลาที่ กำหนด

รายวิชา	CLOs	การจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับ CLOs
10307113 การออกแบบและสร้างแบบเสมือนสามมิติสำหรับนวัตกรรมวัสดุ	1. อธิบายหลักการเขียนแบบและอ่านแบบวิศวกรรมเบื้องต้นได้ 2. สามารถเขียนแบบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และโปรแกรมออนไลน์ 3. สามารถพิมพ์งานสามมิติ 4. เลือกวัสดุสำหรับเครื่องพิมพ์สามมิติได้	– การทำปฏิบัติการ และการทดสอบหลังเรียน – การทำปฏิบัติการ การศึกษาด้วยตนเอง การเรียนรู้จากการสืบค้น (Inquiry-Based Learning) – กิจกรรมเชิงบูรณาการในห้องเรียน
10307121 การสร้างสรรค์และนวัตกรรม	1. นักศึกษาสามารถอธิบายการคิดเชิงสร้างสรรค์ แนวคิดเชิงออกแบบและกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรมได้ 2. นักศึกษาสามารถใช้การคิดเชิงสร้างสรรค์ แนวคิดเชิงออกแบบและการคิดเชิงนวัตกรรมมาใช้ในกระบวนการแก้ปัญหาเชิงนวัตกรรมได้ 3. นักศึกษาสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมในการสื่อสารและนำเสนอแนวคิดเชิงนวัตกรรมได้	– บรรยาย, brainstorm & discussion, case Study – บรรยาย, ทัศนศึกษา, ถอดบทเรียนจากการดูงานวิดีโอ ดูงานนอกสถานที่ กิจกรรมนอกห้องเรียน – ทัศนศึกษา, ถอดบทเรียนจากการดูงาน case study จากวิทยากร
10307122 เทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ	1. สามารถอธิบายความรู้พื้นฐานทางวัสดุและเทคโนโลยีได้ 2. สามารถนำความรู้พื้นฐานทางวัสดุและเทคโนโลยีอธิบายสมรรถนะของวัสดุได้ 3. สามารถนำเสนอแนวคิดเชิงสร้างสรรค์เกี่ยวกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ 4. ยอมรับแนวคิดและข้อเสนอแนะของผู้อื่น	– การบรรยาย การยกตัวอย่างและการมอบหมายงาน: ชักถามและแสดงความเห็น – การบรรยาย – การเรียนรู้ผ่านการทำงานที่ได้รับมอบหมาย (work-based learning)

**ตารางที่ 3.6.2 ข้อเสนอแนะรายวิชาที่เปิดสอนในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรวิทยาศาสตร์
บัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ (หลักสูตรปรับปรุง 2565)**

รายวิชา	ข้อเสนอแนะ/แนวทางปรับปรุง
10307111เคมีวัสดุ	- เพิ่มการปฏิบัติพื้นฐานเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจทฤษฎีมากขึ้น
10307112 ฟิสิกส์ของวัสดุ	- ควรเพิ่มตัวอย่างเกี่ยวกับการทดลองทางพื้นฐานฟิสิกส์เพื่อให้เข้าใจพฤติกรรมของวัสดุได้ง่ายขึ้นและเพิ่มตัวอย่างเทคโนโลยีต่างๆ ที่ทันสมัย - เพิ่มสื่อการสอน การใช้โปรแกรมและชุดทดลองสำหรับปฏิบัติการพื้นฐานฟิสิกส์
10307113 การออกแบบและสร้างแบบเสมือนสามมิติสำหรับวิศวกรรมวัสดุ	- เนื่องจากการเรียนการสอนเน้นปฏิบัติการเพื่อฝึกทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ในการออกแบบ จึงเสนอแนะให้มีวิดีโอประกอบการสอนควบคู่กันไปด้วยเพื่อให้ผู้เรียนสามารถทำการทบทวนหลังการสอนได้ด้วยตนเอง - เพิ่มการจัดการเรียนการสอนแบบ self-paced learning ผ่านคลิปวิดีโอประกอบการสอน ซึ่ง self-paced learning เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ในคอร์สออนไลน์ที่แพร่หลายในปัจจุบัน
10307121 การสร้างสรรค์และนวัตกรรม	เพิ่มเติมการศึกษาด้วยตนเองนอกห้องเรียนบางหัวข้อและนำมา brainstorm & discussion ร่วมกันเพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้
10307122 เทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ	- เนื่องจาก น.ศ. ยังเชื่อมโยงหรือเห็นความสำคัญของวัสดุไม่ชัดเจนเพิ่มเติมหรือใช้ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจนแต่ละหัวข้อที่สอนให้มากขึ้น - เพิ่มเติมการเรียนการสอนการค้นคว้าโดยใช้ ChatGPT เพื่อเป็นสื่อการเรียนรู้และให้แนวคิดแก่น.ศ.

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- เนื่องจากในรายวิชา มีกระบวนการสอนเพื่อตอบ CLOs ของแต่ละรายวิชา แต่อย่างไรก็ตามไม่มีการแสดงผลการทวนสอบว่ากระบวนการที่สอนนั้นสามารถทำให้นักศึกษาบรรลุ CLOs ที่คาดหวังไว้หรือไม่

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- ให้ผู้สอนแสดงผลสัมฤทธิ์ว่ากระบวนการสอนสามารถทำให้นักศึกษาบรรลุ CLOs ของแต่ละรายวิชาอย่างชัดเจน หรือแจ้งในที่ประชุมกรรมการหลักสูตรฯ หากมีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการสอน และรายงานมคอ.5 ทุกครั้งหลังสิ้นสุดภาคเรียน

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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 จึงได้มีการประเมินรายวิชา/ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

หลักสูตรฯ ได้จัดการประเมินผู้เรียนให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ของรายวิชา (CLO) ซึ่งเป็นไปตามรายละเอียดของรายวิชา ใน มคอ.3 (มคอ. 3 รายละเอียดรายวิชา ประจำปีการศึกษา 2565) ที่ระบุไว้ในแผนการศึกษาของหลักสูตร โดยทางหลักสูตรฯ ได้จัดทำ มคอ.3 ทุกรายวิชาที่เปิดสอนในปีการศึกษา 2565 ซึ่งคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้ตรวจสอบ มคอ.3 ในแต่ละภาคการศึกษาเพื่อให้มั่นใจว่า ผู้สอนได้ระบุมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาตรงตามที่หลักสูตรกำหนด รวมทั้งได้ระบุวิธีการวัดผลและประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษาซึ่งอาจารย์ผู้สอนได้ระบุเกณฑ์การประเมินไว้อย่างชัดเจนและมีความสอดคล้องกัน นอกจากนี้ได้กำหนดให้ผู้สอนแจ้งให้นักศึกษาทราบล่วงหน้าก่อนเริ่มการเรียนการสอนในระหว่างการศึกษา อาจารย์ผู้สอนของแต่ละรายวิชาได้ทำการประเมินอย่างต่อเนื่อง ผู้เรียนจะถูกวัดและประเมินผลให้มีความรู้ความสามารถที่สอดคล้องและบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในหลายระดับ ด้วยวิธีการประเมินที่หลากหลายตามความเหมาะสมและให้สอดคล้องกับลักษณะการจัดการเรียนการสอนของรายวิชานั้น ๆ โดยในปีการศึกษา 2565 ได้เปิดสอน 16 รายวิชา และมีวิธีการประเมินของแต่ละรายวิชาตาม **ตาราง 4.1.1 และ 4.1.2**

ตารางที่ 4.1.1 วิธีการประเมินของแต่ละรายวิชา ของปีการศึกษาที่ 2565 (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

รายวิชา	การประเมินผล	CLO	
วศ 301 การเปลี่ยนเฟสและจลนพลศาสตร์ของวัสดุ	การสอบย่อย	CLO 1	CLO1 ผู้เรียนสามารถอธิบาย ศัพท์เทคนิคพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับเฟส แผนภาพเฟส การเปลี่ยนเฟสการแพร่การเกิดนิวเคลียสและผลึกและการเติบโต ของเกรน
	การสอบกลางภาค และการสอบ ปลายภาค	CLO 2,3,4	CLO2 ผู้เรียนสามารถคำนวณวิเคราะห์ปริมาณเฟสจากแผนภาพเฟสแบบหลายองค์ประกอบที่ไม่ซับซ้อน
	การประเมินจากกระบวนการทำงานและงานที่ได้รับมอบหมายเป็นรายกลุ่ม	CLO 2,3,4	

รายวิชา	การประเมินผล	CLO	
	การมีส่วนร่วมในห้องเรียน	CLO 2,3	CLO3 ผู้เรียนสามารถอธิบาย กระบวนการแพร่ภายในของแข็ง การเกิด เกรน และการตกผลึก CLO4 ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงการใช้แผนภาพเฟสเพื่อประเมินโครงสร้างจุลภาคและกลไกการเติบโตของเกรนที่ส่งผลต่อโครงสร้างจุลภาค
วศ 302 สมบัติทางไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสงของวัสดุ	การสอบย่อย	CLO 1, 2	CLO1 สามารถอธิบาย การตอบสนองทางไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสง ของวัสดุแต่ละประเภทได้ CLO2 สามารถเลือกเทคนิคเพื่อทดสอบสมบัติทางไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสงของวัสดุได้อย่างเหมาะสม
	การประเมินจากกระบวนการทำงานและชิ้นงาน	CLO 2	
	การประเมินจากชิ้นงานและการนำเสนอ	CLO 1, 2	
	การสอบกลางภาคและปลายภาค	CLO 1, 2	
วศ 303 ปฏิบัติการสมบัติทางไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสงของวัสดุ	การสอบย่อย	CLO 1, 2	CLO1 สามารถอธิบาย การตอบสนองทางไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสง ของวัสดุแต่ละประเภท CLO2 สามารถใช้งานเครื่องมือวัดสมบัติทางไฟฟ้า สมบัติไดอิเล็กทริก สมบัติแม่เหล็ก และสมบัติแสง รวมทั้งแปรผลและวิเคราะห์ผลที่ได้
	การประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย	CLO 1	
	การประเมินจากรายงานที่ให้นักศึกษา	CLO 1	
	การสังเกตพฤติกรรมระหว่างทำกิจกรรมกลุ่มโดยผู้สอนและสมาชิกในกลุ่ม	CLO 1, 2	
วศ 304 ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม	การสอบย่อย สอบ กลางภาค และปลายภาค	CLO 1-4	CLO1 เข้าใจบทบาทของวัสดุศาสตร์ต่อภาคอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีในการพัฒนาประเทศ CLO2 มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความปลอดภัย กฎหมายความปลอดภัยและการจัดการความปลอดภัยในภาคอุตสาหกรรม CLO3 เพื่อให้นักศึกษาสามารถ ปฏิบัติตนในการทำงานโดยคำนึงถึง ปลอดภัย CLO4 รู้ความหมายและใช้คำศัพท์ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย
	ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย	CLO 2-4	
	ประเมินจากการนำเสนอ	CLO 1-4	

รายวิชา	การประเมินผล	CLO	
วศ 305 การหา ลักษณะเฉพาะของวัสดุ	งานที่ได้รับมอบหมาย/การมีส่วนร่วม/รายงานและนำเสนอ	CLO 1-4	CLO1 สามารถอธิบายทฤษฎีและหลักการเบื้องต้นของเครื่องมือหรือเทคนิคการหา ลักษณะเฉพาะสำหรับวัสดุ
	– สอบกลางภาค – สอบปลายภาค	CLO 1-4	CLO2 สามารถเลือกวิธีการ เทคนิคหรือ เครื่องมือได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับ ลักษณะเฉพาะของวัสดุที่ต้องการศึกษา CLO3 สามารถอธิบายข้อมูลหรือแปลผลข้อมูล ที่ได้จากเครื่องมือหรือเทคนิคการหา ลักษณะเฉพาะของวัสดุ CLO4 สามารถใช้ศัพท์ทางเทคนิคในการ อธิบายหลักการ และผลของการหา ลักษณะเฉพาะสำหรับวัสดุได้
วศ 306 ปฏิบัติการการหา ลักษณะเฉพาะของวัสดุ	สอบย่อย สอบกลางภาค/ปลาย ภาค	CLO 1-3	CLO1 นักศึกษาสามารถเลือก วิธีการ เทคนิค และเครื่องมือวิเคราะห์ในการหา ลักษณะเฉพาะของวัสดุแต่ละประเภทได้
	งานที่ได้รับมอบหมาย/การมีส่วนร่วม/การนำเสนอ	CLO 1-3	CLO2 นักศึกษาสามารถ แปลผล วิเคราะห์ผล และอธิบายผลข้อมูลที่ได้จากเทคนิคหรือ เครื่องมือวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวัสดุได้
	เข้าเรียน+ปฏิบัติการ+รายงาน ปฏิบัติการ	CLO 1-3	CLO3 นักศึกษามีทักษะในการใช้เครื่องมือ วิเคราะห์ในการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ เบื้องต้น
วศ 307 การออกแบบและ วิเคราะห์โดยใช้ คอมพิวเตอร์สำหรับ วิศวกรรมวัสดุ	การสอบย่อย สอบปลายภาค	CLO 1-4	CLO1 นักศึกษามีความเข้าใจกฎ ระเบียบและ มาตรฐานในการเขียนแบบและออกแบบ
	ประเมินจากงานหลังการการทำ ปฏิบัติการ	CLO 1-4	CLO2 นักศึกษาสามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ได้ ตามเงื่อนไขที่กำหนด
	ประเมินจากการผลิตต้นแบบ ทางวิศวกรรม	CLO 1-4	CLO3 นักศึกษาสามารถวิพากษ์ถึงข้อดีข้อเสีย ของกระบวนการและสมบัติของผลิตภัณฑ์ CLO4 นักศึกษาสามารถเลือกกระบวนการและ วัสดุที่เหมาะสมในการผลิตผลิตภัณฑ์
วศ 321 ลักษณะเฉพาะ และสมบัติของพอลิเมอร์	การสอบย่อย การสอบกลาง ภาค/ปลายภาค	CLO 1-3	CLO1 นักศึกษาสามารถอธิบายสมบัติเฉพาะ และวิธีการหาสมบัติเฉพาะของพอลิเมอร์
	การประเมินจากงานที่ได้รับ มอบหมาย	CLO 1-3	CLO2 นักศึกษาสามารถเลือกใช้วิธีการทดสอบ ที่เหมาะสมกับสมบัติเฉพาะของพอลิเมอร์ที่ สนใจ
	การประเมินจากการนำเสนอ และรายงาน	CLO 4	

รายวิชา	การประเมินผล	CLO	
	การสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมระหว่างทำกิจกรรมในห้องเรียนและกิจกรรมกลุ่มโดยผู้สอนและสมาชิกในกลุ่ม	CLO 1-3	CLO3 นักศึกษาสามารถแปลผลที่ได้จากการทดสอบสมบัติเฉพาะของพอลิเมอร์ CLO4 นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการค้นคว้างานวิจัยและนำเสนอในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับพอลิเมอร์
วศ 341 เซรามิกส์ดั้งเดิม	การสอบ	CLO1-4	CLO1 นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับวัสดุเซรามิกส์ดั้งเดิม CLO2 นักศึกษามีความรู้พื้นฐานทางกระบวนการผลิตเซรามิกส์ดั้งเดิม CLO3 นักศึกษาสามารถเลือกวิธีการผลิตเซรามิกส์ดั้งเดิมได้อย่างเหมาะสม CLO4 นักศึกษาสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตเซรามิกส์ดั้งเดิมได้
	การประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย	CLO2-4	
	การประเมินจากรายงานที่ให้คนควา	CLO1-3	
	การสังเกตพฤติกรรมระหว่างทำกิจกรรมกลุ่มโดยผู้สอนและผู้เรียน	CLO2-3	
	การสังเกตพฤติกรรมจากการระดมความคิดเห็น การอภิปรายหรือการสัมมนาและบันทึกผลการประเมิน	CLO1-4	
วศ 421 พอลิเมอร์รีไซเคิล	การสอบ	CLO1-3	CLO1 นักศึกษาสามารถอธิบายกระบวนการรีไซเคิลของวัสดุพอลิเมอร์ CLO2 นักศึกษาสามารถเลือกใช้วิธีการในการรีไซเคิลที่เหมาะสม CLO3 นักศึกษาสามารถปรับปรุงสมบัติพอลิเมอร์รีไซเคิลให้เหมาะต่อการนำไปใช้งาน CLO4 นักศึกษาแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากกระบวนการรีไซเคิลได้
	การประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย	CLO2-3	
	การประเมินจากรายงานที่ให้คนควา	CLO3-4	
	การสังเกตพฤติกรรมระหว่างทำกิจกรรมกลุ่มโดยผู้สอนและสมาชิกในกลุ่ม	CLO1-4	
วศ 454 วัสดุชีวภาพ	การสอบย่อย การสอบกลางภาคการสอบปลายภาค	CLO1-3	CLO1 นักศึกษาสามารถอธิบายคุณสมบัติของวัสดุชีวภาพแต่ละชนิด CLO2 นักศึกษาสามารถแยกประเภทของวัสดุชีวภาพและอธิบายกระบวนการผลิตแต่ละประเภท CLO3 นักศึกษาสามารถเลือกเทคนิคในการทดสอบสมบัติของวัสดุชีวภาพ CLO4 นักศึกษาสามารถค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับการผลิตวัสดุชีวภาพในแหล่งข้อมูลที่เป็นสากล
	การประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมายและพฤติกรรมของนักศึกษา	CLO1-4	
	การประเมินจากการนำเสนอและพฤติกรรมของนักศึกษา	CLO4	

ตารางที่ 4.1.2 วิธีการประเมินของแต่ละรายวิชา ของปีการศึกษาที่ 2565 (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

รายวิชา	การประเมินผล	CLO	
10307111 เคมีวัสดุ	การสอบ	CLO1, 3	CLO1 นักศึกษาสามารถอธิบายนักศึกษาสามารถอธิบายถึงหลักการพื้นฐานทางเคมีของวัสดุได้
	การประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย	CLO1, 2	CLO2 นักศึกษามีทักษะเกี่ยวกับปฏิบัติการพื้นฐานทางเคมีวัสดุ
	การประเมินจากรายงานที่ให้ค้นคว้า	CLO1-3	CLO3 นักศึกษาสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติของวัสดุโดยใช้ลักษณะทางเคมีของวัสดุได้
	การสังเกตพฤติกรรมระหว่างทำกิจกรรมกลุ่มโดยผู้สอนและสมาชิกในกลุ่ม	CLO1-3	
10307112 ฟิสิกส์ของวัสดุ	การสอบย่อย สอบกลางภาคและปลายภาค	CLO1, 3	CLO1 นักศึกษาสามารถอธิบายถึงหลักการพื้นฐานทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับวัสดุ
	การประเมินจากงานหรือรายงานที่ได้รับมอบหมาย	CLO1-4	CLO2 นักศึกษามีทักษะเกี่ยวกับปฏิบัติการพื้นฐานทางฟิสิกส์วัสดุ
	การสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน	CLO1-4	CLO3 แสดงตัวอย่างการใช้ฟิสิกส์อธิบายพฤติกรรมของวัสดุด้วยการสื่อสารอย่างเหมาะสม
	การประเมินจากทักษะการทำปฏิบัติการ	CLO2, 4	CLO4 เลือกใช้เทคโนโลยี เพื่อช่วยในการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
10307113 การออกแบบและสร้างแบบเสมือนสามมิติสำหรับนวัตกรรมวัสดุ	การสอบย่อย สอบปลายภาค	CLO 1-2	CLO1 อธิบายหลักการเขียนแบบและอ่านแบบวิศวกรรมเบื้องต้นได้
	ประเมินจากงานหลังการการทำปฏิบัติการ	CLO 1-4	CLO2 สามารถเขียนแบบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และโปรแกรมออนไลน์
	ประเมินจากปัญหาพิเศษ	CLO 1-4	CLO3 สามารถพิมพ์งานสามมิติ CLO4 เลือกวัสดุสำหรับเครื่องพิมพ์สามมิติได้
10307121 การสร้างสรรค์และนวัตกรรม	สอบ pretest, post test	CLO1, 2	CLO1 นักศึกษาสามารถอธิบายการคิดเชิงสร้างสรรค์ แนวคิดเชิงออกแบบและกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรมได้
	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	CLO1-3	CLO2 นักศึกษาสามารถใช้การคิดเชิงสร้างสรรค์ แนวคิดเชิงออกแบบและการคิดเชิงนวัตกรรมมาใช้ในการกระบวนการแก้ปัญหาเชิงนวัตกรรมได้
	การนำเสนอผลงานและการนำเสนอในห้องเรียน	CLO1-3	CLO3 นักศึกษาสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมในการสื่อสารและนำเสนอแนวคิดเชิงนวัตกรรมได้
	ผลงานที่ได้รับมอบหมาย	CLO1-3	

รายวิชา	การประเมินผล	CLO	
10307122 เทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ	การสอบย่อย สอบกลางภาค และปลายภาค	CLO1-4	CLO1 สามารถอธิบายความรู้พื้นฐานทางวัสดุและเทคโนโลยีได้
	รายงานและการนำเสนอ	CLO1-4	CLO2 สามารถนำความรู้พื้นฐานทางวัสดุและเทคโนโลยีอธิบายสมรรถนะของวัสดุได้
	งานที่ได้รับมอบหมาย	CLO1-4	CLO3 สามารถนำเสนอแนวคิดเชิงสร้างสรรค์เกี่ยวกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ CLO4 ยอมรับแนวคิดและข้อเสนอแนะของผู้อื่น

เมื่อสิ้นภาคการศึกษา หลักสูตรได้ดำเนินการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวัสดุศาสตร์ 11 รายวิชา และหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ 5 รายวิชาซึ่งเป็นรายวิชาสำหรับนักศึกษาในหลักสูตรปรับปรุง 2560 และ หลักสูตรปรับปรุง 2565 ในปีการศึกษา 2565 ทุกรายวิชา มีการกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับลักษณะการจัดการเรียนการสอนของรายวิชานั้น นอกจากนี้เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินสามารถบรรลุผลการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชาดังแสดงใน มคอ.5 ([มคอ. 5 รายงานประสิทธิภาพของหลักสูตร ประจำปีการศึกษา 2565](#)) ซึ่งสามารถสรุปและแสดงผลในหัวข้อ Req.-4.5

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- N/A

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- N/A

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.

ส่วนที่ 1 นโยบายการวัดประเมินผล หลักสูตรฯ มีการกำหนดการวัดประเมินผลซึ่งแสดงใน มคอ.3 หมวดที่ 7 ของแต่ละรายวิชา ซึ่งผู้สอนจะมีการวางแผนการสอน การวัดประเมินและวิธีการสอนของแต่ละบทเรียน/หัวข้อ/เรื่อง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบรรลุ CLO ของแต่ละรายวิชา ซึ่งอาจารย์ผู้สอนทุกรายวิชาจะอธิบายและแจ้งกำหนดระยะเวลาในการวัดประเมินผลให้ผู้เรียนรับทราบ รวมทั้งกระบวนการหากผู้เรียนมีความสงสัยข้องใจในผลการเรียน ซึ่งอาจารย์ผู้สอนทุกรายวิชาจะอธิบายและแจ้งกำหนดระยะเวลาในการยื่นคำร้องขอตรวจสอบคะแนนหรืออุทธรณ์ผลการเรียนก่อนเริ่มการเรียนการสอนทุกครั้ง

ส่วนที่ 2 นโยบายการอุทธรณ์ผล หลักสูตรฯ ได้ให้โอกาสนักศึกษาเข้าถึงกระบวนการมีความสงสัยข้องใจในผลการเรียน ซึ่งอาจารย์ผู้สอนทุกรายวิชาจะอธิบายและแจ้งกำหนดระยะเวลาในการยื่นคำร้องขอตรวจสอบคะแนนหรืออุทธรณ์ผลการเรียนก่อนเริ่มการเรียนการสอนทุกครั้ง โดยหลักสูตรฯ ได้กำหนดให้นักศึกษาสามารถยื่นคำร้องขอตรวจสอบคะแนนหรืออุทธรณ์ผลการเรียนได้ผ่านทางหลักสูตรฯ ซึ่งกำหนดระยะเวลาเป็น 2 รอบ/ภาคการศึกษา และได้แสดงไว้ใน มคอ. 3 ทุกรายวิชาของหลักสูตรฯ และมีการแจ้งให้นักศึกษาทราบในวันแรกของชั้นเรียน ได้แก่

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

เพื่อให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ มีมติให้ตรวจสอบผลการเรียนหรือกระดาคำตอบของนักศึกษา ซึ่งหลักสูตรฯ มีระบบการรับและการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ของนักศึกษาผ่านทางกล่องรับข้อร้องเรียนของหลักสูตรฯ โดยข้อร้องเรียนทั้งหมดของนักศึกษาจะได้รับการพิจารณาอย่างเป็นระบบ ดังนี้

1. นักศึกษาร้องเรียนผ่านช่องทางที่หลักสูตรฯ ได้แจ้งกับนักศึกษาในช่วงของการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่

2. หลักสูตรฯ พิจารณาข้อร้องเรียนและจัดการข้อร้องเรียนให้กับนักศึกษา

3. แจ้งผลการจัดการข้อร้องเรียนให้นักศึกษาได้รับทราบ ทั้งนี้ นักศึกษาสามารถติดตามความก้าวหน้าในข้อร้องเรียนกับผู้ประสานงานหลักสูตรฯ ได้ตลอดเวลา

อย่างไรก็ตามมหาวิทยาลัยยังไม่มีข้อบังคับเกี่ยวกับการอุทธรณ์ผลสอบโดยเฉพาะ ดังนั้น นักศึกษาสามารถร้องเรียนผ่านสายตรงคณบดี เว็บไซต์คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ได้ ทั้งนี้ ผู้ยื่นเรื่องร้องเรียนจะต้องระบุข้อมูลตัวบุคคล เรื่องที่ต้องการร้องเรียน และแจ้งช่องทางที่สามารถติดต่อกลับเพื่อสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมให้ชัดเจน และจะนำเรื่องร้องเรียนไปพิจารณา

ดำเนินการตามกระบวนการที่กำหนด การดำเนินการเกี่ยวกับข้อร้องเรียนของนักศึกษาที่อาจจะมีผลกระทบต่อความสัมพันธ์ และการทำงานร่วมกันระหว่างอาจารย์และนักศึกษา คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรจึงเลือกวิธีการและดำเนินการตามแต่ลักษณะและสถานการณ์ของข้อร้องเรียนนั้นๆ ตามความเหมาะสม โดยได้มีการสื่อสารแจ้งนักศึกษาในวันปฐมนิเทศนักศึกษา

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- การอุทธรณ์ร้องทุกข์ เป็นนโยบายในระดับคณะ ซึ่งมีช่องทางการร้องเรียนผ่านเว็บไซต์ของคณะ แต่อย่างไรก็ตามยังไม่มีช่องทางการร้องเรียนเฉพาะทางด้านการเรียนการสอน

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- การเพิ่มช่องทางการร้องเรียนสำหรับการเรียนการสอนโดยเฉพาะ ในเว็บไซต์ของคณะ

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 มีมาตรฐานและขั้นตอนการประเมินความคืบหน้าของผู้เรียนผ่านอาจารย์ผู้รับผิดชอบสถิตินักศึกษาของหลักสูตรฯ เป็นผู้รวบรวมและรายงานความก้าวหน้าการเรียนของนักศึกษาทุกคนโดยกำหนดให้มีการรายงานทุกครั้งของการประชุมของอาจารย์ประจำหลักสูตรฯ ([รายงานการประชุมครั้งที่ 3-9 ประจำปี 2565](#)) และ ([รายงานการประชุมครั้งที่ 1-3 ประจำปี 2566](#)) นอกจากนี้ได้มีการรายงานสถานะของนักศึกษาผู้ลงทะเบียนรายวิชาการเรียนรู้อิสระ (เฉพาะรายวิชา วท 498 เนื่องจากไม่มีผู้ลงทะเบียนเรียนรายวิชา วท497) และผู้จบการศึกษา โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาการเรียนรู้อิสระ ซึ่งกำหนดให้มีการรายงานความก้าวหน้าของนักศึกษาแต่ละคน ทุกครั้งที่มีการประชุมของอาจารย์ประจำหลักสูตรฯ ([รายงานการประชุมครั้งที่ 3-9 ประจำปี 2565](#)) และ ([รายงานการประชุมครั้งที่ 1-3 ประจำปี 2566](#))

นอกจากนี้หลักสูตรฯ มีกระบวนการประเมินการสำเร็จการศึกษาของผู้เรียน โดยหลักสูตรมีการสื่อสารให้นักศึกษาได้ทราบถึงเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษาของหลักสูตรฯ ในวันปฐมนิเทศนักศึกษา

การประเมินผลนักศึกษาก่อนจบการศึกษาของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวัสดุศาสตร์และหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนตามโปรแกรมของหลักสูตรตามที่กำหนดใน มคอ. 2 ดังนี้

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

และ มีผลสอบผ่านการสอบวัดผลความรู้และทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) และการทดสอบความสามารถทางด้านภาษาอังกฤษของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยแม่โจ้ และรายวิชาวิชาสหกิจศึกษาหรือวิชาการเรียนรู้อิสระ ซึ่งหลักสูตรฯ ได้จัดการ

ประเมินผู้เรียนให้สอดคล้องกับ PLOs ไว้โดยพิจารณาจากรายวิชาการเรียนรู้อิสระ นักศึกษาจะเรียนรู้วิธีการทำงานวิจัย ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยมีการเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างสม่ำเสมอ จะมีการประเมินผลจากการนำเสนอโครงร่างของงานวิจัยดำเนินงาน และประเมินผลจากผลสำเร็จของงานวิจัย การจัดทำรายงานและการจัดสอบการนำเสนอ ก่อนจบการศึกษานักศึกษาจะถูกประเมินโดยหลักสูตรได้จัดให้มีการสอบประมวลความรู้ก่อนจบการศึกษา ในรูปแบบการนำเสนอปากเปล่า ที่มีคณะกรรมการสอบไม่ต่ำกว่า 3 คน โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินผลตามที่ได้มีการพิจารณาร่วมกันของคณาจารย์ผู้สอนรายวิชาดังกล่าวอีกทั้งยังมีหน้าที่ควบคุมการดำเนินการในแต่ละขั้นตอนตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดระยะเวลาผ่านทางอาจารย์ที่ปรึกษารายวิชาการเรียนรู้อิสระ (แบบประเมินผลการปฏิบัติงานรายวิชาการเรียนรู้อิสระ)

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

– N/A

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

– N/A

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.

ทุกรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษามีการกำหนดกระบวนการ แผนและช่วงเวลาในการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชา นอกจากนี้รายวิชาที่มีผู้สอนมากกว่า 1 คน จะกำหนดให้ใช้เกณฑ์การให้คะแนน Rubric และการเฉลยคำตอบไว้อย่างชัดเจนใน มคอ.3 หมวดที่ 10 ซึ่งจะสัมพันธ์กับผลการผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLO) ที่ได้ระบุไว้ในรายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3) ([มคอ. 3 รายละเอียดรายวิชา ประจำปีการศึกษา 2565](#)) โดยผ่านการตรวจสอบจากคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร และหลักสูตรกำหนดให้มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน นอกจากนี้หลักสูตรฯ มีการกำหนดช่วงเวลาการประเมินผลในแต่ละภาคการศึกษาแสดงรายละเอียดดัง **ตารางที่ 4.4.1** หลังจากนั้นมีการกำหนดให้ส่งผลการประเมินไม่เกิน 7 วันหลังจากประเมินผล

ตารางที่ 4.4.1 ช่วงเวลาการประเมินผลในแต่ละภาคการศึกษา

การประเมินผล	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W12	W13	W14	W15
การสอบย่อย														
การมอบหมายงานต่างๆ เช่น การบ้าน นำเสนองาน จัดทำรายงาน ฯลฯ														
สอบกลางภาค														
การถอนรายวิชา														
สอบปลายภาค														

หลักสูตรมีแนวปฏิบัติในการประเมินผลเพื่อให้มีความ validity, reliability and fairness ดังนี้

1. อาจารย์ผู้สอน/ผู้ประสานงานรายวิชา จัดทำ มคอ.3 ก่อนเปิดภาคการศึกษา โดยกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการประเมินผลไว้ให้ชัดเจน และนำเข้าพิจารณาในที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

2. แจ้งแนวทางการประเมินผล การให้ระดับคะแนนแก่นักศึกษาตั้งแต่คาบแรกของการเรียน และเปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็น/เสนอแนะ เพื่อให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วม

3. ให้แจ้งผลการประเมินแก่นักศึกษาทุกครั้งที่มีการประเมินผล และให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักศึกษา เพื่อให้ นักศึกษาสามารถพัฒนาตนเองและแก้ไขในส่วนที่บกพร่องได้ แล้วมีการติดตามจากงานมอบหมาย และการสอบครั้งถัดไป

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- ไม่มีระบบการตรวจสอบความสอดคล้องรายวิชาที่วัดประเมินผล Rubrics กับ CLO ของรายวิชานั้น

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- ควรมีการทวนสอบ โดยเพิ่มรายวิชาที่วัดประเมินผล Rubrics และตรวจสอบความสอดคล้องกับ CLO ของรายวิชานั้น

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 ได้จัดการประเมินผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) ให้สอดคล้องกับ CLO ของแต่ละรายวิชา รวมทั้งผลความสำเร็จของนักศึกษาโดยวัดตาม CLO และเป็นไปตามรายละเอียดของรายวิชา ใน มคอ.3 สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.5.1 และ 4.5.2 แต่อย่างไรก็ตามผลการบรรลุ CLO ของแต่ละวิชาแสดงเป็นระดับผลการศึกษา มีเกณฑ์การประเมินผล A-F โดยกำหนดให้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 49 เป็น F ซึ่งไม่ผ่านการประเมินผลการเรียนรู้ของรายวิชานั้น

นอกจากนี้เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาทางหลักสูตรได้จัดให้มีการทวนสอบสัมฤทธิ์ผลของนักศึกษาแต่ละชั้นปี (แบบรายงานสรุปผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ปีการศึกษา 2565) เนื่องจากในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรปรับปรุง 2560 มีนักศึกษาชั้นปีที่ 3 จำนวน 1 คน ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณในการประกอบอาชีพและประยุกต์องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพื่อใช้ในการพัฒนาวัสดุทั้งภาคอุตสาหกรรมและการเกษตรได้ ซึ่งสอดคล้องกับ PLO 4, 5 และ 6 และสอดคล้องกับ CLO ของรายวิชา วศ 305 วศ 306 วศ 307 วศ 321 และ วศ 421 ดังนั้นรายวิชาดังกล่าวถูกเลือกมาพิจารณาในการออกแบบวิธีการทวนสอบ แนวข้อสอบ และเกณฑ์การประเมินนักศึกษา พบว่านักศึกษาผ่านการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับ U ใน PLO 4 และระดับ A ใน PLO 5 และ 6

หลักสูตรปรับปรุง 2565 มีนักศึกษาชั้นปีที่ 1 เข้าสู่กระบวนการทวนสอบทั้งสิ้น 5 คน โดยประเมิน PLOs ที่ 1 2 3 และ 4 ซึ่งสอดคล้องกับ CLO ของรายวิชา 10307111 10307121 10307112 10307113 10307122 ดังนั้นรายวิชาดังกล่าวถูกเลือกมาพิจารณาในการออกแบบวิธีการทวนสอบ แนวข้อสอบ และเกณฑ์การประเมินนักศึกษา พบว่ามีนักศึกษาจำนวน 3 คน (ร้อยละ 60) สามารถอธิบายความรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ บอกความแตกต่างของวัสดุแต่ละประเภท และสามารถยกตัวอย่างการพัฒนานวัตกรรมวัสดุ นอกจากนี้ยังสามารถอธิบายคุณลักษณะของผู้ประกอบการ ภาพรวมในการดำเนินธุรกิจ และขั้นตอนในการเลือกธุรกิจที่เหมาะสมกับผู้ประกอบการได้

ตารางที่ 4.5.1 ผลการบรรลุ CLO ของแต่ละรายวิชา ในปีการศึกษาที่ 2565 (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560)

PLOs	รายวิชา	รายละเอียด CLO	สรุปผลความสำเร็จของนักศึกษาวัดตาม CLO
PLO 2 สามารถเลือกวัสดุ กระบวนการหรือเงื่อนไข	วศ 307 การออกแบบและวิเคราะห์โดยใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมวัสดุ	CLO1 นักศึกษามีความเข้าใจกฎระเบียบและมาตรฐานในการเขียนแบบและออกแบบ	นักศึกษาสามารถอ่านแบบและเขียนแบบตามขนาดและรูปร่างที่กำหนดได้
		CLO2 นักศึกษาสามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ได้ตามเงื่อนไขที่กำหนด	นักศึกษาสามารถออกแบบและเขียนแบบโดยใช้โปรแกรม Onshape และตัวอย่างที่ออกแบบเป็นไปตามเงื่อนไขที่ผู้สอนกำหนด
	วศ 341 เซรามิกส์ดั้งเดิม	CLO1 นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับวัสดุเซรามิกส์ดั้งเดิม	นักศึกษาสามารถตอบคำถามและอธิบายความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับวัสดุเซรามิกส์ดั้งเดิมได้
		CLO2 นักศึกษามีความรู้พื้นฐานทางกระบวนการผลิตเซรามิกส์ดั้งเดิม	นักศึกษาสามารถบอกเทคนิคในการขึ้นรูปเซรามิกส์ดั้งเดิมได้และอธิบายภาพรวมของกระบวนการผลิตตั้งแต่วัตถุดิบจนได้ผลิตภัณฑ์ออกมา
		CLO3 นักศึกษาสามารถเลือกวิธีการผลิตเซรามิกส์ดั้งเดิมได้อย่างเหมาะสม	นักศึกษายังไม่สามารถเลือกวิธีการผลิตเซรามิกส์ดั้งเดิมให้เหมาะกับรูปแบบของผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม
	PLO 3 เลือกวิธีการหรือเทคนิคในการหาลักษณะเฉพาะหรือสมบัติที่เหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์	วศ 302 สมบัติทางไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสงของวัสดุ	CLO1 สามารถอธิบาย การตอบสนองทางไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสง ของวัสดุแต่ละประเภทได้
CLO2 สามารถเลือกเทคนิคเพื่อทดสอบสมบัติทางไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสงของวัสดุได้อย่างเหมาะสม			นักศึกษาสามารถเลือกเทคนิคเพื่อทดสอบสมบัติทางไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสงของวัสดุได้ในระดับปานกลาง ประเมินจากการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน งานมอบหมายและการสอบ
วศ 305 การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ		CLO1 สามารถอธิบายทฤษฎีและหลักการเบื้องต้นของเครื่องมือหรือเทคนิคการหาลักษณะเฉพาะสำหรับวัสดุ	น.ศ. สามารถอธิบายทฤษฎีและหลักการเบื้องต้นของเครื่องมือหรือเทคนิคการหาลักษณะเฉพาะที่เรียนได้

PLOs	รายวิชา	รายละเอียด CLO	สรุปผลความสำเร็จของนักศึกษาวัดตาม CLO
		CLO2 สามารถเลือกวิธีการ เทคนิค หรือเครื่องมือได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับลักษณะเฉพาะของวัสดุที่ต้องการศึกษา	น.ศ. สามารถอธิบายและเลือกวิธีการ เทคนิคหรือเครื่องมือได้กับ ลักษณะเฉพาะของวัสดุที่ต้องการ ศึกษาได้บ้าง โดยเป็นการเลือกใช้เพียง บางเครื่องมือ
	วศ 306 ปฏิบัติการ การหาลักษณะเฉพาะ ของวัสดุ	CLO1 นักศึกษาสามารถเลือก วิธีการ เทคนิค และเครื่องมือ วิเคราะห์ในการหาลักษณะเฉพาะ ของวัสดุแต่ละประเภทได้	นักศึกษาสามารถเลือก วิธีการ เทคนิค และเครื่องมือวิเคราะห์ในการหา ลักษณะเฉพาะของวัสดุแต่ละประเภทได้ เบื้องต้นได้ในระดับพอใช้
		CLO2 นักศึกษาสามารถ แปรผล วิเคราะห์ผล และอธิบายผลข้อมูลที่ได้ จากเทคนิคหรือเครื่องมือ วิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวัสดุได้	นักศึกษาสามารถ แปรผล วิเคราะห์ผล และอธิบายผล ข้อมูลที่ได้จากเทคนิค หรือเครื่องมือวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะ ของวัสดุได้ ในระดับ เบื้องต้นแต่ยังต้องฝึกฝนเพื่อพัฒนาเพื่อ การแปรผล วิเคราะห์ผล และอธิบาย ผลได้อย่างถูกต้อง
		CLO3 นักศึกษามีทักษะในการใช้ เครื่องมือวิเคราะห์ในการหา ลักษณะเฉพาะของวัสดุเบื้องต้น	นักศึกษามีทักษะในการใช้เครื่องมือ วิเคราะห์ในการหาลักษณะเฉพาะของ วัสดุเบื้องต้น ในส่วนของการเตรียม ชิ้นงานสำหรับการตรวจสอบโครงสร้าง จุลภาคได้
PLO 4 สามารถ วิเคราะห์ข้อมูลหรือ แปร ผลจากเครื่องมือ วิเคราะห์ทางวัสดุ ศาสตร์	วศ 305 การหาลักษณะ เฉพาะของวัสดุ	CLO3 สามารถอธิบายข้อมูลหรือ แปรผลข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือหรือ เทคนิคการหาลักษณะเฉพาะของ วัสดุ	น.ศ. สามารถอธิบายข้อมูลหรือแปรผล ข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือหรือเทคนิคการ หาลักษณะเฉพาะของวัสดุได้บางส่วน
	วศ 306 ปฏิบัติการ การหาลักษณะเฉพาะ ของวัสดุ	CLO3 นักศึกษามีทักษะในการใช้ เครื่องมือวิเคราะห์ในการหา ลักษณะเฉพาะของวัสดุเบื้องต้น	นักศึกษามีทักษะในการใช้เครื่องมือ วิเคราะห์ในการหาลักษณะเฉพาะของ วัสดุเบื้องต้น ในส่วนของการเตรียม ชิ้นงานสำหรับการตรวจสอบโครงสร้าง จุลภาคได้
PLO 5 สามารถ วิเคราะห์ และแก้ไข	วศ 307 การออกแบบ และวิเคราะห์โดยใช้	CLO3 นักศึกษาสามารถวิพากษ์ถึง ข้อดีข้อเสียของกระบวนการและ สมบัติของผลิตภัณฑ์	นักศึกษาเข้าใจขั้นตอนการออกแบบ การ เลือกใช้เครื่องมือในการออกแบบ

PLOs	รายวิชา	รายละเอียด CLO	สรุปผลความสำเร็จของนักศึกษาวัดตาม CLO
ปัญหาที่เกิดขึ้นในการผลิตผลิตภัณฑ์	คอมพิวเตอรส์สำหรับวิศวกรรมวัสดุ		สามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ตามการใช้งานได้ <u>แต่ต้องมีการกำกับ</u>
		CLO4 นักศึกษาสามารถเลือกกระบวนการและวัสดุที่เหมาะสมในการผลิตผลิตภัณฑ์	นักศึกษาสามารถเลือกวัสดุที่ใช้ในการพิมพ์สามมิติได้อย่างเหมาะสม
	วศ 341 เซรามิกส์ดั้งเดิม	CLO1 นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับวัสดุเซรามิกส์ดั้งเดิม	นักศึกษาสามารถตอบคำถามและอธิบายความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับวัสดุเซรามิกส์ดั้งเดิมได้
		CLO2 นักศึกษามีความรู้พื้นฐานทางกระบวนการผลิตเซรามิกส์ดั้งเดิม	นักศึกษาสามารถบอกเทคนิคในการขึ้นรูปเซรามิกส์ดั้งเดิมได้และอธิบายภาพรวมของกระบวนการผลิตตั้งแต่วัตถุดิบจนได้ผลิตภัณฑ์ออกมา
		CLO3 นักศึกษาสามารถเลือกวิธีการผลิตเซรามิกส์ดั้งเดิมได้อย่างเหมาะสม	นักศึกษายังไม่สามารถเลือกวิธีการผลิตเซรามิกส์ดั้งเดิมให้เหมาะสมกับรูปแบบของผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม
		CLO4 นักศึกษาสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดจากกระบวนการผลิตเซรามิกส์ดั้งเดิมได้	นักศึกษายังไม่สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดจากกระบวนการผลิตเซรามิกส์ดั้งเดิมได้ ซึ่งดูจากทักษะการปฏิบัติ
	วศ 421 พอลิเมอร์รีไซเคิล	CLO1 นักศึกษาสามารถอธิบายกระบวนการรีไซเคิลของวัสดุพอลิเมอร์	นักศึกษ้อธิบายวิธีการการรีไซเคิลวัสดุพลาสติกประเภทต่างๆ ได้
		CLO2 นักศึกษาสามารถเลือกใช้วิธีการในการรีไซเคิลที่เหมาะสม	ยกตัวอย่างวัสดุพลาสติกมาให้ให้นักศึกษาเลือกกระบวนการและวิธีการที่เหมาะสม
PLO 6 สามารถปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน	วศ 421 พอลิเมอร์รีไซเคิล	CLO3 นักศึกษาสามารถปรับปรุงสมบัติพอลิเมอร์รีไซเคิลให้เหมาะต่อการนำไปใช้งาน	ยกตัวอย่างสมบัติที่เปลี่ยนไปของพลาสติก และให้นักศึกษาหาวิธีการแก้ไข
		CLO4 นักศึกษาแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากกระบวนการรีไซเคิลได้	ยกตัวอย่างปัญหาที่เกิดจากการรีไซเคิลให้นักศึกษาเลือกกระบวนการ/วิธีที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา
PLO 7 สามารถใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการอ่านและสื่อสารเบื้องต้นได้	วศ 305 การลักษณะเฉพาะของวัสดุ	CLO4 สามารถใช้ศัพท์ทางเทคนิคในการอธิบายหลักการ และผลของการหาลักษณะเฉพาะสำหรับวัสดุได้	น.ศ. ใช้ศัพท์ทางเทคนิคในการอธิบายหลักการ และผลของการหาลักษณะเฉพาะสำหรับวัสดุได้ บางคำ เป็นคำพูดได้ แต่การเขียนหรือสะกดภาษาอังกฤษยังไม่ถูกต้อง

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

PLOs	รายวิชา	รายละเอียด CLO	ความสำเร็จของนักศึกษาวัดตาม CLO
PLO1 มีทักษะและกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรม	10307113 การออกแบบและสร้างแบบเสมือนสามมิติสำหรับนวัตกรรมวัสดุ	CLO1 อธิบายหลักการเขียนแบบและอ่านแบบวิศวกรรมเบื้องต้นได้	นักศึกษาสามารถอ่านแบบและเขียนแบบตามขนาดและรูปร่างที่กำหนดได้
	10307122 เทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ	CLO1 สามารถอธิบายความรู้พื้นฐานทางวัสดุและเทคโนโลยีได้	น.ศ. สามารถอธิบายความรู้พื้นฐานทางวัสดุและเทคโนโลยีได้
PLO 2 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ	10307112 ฟิสิกส์ของวัสดุ	CLO1 นักศึกษาสามารถอธิบายถึงหลักการพื้นฐานทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับวัสดุ	นักศึกษามากกว่าร้อยละ 60 มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับฟิสิกส์พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับวัสดุในระดับดี
		CLO2 นักศึกษามีทักษะเกี่ยวกับปฏิบัติการพื้นฐานทางฟิสิกส์วัสดุ	นักศึกษาร้อยละ 40 มีทักษะเกี่ยวกับปฏิบัติการพื้นฐานทางฟิสิกส์ในระดับดี นอกจากนั้นอยู่ในระดับปานกลาง
	10307113 การออกแบบและสร้างแบบเสมือนสามมิติสำหรับนวัตกรรมวัสดุ	CLO2 สามารถเขียนแบบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และโปรแกรมออนไลน์	นักศึกษาสามารถเขียนแบบโดยใช้โปรแกรม Onshape และ Blender ในการออกแบบชิ้นงานได้ นักศึกษาร้อยละ 80 เลือกใช้ Onshape ในการออกแบบ และนักศึกษาร้อยละ 20 เลือกใช้โปรแกรม Blender
		CLO3 สามารถพิมพ์งานสามมิติ	นักศึกษาเข้าใจขั้นตอนการพิมพ์สามมิติและสามารถใช้การพิมพ์สามมิติในการสร้างชิ้นงานได้ด้วยตนเอง
	10307122 เทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ	CLO2 สามารถนำความรู้พื้นฐานทางวัสดุและเทคโนโลยีอธิบายสมรรถนะของวัสดุได้	น.ศ. สามารถนำความรู้พื้นฐานทางวัสดุและเทคโนโลยีอธิบายสมรรถนะของวัสดุได้
PLO3 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการสร้างนวัตกรรมวัสดุ	10307113 การออกแบบและสร้างแบบเสมือนสามมิติสำหรับนวัตกรรมวัสดุ	CLO2 สามารถเขียนแบบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และโปรแกรมออนไลน์	นักศึกษาสามารถเขียนแบบโดยใช้โปรแกรม Onshape และ Blender ในการออกแบบชิ้นงานได้ นักศึกษาร้อยละ 80 เลือกใช้ Onshape ในการออกแบบ และนักศึกษาร้อยละ 20 เลือกใช้โปรแกรม Blender
		CLO4 เลือกวัสดุสำหรับเครื่องพิมพ์สามมิติได้	นักศึกษาสามารถเลือกวัสดุที่ใช้ในการพิมพ์สามมิติได้อย่างเหมาะสม

PLOs	รายวิชา	รายละเอียด CLO	ความสำเร็จของนักศึกษาวัดตาม CLO
PLO 4 ประยุกต์องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างสรรค์นวัตกรรมวัสดุ	10307113 การออกแบบและสร้างแบบเสมือนสามมิติสำหรับนวัตกรรมวัสดุ	CLO2 สามารถเขียนแบบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และโปรแกรมออนไลน์	นักศึกษาสามารถเขียนแบบโดยใช้โปรแกรม Onshape และ Blender ในการออกแบบชิ้นงานได้ นักศึกษาร้อยละ 80 เลือกใช้ Onshape ในการออกแบบ และนักศึกษาร้อยละ 20 เลือกใช้โปรแกรม Blender
		CLO4 เลือกวัสดุสำหรับเครื่องพิมพ์สามมิติได้	นักศึกษาสามารถเลือกวัสดุที่ใช้ในการพิมพ์สามมิติได้อย่างเหมาะสม
PLO 6 มีความเป็นผู้นำสามารถสื่อสารและใช้เทคโนโลยีในปัจจุบันได้อย่างเหมาะสม	10307112 ฟิสิกส์ของวัสดุ	CLO3 แสดงตัวอย่างการใช้ฟิสิกส์อธิบายพฤติกรรมของวัสดุด้วยการสื่อสารอย่างเหมาะสม	นักศึกษาทุกคนสามารถอธิบายพฤติกรรมของวัสดุโดยเลือกใช้เทคโนโลยีและการสื่อสารที่เหมาะสม
		CLO4 เลือกใช้เทคโนโลยี เพื่อช่วยในการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม	นักศึกษาทุกคน สามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม ในระดับดี
	10307113 การออกแบบและสร้างแบบเสมือนสามมิติสำหรับนวัตกรรมวัสดุ	CLO2 สามารถเขียนแบบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และโปรแกรมออนไลน์	นักศึกษาสามารถเขียนแบบโดยใช้โปรแกรม Onshape และ Blender ในการออกแบบชิ้นงานได้ นักศึกษาร้อยละ 80 เลือกใช้ Onshape ในการออกแบบ และนักศึกษาร้อยละ 20 เลือกใช้โปรแกรม Blender
		CLO4 เลือกวัสดุสำหรับเครื่องพิมพ์สามมิติได้	นักศึกษาสามารถเลือกวัสดุที่ใช้ในการพิมพ์สามมิติได้อย่างเหมาะสม
		CLO3 สามารถพิมพ์งานสามมิติ	นักศึกษาเข้าใจขั้นตอนการพิมพ์สามมิติและสามารถใช้การพิมพ์สามมิติในการสร้างชิ้นงานได้ด้วยตนเอง
	10307122 เทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ	CLO3 สามารถนำเสนอแนวคิดเชิงสร้างสรรค์เกี่ยวกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ	น.ศ. สามารถนำเสนอแนวคิดเชิงสร้างสรรค์เกี่ยวกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุได้
		CLO4 ยอมรับแนวคิดและข้อเสนอแนะของผู้อื่น	น.ศ. ยอมรับแนวคิดและข้อเสนอแนะของผู้อื่น

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- การทวนสอบผลสัมฤทธิ์นักศึกษา การเชื่อมโยงระหว่าง PLO และ CLO (รายวิชา) นำไปสู่ผลความสำเร็จของนักศึกษา ยังไม่ชัดเจน

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- ควรเพิ่มรายละเอียดของแนวพิจารณาในการออกแบบวิธีการทวนสอบ แนวข้อสอบ และเกณฑ์การประเมินนักศึกษาเพื่อให้มีความชัดเจนว่านักศึกษابرรลุการเรียนรู้ตามที่คาดหวังใน PLO ได้มาจาก CLO ของรายวิชาที่เกี่ยวข้อง

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 การประเมินความรู้โดยการเฉลยข้อสอบในชั้นเรียนเพื่อให้ศึกษารู้คำตอบที่ถูกต้อง และเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ซักถามข้อสงสัย การให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักศึกษาอาจารย์ผู้สอนให้ข้อมูลในเรื่องความสามารถของนักศึกษาที่ได้จากการประเมินผล เพื่อช่วยให้นักศึกษาปรับปรุงการเรียนรู้ในรายวิชา 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) โดย

หลักสูตรได้กำหนดหลักเกณฑ์การให้คะแนน ([แบบประเมินผลการปฏิบัติงานรายวิชาการเรียนรู้อิสระ](#)) เพื่อให้อาจารย์ที่ปรึกษาใช้เป็นแนวปฏิบัติ

หลักสูตรยังมีแนวทางการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักศึกษาในรูปแบบที่ไม่เป็นทางการโดยไม่ผ่านการเรียนการสอนโดยการใช้ประโยชน์จากระบบเทคโนโลยี การจัดกิจกรรมพบปะกับนักศึกษา 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 โดยการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ซึ่งมีการดำเนินการอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง หลังจากสิ้นสุดการเรียนการสอนของแต่ละภาคการศึกษา โดยการทวนสอบจะมีทั้งการทวนสอบการรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี โดยการทวนสอบการรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาจะเลือกรายวิชาที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา โดยคณะกรรมการการทวนสอบ ซึ่งจะประเมินว่า วิธีการเรียนการสอนและการประเมินผลสอดคล้องที่เหมาะสมกับรายวิชา และมีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLO) และ CLO ของแต่ละรายวิชา พร้อมทั้งให้ข้อคิดเห็นในการปรับปรุง และการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี โดยจะแยกทวนสอบทุกชั้นปี มีการแต่งตั้งคณะกรรมการการทวนสอบเป็นผู้ดำเนินงาน ทั้งการคัดเลือกกลุ่มนักศึกษาของแต่ละชั้นปี ออกแบบวิธีการทวนสอบและวัดประเมินผล โดยผลการทวนสอบและข้อเสนอแนะจากรายวิชาต่างๆ จะมีการสรุปเข้าที่ประชุมคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรรับทราบและพิจารณาเสนอให้อาจารย์ผู้สอนเพื่อพิจารณานำความคิดเห็นดังกล่าวไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- หลักสูตรยังขาดการติดตาม ข้อเสนอแนะเพื่อใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- ควรมีการติดตามการพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอน

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

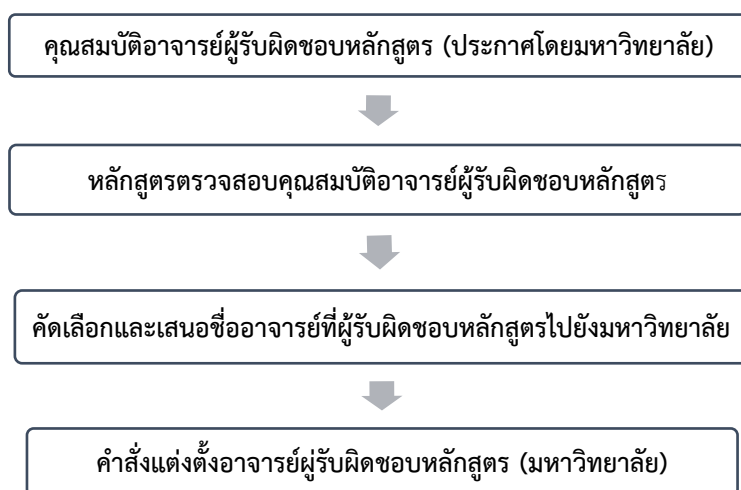
การประเมินตนเอง	1	2	3	4	5	6	7
Req.-4.7 : The student assessment and its processes are shown to be continuously reviewed and improved to ensure their relevance to the needs of industry and alignment to the expected learning outcomes.			✓				

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.

การบริหารจัดการบุคลากรสายวิชาการ หลักสูตรฯ มีการวางแผนในระยะสั้น (1-5 ปี) และระยะยาว (6-10 ปี) ในการบริหารจัดการบุคลากรสายวิชาการ การดำรงตำแหน่งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรการจัดการจัดสรรบุคลากร การพัฒนาตำแหน่งทางวิชาการ ตลอดจนแผนการเกษียณของบุคลากร ดังนี้

หลักสูตรฯ มีระบบและกลไกการรับและแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรดัง **รูปที่ 5.1.1** โดยใช้เกณฑ์การแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานระดับหลักสูตรปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ([ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา 2558](#)) และแนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา 2558 ([ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา 2558](#)) ซึ่งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องมีวุฒิการศึกษา ตำแหน่งทางวิชาการ ที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวนไม่น้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร กำหนด และต้องประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา และอาจารย์ทุกท่านต้องมีผลงานทางวิชาการไม่น้อยกว่า 1 เรื่องในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง



รูปที่ 5.1.1 ระบบและกลไกการรับและแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

หลักสูตรฯ มีการรับและแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตามระบบและกลไกที่วางไว้ข้างต้น ซึ่งหลักสูตรมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตามคุณสมบัติและได้รับการคัดเลือกจำนวน 5

ท่าน ซึ่งมีหน้าที่ในการบริหารหลักสูตรให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย รายชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรดังตารางที่ 5.1.1 นอกจากนี้หลักสูตรได้มีการสืบทอดตำแหน่งในการบริหารหลักสูตรโดยหมุนเวียนการดำรงตำแหน่งประธานกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยผู้ที่ดำรงตำแหน่งประธานกรรมการผู้รับผิดชอบลำดับถัดไป ต้องผ่านการดำรงตำแหน่งรองประธานฯ ก่อน เพื่อได้เรียนรู้การบริหารงานการบริหารหลักสูตรฯ ซึ่งการดำเนินงานในการแต่งตั้งเป็นไปตามระบบและกลไกการรับและแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ ที่ได้วางไว้

ตารางที่ 5.1.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ (หลักสูตรปรับปรุง 2565)

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	วุฒิการศึกษา	ตำแหน่ง
1	ผศ.ดร.นิตยา ใจทอง	วท.ด. (วัสดุศาสตร์)	ประธานฯ
2	ผศ.ดร.ปราณวิรุ์ สุชนันท์	วท.ด. (เคมี)	รองประธานฯ
3	ผศ.ดร.เรวดี วงศ์มนิรุ้ง	วท.ด. (วัสดุศาสตร์)	กรรมการ
4	ผศ.ดร.สุพัตรา วงศ์แสนใหม่	วท.ด. (วัสดุศาสตร์)	กรรมการ
5	ผศ.ดร.โชคชัย ยาทองไชย	Ph.D. (Materials Science and Engineering)	เลขานุการ

สำหรับอาจารย์ประจำหลักสูตร มีระบบกลไกในการพิจารณาและแต่งตั้งจากอาจารย์ผู้สอนที่มีคุณสมบัติครบตามเกณฑ์มาตรฐานระดับหลักสูตรปริญญาตรี พ.ศ. 2558 นั่นคือมีวุฒิการศึกษาหรือตำแหน่งทางวิชาการที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาวัสดุศาสตร์ และมีผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาวัสดุศาสตร์อย่างน้อย 1 เรื่อง จะได้รับแต่งตั้งเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยในปีการศึกษา พ.ศ. 2565 หลักสูตรฯ มีอาจารย์ประจำหลักสูตรฯ ที่มีวุฒิการศึกษา และผลงานวิจัยที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาวัสดุศาสตร์ ตามเกณฑ์และได้รับแต่งตั้ง จำนวน 5 คน รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตรฯ แสดงดังตารางที่ 5.1.2

ตารางที่ 5.1.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร สาขาวิชาวัสดุศาสตร์

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	วุฒิการศึกษา
1	ผศ.ดร.ศุภรัตน์ นาคสิทธิพันธุ์	วท.ด.(วัสดุศาสตร์)
2	ผศ.ดร.ธวัชมน์ สร้อยทอง	วท.ด.(วัสดุศาสตร์)
3	ผศ.ดร.นภัสส์ จันทรมณี	D.Eng. (Materials Science)
4	อ.ดร.สุภาพร ดาวทอง	วท.ด.(วัสดุศาสตร์)
5	อ.ดร.เนตรราพร ดวงสง	Ph.D. (Chemistry)

นอกจากนี้ ตลอด 5 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2561-2565) ไม่มีบุคลากรในหลักสูตรลาออกหรือเกษียณอายุ ทำให้หลักสูตร มีอัตราคงอยู่ของบุคลากรสายวิชาการครบ 10 คน ตลอดปีการศึกษา แสดงดังตารางที่ 5.1.3

ตารางที่ 5.1.3 การคงอยู่ของบุคลากรสายวิชาของหลักสูตร ในรอบ 5 ปี ที่ผ่านมา

ตำแหน่งวิชาการ	2561		2562		2563		2564		2565	
	คงอยู่	ออก	คงอยู่	ออก	คงอยู่	ออก	คงอยู่	ออก	คงอยู่	ออก
อาจารย์	5	0	6	0	5	0	4	0	2	0
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	4	0	4	0	5	0	6	0	8	0
รองศาสตราจารย์	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
รวม	9	0	10	0	10	0	10	0	10	0

การวางแผนบุคลากรของหลักสูตรฯ ทดแทนการเกษียณรณ ในปีการศึกษา 2565 ยังไม่มีบุคลากรสายวิชาการที่ต้องเกษียณ ซึ่งในปี พ.ศ. 2575 (อีก 12 ปี) จะเริ่มมีบุคลากรสายวิชาการเกษียณจำนวน 1 คน และในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2581-2585 จะมีบุคลากรเกษียณอายุ อีกจำนวน 6 คน ในปี พ.ศ. 2581 จำนวน 1 คน ในปี พ.ศ. 2582 จำนวน 3 คน ในปี พ.ศ. 2583 จำนวน 1 คน และในปี พ.ศ. 2584 จำนวน 1 คน ข้อมูลการเกษียณอายุของบุคลากรดังตารางที่ 5.1.4

ตารางที่ 5.1.4 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.ปราณวรวิ์ สุพันธ์	812	วท.ด.(เคมี)	1 พฤศจิกายน 2554	2588						✓

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
3	ผศ.ดร.เรวดี วงศ์ณีนุ่	430	วท.ด. (วัสดุศาสตร์)	1 พฤษภาคม 2551	2582					✓	
4	ผศ.ดร.สุพัตรา วงศ์แสน ใหม่	213	วท.ด. (วัสดุศาสตร์)	1 พฤษภาคม 2551	2584					✓	
5	ผศ.ดร.โชคชัย ขาทอง ไชย	1088	Ph.D. (Materials Science and Engineering)	2 กันยายน 2558	2581					✓	
อาจารย์ประจำหลักสูตร											
6	ผศ.ดร.ศุภรัตน์ นาคสิทธิ พันธุ์	432	วท.ด. (วัสดุศาสตร์)	17 กันยายน 2551	2582					✓	
7	ผศ.ดร.ธวัชมน์ สร้อยทอง	212	วท.ด. (วัสดุศาสตร์)	11 ตุลาคม 2553	2582					✓	
8	ผศ.ดร.นภัสถ์ จันทรมี	13	D.Eng. (Materials Science)	27 มีนาคม 2543	2575			✓			
9	อ.ดร.สุภาพร ดาวทอง	808	วท.ด. (วัสดุศาสตร์)	1 พฤศจิกายน 2553	2583					✓	
10	อ.ดร.เนตรพร 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

ดังนั้นเพื่อให้การบริหารหลักสูตรฯ เป็นไปอย่างต่อเนื่องและตามเกณฑ์ที่กำหนด จำเป็นจะต้องมีการวางแผนและวิเคราะห์อัตรากำลังรองรับการเกษียณอายุของบุคลากรสายวิชาการ โดยเฉพาะระหว่าง ปี พ.ศ. 2581-2585 หลักสูตรฯ ต้องมีระบบและกลไกในการบริหารบุคลากรเพื่อทดแทนการเกษียณ โดยในช่วงปีดังกล่าวจำเป็นต้องมีการขออัตรากำลังและกำหนดคุณสมบัติของบุคลากรสายวิชาการให้ตรงกับความต้องการของหลักสูตรฯ เพื่อทดแทนบุคลากรเกษียณมากถึง 6 คน ซึ่งจะทำให้มีอาจารย์คงอยู่เพียง 3 คน ใน พ.ศ. 2585 เป็นต้นไป ซึ่งจะส่งผลต่อความไม่ต่อเนื่องของการบริหารหลักสูตร

สำหรับผลการประเมินจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ ต่อการบริหารและพัฒนา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ระบบการบริหารอาจารย์ การส่งเสริมให้อาจารย์มีคุณวุฒิและ ตำแหน่งวิชาการสูงขึ้น การรักษากอาจารย์ให้คงอยู่กับมหาวิทยาลัย (การรับอาจารย์ใหม่ การรักษา อาจารย์ที่มีอยู่ การทดแทนการลาศึกษาต่อและเกษียณอายุราชการ) การมีจรรยาบรรณการเรียน การสอนและการประเมินผลนักศึกษา บทบาทและการมีความรับผิดชอบของอาจารย์ประจำ หลักสูตร การมอบหมายหน้าที่ เหมาะสมกับคุณวุฒิ ความรู้ ประสบการณ์ของอาจารย์และระบบ การยกย่อง/จูงใจแก่อาจารย์ ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.17 ความพึงพอใจระดับมาก

และผลการประเมินจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ ต่อระบบการรับและแต่งตั้งอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ ด้านการวางแผนอัตรากำลังอาจารย์ของหลักสูตร การรับอาจารย์ใหม่ที่มี คุณสมบัติตามที่หลักสูตรต้องการ การพัฒนาอาจารย์ที่มีอยู่ คุณวุฒิ ตำแหน่งวิชาการ ประสบการณ์ของอาจารย์ในหลักสูตร วิธีการและขั้นตอนการแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร มี คะแนนเฉลี่ย 4.24 มีความพึงพอใจระดับมาก ([ผลการประเมินความพึงพอใจการดำเนินงานของ หลักสูตร ของอาจารย์หลักสูตร ปีการศึกษา 2565 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา นวัตกรรมวัสดุ](#))

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 2565 หลักสูตรฯ มีบุคลากรสายวิชาการรวมทั้งสิ้น 10 คน มีการจัดการเรียนการสอนโดยกระจายภาระงานสอนใกล้เคียงกัน หลักสูตรฯ พิจารณามอบหมายรายวิชาสอนตามความเชี่ยวชาญหรือความถนัดของอาจารย์แต่ละท่าน โดยรายวิชาหนึ่งอาจมีอาจารย์ผู้สอนมากกว่าหนึ่งท่าน ในส่วนของอาจารย์ใหม่ที่ยังไม่มีประสบการณ์ในการสอน หลักสูตรฯ จัดให้มีอาจารย์เก่าที่มีประสบการณ์การสอนเป็นผู้ร่วมสอนในรายวิชา เพื่อให้อาจารย์ใหม่รู้เทคนิคการสอน

ซึ่งในปี 2565 มีสัดส่วนนักศึกษาต่ออาจารย์คือ 1:5.73 เนื่องจากปัญหาที่มีจำนวนนักศึกษาลดลงอย่างต่อเนื่อง ทำให้อาจารย์ในหลักสูตรฯ มีภาระงานสอนที่ลดลงอย่างชัดเจน แสดงดัง **ตารางที่ 5.2.1 และ 5.2.2** ซึ่งเกณฑ์ของ สกอ กำหนดสัดส่วนจำนวนนักศึกษาเต็มเวลาต่ออาจารย์ประจำตามกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์กายภาพกำหนดอยู่ที่ 1:20 นั้นแสดงว่าบุคลากรของหลักสูตรฯ มีจำนวนมากเพียงพอที่จะดำเนินการสอน อีกทั้งยังมีเวลาสำหรับการพัฒนางานวิจัย และบริการวิชาการได้อย่างมีคุณภาพ และอาจจะต้องทำงานด้านกรวิจัย และบริการวิชาการมากขึ้นในอนาคต

ดังนั้นในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 หลักสูตรฯ ไม่ขอเพิ่มอัตรากำลัง เนื่องจากมีจำนวนสัดส่วนอาจารย์ที่เพียงพอต่อนักศึกษา

ตารางที่ 5.2.1 การคำนวณค่า FTEs ของบุคลากรประจำหลักสูตรฯ ที่สอนเต็มเวลาและปฏิบัติงาน

ลำดับ	รายชื่อ	FTE ปี 2561	FTE ปี 2562	FTE ปี 2563	FTE ปี 2564	FTE ปี 2565
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร						
1	ผศ.ดร.นิตยา ไชยทอง	0.79	0.83	1.50	1.17	0.42
2	ผศ.ดร.ปรานรวิร์ สุพันธ์	1.07	0.61	1.33	0.49	0.25
3	ผศ.ดร.เรวดี วงศ์มณีรุ่ง	0.94	1.03	1.12	0.26	0.42
4	ผศ.ดร.สุพัตรา วงศ์แสนใหม่	0.75	1.13	1.06	0.25	0.53
5	ผศ.ดร.โชคชัย ยาทองไชย	1.46	1.62	1.63	0.71	0.53
อาจารย์ประจำหลักสูตร						
6	ผศ.ดร.ศุภรัตน์ นาคสิทธิพันธุ์	1.53	1.35	0.81	0.31	0.17
7	ผศ.ดร.ธวัชมน์ สร้อยทอง	0.92	0.65	0.76	0.47	0.38
8	ผศ.ดร.นภัส จันทรมณี	1.03	1.07	1.00	0.40	0.40
9	อ.ดร.สุภาพร ดาวทอง	1.15	1.00	0.71	0.42	0.28
10	อ.ดร.เนตรพร ดั่งสง	0.24	1.54	0.96	0.44	0.46
รวม FTE/ปีการศึกษา		9.88	10.83	10.88	4.92	3.84

ตารางที่ 5.2.2 ข้อมูลสัดส่วนนักศึกษาต่ออาจารย์ประจำหลักสูตร

ปีการศึกษา	จำนวนนักศึกษา (คน)	FTE รวมของอาจารย์	สัดส่วนนักศึกษาต่ออาจารย์
2560	98	9.75	1: 10.05
2561	84	9.88	1: 8.50
2562	63	10.83	1: 5.82
2563	51	10.88	1:4.69
2564	28	4.92	1:5.69
2565	22	3.84	1:5.73

- หมายเหตุ
1. การคำนวณค่า FTE of student ในปัจจุบันกำหนดให้นักศึกษา 1 คน คิดเป็น 1 FTE
 2. อาจารย์ที่นำมาคิด FTE of Academic staff คืออาจารย์ผู้รับผิดชอบ อาจารย์ประจำ และอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรที่สอนรายวิชาที่มีในหลักสูตรฯ
 3. ภาระงานที่นำมาคำนวณ FTE คือ ภาระงานสอนเท่านั้นไม่นับภาระงานวิจัย บริการวิชาการหรือภาระงานอื่น ๆ
 4. ภาคการศึกษาที่นำมาคิด FTE กำหนดให้เป็นภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ภาคฤดูร้อนไม่นำมาคำนวณ
 5. กำหนดให้อาจารย์ 1 ท่าน มีภาระงานสอนมาตรฐาน 4 classes ต่อปีการศึกษา เท่ากับ 1 FTE สำหรับการคำนวณ FTE ตามเกณฑ์ AUN-QA
 6. กำหนดการคิดภาระงานสอนจริงในรายวิชาที่จะนำไปใช้ในการคำนวณ ดังนี้
 - classes บรรยาย 3 หน่วยกิต นับเป็น 1 class
 - classes ปฏิบัติ 3 หน่วยกิต นับเป็น 1 class
 - classes บรรยาย + ปฏิบัติ รวม 3 หน่วยกิต นับเป็น 1.5 classes
 - classes สหกิจศึกษา/ฝึกงาน นับเป็น 1 class

นอกจากภาระงานสอนตามตารางแล้ว ในปีการศึกษา 2565 อาจารย์ในหลักสูตรฯยังมีภาระงานเพิ่มขึ้นจากการจัดการเรียนการสอน/อบรมหลักสูตรระยะสั้น 2 หลักสูตร คือ

1. การบริหารจัดการขยะในชุมชนอย่างครบวงจร
2. การสร้างสรรค์งานเซรามิกส์เพื่อการประกอบอาชีพ

โดยกลุ่มคนผู้เข้ารับการอบรมมีทั้ง นักเรียน นักศึกษา เกษตรกร แม่บ้าน เป็นต้น ซึ่งได้รับงบประมาณสนับสนุนหลักสูตรละ 150,000 บาท รวม 2 หลักสูตร เท่ากับ 300,000 บาท

ในส่วนของงานวิจัยหากพิจารณาผลงานทางวิชาการที่ได้รับตีพิมพ์เผยแพร่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับทั้งระดับชาติและนานาชาติ รวมทั้งสิ่งประดิษฐ์หรือผลิตภัณฑ์ที่ยื่นจดทรัพย์สินทางปัญญาย้อนหลัง 5 ปี ของหลักสูตรฯ ([ข้อมูลผลงานวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร ของหลักสูตรฯ สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ ระหว่างปี พ.ศ. 2561-2565](#)) และ([ตารางข้อมูลสิ่งประดิษฐ์หรือผลิตภัณฑ์ที่ยื่นจดทรัพย์สินทางปัญญาของบุคลากรสายวิชาการระหว่างปี พ.ศ. 2561-2565](#)) จะเห็นว่าข้อมูล 5 ปี ย้อนหลัง จำนวนผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการในระดับชาติและนานาชาติของอาจารย์ประจำหลักสูตรมี

ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.4 เรื่องต่อคนต่อปี แสดงดังตารางที่ 5.2.3 และยังสามารถขอยื่นจดทรัพย์สินทางปัญญาสิ่งประดิษฐ์และผลิตภัณฑ์ ได้อย่างต่อเนื่อง

ตารางที่ 5.2.3 ผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่บุคลากรสายวิชาการหลักสูตรฯ ระหว่าง ปี พ.ศ. 2561–2565 (5 ปี ย้อนหลัง)

ปี	ระดับการเผยแพร่ผลงาน			ผลงาน	จำนวน	จำนวนผลงาน
	รายงานสืบเนื่องจากการประชุมระดับชาติ	รายงานสืบเนื่องจากการประชุมระดับนานาชาติ	ฐานข้อมูลสากล	รวม (เรื่อง)	อาจารย์รวม (คน)	ต่ออาจารย์ (เรื่อง/คน)
2561	5	–	10	15	9	1.67
2562	2	2	8	11	10	1.10
2563	4	2	2	8	10	0.8
2564	8	–	2	10	10	1.0
2565	1	–	3	4	10	0.4

และในปีงบประมาณ 2561–2565 อาจารย์ในหลักสูตรฯ ได้รับทุนวิจัยจากทั้งแหล่งทุนภายในและภายนอก แสดงดังตารางที่ 5.2.4 ซึ่งจะเห็นได้ว่าในปี 2565 คณาจารย์ในหลักสูตรฯ ได้รับพิจารณาอนุมัติทุนจากแหล่งทุนใหม่ๆ เพิ่มขึ้นคือ

1. สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) สวก.
2. กองทุนสิ่งแวดล้อม
3. โครงการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมฐานรากหลังโควิดด้วยเศรษฐกิจ BCG (U2T)
4. โครงการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมไทย (ITAP)

ทำให้สามารถดำเนินงานวิจัยและบริการวิชาการได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งการดำเนินกิจกรรมด้านการวิจัยนับว่าเป็นดัชนีที่สะท้อนถึงความสามารถและสมรรถนะของอาจารย์ในสาขาวิชาที่สามารถสร้างสรรค์งานวิจัยอีกทั้งยังสามารถเผยแพร่ผลงานวิชาการในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากลได้ โดยในปี 2565 หลักสูตรฯได้กำหนดเป้าหมายในการส่งเสริมและสนับสนุนการขอทุนวิจัยโดยจัดทำเป็นชุดโครงการและมีการบูรณาการร่วมกับสาขาอื่นๆเพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยเน้นการขอทุนวิจัยและการดำเนินงานวิจัยเชิงนวัตกรรม รวมทั้งการบริการวิชาการจากการนำวัสดุเหลือใช้ทั้งทางอุตสาหกรรมและเกษตรกรรมไปใช้ประโยชน์ ซึ่งคาดว่าจะทำให้หลักสูตรฯสามารถผลิตผลงานวิจัยเพิ่มขึ้นทั้งปริมาณและคุณภาพ และสามารถนำมาปรับปรุงประสิทธิภาพการเรียนการสอนของหลักสูตรฯได้ในปต่อไป

ตารางที่ 5.2.4 สรุปข้อมูลทุนวิจัยและบริการวิชาการที่ได้รับของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรของหลักสูตรฯ สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ ปี พ.ศ. 2561-2565

แหล่งทุน	จำนวนเงินทุนที่ได้รับในแต่ละปีงบประมาณ(บาท)				
	2561	2562	2563	2564	2565
เงินอุดหนุนวิจัย(งบประมาณแผ่นดิน) มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2,286,500	585,000			
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แห่งชาติ (สวทช.)		250,000		320,000	
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)	600,000	300,000			
สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)				1,365,000	
แผนบูรณาการลักษณะ Project Based (งบประมาณแผ่นดิน) มหาวิทยาลัยแม่โจ้		1,000,000			
โครงการสนับสนุนเพื่อเร่งการเติบโตของธุรกิจ นวัตกรรม (Research Gab Fund)			975,000		
สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การ มหาชน) สวก.			1,827,400		
สวทช-บริษัท เจมมามีต (ประเทศไทย) จำกัด			277,200		
การยางแห่งประเทศไทย			421,856		
สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การ มหาชน) สวก.				2,316,750	4,227,250
สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม				3,444,000	
บริษัท ฟาร์มโตะ (ไทยแลนด์)				600,000	
กองทุนสิ่งแวดล้อม					1,704,600
โครงการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมฐาน รากหลังโควิดด้วยเศรษฐกิจ BCG (U2T)					526,000
โครงการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีของ อุตสาหกรรมไทย (ITAP)					166,666
รวมจำนวนเงินทุนวิจัยและบริการวิชาการ (บาท)	2,886,500	2,135,000	3,501,456	8,045,750	6,624,246
จำนวนอาจารย์รวม (คน)	9	10	10	10	10
จำนวนเงินทุนวิจัยต่ออาจารย์(บาท/คน)	320,722	213,000	350,145.6	804,575	662,425

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- ภาระงานสอนน้อยลงเนื่องจากจำนวนนักศึกษาที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้ตรงตามความต้องการกับกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและตรงกับความต้องการของตลาดแรงงาน
- เพิ่มจำนวนนักศึกษารับเข้าในหลักสูตรฯ โดยการปรับคุณสมบัตินักศึกษารับเข้า หรือเพิ่มช่องทางการรับและช่องทางการประชาสัมพันธ์เชิงรุกให้มากขึ้น
- หาแนวทางเพื่อให้คณาจารย์ได้พัฒนาการเรียนการสอนเช่นการเปิดหลักสูตรอบรมระยะสั้นให้มากขึ้น การทำวิจัย และบริการวิชาการให้มีคุณภาพเพิ่มขึ้น

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 2565 หลักสูตรได้มีการกำหนดสมรรถนะสำหรับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร ให้เป็นไปตามเป็นคู่มือสมรรถนะมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และทำการประเมินสมรรถนะ ตามประกาศคณะกรรมการบริหารงานบุคคลมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง หลักเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้บริหารและผู้นับปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2562 และประกาศคณะกรรมการบริหารงานบุคคลมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง หลักเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้บริหารและผู้นับปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย (ฉบับที่ 2) ซึ่งมีการประเมินสมรรถนะหลัก (Core Competency) สมรรถนะประจำกลุ่มงาน (Functional Competency) และสมรรถนะของผู้บริหาร (Managerial Competency) โดยรายละเอียดของการประเมินสมรรถนะ ได้มีการประกาศใช้ และมีการสื่อสารให้บุคลากรประเภทวิชาการได้รับทราบและเข้าใจตรงกันอย่างทั่วถึง ([ประกาศหลักเกณฑ์การประเมินคณะวิทยาศาสตร์](#)) ([สมรรถนะหลัก](#)) และ ([สมรรถนะประจำกลุ่มงาน](#)) 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 4.20 ความพึงพอใจระดับมาก ([ผลการประเมินความพึงพอใจการดำเนินงานของหลักสูตร ของอาจารย์หลักสูตร ปีการศึกษา 2565 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต 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 2565 หลักสูตรฯ มีการจัดสรรภาระงานและการมอบหมายหน้าที่ ที่มีความเหมาะสมกับคุณสมบัติ ความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ และความถนัดของบุคลากรสายวิชาการของหลักสูตร โดยพิจารณาขอบข่ายรายวิชาสอนตามความเชี่ยวชาญหรือความถนัดของอาจารย์แต่ละท่าน รวมทั้งพิจารณาถึงสัดส่วนการสอนของอาจารย์ทุกท่านให้เหมาะสมโดยรายวิชาหนึ่งอาจมีอาจารย์ผู้สอนมากกว่าหนึ่งท่าน ในส่วนของอาจารย์ใหม่ที่ยังไม่มีประสบการณ์ในการสอนหลักสูตรฯ จัดให้มีอาจารย์เก่าที่มีประสบการณ์การสอนเป็นผู้ร่วมสอนในรายวิชา เพื่อให้อาจารย์ใหม่รู้เทคนิคการสอน คุณวุฒิและความเชี่ยวชาญของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร สาขาวิชานวัตกรรมการวัสดุ แสดงดังตารางที่ 5.4.1 และตารางสอนของอาจารย์ประจำหลักสูตรฯ ที่แสดงถึงการจัดการเรียนการสอนตามคุณสมบัติ ความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ และความถนัดของบุคลากรสายวิชาการของหลักสูตรฯ แสดงดังตารางที่ 5.4.2

ตารางที่ 5.4.1 แสดงคุณวุฒิและความเชี่ยวชาญของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร สาขาวิชานวัตกรรมการวัสดุ

ชื่อ-สกุล		คุณวุฒิ/มหาวิทยาลัย	ความเชี่ยวชาญ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร			
1	ผศ.ดร.นิตยา ใจทอง	วท.ด.วัสดุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	- วัสดุผสมซีเมนต์-เซรามิกเพียโซอิเล็กทริก - วัสดุซีเมนต์ ปอซีโซลาน - วัสดุทดแทนซีเมนต์ที่เหลื๋อใช้ทางเกษตรและอุตสาหกรรม
2	ผศ.ดร.ปราณวิรุ์ สุพันธ์ (ชื่อเดิมผศ.ดร.นิตยา ตาแม่ กิง)	วท.ด.เคมี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	- การสังเคราะห์อนุภาคนาโน วัสดุผสม ฯลฯ - การผลิตตัวตรวจจับแก๊สที่เป็นมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งภาคอุตสาหกรรมและเกษตร - การผลิตวัสดุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมจากวัสดุเหลือทิ้ง - - นาโนเทคโนโลยี
3	ผศ.ดร.เรวดี วงศ์มณีรุ่ง	วท.ด.วัสดุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	- Ceramic composite - Eco-friendly packaging fabrication
4	ผศ.ดร.สุพัตรา วงศ์แสนใหม่	วท.ด.วัสดุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	- Materials Processing - Ferroelectricity

ชื่อ-สกุล		คุณวุฒิ/มหาวิทยาลัย	ความเชี่ยวชาญ
			- Electrical Measurement - Adsorption Materials and Processing - Fiber Fabrication - Electrospinning
5	ผศ.ดร.โชคชัย ยาทองไชย	Ph.D. Materials Science and Engineering, Alfred University, U.S.A.	- เซรามิก - วัสดุชีวภาพ - เทคโนโลยีแก้ว
อาจารย์ประจำหลักสูตร			
6	ผศ.ดร.ศุภรัตน์ นาคสิทธิพันธุ์	วท.ด.วัสดุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	- การปรับปรุงผิววัสดุโดยวิธีทางกายภาพและการศึกษาลักษณะเฉพาะของฟิล์มเคลือบบนผิววัสดุ - การวิจัยและพัฒนาวัสดุผสมที่มีซีเมนต์เป็นวัสดุหลัก วัสดุพอลิโซลัน วัสดุเหลือทิ้งจากการเกษตรและอุตสาหกรรม
7	ผศ.ดร.ธวัชมน์ สร้อยทอง	วท.ด.วัสดุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	- พลาสติกย่อยสลายได้ - คอมโพสิตจากวัสดุธรรมชาติ
8	ผศ.ดร.นภัฏ จันทรมี	D.Eng. Materials Science, Nagaoka University of Technology, Japan	- กระบวนการผลิตเซรามิก (เทปคาสติง เจลคาสติง) - กลาสเซรามิกจากวัสดุเหลือทิ้ง - วัสดุผสมดินและน้ำยางคอมพาวนด์
9	อ.ดร.สุภาพร ดาวทอง	วท.ด.วัสดุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	- วัสดุคาร์บอน - วัสดุพูน - Photocatalytic - Metal oxide
10	อ.ดร.เนตรภาพร ดวงสง	Ph.D. Chemistry University of Bristol, UK	- Polymer gels - Bioplastics - Polymer processing - Eco-friendly products based on agricultural wastes

ตารางที่ 5.4.2 ตารางสอนปีการศึกษา 2565 ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ

ชื่อ-สกุล		ภาคการศึกษา 1/2565	ภาคการศึกษา 2/2565
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร			
1	ผศ.ดร.นิตยา ใจทอง	1. วศ 301 การเปลี่ยนเฟสและ จลนพลศาสตร์ของวัสดุ 2. 10307121 การสร้างสรรค์และ นวัตกรรม	1. วศ 305 การหาลักษณะเฉพาะของ วัสดุ 2. วศ 306 ปฏิบัติการการหา ลักษณะเฉพาะของวัสดุ 3. 10307122 เทคโนโลยีและนวัตกรรม วัสดุ
2	ผศ.ดร.ปราณวิรุ สุพันธ์	1. วศ 302 สมบัติไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสงของวัสดุ 2. วศ 303 ปฏิบัติการสมบัติไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสงของวัสดุ 3. 10307111 เคมีวัสดุ	
3	ผศ.ดร.เรวดี วงศ์มณีรุ่ง	1. วศ 101 วัสดุเพื่ออุตสาหกรรม และการเกษตร 2. 10307121 การสร้างสรรค์และ นวัตกรรม	1. วศ 341 เซรามิกส์ดั้งเดิม
4	ผศ.ดร.สุพัตรา วงศ์แสนใหม่	1. วศ 302 สมบัติไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสงของวัสดุ 2. วศ 303 ปฏิบัติการสมบัติไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสงของวัสดุ	1. วศ 101 วัสดุเพื่ออุตสาหกรรมและ การเกษตร
5	ผศ.ดร.โชคชัย ยาทองไชย	1. วศ 454 วัสดุชีวภาพ 2. วศ 304 ความปลอดภัยใน อุตสาหกรรม	1. วศ 307 การออกแบบและวิเคราะห์ โดยใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรม วัสดุ 2. 10307113 การออกแบบและสร้าง แบบเสมือนสามมิติสำหรับนวัตกรรม วัสดุ
อาจารย์ประจำหลักสูตร			
6	ผศ.ดร.ศุภรัตน์ นาคสิทธิพันธุ์		1. วศ 305 การหาลักษณะเฉพาะของ วัสดุ 2. วศ 306 ปฏิบัติการการหา ลักษณะเฉพาะของวัสดุ

ชื่อ-สกุล		ภาคการศึกษา 1/2565	ภาคการศึกษา 2/2565
			3. 10307122 เทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ
7	ผศ.ดร.ธวัชณ์ สร้อยทอง	1. 10307111 เคมีวัสดุ	1. วศ 421 พอลิเมอร์รีไซเคิล
8	ผศ.ดร.นภัฏ จันทร์มี	1. วศ 301 การเปลี่ยนเฟสและจลนพลศาสตร์ของวัสดุ	1. 10307112 ฟิสิกส์ของวัสดุ 2. 10307113 การออกแบบและสร้างแบบเสมือนสามมิติสำหรับนวัตกรรมวัสดุ
9	อ.ดร.สุภาพร ดาวทอง	1. วศ 304 ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม	1. วศ 305 การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ 2. วศ 306 ปฏิบัติการการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ 3. 10307113 การออกแบบและสร้างแบบเสมือนสามมิติสำหรับนวัตกรรมวัสดุ 4. 10307122 เทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ
10	อ.ดร.เนตรพร ดวงสง	1. วศ 101 วัสดุเพื่ออุตสาหกรรมและการเกษตร 2. 10307111 เคมีวัสดุ 3. วศ 321 ลักษณะเฉพาะและสมบัติของพอลิเมอร์	1. วศ 101 วัสดุเพื่ออุตสาหกรรมและการเกษตร

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.

หลักสูตรฯ มีการส่งเสริมบุคลากรให้เข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในการวางแผนการบริหารจัดการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร สำหรับหลักเกณฑ์และวิธีการขึ้นสู่ตำแหน่งที่สูงขึ้นนั้น เป็นไปตามกรอบที่ ก.พ.อ.ได้กำหนดไว้ โดยมหาวิทยาลัยจัดทำเป็นข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ซึ่งมีผลบังคับใช้ทั้งประเภทข้าราชการและพนักงานมหาวิทยาลัย เพื่อไม่ให้เกิดความเหลื่อมล้ำระหว่างประเภทบุคลากร

นอกจากนี้มหาวิทยาลัยยังมีประกาศหลักเกณฑ์และวิธีการประเมินความก้าวหน้าตำแหน่งทางวิชาการของพนักงานมหาวิทยาลัย พ.ศ.2562 ซึ่งกำหนดให้บุคลากรประเภทวิชาการดำเนินการเสนอขอตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น ประกอบกับมหาวิทยาลัยอยู่ระหว่างการพิจารณาการจ่ายค่าตอบแทนตำแหน่งทางวิชาการ (ค่าตอบแทนขั้นที่ 2) ให้แก่พนักงานมหาวิทยาลัยด้วย โดยหลักเกณฑ์การพิจารณานั้น มุ่งเน้นให้บุคลากรประเภทวิชาการจัดทำผลงานทางวิชาการให้มีคุณภาพตามหลักเกณฑ์ที่ ก.พ.อ.กำหนด เพื่อใช้ประกอบการใช้ยื่นขอตำแหน่งทางวิชาการด้วย

นอกเหนือจากค่าตอบแทนตำแหน่งทางวิชาการแล้ว มหาวิทยาลัยได้จัดให้มีกองทุนพัฒนาบุคลากร เพื่อเป็นกองทุนสำหรับการพัฒนาบุคลากรของมหาวิทยาลัยผ่านโครงการหรือกิจกรรมอื่นๆ ตามแผนพัฒนาบุคลากรของมหาวิทยาลัยด้วย

ทั้งนี้ คณะวิทยาศาสตร์ยังมีการสนับสนุนพัฒนาบุคลากรในคณะโดยสามารถเข้าร่วมการประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ โดยคณะเป็นผู้สนับสนุนค่าใช้จ่ายบางส่วนหรือทั้งหมดให้แก่คณาจารย์ ปีละอย่างน้อย 1 ครั้ง เพื่อเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ทางด้านการวิจัย บริการวิชาการและการเรียนการสอน ([ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิเศษ รองศาสตราจารย์พิเศษ และศาสตราจารย์พิเศษ พ.ศ. 2556](#))และ ([ประกาศ ก.บ.ม. เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการประเมินความก้าวหน้าตำแหน่งทางวิชาการของพนักงานมหาวิทยาลัยประเภทวิชาการ พ.ศ.2562](#))

สำหรับบุคลากรศึกษาและตำแหน่งทางวิชาการบุคลากรสายวิชาการของหลักสูตรฯ ทั้ง 10 คน มีวุฒิการศึกษาปริญญาเอก จำนวน 10 คน แบ่งเป็นผู้ชาย 2 คน และผู้หญิง 8 คน และมีตำแหน่งทางวิชาการ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์) จำนวน 8 คน และอาจารย์จำนวน 2 คน ดังตารางที่

5.5.1

ตารางที่ 5.5.1 บุคลากรสายวิชาการของหลักสูตรฯ (ข้อมูล ณ วันสิ้นปีการศึกษา 2565)

วุฒิการศึกษา	อ.	ผศ.	รศ.	ศ.	อ.พิเศษ	รวม
ปริญญาตรี						
ปริญญาโท						
ปริญญาเอก	2*	8**	0	0	0	10
สูงกว่าปริญญาเอก						
รวม	2	8	0	0	0	10

หมายเหตุ * ระหว่างรอผลการพิจารณาตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ จำนวน 1 คน

** ยื่นพิจารณาการเลื่อนขั้นตำแหน่งรองศาสตราจารย์ จำนวน 1 คน

รอบ 5 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2561–2565) บุคลากรสายวิชาการดำรงตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จำนวนทั้งสิ้น 8 คน โดย ในปี 2565 มีบุคลากรสายวิชาการได้รับการแต่งตั้ง ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์เพิ่มเติม 2 คน คือ อาจารย์ ดร.โชคชัย ยาทองไชย อาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และ อาจารย์ธวัช ทรัพย์ทอง อาจารย์ประจำหลักสูตร นอกจากนี้ ยังมี อาจารย์ประจำหลักสูตร ได้ยื่นขอตำแหน่งและอยู่ระหว่างรอการพิจารณาตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์จำนวน 1 คน และยื่นพิจารณาการเลื่อนขั้นตำแหน่งรองศาสตราจารย์ อีกจำนวน 1 คน

ทั้งนี้หลักสูตรฯ มีการวางแผนพัฒนาบุคลากรสายวิชาการเพื่อขอตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น โดยออกแบบสำรวจเพื่อให้วางแผนพัฒนาบุคลากรเพื่อพัฒนาตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น ในระยะสั้น 5 ปี (พ.ศ. 2563–2567) และระยะยาว 10 ปี (พ.ศ. 2563–2572) จากการสำรวจภายในระยะเวลา 5 ปี บุคลากร

สายวิชาการแต่ละท่านได้วางแผนจะยื่นเพื่อขอตำแหน่งดังนี้ โดยบุคลากรสายวิชาการอยู่ระหว่างการยื่นขอตำแหน่งและวางแผนยื่นขอตำแหน่ง ซึ่งจากการวางแผนการพัฒนาศักยภาพบุคลากรในการดำรงตำแหน่งสูงขึ้นภายในระยะสั้น 5 ปี (พ.ศ. 2567) หลักสูตรฯ คาดว่าบุคลากรสายวิชาการของหลักสูตรฯ จะดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทั้ง 10 คน นอกจากนี้ในระยะเวลา 5 ปี คาดว่าบุคลากรจะยื่นขอตำแหน่งรองศาสตราจารย์ จำนวน 6 คน ข้อมูลการวางแผนการพัฒนาตำแหน่งทางวิชาการดังตารางที่ 5.5.2

ตารางที่ 5.5.2 การพัฒนาตำแหน่งทางวิชาการของบุคลากรหลักสูตรฯ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	เลขที่อัตรา	วุฒิการศึกษา	วันที่บรรจุ	ปี พ.ศ. ที่วางแผนยื่นขอตำแหน่งทางวิชาการ					
					2564	2565	2566	2567	2568	2569- 2573
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร										
1	ผศ.ดร.นิตยา ใจทอง	811	วท.ด. (วัสดุศาสตร์)	23 พฤษภาคม 2554				รศ		
2	ผศ.ดร.ปราณวีร์ สุชนันท์	812	วท.ด. (เคมี)	1 พฤศจิกายน 2554				รศ		
3	ผศ.ดร.เรวดี วงศ์มณีรุ่ง	430	วท.ด. (วัสดุศาสตร์)	1 พฤษภาคม 2551				รศ.		ศ.
4	ผศ.ดร.สุพัตรา วงศ์แสนใหม่	213	วท.ด. (วัสดุศาสตร์)	1 พฤษภาคม 2551				รศ.		ศ.
5	ผศ.ดร.โชคชัย ยาทองไชย	1088	Ph.D. (Materials Science and Engineering)	2 กันยายน 2558				รศ.		
อาจารย์ประจำหลักสูตร										
6	ผศ.ดร.ศุภรัตน์ นาคสิทธิพันธุ์	432	วท.ด. (วัสดุศาสตร์)	17 กันยายน 2551		รศ.				ศ.
7	ผศ.ดร.ธวัชมน์ สร้อยทอง	212	วท.ด. (วัสดุศาสตร์)	11 ตุลาคม 2553				รศ.		ศ.
8	ผศ.ดร.นภัสถ์ จันทรมณี	13	D.Eng. (Materials Science)	27 มีนาคม 2543					รศ.	
9	อ.ดร.สุภาพร ดาวทอง	808	วท.ด. (วัสดุศาสตร์)	1 พฤศจิกายน 2553		ผศ.				
10	อ.ดร.เนตรราพร ดั่งสง	1076	Ph.D. (Chemistry)	3 ธันวาคม 2561			ผศ.			รศ., ศ.

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.

หลักสูตรฯมีการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของอาจารย์ประจำหลักสูตร ปรากฏตาม (มาตรฐานกำหนดตำแหน่ง) พนักงานมหาวิทยาลัยประเภทวิชาการ ควบคู่กับ (มาตรฐานภาระงานขั้นต่ำ) ที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ โดยการกำหนดมาตรฐานภาระงานขั้นต่ำดังกล่าวครอบคลุมทั้ง 4 พันธกิจ (การสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม) ซึ่งรายละเอียดภาระงานของอาจารย์ในหลักสูตร แสดงใน Sub Criteria 5.2

สำหรับการประเมินผลการปฏิบัติงานนั้น มหาวิทยาลัยได้กำหนด (หลักเกณฑ์การคิดภาระงานของผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัยประเภทวิชาการ) โดยแยกเป็น 4 พันธกิจเช่นเดียวกัน ซึ่งบุคลากรสายวิชาการสามารถวางแผนการปฏิบัติงานประจำปีโดยตกลงกับหัวหน้าส่วนงานภายใต้การจัดทำข้อตกลงภาระงานประจำปี โดยการกำหนด (หลักเกณฑ์การคิดภาระงานฯ) ดังกล่าวนั้น ได้มีการจัดทำโดยการประชาพิจารณ์ไปยังบุคลากรประเภทวิชาการ และผ่านการเสนอความเห็นจากสภามหาวิทยาลัย ก่อนดำเนินการประกาศใช้หลักเกณฑ์ดังกล่าว

ทั้งนี้ นอกเหนือจากการปฏิบัติงานตามตำแหน่งแล้วนั้น บุคลากรประเภทวิชาการยังจะต้องปฏิบัติตาม (ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยจรรยาบรรณ) ซึ่งได้กำหนดจรรยาบรรณต่อหน่วยงาน ต่อผู้บังคับบัญชา ต่อผู้ใต้บังคับบัญชา ต่อผู้ร่วมงาน ต่อผู้มาติดต่องานและสังคม และที่สำคัญบุคลากรประเภทวิชาการ จะต้องมีการจรรยาบรรณวิชาชีพคณาจารย์อีกด้วย ซึ่งสภามหาวิทยาลัยได้ดำเนินการจัดโครงการที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมจรรยาบรรณ เป็นประจำทุกปี

และในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 สภามหาวิทยาลัยได้รับอนุมัติจัดสรรงบประมาณในการดำเนินโครงการส่งเสริมจรรยาบรรณวิชาชีพ อาจารย์และบุคลากรมหาวิทยาลัย ประจำปี 2565 และได้ดำเนินงานโดยคณะอนุกรรมการฝ่ายประชาสัมพันธ์และสื่อสารองค์กร สภามหาวิทยาลัย มีการประชุมวางแผนกำหนดขั้นตอนกิจกรรมวิธีการดำเนินงานหลากหลายกิจกรรม

โดยได้จัดทำคลิป VDO โดยออกเผยแพร่เป็นสื่อการอบรมโดยมีวิทยากรบรรยาย ใน (หัวข้อเรื่อง หยุดไม่/อย่า/ขออย่า เดิมเชื้อไฟในองค์กรและสังคม) เป็นการอบรมแบบออนไลน์ เป็นเรื่องขอจริยธรรมในการใช้สื่อ Social Media ในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารต่อสาธารณะชน เพื่อไม่ให้เกิด Fake News และลดความน่าเชื่อถือขององค์กร (Reputation Risk) เป็นการปกป้องภาพลักษณ์และชื่อเสียงของมหาวิทยาลัย ทบทวนจรรยาบรรณของบุคลากรทั้งสายวิชาการและสายสนับสนุนวิชาการ

นอกจากนี้มหาวิทยาลัยยังมีการสนับสนุนสิทธิพิเศษ/สวัสดิการ ให้แก่พนักงานมหาวิทยาลัย ได้แก่ กองทุนสำรองเลี้ยงชีพ ที่มหาวิทยาลัยได้ช่วยสนับสนุนเพิ่มเติม การจัดทำ MOU กับธนาคาร

ต่างๆ เพื่อช่วยให้พนักงานมหาวิทยาลัยได้รับสิทธิพิเศษดอกเบี้ยмбу้านที่ต่ำ โดยจะมีการประชาสัมพันธ์ให้ทราบผ่านระบบ erp และ เว็บไซต์กองบริหารทรัพยากรบุคคลของมหาวิทยาลัย

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.

หลักสูตรฯมีการกำหนดหรือวางแผนความต้องการด้านการฝึกอบรมและพัฒนาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างเป็นระบบ โดยให้อาจารย์ประจำหลักสูตรพิจารณาการพัฒนาความรู้ในด้านต่างๆ โดยพิจารณาจากการพัฒนาสมรรถนะ (Competency Development) จากผลการประเมินตนเองของบุคลากรตามสมรรถนะที่มหาวิทยาลัยกำหนด ประจำปีงบประมาณ 2565 ได้แก่ สมรรถนะหลัก สมรรถนะของผู้บริหาร และสมรรถนะประจำกลุ่มงาน และพิจารณาจากความต้องการหรือความจำเป็นที่บุคลากรรู้สึกเอง (Felt needs) ซึ่งหากตนไม่ได้รับการฝึกอบรมและพัฒนาแล้วจะส่งผลเสียต่อตัวตนเองในการปฏิบัติงานหรือองค์การ ทำให้เกิดความไม่มั่นใจในตนเองในการพัฒนา ทักษะ (skills) ความรู้ใหม่ (Knowledge) ทศนคติ (Attitudes) ของบุคลากร ซึ่งบุคลากรสามารถเลือกอบรมและพัฒนาตนเองตามหัวข้อที่มหาวิทยาลัยจัดได้ ซึ่งอาจารย์ในหลักสูตรฯทุกท่านจะนำผลการประเมินสมรรถนะในรอบการประเมินที่ผ่านมามาวิเคราะห์และวางแผนการฝึกอบรมและพัฒนาตนเองต่อไป([ข้อมูลการพัฒนาทางวิชาชีพของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรของหลักสูตรฯ สาขาวิชานวัตกรรมวัสดุ ระหว่างปี พ.ศ. 2561-2565](#))

นอกจากนี้ทางมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้ทำการวิเคราะห์หาความจำเป็นในการฝึกอบรมและการพัฒนาความรู้ของบุคลากร (Training and Learning Needs Analysis) ก่อนตัดสินใจที่จะจัดฝึกอบรม เพื่อสร้างความพร้อมให้กับผู้ปฏิบัติงาน การแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับผลงาน และแก้ไขปัญหาในเชิงพฤติกรรมของผู้ปฏิบัติงาน รวมถึงปัญหาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน และบุคคล โดยได้ทำการวิเคราะห์จากข้อมูลต่าง ๆ เพื่อหาความจำเป็น โดยมีแหล่งที่มาของความต้องการหรือความจำเป็นในการฝึกอบรมและการเรียนรู้ (Source of Training and Learning Needs) ที่มีปัจจัยนำเข้า (Input) 3 ระดับ คือ

1. การวิเคราะห์ระดับองค์กร (Front-end analysis) ซึ่งเป็นภารกิจหลักของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทำให้องค์กรบรรลุเป้าหมายไว้อย่างครบถ้วน ภายใต้เงื่อนไขของทรัพยากรที่มีอยู่ ซึ่งปัจจัยที่อยู่ภายในองค์กรที่ต้องสำรวจ วินิจฉัยในการวิเคราะห์องค์กร

2. ระดับตัวงาน จากการวิเคราะห์จากระบบสมรรถนะ (Competency Development) โดยสำรวจความรู้ ทักษะ ความสามารถและพฤติกรรมที่จำเป็นที่ต้องมีและนำมาใช้ในการปฏิบัติงาน ปัจจัยที่อยู่ภายในระดับตัวงาน ([ผลการประเมินตนเองของบุคลากรตามสมรรถนะที่มหาวิทยาลัยกำหนด](#)) ประจำปีงบประมาณ 2565 จำนวนทั้งหมด 1,567 คน มีวัตถุประสงค์เพื่อหาช่องว่าง

ระหว่างระดับมาตรฐานและสถานะปัจจุบัน จำแนกตามประเภทของสมรรถนะทั้ง 3 สมรรถนะ ได้แก่ สมรรถนะหลัก สมรรถนะของผู้บริหาร และสมรรถนะประจำกลุ่มงาน ทำให้ทราบช่องว่างระดับมาตรฐาน เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาบุคลากร โดยมีรายละเอียดดังนี้

3. การวิเคราะห์หาความจำเป็นในระดับบุคคล (Person Analysis) โดยการระบุถึงความต้องการและความจำเป็นในการฝึกอบรมและการเรียนรู้ของบุคลากร ซึ่งความจำเป็นที่จะต้องจัดอบรมในระดับบุคคลจะมีที่มาจากความต้องการ มีดังนี้ ความต้องการหรือความจำเป็นที่บุคลากรรู้สึกเอง (Felt needs) ซึ่งหากตนไม่ได้รับการฝึกอบรมและพัฒนาแล้วจะส่งผลเสียต่อตัวตนเองในการปฏิบัติงานหรือองค์การ ทำให้เกิดความไม่มั่นใจในตนเอง จึงได้ดำเนินการสำรวจหัวข้อของบุคลากรที่ต้องการพัฒนา ทักษะ (skills) ความรู้ใหม่ (Knowledge) ทัศนคติ (Attitudes) ของบุคลากรสายวิชาการและสายสนับสนุน และนำหัวข้อการพัฒนาไปทำการสังเคราะห์ ให้เกิดความสอดคล้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลระดับองค์การ/การวิเคราะห์จากระบบสมรรถนะ (Competency Development) ข้างต้น และคัดเลือกหัวข้อที่มีความจำเป็นในจัดฝึกอบรมในการพัฒนาบุคลากรของมหาวิทยาลัย

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 การบริหารผลการปฏิบัติงานรวมถึงการตอบแทน และการเห็นคุณค่าการยอมรับเพื่อกระตุ้นและสนับสนุนการ เรียนการสอน การวิจัยและการบริการวิชาการดังนี้

1. คณะมีระบบการประเมินผลการปฏิบัติงาน เพื่อเลื่อนขั้นเงินเดือน โดยประเมินจาก ความรู้ความสามารถ และ ผลสัมฤทธิ์ของงาน โดยใช้เกณฑ์ในการประเมินที่เป็นที่ยอมรับทั้งสอง ฝ่าย

2. คณะได้ยกย่องเชิดชูผลงานของบุคลากรที่ได้รับเกียรติบัตร หรือ รางวัลจากการนำเสนอ ผลงานและประกวดผลงานต่าง ๆ ทั้งระดับชาติและนานาชาติ รวมทั้งแสดงความยินดีที่ได้รับ ตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้นโดยประชาสัมพันธ์ผ่านเว็บไซต์คณะฯ และกิจกรรมพบปะผู้บริหารและ บุคลากรคณะให้เป็นที่ยอมรับโดยทั่วกัน และยังนำผลงานไปพิจารณาประกอบการเลื่อนขั้นเงินเดือน โดยมหาวิทยาลัยได้มีการบริหารจัดการวงเงินส่วนกลางของมหาวิทยาลัย สำหรับการเลื่อนเงินเดือน และค่าจ้างเพิ่มเติมในกลุ่มผู้มีผลงานสร้างชื่อเสียงในมหาวิทยาลัยและผู้มีส่วนขับเคลื่อนผลการ ดำเนินงานของมหาวิทยาลัยโดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังตารางที่ 5.8.1

ตารางที่ 5.8.1 เกณฑ์การพิจารณาการเลื่อนเงินเดือนและค่าจ้างเพิ่มเติมในกลุ่มผู้มีผลงานสร้างชื่อเสียงในมหาวิทยาลัย

เกณฑ์การพิจารณา	
หลักเกณฑ์	วงเงินที่ จัดสรร
1) ระดับนานาชาติ	
1.1 กรณีเป็นผู้ที่ได้รับรางวัลในระดับนานาชาติ โดยมีสัดส่วนผลงานมากกว่า 50% ขึ้นไป	
กลุ่ม 1: จากผลงานนวัตกรรมหรือสิ่งประดิษฐ์หรือผลงานสร้างสรรค์	400 บาท
กลุ่ม 2: จากการนำเสนองานวิจัย และได้รับการตีพิมพ์	300 บาท
1.2 กรณีเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งพานักศึกษาไปแข่งขัน (ต้องมีการยื่นใบสมัคร)	
กลุ่ม 1: จากผลงานนวัตกรรมหรือสิ่งประดิษฐ์หรือผลงานสร้างสรรค์	200 บาท
กลุ่ม 2: จากการนำเสนองานวิจัย และได้รับการตีพิมพ์	150 บาท

เกณฑ์การพิจารณา	
หลักเกณฑ์	วงเงินที่ จัดสรร
2) ระดับชาติ	
2.1 กรณีเป็นผู้ที่ได้รับรางวัลในระดับชาติ โดยจะต้องเป็นการจัดงานโดยกระทรวง หรือ สมาคมหรือภาคีเครือข่าย โดยมีสัดส่วนผลงานมากกว่า 50% ขึ้นไป กลุ่ม 1: ได้รับรางวัลจากผลงานนวัตกรรมหรือสิ่งประดิษฐ์หรือผลงานสร้างสรรค์ (รางวัลที่ 1- รางวัลชมเชย) กลุ่ม 2: ได้รับรางวัลจากการนำเสนองานวิจัย และได้รับการตีพิมพ์ (รางวัลที่ 1- รางวัลที่ 3)	200 บาท 200 บาท
2.2 กรณีเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งพานักศึกษาไปแข่งขัน (ต้องมีการยื่นใบสมัคร) ซึ่ง จะต้องเป็นการจัดงานโดยกระทรวง หรือสมาคมหรือภาคีเครือข่าย และได้รับรางวัลในระดับชาติ กลุ่ม 1: ได้รับรางวัลจากผลงานนวัตกรรมหรือสิ่งประดิษฐ์หรือผลงานสร้างสรรค์ (รางวัลที่ 1- รางวัลชมเชย) กลุ่ม 2: ได้รับรางวัลจากการนำเสนองานวิจัย และได้รับการตีพิมพ์ (รางวัลที่ 1- รางวัลที่ 3)	100 บาท 100 บาท
3) ระดับภูมิภาค/มหาวิทยาลัย	
3.1) ได้รับการเลือกเป็นข้าราชการ/พนักงานมหาวิทยาลัย หรืออาจารย์ดีเด่นของ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ 3.2) ได้รับการยกย่องเชิดชูในด้านวิชาชีพจากหน่วยงานอื่น 3.3) เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งพานักศึกษาไปแข่งขัน (ซึ่งต้องมีการยื่นใบสมัคร) และ ได้รับรางวัลในระดับภูมิภาค/มหาวิทยาลัย (รางวัลที่ 1- รางวัลที่ 3)	200 บาท 200 บาท 100 บาท

ที่มา มติคณะกรรมการบริหารงานบุคคลมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ครั้งที่ ๕/๒๕๖๕

3. มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีระบบการสร้างแรงจูงใจบุคลากรสายวิชาการเพื่อพัฒนาคุณภาพ การเรียนการสอนและการวิจัยผ่านกระบวนการการขอตำแหน่งทางวิชาการ สนับสนุนการเผยแพร่ ผลงานวิจัยของบุคลากรโดยมีค่าตอบแทนสำหรับการตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารวิชาการต่าง ๆ และสนับสนุนเงินค่าตอบแทนการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ในการขอตำแหน่งทางวิชาการและมีเงิน ประจำตำแหน่งสำหรับผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการดังนี้

ตารางที่ 5.8.2 เงินประจำตำแหน่งทางวิชาการ

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

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.

การกำหนดคุณสมบัติทั่วไปของผู้ที่มีสิทธิ์สมัครเข้าเรียนในหลักสูตรฯ ภายใต้การกำกับของ คณะวิทยาศาสตร์ มีการใช้ระบบกลไกของมหาวิทยาลัยที่มีการกำหนดคุณสมบัติไว้ในข้อบังคับ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2562 ข้อ 4 ([ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ว่า ด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2562 ข้อ 4](#)) โดยคณะบดีคณะวิทยาศาสตร์ เป็นคณะกรรมการ เพื่อคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี ทำหน้าที่พิจารณากำหนดนโยบาย และจำนวนการรับ นักศึกษาใหม่ ให้เป็นไปตามแผนการรับนักศึกษา และกรอบระยะเวลาที่ที่ประชุมอธิการบดีแห่ง ประเทศไทย (ทปอ.) กำหนด

การกำหนดคุณสมบัติผู้เข้าเรียนและเกณฑ์การรับนักศึกษาใหม่ หลักสูตรฯ ได้ กำหนด แนวทางกระบวนการคัดเลือกนักศึกษาใหม่ในหลักสูตร ประจำปีการศึกษา 2565 ตามแผนการรับ นักศึกษาและเกณฑ์การรับนักศึกษา ที่กำหนดคุณสมบัติเบื้องต้นใน มคอ. 2 สอดคล้องนโยบายการ รับเข้าตามประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยสำนักบริหารและพัฒนาระบบการดำเนินการ ประสานงาน ไปยังคณะวิทยาศาสตร์ เพื่อให้หลักสูตรกำหนดคุณสมบัติและจำนวนรับของผู้สมัครตามรอบการรับ สมัคร ([เกณฑ์การคัดเลือกนักศึกษา](#)) ทั้งนี้หลักสูตร ได้ดำเนินการรับสมัครผู้เรียนเพื่อคัดเลือกเข้า ศึกษาต่อ ดำเนินการผ่านมหาวิทยาลัยตามปฏิทินการรับนักศึกษาที่ ทปอ. กำหนด

การรับสมัครผู้เรียนของของหลักสูตรฯ ภายใต้คณะวิทยาศาสตร์ได้ดำเนินการตามปฏิทิน การรับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เพื่อให้สอดคล้องกับการรับสมัครนักศึกษาใน สถาบันการศึกษาทั่วประเทศ ที่มีมติในการกำหนดนโยบาย หลักเกณฑ์ ระเบียบ วิธีการรับนักศึกษา โดยคณะกรรมการเฉพาะกิจในการดำเนินการรับสมัครนักศึกษาและดำเนินการโดยสำนักบริหาร และพัฒนาระบบการโดยมีรายละเอียดดังนี้

รอบที่ 1 โดยรับสมัครแบบ Portforio

รอบที่ 2 โดยรับสมัครแบบ Quota

รอบที่ 3 โดยรับสมัครแบบ Admission 1-2 โดยรับสมัครผ่านระบบคัดเลือกกลางบุคคลเข้า ศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา (MyTCAS 65)

รอบที่ 4 โดยรับสมัครแบบรับตรงอิสระ

หลักสูตรฯ ดำเนินกระบวนการการรับนักศึกษา ([กระบวนการรับนักศึกษา ระดับปริญญา ตรี](#)) ภายใต้คณะวิทยาศาสตร์ โดยเริ่มตั้งแต่การกำหนดแผนการรับนักศึกษา คุณสมบัติผู้สมัครที่ ตรงกับหลักสูตรฯ ที่แจ้งให้กับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จัดทำประกาศรับสมัครและดำเนินการ ประชาสัมพันธ์ โดยในรอบปีที่ผ่านมาหลักสูตรฯ ดำเนินการภายใต้คณะวิทยาศาสตร์ ได้การเน้น

ประชาสัมพันธ์เชิงรุกแบบ Interactive ผ่านการสื่อสารทั้ง Line group และ Facebook page เพื่อให้ นักศึกษาเข้าเรียนใหม่ TCAS 64-65 ได้เข้าใจหลักสูตรเบื้องต้น ด้วยการจัดกิจกรรมแนะแนว หลักสูตรแบบออนไลน์ และมีคลิปแนะนำหลักสูตรไว้ในหน้า FB page อีกทั้งได้ดำเนินการ ประชาสัมพันธ์ตามช่องทางต่าง ๆ ทั้งช่องทางของหลักสูตรฯ และช่องทางของคณะวิทยาศาสตร์และ มหาวิทยาลัย ดังตารางที่ 6.1.1

ตารางที่ 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
• เอกสารเผยแพร่ (แผ่นพับ)	<u>แผ่นพับแนะนำหลักสูตรฯ</u> ประชาสัมพันธ์ผ่านการส่งแผ่นพับไปยังหน่วยงานภาครัฐ และเอกชนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย
• สื่อสถานีวิทยุกระจายเสียงของมหาวิทยาลัย	
• การประชาสัมพันธ์โดยตรงผ่านทางโรงเรียนต่างๆ	

สำหรับช่องทางสื่อ Social เช่น Facebook Page และ Line group TCAS ได้มีอาจารย์ประจำ หลักสูตรฯ เป็นผู้ดำเนินการและประสานงานเกี่ยวกับการแนะนำหลักสูตรฯ การตอบคำถาม และช่วยเหลือผู้สมัครในแต่ละขั้นตอนการสมัคร การช่วยเหลือผู้ที่ได้รับการคัดเลือกรายงานตัวเข้าศึกษา ในหลักสูตรฯ มีการโทรศัพท์ติดต่อเป็นรายบุคคลสำหรับนักเรียนที่สมัครผ่านรอบ TCAS 1 และ 2 และได้นัดพูดคุย แนะนำหลักสูตรฯ และถาม-ตอบข้อสงสัยต่างๆ เกี่ยวกับหลักสูตรฯ ผ่าน ([โปรแกรม Zoom](#)) โดยได้เชิญทั้งนักเรียนและผู้ปกครองที่สนใจเข้าร่วม

อย่างไรก็ตาม จำนวนนักศึกษาที่สนใจสมัครและลงทะเบียนเรียนในหลักสูตรฯ ในระหว่างปี การศึกษา 2560 – 2562 มีแนวโน้มลดลง และได้ดรับนักศึกษาในปีการศึกษา 2563-2564 โดยปี การศึกษา 2564 ได้ดำเนินการปรับปรุงฯ 2565 ทั้งนี้การปรับปรุงและการรับนักศึกษาในปีการศึกษา 2565 ของหลักสูตรฯ ที่ได้ดำเนินการร่วมกับคณะวิทยาศาสตร์ในการประชาสัมพันธ์หลักสูตรฯ

ออนไลน์ โดยเชิญนักเรียนที่มีความสนใจในหลักสูตรฯ เข้าร่วมรับฟังข้อมูลและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตรฯ เพื่อเพิ่มการสื่อสารและให้ข้อมูลแก่ผู้สนใจมากยิ่งขึ้น ผลของการพัฒนาระบบการรับเข้า การกำหนดหลักเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจน และการประชาสัมพันธ์เชิงรุก ทำให้จำนวนผู้สมัครเข้าเรียนหลักสูตรฯ ในช่วง TCAS รอบที่ 1 และ 2 ของปีการศึกษา 2565 มีจำนวนผู้ยืนยันสิทธิ์การเข้าศึกษาต่อเป็นที่น่าพอใจ ([เอกสารอ้างอิง สถิติจำนวนผู้สมัคร](#))

นอกจากกระบวนการรับเข้าแล้ว ก่อนการเข้าศึกษา หลักสูตรฯ ได้มีการดำเนินการร่วมกับทางคณะในการแนะแนวการศึกษาแบบรวมนผ่านระบบออนไลน์เพื่อให้ผู้เข้าเรียนใหม่รับทราบระบบการเรียนการสอน ทรัพยากร และแนวทางการสอนของหลักสูตรฯ ได้ถูกต้อง อีกทั้งหลักสูตรฯ ภายใต้การดำเนินการของคณะได้มีจัดกิจกรรมปรับพื้นฐานความรู้เบื้องต้นทางด้านวิทยาศาสตร์สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นด้านวิชาชีพ ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการช่วยเหลือให้นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ในการปรับตัวด้านการเรียนและการใช้ชีวิตผ่านทางอาจารย์ที่ปรึกษา คาดว่าจะทำให้ นักศึกษาที่รับเข้ามามีความสามารถเรียนในวิชาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่างๆ ได้อย่างเข้าใจ และสามารถจบการศึกษาได้

ผลการดำเนินการ

หลักสูตรฯมีกระบวนการในการกำหนดนโยบายรับเข้า เกณฑ์การรับเข้า มีกระบวนการรับเข้าที่กำหนดขั้นตอนชัดเจน ได้ทำการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการสมัครอย่างเป็นปัจจุบันไปยังผู้ที่เกี่ยวข้อง

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

– N/A

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

– N/A

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

– N/A

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 ผ่านการประชุมหลักสูตรฯ (รายงานการประชุม 9 2565) ซึ่งการวางแผนประกอบด้วยแผนระยะสั้นและระยะยาว โดย

- แผนระยะสั้น คือ ทุกปีการศึกษาหลักสูตรฯ ดำเนินการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำปรึกษาทางวิชาการ และการใช้ชีวิตแก่นักศึกษาตั้งแต่แรกเข้าจนสำเร็จการศึกษา และนักศึกษาที่เรียนในระดับชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 หลักสูตรฯ มีการจัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมสู่การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาเพื่อเข้าสู่การปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ สถานประกอบการจริงในระดับชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 หรือภาคเรียนที่ 2 ต่อไป

- แผนระยะยาว ตลอดระยะเวลาการศึกษาของนักศึกษา 4 ปี มีการสนับสนุนจากหลักสูตรฯ คณะและมหาวิทยาลัยด้วยการจัดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิชาการ ได้แก่ การจัดอบรมเพิ่มทักษะทางวิชาชีพ กิจกรรมเตรียมความพร้อมเพื่อการทำงานเมื่อสำเร็จการศึกษแก่นักศึกษา และกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะด้านอื่นๆ โดยมีใบรับรองผลการศึกษาด้านกิจกรรม (Transcript กิจกรรม) ซึ่งถูกใช้เป็นเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาด้วย

ทั้งนี้ หลักสูตรฯ มีการกำกับติดตาม โดยมอบหมายให้อาจารย์ที่ปรึกษาคอยตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรม ของนักศึกษาที่ตนเองดูแล ผ่านทางใบรับรองผลการศึกษาด้านกิจกรรม (Transcript กิจกรรม) ที่มีการรายงานในระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัย และให้คำแนะนำแก่นักศึกษา หลักสูตรฯ มีการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรม ประกวดแข่งขันหรือกิจกรรมทางวิชาการอื่นๆ นอกจากนี้ ยังให้บริการข้อมูลของหน่วยงานที่ให้บริการนักศึกษา

นอกจากนี้ การวางแผนและการดำเนินงานทั้งระยะสั้นและระยะยาวได้รับความร่วมมือจากทั้งบุคลากรสายวิชาการของหลักสูตร สายสนับสนุนวิชาการและไม่ใช่วิชาการ ทำให้การดำเนินการในส่วนของหลักสูตรฯ คณะวิทยาศาสตร์และมหาวิทยาลัย เป็นไปอย่างเพียงพอและมีคุณภาพในการบริการสนับสนุนสำหรับการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

– N/A

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

– N/A

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 9/2565](#)) เป็นการติดตามความก้าวหน้าของนักศึกษาผ่านการติดตามของอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อแจ้งความก้าวหน้าทั้งการเรียนการใช้ชีวิต โดยการประชุมได้ร่วมกันเสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหาเพื่อเป็นแนวทางช่วยเหลือและแก้ไขปัญหาให้นักศึกษา นอกจากนี้หลักสูตรฯ ดำเนินงานภายใต้คณะวิทยาศาสตร์ และมหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีระบบติดตามผลการเรียนนักศึกษา เพื่อติดตามความก้าวหน้าของนักศึกษาอยู่เสมอตั้งแต่นักศึกษาเริ่มเข้าเรียนตั้งแต่การลงทะเบียนเรียนในรายวิชา การเข้าเรียน ความเข้าใจของนักศึกษาในการเรียน ซึ่งอาจารย์ประจำหลักสูตรมีความใกล้ชิดกับนักศึกษาระหว่างการสอนในทุกช่วงรวมถึงนอกเวลาเรียน และในส่วนระดับคณะวิทยาศาสตร์ มีรองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์ ฝ่ายกิจการนักศึกษา กิจการพิเศษ และวิเทศสัมพันธ์ และงานบริการการศึกษาและกิจการนักศึกษา ทำหน้าที่ติดตามและนำข้อมูลการติดตามผลการเรียนนักศึกษาเข้าที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการ และมีการมอบหมายให้หลักสูตรฯ ดำเนินการติดตามนักศึกษา 3 ด้าน ดังนี้

1. Student progress

มีระบบติดตาม การกำหนดส่งการแต่งตั้งรายชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาประจำตัวนักศึกษาในแต่ละคน เพื่อที่จะดูแล ให้คำปรึกษาแก่นักศึกษา ทั้งในเรื่องการเรียน การใช้ชีวิต และการอยู่ในมหาวิทยาลัย ([ระบบและกลไกในการติดตามความก้าวหน้า](#)) นอกจากนี้หลักสูตรฯ มีการดำเนินงานผ่านระบบและกลไกในการติดตาม การกำหนดส่งรายชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาชมรม ในทุก ๆ ปีปฏิทิน เพื่อทำหน้าที่ให้คำปรึกษาในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ของนักศึกษานอกห้องเรียน โดยหลักสูตรฯ จะแต่งตั้งนักศึกษาเป็นกรรมการชมรม มีจำนวนไม่เกิน 12 คน และอาจารย์ที่ปรึกษาชมรม 1 คน ([คำสั่งแต่งตั้งอาจารย์ชมรมและกรรมการชมรม](#))

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

ปรึกษาดำเนินการติดตามความก้าวหน้า ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาและรายงานผลในที่ประชุมหลักสูตรฯ

2. Academic performance

การรายงานผลการศึกษานักศึกษาในความรับผิดชอบของหลักสูตรฯ ในทุกภาคการศึกษา และมีการรายงานจำนวนชั่วโมงกิจกรรมเสริมหลักสูตรของนักศึกษาในความรับผิดชอบทุกภาคการศึกษาด้วย โดยอาจารย์ที่ปรึกษาสามารถติดตามผลการศึกษานักศึกษาผ่านระบบการบริการการศึกษาของมหาวิทยาลัยได้ผ่านเว็บไซต์ (<http://www.reg.mju.ac.th/registrar/home.asp>) เพื่อใช้ในการติดตามความก้าวหน้า ซึ่งอาจารย์ที่ปรึกษาติดตามข้อมูลผ่านระบบ erp ของอาจารย์ที่ปรึกษาได้ (รายงานระเบียบกิจกรรมในระบบ erp ของอาจารย์ที่ปรึกษา)

3. Workload monitoring

การตรวจสอบภาระการเรียนรู้ของนักศึกษาที่อาจารย์ที่ปรึกษารับผิดชอบดูแล เพื่อให้การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นไปด้วยความราบรื่นเรียบร้อย โดยนักศึกษาสามารถเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาได้เป็นการส่วนตัว ซึ่งอาจารย์ที่ปรึกษาจะมีการจัดตารางเวลาเพื่อให้นักศึกษาเข้าพบได้เป็นการส่วนตัว และอาจารย์ที่ปรึกษาจะรายงานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในที่ปรึกษาในที่ประชุมหลักสูตรฯ รอบการประชุม เพื่อวิเคราะห์ปัญหาและแนะแนวทางการแก้ปัญหา พร้อมมอบหมายผู้รับผิดชอบดำเนินการแก้ไข

อีกทั้ง การดำเนินงานของหลักสูตรฯ ร่วมกับคณะวิทยาศาสตร์ ได้มีการให้คำแนะนำและบริการ เพื่อให้ศึกษามีผลการเรียนที่ดี ให้นักศึกษาสามารถสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด ได้รับการพัฒนาศักยภาพและเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังผ่านกิจกรรมต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียนที่หลักสูตรกำหนด โดยระดับปริญญาตรี มีการควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการ และแนะแนวแก่นักศึกษา ในระดับหลักสูตร และระดับคณะ โดยความรับผิดชอบของงานบริการการศึกษา และกิจการนักศึกษา ทำหน้าที่ในการสนับสนุนนักศึกษา ในกิจกรรมต่างๆ

นอกจากนี้ หลักสูตรฯ ดำเนินการร่วมกับคณะวิทยาศาสตร์ ประเมินผลของกระบวนการสนับสนุนการเรียนรู้แก่นักศึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งงานบริการการศึกษาและกิจการนักศึกษาได้ให้นักศึกษา ประเมินการให้บริการของงานบริการการศึกษา ปีการศึกษา 2565 (แบบสำรวจความพึงพอใจต่อหลักสูตรของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์) โดย (ผลคะแนนผลการประเมินและข้อเสนอแนะของนักศึกษา) ที่ได้เป็นภาพรวมของทั้งคณะ จะถูกนำเสนอผ่านที่ประชุมคณะกรรมการประจำคณะ เพื่อนำมาปรับปรุงแผนและการพัฒนาการให้บริการนักศึกษาให้ตรงกับความคาดหวังของนักศึกษาและในปีการศึกษา 2565 การดำเนินการของหลักสูตรฯ ร่วมกับคณะวิทยาศาสตร์ ได้มีการจัดทำแบบสำรวจการประเมินระบบและกลไกการติดตามและตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียน ออนไลน์ ผ่านระบบ Google Form เพื่อให้นักศึกษาในสังกัดคณะวิทยาศาสตร์ ได้ให้

ข้อเสนอแนะในการดำเนินงานของหลักสูตร และหากมีข้อเสนอแนะที่จำเป็นต้องแก้ไข ทางหลักสูตรฯ และคณะจะดำเนินการแก้ไขต่อไป

ด้านหลักสูตรฯ หลังจากดำเนินงานร่วมกับคณะวิทยาศาสตร์ ได้มีการสำรวจระบบและกลไกการติดตามและตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียน และทางคณะวิทยาศาสตร์ดำเนินการจัดส่งผลการประเมินให้แก่หลักสูตรฯ โดยหลักสูตรฯ มีผลการประเมินโดยรวมเฉลี่ย 4.49 เป็นความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก (ผลการสำรวจความพึงพอใจระบบและกลไกการติดตามและตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียน) จากผลการประเมินพบว่า ระบบและกลไกการติดตามตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนมีความเหมาะสมที่จะดำเนินการด้วยระบบและกลไกนี้ต่อไป

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 หลักสูตรได้มีการวางแผนโดยใช้การประชุมหลักสูตร กำหนดกิจกรรมร่วมกันในการจัดกิจกรรมส่งเสริมทั้งทางวิชาการและการนอกเหนือจากด้านวิชาการ ได้แก่ กิจกรรมเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาซึ่งจะจัดขึ้นในภาคการศึกษาที่ 2/2565 ([การประชุมหลักสูตรกิจกรรมเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 8/2565](#)) โครงการอบรมเสริมสร้างทักษะภาษาอังกฤษจัดขึ้นโดยชมรมของหลักสูตรฯ นอกจากนี้มีกิจกรรม/โครงการด้านวิชาการและด้านไม่วิชาการของคณะวิทยาศาสตร์และหลักสูตรฯ ที่จัดขึ้นในปีการศึกษา 2565 แสดงดังตาราง 6.4.1

ตาราง 6.4.1 กิจกรรม/โครงการด้านวิชาการและด้านไม่วิชาการของคณะวิทยาศาสตร์และหลักสูตร

คณะวิทยาศาสตร์		หลักสูตรฯ
กิจกรรม/โครงการด้านวิชาการ	กิจกรรม/โครงการด้านไม่วิชาการ	<u>กิจกรรม/โครงการด้านวิชาการและด้านไม่วิชาการ</u>
โครงการเตรียมความพร้อมทางวิชาการสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะวิทยาศาสตร์	ทุนกู้ยืมเพื่อการศึกษา/แหล่งทุนการศึกษาต่อ	โครงการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อเสริมสร้างและพัฒนาทักษะชีวิต
โครงการเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาและการเรียนรู้อิสระของนักศึกษา	กิจกรรมรับน้อง	โครงการเทคนิคการเขียน CV และสัมภาษณ์งานเป็นภาษาอังกฤษ
โครงการปรับความรู้ในรายวิชาพื้นฐานของคณะวิทยาศาสตร์สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่โจ้ ชั้นปีที่ 1	การให้คำปรึกษา เช่น โรคซึมเศร้า	โครงการพัฒนาหลักสูตรปัจจุบันโปรแกรมเฉพาะที่ใช้เทคโนโลยี/นวัตกรรมเพื่อพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการ
โครงการพัฒนาการเขียนและเผยแพร่ผลงานวิจัยสำหรับนักศึกษา	การบริการจัดหางาน	โครงการขับเคลื่อนบริการวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
โครงการส่งเสริมงานวิจัยและบริการวิชาการเน้นการสร้างองค์ความรู้ใหม่เชิงทฤษฎีที่ทันสมัยสู่การใช้ประโยชน์	โครงการแสดงความยินดีกับบัณฑิตใหม่ คณะวิทยาศาสตร์	โครงการแสดงความยินดีกับบัณฑิตใหม่

คณะวิทยาศาสตร์		หลักสูตรฯ
กิจกรรม/โครงการด้าน วิชาการ	กิจกรรม/โครงการด้านไม่ วิชาการ	<u>กิจกรรม/โครงการ ด้านวิชาการและด้านไม่วิชาการ</u>
โครงการส่งเสริมกลุ่มนักวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เพื่อสร้างความเข้มแข็งด้านวิจัย นวัตกรรมและการบริการ วิชาการ		กิจกรรมปีใหม่ประจำปี 2566

หลักสูตรฯ ภายใต้การดำเนินงานของคณะ ได้มีระบบการดูแล สำหรับนักศึกษาเพื่อให้ คำแนะนำ/ปรึกษาในด้านต่าง ๆ และจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมและพัฒนาความสามารถ ทักษะทาง วิชาการ ทำให้เกิดการเรียนรู้และมีความสามารถในการทำงานแก่นักศึกษา โดย กำหนดให้มีระบบ อาจารย์ที่ปรึกษาส่วนตัว อาจารย์ที่ปรึกษาชมรม/กิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งนักศึกษาจะสามารถรับ คำแนะนำและให้คำปรึกษาได้ หลักสูตรฯ ร่วมดำเนินงานกับคณะในการจัดทำโครงการต่าง ๆ เพื่อ เพิ่มคุณสมบัติที่พึงประสงค์ตาม PLOs และศักยภาพทางอาชีพ โดยโครงการตามยุทธศาสตร์ของ คณะมีดังนี้ **ยุทธศาสตร์ที่ 1** การผลิตบัณฑิตที่เชี่ยวชาญทางด้านวิทยาศาสตร์และทันตการ เปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (โครงการอบรมเทคนิคการนำเสนอผลงานทางวิชาการ ระดับชาติและนานาชาติ) **ยุทธศาสตร์ที่ 2** บัณฑิตที่มีคุณลักษณะเป็นผู้นำและมีทักษะภาษาอังกฤษ เพื่อพัฒนาคณะวิทยาศาสตร์สู่ความเป็นนานาชาติ (โครงการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษและ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อนำเสนอผลงานทางวิชาการระดับชาติและนานาชาติ)

เพื่อให้นักศึกษาได้รับการพัฒนาศักยภาพและเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ตามผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง ส่งเสริม พัฒนาทางวิชาการและทักษะทางวิชาชีพในปีการศึกษา 2565 คณะได้ส่งเสริม ให้นักศึกษาเข้าร่วมฝึกทักษะการนำเสนอและแข่งขันในกิจกรรมทางวิชาการด้านต่าง ๆ ซึ่งนักศึกษา ของหลักสูตรฯ ได้เข้าร่วมนำเสนองานวิจัยทั้งภาคโปสเตอร์ ในการประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมครั้งที่ 4 (มหาวิทยาลัยแม่โจ้) ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ (นักศึกษาที่เข้าร่วมนำเสนอผลงาน) นอกจากนี้ ในด้านระบบ การประเมินผลการให้บริการ ทางหลักสูตรฯ ได้ใช้ระบบการประเมินผลที่คณะได้จัดทำขึ้น 3 รูปแบบคือ

1. ความพึงพอใจของนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย
2. ความพึงพอใจของบัณฑิตใหม่
3. ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

โดยสามารถแยกวิเคราะห์ได้ทั้งในภาพรวมคณะหรือวิเคราะห์เป็นรายหลักสูตร ซึ่งครอบคลุมระบบอาจารย์ที่ปรึกษาทั้งในระดับปริญญาตรี โดยผลประเมินพบว่าภาพรวมของคณะวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับที่น่าพึงพอใจ อย่างไรก็ตามในระดับหลักสูตร ตัวระบบสามารถทำการแยกข้อมูลไปวิเคราะห์รายละเอียด และสามารถนำข้อเสนอแนะไปดำเนินการพัฒนาการให้บริการต่อไป โดยทางคณะฯ ติดตามและกำกับให้หลักสูตรฯ รายงานผลการให้บริการและแนะนำนักศึกษา ในเล่มรายงานการประกันคุณภาพของหลักสูตรทุกปี มีการกำหนดวัตถุประสงค์ของการส่งเสริมและพัฒนาการศึกษา การประชุม การจัดทำ Transcript ใบที่สอง เช่น โครงการปฐมนิเทศ ปัจฉิมนิเทศ โครงการให้ความรู้ด้าน soft skill ทักษะทางด้าน เทคโนโลยีสารสนเทศ การจัดอบรมภาษาอังกฤษ เป็นต้น กิจกรรมเหล่านี้ทำให้นักศึกษาเกิดการพัฒนาตนเองให้เหมาะสมกับการเรียนรู้และมีความพร้อมในการประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อเมื่อสำเร็จการศึกษา

หลักสูตรฯ ภายใต้การดำเนินงานของคณะวิทยาศาสตร์ ได้นำคำแนะนำผลการประเมินและข้อเสนอแนะของนักศึกษา ที่ได้จากการจัดโครงการ/กิจกรรม และการให้บริการนักศึกษา เพื่อนำมาปรับปรุงแผนและการพัฒนาการให้บริการ นักศึกษาให้ตรงกับ PLOs ต่อไป

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- มีกระบวนการดำเนินการในการกำหนดกิจกรรมเสริมหลักสูตรฯ แต่ยังไม่มีการประเมินและวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นหลังจากการจัดกิจกรรมเหล่านั้น

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- จัดทำเกณฑ์เพื่อการวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นแก่นักศึกษาหลังการดำเนินโครงการ
- รายงานผลการดำเนินกิจกรรมในการประชุมหลักสูตรฯ เพื่อร่วมกันปรับปรุงหรือปรับเปลี่ยนเพิ่มเติมกิจกรรมให้เหมาะสมต่อนักศึกษาตาม PLO

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.

ความสามารถของเจ้าหน้าที่ฝ่ายสนับสนุนที่ให้บริการนักเรียนได้รับการระบุสำหรับการรับสมัครและการปรับใช้ ความสามารถเหล่านี้ได้รับการประเมินเพื่อให้แน่ใจว่ามีความเกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย บทบาทและความสัมพันธ์ได้รับการกำหนดอย่างชัดเจนเพื่อให้แน่ใจว่าการส่งมอบบริการเป็นไปอย่างราบรื่น ซึ่งสมรรถนะพื้นฐานของบุคลากรถูกกำหนดระดับมาตรฐานที่ชัดเจนของแต่ละตำแหน่งงานให้เป็นไปตามคู่มือสมรรถนะที่ผ่านความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัยแม่โจ้ เพื่อใช้ประกอบการประเมินผลการปฏิบัติงาน 2554 (คู่มือสมรรถนะมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ฉบับปรับปรุง มิถุนายน 2554) ตามโครงสร้างการบริหารงานของคณะวิทยาศาสตร์ บุคลากรสายสนับสนุนวิชาการ แบ่งออกเป็นหน่วยงานย่อยเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานตามพันธกิจของคณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 5 งาน ดังนี้

- 1) งานคลังและพัสดุ
- 2) งานบริการวิชาการและวิจัย
- 3) งานนโยบาย แผนและประกันคุณภาพ
- 4) งานบริหารและธุรการ
- 5) งานบริการการศึกษาและกิจการนักศึกษา

และบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการปฏิบัติงาน ณ หลักสูตร ในตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์/พนักงานห้องปฏิบัติการ/ผู้ปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์/นักวิชาการคอมพิวเตอร์/นักวิชาการโสตทัศนศึกษา (จำนวนบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการคณะวิทยาศาสตร์) ทั้งนี้ เจ้าหน้าที่หลักของแต่ละงานสามารถตอบสนองความต้องการของหลักสูตร สนับสนุนการเรียนการสอน งานวิจัย การบริการวิชาการ และการให้บริการแก่นักศึกษาได้ (คำสั่งคณะวิทยาศาสตร์ การมอบหมายงานบุคลากร)

บุคลากรสายสนับสนุนวิชาการปฏิบัติงาน ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ ณ หลักสูตร จำนวน 1 ท่าน มีคุณวุฒิและลักษณะงานที่รับผิดชอบดังตารางที่ 6.5.1

ตารางที่ 6.5.1 คุณวุฒิ ตำแหน่งและลักษณะงานที่รับผิดชอบของบุคลากรสายสนับสนุนหลักสูตรฯ

บุคลากรสายสนับสนุนหลักสูตรฯ	
ชื่อ-สกุล	นายภควัตร คำสุข
คุณวุฒิ	- ปริญญาโท วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี - ปริญญาตรี อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีโทรคมนาคม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ตำแหน่ง	นักวิทยาศาสตร์
ระดับ	ปฏิบัติการ
ลักษณะงานที่รับผิดชอบ	-งานห้องปฏิบัติการทดลองและการวิจัย -ดูแลการจัดเก็บครุภัณฑ์ -ให้คำแนะนำการใช้อุปกรณ์ -ช่วยควบคุมการเรียนการสอนภาคปฏิบัติ -ดูแลระบบสารสนเทศห้องเรียนบรรยาย

การสรรหาบุคลากรที่เข้ามาปฏิบัติงานในคณะวิทยาศาสตร์ ดำเนินการตามประกาศหลักเกณฑ์ที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนด โดยคุณสมบัติของกรอบตำแหน่งและบุคคลที่สรรหา จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานกำหนดตำแหน่ง และข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการบริหารงานบุคคล พ.ศ. 2561 ([ประกาศ ก.บ.ม. เรื่อง การบรรจุและแต่งตั้งบุคคลเป็นพนักงานมหาวิทยาลัย](#))

กระบวนการประเมินภาระงานของบุคลากรสายสนับสนุนของคณะวิทยาศาสตร์เป็นไปตามคู่มือสมรรถนะมหาวิทยาลัยแม่โจ้ รวมถึงหลักเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานฯ 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 ทำหน้าที่เป็นคณะกรรมการในการประเมินผลการ

ปฏิบัติงาน ซึ่งมีหน้าที่กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการประเมินผลการปฏิบัติงาน ตรวจสอบเอกสาร กลั่นกรองและประเมินผลการปฏิบัติงาน ซึ่งในปีงบประมาณ 2565 ที่ผ่านมา บุคลากรสายสนับสนุน มีผลการประเมินไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ทุกคน หรือมีผลการปฏิบัติงานอยู่ในระดับดีมาก (คำสั่ง กรรมการกลั่นกรองคณะวิทยาศาสตร์ ประจำปี 2565)

การพัฒนาตนเองของบุคลากร ซึ่งทางมหาวิทยาลัยได้รวบรวมความต้องการในการพัฒนาตนเองของบุคลากร เพื่อกำหนดแนวทางในการพัฒนาบุคลากร นำมาจัดทำแผนพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ระยะ 5 ปี (แผนบริหารทรัพยากรมนุษย์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2565-2569))

บุคลากรสายสนับสนุนที่สังกัด ณ หลักสูตรและ ณ คณะวิทยาศาสตร์ ได้ใช้แนวทางเดียวกันในการส่งเสริมและเปิดโอกาสให้บุคลากรพัฒนาตนเอง โดยการฝึกอบรม สัมมนา พัฒนาตนเองตามสายงานที่ปฏิบัติเพื่อให้บุคลากรมีความรู้ความสามารถที่เพิ่มขึ้น ตามแผนพัฒนาตนเองที่บุคลากรได้มีการกำหนดไว้ใน IDP ทั้งนี้มีการจัดสรรงบประมาณสำหรับบุคลากรในการพัฒนาตนเอง และส่งเสริมให้บุคลากรมีการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานเพื่อเป็นการพัฒนางานให้ดียิ่งขึ้น ส่งเสริมให้มีการวิเคราะห์งานที่ทำและมีการปรับปรุงระบบการทำงานให้ดีขึ้น เพื่อสามารถให้บริการแก่บุคลากรและนักศึกษาได้อย่างเต็มความสามารถ ด้านการติดตามการพัฒนาตนเองคือ ให้บุคลากรจัดทำรายงานสรุปผลการพัฒนาตนเองและเผยแพร่ผ่านทางเว็บไซต์ของคณะวิทยาศาสตร์

จากกระบวนการในการกำหนดสมรรถนะ/ความสามารถ/มาตรฐานตำแหน่งของบุคลากรสายสนับสนุน และส่งเสริมการพัฒนาตนเอง ทำให้บุคลากรที่ปฏิบัติงานสามารถดำเนินงานช่วยเหลือสนับสนุนการทำงานของหลักสูตรและบริการนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

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 นักศึกษาสามารถเสนอหนังสือที่สนใจเพิ่มเติมได้ผ่านกล่องรับความคิดเห็นของหลักสูตรฯ เพื่อให้หลักสูตรฯ จัดสรรงบประมาณในการจัดซื้อหรือเสนอซื้อผ่านระบบของสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จากสิ่งสนับสนุนที่มีให้ผู้เรียนใช้งานเหล่านี้ หลักสูตรฯ ได้มีกระบวนการประเมินผลการให้บริการบริการสิ่งสนับสนุนและช่วยเหลือผู้เรียนผ่านระบบประเมินออนไลน์อย่างต่อเนื่องตั้งแต่ 2563-2565 ได้แก่

1) ความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในห้องปฏิบัติการของหลักสูตรฯ โดยความพึงพอใจของนักศึกษาอยู่ในระดับ **มาก** ในทุกด้านไม่ว่าจะเป็นความพึงพอใจ ความทันสมัย ความหลากหลาย ความพร้อมใช้ การตอบสนองความต้องการของผู้ใช้และภาพรวม อย่างไรก็ตามในด้านความพึงพอใจของอาจารย์ในหลักสูตรมีความพึงพอใจ **ปานกลาง** ในด้านความเพียงพอ ความทันสมัย ความหลากหลายและการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ ส่วนความพร้อมใช้และภาพรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับ **มาก** โดยผู้ตอบแบบสอบถามทั้งสองกลุ่มมีความพึงพอใจในระดับที่ต่างกัน อันเนื่องมาจากนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามบางส่วน (นักศึกษาชั้นปีที่ 1) ยังไม่ได้ใช้อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการมากนัก ส่วนอาจารย์ผู้สอนได้เห็นรายละเอียดทุกด้านของเครื่องมือและอุปกรณ์ในหลักสูตร จึงมีความพึงพอใจในหลายๆ ด้านในระดับ **ปานกลาง** ซึ่งเป็นความพึงพอใจที่ลดลงจากปีก่อนหน้า(ปี 2563-2564) อย่างมาก จึงจำเป็นที่หลักสูตรฯ วิเคราะห์เพื่อปรับปรุงต่อไป ([ผลการประเมินความพึงพอใจต่อห้องปฏิบัติการ](#))

2) ความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในสำนักหอสมุดของมหาวิทยาลัย โดยความพึงพอใจด้านความเพียงพอของทรัพยากรลดลงจากปีก่อนเพียงเล็กน้อย ส่วนด้านความทันสมัยและความหลากหลายของทรัพยากรเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ระดับที่มากโดยเพิ่มขึ้นกว่าปีก่อนหน้าอย่างชัดเจน ([ผลการประเมินความพึงพอใจต่อสำนักหอสมุด](#))

3) ผลการสำรวจความพึงพอใจการดำเนินงานต่อหลักสูตรฯ ของนักศึกษา สาขาวิชานวัตกรรมการวัสดุ ประจำปีการศึกษา 2565 ด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ คะแนนรวมเฉลี่ย 4.37 อยู่ในระดับความพึงพอใจ **มาก** ([ผลการสำรวจความพึงพอใจการดำเนินงานต่อหลักสูตรฯ 2565](#)) (รายละเอียดคำถามในแบบสอบถาม 2565 ต่างจากปีก่อนหน้าจึงไม่ได้นำมาเปรียบเทียบ)

หลักสูตรฯ ภายใต้งานดำเนินงานของคณะวิทยาศาสตร์ มีองค์ประกอบทางกายภาพ ด้านสังคม และด้านจิตสังคม ที่เหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ จัดให้มีอุปกรณ์

โสตทัศนูปกรณ์ประจำห้องเรียนทั้งการเรียนภาคบรรยายและภาคปฏิบัติการอย่างเพียงพอและเหมาะสมต่อการเรียนการสอนและใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ นักศึกษาสามารถเข้าถึงได้โดยสะดวก โดยมีการจัดทำคู่มือแนะนำการใช้งานไม่ว่าจะเป็นรายวิชาในห้องเรียนบรรยาย หรือห้องปฏิบัติการ มีป้ายแนะนำการใช้งานครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ตลอดจนหมายเลขโทรศัพท์ติดต่อถึงบุคลากรและเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบ (คู่มือการใช้งานอุปกรณ์ในห้องบรรยาย และคู่มือการใช้งานอุปกรณ์วิทยาศาสตร์) และมีบริการห้อง Co-working space ลานกิจกรรม อาคารเสาวรสรัตนียววรรณะ และ ลานกิจกรรมใต้ถุนอาคารจุฬารณีย์ สำหรับนักศึกษาและอาจารย์ เพื่อใช้ในการจัดทำกิจกรรมต่าง ๆ และมีจุดเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูงไว้ให้บริการ (ภาพถ่ายจุดเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต)

เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา หลักสูตรฯ ภายใต้การดำเนินงานของคณะวิทยาศาสตร์ มีการสำรวจเพื่อประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ และนักศึกษา ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ซึ่งจากผลประเมินความพึงพอใจการดำเนินงานของคณะ ปีการศึกษา 2565 ได้คะแนนเฉลี่ย 4.41 อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด (ผลการประเมินสิ่งสนับสนุน) ซึ่งมีการสำรวจความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดการพัฒนาและปรับปรุงในทุกภาคการศึกษา (ผลการประเมินสิ่งสนับสนุน 2561-2565) โดยในแต่ละปีการศึกษาหลักสูตรฯ ภายใต้การดำเนินงานของคณะวิทยาศาสตร์ จะนำผลประเมินที่ได้มาร่วมปรึกษาหารือ เพื่อปรับปรุง และจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อหรือซ่อมแซมครุภัณฑ์ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี และเพื่อให้เพียงพอ ต่อการจัดการเรียนการสอน

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 ได้จัดการเรียนการสอนทั้งภาคบรรยายและปฏิบัติ โดยหลักสูตรฯ มีห้องเรียนบรรยาย จำนวน 5 ห้อง ณ ชั้น 2 ตึก 60 ปี แม่โจ้ คณะวิทยาศาสตร์ ในแต่ละห้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็นในการเรียนการสอน ประกอบไปด้วย โสตทัศนูปกรณ์และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เหมาะสมประจำห้อง เช่น พัดลมเพดาน เครื่องปรับอากาศและพัดลมดูดอากาศ ม่านป้องกันแสง หลอดไฟส่องสว่าง มีโต๊ะเก้าอี้สำหรับนักศึกษาและผู้บรรยาย นอกจากนี้ยังมี ไวท์บอร์ด ปากกาเขียนไวท์บอร์ด คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ โปรเจคเตอร์ Visualizer ไมโครโฟนและเครื่องขยายเสียง จอรับภาพ เพื่ออำนวยความสะดวกและเสริมสร้างบรรยากาศที่เหมาะสมต่อการเรียน (ห้องเรียนบรรยายของหลักสูตรฯ) รวมถึงมีระบบ LAN ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สาย (Wifi) เพื่อให้นักศึกษาได้ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมจากฐานข้อมูลต่างๆ สำหรับการเรียนการสอนภาคปฏิบัติ มีห้องเรียนปฏิบัติการ จำนวน 3 ห้อง และห้องสำหรับงานวิจัย 2 ห้อง ณ ชั้น 2 ตึกจุฬารัตน์ คณะวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้สำหรับภาคบรรยายได้ เนื่องจากมีไวท์บอร์ด ปากกาเขียนไวท์บอร์ดทุกห้อง และสามารถใช้เครื่องฉายโปรเจคเตอร์แบบเคลื่อนที่ซึ่งหลักสูตรฯ เตรียมไว้ 1 เครื่อง นอกจากนี้ หลักสูตรฯ มีห้องประชุมสัมมนา อีก 1 ห้อง ซึ่งรองรับผู้ใช้งานได้ประมาณ 15 คน ภายในห้อง มีเครื่องปรับอากาศ โต๊ะ เก้าอี้ โดยผู้เรียนและอาจารย์สามารถใช้ในการทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนหรือกิจกรรมอื่นๆ ได้ อีกทั้งยังมีห้องชมรมของนักศึกษาสำหรับเก็บอุปกรณ์ในการทำกิจกรรมโครงการต่างๆ ของนักศึกษา

ในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรฯ มีนักศึกษปัจจุบันชั้นปีที่ 1 จำนวน 8 คน ชั้นปีที่ 3 จำนวน 1 คน และชั้นปีที่ 4 ขึ้นไป อีกจำนวน 14 คน (ไม่มีเรียนรายวิชาบรรยาย) จากตารางที่ 7.1.1 แสดงศักยภาพของห้องบรรยาย ร่วมกับหลักสูตรฯ ได้วางแผนการใช้งานห้องเรียนบรรยายโดยคำนึงถึงจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนในแต่ละรายวิชา โดยในเทอม 1/2565 และเทอม 2/2565 มี 6 รายวิชา จะเห็นได้ว่าทรัพยากรทางกายภาพและสิ่งอำนวยความสะดวกของห้องเรียนบรรยายนั้นเพียงพอในการดำเนินการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรฯ

ตารางที่ 7.1.1 ห้องเรียนบรรยายของหลักสูตรนวัตกรรมวัสดุ

ห้องเรียน	โสตทัศนูปกรณ์และครุภัณฑ์ประจำห้อง	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

ด้านความพร้อมใช้งานของสิ่งสนับสนุนทางกายภาพ นั้น ทางหลักสูตรฯ ได้มีการมอบหมายให้นักวิทยาศาสตร์ประจำหลักสูตรทำหน้าที่ในการสำรวจตรวจสอบเป็นระยะ (*รายการสำรวจครุภัณฑ์ของหลักสูตรฯ ปี 2565*) เพื่อให้พร้อมต่อการจัดการเรียนการสอนอยู่เสมอ โดยเฉพาะก่อนเปิดภาคการศึกษา และรับผิดชอบดูแลรักษาให้ใช้งานได้ตลอดระยะเวลาการเรียนการสอนของหลักสูตรฯ หากพบรายการชำรุดเสียหาย จะมีการเข้าตรวจสอบและแก้ไขซ่อมแซมเบื้องต้นให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ ทั้งนี้หากไม่สามารถแก้ไขได้ จะแจ้งเรื่องต่อไปยังงานช่างของคณะฯ ในกรณีที่จำเป็นต้องชำระค่าซ่อมบำรุงหรือซื้อทดแทน หลักสูตรฯ ได้วางแผนจัดสรรงบประมาณสำหรับส่วนนี้ไว้ในทุกปีการศึกษา โดยอาจารย์ประจำหลักสูตรฯ ทุกท่านรับทราบร่วมกัน (<https://erp.mju.ac.th/openFile.aspx?id=NTY3ODMx&method=inline>)

นอกจากนี้ จากสถานการณ์การเกิดและระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (Covid-19) ที่ต่อเนื่องกันมา 2 ปี และยังคงผลกระทบตามมา จึงทำให้ในปีการศึกษา 2565 ทางหลักสูตรฯ ได้จัดให้มีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Hybrid Learning ผสมผสานทั้งในรูปแบบออนไลน์และ

แบบปกติในห้องเรียน โดยสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการร่วมมือกับกองเทคโนโลยีดิจิทัล ในการสร้างห้องเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรม Microsoft Teams อีกทั้งมหาวิทยาลัย เพิ่มการให้บริการซอฟต์แวร์ที่ถูกลิขสิทธิ์ สำหรับนักศึกษา อาจารย์ และบุคลากรของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เพื่อเป็นประโยชน์สำหรับการเรียนการสอน โดยให้บริการดาวน์โหลดโปรแกรมลิขสิทธิ์ Microsoft โปรแกรม Adobe Cloud ([รายการซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยแม่โจ้](#)) รวมไปถึงซอฟต์แวร์สำหรับการเรียนการสอนออนไลน์ MS Teams หรือ Zoom ([เว็บไซต์กองเทคโนโลยีดิจิทัล มหาวิทยาลัยแม่โจ้](#)) นอกจากนี้ มีการสร้างกลุ่มบน Facebook กลุ่ม Line เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการติดต่อ สื่อสารระหว่างอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา

จากผลการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาเกี่ยวกับสิ่งสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรฯ ได้คะแนน 4.37 จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน ได้ผลการประเมินอยู่ในระดับ มาก ([ผลสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการดำเนินงานหลักสูตร](#)) และความพึงพอใจของอาจารย์ได้คะแนน 4.20 ได้ผลการประเมินอยู่ในระดับ มาก ([ผลสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการดำเนินงานหลักสูตร](#)) เพื่อจะได้เป็นแนวทางในการปรับปรุงในปีต่อไป

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 สาขาวิศวกรรมวัสดุ มีห้องปฏิบัติการที่ใช้สำหรับการเรียนการสอนภาคปฏิบัติทั้งหมด 3 ห้อง มีห้องปฏิบัติการสำหรับงานวิจัยของอาจารย์จำนวน 2 ห้อง และห้องเก็บวัสดุอุปกรณ์ สารเคมีจำนวน 1 ห้อง ซึ่งห้องปฏิบัติการสำหรับเรียนภาคปฏิบัติทุกห้องประกอบไปด้วยชุดโต๊ะปฏิบัติการ ชุดอ่างล้าง ชุดล้างตัวและล้างตาฉุกเฉิน และตู้ดูดควันและโอระเหยที่ได้มาตรฐาน (ห้องปฏิบัติการของหลักสูตรฯ) ในปีการศึกษา 2565 มีรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนโดยใช้ห้องปฏิบัติการของหลักสูตรฯ จำนวน 6 รายวิชา ดังนี้ 1. เคมีวัสดุ (1/2565) 2. ฟิสิกส์ของวัสดุ (2/2565) ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 7 คน 3. ปฏิบัติการสมบัติไฟฟ้า แม่เหล็ก และแสงของวัสดุ (1/2565) 4. ปฏิบัติการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ (1/2565) 5. เซรามิกส์ดั้งเดิม (2/2565) ของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 จำนวน 1 คน และ 6. การเรียนรู้อิสระ (1 และ 2/2565) ของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ขึ้นไป จำนวน 14 คน เมื่อเทียบจำนวนนักศึกษาต่อรายวิชาต่อห้องปฏิบัติการนั้นถือว่าเพียงพอในการจัดการเรียนการสอนปฏิบัติการในแต่ละภาคการศึกษา

ด้านการจัดซื้อจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ สารเคมีและครุภัณฑ์ในห้องปฏิบัติการ ทางหลักสูตรฯ ได้ดำเนินการตามกลไกการจัดซื้อจัดหาของคณะวิทยาศาสตร์ โดยในทุกปีงบประมาณ หลักสูตรฯ ได้มีการประชุมร่วมกันเพื่อสอบถามและเสนอครุภัณฑ์เพิ่มเติมเพื่อให้มีความทันสมัย ตรงตามความต้องการและเฉพาะทางด้านการเรียนการสอนและงานวิจัยทางวัสดุศาสตร์ โดยเน้นที่ความจำเป็นสำหรับการเรียนการสอนในวิชาบังคับของหลักสูตรโดยเฉพาะรายวิชาปฏิบัติการ วิชาเกี่ยวกับหัวข้อวิจัยของนักศึกษา รวมทั้งงานวิจัยของคณาจารย์ โดยนำเสนอต่อคณะฯ ผ่านงานนโยบาย แผนและประกันคุณภาพของคณะฯ ซึ่งจะจัดลำดับความสำคัญและส่งต่อไปยังกองแผนงานของมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาเป็นลำดับถัดไป อย่างไรก็ตาม ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2564 ถึง 2566 หลักสูตรฯ ยังไม่ได้รับการจัดสรรครุภัณฑ์เพิ่มเติมตามคำขอ นอกจากนี้ เมื่อสิ้นสุดปีการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และหลักสูตรฯ ได้จัดทำแบบสำรวจประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในห้องปฏิบัติการของหลักสูตรฯ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงต่อไป

ด้านความพร้อมใช้งานของห้องปฏิบัติการและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ทางหลักสูตรฯ ได้มีการมอบหมายให้นักวิทยาศาสตร์ประจำหลักสูตรทำหน้าที่ในการสำรวจตรวจสอบเป็นระยะ (รายการสำรวจครุภัณฑ์ของหลักสูตรฯ ปี 2565) เพื่อให้พร้อมต่อการจัดการเรียนการสอนอยู่เสมอ โดยเฉพาะก่อนเปิดภาคการศึกษา และรับผิดชอบดูแลรักษาให้ใช้งานได้ตลอดระยะเวลาการเรียนการสอนของหลักสูตรฯ หากพบรายการชำรุดเสียหาย จะมีการเข้าตรวจสอบและแก้ไขซ่อมแซมเบื้องต้นให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ ทั้งนี้หากไม่สามารถแก้ไขได้ จะแจ้งเรื่องต่อไปยังงาน

ช่างของคณะฯ ในกรณีที่จำเป็นต้องชำระค่าซ่อมบำรุงหรือซื้อทดแทน หลักสูตรฯ ได้จัดสรรงบประมาณสำหรับส่วนนี้ไว้ในทุกปีการศึกษา โดยอาจารย์ประจำหลักสูตรฯ ทุกท่านรับทราบร่วมกัน

ด้านการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน จาก **ตารางที่ 7.2.1** แสดงตัวอย่างความสอดคล้องระหว่าง CLOs ของรายวิชาในปีการศึกษา 2565 และ PLOs ของหลักสูตรฯ (*PLOs ของหลักสูตรปรับปรุงปี 2560 และ 2565*) ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในห้องปฏิบัติการของหลักสูตรฯ (*ครุภัณฑ์ในห้องปฏิบัติการของหลักสูตรฯ*) แสดงให้เห็นว่าเครื่องมือและอุปกรณ์ของหลักสูตรฯ เป็นส่วนหนึ่งในการสนับสนุนการเรียนการสอนให้บรรลุ CLOs ของรายวิชาและ PLOs ของหลักสูตรฯ รวมถึงสนับสนุนด้านงานวิจัยของนักศึกษาและคณาจารย์ของหลักสูตรฯ ซึ่งสอดคล้องกับผลการสำรวจข้อมูลการใช้งานและความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนในห้องปฏิบัติการ (*ผลการประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนในห้องปฏิบัติการของหลักสูตรฯ*)

ตารางที่ 7.2.1 ตัวอย่างความสอดคล้องระหว่าง CLOs/PLOs และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในห้องปฏิบัติการของหลักสูตรฯ

รายวิชา	*CLOs	*PLOs	เครื่องมือ และอุปกรณ์
10307112 ฟิสิกส์ของวัสดุ (หลักสูตร 65)	- นักศึกษามีทักษะเกี่ยวกับ ปฏิบัติการพื้นฐานทางฟิสิกส์ วัสดุ	PLO2	- UV/Vis spectrometer - เครื่องทดสอบสมบัติทางแม่เหล็ก - เครื่องวัดการนำไฟฟ้า - มัลติมิเตอร์
วศ306 ปฏิบัติการหาลักษณะเฉพาะของ วัสดุ (หลักสูตร 60)	- สามารถใช้งานเครื่องมือวัด สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติไดอิเล็ก ทริก สมบัติแม่เหล็ก และสมบัติ แสง รวมทั้งแปลผลและ วิเคราะห์ผลที่ได้	PLO4	- เครื่องชั่งดิจิตอล - Optical microscope - UV/Vis spectrometer
วท498 การเรียนรู้อิสระ (หลักสูตร 60)	- นักศึกษามีทักษะในการใช้ เครื่องมือในกระบวนการผลิต และการวิเคราะห์ที่เกี่ยวกับวัสดุ ศาสตร์ ได้อย่างถูกต้องตาม หลักการทางวิทยาศาสตร์ - นักศึกษาสามารถ ค้นคว้า วิเคราะห์ แปลผล และสรุปผล พร้อมทั้งนำเสนอ ผลงานวิจัยได้	PLO2 PLO3 PLO4 PLO5 PLO6	- เครื่องมือขึ้นรูป เช่น เครื่องอัดรีด แรงดันสูง เตาเผา - เครื่องมือทดสอบ เช่น UTM, Impact Testing Machine, เครื่องทดสอบ สัมประสิทธิ์การขยายตัวเชิงความร้อน ของวัสดุ เครื่องทดสอบสภาพการนำ ความร้อน, Optical microscope, UV/Vis spectrometer

*เฉพาะ CLOs และ PLOs ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับเครื่องมือ/อุปกรณ์ของหลักสูตรฯ

อย่างไรก็ตาม ยังคงพบปัญหาด้านความไม่เพียงพอของเครื่องมือและอุปกรณ์ในรายวิชา เคมีวัสดุ (1/2565) ฟิสิกส์ของวัสดุ (2/2565) และปฏิบัติการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ (2/2565) ดังระบุไว้ในมคอ.5 หมวดที่ 7: ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อการเรียนการสอน หัวข้อปัญหา ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข (มคอ.5 เคมีวัสดุ ฟิสิกส์ของวัสดุ และปฏิบัติการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ) ตัวอย่างเช่น รายวิชาปฏิบัติการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ ระบุปัญหาว่า เนื่องจากรายวิชานี้เป็นปฏิบัติการและหลักสูตรมีเครื่องมือที่ใช้ในการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุไม่เพียงพอให้นักศึกษาได้ลงมือฝึกทักษะการเตรียมชิ้นงานและการใช้เครื่องมือได้อย่างต่อเนื่อง ส่งผลทำให้นักศึกษาไม่ได้รับการพัฒนาทักษะการใช้เครื่องมือเท่าที่ควร ดังนั้นจึงได้ดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยพานักศึกษาเข้าศึกษาดูงานยังหลักสูตรนวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม (เครื่องมือวิเคราะห์ XRD) ศูนย์บริการวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์ (เครื่องมือ SEM) และคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร (เครื่องมือ RAMAN) เพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้จากผู้มีประสบการณ์การใช้เครื่องมือโดยตรง และยังได้ฝึกฝนทักษะการเตรียมชิ้นงานและขั้นตอนปฏิบัติงานที่ถูกต้องโดยคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญโดยตรง

นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยยังมีห้องปฏิบัติการกลาง นั่นคือ ห้องปฏิบัติการของสถาบันบริการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์ (สถาบัน IQS) ([เว็บไซต์สถาบันบริการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์](#)) โดยห้องปฏิบัติการของสถาบันฯ สามารถสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งทางด้านการวิชาการ การวิจัย และด้านอื่นๆ ให้บริการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ เครื่องมือ และอุปกรณ์ ที่มีความทันสมัย พร้อมใช้งาน สำหรับการทำปัญหาพิเศษ งานวิจัย และโครงการต่างๆ แก่นักศึกษา นักวิชาการ อาจารย์ นักวิจัย ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

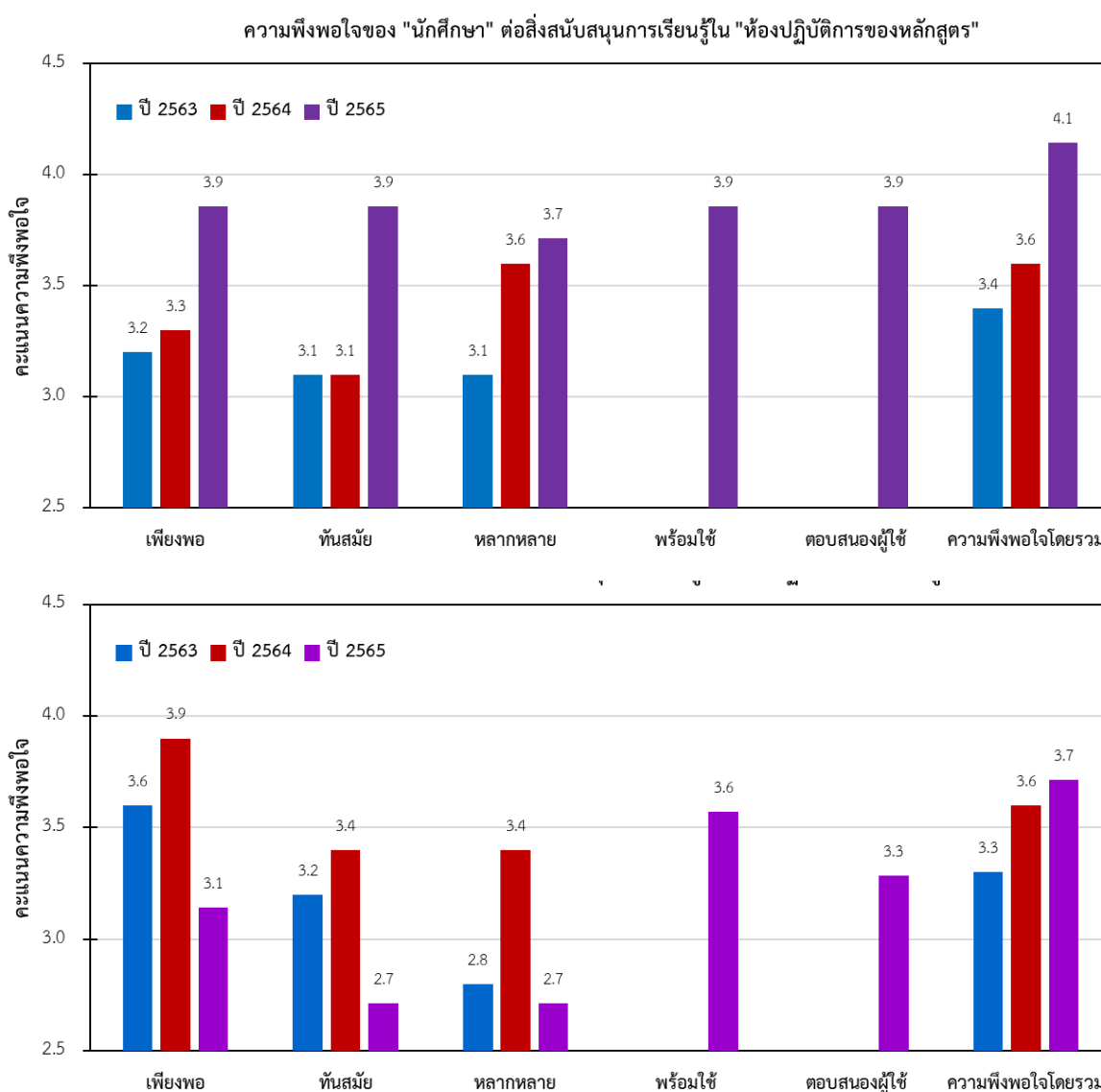
สำหรับการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในห้องปฏิบัติการของหลักสูตร แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. ดำเนินการโดยคณะ/มหาวิทยาลัย พบว่าความพึงพอใจของนักศึกษาต่อห้องปฏิบัติการเครื่องมือ อุปกรณ์มีความทันสมัย พร้อมใช้งาน ได้คะแนน 4.40 ผลการประเมินอยู่ในระดับ มาก (ผลสำรวจความพึงพอใจนักศึกษาต่อการดำเนินงานหลักสูตร) และความพึงพอใจของอาจารย์ต่อความพร้อมห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ สภาพแวดล้อมในอาคารเรียนของคณะ ได้คะแนน 4.20 ผลการประเมินอยู่ในระดับ มาก (ผลสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการดำเนินงานหลักสูตร)

2. ดำเนินการโดยหลักสูตร จัดทำขึ้นเพื่อประเมินคุณภาพสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในห้องปฏิบัติการที่สำคัญและจำเป็นต่อการจัดการเรียนสอนให้สอดคล้องกับ CLOs และ PLOs ของหลักสูตร ในประเด็นด้านความเพียงพอ ทันสมัย หลากหลาย พร้อมใช้ ตอบสนองต่อความต้องการ

ผู้ใช้งาน และความพึงพอใจโดยรวม ได้ผลการประเมิน ดังรูปที่ 7.2.1 และ 7.2.2 (*ผลการประเมิน ความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนในห้องปฏิบัติการของหลักสูตร*)

จะเห็นว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนฯ ในทุกด้านมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยในปี 2565 อยู่ในระดับมาก ในขณะที่ความพึงพอใจของอาจารย์ต่อความเพียงพอ ทันสมัยและหลากหลายลดลง อยู่ในระดับปานกลาง เช่นเดียวกับการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน แต่ความพร้อมใช้และความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนฯ อยู่ในระดับมาก โดยผลการประเมินที่ได้จะนำไปวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงแก้ไขต่อไป



รูปที่ 7.2.2 ความพึงพอใจของอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนในห้องปฏิบัติการของหลักสูตร

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- เครื่องมือ อุปกรณ์ที่สนับสนุนการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการยังไม่เพียงพอ

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- สอบถามข้อมูลความต้องการ วางแผนและกำหนดแนวทางในการจัดหาเครื่องมือ อุปกรณ์ที่จะใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการของหลักสูตร
- ใช้การศึกษาดูงานที่ศูนย์เครื่องมือ หรือหลักสูตรอื่น

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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.

สำนักหอสมุดของมหาวิทยาลัย เป็นแหล่งเรียนรู้สำหรับนักศึกษา อาจารย์ บุคลากร นักวิจัย ให้ได้ใช้บริการค้นคว้า หาความรู้จากหนังสือ ตำรา วารสาร วิทยานิพนธ์ รายงานการวิจัย สื่ออิเล็กทรอนิกส์ และฐานข้อมูลต่างๆ ซึ่งสำนักหอสมุดได้กำหนดวิสัยทัศน์ไว้ว่า “เป็น Smart Library ที่สนับสนุนการเรียนการสอน การวิจัย และส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต” เพื่อพัฒนาห้องสมุดให้เป็นห้องสมุดดิจิทัลให้สอดคล้องกับความต้องการของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สามารถตอบสนองความต้องการของการจัดการเรียนการสอน การเรียนรู้และการวิจัย การพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อช่วยผลักดันมหาวิทยาลัยให้บรรลุวิสัยทัศน์สู่การเป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำที่มีความเป็นเลิศระดับนานาชาติ

ในปีการศึกษา 2565 สำนักหอสมุดมีทรัพยากรสารสนเทศเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์ให้บริการ (*จำนวนทรัพยากรสำนักหอสมุดแบ่งตามหลักสูตร*) ดังตารางที่ 7.3.1 จะเห็นได้ว่าในปี 2565 มีหนังสือจำนวน 10,757 เล่ม ซึ่งเพิ่มมากขึ้นจากปี 2564 และมีวารสารจำนวน 48 รายชื่อ

ตารางที่ 7.3.1 จำนวนทรัพยากรสารสนเทศที่สอดคล้องกับการเรียนการสอนของหลักสูตรฯ

ปีการศึกษา	หนังสือ (เล่ม)	วารสาร (จำนวนรายชื่อ)	สถิติการใช้งาน (จำนวนครั้ง)
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

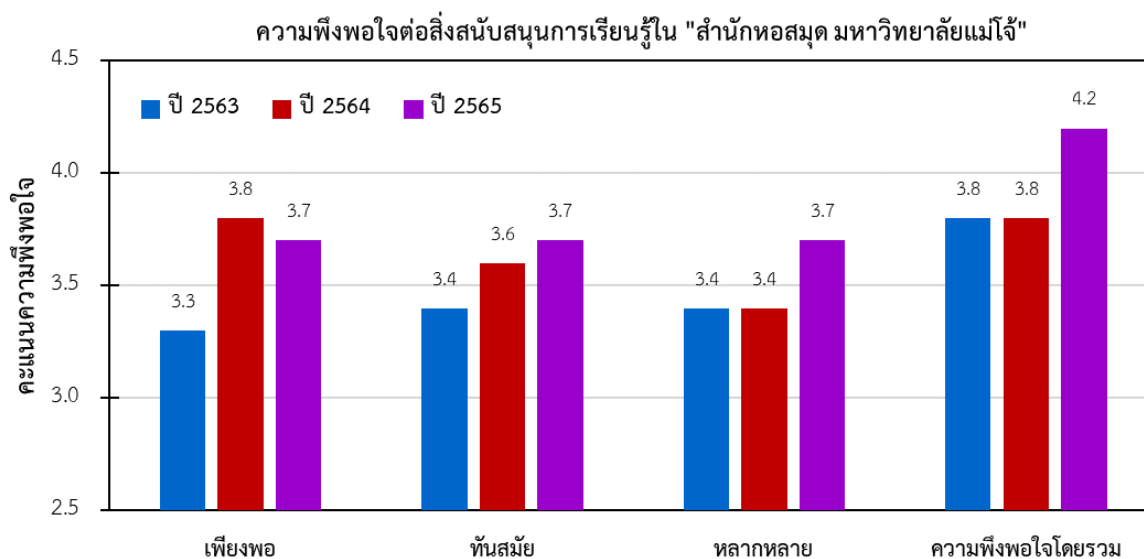
นอกจากนี้ สำนักหอสมุดยังให้บริการทรัพยากรสารสนเทศในรูปแบบดิจิทัล ได้แก่ หนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ วารสารอิเล็กทรอนิกส์ ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เช่น American Chemical Society Journal (ACS), SpringerLink Journal, ScienceDirect, Material ConneXion, Thai Digital Collection, Thai Journal Online และคลังปัญญามหาวิทยาลัยแม่โจ้ (MJUIR) เป็นต้น อีกทั้งให้บริการโปรแกรมสนับสนุนการเรียนรู้และการวิจัยของนักศึกษาและอาจารย์ของหลักสูตรฯ เช่น โปรแกรมการจัดการบรรณานุกรม Endnote, Turnitin, SPSS และ OpenAthen เป็นต้น จะเห็นได้ว่าการให้บริการทรัพยากรสารสนเทศของสำนักหอสมุดสามารถช่วยสนับสนุนการเรียนการสอนและการวิจัยได้เป็นอย่างดี ดังระบุอยู่ใน มคอ.3 หมวดที่ 8 สื่อการเรียนรู้และงานวิจัยของรายวิชาในปีการศึกษา 2565 (*ตัวอย่าง มคอ.3 10307111 เคมีวัสดุ และ มคอ.4 วท498 การเรียนรู้อิสระ*)

การจัดหาทรัพยากรสารสนเทศ ผู้รับบริการสามารถเสนอรายชื่อทรัพยากรสารสนเทศที่ต้องการเข้ามายังสำนักหอสมุด ผ่านช่องทางออนไลน์ ได้แก่ แบบฟอร์มเสนอซื้อออนไลน์ ([แบบฟอร์มเสนอซื้อออนไลน์](#)) และกล่องข้อความในเฟสบุ๊คแฟนเพจ (MJU Library) ([กล่องข้อความในเฟสบุ๊ค แฟนเพจ](#)) หรือเสนอซื้อผ่านการติดต่อเจ้าหน้าที่ด้วยตนเอง อีกทั้งยังมีการจัดโครงการ Maejo Book Fair ขึ้นเป็นประจำทุกปี เพื่ออำนวยความสะดวกให้อาจารย์ นักศึกษา และบุคลากรสามารถเลือกซื้อหนังสือที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาได้โดยตรง มีร้านหนังสือและสำนักพิมพ์ให้เลือกหลากหลาย และยังได้ทำแผนกำหนดจัดโครงการ Maejo Book Fair Online ขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน นอกจากนี้ สำนักหอสมุดยังให้บริการพื้นที่สำหรับพบปะแลกเปลี่ยนสนทนาทำงาน หรือพักผ่อนหย่อนใจอีกด้วย

สำหรับการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ของหลักสูตรฯ ต่อการให้บริการของสำนักหอสมุด แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. ดำเนินการโดยคณะ/มหาวิทยาลัย พบว่าความพึงพอใจของนักศึกษาต่อความพร้อมของหนังสือ วารสาร สื่อ ฯลฯ ของสำนักหอสมุด ได้คะแนน 4.40 ผลการประเมินอยู่ในระดับ มาก ([ผลสำรวจความพึงพอใจนักศึกษาต่อการดำเนินงานหลักสูตรฯ](#)) และผลการประเมินของอาจารย์ ได้คะแนน 4.00 อยู่ในระดับ มาก ([ผลสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการดำเนินงานหลักสูตรฯ](#)) โดยผลการประเมินดังกล่าวจะถูกนำไปวางแผน ปรับปรุงและพัฒนาการดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

2. ดำเนินการโดยหลักสูตรฯ ได้ทำการสำรวจข้อมูลการใช้บริการและการประเมินความพึงพอใจ ดังรูปที่ 7.3.1 จะเห็นได้ว่าความพึงพอใจด้านความเพียงพอ ความทันสมัย ความหลากหลาย และความพึงพอใจโดยรวมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยในปี 2565 ผลการประเมินทุกด้านอยู่ในระดับ มาก นอกจากนี้ จากการสำรวจข้อมูลการใช้บริการพบว่า นักศึกษาและอาจารย์ของหลักสูตรฯ ใช้บริการสำนักหอสมุดเพื่อเป็นพื้นที่สำหรับพบปะแลกเปลี่ยนสนทนาหรือทำงานมากที่สุด (73.3%) รองลงมา คือการใช้บริการหนังสือ สื่อ สิ่งพิมพ์ต่างๆ และการใช้บริการสืบค้นฐานข้อมูลออนไลน์ สื่อการสอนออนไลน์ (53.3%) และใช้บริการสารสนเทศในรูปแบบดิจิทัลเพื่อประกอบการทำโครงงาน รายงานงานวิจัย เอกสารประกอบการสอน หรือตำรา เป็นต้น (46.7%) ([ผลการประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนในสำนักหอสมุด](#))



รูปที่ 7.3.1 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนในสำนักหอสมุด

นอกจากนี้ หลักสูตรฯ ยังมีห้องสมุดภายใน (ห้องสมุดสาขาวัฒนธรรมวัสดุ) เพื่อให้ให้นักศึกษาได้เข้าไปค้นคว้าเพิ่มเติมโดยมีหนังสือที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ใช้ในการเรียนการสอนของหลักสูตรฯ โดยตรง ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ รวมทั้งงานวิจัย บทความวิชาการที่เกี่ยวข้องกับวัสดุศาสตร์ เล่มรายงานการเรียนรู้อิสระ (วท498) และรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา (วท497) ของนักศึกษาที่จบการศึกษาไปแล้ว อีกทั้งนักศึกษาสามารถเสนอซื้อหนังสือที่สนใจและเกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนของหลักสูตรฯ เพิ่มเติมได้ผ่านกล่องรับความคิดเห็นของหลักสูตรฯ เพื่อหลักสูตรฯ จะได้จัดสรรงบประมาณในการจัดซื้อหรือเสนอซื้อผ่านระบบของสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยแม่โจ้ต่อไป

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 จัดให้มีระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการทำงานของบุคลากรสายวิชาการ สายสนับสนุนวิชาการ และนักศึกษา โดยมีการจัดเก็บเป็นรูปแบบฐานข้อมูลกลางของมหาวิทยาลัย (Data Center) ซึ่งสามารถเข้าถึงฐานข้อมูลร่วมกันทั้งมหาวิทยาลัย รวมถึงผู้บริหารสามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์เพื่อจัดทำแผนการพัฒนามหาวิทยาลัยเพื่อนำไปสู่มหาวิทยาลัยดิจิทัล

มหาวิทยาลัยได้มีการกำหนดให้บุคลากรและนักศึกษาทุกคนต้องมี e-mail ประจำตัว เพื่อเข้าใช้งานระบบสารสนเทศอื่นๆ ของมหาวิทยาลัยและสามารถจัดเก็บข้อมูลส่วนบุคคลบนระบบ One Drive อีกทั้งยังสนับสนุนการใช้งานระบบปฏิบัติการ Windows และโปรแกรมสำนักงาน Microsoft Office ที่ถูกต้องตามรูปแบบของโปรแกรมลิขสิทธิ์ ซึ่งสามารถดาวน์โหลดเพื่อนำไปติดตั้งและใช้งานได้ไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ ([โปรแกรมลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยแม่โจ้](#))

มหาวิทยาลัย ได้จัดทำ MJU MOOC (Massive Open Online Course) (<https://mooc.mju.ac.th/>) รายวิชาในรูปแบบออนไลน์ แบบเปิดเสรี โดยกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น การดูวิดีโอ การอ่าน Text/Infographic การทำ Quiz การทำแบบทดสอบ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่าน Discussion

นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยมีระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนนักศึกษา เช่น ปฏิทินการศึกษา สอบวัดมาตรฐาน ICT กองทุนให้กู้ยืม เป็นต้น (https://www.mju.ac.th/th/Student_Page.html)

คณะวิทยาศาสตร์ จัดทำเว็บไซต์เพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ข่าวสารต่างๆ (www.science.mju.ac.th) และมีระบบสารสนเทศสำหรับนักศึกษา เช่น ระบบรับสมัครนักศึกษาใหม่ (<https://sciencebase.mju.ac.th/tcas/>) ระบบเก็บชั่วโมงกิจกรรม (<https://sciencebase.mju.ac.th/coop/>)

ด้านระบบสารสนเทศสำหรับบุคลากร มหาวิทยาลัยมีระบบกลางเพื่อใช้งานในด้านต่างๆ และมีการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบฐานข้อมูล (https://www.mju.ac.th/th/personnel_page.html) นอกจากนี้ ยังมีระบบ ERP การรับ-ส่งหนังสือราชการ (<https://erp.mju.ac.th/dashboard.aspx>) ระบบจองการใช้ห้องเรียน ระบบการกรอกข้อตกลงภาระงานและรายการผลการปฏิบัติงาน ระบบสารสนเทศสนับสนุนการเรียนการสอน เช่น การลงทะเบียน การติดตามผลการเรียนของนักศึกษาของสำนักบริหารและพัฒนามหาวิชาการ (<http://www.education.mju.ac.th/informationSystem/>) และในส่วน of คณะวิทยาศาสตร์ ได้มีการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการสำหรับบุคลากรคณะ ([ระบบสารสนเทศสนับสนุนบุคลากรของคณะ](#))

นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ร่วมกับธนาคารกรุงไทย พัฒนาแอปพลิเคชัน (MJU Mobile App) ที่เชื่อมโยงระบบการทำธุรกรรมดิจิทัลของธนาคารกับกิจกรรมในมหาวิทยาลัยไว้ที่เดียว เป็นการปรับตัวของมหาวิทยาลัยแม่โจ้สู่มหาวิทยาลัยดิจิทัล โดย MJU Mobile App ช่วยสนับสนุนนโยบายของมหาวิทยาลัย สร้างสังคมไร้เงินสด (Cashless Society) เพิ่มช่องทางในการสื่อสารประชาสัมพันธ์และส่งเสริมให้เกิดการวิจัยและพัฒนาให้กับนักศึกษาและบุคลากร เช่น MJU Data

Center, Smart Farm และ Smart University นอกจากนี้ MJU Mobile App ยังสนับสนุนบริการด้านอื่นๆ เช่น สามารถใช้งาน Virtual ID ใช้แทนบัตรนักศึกษา My Calendar แจ้งเตือนวันหยุด Reservation จองห้องหรือยืมอุปกรณ์ Transcript & Advisory เช็คผลการเรียนพร้อมโปรแกรมช่วยวางแผน รวมถึงการเข้าห้องสมุด การยืม-คืนหนังสือ การใช้เปิดประตูหอพัก ห้องเรียน ห้องประชุม เป็นต้น

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาของหลักสูตรฯ ต่อสิ่งอำนวยความสะดวกทางเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงโครงสร้างพื้นฐานการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ด้านความเพียงพอและทันสมัยเพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนและการวิจัย ได้คะแนน 4.40 ผลการประเมินอยู่ในระดับมาก ([ผลสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการดำเนินงานหลักสูตร](#))

นอกจากนี้ กองเทคโนโลยีดิจิทัลยังได้ทำการสำรวจความต้องการโปรแกรม (Software) ของนักศึกษาและบุคลากรจากการสอบถามและนำเข้าคณะกรรมการกลั่นกรองฯ เพื่อพิจารณารายชื่อโปรแกรมที่จำเป็นต้องมีการจัดซื้อและให้บริการ และจัดงบประมาณในการจัดซื้อ โดยในปีการศึกษา 2565 ได้จัดซื้อโปรแกรมสำเร็จรูป จำนวน 7 รายการ และจัดทำช่องทางเผยแพร่ Download Software (https://maejonet.mju.ac.th/wtms_news_Detail.aspx?nID=24281&lang=th-TH) และมีการวิเคราะห์และประเมินผลการใช้งาน Software จากจำนวนยอดการ Download

นอกเหนือจากการที่หลักสูตรฯ ใช้บริการระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัยและคณะวิทยาศาสตร์ข้างต้น หลักสูตรฯ ได้จัดทำเว็บไซต์เพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ข่าวสารต่างๆ ของหลักสูตรฯ และมีการใช้สื่อโซเชียลมีเดีย เช่น แอปพลิเคชัน Facebook, Line ในการสื่อสารประชาสัมพันธ์ เป็นช่องทางสนทนาของกลุ่มรายวิชา เป็นต้น โดยมีการอัปเดตข้อมูลของหลักสูตรฯ ให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ ([เว็บไซต์ของหลักสูตรฯ](#) และ [Facebook page ของหลักสูตรฯ](#))

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- N/A

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- N/A

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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 สาขาวิศวกรรมวัสดุได้ใช้โครงสร้างพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัย คณะวิทยาศาสตร์ รวมถึงหลักสูตรฯ เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และการบริหารงานได้อย่างเต็มที่

กองเทคโนโลยี สำนักงานมหาวิทยาลัย เป็นหน่วยงานที่ให้บริการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงและอินเทอร์เน็ตไร้สายที่ทันสมัย ครอบคลุมและทั่วถึง สามารถใช้งานได้ตลอด 24 ชั่วโมง ([ระบบเครือข่ายไร้สาย \(WIFI @MJU\) บนเว็บไซต์กองเทคโนโลยีดิจิทัล](#)) โดยมีการติดตั้งจุดกระจายสัญญาณ MJU_WLAN, MJU_WLAN_WebPortal, MJU_WLAN_Plus, MJU_WLAN_Plus Portal และ Eduroam จำนวน 549 จุดให้บริการ จุดกระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายของ บมจ. แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส (AIS) จำนวน 850 จุดให้บริการ และบมจ. ทรู อินเทอร์เน็ต คอร์ปอเรชั่น (True) จำนวน 1,600 จุดให้บริการ ([จุดให้บริการระบบเครือข่ายไร้สายมหาวิทยาลัยแม่โจ้](#)) อีกทั้งยังมีบริษัท ลานนาคอม จำกัด ที่เข้ามาติดตั้งระบบเครือข่าย จุดให้บริการสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนของหลักสูตรฯ ([สถานที่ติดตั้งระบบเครือข่าย บริษัทลานนาคอมจำกัด](#)) นอกจากนี้ หลักสูตรฯ มีจุดบริการอินเทอร์เน็ตแบบไร้สายความเร็วสูง (Wifi: Material1 Material2 และ Material office) ซึ่งครอบคลุมเฉพาะพื้นที่ของหลักสูตรฯ เพื่อให้บุคลากรและนักศึกษาสามารถใช้ได้โดยทั่วถึง เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และสะดวกในการค้นคว้าหาข้อมูลและอำนวยความสะดวกสำหรับการเรียนการสอนผ่านแอปพลิเคชันบนมือถือ และยังส่งเสริมการใช้ e-learning ในการเรียนการสอนเพื่อช่วยกระตุ้นให้นักศึกษามีส่วนร่วมในชั้นเรียน และสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

มหาวิทยาลัยมีห้องบริการคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเพื่อเป็นแหล่งสนับสนุนการเรียนการสอนและการค้นคว้า เช่น ที่อาคารเรียนรวม 70 ปี ซึ่งมีให้บริการทั้งหมด 3 ห้องบริการ มีเครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการทั้งหมด 278 เครื่อง โดยเปิดให้บริการวันจันทร์-ศุกร์ ตั้งแต่เวลา 8.00-20.00 น. และวันเสาร์-อาทิตย์ ตั้งแต่ เวลา 8.00-17.00 น. จะปิดให้บริการช่วงวันหยุดนักขัตฤกษ์ และที่สำนักหอสมุด บริเวณพื้นที่ Co-Working Space และ Co-Marker Space เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ แหล่งฝึกประสบการณ์ในการเป็นผู้ประกอบการ มีสิ่งสนับสนุน เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ iMac กล้อง

ถ่ายภาพสินค้าผลิตภัณฑ์ (Studio Box) เป็นต้น ในส่วนของคณะวิทยาศาสตร์ มีห้อง Co-Working Space ณ อาคาร 60 ปี สำหรับเป็นแหล่งสนับสนุนการเรียนการสอน การค้นคว้า โดยมีเครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการทั้งหมด 12 เครื่อง และสิ่งสนับสนุนอื่นๆ เช่น เครื่องโปรเจคเตอร์ เครื่องฉายสามมิติ อุปกรณ์ขยายสัญญาณอินเทอร์เน็ต เครื่องบันทึกเสียง ชุดควบคุมอุปกรณ์สมรรถนะสูง เครื่องเสียงพร้อมไมโครโฟน โดยเปิดให้บริการวันจันทร์ – ศุกร์ ตั้งแต่เวลา 8.30 – 16.30 น.

จากสถานการณ์โควิด-19 ทำให้มหาวิทยาลัยมีการปรับเปลี่ยนการจัดการเรียนการสอนทั้งระบบ Online และ On-site มหาวิทยาลัยจึงเพิ่มการให้บริการซอฟต์แวร์ที่ถูกลิขสิทธิ์สำหรับนักศึกษา อาจารย์ และบุคลากรของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เช่น ซอฟต์แวร์สำหรับการเรียนการสอนออนไลน์ เช่น MS Teams หรือ Zoom และซอฟต์แวร์อื่นๆ เช่น Microsoft, Adobe Cloud, Microsoft Visual Studio และ Microsoft SQL Server ([รายการซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ที่ให้บริการ บนเว็บไซต์กองเทคโนโลยีดิจิทัล](#)) รวมถึงการให้บริการระบบเครือข่ายเสมือน (VPN) (Virtual Private Network) การใช้งานระบบอินเทอร์เน็ตจากภายนอกมหาวิทยาลัย เสมือนการใช้งานระบบอินเทอร์เน็ตภายในมหาวิทยาลัย เพื่อใช้ในการค้นคว้า สืบค้น งานวิจัยหรือเอกสารต่างๆ จากระบบที่ทางสำนักหอสมุดให้บริการ หรือสามารถเข้ามาใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารดำเนินงานคลัง มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ([ระบบ VPN บนเว็บไซต์กองเทคโนโลยีดิจิทัล](#))

ผลการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ของหลักสูตรฯ ต่อสิ่งสนับสนุนเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านการให้บริการอินเทอร์เน็ต WIFI ในอาคารเรียนของคณะ และอาคารกลางของมหาวิทยาลัย ได้คะแนน 4.20 ผลการประเมินอยู่ในระดับ มาก ([ผลสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการดำเนินงานหลักสูตร](#)) และด้านจุดเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตครอบคลุมทั่วถึง และความสะดวกในการใช้งานอินเทอร์เน็ต ได้คะแนน 4.00 ผลการประเมินอยู่ในระดับ มาก ([ผลการประเมินระบบสารสนเทศ](#))

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.

มหาวิทยาลัย ได้จัดสภาพแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกให้กับนักศึกษาตามมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ มีการออกแบบอาคารตามกฎหมาย พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร กฎหมายเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัย บันได บันไดหนีไฟ ที่จอดรถ แสงสว่าง และการระบายอากาศ ตลอดจนจัดสภาพแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกให้กับนักศึกษา เช่น มีห้องน้ำที่สะอาด มีพนักงานดูแลทำความสะอาดและเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบดูแลอาคาร อีกทั้งยังส่งเสริม สนับสนุนให้ทุกหน่วยงานมีการจัดสภาพแวดล้อมและบรรยากาศที่ร่มรื่น สะอาด ตามแนวทางมหาวิทยาลัยสีเขียว ([Green University](#)) และสำนักงานสีเขียว ([Green Office](#)) พื้นที่พักผ่อนตามอาคาร มีการปรับปรุงซ่อมแซมอาคารสถานที่ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ รongรับการเรียนการสอน และการจัดกิจกรรม การศึกษานอกห้องเรียนอย่างเพียงพอตามความพร้อมของพื้นที่และบริบทของแต่ละหน่วยงาน จัดสถานที่จอดรถตามจุดต่างๆ สำหรับนักศึกษา บุคลากร และผู้มาติดต่อตามความเหมาะสมของพื้นที่

ด้านความปลอดภัย ได้มีการกำหนดมาตรฐานด้านความปลอดภัย ([มาตรการด้านความปลอดภัย](#)) การตรวจสอบวัสดุ อุปกรณ์ดับเพลิงประจำอาคารให้พร้อมใช้งาน มีระบบเตือนภัยภายในอาคาร การติดตั้งระบบกล้องวงจรปิดให้ครอบคลุมพื้นที่ส่วนกลาง มีแผนการซ่อมแซมบำรุงรักษา และปรับปรุงระบบกล้องวงจรปิดให้มีประสิทธิภาพ มีศูนย์รับแจ้งเหตุฉุกเฉิน และมีพนักงานรักษาความปลอดภัยดูแลตรวจสอบความเรียบร้อย ตรวจสอบการเข้า – ออกมหาวิทยาลัยตลอด 24 ชั่วโมง มีการจัดทำแผน และการฝึกซ้อมแผนอพยพหนีไฟ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ทั้งในส่วน of อาคารสำนักงาน อาคารเรียน และหอพักนักศึกษา อีกทั้งมหาวิทยาลัยได้ดำเนินการจัดทำประกันอุบัติเหตุให้กับบุคลากรและนักศึกษาทุกคน ทุกปี

มหาวิทยาลัย มีนโยบายและดำเนินการปรับปรุงสภาพแวดล้อม สิ่งอำนวยความสะดวกและการเข้าถึงผู้มีความต้องการพิเศษ โดยปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐาน จัดสิ่งอำนวยความสะดวกที่ได้มาตรฐาน ครบทั้ง 5 ประเภท ได้แก่ ทางลาด ห้องน้ำ ที่จอดรถ ป้ายสัญลักษณ์ และการให้บริการ ข้อมูลข่าวสาร การให้ความช่วยเหลือ โดยมีศูนย์บริการและสนับสนุนนักศึกษาพิการ (DSS) ให้บริการและช่วยเหลือนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางร่างกาย ณ อาคารอำนวยการ โดยมีการพัฒนานักศึกษากำกับดูแลการให้บริการ

คณะวิทยาศาสตร์ ได้มอบหมายให้วิศวกร นายช่างเทคนิค คนสวน มีหน้าที่หลักในการดูแลด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพ อาคารสถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวก ที่จอดรถยนต์ รถจักรยานยนต์ การสร้างบรรยากาศในคณะวิทยาศาสตร์ การรักษาความปลอดภัย การจัดภูมิทัศน์

ให้สอดคล้องกับนโยบายของมหาวิทยาลัยข้างต้น อีกทั้งคณะวิทยาศาสตร์มีการดำเนินงานสำนักงานสีเขียวตั้งแต่ปี 2563 ([คณะเข้าร่วมโครงการสำนักงานสีเขียว](#) และ [คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการ Green Office](#)) และมีการจัดกิจกรรม 5 ส อย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ มีการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ที่มีความต้องการพิเศษทั้ง 3 อาคารของคณะ เช่น ห้องน้ำ ลิฟต์ ทางขึ้นอาคาร ([สิ่งอำนวยความสะดวกแก่ผู้ที่มีความต้องการพิเศษ](#))

ด้านสุขภาพและอนามัย ตั้งแต่สถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 จนถึงปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ได้มีการดำเนินการป้องกันและจัดให้มีจุดคัดกรองก่อนเข้าอาคาร จุดล้างมือตามมาตรการของสาธารณสุขและมหาวิทยาลัย อีกทั้งมีห้องพยาบาล ชั้น 1 อาคาร 60 ปีแม่โจ้ เพื่อบริการแก่นักศึกษาที่เจ็บป่วยเล็กน้อย หรือรักษาพยาบาลเบื้องต้น ก่อนส่งต่อไปยังห้องพยาบาลมหาวิทยาลัยต่อไป

ในส่วนของหลักสูตรฯ เป็นผู้ใช้ประโยชน์จากการจัดการสภาพแวดล้อม สุขภาพและความปลอดภัยภายใต้การดำเนินงานของมหาวิทยาลัยและคณะวิทยาศาสตร์ โดยหลักสูตรฯ มีส่วนร่วมในกิจกรรม Green Office และกิจกรรม 5 ส. กับคณะวิทยาศาสตร์ การให้ความร่วมมือในการซ่อมบำรุงกันภัยของมหาวิทยาลัย ด้านความปลอดภัยในระดับหลักสูตรฯ มีการใช้บัตรพนักงาน หรือ ใช้ MJU Mobile App ในการเข้า-ออกห้องบรรยายและห้องพักอาจารย์ สำหรับห้องปฏิบัติการของหลักสูตรฯ มีการติดตั้งอุปกรณ์ความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการและชุดปฐมพยาบาลเบื้องต้น พร้อมทั้งยังมีถังดับเพลิงติดตั้งไว้ประจำหน้าห้องปฏิบัติการและแสดงข้อปฏิบัติในห้องปฏิบัติการอย่างชัดเจน นอกจากนี้ หลักสูตรฯ ยังมีการอบรมนักศึกษาเกี่ยวกับวิธีการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ ตามขั้นตอนที่ถูกต้องและปลอดภัยก่อนการใช้งานภายในห้องปฏิบัติการและมีคู่มือการใช้งานซึ่งจัดทำโดยนักวิทยาศาสตร์ของหลักสูตรฯ ในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรฯ ได้ประเมินผลและทบทวนการดำเนินการด้านสภาพแวดล้อม สุขภาพและความปลอดภัย ยังไม่พบผลเสียและเกิดเหตุร้ายแรงที่มีผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของทุกฝ่าย อีกทั้ง หลักสูตรฯ ยังไม่มีนักศึกษากลุ่มที่ต้องการความดูแลเป็นพิเศษ

ผลการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาของหลักสูตรฯ ต่อขนาดและสภาพแวดล้อม เช่น แสงสว่าง อุณหภูมิของห้องบรรยาย และเสียงรบกวน เป็นต้น พบว่า ในระดับคณะ มีความพึงพอใจระดับ มาก ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.42 ในระดับมหาวิทยาลัย อยู่ในระดับ มาก ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.40 ซึ่งจะได้นำผลการประเมินไปวางแผน ปรับปรุงและพัฒนาการดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป ([ความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนของคณะวิทยาศาสตร์](#) และ [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.

มหาวิทยาลัย มีนโยบายในการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ทางสังคม และทางจิตวิทยา เพื่อส่งเสริมบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ การวิจัย และคุณภาพชีวิตส่วนบุคคล โดยจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียน นอกห้องเรียน แหล่งเรียนรู้ ตลอดจนบริเวณพื้นที่ต่างๆ ในมหาวิทยาลัย เพื่อสนับสนุนการจัดกิจกรรมและนิทรรศการต่างๆ มีการดำเนินการออกแบบสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้โดยคำนึงถึงรายละเอียดที่มีผลต่อการรับรู้ของนักศึกษา การสร้างบรรยากาศให้นักศึกษามีสมาธิกับการเรียนรู้ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนและการทำงานในศตวรรษที่ 21 ให้ทุกพื้นที่สามารถเกิดการเรียนรู้ได้ตลอดเวลาและต่อเนื่องตลอดชีวิต ทั้งในและนอกห้องเรียน

สภาพแวดล้อมทางกายภาพ อาคารและสถานที่ มหาวิทยาลัยมีนโยบายในการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในมหาวิทยาลัยเพื่อรองรับและสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนและอำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ ภายใต้โครงการพัฒนากายภาพและภูมิทัศน์มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มุ่งสู่มหาวิทยาลัยเชิงนิเวศ และดำเนินการตามแนวทางการเป็นมหาวิทยาลัยสีเขียว (Green University) ที่มีการวางแผนและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของมหาวิทยาลัยอย่างต่อเนื่องทุกปี เช่น ถนน ทางเท้า Cover Way ทางจักรยาน ที่จอดรถ และจัดให้มีบริการ รถไฟฟ้า รับ-ส่งภายในมหาวิทยาลัยฟรีเพื่อความสะดวก ปลอดภัย และลดอุบัติเหตุบนท้องถนน มีจุดเริ่มต้น-สิ้นสุดที่บริเวณหอพักนักศึกษา มีการดูแลระบบสาธารณูปโภคที่มีประสิทธิภาพ มีการกำหนดให้ทุกหน่วยงานดำเนินการป้องกันและคัดกรองโรคโควิด-19 ก่อนเข้าอาคารสถานที่ การเข้าทำความสะอาด และ Big Cleaning พื้นที่ต่างๆ ของมหาวิทยาลัย การจัดสภาพแวดล้อมสำหรับผู้ที่มีความต้องการพิเศษ เป็นต้น

สภาพแวดล้อมทางสังคม มหาวิทยาลัยได้มีการจัดสวัสดิการด้านการให้บริการร้านค้า ร้านอาหาร และเครื่องดื่ม ภายในมหาวิทยาลัย มีบริการยานพาหนะให้บริการในการทำกิจกรรมทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย มีศูนย์กีฬาเฉลิมพระเกียรติ สนามกีฬา และสระว่ายน้ำ สำหรับให้บริการในการออกกำลังกาย การฝึกซ้อมกีฬาและการแข่งขัน มีกล้องวงจรปิดและเจ้าหน้าที่ (รปภ.) คอยสอดส่องดูแลความผิดปกติต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยได้กำหนดให้นักศึกษาใหม่ทุกคน เข้าพักในหอพักมหาวิทยาลัยเป็นเวลา 1 ปีการศึกษา เพื่อเอื้อให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์และทักษะทางสังคม และทักษะชีวิตนอกเหนือจากการเรียนการสอนในชั้นเรียน

สภาพแวดล้อมทางจิตวิทยา มหาวิทยาลัยมีการจัดสภาพแวดล้อมที่ดีในการอยู่และใช้ชีวิตภายในมหาวิทยาลัย เพื่อให้นักศึกษามีความรู้สึกที่ดี มีความอบอุ่น ตั้งแต่เริ่มเข้ามาสู่รั้วมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยได้จัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ เพื่อสื่อสารให้นักศึกษาและผู้ปกครองได้รับรู้รับทราบข้อมูลเกี่ยวกับมหาวิทยาลัย และการใช้ชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัยในด้านต่างๆ ซึ่งพัฒนาไปสู่การสร้างทัศนคติที่ดีในการเข้าเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่โจ้จนจบการศึกษาในฐานะศิษย์เก่า นอกจากนี้มหาวิทยาลัยมีการดูแลด้านสุขภาพจิตและวางแผนการดูแลสุขภาพจิตใจนักศึกษาและบุคลากรของมหาวิทยาลัย โดยมีการประเมินสุขภาพจิตเบื้องต้น พร้อมทั้งคำแนะนำการปฏิบัติตัว และช่องทางการขอรับคำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญอย่างเหมาะสม ([เว็บไซต์การติดต่องานทุนการศึกษาและให้คำปรึกษา](#))

ในส่วนของหลักสูตรฯ นอกเหนือจากการใช้ประโยชน์จากสภาพแวดล้อมทางกายภาพ สังคมและจิตวิทยาของมหาวิทยาลัยแล้ว หลักสูตรฯ มีการดำเนินการร่วมกับคณะวิทยาศาสตร์ ในการจัดโครงการปฐมนิเทศ เพื่อสร้างความเข้าใจและรับทราบข้อมูลเกี่ยวกับมหาวิทยาลัย กฎระเบียบ และการใช้ชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัย และได้จัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ สังคม และจิตใจซึ่งเอื้อต่อการเรียน การวิจัยและคุณภาพชีวิตส่วนบุคคล ไว้ดังต่อไปนี้

1. มีห้องเรียนที่สะอาด มีเครื่องมือและอุปกรณ์ในการสอนที่ทันสมัย และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ครอบคลุมและมีประสิทธิภาพ
2. มีห้องปฏิบัติการทั้งพื้นฐานและเฉพาะทางที่มีเครื่องมือและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัย เพียงพอ พร้อมใช้และได้มาตรฐาน
3. หลักสูตรฯ ติดตั้งอินเทอร์เน็ต WIFI และพื้นที่ Co-working space เพื่อให้บริการกับนักศึกษาและบุคลากรของหลักสูตรฯ เพื่อช่วยส่งเสริมบรรยากาศการเรียนรู้ร่วมกัน
4. หลักสูตรฯ มีการสร้างบรรยากาศในการทำวิจัยและปลูกฝังทักษะวิจัยให้นักศึกษา โดยคณาจารย์เป็นแบบอย่างของนักวิจัยและพัฒนานวัตกรรมที่ดีเพื่อการใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ คณาจารย์มีทุนวิจัย และเปิดโอกาสให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการปฏิบัติงานวิจัย การอภิปรายงานวิจัย และลงพื้นที่ภาคสนาม
5. หลักสูตรฯ มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปให้แก่นักศึกษาตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 เพื่อให้คำแนะนำวางแผนการเรียน ติดตามและตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียน รวมทั้งให้ข้อมูลข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหาทางการเรียนของนักศึกษาอย่างครบถ้วน

(<https://erp.mju.ac.th/openFile.aspx?id=NTY3ODMw&method=inline>)

นอกจากนี้ ในปีการศึกษา 2565 หลักสูตรฯ มีการจัดกิจกรรมภายในหลักสูตรฯ เช่น กิจกรรมพบปะอาจารย์ที่ปรึกษา กิจกรรมปีใหม่ กิจกรรมแสดงความยินดีและมอบของที่ระลึกให้กับบัณฑิตในงานพระราชทานปริญญาบัตรครั้งที่ 43 และ 44 เพื่อส่งเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างนักศึกษา ศิษย์เก่าและคณาจารย์ของหลักสูตรฯ

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อระบบและกลไกการติดตามและตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียน ได้คะแนน 4.49 ผลการประเมินอยู่ในระดับ มาก (ผลการประเมินระบบกลไกติดตามและตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียน) ความพึงพอใจต่อการควบคุมดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นักศึกษา ได้คะแนน 4.40 ผลการประเมินอยู่ในระดับ มาก และ ความพึงพอใจต่อการจัดบริการให้คำปรึกษาวิชาการ และการใช้ชีวิตแก่นักศึกษาในคณะ ได้คะแนน 4.40 อยู่ในระดับ มาก (ผลสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการดำเนินงานหลักสูตร) เพื่อนำผลการประเมินไปวางแผน 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) ซึ่งประกาศไว้ในเว็บไซต์ของกองบริหารทรัพยากรบุคคล มหาวิทยาลัยแม่โจ้ การประเมินผลการปฏิบัติงานเลื่อนขั้นของบุคลากรสายสนับสนุน มหาวิทยาลัยกำหนดปฏิทินการประเมินเลื่อนขั้นโดยแบ่งเป็นกลุ่มข้าราชการและลูกจ้างประจำ ประเมินเลื่อนขั้น ปีละ 2 ครั้ง และกลุ่มพนักงานมหาวิทยาลัย ประเมินเลื่อนขั้น ปีละ 1 ครั้ง

ในการประเมินผลการปฏิบัติงานของมหาวิทยาลัย กำหนดคะแนนเต็ม 100 คะแนน โดยแบ่งเป็นสัดส่วนหัวข้อการประเมินของสายสนับสนุน ดังนี้

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

หลักสูตรฯ ภายใต้การดำเนินการของคณะวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการดำเนินการประเมินผลการปฏิบัติงาน โดยแต่งตั้งคณะทำงานเพื่อดำเนินการจัดทำร่างประกาศหลักเกณฑ์ การประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากร และแต่งตั้งคณะกรรมการกลั่นกรองผลการปฏิบัติงานของบุคลากร ประจำปี 2565 เพื่อร่วมกันพิจารณาประกาศหลักเกณฑ์ โดยผ่านการประชาพิจารณ์จากบุคลากรคณะและผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ และจัดทำเป็นประกาศหลักเกณฑ์วิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรคณะ เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรคณะ โดยในปีการศึกษา 2565 บุคลากรสายสนับสนุน มีการจัดทำ

ข้อตกลงภาระงานและรายงานภาระงานผ่านระบบ PMS (Performance Management System) ในส่วนสำนักงานคณบดี ได้มีการแบ่งกลุ่มงาน จำนวน 5 กลุ่มงาน ([โครงสร้างอัตรากำลังคณะวิทยาศาสตร์](#)) ดังนี้

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

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

การประเมินสมรรถนะหลักด้านความสามารถในการใช้ภาษาต่างประเทศ ทางมหาวิทยาลัย ได้จัดการทดสอบวัดความรู้ทักษะด้านภาษาอังกฤษสำหรับบุคลากร กำหนดให้มีการสอบในห้องสอบรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์กับเครื่องคอมพิวเตอร์และประกาศผลการสอบผ่านทาง ระบบ ERP แจ้งผลคะแนน โดยวัดเป็นระดับตามทักษะสมรรถนะของกลุ่มงาน

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- N/A

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- N/A

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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

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

ในปีการศึกษา 2565 ได้ดำเนินการประเมินคุณภาพของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เช่น สื่อ
สารสนเทศในสำนักหอสมุด ห้องปฏิบัติการและสิ่งสนับสนุนในห้องปฏิบัติการ ระบบเทคโนโลยี
สารสนเทศ และการบริการผู้เรียน โดยผลการประเมินสรุปได้ตารางที่ 7.9.1

ตารางที่ 7.9.1 ผลการประเมินคุณภาพสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

หัวข้อการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ความพึงพอใจ	แปลผล
1. สำนักหอสมุด		
1.1 ความพร้อมของสื่อสารสนเทศ		
- ประเมินโดยนักศึกษา	4.40	มาก
- ประเมินโดยอาจารย์	4.00	มาก
1.2 สื่อสารสนเทศเฉพาะด้านวัสดุศาสตร์ประเมินโดยนักศึกษาและอาจารย์		
- ความเพียงพอ	3.7	มาก
- ความทันสมัย	3.7	มาก
- ความหลากหลาย	3.7	มาก
- ความพึงพอใจโดยรวม	4.2	มาก
2. ห้องปฏิบัติการและสิ่งสนับสนุนในห้องปฏิบัติการ		
2.1 ความพึงพอใจของห้องปฏิบัติการและสิ่งสนับสนุนในห้องปฏิบัติการ		
- ประเมินโดยนักศึกษา	4.40	มาก
- ประเมินโดยอาจารย์	4.20	มาก
2.2 สิ่งสนับสนุนในห้องปฏิบัติการเน้นที่สำคัญและจำเป็นต่อการเรียนการสอนของหลักสูตรฯ		
2.2.1 ประเมินโดยนักศึกษา		
- ความเพียงพอ	3.9	มาก
- ความทันสมัย	3.9	มาก
- ความหลากหลาย	3.7	มาก
- ความพร้อมใช้	3.9	มาก
- ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน	3.9	มาก
- ความพึงพอใจในภาพรวม	4.1	มาก
2.2.2 ประเมินโดยอาจารย์		
- ความเพียงพอ	3.1	ปานกลาง
- ความทันสมัย	2.7	ปานกลาง
- ความหลากหลาย	2.7	ปานกลาง
- ความพร้อมใช้	3.6	มาก

หัวข้อการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ความพึงพอใจ	แปลผล
- ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน	3.3	ปานกลาง
- ความพึงพอใจในภาพรวม	3.7	มาก
3. ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ		
3.1 ประเมินโดยอาจารย์		
- ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ด้านความเพียงพอและทันสมัย	4.40	มาก
- จุดเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตครอบคลุมทั่วถึงและสะดวกในการใช้งาน	4.00	มาก
4. การบริการผู้เรียน		
4.1 ประเมินโดยนักศึกษา		
- ความเต็มใจและเอาใจใส่ในการให้คำปรึกษาของเจ้าหน้าที่คณะ	4.40	มาก
- ความเต็มใจและเอาใจใส่ในการให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา	4.40	มาก
- เมื่อได้รับคำปรึกษาแล้ว สามารถดำเนินการให้บรรลุวัตถุประสงค์หรือแก้ปัญหาได้	4.40	มาก
- ความสะดวก รวดเร็ว และช่องทางการเข้ารับบริการฯ จากคณะ	4.40	มาก
- ระดับคุณภาพของการให้บริการให้คำปรึกษาที่ได้รับ	4.40	มาก

จากผลการประเมิน พบว่าความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในการดำเนินการของหลักสูตรฯ เช่น สื่อสารสนเทศในสำนักหอสมุด ห้องปฏิบัติการและสิ่งสนับสนุนในห้องปฏิบัติการ ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ และการบริการผู้เรียน ในภาพรวมอยู่ในระดับ มาก อย่างไรก็ตาม ยังคงมีข้อจำกัดด้านเครื่องมือ อุปกรณ์ที่สนับสนุนการเรียนรู้ในห้องปฏิบัติการของหลักสูตรฯ ที่ยังไม่เพียงพอ ขาดความทันสมัยและหลากหลาย

หลักสูตรฯ จึงมีแนวทางในการแก้ปัญหาไว้ดังนี้

1. สอบถามข้อมูลความต้องการ วางแผนและกำหนดแนวทางในการจัดหาเครื่องมือ อุปกรณ์ที่จะใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการของหลักสูตร
2. ใช้การศึกษาดูงานที่ศูนย์เครื่องมือ หรือหลักสูตรอื่น

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.

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลนักศึกษาที่สอบผ่านในแต่ละปีการศึกษาจากงานทะเบียนและวัดผลเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบกับจำนวนนักศึกษาแรกเข้าเพื่อหาจำนวนที่นักศึกษาที่ออกระหว่างปีการศึกษา จากนั้นนำข้อมูลดังกล่าวรายงานให้กับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรผ่านการประชุมหลักสูตรฯ เพื่อพิจารณาหาแนวทางในการกำกับติดตามทุกภาคการศึกษา โดยมีการจัดเก็บข้อมูลพื้นฐานและเอกสารหลักฐานย้อนหลัง 5 ปี สถิติการรับนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา อัตราการสอบผ่าน และการลาออกหรือพ้นสภาพทุกชั้นปี จากการกำกับติดตามพบว่า ในปีการศึกษา 2565 เป็นปีแรกของการรับนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ โดยมีอัตราการคงอยู่ร้อยละ 62.50 โดยสาเหตุที่นักศึกษาลาออกเนื่องจากต้องการเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาที่ใกล้บ้าน และอีกส่วนหนึ่งเกิดมาจากผลการเรียนไม่ถึงเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด นอกจากนี้ จากการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนแรกเข้าที่ไม่เป็นไปตามแผนการรับนักศึกษาเกิด พบว่าสาเหตุหลักเกิดจากการมีช่องทางหรือรอบการสมัครเข้าศึกษาหลายรอบ ทำให้นักเรียนเกิดความลังเล และสามารถสมัครสถาบันอื่นๆ ด้วย อีกเหตุผลที่คาดว่าจะเกิดผลกระทบในอนาคตคือจำนวนประชากรแรกเกิดในประเทศไทยลดลงอย่างมาก

หลักสูตรฯ วัสดุศาสตร์

(<https://erp.mju.ac.th/AUNQA003.aspx?year=2565&num=5&lv=1&fac=4&pro=0409>)

หลักสูตรฯ นวัตกรรมวัสดุ

(<https://erp.mju.ac.th/AUNQA003.aspx?year=2565&num=5&lv=1&fac=4&pro=0415>)

ตารางที่ 8.1.1 จำนวนนักศึกษาในแต่ละชั้นปีและการออกระหว่างการการศึกษา (ย้อนหลัง 5 ปี)

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
2565 ¹	8	5 (62.50)					3 (37.50)				
2564	0										
2563	3	2 (66.67)	1 (33.33)	1 (33.33)			1 (33.33)	1 (33.33)			
2562	0										
2561	9	5 (55.55)	3 (33.33)	2 (22.22)	2 (22.22)	1 (11.11)	4 (44.44)	2 (22.22)	1 (11.11)		

หมายเหตุ ¹เป็นนักศึกษาหลักสูตรฯ สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลตามตาราง 8.1.2 พบว่าเมื่อนักศึกษาลงทะเบียนรายวิชาในที่สุดท้ายคือ วท498 นักศึกษาไม่สามารถทำการเรียนรู้อิสระได้ตามแผนที่กำหนดในโครงร่าง ประกอบกับในช่วง 2 ปีที่ผ่านมาเกิดสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ (Covid-19) ทำให้เกิดความล่าช้าในการทำวิจัย ทั้งจากการทำงานในห้องปฏิบัติการ และการรอผลวิเคราะห์ทดสอบจากหน่วยงานภายนอก อย่างไรก็ตาม หลักสูตรฯ มีการประชุมเพื่อติดตามความก้าวหน้าในการศึกษาของนักศึกษาอยู่เป็นประจำ และให้อาจารย์ที่ปรึกษาจัดทำแผนปฏิบัติการเรียนรู้อิสระของนักศึกษารายบุคคลแจ้งและติดตามผ่านที่ประชุมหลักสูตร ถ้านักศึกษาคนไหนไม่เป็นไปตามแผนที่กำหนด อาจารย์ที่ปรึกษาจะต้องทำการชี้แจงเพื่อให้ได้ข้อสรุปในการดำเนินการอย่างทันท่วงที (<https://erp.mju.ac.th/AUNQA003.aspx?year=2565&num=5&lv=1&fac=4&pro=0409>)

ตารางที่ 8.1.2 ระยะเวลาการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา (ย้อนหลัง 5 ปี)
หน่วย : คน

ปีการศึกษาที่รับเข้า	จำนวนนักศึกษา			
	รับเข้า	ระยะเวลาที่สำเร็จการศึกษา		
		4 ปี	5 ปี	> 5 ปี
2562	0	0		
2561	9	1		
2560	42	4	20	4
2559	17	4	4	1
2558	38	5	17	2

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- จำนวนนักศึกษาแรกเข้าและอัตราการคงอยู่ของนักศึกษาลดลง โดยสาเหตุหลักเกิดจากการมีช่องทางหรือรอบการสมัครเข้าศึกษาหลายรอบ ทำให้นักเรียนเกิดความลังเล และสามารถสมัครสถาบันอื่นๆ

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- เพิ่มช่องทางการประชาสัมพันธ์และสื่อสารกับนักเรียน เน้นการประชาสัมพันธ์เชิงรุกมากขึ้น

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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 ได้มีการเก็บข้อมูลการดำเนินงานทำของนักศึกษาโดยใช้แบบสอบถามที่มหาวิทยาลัยเป็นผู้จัดทำทุกปี 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 2565 (ปีการศึกษาที่รับเข้า 2561) บัณฑิตได้งานทำ เฉลี่ยร้อยละ 100 และระยะเวลาในการได้งานทำน้อยกว่า 1 เดือน มีรายได้ 12,000 บาท เนื่องจากบัณฑิตทำงานเป็นผู้ช่วยนักวิจัยในสถาบันการศึกษา นอกจากนี้ เมื่อเปรียบเทียบบรรยากาศการมีงานทำระหว่างปีการศึกษาที่รับเข้า 2557 ถึง 2561 ร้อยละของบัณฑิตที่ได้งานทำเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 58 เป็น 100 แต่รายได้ลดลงจาก 17,000 เป็น 12,000 บาท อาจเนื่องมาจากตำแหน่งงานที่ได้ทำในแต่ละปี และจำนวนบัณฑิตที่ตอบแบบสอบถามมีจำนวนน้อย

(<https://erp.mju.ac.th/AUNQA001.aspx?year=2561&num=5&lv=1&fac=4&pro=0409>)

ตารางที่ 8.2 บัณฑิตได้งานทำ (ย้อนหลัง 5 ปี)

ปีการศึกษาที่รับเข้า	จำนวนผู้สำเร็จการศึกษา (คน)	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม (คน)	จำนวนบัณฑิตได้งานทำ (แยกตามลักษณะงานที่ทำ และรวมผู้ที่ทำงาน+ศึกษาต่อ)										รายได้ต่อเดือน (บาท)	ระยะเวลาได้งานทำ (เดือน)	ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เรียน	รวม		
			องค์กรไทยในประเทศ				องค์กรไทยในต่างประเทศ				องค์กรระหว่างประเทศ					ศึกษาต่ออย่างเดียว	(คน)	(ร้อยละ)
			ราชการ	เอกชน	รัฐวิสาหกิจ	ส่วนตัว	ราชการ	เอกชน	รัฐวิสาหกิจ	ส่วนตัว	ในไทย	ในต่างประเทศ						
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์/นวัตกรรมวัสดุ ม.แม่โจ้																		
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	0	15,111.11	3	2	9	100.00	
2558	25	23		8	2	4					3	1	15,617.65	5	7	18	78.00	
2557	19	17	0	9	0	1						0	17,100.00	2	5	10	58.00	

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

– N/A

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

– N/A

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 อย่างไรก็ตาม กิจกรรมทางด้านการวิจัยนั้น หลักสูตรฯ ก็มีการสนับสนุนผ่านรายวิชา วท498 การเรียนรู้อิสระ โดยฝึกให้นักศึกษาคิดวิเคราะห์ โจทย์งานวิจัยที่มาจากงานวิจัยของอาจารย์และ/หรือความสนใจของนักศึกษา และเปิดโอกาสให้นักศึกษานำเสนอผลงานวิจัยผ่านการประชุมทางวิชาการทั้งในระดับชาติและนานาชาติ ตลอดจนส่งเสริมให้เกิดการผลิตและเผยแพร่ผลงานวิชาการของนักศึกษา เพื่อสร้างโอกาสการเรียนรู้ที่ส่งเสริมพัฒนาศักยภาพของนักศึกษาเพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังไว้ ผลการดำเนินงานในปีการศึกษา 2565 พบว่า นักศึกษามีการเผยแพร่งานวิจัยจำนวน 1 เรื่อง จึงเห็นได้ว่าร้อยละของการนำเสนอผลงานลดลงจากปีการศึกษา 2564 ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากในปีการศึกษา 2562 หลักสูตรฯ งดรับนักศึกษา ทำให้ปีการศึกษา 2565 ไม่มีนักศึกษาในชั้นปีที่ 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)				
	2561	2562	2563	2564	2565
ตีพิมพ์ในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง (ค่าน้ำหนัก 0.10)					
รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ (ค่าน้ำหนัก 0.20)	2	7		6	1
รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติหรือในวารสารทางวิชาการระดับชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ ก.พ.อ.ทราบภายใน 30 วัน นับแต่วันที่ออกประกาศ ผลงานที่ได้รับการจดอนุสิทธิบัตร (ค่าน้ำหนัก 0.40)	1	2	1		
วารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 2 (ค่าน้ำหนัก 0.60)					

ระดับคุณภาพผลงานวิจัย แยกตามประเภทของแหล่งตีพิมพ์เผยแพร่	ปี พ.ศ. ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ (จำนวนชิ้นงาน)				
	2561	2562	2563	2564	2565
รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติไม่ อยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. แต่สถาบันนำเสนอ สภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการ ทั่วไป และแจ้งให้ ก.พ.อ.ทราบภายใน 30 วัน นับแต่วันที่ ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) วารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 (ค่า น้ำหนัก 0.80)	1				
รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติที่ อยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร (ค่าน้ำหนัก 1.00)	1				
รวมจำนวนชิ้นงาน	5	9	1	6	1

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. มีคณะกรรมการกัลนกรองหลักสูตร เพื่อกัลนกรองหลักสูตรให้เป็นไปตามมาตรฐานอุดมศึกษา
3. มีสภามหาวิทยาลัยในการอนุมัติหลักสูตร และกำกับติดตาม การดำเนินงานของหลักสูตรให้เป็นไปตามมาตรฐานอุดมศึกษา

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 2565 คือ
 - ความสอดคล้องของแต่ละหมวดที่เกี่ยวข้องกับผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผลในรายวิชา
 - ผลการดำเนินการของรายวิชา
 - ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปีตามที่หลักสูตรคาดหวัง

(<https://erp.mju.ac.th/openFile.aspx?id=NTYONjA3&method=inline>)

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ร้อยละ 60 บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังชั้นปีที่ 1 (YLO1) อย่างไรก็ตาม นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ทั้งหมดยังไม่บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

- การประเมิน PLO 6 มีความเป็นผู้นำ สามารถสื่อสารและใช้เทคโนโลยีในปัจจุบันได้อย่างเหมาะสม ซึ่งเป็น soft skills ควรใช้การประเมินจากอาจารย์ผู้สอนประกอบการทวนสอบ

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 โดยผลการดำเนินงานแสดงในตารางที่ 8.5.1-8.5.3 จากข้อมูลในตารางผลความพึงพอใจพบว่าจำนวนผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น ผู้ใช้บัณฑิต และบัณฑิตที่ตอบแบบสอบถามมีน้อย นอกจากนี้ ในปีการศึกษา 2562 หลักสูตรฯ งดรับนักศึกษาทำให้ในปีการศึกษา 2565 ไม่มีผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้ายต่อการดำเนินงานของหลักสูตร

จากตารางที่ 8.5.1 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตด้านคุณภาพบัณฑิต (<https://sth.mju.ac.th/reportOwner.aspx>) ตาม TQF พบว่ามีค่าระดับความพึงพอใจลดลงจากปีการศึกษา 2561 ในทุกด้าน อย่างไรก็ตาม ผลการประเมินคุณภาพบัณฑิตตาม PLO มีค่าระดับความพึงพอใจที่เพิ่มขึ้นจากปีการศึกษา 2563 โดยมีข้อเสนอแนะให้หลักสูตรเพิ่มรายวิชาเกี่ยวกับปฏิบัติให้มากขึ้น ซึ่งหลักสูตรได้ทำการปรับปรุงรายวิชาให้มีการปฏิบัติเพื่อเพิ่มทักษะไว้แล้วในหลักสูตรปรับปรุงปี 2565

ตารางที่ 8.5.1 ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อหลักสูตร (ย้อนหลัง 5 ปี)

Stakeholders	ระดับความพึงพอใจในแต่ละปีที่ทำกรสำรวจ (ค่าเฉลี่ย)				
	2561	2562	2563	2564	2565
ผลคะแนนรวม			4.10	3.40	3.60
คุณภาพบัณฑิตตาม TQF					
- ด้านคุณธรรมและจริยธรรม	4.71	4.81	4.56	3.78	4.22
- ด้านความรู้	4.16	4.42	4.11	3.33	3.33
- ด้านทักษะทางปัญญา	4.33	4.14	4.33	3.33	3.22
- ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง	4.70	4.78	4.56	3.89	3.89
บุคคลและความรับผิดชอบ					
- ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การ	4.50	4.06	4.00	3.33	3.33
สื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					

Stakeholders	ระดับความพึงพอใจในแต่ละปีที่ทำการศึกษา (ค่าเฉลี่ย)				
	2561	2562	2563	2564	2565
PLO 1. รู้และเข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีวัสดุที่มีต่อการพัฒนาประเทศ 2. สามารถเลือกวัสดุ กระบวนการ หรือเงื่อนไขที่เหมาะสมในการผลิตผลิตภัณฑ์ 3. เลือกวิธีการ หรือเทคนิคในการหา ลักษณะเฉพาะหรือสมบัติที่เหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์ 4. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลหรือแปรผล จากเครื่องมือวิเคราะห์ทางวัสดุศาสตร์ 5. สามารถปรับปรุงและพัฒนา คุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน 6. สามารถวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหา ที่เกิดขึ้นในการผลิตผลิตภัณฑ์ 7. สามารถใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการอ่านและสื่อสารเบื้องต้นได้			3.60 3.25 3.25 3.25 3.00 n/a 2.50	4.00 3.00 3.50 3.50 3.25 3.50	4.00 4.00 4.00 3.50 3.50 3.50 3.12
ข้อเสนอแนะอื่นๆ จุดเด่น: - สามารถจัดลำดับความสำคัญของงานได้ดี มีวินัยในตนเอง - มีความอดทนพร้อมช่วยเหลืองานผู้อื่น จุดที่ควรปรับปรุง: - การทำงานร่วมกันกับผู้อื่น เพิ่มมนุษยสัมพันธ์ให้มากขึ้น - การใช้คำพูดในการสื่อสาร ข้อเสนอแนะอื่นๆ เพื่อส่งเสริมคุณภาพบัณฑิต: มีรายวิชาภาคปฏิบัติมากขึ้น ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ และควรเรียนภาษาเพิ่มเติม					

ตารางที่ 8.5.2 เป็นผลการประเมินความพึงพอใจของบัณฑิตที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร (<https://sth.mju.ac.th/ReportStudentOfEnd.aspx>) ซึ่งใช้ระบบการจัดเก็บและประเมินผลของมหาวิทยาลัย โดยในปีการศึกษา 2564 และ 2565 มีการใช้แบบการประเมินและคำถามที่แตกต่าง

จากปีการศึกษา 2563 หลักสูตรจึงมีข้อมูลย้อนหลังเพียง 2 ปี อย่างไรก็ตาม จากผลประเมินพบว่าระดับคะแนนของผลการเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนดมีความชัดเจนและง่ายต่อความเข้าใจนั้นมีค่าลดลงในบางข้อ ส่วนระดับคะแนนของผลการเรียนรู้ที่ได้รับเมื่อสำเร็จการศึกษามีค่าเพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นว่าบัณฑิตมีความเข้าใจใน PLO และสามารถเรียนรู้ได้ตามผลการเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนด แต่หลักสูตรต้องมีการชี้แจงและทำความเข้าใจเรื่อง PLO กับนักศึกษาให้ชัดเจนตั้งแต่แรกเข้า

ตารางที่ 8.5.2 ความพึงพอใจของบัณฑิตที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร (ย้อนหลัง 2 ปี)

Stakeholders	ระดับความพึงพอใจในแต่ละปีที่ทำ การสำรวจ (ค่าเฉลี่ย)	
	2564	2565
การเรียนรู้		
1. ผลการเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนดมีความชัดเจนและง่ายต่อความเข้าใจ		
- รู้และเข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีวัสดุที่มีต่อการพัฒนาประเทศ	3.82	4.00
- สามารถเลือกวัสดุ กระบวนการ หรือเงื่อนไขที่เหมาะสมในการผลิตผลิตภัณฑ์	3.91	3.00
- เลือกวิธีการ หรือเทคนิคในการหาลักษณะเฉพาะหรือสมบัติที่เหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์	3.82	3.00
- สามารถวิเคราะห์ข้อมูลหรือแปรผลจากเครื่องมือวิเคราะห์ทางวัสดุศาสตร์	3.27	3.00
- สามารถวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการผลิตผลิตภัณฑ์	3.55	4.00
- สามารถปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน	3.64	4.00
- สามารถใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการอ่านและสื่อสารเบื้องต้นได้	2.82	3.00
2. ระดับของผลการเรียนรู้ที่ได้รับเมื่อสำเร็จการศึกษา		
- รู้และเข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีวัสดุที่มีต่อการพัฒนาประเทศ	3.82	4.00
- สามารถเลือกวัสดุ กระบวนการ หรือเงื่อนไขที่เหมาะสมในการผลิตผลิตภัณฑ์	3.73	4.00

Stakeholders	ระดับความพึงพอใจในแต่ละปีที่ทำ การสำรวจ (ค่าเฉลี่ย)	
	2564	2565
- เลือกวิธีการ หรือเทคนิคในการหาลักษณะเฉพาะหรือสมบัติที่เหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์	3.91	4.00
- สามารถวิเคราะห์ข้อมูลหรือแปลผลจากเครื่องมือวิเคราะห์ทางวัสดุศาสตร์	3.55	4.00
- สามารถวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการผลิตผลิตภัณฑ์	3.36	4.00
- สามารถปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน	3.55	4.00
- สามารถใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการอ่านและสื่อสารเบื้องต้นได้	2.73	3.00

ตารางที่ 8.5.3 ความพึงพอใจของบัณฑิตที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรปีการศึกษา 2565

(<https://sth.mju.ac.th/ReportStudentOfEnd.aspx>)

หัวข้อ	คะแนนเฉลี่ย	ระดับคะแนน
การจัดโปรแกรมการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษามีความเหมาะสมเพียงใด	ร้อยละ 100	
หลักสูตรใช้วิธีการสอนแบบใดที่ท่านชอบและสนใจที่จะเรียนรู้ (9 คน)		
- การบรรยาย	33.33	
- การสาธิต	77.78	
- การอภิปราย	22.22	
- การใช้ข้อคำถาม ถาม-ตอบ ในชั้นเรียน	33.33	
- การศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง	11.11	
- การทำโครงการในหัวข้อที่สนใจ	33.33	
- การศึกษาดูงานสถานที่จริง	88.89	
- การใช้การทดลอง/กรณีศึกษา/จำลองสถานการณ์	88.89	
- การใช้ปัญหาในการหาคำตอบ	11.11	
- การลงมือปฏิบัติจริง	88.89	
- การแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม	44.44	
- การใช้สื่อและเทคโนโลยี	77.78	
- อื่นๆ		

กิจกรรมเสริมหลักสูตรที่ควรดำเนินการก่อนสำเร็จการศึกษา		
- ไม่มีความจำเป็นต้องจัดอบรมเพิ่มเติม - การแนะนำแหล่งงาน - การเขียนใบสมัครและประวัติส่วนตัว (Resume), (VC)	100	
ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	77.78	
- การให้ความรู้ (ตัว) สำหรับสอบแข่งขัน บรรจุเข้ารับราชการ/วิสาหกิจ	44.44	
- การให้ความรู้ (ตัว) เพื่อการสอบใบ ประกอบวิชาชีพ	44.44	
- การเตรียมความพร้อมในการสัมภาษณ์งาน	88.79	
- การพัฒนาความรู้เพื่อประกอบอาชีพอิสระ - อื่นๆ	66.67	
จุดเด่นหรืออัตลักษณ์ของหลักสูตร		
- รายวิชาที่น่าสนใจ ทันสมัย และเป็นปัจจุบัน	66.67	
- คณาจารย์ ที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญ	66.67	
- การจัดการที่มุ่งเน้นให้บัณฑิตปฏิบัติงานได้จริง	77.78	
- การจัดการที่มุ่งเน้นให้บัณฑิตเป็นผู้ประกอบการ	22.22	
ความรู้และทักษะที่ได้รับจากการเรียนในหลักสูตร มีความเพียงพอที่จะทำให้ท่านมีความสามารถในการทำงานได้ดี		
- เพียงพอ	8 คน	
- ไม่เพียงพอ	1 คน	
ความรู้และทักษะใดที่หลักสูตรจำเป็นต้องมีเพื่อใช้ในการทำงาน		
คอมพิวเตอร์ โปรแกรมออกแบบและโปรแกรมพื้นฐาน	11.11	
ภาษาอังกฤษ ญี่ปุ่น จีน	11.11	
ความรู้และทักษะใดที่หลักสูตรควรต้องเพิ่มเติม เพื่อใช้ในการทำงานได้ดียิ่งขึ้น		
- การเรียนรู้/ใฝ่รู้	44.44	
- การคิดวิเคราะห์	77.78	
- การตั้งเป้าหมาย	33.33	
- การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	77.78	
- ความเป็นผู้นำ	77.78	
- การทำงานเป็นทีม	66.67	
- การบริหารจัดการ	33.33	
- ทักษะการวางแผนและการแก้ไขปัญหา	55.56	
- การปรับตัว/ควบคุมอารมณ์	55.56	
- การเป็นผู้ประกอบการ	33.33	
- การคิดริเริ่ม	55.56	

ตารางที่ 8.5.4 ความพึงพอใจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร

(<https://erp.mju.ac.th/openFile.aspx?id=NTY1NDE2&method=inline>)

Stakeholders	ระดับความพึงพอใจในแต่ละปีทำการสำรวจ (ค่าเฉลี่ย)				
	2561	2562	2563	2564	2565
<u>สาระของรายวิชาในหลักสูตร</u>					
- การปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยตามความก้าวหน้าในศาสตร์สาขาวิชา	5.00	4.40	4.47	4.13	4.20
- การออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชาในหลักสูตร	4.89	4.38	4.38	4.20	4.20
<u>การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการจัดการเรียนการสอน</u>					
- กระบวนการเรียนการสอน	4.37	4.49	4.34	4.20	4.27
- การวางระบบผู้สอน	4.50	4.20	4.40	4.20	4.20
<u>การประเมินผู้เรียน</u>					
- การประเมินผู้เรียน	4.50	4.47	4.50	4.13	4.17
<u>สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้</u>					
- จำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน	4.30	4.00	4.03	3.97	4.13
- ระบบการดำเนินงานของหลักสูตร/คณะ/สถาบัน เพื่อให้มีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ โดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตร	4.80	4.20	4.20	5.00	5.00

ตารางที่ 8.5.5 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร

(<https://erp.mju.ac.th/openFile.aspx?id=NTY1NDE3&method=inline>)

Stakeholders	ระดับความพึงพอใจในแต่ละปีทำการสำรวจ (ค่าเฉลี่ย)				
	2561	2562	2563	2564	2565
<u>การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา</u>					
- การควบคุมดูแลการให้ปริญญาดูแลการและแนะแนวแก่นักศึกษา	3.53	3.86	3.94	4.50	4.40
- การพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21	3.69	3.60	3.66	4.00	4.35
<u>ผลที่เกิดกับนักศึกษา</u>					

Stakeholders	ระดับความพึงพอใจในแต่ละปีทำการสำรวจ (ค่าเฉลี่ย)				
	2561	2562	2563	2564	2565
- ความพึงพอใจต่อหลักสูตร	3.68	3.61	3.67	4.67	4.40
- ผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา	3.47	3.36	3.50	5.00	4.40
<u>สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้</u>					
- จำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน	3.52	3.19	3.26	4.75	4.37

สิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (GAP Analysis) :

- จำนวนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ประเมินคุณภาพหลักสูตรมีน้อยเกินไป ไม่สามารถใช้ผลการประเมินมาวิเคราะห์ได้อย่างมีนัยสำคัญ
- หลักสูตรใช้แบบประเมินจากมหาวิทยาลัย ทำให้ไม่ได้ข้อมูลเชิงลึกในการนำมาพัฒนาหลักสูตร

จะพัฒนาให้เป็นไปตามเกณฑ์อย่างไร (การปิด GAP) :

- หลักสูตรควรออกแบบสอบถามที่เน้นประเด็นในการนำข้อมูลมาใช้ในการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตร และใช้ข้อมูลทั้งของหลักสูตรและมหาวิทยาลัยร่วมกัน

ผลการพัฒนาตามเกณฑ์เป็นอย่างไร (เปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเกณฑ์) :

- N/A

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 2565

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

	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				✓			

**ข้อมูลพื้นฐาน (Common Data Set) ของหลักสูตรนวัตกรรมการวัสดุ
คณะวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2565**

CdsID	CdsName	CdsValues
1.	จำนวนหลักสูตร	
	– ---ระดับปริญญาตรี	1
	– ---ระดับ ป.บัณฑิต	
	– ---ระดับปริญญาโท	
	– ---ระดับ ป.บัณฑิตชั้นสูง	
	– ---ระดับปริญญาเอก	
2.	จำนวนหลักสูตรนอกที่ตั้ง (จำนวนหลักสูตรที่จัดการเรียนการสอนนอกสถานที่ตั้ง)	
	– ---ระดับปริญญาตรี	
	– ---ระดับ ป.บัณฑิต	
	– ---ระดับปริญญาโท	
	– ---ระดับ ป.บัณฑิตชั้นสูง	
	– ---ระดับปริญญาเอก	
3.	จำนวนนักศึกษา (จำนวนนักศึกษาปัจจุบันทั้งหมดทุกระดับการศึกษา)	
	– ---จำนวนนักศึกษาปัจจุบันทั้งหมด - ระดับปริญญาตรี	23
	– ---จำนวนนักศึกษาปัจจุบันทั้งหมด - ระดับ ป.บัณฑิต	
	– ---จำนวนนักศึกษาปัจจุบันทั้งหมด - ระดับปริญญาโท	
	– ---จำนวนนักศึกษาปัจจุบันทั้งหมด - ระดับ ป.บัณฑิตชั้นสูง	
	– ---จำนวนนักศึกษาปัจจุบันทั้งหมด - 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	
	----จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาโท หรือเทียบเท่า	
	----จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาเอก หรือเทียบเท่า	8
	จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ดำรงตำแหน่งรองศาสตราจารย์	
	----จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งรองศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาตรี หรือเทียบเท่า	
	----จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งรองศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาโท หรือเทียบเท่า	
	----จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งรองศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาเอก หรือเทียบเท่า	
	จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ดำรงตำแหน่งศาสตราจารย์	
	----จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาตรี หรือเทียบเท่า	
	----จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาโท หรือเทียบเท่า	
4.5	----จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาเอก หรือเทียบเท่า	
	จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ดำรงตำแหน่งศาสตราจารย์	
	----จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาตรี หรือเทียบเท่า	
	----จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาโท หรือเทียบเท่า	
	----จำนวนอาจารย์ประจำตำแหน่งศาสตราจารย์ ที่มีวุฒิปริญญาเอก หรือเทียบเท่า	
	จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ดำรงตำแหน่งศาสตราจารย์	
	----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	จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีตำแหน่งทางวิชาการ	
	----จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ไม่มีตำแหน่งทางวิชาการ	2
	----จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์	
	----จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์	
	----จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีตำแหน่งศาสตราจารย์	
6.	ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร	
6.1	จำนวนรวมของผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร	4
	----บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	1
	----บทสนทนาที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารทางวิชาการระดับชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอผลงานฉบับอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ.ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารทางวิชาการระดับชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการ	

CdsID	CdsName	CdsValues
	เผยแพร่งานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอผลงานสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ.ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ	
	-- --ผลงานที่ได้รับการจดลิขสิทธิ์	
	-- --บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 2	
	-- --บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่งานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอผลงานสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ.ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏ ในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	
	-- --บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ปรากฏในฐานข้อมูลระดับนานาชาติตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษา ว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่งานทางวิชาการ พ.ศ. 2556	3
	-- --ผลงานที่ได้รับการจดลิขสิทธิ์	
	-- --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	14
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ตอบแบบสำรวจเรื่องการมีงานทำภายใน 1 ปี หลังสำเร็จการศึกษา	3
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ได้อ่านทำหลังสำเร็จการศึกษา (ไม่นับรวมผู้ที่ประกอบอาชีพอิสระ)	7
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ประกอบอาชีพอิสระ	7
	จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีงานทำก่อนเข้าศึกษา	
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา	
	เงินเดือนหรือรายได้ต่อเดือน ของผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีที่ได้อ่านทำหรือประกอบอาชีพอิสระ (ค่าเฉลี่ย)	12,000
	ผลการประเมินจากความพึงพอใจของนายจ้างที่มีต่อผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีตามกรอบ TQF เฉลี่ย (คะแนนเต็ม ๕)	3.6
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่มีกิจการของตนเองที่มีรายได้ประจำอยู่แล้ว	
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่อุปสมบท	
	จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่เกณฑ์ทหาร	