



หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตรนวัตกรรมการเพื่ออุตสาหกรรม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตรนวัตกรรมการเพื่ออุตสาหกรรม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

หลักสูตรที่ขอปรับปรุงนี้ ได้ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะวิทยาศาสตร์
ในคราวประชุมเวียนพิจารณาเป็นกรณีพิเศษ เมื่อวันที่ 16 เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2568



(รองศาสตราจารย์ ดร. ปิยะพงศ์ เนียมทรัพย์)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

วันที่ 9 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2568

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 : ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2 : ระบบและกลไกการพัฒนาหลักสูตร	6
หมวดที่ 3 : คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	38
หมวดที่ 4 : โครงสร้างของหลักสูตรและกระบวนวิชา	41
หมวดที่ 5 : การจัดกระบวนการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผล	73
หมวดที่ 6 : ความพร้อมและศักยภาพของหลักสูตร	78
หมวดที่ 7 : การประกันคุณภาพหลักสูตร	96
ภาคผนวก	
1. คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา	102
2. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร	117
3. ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้า วิจัย หรือการแต่งตำราของอาจารย์ประจำหลักสูตร	118
4. ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรที่ปรับปรุง	288
5. ตารางเปรียบเทียบแผนการศึกษาเดิมกับแผนการศึกษาใหม่	297
6. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2568	301
7. ประกาศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2568	313

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์นวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรม
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ ภาควิชาเคมี ภาควิชาชีววิทยา ภาควิชาธรณีวิทยา ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ ภาควิชาสถิติ ศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ศูนย์วิจัยวัสดุศาสตร์ และโครงการจัดตั้งศูนย์วิจัยวิทยาการข้อมูล

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25630046000335

ชื่อภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์นวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรม

ชื่อภาษาอังกฤษ : Master of Science Program in Innovation Science for Industry

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย : ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตรนวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรม)

: ชื่อย่อ วท.ม. (วิทยาศาสตรนวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรม)

ภาษาอังกฤษ : ชื่อเต็ม Master of Science (Innovation Science for Industry)

: ชื่อย่อ M.S. (Innovation Science for Industry)

3. ชื่อวิชาเอก/แขนงวิชา -ไม่มี-

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผน 1 แบบวิชาการ จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

แผน 2 แบบวิชาการ จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

เป็นหลักสูตรระดับปริญญาโท หลักสูตร 2 ปี และใช้เวลาศึกษาอย่างมากไม่เกิน 5 ปีการศึกษา ในสถานะของการเป็นนักศึกษาเต็มเวลา โดยไม่นับระยะเวลาที่นักศึกษาลาพัก

5.2 ประเภทหลักสูตร

- ☒ แบบวิชาการ ☐ แบบวิชาชีพ

5.3 ภาษาที่ใช้

- ☐ ภาษาไทย
- ☐ ภาษาต่างประเทศ
- ☒ ภาษาไทย และ ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษใช้ในการสัมมนา กิจกรรมเสริมหลักสูตร การทำวิทยานิพนธ์ และกระบวนวิชาที่มีนักศึกษาต่างชาติลงทะเบียนเรียน)

5.4 การรับผู้เข้าศึกษา

- ☐ รับเฉพาะนักศึกษาไทย
- ☐ รับเฉพาะนักศึกษาต่างชาติ
- ☒ รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่นในการผลิตบัณฑิต -ไม่มี-

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

กรณีหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

- ☒ หลักสูตรเดี่ยว
- ☐ หลักสูตรร่วมภายในสถาบัน มีโครงการรองรับ
- คณะที่เป็นผู้รับผิดชอบหลัก
- คณะที่ร่วมรับผิดชอบ

กรณีหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น

- ☐ หลักสูตรปริญญาควบ (Double Degree)
- ☐ หลักสูตรปริญญาร่วม (Joint Degree)
- ร่วมกับมหาวิทยาลัย/สถาบัน..... ประเทศ
- ชื่อปริญญา.....
- ชื่อย่อภาษาไทย :(.....)
- ชื่อย่อภาษาอังกฤษ :(.....)

กรณีหลักสูตรร่วมกับองค์กรภายนอก

- ☐ หลักสูตรปริญญาเดี่ยว (ปริญญาของมหาวิทยาลัย)
- ร่วมกับ.....

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 ปรับปรุงมาจากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์นวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรม (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2563)
 - เริ่มใช้มาตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2563
 - มีผลบังคับใช้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2568
 - สภาวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 8/2568 เมื่อวันที่ 10 เดือนกันยายน พ.ศ. 2568
 - สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 9/2568 เมื่อวันที่ 19 เดือนกันยายน พ.ศ.2568
- หลักสูตรเป็นไปตามข้อบังคับฯ และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร
 - ☒ ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2565
 - ☒ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2568
 - ☒ ประกาศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2568

7. ระบบการจัดการศึกษา

7.1 ระบบ

- ☐ ระบบการศึกษาตลอดปี (ไม่น้อยกว่า 36 สัปดาห์)
- ☒ ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ โดย 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาการศึกษาน้อยกว่า 15 สัปดาห์
- ☐ ระบบหน่วยการศึกษา (Module)

7.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

- ☐ แผนการศึกษากำหนดให้มีภาคฤดูร้อน ใช้ระยะเวลาการศึกษาประมาณ 6 สัปดาห์
- ☒ แผนการศึกษาไม่มีภาคฤดูร้อน

7.3 รูปแบบการศึกษา

- ☒ แบบชั้นเรียน
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- ☐ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- ☐ แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- ☐ อื่น ๆ (ระบุ)

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 อาชีพทางตรง

อาชีพ	ลักษณะงาน (Job Description)
ผู้จัดการ ผู้ช่วยผู้จัดการ หัวหน้างาน ผู้ช่วยหัวหน้างาน ผู้ชำนาญการ หรือวิศวกร ในสายงานด้านการผลิตในภาคอุตสาหกรรม	1) บริหารจัดการ ควบคุม การผลิตในภาคอุตสาหกรรม (production process) และมีทักษะเฉพาะด้าน ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ 2) สร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และกระบวนการ (product-process of innovation) ด้านอุตสาหกรรมการผลิต
ผู้จัดการ ผู้ช่วยผู้จัดการ หัวหน้างาน ผู้ช่วยหัวหน้างาน ผู้ชำนาญการ หรือวิศวกร ในสายงานด้านการพัฒนาปรับปรุงกระบวนการผลิตในภาคอุตสาหกรรม	1) พัฒนาปรับปรุงกระบวนการผลิตในภาคอุตสาหกรรม (production process) และมีทักษะเฉพาะด้าน ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ 2) สร้างนวัตกรรมด้านการปรับปรุงผลิตภัณฑ์และกระบวนการ (product-process of innovation) ในอุตสาหกรรมการผลิต
ผู้จัดการ ผู้ช่วยผู้จัดการ หัวหน้างาน ผู้ช่วยหัวหน้างาน ผู้ชำนาญการ หรือวิศวกร ในสายงานการควบคุมคุณภาพในภาคอุตสาหกรรม	1) บริหารจัดการด้านการควบคุมคุณภาพในภาคอุตสาหกรรม (production process) และมีทักษะเฉพาะด้าน ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ 2) สร้างนวัตกรรมด้านการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์และกระบวนการ (product-process of innovation) ในภาคอุตสาหกรรม
ผู้จัดการ ผู้ช่วยผู้จัดการ หัวหน้างาน ผู้ช่วยหัวหน้างาน ผู้ชำนาญการ หรือวิศวกร ในสายงานการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ในภาคอุตสาหกรรม	1) บริหารจัดการด้านการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ในภาคอุตสาหกรรม (product research and development) และมีทักษะเฉพาะด้าน ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ 2) สร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และกระบวนการ (product-process of innovation) ด้านการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์

อาชีพ	ลักษณะงาน (Job Description)
ผู้จัดการ ผู้ช่วยผู้จัดการ หัวหน้างาน ผู้ช่วยหัวหน้างาน ผู้ชำนาญการ หรือวิศวกร ในฝ่ายบริการเทคนิค ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ ฝ่ายวิเคราะห์และพัฒนาระบบ และฝ่ายพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์	1) บริหารจัดการด้านการวิเคราะห์และพัฒนาระบบและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในภาคอุตสาหกรรม (production process) และมีทักษะเฉพาะด้าน ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ 2) มีทักษะด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยี (technology management)

8.2 อาชีพรอง

อาชีพ	ความรู้เสริมที่ต้องการ	ลักษณะงาน (Job Description)
ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและพัฒนาที่มีสมรรถนะ/ทักษะสูงเฉพาะด้าน	ทักษะเฉพาะด้าน ที่ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ โดยใช้วิทยาศาสตร์ การวิจัยและนวัตกรรม	การทำวิจัยเชิงลึกเพื่อคิดค้นนวัตกรรม กระบวนการ นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ และการจัดการเทคโนโลยีเพื่อสามารถแก้ไขปัญหาให้แก่ภาคอุตสาหกรรม
นักอุตสาหกรรมด้านการผลิต ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	การเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับการผลิต การแก้ปัญหาและปรับปรุงกระบวนการผลิต	การแก้ปัญหาได้อย่างตรงจุดและปรับปรุงกระบวนการผลิต เพื่อขับเคลื่อนองค์กร
นักวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม ที่มีทักษะสูง	การเรียนการสอนนวัตกรรม ผลิตภัณฑ์ นวัตกรรม กระบวนการ (Product & Process Innovation) ด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	พัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์ นวัตกรรม กระบวนการ (Product & Process Innovation) ด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค

หมวดที่ 2 ระบบและกลไกการพัฒนาหลักสูตร

1. เหตุผลและความจำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตร

1.1 ภาพรวมขององค์ความรู้ที่เปิดสอนในคณะ

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์นวัตกรรมการเพื่ออุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ ทำการเปิดสอนตั้งแต่ปีการศึกษา 2563 เป็นหลักสูตรได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐและภาคอุตสาหกรรมเข้ามาร่วมลงทุนเพื่อให้นักศึกษาทุกคนในหลักสูตรได้รับการสนับสนุนค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าตอบแทนประจำเดือน นอกจากนี้ นักศึกษาจะได้ไปเรียนและปฏิบัติงาน ณ สถานประกอบการ เปรียบเสมือนพนักงานคนหนึ่ง เนื่องด้วยหลักสูตรนี้เป็นหลักสูตรในเครือข่ายของ Higher Education for Industries ที่สังกัด สป.อว. ดังนั้น จึงเป็นการบริหารหลักสูตรโดยอาศัยความเชี่ยวชาญของอาจารย์ในแต่ละสถาบันที่สามารถออกแบบเนื้อหาและกระบวนการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับบริบทและโจทย์วิจัยของบริษัท ดังนั้น จุดเด่นของหลักสูตรนี้จึงอยู่ที่คุณภาพและความเชี่ยวชาญของอาจารย์ในหลักสูตร ซึ่งทางหลักสูตรได้รวบรวมอาจารย์ในหลักสูตรจากทุกภาควิชาในคณะวิทยาศาสตร์เพื่อทำหน้าที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และจากคณะอื่นๆในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่หรือจากสถาบันอื่นเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม จึงทำให้คุณภาพของนักศึกษาในหลักสูตรเป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ของหลักสูตร

1.2 การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญที่มีผลกระทบต่อองค์ความรู้ที่จัดการเรียนการสอนโดยหลักสูตร

การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในปัจจุบันที่มีผลกระทบต่อหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์นวัตกรรมการเพื่ออุตสาหกรรม การวิเคราะห์ผลกระทบโดยเครื่องมือ PEST Analysis ดังนี้

PEST	ผลกระทบจากปัจจัยภายใน	ผลกระทบจากปัจจัยภายนอก
1. Political (ทางการเมือง)	- แผนพัฒนาการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระยะเวลาที่ 13 กำหนดให้หลักสูตรเน้นการเรียนการสอนในลักษณะร่วมผลิระหว่างสถาบันอุดมศึกษาและสถานประกอบการ เพื่อให้บัณฑิตพร้อมสู่โลกแห่งการทำงานจริงได้ทันที มีสมรรถนะตรงกับความต้องการของตลาดงาน สามารถพัฒนาอาชีพในปัจจุบันและ เตรียมพร้อมรองรับตำแหน่งงานในอนาคต	- คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน มีมาตรการเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันให้แก่บริษัทต่างๆ เช่นการฝึกอบรม หรือฝึกงานตามโครงการ Work-integrated Learning (WiL) หรือโครงการสหกิจศึกษา สถานประกอบการจะได้รับวงเงินยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเพิ่มเติมเป็นสัดส่วนร้อยละ 200 ของค่าใช้จ่าย
2. Economic (เศรษฐกิจ)	- แผนพัฒนาการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ฯ เน้นหลักสูตรให้มีการเตรียมบุคลากรที่มีสมรรถนะและทักษะสูง เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของ	- สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม มีเป้าหมายในการตอบโจทย์ประเทศ ที่เกี่ยวข้องทางด้านเศรษฐกิจคือ เพื่อสร้างตลาดแรงงานรายได้

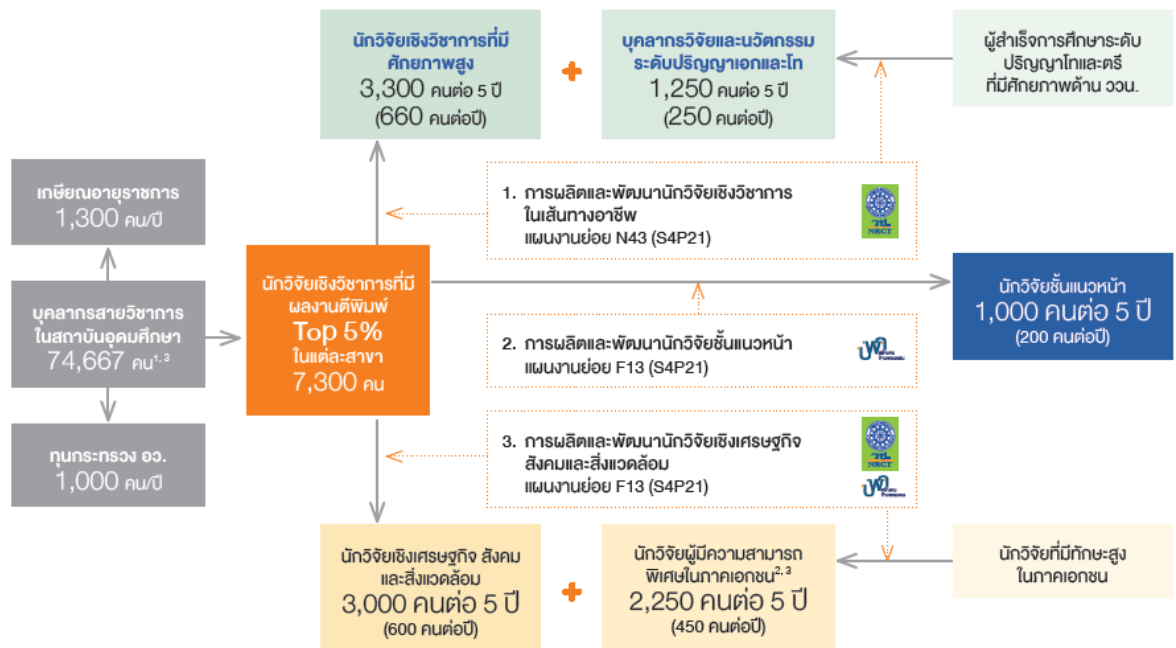
PEST	ผลกระทบจากปัจจัยภายใน	ผลกระทบจากปัจจัยภายนอก
	ประเทศด้านเศรษฐกิจ และสามารถนำผลลัพธ์วิจัยมาประยุกต์ใช้ในเชิงพาณิชย์ โดยถ่ายทอดผลงานวิจัย องค์ความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ให้แก่สถานประกอบการเพื่อให้สถานประกอบการสามารถนำองค์ความรู้ไปเพิ่มมูลค่าธุรกิจฐานนวัตกรรม ที่สามารถสร้างคุณค่าและความยั่งยืน สามารถเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจและการกระจายรายได้	สูงและโอกาสใหม่ให้ประเทศ และเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มในสินค้าและบริการ ผลักดันผลิตภัณฑ์ไทยสู่ห่วงโซาการผลิตระดับโลก เพื่อปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจจากเดิมที่ขับเคลื่อนด้วยการพัฒนา ประสิทธิภาพในการผลิตภาคอุตสาหกรรม ไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม (Innovation Drive Economy) เพื่อสร้างโอกาสให้คนไทยเป็นเจ้าของเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ตอบสนองต่อโจทย์ท้าทายในอนาคต
3 Social and Environment (สังคมและสิ่งแวดล้อม)	- มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เปิดโอกาสให้กับผู้ที่ต้องการพัฒนาทักษะโดยการ Re Skills และ Up Skills ในทุกระดับ ดังนั้นหลักสูตรควรออกแบบให้มีความยืดหยุ่น เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ที่หลากหลายมิติ และสามารถบูรณาการศาสตร์สาขาต่างๆ เข้าด้วยกันเพื่อผลิตองค์ความรู้จากผลงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่ช่วยแก้ไขปัญหาให้แก่ภาคอุตสาหกรรม นำไปสู่การสร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมบริการใหม่ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน เป็นการสร้างประโยชน์ทางสังคมและสิ่งแวดล้อม	- สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม มีเป้าหมายในการตอบโจทย์ประเทศ ที่เกี่ยวข้องกับด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมคือ เพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน โดยนำผลงานการวิจัยด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมไปประยุกต์ใช้และพัฒนาต่อยอด เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับลักษณะเฉพาะของคนไทย เพื่อให้เกิดความสอดคล้องด้านพันธกรรม สิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมไทย และเพื่อฟื้นฟูทุนทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย เพื่อใช้บริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและลดผลกระทบจากภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
4 Technological (เทคโนโลยี)	- มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้ปรับตัวด้านการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศ ปัญญาประดิษฐ์และสื่อออนไลน์ให้เข้ากับการเรียนการสอน เน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถและความชำนาญในการใช้	- สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม มีประเด็นในการขับเคลื่อนเพื่อส่งเสริมการบรรลุเป้าหมายของประเทศ โดยสร้างองค์ความรู้และเทคโนโลยีขั้นแนวหน้า โดยความร่วมมือ

PEST	ผลกระทบจากปัจจัยภายใน	ผลกระทบจากปัจจัยภายนอก
	เทคโนโลยีใหม่ๆ ในการทำวิจัยแบบสหวิทยาการ สามารถพัฒนาทักษะด้านวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม เช่น การคิดเชิงระบบ การวิเคราะห์ข้อมูล และการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน ซึ่งเป็นทักษะที่สอดคล้องต่อการเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมเทคโนโลยีขั้นสูง ช่วยยกระดับอุตสาหกรรมที่มีอยู่แล้ว และรองรับการพัฒนาอุตสาหกรรมสมัยใหม่ โดยเฉพาะใน 10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย (S-Curve) ของประเทศ	ของ สถาบันวิจัย สถาบันการศึกษา ภาคอุตสาหกรรม ร่วมพัฒนากำลังคนของประเทศให้มีผลิตภาพ และศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี การวิจัยและนวัตกรรมที่สูงขึ้น โดยสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้และเทคโนโลยีด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ปัญญาประดิษฐ์และสื่อออนไลน์ ที่ตอบโจทย์ความต้องการของประเทศในระยะสั้นและระยะยาวได้

คุณค่าที่จะเกิดขึ้นกับบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตร

แผนพัฒนาการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ระยะที่ 13 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 มีเป้าประสงค์เพื่อพัฒนากำลังคนของประเทศ โดยให้ประเทศไทยมีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา นักวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมที่มีสมรรถนะสูงด้านวิชาชีพและวิชาการ ตรงตามความต้องการของประเทศ ให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางกำลังคนระดับสูง (Hub of Knowledge) ของอาเซียน โดยส่งเสริมการสร้างนักวิจัยเชิงวิชาการที่มีศักยภาพสูงทั้งในภาครัฐ สถาบันการศึกษา และภาคเอกชน มีระบบพัฒนากำลังคนของประเทศเพื่อยกระดับทักษะให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง โดยมีสถาบันการศึกษา/มหาวิทยาลัย/ศูนย์วิจัย ภาคเอกชนที่ทำวิจัยและนวัตกรรมผู้ประกอบการที่เป็นส่วนหนึ่งของอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง ร่วมสร้างบุคลากรวิจัยที่มีทักษะความเชี่ยวชาญรองรับการพัฒนาต่อยอดอุตสาหกรรมแห่งอนาคต หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์นวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรม เน้นสร้างคุณค่าให้เกิดขึ้นกับบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา โดยเน้นการบัณฑิตคุณภาพสูงที่มีทักษะ ตรงตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และสามารถเป็นกำลังสำคัญในการวิจัยพัฒนาและนวัตกรรมของภาคอุตสาหกรรม บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์นวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรม จึงมีความรู้ทั้งด้านกระบวนการผลิตอุตสาหกรรม (production process) และการบริหารจัดการเทคโนโลยี (technology management) และมีทักษะเฉพาะด้าน ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ มีความรู้ความสามารถและความชำนาญในการทำวิจัยแบบสหวิทยาการ (Interdisciplinary) สามารถสร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และกระบวนการ (product-process of innovation) ด้านอุตสาหกรรมและการผลิต ที่เป็นพื้นฐานต่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของชาติ มีความรู้ความสามารถและทักษะการแก้ปัญหา มีความพร้อมสำหรับการทำงานโดยอาศัยประสบการณ์การเรียนรู้จริง

เป้าหมายการผลิตและพัฒนาบุคลากรวิจัยและนวัตกรรมของประเทศ พ.ศ. 2566-2570



รูปที่ 1 แผนการดำเนินงานและจำนวนเป้าหมายการผลิตและพัฒนาบุคลากรวิจัยและนวัตกรรมของประเทศ พ.ศ. 2566 - 2570

- ที่มา: 1. สถิติบุคลากรในสถาบันอุดมศึกษา ปี 2564, สป.อว.
 2. สมรรถนะบุคลากรในอนาคตสำหรับ 12 กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย (พ.ศ. 2563 - 2567), สอวช.
 3. การนำเสนอการผลิตและพัฒนากำลังคน อววน., สอวช. เมื่อวันที่ 20 มกราคม 2566

1.3 การวิเคราะห์ช่องว่างขององค์ความรู้และโอกาส (gap analysis and opportunity)

หลักสูตร ใช้ SWOT Analysis เพื่อทำการวิเคราะห์ช่องว่างขององค์ความรู้และโอกาสในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมในภาคอุตสาหกรรม ดังนี้:

SWOT Analysis	
1. Strengths (จุดแข็ง)	- หลักสูตรได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐและภาคอุตสาหกรรมเข้าร่วมลงทุนนักศึกษาทุกคนในหลักสูตรจึงได้รับการสนับสนุนค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าตอบแทนประจำเดือน - หลักสูตร เปิดโอกาสให้กลุ่มวัยทำงานสามารถพัฒนาทักษะโดยการ Re Skills และ Up Skills โดยทำการออกแบบหลักสูตรให้มีความยืดหยุ่น เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ที่หลากหลายมิติ และสามารถบูรณาการศาสตร์สาขาต่างๆ เข้าด้วยกันเพื่อผลิตองค์ความรู้ใหม่ที่แก้ไขปัญหาให้แก่สถานประกอบการได้ - หลักสูตรได้รวบรวมอาจารย์คุณภาพและความเชี่ยวชาญจากทุกภาควิชาในคณะวิทยาศาสตร์เพื่อทำหน้าที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และจากคณะอื่นๆในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่หรือจากสถาบันเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม นอกจากนี้อาจารย์ในหลักสูตรสามารถออกแบบเนื้อหาและกระบวนการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับบริบท

SWOT Analysis	
	และโจทย์วิจัยของบริษัท จึงทำให้คุณภาพของนักศึกษาในหลักสูตรเป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ของหลักสูตร
2. Weaknesses (จุดอ่อน)	- จำนวนนักศึกษาที่รับเข้าขึ้นอยู่กับจำนวนหน่วยงานเอกชนที่เข้าร่วม หากสภาวะเศรษฐกิจชะลอตัว ภาคอุตสาหกรรมจะชะลอการเข้าร่วมหลักสูตร - ภาคเอกชนส่วนมากต้องการแก้ไขโจทย์วิจัยโดยใช้เวลาที่สั้น หลักสูตรที่มีการเรียน 2 ปี การศึกษา อาจจะมีระยะเวลายาวนานเกินไปไม่สามารถสนองความต้องการของภาคเอกชนได้ทันทั่วทั้ง
3. Opportunities (โอกาส)	- แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 – 2570) กำหนดจุดหมายที่ 12 ให้ไทยมีการพัฒนากำลังคนสมรรถนะสูง มุ่งเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ตอบโจทย์การพัฒนาอุตสาหกรรมในปัจจุบันและอนาคต เป็นโอกาสให้หลักสูตรได้มีส่วนช่วยพัฒนากำลังคนทักษะสูงด้านการวิจัยและพัฒนา นักวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมที่มีสมรรถนะสูงด้านวิชาชีพและวิชาการ ตรงตามความต้องการของภาคเอกชนและของประเทศ
4. Threats (ภัยคุกคาม)	- การเปลี่ยนแปลงนโยบายภาครัฐเกี่ยวกับการส่งเสริมการลงทุนของภาคเอกชนและสภาวะเศรษฐกิจ - บางอุตสาหกรรมในไทยยังคงใช้เทคโนโลยีที่ล้าหลัง และมีการปรับตัวเข้าสู่ยุคดิจิทัลหรือการใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่ค่อนข้างช้า ซึ่งอาจทำให้สูญเสียโอกาสในระยะยาว

1.4 การดำเนินงานของหลักสูตรเพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงภายนอก (1.2) และโอกาส (1.3)

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์นวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรมมีการปรับหลักสูตรเพื่อตอบสนองกับการเปลี่ยนแปลงของโลกในมิติต่างๆ หลักสูตรมีกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายและยืดหยุ่น เน้นการพัฒนาทักษะเพื่อเตรียมพร้อมสู่อนาคตในการปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลง อาทิ เช่น การคิดวิเคราะห์เชิงวิพากษ์และเชิงนวัตกรรม การฝึกฝนทักษะการสื่อสารและมนุษย์สัมพันธ์ผ่านการทำงานในภาคอุตสาหกรรม เช่น การสื่อสาร การจัดระบบ การทำงานร่วมกับผู้อื่น การฝึกทักษะภายในจิตใจ เช่น การมีวินัย กระตือรือร้น อุตสาหะ และแรงจูงใจในตนเอง ทักษะการเป็นพลเมืองโลก เช่น ความอดทน การเปิดกว้าง ความเคารพในความหลากหลาย และการรู้เท่าทันสื่อและข้อมูล เพื่อนำไปสู่การเป็นพลเมืองที่มีองค์ความรู้และทักษะในศตวรรษที่ 21 เพื่อการต่อยอดการเพิ่มผลิตภาพการผลิตนำไปสู่การพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

นอกจากนี้หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์นวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรมยังมีความเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมโดยตรงทั้งอุตสาหกรรมที่เป็นการผลิต (manufacturing industries) เช่น อุตสาหกรรมเคมี อุตสาหกรรมพลังงานและพลังงานทางเลือก อุตสาหกรรมเซรามิกส์ อุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมเคมีคอนดักเตอร์อุตสาหกรรมพอลิเมอร์ อุตสาหกรรมโลหะ อุตสาหกรรมสิ่งทอ อุตสาหกรรมอาหารและยา เป็นต้น และอุตสาหกรรมที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิต (non-manufacturing industries) เช่น อุตสาหกรรมด้านวิทยาการข้อมูล (Data Science) ด้านการเงินหรือการธนาคาร เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

(Artificial Intelligence หรือ AI) อุตสาหกรรมที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม สังคม และธรรมาภิบาล (Environment, Social, Governance: ESG) เป็นฐาน เป็นต้น โดยทิศทางการวิจัยที่จะเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์จึงเกี่ยวข้องกับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ และนวัตกรรมกระบวนการในอุตสาหกรรมโดยตรง โดยทิศทางการวิจัยจะเน้นตามนโยบายการพัฒนาที่ยั่งยืน BCG economy (Bio-Circular-Green economy) ได้แก่ นวัตกรรมการนำของเสียอุตสาหกรรมกลับคืนและการปล่อยออกเป็นศูนย์ นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและเพิ่มฟังก์ชันการใช้งาน นวัตกรรมวัสดุในการดูแลและสุขภาพ นวัตกรรมกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม นวัตกรรมด้านการผลิตอาหารสุขภาพเพื่อผู้สูงอายุ นวัตกรรมด้านอาหารปลอดภัย นวัตกรรมด้านพลังงานทางเลือกและการประหยัดพลังงาน นวัตกรรมด้านการจัดการธุรกิจและข้อมูล โดยหัวข้องานวิจัยจะถูกกำหนดร่วมกันระหว่างภาคอุตสาหกรรม อาจารย์ที่ปรึกษาจากมหาวิทยาลัยและนักศึกษา

เพื่อให้เกิดความเหมาะสมต่อโจทย์วิจัยของภาคอุตสาหกรรม หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์นวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรมจึงดำเนินการปรับปรุงหลักสูตร เพื่อให้เกิดความหลากหลายและยืดหยุ่นมากขึ้น โดยในโครงสร้างหลักสูตรระบุให้มีวิชาเลือกในหลักสูตร ที่สามารถเลือกเรียนกระบวนการระดับบัณฑิตศึกษาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรบัณฑิตศึกษาประจำสาขาวิชาให้ความเห็นชอบ มีการปรับผลการเรียนรู้ในระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes หรือ PLO) ปรับเพิ่มผลลัพธ์การเรียนรู้ในระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes หรือ CLO) ให้มีความชัดเจนและตอบสนองต่อการศึกษาที่เน้นผลลัพธ์ (Outcome-based Education) มากขึ้น

2. นโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนของประเทศ

2.1 การตอบสนองนโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ 6 ประการ

หลักสูตรนี้ สามารถตอบสนองนโยบายและยุทธศาสตร์ชาติสองด้าน คือ

(1) ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขันและการพัฒนาเศรษฐกิจ โดยเฉพาะในเขตจังหวัดภาคเหนือซึ่งนโยบายของรัฐบาลปัจจุบัน ต้องการผลักดันให้เกิดเป็นเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคเหนือ Northern Economic Corridor (NEC) การมีภาคการศึกษาเข้าไปมีส่วนร่วมกับผู้ประกอบการจะสามารถช่วยผลักดันให้เกิดตัวขับเคลื่อนการเพิ่มผลผลิตการผลิตของประเทศทั้งในส่วนของการผลิตและแรงงาน รวมถึงการเพิ่มมูลค่าการลงทุน การวิจัยและพัฒนาจากภาคเอกชน จากการสำรวจภาพรวมอุตสาหกรรมในภาคเหนือพบว่า ประกอบไปด้วยอุตสาหกรรมด้านอาหาร (การเกษตร) เซรามิกส์ ก่อสร้าง อิเล็กทรอนิกส์และเคมี รวมกันเป็นสัดส่วนถึง ๗๐% ซึ่งหลักสูตรนี้สามารถให้คำตอบในประเด็นด้านการเพิ่มผลผลิตการผลิตสินค้าเกษตรทั้งเชิงปริมาณและคุณค่าเช่น สินค้าแปรรูป เกษตรอัจฉริยะ เกษตรชีวภาพและเกษตรปลอดภัย เป็นต้น นอกจากนี้ ความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาและภาคเอกชนยังถือเป็นการรักษาและเสริมสร้างเสถียรภาพทางเศรษฐกิจในปัจจุบันและการตอบโจทย์เรื่องของการพัฒนาโครงสร้างบนพื้นฐานของเทคโนโลยีสมัยใหม่ โดยอาศัยอุตสาหกรรมและบริการดิจิทัล ข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์ที่กำลังเข้ามามีบทบาทเพิ่มมากขึ้นในปัจจุบันและอนาคตอันใกล้ และสุดท้าย บัณฑิตที่ได้รับการศึกษาเชิงลึกจากหลักสูตรและได้รับการฝึกฝนในภาคปฏิบัติจากภาคเอกชน จะสามารถมองภาพของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้กว้างมากขึ้น ซึ่งจะทำให้เกิดการสร้างผู้ประกอบการยุคใหม่ที่มีทักษะและความสามารถในการแข่งขันที่ตอบโจทย์ประเด็นสำคัญของประเทศทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

(2) ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์และกำลังคนของประเทศ ในด้านนี้ หลักสูตรจะเน้นในส่วนของการศึกษาและการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจาก นักศึกษาในหลักสูตรจะไม่ถูกจำกัดอยู่แต่เนื้อหาในวิชาเรียน เท่านั้น เพราะในขณะที่ทำงานในสถานประกอบการ จะเกิดการบูรณาการอัตโนมัติในด้านความซื่อสัตย์ ความมีวินัย การเรียนรู้ด้านการสร้างค่านิยมและวัฒนธรรมองค์กร การดึงเอาองค์ความรู้จากสถาบันการศึกษาเพื่อแก้ปัญหาให้กับภาคเอกชนหรือภาครัฐกิจ ถือเป็นการยกระดับศักยภาพ ทักษะและสมรรถนะของบัณฑิตให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด และถือเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการบริหารด้านการศึกษาของมหาวิทยาลัยไปในตัว เมื่อทักษะเหล่านี้รวมถึงความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในการทำงาน มีอยู่ในบัณฑิตที่จบจากหลักสูตรนี้ จะสามารถเอื้อให้บัณฑิตค้นพบเส้นทางอาชีพที่เหมาะสมสำหรับตัวเองได้โดยไม่ติดขัดปัญหาใด

2.2 การตอบสนองเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน 17 ข้อ ของ SDGs

SDGs	คำอธิบาย
SDG4 สร้างหลักประกันว่าทุกคนมีการศึกษาที่มีคุณภาพอย่างครอบคลุมและเท่าเทียม และสนับสนุนโอกาสในการเรียนรู้ตลอดชีวิต	การเรียนการสอนในหลักสูตรจะมุ่งเน้น หลักสูตรมีกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายและยืดหยุ่น เพื่อเป็นการสนับสนุนโอกาสในการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งผู้เข้าศึกษาจะได้รับความรู้และทักษะที่จำเป็นในพัฒนางานวิจัยในเชิงทฤษฎีและการทดลองที่สอดคล้องกับโจทย์วิจัยของภาคเอกชน เพื่อให้สามารถออกแบบงานวิจัยที่มีผลกระทบสูงในเชิงวิชาการและอาจต่อยอดไปถึงการสร้างงานวิจัยที่เป็นต้นทางของนวัตกรรมที่สร้างได้ในประเทศ นอกจากนี้ ยังมีโครงการพัฒนาทักษะด้านการวิเคราะห์ผลโดยใช้เครื่องมือขั้นสูงเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้มีโอกาสเรียนรู้เพิ่มเติมและนำองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการทำวิจัย
SDG8 ส่งเสริมการเติบโตทางเศรษฐกิจที่ต่อเนื่อง ครอบคลุม และยั่งยืน การจ้างงานเต็มที่ มีผลผลิต และการมีงานที่เหมาะสมสำหรับทุกคน	หลักสูตร มีส่วนช่วยให้เกิดการจ้างงานที่มีคุณค่า ลดความสูญเสียที่เกิดจากแรงงานที่มีทักษะลาออกก่อนเวลาอันควร และส่งเสริมการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่ยั่งยืนโดยบรรลุเป้าหมายการผลิตในระดับที่สูงขึ้นและผลิตผ่านนวัตกรรมทางเทคโนโลยีที่เกิดจากความร่วมมือจากสถาบันการศึกษา
SDG9 สร้างโครงสร้างพื้นฐานที่มีความทนทาน ส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ครอบคลุมและยั่งยืน และส่งเสริมนวัตกรรม	หลักสูตรสามารถช่วยปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานและการสร้างนวัตกรรม (แม้ว่าจะเป็นการพัฒนาภายในตัวภาคอุตสาหกรรมเอง) เช่น นวัตกรรมการลดการใช้พลังงาน การรีไซเคิลและการลดปริมาณขยะ นวัตกรรมในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ลดการสูญเสียของงานที่คุณภาพไม่ได้มาตรฐาน เหล่านี้ ถือเป็นการช่วยเพิ่มความสามารถใน

SDGs	คำอธิบาย
	การแข่งขันในเชิงธุรกิจได้ และหากภาคเอกชนมีการลงทุนด้านงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและใช้บุคลากรจากสถาบันการศึกษาในประเทศไทย ก็ถือได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาที่ยั่งยืนได้
SDG17 เสริมความเข้มแข็งให้แก่กลไกการดำเนินงานและฟื้นฟูหุ้นส่วนความร่วมมือระดับโลกเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	เนื่องจากปัจจุบันการพัฒนาในการเข้าถึงเทคโนโลยีและความรู้เป็นสิ่งสำคัญในการแบ่งปันความคิดและสนับสนุนนวัตกรรมโดยการสร้างหุ้นส่วนความร่วมมือระดับสากลกับองค์กรภาคเอกชน เพิ่มความร่วมมือกับองค์กรเอกชนของไทย และองค์กรเอกชนของต่างประเทศที่เข้ามาลงทุนในประเทศไทยเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของหลักสูตรและการสร้างผลกระทบในการวิจัยเพื่อตอบสนองความต้องการของภาคเอกชนและเชิงวิชาการเพื่อสร้างเป็นชุมชนเครือข่ายด้านวิทยาศาสตร์นวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรม ที่มีส่วนขับเคลื่อนให้เกิดการสร้างระบบนิเวศน์ที่จะผลักดันให้เกิดการร่วมมือกันระหว่างหน่วยงานการศึกษา หน่วยงานภาครัฐ และหน่วยงานภาคเอกชน

2.3 การตอบสนองพันธกิจและยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย

แผน 13	ประเด็น	ความสอดคล้อง
SO4	สร้างการพัฒนาที่ยั่งยืนด้านการจัดการศึกษา	หลักสูตรได้ออกแบบมาสำหรับการบูรณาการด้านการเรียนการสอนร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยเชียงใหม่และภาคีเครือข่ายทั้งภาคเอกชน และหน่วยงานภาครัฐทั้งสถาบันการศึกษาและสถาบันวิจัยเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอนและก่อให้เกิดผลลัพธ์ด้านการวิจัยที่ตอบโจทย์และทำให้เกิดประสิทธิผลต่อความต้องการของภาคเอกชน โดยทั้งคณาจารย์ผู้สอน นักศึกษา พนักงานพี่เลี้ยง และผู้บริหารบริษัทจะได้เรียนรู้ทักษะที่หลากหลายร่วมกันผ่านเนื้อหาการเรียนการสอนและการวิจัย
SO5	สร้างการพัฒนาที่ยั่งยืนด้านการวิจัยและนวัตกรรม	หลักสูตรตอบสนองต่อวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่คือเพื่อเป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำ

แผน 13	ประเด็น	ความสอดคล้อง
		นำทั้งทางด้านการเรียนการสอนและด้านการวิจัย โดยพันธกิจหลักที่สำคัญคือ การส่งเสริมวิชาการที่มีคุณภาพและการวิจัยเพื่อความเป็นเลิศทางวิชาการ ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณธรรม คุณภาพ และมีทักษะการเป็นพลเมืองโลก โดยตัวหลักสูตรจะช่วยสนับสนุนการพัฒนาระบบและกลไกที่ส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ในการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้สามารถตอบสนองทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยมีงานวิจัยที่พัฒนาโจทย์วิจัยจากปัญหาและความต้องการของภาคเอกชน เป็นฐานในการเรียนการสอน มีการพัฒนาทักษะของบัณฑิตที่จำเป็นสำหรับการเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ใหม่และนวัตกรรม (Knowledge and Innovation Creator) บนพื้นฐานของทฤษฎีและการทดลองที่พัฒนาด้วยตัวนักศึกษาเอง โดยมีการส่งเสริมให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์จริงในการเรียนร่วมกับการทำงาน รวมทั้งเป็นงานวิจัยที่ถูกพัฒนาข้อเสนอโครงการให้พร้อมสำหรับการขอทุนสนับสนุนจากหน่วยงานให้ทุนภายนอก เช่น สปอว. และภาคเอกชน เพื่อให้เกิดนวัตกรรมการผลิต นวัตกรรมการพัฒนาผลิตภัณฑ์

3. การตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

หลักสูตรได้ทำการรับฟังจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น นักศึกษา ศิษย์เก่า และผู้ใช้บัณฑิต โดยจัดทำแบบการประเมินบัณฑิตจากนายจ้าง ผู้ประกอบการ และแบบสำรวจผู้ใช้บัณฑิต ทำการสำรวจข้อคิดเห็นและประเมินความพึงพอใจทางออนไลน์ โดยในภาพรวมมีการคาดหวังในด้านระยะเวลาการศึกษาและการผลิตบัณฑิตที่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร นอกจากนี้ จากการที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้สำรวจผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย อาทิ บัณฑิตที่ได้จบการศึกษาจากหลักสูตรและทำงานในหน่วยงานต่างๆ มีความเห็นว่าหลักสูตรควรมีการสนับสนุนให้นักศึกษาได้รับการพัฒนาทักษะทางสถิติเพื่อการวิเคราะห์ และภาษาอังกฤษ มีการเปิดกระบวนวิชาที่เกี่ยวข้องกับโจทย์วิจัยของภาคเอกชน เน้นการเรียนการสอนที่ใช้ทักษะในเชิงปฏิบัติมากขึ้นเพื่อให้สามารถนำไปเกี่ยวข้องกับเนื้อหาในทาง มีการจัดประชุมติดตามความก้าวหน้าร่วมกับภาคอุตสาหกรรมในทุกเดือนเพื่อทำให้มองเห็นภาพปัญหาและความก้าวหน้าของงานวิจัย มีการอบรมเสริมทักษะด้านสถิติเป็นต้น สำหรับข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งจากหน่วยงานของรัฐบาลและเอกชนยังไม่มีข้อมูลจากการสำรวจ

มากนัก แต่จากข้อมูลจากรายงานของผู้ใช้บัณฑิตที่ผ่านมาอาทิ บริษัท ยาวาต้า (ประเทศไทย) จำกัด มีความพึงพอใจในหลักสูตร และ บริษัท เค.พี.อะโกร อินดัสทรี จำกัดมีความสนใจประชุมหารืองานวิจัยร่วมกัน สำหรับหลักสูตรในระดับปริญญาโทด้านวิทยาศาสตร์นวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรม จะได้มีการเพิ่มความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชนมากขึ้น โดยการสร้างหัวข้อวิจัยที่ชัดเจนและเป็นประโยชน์ต่อทั้งมหาวิทยาลัยเชียงใหม่และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างองค์ความรู้รวมถึงนวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมจากหน่วยงานเหล่านี้ ซึ่งจะสามารถเพิ่มความต้องการของตลาดและผลักดันให้หลักสูตรผลิตบัณฑิตที่พึงประสงค์ได้เพิ่มมากขึ้น ข้อมูลดังกล่าว ทางหลักสูตรจึงได้ปรับหลักสูตรโดยมีการระบุผลลัพธ์การเรียนรู้ในหลักสูตร (PLOs) เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและสอดคล้องกับประกาศคณะกรรมการมาตรฐานอุดมศึกษา นอกจากนี้ทางหลักสูตรได้จัดทำแนวทางในการตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียตามรายละเอียดในแผนภาพและข้อมูลด้านล่าง ดังนี้

ภาพแสดงอุตสาหกรรมที่เป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร โดยเฉพาะอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับกระเป๋ยเศรษฐกิจภาคเหนือคือ อุตสาหกรรมอาหาร เทคโนโลยีชีวภาพ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และเซมิคอนดักเตอร์ เป็นต้น

อุตสาหกรรมเป้าหมาย S-CURVE



1. การวิเคราะห์กำหนดลูกค้า (ผู้ที่สนใจเข้าศึกษา/นักศึกษา/ศิษย์เก่า) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (ผู้ใช้บัณฑิต/ผู้ปกครอง/ผู้สนับสนุนทุนการศึกษา) ตลอดจนข้อมูลและสารสนเทศที่ต้องการจากแต่ละกลุ่ม เพื่อให้ทางหลักสูตรได้ตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ดังตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 การกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและสารสนเทศที่จำเป็นต่อการตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ลักษณะความคาดหวัง				สารสนเทศที่ต้องการ	วิธีการเก็บข้อมูล	ความถี่ในการเก็บข้อมูล
	นโยบาย	ข้อกำหนด	ความพึงพอใจ	การบริหารจัดการ			
SH1 ผู้ใช้บัณฑิต (จำนวน 2 ราย)			/		คุณลักษณะของบัณฑิตที่ต้องการ	แบบประเมินบัณฑิตจากนายจ้าง ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิต ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ	ปีการศึกษา
SH2 นักศึกษาที่ศึกษา ระหว่างปี 2563 – 2565 (จำนวน 4 ราย)				/	- ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ - ผลการเรียน/ผลงานวิจัย - ความคาดหวังเมื่อสำเร็จการศึกษา	แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	ปีการศึกษา
						แบบประเมินกระบวนการเรียนการสอน	ภาคการศึกษา
						รายงานความก้าวหน้าของการศึกษา	ภาคการศึกษา
						ข้อร้องเรียนจากผู้เรียน	ตลอดปีการศึกษา
SH3 ศิษย์เก่า (จำนวน 4 ราย)				/	- ความพึงพอใจของมหาวิทยาลัยต่อหลักสูตร - ผลงานทางวิชาการ	แบบสอบถาม	ปีการศึกษา
SH4 ผู้ที่สนใจเข้าศึกษาต่อในหลักสูตร (จำนวน 15 ราย)				/	การประชาสัมพันธ์หลักสูตรผ่านช่องทางต่างๆ	การประชาสัมพันธ์หลักสูตรแบบ online/on-site ผ่านเว็บไซต์ส่วนกลาง Hi-Fi และการสื่อสารระหว่างสถาบันเครือข่าย	ปีการศึกษา
SH5 ผู้สนับสนุนทุนการศึกษา/ผู้ปกครอง (จำนวน 2 ราย)	/			/	การประชาสัมพันธ์หลักสูตรผ่านช่องทางต่างๆ	การประชาสัมพันธ์หลักสูตรแบบ online/on-site ผ่านเว็บไซต์ส่วนกลาง Hi-Fi และการสื่อสาร	ปีการศึกษา

						ระหว่างสถาบันเครือข่าย	
--	--	--	--	--	--	------------------------	--

2. กำหนดหลักการและจุดมุ่งหมายของหลักสูตร อาศัยสารสนเทศที่สำคัญของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และการพัฒนาหลักสูตรให้ตอบโจทย์ความต้องการในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศและบริบททางสังคม
3. เปิดสอนหลักสูตร ดำเนินการเปิดสอนหลักสูตรในแต่ละภาคการศึกษาจะมีการรับฟังสารสนเทศจากนักศึกษาปัจจุบัน และตอบสนองต่อความต้องการผ่านคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
4. การประเมินหลักสูตร ในระหว่างภาคการศึกษาจะมีการประเมินกระบวนการเรียนการสอนและการดำเนินการของหลักสูตร และในทุก ๆ ภาคการศึกษาจะมีการตรวจประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรผ่านระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CMU-QA Curriculum) ซึ่งมีการประเมินคุณภาพทางด้านนโยบาย ตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา ด้านนักศึกษา ด้านการดำเนินงานของหลักสูตรและด้านคุณภาพบัณฑิต
5. การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร ในระหว่างดำเนินการเปิดสอนหลักสูตร ทางหลักสูตรได้มีการตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในรูปแบบการบริหารของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยมีการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรเล็กน้อย เพื่อให้ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนในเรื่องการเพิ่มอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมที่มีความเชี่ยวชาญในการประยุกต์งานวิจัย และการปรับปรุงหลักสูตรใหญ่ตามรอบการปรับปรุงทุก ๆ 5 ปี

จากกระบวนการตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทางหลักสูตรได้ผลการดำเนินการ ดังตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการดำเนินการของหลักสูตรต่อการตอบความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	สารสนเทศความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ผลการดำเนินการของหลักสูตร	การดำเนินการต่อไป								
SH1 ผู้ใช้บัณฑิต (จำนวน 2 ราย)	คุณลักษณะที่พึงมีของบัณฑิต	ในปีการศึกษา 2565 มีนักศึกษาสำเร็จการศึกษา 2 ราย ได้ผลการประเมินบัณฑิตจากนายจ้าง ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิต ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (หนึ่งปีหลังสำเร็จการศึกษาและดำเนินการโดยหลักสูตร) ดังนี้ 1. ค่าเฉลี่ยผลการประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม 5.00 2. ค่าเฉลี่ยผลการประเมินด้านความรู้ 5.00 3. ค่าเฉลี่ยผลการประเมินด้านทักษะทางปัญญา 4.75 4. ค่าเฉลี่ยผลการประเมินด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 5.00 5. ค่าเฉลี่ยผลการประเมินด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 4.25 ค่าเฉลี่ยผลการประเมินรวมคุณลักษณะ ของบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ สำหรับปีการศึกษา 2565 คือ 4.81 สำหรับผลการประเมินที่ดำเนินการโดยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ค่าตัวเลขเฉลี่ยในปี 2563 (4.40) 2564 (4.51) 2565 (4.51) 2566 (4.81) และจากการสำรวจคุณลักษณะที่พึงมีของบัณฑิตและความคาดหวังจากหน่วยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียพบว่ามีความพึงพอใจในระดับดีและคาดหวังให้สามารถผลิตบัณฑิตได้มีคุณภาพตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	คะแนนเฉลี่ยผลการประเมินบัณฑิตจากนายจ้าง ผู้ประกอบการ และเนื่องจากผลสำรวจผู้ใช้บัณฑิต ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ มีรายละเอียดจากในปี 2565 ทางหลักสูตรจะได้ดำเนินการสำรวจในปีถัดไปหลังจากมีนักศึกษาสำเร็จการศึกษาเพื่อที่จะได้ข้อมูลป้อนกลับในการหาแนวทางการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรต่อไป ในส่วนภาพรวมของมหาวิทยาลัยจะได้นำแนวโน้มของผลสำรวจรวมถึงข้อมูลด้านอุตสาหกรรมของประเทศมาปรับใช้กับการพัฒนาหลักสูตรต่อไป								
SH2 นักศึกษาที่ศึกษาระหว่างปี 2563–2565 (จำนวน 4 ราย)	ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการ	ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้สำคัญ และจำเป็นสำหรับหลักสูตร <table border="1"> <thead> <tr> <th>ปีการศึกษา</th><th>ปีการศึกษา</th><th>ปีการศึกษา</th><th>ปีการศึกษา</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2563</td><td>2564</td><td>2565</td><td>2566</td></tr> </tbody> </table>	ปีการศึกษา	ปีการศึกษา	ปีการศึกษา	ปีการศึกษา	2563	2564	2565	2566	คณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้ติดตามผลการดำเนินการของหลักสูตรและใช้เป็น
ปีการศึกษา	ปีการศึกษา	ปีการศึกษา	ปีการศึกษา								
2563	2564	2565	2566								

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	สารสนเทศความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ผลการดำเนินการของหลักสูตร						การดำเนินการต่อไป																														
	เรียนรู้สำคัญและจำเป็นสำหรับหลักสูตร	<table><tr><td>4.60</td><td>4.60</td><td>4.60</td><td>-</td><td></td><td></td></tr></table>						4.60	4.60	4.60	-			ข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรต่อไป																								
4.60	4.60	4.60	-																																			
SH3 ศิษย์เก่า (จำนวน 4 ราย)	-ความพึงพอใจของมหบัณฑิตต่อหลักสูตร -ผลงานทางวิชาการ	-จากการติดต่อสอบถามรายบุคคลและกิจกรรมการพบปะศิษย์เก่า ที่สำเร็จการศึกษามีความพึงพอใจต่อหลักสูตรทั้งในด้านความรู้ที่ได้รับและประสบการณ์เกี่ยวกับการเรียนอยู่ในระดับดี -ผลงานทางวิชาการของนักศึกษาในหลักสูตร ดังนี้ <table><tr><th>ปีการศึกษา</th><th>2563</th><th>2564</th><th>2565</th><th>2566</th><th>2567</th></tr><tr><td>ค่าผลรวมถ่วงน้ำหนักผลงานของนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาที่เผยแพร่ทั้งหมด</td><td>-</td><td></td><td>0.60</td><td>0.40</td><td></td></tr><tr><td>จำนวนผู้สำเร็จการศึกษา</td><td>-</td><td></td><td>2</td><td>2</td><td></td></tr><tr><td>ร้อยละ</td><td>-</td><td></td><td>30.00</td><td>20.0</td><td></td></tr><tr><td>คะแนนที่ได้</td><td>-</td><td></td><td>3.75</td><td>2.5</td><td></td></tr></table> ผลงานของนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโทที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่เป็นรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (Proceedings) ที่ผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer review)						ปีการศึกษา	2563	2564	2565	2566	2567	ค่าผลรวมถ่วงน้ำหนักผลงานของนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาที่เผยแพร่ทั้งหมด	-		0.60	0.40		จำนวนผู้สำเร็จการศึกษา	-		2	2		ร้อยละ	-		30.00	20.0		คะแนนที่ได้	-		3.75	2.5		คณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้ติดตามผลการดำเนินการของหลักสูตรอย่างใกล้ชิด อีกทั้งหารูปแบบในการกระตุ้นให้นักศึกษาสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาที่กำหนด และเสริมกิจกรรมที่เอื้อต่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ต่อไป
ปีการศึกษา	2563	2564	2565	2566	2567																																	
ค่าผลรวมถ่วงน้ำหนักผลงานของนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาที่เผยแพร่ทั้งหมด	-		0.60	0.40																																		
จำนวนผู้สำเร็จการศึกษา	-		2	2																																		
ร้อยละ	-		30.00	20.0																																		
คะแนนที่ได้	-		3.75	2.5																																		
SH4 ผู้ที่สนใจเข้าศึกษาต่อในหลักสูตร (จำนวน 15 ราย)	ความคาดหวังต่อหลักสูตร	-จากการสอบถามผู้ที่สนใจศึกษาในหลักสูตรและผู้สนใจเข้าศึกษาต่อที่ติดต่อมายังหลักสูตรโดยตรง ได้สอบถามและแสดงความคิดเห็น คือ 1) เรื่องทุนวิจัยและงบประมาณสนับสนุนในการนำเสนอผลงานในระหว่างการศึกษา 2) เรื่องขั้นตอนการเรียนและระยะเวลาการจบการศึกษา						คณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้ติดตามผลการดำเนินการของหลักสูตรและใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรต่อไป																														
SH5 ผู้สนับสนุน	ความคาดหวังต่อหลักสูตร	สามารถผลิตบัณฑิตที่มีและ มีความรู้ความสามารถและทักษะการแก้ปัญหาให้แก่สถานประกอบการได้						คณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้พิจารณา																														

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	สารสนเทศความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ผลการดำเนินการของหลักสูตร	การดำเนินการต่อไป
ทุนการศึกษา / ผู้ปกครอง (จำนวน 2 ราย)			กิจกรรมการเสริมทักษะให้ผู้เรียน และให้เท่าทันต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป เป็นผู้ใฝ่เรียนรู้ตลอดเวลา และติดตามความก้าวหน้าของนักศึกษาเพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาสำเร็จตามระยะเวลาของหลักสูตร

4. ความเชื่อมโยงคุณสมบัติของบัณฑิตตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	สมรรถนะที่คาดหวัง	จรรยาวัชที่คาดหวัง
SH1 ผู้ใช้บัณฑิต	EC1 บัณฑิตเป็นผู้มีความรู้ทั้งด้านกระบวนการผลิตอุตสาหกรรม (production process) และการบริหารจัดการเทคโนโลยี (technology management) และมีทักษะเฉพาะด้าน ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ EC2 บัณฑิตเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถและความชำนาญในการทำวิจัยแบบสหวิทยาการ (Interdisciplinary) EC3 บัณฑิตเป็นผู้ที่สามารถสร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และกระบวนการ (product-process of innovation) ด้านอุตสาหกรรมและการผลิตได้	ES1 บัณฑิตเป็นผู้มีทักษะการสื่อสาร ES2 บัณฑิตเป็นผู้มีทักษะการคิดวิเคราะห์ในการตัดสินใจและการแก้ปัญหา ES3 บัณฑิตเป็นผู้ที่มีทักษะการทำงานเป็นทีม
SH2 นักศึกษาที่ศึกษาระหว่างปี 2563–	EC1 บัณฑิตเป็นผู้มีความรู้ทั้งด้านกระบวนการผลิตอุตสาหกรรม (production process) และการ	ES1 บัณฑิตเป็นผู้มีทักษะการสื่อสาร ES2 บัณฑิตเป็นผู้มีทักษะการคิด

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	สมรรถนะที่คาดหวัง	จรรยาบรรณที่คาดหวัง
2565	บริหารจัดการเทคโนโลยี (technology management) และมีทักษะเฉพาะด้าน ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ EC2 บัณฑิตเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถและความชำนาญ ในการทำวิจัยแบบสหวิทยาการ (Interdisciplinary) EC3 บัณฑิตเป็นผู้ที่สามารถสร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และกระบวนการ (product-process of innovation) ด้านอุตสาหกรรมและการผลิตได้	วิเคราะห์ในการตัดสินใจและการแก้ปัญหา ES3 บัณฑิตเป็นผู้ที่มีทักษะการทำงานเป็นทีม
SH3 ศิษย์เก่า	EC1 บัณฑิตเป็นผู้มีความรู้ทั้งด้านกระบวนการผลิต อุตสาหกรรม (production process) และการบริหารจัดการเทคโนโลยี (technology management) และมีทักษะเฉพาะด้าน ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ EC2 บัณฑิตเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถและความชำนาญ ในการทำวิจัยแบบสหวิทยาการ (Interdisciplinary) EC3 บัณฑิตเป็นผู้ที่สามารถสร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และกระบวนการ (product-process of innovation) ด้านอุตสาหกรรมและการผลิตได้	ES1 บัณฑิตเป็นผู้มีทักษะการสื่อสาร ES2 บัณฑิตเป็นผู้มีทักษะการคิดวิเคราะห์ในการตัดสินใจและการแก้ปัญหา ES3 บัณฑิตเป็นผู้ที่มีทักษะการทำงานเป็นทีม
SH4 ผู้ที่สนใจเข้าศึกษาต่อในหลักสูตร	EC1 บัณฑิตเป็นผู้มีความรู้ทั้งด้านกระบวนการผลิต อุตสาหกรรม (production process) และการบริหารจัดการเทคโนโลยี (technology management) และมีทักษะเฉพาะด้าน ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ EC2 บัณฑิตเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถและความชำนาญ ในการทำวิจัยแบบสหวิทยาการ (Interdisciplinary) EC3 บัณฑิตเป็นผู้ที่สามารถสร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และกระบวนการ (product-process of innovation) ด้านอุตสาหกรรมและการผลิตได้	ES1 บัณฑิตเป็นผู้มีทักษะการสื่อสาร ES2 บัณฑิตเป็นผู้มีทักษะการคิดวิเคราะห์ในการตัดสินใจและการแก้ปัญหา ES3 บัณฑิตเป็นผู้ที่มีทักษะการทำงานเป็นทีม
SH5 ผู้สนับสนุนทุนการศึกษา /	EC1 บัณฑิตเป็นผู้มีความรู้ทั้งด้านกระบวนการผลิต อุตสาหกรรม (production process) และการ	ES1 บัณฑิตเป็นผู้มีทักษะการสื่อสาร ES2 บัณฑิตเป็นผู้มีทักษะการคิด

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	สมรรถนะที่คาดหวัง	จรรยาบรรณที่คาดหวัง
ผู้ปกครอง	บริหารจัดการเทคโนโลยี (technology management) และมีทักษะเฉพาะด้าน ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ EC2 บัณฑิตเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถและความชำนาญในการทำวิจัยแบบสหวิทยาการ (Interdisciplinary) EC3 บัณฑิตเป็นผู้ที่สามารถสร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และกระบวนการ (product-process of innovation) ด้านอุตสาหกรรมและการผลิตได้	วิเคราะห์ในการตัดสินใจและการแก้ปัญหา ES3 บัณฑิตเป็นผู้ที่มีทักษะการทำงานเป็นทีม

5. ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์นวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรม เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นการพัฒนาองค์ความรู้ด้านนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ นวัตกรรมกระบวนการ การจัดการเทคโนโลยี และการจัดการข้อมูลแบบองค์รวม ให้เกิดการพัฒนายั่งยืนสำหรับอุตสาหกรรมทุกระดับและพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันแก่อุตสาหกรรม

6. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่:

- 6.1 สามารถอธิบายความรู้ทั้งด้านกระบวนการผลิตอุตสาหกรรม (production process) และการบริหารจัดการเทคโนโลยี (technology management) และมีทักษะเฉพาะด้าน ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ
- 6.2 สามารถสร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และกระบวนการ (product-process of innovation) ด้านอุตสาหกรรมและการผลิต ที่เป็นพื้นฐานต่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของชาติ
- 6.3 สามารถพัฒนาทักษะในการทำวิจัยแบบสหวิทยาการ (Interdisciplinary) ทักษะการแก้ปัญหา มีความพร้อมสำหรับการทำงานโดยอาศัยประสบการณ์การเรียนรู้จริง
- 6.4 แสดงออกถึงคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตามหลักวิชาการ/วิชาชีพ และเป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์ของสังคมและตลาดงานปัจจุบันและอนาคต

7. ผลลัพธ์การเรียนรู้

7.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)

7.1.1 กระบวนการกำหนด PLOs

หลักสูตรมีกระบวนการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร โดยการพิจารณาสารสนเทศที่สำคัญจากบริบทที่เปลี่ยนแปลงไปของสังคม สภาพแวดล้อม และการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินชีวิต คำนึงถึงสารสนเทศจากผู้เรียน ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ดังนี้

1. หลักสูตรได้ทำการวิเคราะห์กำหนดลูกค้า (ผู้ที่สนใจเข้าศึกษา/นักศึกษาปัจจุบัน/ศิษย์เก่า) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (ผู้ใช้บัณฑิต/ ผู้ปกครอง/ผู้สนับสนุนทุนการศึกษา) ตลอดจนข้อมูลและสารสนเทศที่ต้องการจากแต่ละกลุ่ม เพื่อให้ทางหลักสูตรได้ตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และผลการดำเนินการของหลักสูตรต่อการตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เมื่อครบรอบการปรับปรุงหลักสูตร กรรมการบริหารหลักสูตรดำเนินการพิจารณาทบทวนปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) ของหลักสูตร เพื่อกำหนดเป้าหมายของหลักสูตรที่ชัดเจนขึ้นซึ่งจะนำไปสู่วัตถุประสงค์และการกำหนดคุณภาพมหาบัณฑิตที่ตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงานมากขึ้น
2. หลักสูตรพิจารณาดำเนินการจัดการเรียนการสอนและจัดกิจกรรมภายในหลักสูตร โดยเน้นความสามารถในการพัฒนาทักษะในการเรียนรู้ การทำงานวิจัย การทำงานเป็นทีม การปรับตัวเข้ากับวัฒนธรรมองค์กร แนวคิดด้านทรัพย์สินทางปัญญาตามหลัก Bloom's taxonomy การส่งเสริมให้บุคลากรและนักศึกษาในหลักสูตรได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้และความก้าวหน้าในด้าน การพัฒนานวัตกรรมที่ตอบโจทย์วิจัยของภาคเอกชน และระบบการกำกับ ดูแล ติดตามผลการดำเนินการของหลักสูตร ให้สอดคล้องกับมาตรฐานหลักสูตรการอุดมศึกษา
3. การดำเนินการประเมินความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ต่อการตอบสนองผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ผ่านระบบการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ และนำผลการประเมินมาปรับปรุงแก้ไขให้ PLOs ของหลักสูตรมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อใช้เป็นข้อมูลสารสนเทศในการปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

7.1.2 รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

- | | |
|------|--|
| PLO1 | สามารถประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตอุตสาหกรรม (production process) และการบริหารจัดการเทคโนโลยี (technology management) ตามความต้องการของสถานประกอบการ |
| PLO2 | สามารถวิเคราะห์ปัญหาที่มีความซับซ้อนโดยการประยุกต์ทักษะด้านดิจิทัลร่วมกับองค์ความรู้จากศาสตร์อื่น ๆ รวมถึงการใช้เทคนิคเชิงคณิตศาสตร์และสถิติ โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ เทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ เพื่อระบุแนวทางแก้ไขและ/หรือเพิ่มคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และ/หรือเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการทางอุตสาหกรรม รวมถึงการนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมกระบวนการของอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง |
| PLO3 | มีการพัฒนาทางด้านการใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศ กล้าแสดงออก รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สุภาพอ่อนน้อม มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีในระหว่างหมู่คณะและบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง รู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองในฐานะผู้นำและผู้ตาม สามารถปรับตัวให้เข้ากับวัฒนธรรมองค์กร แสวงหาความก้าวหน้าทางวิชาการ และการเรียนรู้ตลอดชีวิต |

PLO4 แสดงออกถึงควมมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ ดำเนินชีวิตด้วยความพอเพียง มีความซื่อสัตย์สุจริต มีความรับผิดชอบและวินัยในตนเอง เห็นคุณค่าของความเป็นมนุษย์และมีจิตอาสาช่วยเหลือผู้อื่น ตระหนักถึงความสำคัญในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การดำรงไว้ซึ่งวัฒนธรรมไทยและการยอมรับในความหลากหลายทางวัฒนธรรม มีสุขภาวะทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์และจิตใจ สามารถปรับตัวสำหรับเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงจากสถานการณ์ภายนอก

7.1.3 ความสอดคล้องระหว่าง PLOs และความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

PLOs	สมรรถนะทักษะ			จรรยาบรรณ		
	EC1	EC2	EC3	ES1	ES2	ES3
PLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตอุตสาหกรรม (production process) และการบริหารจัดการเทคโนโลยี (technology management) ตามความต้องการของสถานประกอบการ	✓	✓			✓	
PLO2 สามารถวิเคราะห์ปัญหาที่มีความซับซ้อนโดยการประยุกต์ทักษะด้านดิจิทัลร่วมกับองค์ความรู้จากศาสตร์อื่น ๆ รวมถึงการใช้เทคนิคเชิงคณิตศาสตร์และสถิติ โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ เทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ เพื่อระบุแนวทางแก้ไขและ/หรือเพิ่มคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และ/หรือเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการทางอุตสาหกรรม รวมถึงการนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมกระบวนการของอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง	✓	✓	✓		✓	

PLOs	สมรรถนะทักษะ			จรรยาบรรณ		
	EC1	EC2	EC3	ES1	ES2	ES3
PLO3 มีการพัฒนาทางด้านการใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศ กล้าแสดงออก รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สุภาพ อ่อนน้อม มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีในระหว่างหมู่คณะและบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง รู้จักบทบาทหน้าที่ของตัวเองในฐานะผู้นำและผู้ตาม สามารถปรับตัวให้เข้ากับวัฒนธรรมองค์กร แสวงหาความก้าวหน้าทางวิชาการ และการเรียนรู้ตลอดชีวิต				✓		✓
PLO4 แสดงออกถึงความมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ ดำเนินชีวิตด้วยความพอเพียง มีความซื่อสัตย์สุจริต มีความรับผิดชอบและวินัยในตนเอง เห็นคุณค่าของความเป็นมนุษย์และมีจิตอาสาช่วยเหลือผู้อื่น ตระหนักถึงความสำคัญในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การดำรงไว้ซึ่งวัฒนธรรมไทยและการยอมรับในความหลากหลายทางวัฒนธรรม มีสุขภาวะทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ และจิตใจ สามารถปรับตัวสำหรับเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงจากสถานการณ์ภายนอก				✓	✓	

7.1.4 ความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ
ระดับบัณฑิตศึกษาของ สป.อว.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับบัณฑิตศึกษา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
1. ความรู้ (Knowledge)				
K1 สามารถประยุกต์ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา	✓			
K2 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และมีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ			✓	
K3 สามารถประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตอุตสาหกรรมและการบริหารจัดการเทคโนโลยีตามความต้องการของสถานประกอบการ	✓			
K4 แสดงออกถึงการมีความรู้ความเข้าใจในแหล่งข้อมูลทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับโจทย์วิจัยในสถานประกอบการ	✓			
2. ทักษะ (Skills)				
S1 ทักษะดิจิทัล สามารถใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับการใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม สามารถแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือนำสถิติมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์		✓		
S2 ด้านทักษะการสื่อสาร สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม			✓	
S3 ด้านทักษะทางปัญญา สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบสามารถสืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหา เพื่อใช้ในการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ปัญหได้		✓		

ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับบัณฑิตศึกษา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
เหมาะสม				
S4 สามารถใช้เครื่องมือที่เหมาะสมรวมถึงการประยุกต์คณิตศาสตร์หรือสถิติในการแก้ปัญหา โจทย์วิจัยทางอุตสาหกรรม		✓		
S5 สามารถประยุกต์ทักษะด้านดิจิทัลร่วมกับองค์ ความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและ ปัญญาประดิษฐ์ในการสร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ และกระบวนการในอุตสาหกรรม		✓		
3. จริยธรรม (Ethics)				
E1 แสดงออกถึงการมีคุณธรรม จริยธรรม และจิต สาธารณะ				✓
E2 มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อ ตนเองและสังคม				✓
E3 แสดงออกถึงการมีจรรยาบรรณทางวิชาการและ วิชาชีพ เสียสละและความซื่อสัตย์ต่อองค์กร				✓
E4 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ของ องค์กร				✓
E5 ตระหนักถึงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมภายในและ ภายนอกองค์กร				✓
4. ลักษณะบุคคล (Character)				
C1 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถสื่อสารกับกลุ่มคน หลากหลายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมี ประสิทธิภาพ			✓	
C2 กล้าแสดงออกและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น			✓	
C3 สามารถพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทาง วิชาชีพอย่างต่อเนื่อง			✓	
C4 สามารถปรับตัวเข้ากับวัฒนธรรมองค์กร รู้จัก บทบาทของตนเองในฐานะผู้นำและผู้ตาม			✓	
C5 แสดงถึงการมีสุขภาวะทางร่างกาย อารมณ์และ จิตใจในขณะปฏิบัติงานในสถานประกอบการ				✓

8. ผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (Year Learning Outcomes: YLOs)

8.1 กระบวนการกำหนด YLOs

หลักสูตรได้ดำเนินการตามกระบวนการปรับปรุงหลักสูตรตามแนวทางของ Outcome-Based Education (OBE) โดยเริ่มต้นจากการใช้สารสนเทศเกี่ยวกับความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และผู้ทรงคุณวุฒิ มาใช้ประกอบในการกำหนดวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ซึ่งจะถูกแตกองค์ประกอบให้ได้มาของความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) รวมถึงทำการแปลงผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษาจำเป็นต้องมีการระดมองค์ประกอบด้าน ความรู้ ทักษะ จริยธรรม และลักษณะบุคคล ในระหว่างเรียนแต่ละชั้นปี และมีการกำหนดตัวชี้วัดความสำเร็จของ YLOs เพื่อทำการประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนในแต่ละปี

การแตกองค์ประกอบของแต่ละ PLO ตามองค์ประกอบผลลัพธ์การเรียนรู้ 4 ส่วน คือ ความรู้ (K) ทักษะ (S) จริยธรรม (E) และลักษณะบุคคล (C) และแสดงถึงความเชื่อมโยงกับหลักคิด Bloom's Taxonomy การตอบสนองต่อความต้องการความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย แสดงได้ดังตาราง

PLOs	ระดับของ Bloom's Taxonomy	องค์ประกอบของผลลัพธ์การเรียนรู้				การตอบสนองต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
		ความรู้	ทักษะ	จริยธรรม	ลักษณะบุคคล	
PLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตอุตสาหกรรม (production process) และการบริหารจัดการเทคโนโลยี (technology management) ตามความต้องการของสถานประกอบการ	1 – ความรู้ 2 – ความเข้าใจ	K1 สามารถประยุกต์ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา K3 สามารถประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตอุตสาหกรรมและการ				ทุกกลุ่ม

PLOs	ระดับของ Bloom's Taxonomy	องค์ประกอบของผลลัพธ์การเรียนรู้				การ ตอบสนอง ต่อผู้มีส่วน ได้ส่วนเสีย
		ความรู้	ทักษะ	จริยธรรม	ลักษณะ บุคคล	
		บริหารจัดการเทคโนโลยีตามความต้องการของสถานประกอบการ K4 แสดงออกถึงการมีความรู้ความเข้าใจในแหล่งข้อมูลทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับโจทย์วิจัยในสถานประกอบการ				
PLO2 สามารถวิเคราะห์ปัญหาที่มีความซับซ้อนโดยการประยุกต์ทักษะด้านดิจิทัลร่วมกับองค์ความรู้จากศาสตร์อื่นๆรวมถึงการใช้เทคนิคเชิงคณิตศาสตร์และสถิติโปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ เทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อระบุแนวทางแก้ไขและ/หรือเพิ่มคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และ/หรือเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการทาง	3 – การนำไปใช้ 4 - การวิเคราะห์ 6 - การสร้างสรรค์		S1 ทักษะดิจิทัล สามารถใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสมสามารถแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือนำสถิติมาประยุกต์ใช้ใน			ทุกกลุ่ม

PLOs	ระดับของ Bloom's Taxonomy	องค์ประกอบของผลลัพธ์การเรียนรู้				การ ตอบสนอง ต่อผู้มีส่วน ได้ส่วนเสีย
		ความรู้	ทักษะ	จริยธรรม	ลักษณะ บุคคล	
อุตสาหกรรม รวมถึงการ นำไปสู่การสร้างนวัตกรรม ผลิตภัณฑ์และนวัตกรรม กระบวนการของ อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง			การแก้ปัญหาที่ เกี่ยวข้องอย่าง สร้างสรรค์ S3 ด้านทักษะ ทางปัญญา สามารถคิด อย่างมี วิจารณญาณ และอย่างเป็น ระบบสามารถ สืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็น ปัญหา เพื่อใช้ ในการแก้ไข ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์ สามารถ ประยุกต์ความรู้ และทักษะกับ การแก้ไข ปัญหาได้อย่าง เหมาะสม S4 สามารถใช้ เครื่องมือที่ เหมาะสม รวมถึงการ ประยุกต์ คณิตศาสตร์ หรือสถิติในการ แก้ปัญหาโจทย์			

PLOs	ระดับของ Bloom's Taxonomy	องค์ประกอบของผลลัพธ์การเรียนรู้				การ ตอบสนอง ต่อผู้มีส่วน ได้ส่วนเสีย
		ความรู้	ทักษะ	จริยธรรม	ลักษณะ บุคคล	
			วิจัยทาง อุตสาหกรรม S5 สามารถ ประยุกต์ทักษะ ด้านดิจิทัล ร่วมกับองค์ ความรู้ด้าน เทคโนโลยี สารสนเทศและ ปัญญาประดิษฐ์ ในการสร้าง นวัตกรรม ผลิตภัณฑ์และ กระบวนการใน อุตสาหกรรม			
PLO3 มีการพัฒนา ทางด้านการใช้ภาษาไทย และภาษาอังกฤษหรือ ภาษาต่างประเทศ กล้า แสดงออก รับฟังความ คิดเห็นของผู้อื่น สุภาพ อ่อนน้อม มีมนุษยสัมพันธ์ ที่ดีในระหว่างหมู่คณะและ บุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง รู้จัก บทบาทหน้าที่ของตนเอง ในฐานะผู้นำและผู้ตาม สามารถปรับตัวให้เข้ากับ วัฒนธรรมองค์กร แสวงหา ความก้าวหน้าทางวิชาการ และการเรียนรู้ตลอดชีวิต	3 – การ นำไปใช้ 4 - การ วิเคราะห์	K2 สามารถ ติดตามความ ก้าวหน้าทาง วิชาการ และมี ความรู้ในแนว กว้างของ สาขาวิชาที่ ศึกษาเพื่อให้ เล็งเห็นการ เปลี่ยนแปลง และเข้าใจ ผลกระทบของ เทคโนโลยี ใหม่ๆ	S2 ด้านทักษะ การสื่อสาร สามารถสื่อสาร อย่างมี ประสิทธิภาพ ทั้งปากเปล่า และการเขียน เลือกใช้รูปแบบ ของสื่อการนำ เสนออย่าง เหมาะสม		C1 มีมนุษย สัมพันธ์ที่ดี สามารถ สื่อสารกับ กลุ่มคนหลากหลาย ทั้ง ภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษ ได้อย่างมี ประสิทธิภาพ C2 กล้าแสดง ออกและรับ ฟังความคิด เห็นของผู้อื่น C3 สามารถ พัฒนาการ เรียนรู้ทั้งของ	ทุกกลุ่ม

PLOs	ระดับของ Bloom's Taxonomy	องค์ประกอบของผลลัพธ์การเรียนรู้				การ ตอบสนอง ต่อผู้มีส่วน ได้ส่วนเสีย
		ความรู้	ทักษะ	จริยธรรม	ลักษณะ บุคคล	
					ตนเองและ ทางวิชาชีพ อย่างต่อเนื่อง C4 สามารถ ปรับตัวเข้ากับ วัฒนธรรม องค์กร รู้จัก บทบาทของ ตัวเองในฐานะ ผู้นำและผู้ตาม	
PLO4 แสดงออกถึง ความมีจรรยาบรรณใน วิชาชีพ ดำเนินชีวิตด้วย ความพอเพียง มีความ ซื่อสัตย์สุจริต มีความ รับผิดชอบและวินัยใน ตนเอง เห็นคุณค่าของ ความเป็นมนุษย์และมีจิต อาสาช่วยเหลือผู้อื่น ตระหนักถึงความสำคัญใน การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การดำรงไว้ซึ่งวัฒนธรรม ไทยและการยอมรับใน ความหลากหลายทาง วัฒนธรรม มีสุขภาวะทั้ง ทางด้านร่างกาย อารมณ์ และจิตใจ สามารถปรับตัว สำหรับเผชิญกับการ เปลี่ยนแปลงจาก สถานการณ์ภายนอก	3 – การ นำไปใช้ 4 - การ วิเคราะห์			E1 แสดงออก ถึงการมี คุณธรรม จริยธรรม และจิต สาธารณะ E2 มีวินัย ตรง ต่อเวลา และ ความรับผิดชอบ ต่อตนเอง และสังคม E3 แสดงออก ถึงการมี จรรยาบรรณ ทางวิชาการ และวิชาชีพ เสียสละและ ความซื่อสัตย์ ต่อองค์กร E4 เคารพ กฎระเบียบ และข้อบังคับ	C5 แสดงถึง การมีสุขภาวะ ทางร่างกาย อารมณ์และ จิตใจในขณะ ปฏิบัติงานใน สถาน ประกอบการ	ทุกกลุ่ม

PLOs	ระดับของ Bloom's Taxonomy	องค์ประกอบของผลลัพธ์การเรียนรู้				การ ตอบสนอง ต่อผู้มีส่วน ได้ส่วนเสีย
		ความรู้	ทักษะ	จริยธรรม	ลักษณะ บุคคล	
				ต่าง ๆ ของ องค์กร E5 ตระหนัก ถึงการอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อม ภายในและ ภายนอก องค์กร		

8.2 รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

หลักสูตร แผน 1 แบบวิชาการ

ปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ (YLOs)
1	มีองค์ความรู้ในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติมาก่อนแล้ว สามารถวิเคราะห์ปัญหาที่มีความซับซ้อนโดยอาศัยการประมวลผลการวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์และสถิติ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถแสวงหาความก้าวหน้าด้านวิชาการเพื่อนำข้อมูลมาพัฒนาหรือปรับปรุงผลการวิจัยของตนเอง สามารถนำเสนอองค์ความรู้ที่ได้รับจากงานวิจัยและรับฟังข้อเสนอแนะจากผู้อื่น สามารถรักษาสุขภาวะทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจพร้อมที่จะเผชิญกับสิ่งแวดล้อมใหม่ในสถานประกอบการ
2	มีองค์ความรู้จากงานวิจัยเพิ่มมากขึ้น สามารถวางแผนงานวิจัยอย่างเป็นระบบเพื่อให้งานวิจัยเสร็จลุล่วงตามเวลาที่กำหนดและสามารถชี้แนะประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นและอธิบายวิธีแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม สามารถแสดงออกถึงความมีจรรยาบรรณในวิชาชีพในฐานะพนักงานคนหนึ่ง มีวินัยในตนเองในการเรียนรู้ตลอดชีวิตโดยเฉพาะในด้านภาษาอังกฤษและ/หรือภาษาต่างประเทศ เพื่อใช้ประโยชน์ทั้งในด้านการติดต่อสื่อสาร การนำเสนอผลงานในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ และการตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติหรือใน conference proceedings ได้

หลักสูตร แผน 2 แบบวิชาการ

ปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ (YLOs)
1	สามารถประยุกต์ความรู้ที่ได้เรียนเข้ากับปัญหาที่มีในอุตสาหกรรม สามารถชี้ประเด็นปัญหาและบอกแนววิธีการแก้ปัญหาเบื้องต้นได้ สามารถวิเคราะห์ปัญหาที่มีความซับซ้อนโดยอาศัยการประมวลผลการวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์และสถิติ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถแสวงหาความก้าวหน้าด้านวิชาการเพื่อนำข้อมูลมาพัฒนาหรือปรับปรุงผลการวิจัยของตนเอง นำเสนอองค์ความรู้ที่ได้รับจากงานวิจัยและรับฟังข้อเสนอแนะจากผู้อื่น สามารถรักษาสุขภาวะทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจพร้อมที่จะเผชิญกับสิ่งแวดล้อมใหม่ในสถานประกอบการ

ปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ (YLOs)
2	มีองค์ความรู้จากงานวิจัยเพิ่มมากขึ้น สามารถวางแผนงานวิจัยอย่างเป็นระบบเพื่อให้งานวิจัยเสร็จลุล่วงตามเวลาที่กำหนด แสดงออกถึงความมีจรรยาบรรณในวิชาชีพในฐานะพนักงานคนหนึ่ง มีวินัยในตนเองในการเรียนรู้ตลอดชีวิตโดยเฉพาะในด้านภาษาอังกฤษและ/หรือภาษาต่างประเทศ เพื่อใช้ประโยชน์ทั้งในด้านการติดต่อสื่อสาร และการตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติหรือใน conference proceedings ได้

8.3 ความสอดคล้องระหว่าง YLOs กับ PLOs

หลักสูตร แผน 1 แบบวิชาการ

YLOs	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
ชั้นปีที่ 1				
มีองค์ความรู้ในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติมาก่อนแล้ว สามารถวิเคราะห์ปัญหาที่มีความซับซ้อนโดยอาศัยการประมวลผล การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์และสถิติ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถแสวงหาความก้าวหน้าด้านวิชาการเพื่อนำข้อมูลมาพัฒนาหรือปรับปรุงผลการวิจัยของตนเอง สามารถนำเสนอองค์ความรู้ที่ได้รับจากงานวิจัยและรับฟังข้อเสนอแนะจากผู้อื่น สามารถรักษาสุขภาวะทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจพร้อมที่จะเผชิญกับสิ่งแวดล้อมใหม่ในสถานประกอบการ		✓	✓	✓
ชั้นปีที่ 2				
มีองค์ความรู้จากงานวิจัยเพิ่มมากขึ้น สามารถวางแผนงานวิจัยอย่างเป็นระบบเพื่อให้งานวิจัยเสร็จลุล่วงตามเวลาที่กำหนดและสามารถชี้้นำประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นและอธิบายวิธีแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม สามารถแสดงออกถึงความมีจรรยาบรรณใน	✓	✓	✓	✓

YLOs	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
วิชาชีพในฐานะพนักงานคนหนึ่ง มีวินัยในตนเองในการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยเฉพาะในด้านภาษาอังกฤษและ/หรือภาษาต่างประเทศ เพื่อใช้ประโยชน์ทั้งในด้านการติดต่อสื่อสาร การนำเสนอผลงานในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ และการตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติหรือใน conference proceedings ได้				

หลักสูตร แผน 2 แบบวิชาการ

YLOs	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
ชั้นปีที่ 1				
สามารถประยุกต์ความรู้ที่ได้เรียนเข้ากับปัญหาที่มีในอุตสาหกรรม สามารถชี้ประเด็นปัญหาและบอกแนววิธีการแก้ปัญหาเบื้องต้นได้ สามารถวิเคราะห์ปัญหาที่มีความซับซ้อนโดยอาศัยการประมวลผล การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์และสถิติ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถแสวงหาความก้าวหน้าด้านวิชาการเพื่อนำข้อมูลมาพัฒนาหรือปรับปรุงผลการวิจัยของตนเอง นำเสนอองค์ความรู้ที่ได้รับจากงานวิจัยและรับฟังข้อเสนอแนะจากผู้อื่น สามารถรักษาสุขภาวะทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ พร้อมทั้งจะเผชิญกับสิ่งแวดล้อมใหม่ในสถานประกอบการ	✓	✓	✓	✓

YLOs	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
ชั้นปีที่ 2				
มีองค์ความรู้จากงานวิจัยเพิ่มมากขึ้น สามารถวางแผนงานวิจัยอย่างเป็นระบบเพื่อให้งานวิจัยเสร็จลุล่วงตามเวลาที่กำหนด แสดงออกถึงความมีจรรยาบรรณในวิชาชีพในฐานะพนักงานคนหนึ่ง) มีวินัยในตนเองในการเรียนรู้ตลอดชีวิตโดยเฉพาะในด้านภาษา อังกฤษ และ / หรือ ภาษาต่างประเทศ เพื่อใช้ประโยชน์ทั้งในด้านการติดต่อสื่อสาร และการตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติหรือใน conference proceedings ได้	✓		✓	✓

หมวดที่ 3 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์นวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรม เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นการพัฒนาองค์ความรู้ด้านนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ นวัตกรรมกระบวนการ การจัดการเทคโนโลยี และการจัดการข้อมูลแบบองค์รวม ให้เกิดการพัฒนายั่งยืนสำหรับอุตสาหกรรมทุกระดับและพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันแก่อุตสาหกรรม และพัฒนาบัณฑิตให้มีความรู้ทั้งด้านกระบวนการผลิตอุตสาหกรรม (production process) และการบริหารจัดการเทคโนโลยี (technology management) และมีทักษะเฉพาะด้าน ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ มีความรู้ความสามารถและความชำนาญในการทำวิจัยแบบสหวิทยาการ (Interdisciplinary) สามารถสร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และกระบวนการ (product-process of innovation) ด้านอุตสาหกรรมและการผลิต ที่เป็นพื้นฐานต่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของชาติ และ มีความรู้ความสามารถและทักษะการแก้ปัญหา มีความพร้อมสำหรับการทำงานโดยอาศัยประสบการณ์การเรียนรู้จริง มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตามหลักวิชาการ/วิชาชีพ และเป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์ของสังคมและตลาดงานปัจจุบันโดยเริ่มจากการใช้โจทย์ปัญหาจริงที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมในการทำงานร่วมกันกับมหาวิทยาลัย เพื่อทำงานร่วมกับอุตสาหกรรมด้วยงานที่มีอยู่ในสถานประกอบการ โดยมีนักศึกษาเป็นผู้ปฏิบัติงานเต็มเวลาในสถานประกอบการ มีอาจารย์มหาวิทยาลัยเป็นที่ปรึกษานักศึกษา มีหน่วยงานกลางที่มีประสบการณ์ทำงานร่วมกับภาคอุตสาหกรรมเป็นผู้ประสานงาน

จากวัตถุประสงค์การผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถดังกล่าว หลักสูตรจึงต้องให้ความสำคัญในกระบวนการรับหรือคัดเลือกนักศึกษาเข้าศึกษาในหลักสูตร รวมทั้งส่งเสริมและพัฒนาให้นักศึกษาศึกษามีความพร้อมในการเรียน โดยวางแผนรับนักศึกษาตามจำนวนเป้าหมายที่ระบุในข้อกำหนดหลักสูตร และตามจำนวนทุนสนับสนุนจากเอกชนและรัฐบาล ประชาสัมพันธ์ผ่านการสัมมนา สื่ออิเล็กทรอนิกส์และความสัมพันธ์รายบุคคลระหว่างคณาจารย์ในหลักสูตรและหน่วยงานเอกชน เมื่อมีภาคเอกชนตอบรับการเข้าร่วม ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะทำการประสานงานที่อาจารย์ที่ปรึกษาสำหรับการพัฒนาหัวข้อวิจัยและประกาศรับสมัครนักศึกษาเพื่อทำการสอบคัดเลือก โดยคุณภาพของนักศึกษาจะอยู่ในระดับสูงใกล้เคียงกับการรับสมัครพนักงานใหม่ของบริษัท นักศึกษาที่ผ่านการคัดเลือกจากการสอบสัมภาษณ์จากบริษัท ทีมอาจารย์ที่ปรึกษาและทีมผู้รับผิดชอบหลักสูตร จึงจะได้เข้าศึกษาในหลักสูตรนี้ โดยผ่านความเห็นชอบของกรรมการบริหารหลักสูตร

2. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

หลักสูตร แผน 1 แบบวิชาการ

- 1) เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่อง การรับนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา
- 2) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ครุศาสตรอุตสาหกรรมบัณฑิต หรือเทียบเท่าทุกสาขาวิชา

- 3) มีประสบการณ์การทำงานและการวิจัยในแขนงวิชาที่จะเรียนต่อไม่น้อยกว่า 2 ปี หรือเป็นผู้ที่ได้รับเกียรตินิยมจากการเรียนในระดับปริญญาตรี
- 4) คุณสมบัตินอกเหนือจากนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์นวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรม

หลักสูตร แผน 2 แบบวิชาการ

1. เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่อง การรับนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา
2. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต หรือเทียบเท่าทุกสาขาวิชา
3. คุณสมบัตินอกเหนือจากนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์นวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรม

หมายเหตุ สำหรับหลักสูตร แผน 1 แบบวิชาการ และหลักสูตร แผน 2 แบบวิชาการ

- กรณีที่ผู้สมัครเข้าศึกษาเป็นพนักงานของบริษัท โรงงาน หรือสถานประกอบการอยู่แล้ว ให้พิจารณาคุณสมบัติความพร้อมในด้านอื่นในการรับเข้าโดยไม่จำกัดเกรดเฉลี่ย โดยบริษัท โรงงาน หรือสถานประกอบการ เป็นผู้คัดเลือกพนักงานและเป็นผู้ให้ทุนการศึกษา
- กรณีที่ผู้สมัครเข้าศึกษาเป็นนักศึกษาใหม่ไม่ได้สังกัดในบริษัท ผู้สมัครจะต้องผ่านการสัมภาษณ์คัดเลือกพนักงานใหม่จากบริษัทที่เข้าร่วมโครงการ ก่อนจะสมัครเข้าศึกษา

2. แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ปีการศึกษา	2568		2569		2570		2571		2572	
ภาคการศึกษาที่	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
แผน 1 แบบวิชาการ (ภาคปกติ)										
จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะรับ		2	2		2		2		2	
จำนวนนักศึกษาที่สะสมในหลักสูตร										
ชั้นปีที่ 1		2	2		2		2		2	
ชั้นปีที่ 2			2		4		2		2	
รวม		2	4		6		4		4	
จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา					2	2		2		2

ปีการศึกษา	2568		2569		2570		2571		2572	
ภาคการศึกษาที่	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
แผน 2 แบบวิชาการ (ภาคปกติ)										
จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะรับ		2	2		2		2		2	
จำนวนนักศึกษาที่สะสมในหลักสูตร										
ชั้นปีที่ 1		2	2		2		2		2	
ชั้นปีที่ 2			2		4		2		2	
รวม		2	4		6		4		4	
จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา					2	2		2		2

3. ต้นทุนในการผลิตบัณฑิต (ต่อหัว)

แผน 1 แบบวิชาการ 85,740 บาท ตลอดหลักสูตร

แผน 2 แบบวิชาการ 85,560 บาท ตลอดหลักสูตร

4. ค่าธรรมเนียมการศึกษาต่อหัวต่อปี (สูงสุด) 60,000 บาท

แผน 1 แบบวิชาการ 120,000 บาท ตลอดหลักสูตร (ปีการศึกษาละ 60,000 บาท/ภาคการศึกษาละ 30,000 บาท)

แผน 2 แบบวิชาการ 120,000 บาท ตลอดหลักสูตร (ปีการศึกษาละ 60,000 บาท/ภาคการศึกษาละ 30,000 บาท)

หมวดที่ 4 โครงสร้างของหลักสูตรและกระบวนวิชา

1. กระบวนการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและกระบวนวิชา

หลักสูตรมีกระบวนการออกแบบหลักสูตร โดยพิจารณาจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) และวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่เน้นงานวิจัยและทำวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้หลักสูตรยังออกแบบโครงสร้างหลักสูตร โดยพิจารณาจากแผนการรับเข้านักศึกษา (แผน 1 และแผน 2) เพื่อเอื้อต่อการรับนักศึกษาให้สอดคล้องกับโจทย์วิจัยทางหลักสูตรจึงได้พิจารณาให้มีบางกระบวนวิชาที่ได้จัดให้อาจารย์สอนตามความเชี่ยวชาญ และมีกระบวนวิชาเลือกในสาขาวิชา ได้แก่ สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม สาขาวิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ สาขาวิชาเคมี สาขาวิชาชีววิทยา สาขาวิชาธรณีวิทยา สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ และสาขาวิชาสถิติ ที่นักศึกษาสามารถเลือกลงทะเบียนเรียนได้ตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยคาดว่านักศึกษาจะได้ใช้ผลจากการเรียนการสอนนี้เพื่อทำงานวิจัยที่มีคุณภาพสูงต่อไป

การกำหนดโครงสร้างของหลักสูตรและกระบวนวิชาที่ต้องศึกษาในหลักสูตรตามแนวทางดังกล่าว ส่งผลต่อความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษาดังนี้

หลักสูตร แผน 1 แบบวิชาการ

ปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)
1	มีองค์ความรู้ในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติมาก่อนแล้ว สามารถวิเคราะห์ปัญหาที่มีความซับซ้อนโดยอาศัยการประมวลผล การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์และสถิติ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถแสวงหาความก้าวหน้าด้านวิชาการเพื่อนำข้อมูลมาพัฒนาหรือปรับปรุงผลการวิจัยของตนเอง สามารถนำเสนอองค์ความรู้ที่ได้รับจากงานวิจัยและรับฟังข้อเสนอแนะจากผู้อื่น สามารถรักษาสุขภาพะทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจพร้อมที่จะเผชิญกับสิ่งแวดล้อมใหม่ในสถานประกอบการ
2	มีองค์ความรู้จากงานวิจัยเพิ่มมากขึ้น สามารถวางแผนงานวิจัยอย่างเป็นระบบเพื่อให้งานวิจัยเสร็จลุล่วงตามเวลาที่กำหนดและสามารถชี้แนะประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นและอธิบายวิธีแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม สามารถแสดงออกถึงความมีจรรยาบรรณในวิชาชีพในฐานะพนักงานคนหนึ่ง มีวินัยในตนเองในการเรียนรู้ตลอดชีวิตโดยเฉพาะในด้านภาษาอังกฤษและ/หรือภาษาต่างประเทศ เพื่อใช้ประโยชน์ทั้งในด้านการติดต่อสื่อสาร การนำเสนอผลงานในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ และการตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการระดับชาติ หรือใน conference proceedings ได้

หลักสูตร แผน 2 แบบวิชาการ

ปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)
1	สามารถประยุกต์ความรู้ที่ได้เรียนเข้ากับปัญหาที่มีในอุตสาหกรรม สามารถชี้ประเด็นปัญหาและบอกแนววิธีการแก้ปัญหาเบื้องต้นได้ สามารถวิเคราะห์ปัญหาที่มีความซับซ้อนโดยอาศัยการประมวลผล การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์และสถิติ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถแสวงหาความก้าวหน้าด้านวิชาการเพื่อนำข้อมูลมาพัฒนาหรือปรับปรุงผลการวิจัยของตนเอง นำเสนอองค์ความรู้ที่ได้รับจากงานวิจัยและรับฟังข้อเสนอแนะจากผู้อื่น สามารถรักษาสุขภาพะทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจพร้อมที่จะเผชิญกับสิ่งแวดล้อมใหม่ในสถานประกอบการ
2	มีองค์ความรู้จากงานวิจัยเพิ่มมากขึ้น สามารถวางแผนงานวิจัยอย่างเป็นระบบเพื่อให้งานวิจัยเสร็จลุล่วงตามเวลาที่กำหนด แสดงออกถึงความมีจรรยาบรรณในวิชาชีพในฐานะพนักงานคนหนึ่ง มีวินัยในตนเองในการเรียนรู้ตลอดชีวิตโดยเฉพาะในด้านภาษาอังกฤษและ/หรือภาษาต่างประเทศ เพื่อใช้ประโยชน์ทั้งในด้านการติดต่อสื่อสาร และการตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการระดับชาติ/นานาชาติหรือใน conference proceedings ได้

การประเมินประสิทธิผลของโครงสร้างหลักสูตร เมื่อมีการกำหนดแนวทางของโครงสร้างหลักสูตรแล้ว จะมีการกำกับติดตามประสิทธิผลของโครงสร้างหลักสูตร โดยดำเนินการตามแนวทางดังนี้

แผนการพัฒนา	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
การปรับปรุงหลักสูตรทุกรอบระยะเวลา 5 ปี	- การติดตามข้อมูลผลการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตร - ผลการประเมินกระบวนการเรียนการสอนของอาจารย์ - ผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต - ผลประเมินภาวะการปฏิบัติงานของบัณฑิต	✓ ผลการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตร ✓ ผลการประเมินกระบวนการเรียนการสอนและประเมินอาจารย์ผู้สอน ✓ ผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ✓ ร้อยละของบัณฑิตที่ได้นำไปทำงานใน 1 ปี ✓ ผลงานของนักศึกษาและบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่

2. หลักสูตรและแผนการศึกษา

2.1 จำนวนหน่วยกิต

หลักสูตร แผน 1 แบบวิชาการ จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

หลักสูตร แผน 2 แบบวิชาการ จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

2.2 โครงสร้างหลักสูตร

2.2.1 โครงสร้างหลักสูตร แผน 1 แบบวิชาการ

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

ก. วิทยานิพนธ์

230797 วิทยานิพนธ์ปริญาโท 36 หน่วยกิต

ข. กิจกรรมทางวิชาการ ประกอบด้วย

1. ผลงานวิทยานิพนธ์ หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์จะต้อง
 - 1.1 ได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการตอบรับให้เผยแพร่ในรูปแบบบทความในวารสารระดับนานาชาติ หรือ ในวารสารระดับชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล TCI Tier1 หรือ ในวารสารระดับชาติที่มีคุณภาพและเป็นที่ยอมรับในวงวิชาการในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยวารสารนั้นต้องมีการตีพิมพ์อย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 3 ปี และมีการตรวจสอบคุณภาพของบทความโดยผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความ (peer reviewer) ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกจากหลากหลายสถาบันอย่างน้อย 3 คน ทั้งนี้วารสารวิชาการนั้นอาจเผยแพร่เป็นรูปเล่มสิ่งพิมพ์ หรือเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่มีกำหนดการเผยแพร่อย่างแน่นอนชัดเจน หรือ บทความฉบับเต็ม (Full Paper) ในเอกสารเผยแพร่การประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติที่เป็นที่ยอมรับในสาขาวิชาอย่างน้อยจำนวน 1 เรื่อง และระบุนักศึกษาเป็นชื่อแรกอย่างน้อย 1 เรื่อง พร้อมกับระบุสังกัด (Affiliation) อย่างน้อยว่า “คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่” ในผลงานเผยแพร่ หรือ
 - 1.2 ได้รับเลขที่จัดแจ้งสิทธิบัตรจำนวน 1 เรื่อง โดยเป็นผลงานที่มี Readiness Level (TRL/PRL/SRL) ตั้งแต่ระดับ 4 ขึ้นไป หรือ
 - 1.3 ผลงานนวัตกรรมจำนวน 1 เรื่อง โดยเป็นผลงานที่มี Readiness Level (TRL/PRL/SRL) ตั้งแต่ระดับ 5 ขึ้นไป
2. นักศึกษาต้องเสนอผลงานวิทยานิพนธ์ หรือส่วนหนึ่งของผลงานวิทยานิพนธ์ในการประชุมวิชาการระดับชาติที่เป็นที่ยอมรับในสาขาวิชาอย่างน้อยจำนวน 1 เรื่อง
3. นักศึกษาต้องรายงานผลการศึกษาดูตามแบบรายงานผลของมหาวิทยาลัยทุกภาคการศึกษา

ค. กระบวนวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม

1. ตามเงื่อนไขของมหาวิทยาลัย ภาษาต่างประเทศ
2. ตามเงื่อนไขของสาขาวิชา - ไม่มี -

2.2.2 โครงสร้างหลักสูตร แผน 2 แบบวิชาการ

สายงาน 1 สายงานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต
ก. กระบวนวิชาเรียน	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
1. กระบวนวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
1.1 กระบวนวิชาในสาขาวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
1.1.1 กระบวนวิชาบังคับ		6	หน่วยกิต
230751 กระบวนการในอุตสาหกรรมเบื้องต้น		3	หน่วยกิต
230752 โครงงานย่อย		3	หน่วยกิต
1.1.2 กระบวนวิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
โดยเลือกจากกระบวนวิชาเหล่านี้หรือกระบวนวิชาอื่น ๆ ที่คณะกรรมการ บัณฑิตศึกษาประจำสาขาวิชาให้ความเห็นชอบ			
203775 การหาลักษณะเฉพาะและสมบัติของพอลิเมอร์		3	หน่วยกิต
203806 โลหะทรานซิสชันอินทรีย์ในเคมีอินทรีย์สังเคราะห์		2	หน่วยกิต
203879 หัวข้อเลือกสรรทางเคมี		2	หน่วยกิต
205783 ธรณีเคมีขั้นสูง		4	หน่วยกิต
209702 ปรากฏการณ์การถ่ายโอนในเคมีอุตสาหกรรม		3	หน่วยกิต
209703 กระบวนการแยกสารขั้นสูง		3	หน่วยกิต
209705 ความปลอดภัยในกระบวนการทางวัสดุ		2	หน่วยกิต
209707 มาตรฐานระบบการจัดการไอเอสโอ		2	หน่วยกิต
209709 จลนพลศาสตร์เคมีขั้นสูงสำหรับการออกแบบและวิเคราะห์เครื่องปฏิกรณ์		3	หน่วยกิต
209711 การหาลักษณะเฉพาะของเซรามิก		3	หน่วยกิต
209712 เทคโนโลยียุคใหม่ในการผลิตเซรามิก		3	หน่วยกิต
209713 ผลิตภัณฑ์เซรามิกและนวัตกรรมกระบวนการและผลิตภัณฑ์		3	หน่วยกิต

209714	พลังงาน สิ่งแวดล้อม และความ ปลอดภัยในกระบวนการเซรามิก	3	หน่วยกิต
209715	การผลิตเซรามิกและแนวโน้มตลาด	3	หน่วยกิต
209716	การพัฒนาทางเทคนิคของเคลือบเซรา มิกและสารให้สี	3	หน่วยกิต
209717	ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีเซรามิก ดั้งเดิม	3	หน่วยกิต
209721	โลหะวิทยาสำหรับนักเคมีอุตสาหกรรม	3	หน่วยกิต
209722	การวิเคราะห์เชิงเคมีในอุตสาหกรรม โลหะ	3	หน่วยกิต
209723	ปรากฏการณ์การนำพาในการผลิตโลหะ	3	หน่วยกิต
209731	การเผาไหม้เชื้อเพลิงและการปล่อย	3	หน่วยกิต
209741	การผลิตปิโตรเคมีขั้นสูง	3	หน่วยกิต
209751	การสืบเสาะและการประเมินค่าเซรามิก	3	หน่วยกิต
209752	ข้อบกพร่องของผลิตภัณฑ์เซรามิกและ การแก้ไข	3	หน่วยกิต
209771	การผลิตทางเคมีอุตสาหกรรมและการ ควบคุมคุณภาพ	3	หน่วยกิต
209772	เทคนิคการหาลักษณะเฉพาะสำหรับ วัสดุอุตสาหกรรม	3	หน่วยกิต
209773	การจัดการของเสียอุตสาหกรรมและการ นำกลับมาใช้ใหม่	2	หน่วยกิต
209779	หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีอุตสาหกรรม 1	2	หน่วยกิต
209785	สมบัติกายภาพของพอลิเมอร์ขั้นสูง	3	หน่วยกิต
209787	กระบวนการแปรรูปและการประยุกต์ใช้ พอลิเมอร์	3	หน่วยกิต
209789	หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีอุตสาหกรรม 2	3	หน่วยกิต
210787	เทคโนโลยีพื้นผิวเพื่อการต้านการสึก หรอและการกัดกร่อน	3	หน่วยกิต
215744	พยาธิกำเนิดจากจุลินทรีย์ขั้นสูง	3	หน่วยกิต
215780	เชื้อเพลิงชีวภาพจากจุลินทรีย์	3	หน่วยกิต
215782	เทคโนโลยีสาหร่าย	3	หน่วยกิต
215784	การพัฒนาระบบการผลิตโดย จุลินทรีย์	3	หน่วยกิต
229711	สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล	3	หน่วยกิต

230753	การสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การบริหารจัดการและแนวคิดเชิงธุรกิจ	3	หน่วยกิต
230789	หัวข้อที่เลือกสรรทางวิทยาศาสตร์ นวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรม	3	หน่วยกิต
230796	หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์ นวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรม	3	หน่วยกิต

หมายเหตุ: ภาระงานวิชาในสาขาวิชาเฉพาะ หมายถึง ภาระงานวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาด้านสาขาวิชาเคมี (203...) สาขาวิชาธรณีวิทยา (205...) สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม (209...) สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (210...) สาขาวิชาจุลชีววิทยาประยุกต์ (215...) สาขาวิทยาการข้อมูล (229...) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์นวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรม (230...)

1.2	ภาระงานวิชานอกสาขาวิชาเฉพาะ (ถ้ามี)	ไม่เกิน	3	หน่วยกิต
1.2.1	ภาระงานวิชาบังคับ			- ไม่มี -
1.2.2	ภาระงานวิชาเลือก (ถ้ามี)	ไม่เกิน	3	หน่วยกิต

นักศึกษาอาจเลือกเรียนภาระงานวิชานอกสาขาวิชาเฉพาะได้ตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

2. ภาระงานวิทยาระดับปริญญาตรีชั้นสูง

กรณีที่นักศึกษาขาดความรู้พื้นฐานบางประการที่จำเป็นสำหรับการศึกษา นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนภาระงานวิทยาระดับปริญญาตรีชั้นสูงตามความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

ข. วิทยานิพนธ์

230799	วิทยานิพนธ์ปริญญาโท	24	หน่วยกิต
--------	---------------------	----	----------

ค. ภาระงานวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม

- ตามเงื่อนไขของมหาวิทยาลัย ภาษาต่างประเทศ
- ตามเงื่อนไขของสาขาวิชา -ไม่มี-

ง. กิจกรรมทางวิชาการ ประกอบด้วย

1. ผลงานวิทยานิพนธ์ หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์จะต้อง
 - 1.1 ได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการตอบรับให้เผยแพร่ในรูปแบบบทความในวารสารระดับนานาชาติ หรือ ในวารสารระดับชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล TCI Tier1 หรือ ในวารสารระดับชาติที่มีคุณภาพและเป็นที่ยอมรับในวงวิชาการในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยวารสารนั้นต้องมีการตีพิมพ์อย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 3 ปี และมีการตรวจสอบคุณภาพของบทความโดยผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความ (peer reviewer) ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกจากหลากหลายสถาบันอย่างน้อย 3 คน ทั้งนี้วารสารวิชาการนั้นอาจเผยแพร่เป็นรูปเล่มสิ่งพิมพ์ หรือเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่มีกำหนดการเผยแพร่อย่างแน่นอนชัดเจน หรือ บทความฉบับเต็ม (Full Paper) ในเอกสารเผยแพร่การประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติที่เป็นที่ยอมรับในสาขาวิชา อย่างน้อยจำนวน 1 เรื่อง และระบุนักศึกษาเป็นชื่อแรกอย่างน้อย 1 เรื่อง พร้อม กับ ระบุสังกัด (Affiliation) อย่างน้อยว่า “คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่” ในผลงานเผยแพร่ หรือ
 - 1.2 ได้รับเลขที่จดแจ้งสิทธิบัตรจำนวน 1 เรื่อง โดยเป็นผลงานที่มี Readiness Level (TRL/PRL/SRL) ตั้งแต่ระดับ 4 ขึ้นไป หรือ
 - 1.3 ผลงานนวัตกรรมจำนวน 1 เรื่อง โดยเป็นผลงานที่มี Readiness Level (TRL/PRL/SRL) ตั้งแต่ระดับ 5 ขึ้นไป

สายงาน 2 สายงานที่ไม่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต
ก. กระบวนวิชาเรียน	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
1. กระบวนวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
1.1 กระบวนวิชาในสาขาวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
1.1.1 กระบวนวิชาบังคับ		6	หน่วยกิต
230752 โครงงานย่อย		3	หน่วยกิต
230753 การสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การบริหารจัดการและแนวคิดเชิงธุรกิจ		3	หน่วยกิต
1.1.2 กระบวนวิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
โดยเลือกจากกระบวนวิชาเหล่านี้หรือกระบวนวิชาอื่น ๆ ที่คณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำสาขาวิชาให้ความเห็นชอบ			

204721	วิศวกรรมข้อมูล	3	หน่วยกิต
204722	การค้นคืนสารสนเทศ	3	หน่วยกิต
204725	การวิเคราะห์ข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่อง	3	หน่วยกิต
204728	การจัดดำเนินการข้อมูล	3	หน่วยกิต
204767	การประมวลผลภาพ	3	หน่วยกิต
204789	หัวข้อพิเศษทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์	3	หน่วยกิต
208740	การวิจัยดำเนินงานสำหรับการวิเคราะห์เชิงลึก	3	หน่วยกิต
229711	สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล	3	หน่วยกิต
230751	กระบวนการในอุตสาหกรรมเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
230789	หัวข้อที่เลือกสรรทางวิทยาศาสตร์นวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรม	3	หน่วยกิต
230796	หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์นวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรม	3	หน่วยกิต

หมายเหตุ: กระบวนวิชาในสาขาวิชาเฉพาะ หมายถึง กระบวนวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (204...) สาขาวิชาสถิติประยุกต์และการวิเคราะห์เชิงลึก (208...) สาขาวิชาวิทยาการข้อมูล (229...) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์นวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรม (230...)

1.2	กระบวนวิชานอกสาขาวิชาเฉพาะ (ถ้ามี)	ไม่เกิน	3	หน่วยกิต
1.2.1	กระบวนวิชาบังคับ			- ไม่มี -
1.2.2	กระบวนวิชาเลือก (ถ้ามี)	ไม่เกิน	3	หน่วยกิต

นักศึกษาอาจเลือกเรียนกระบวนวิชานอกสาขาวิชาเฉพาะได้ตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

2. กระบวนวิชาระดับปริญญาตรีชั้นสูง

กรณีที่นักศึกษาขาดความรู้พื้นฐานบางประการที่จำเป็นสำหรับการศึกษา นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนกระบวนวิชาระดับปริญญาตรีชั้นสูงตามความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

ข. วิทยานิพนธ์	24 หน่วยกิต
230799 วิทยานิพนธ์ปริญญาโท	24 หน่วยกิต

ค. กระบวนวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม

1. ตามเงื่อนไขของมหาวิทยาลัย ภาษาต่างประเทศ
2. ตามเงื่อนไขของสาขาวิชา -ไม่มี-

ง. กิจกรรมทางวิชาการ

1. ผลงานวิทยานิพนธ์ หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์จะต้อง
 - 1.1 ได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการตอบรับให้เผยแพร่ในรูปแบบบทความในวารสารระดับนานาชาติ หรือ ในวารสารระดับชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล TCI Tier1 หรือ ในวารสารระดับชาติที่มีคุณภาพและเป็นที่ยอมรับในวงวิชาการในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยวารสารนั้นต้องมีการตีพิมพ์อย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 3 ปี และมีการตรวจสอบคุณภาพของบทความโดยผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความ (peer reviewer) ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกจากหลากหลายสถาบันอย่างน้อย 3 คน ทั้งนี้วารสารวิชาการนั้นอาจเผยแพร่เป็นรูปเล่มสิ่งพิมพ์ หรือเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่มีกำหนดการเผยแพร่อย่างแน่นอนชัดเจน หรือ บทความฉบับเต็ม (Full Paper) ในเอกสารเผยแพร่การประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติที่เป็นที่ยอมรับในสาขาวิชา อย่างน้อยจำนวน 1 เรื่อง และระบุนักศึกษาเป็นชื่อแรกอย่างน้อย 1 เรื่อง พร้อมกับระบุสังกัด (Affiliation) อย่างน้อยว่า “คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่” ในผลงานเผยแพร่ หรือ
 - 1.2 ได้รับเลขที่จัดแจ้งสิทธิบัตรจำนวน 1 เรื่อง โดยเป็นผลงานที่มี Readiness Level (TRL/PRL/SRL) ตั้งแต่ระดับ 4 ขึ้นไป หรือ
 - 1.3 ผลงานนวัตกรรมจำนวน 1 เรื่อง โดยเป็นผลงานที่มี Readiness Level (TRL/PRL/SRL) ตั้งแต่ระดับ 5 ขึ้นไป

2.2.1 Plan 1 Academic Type

Degree Requirements	36 credits
A. Thesis	
230797 Master's Thesis	36 credits
B. Academic Activities	

1. Thesis work or part of a thesis must be
 - 1.1 published, or at least accepted to be published, in an international journal or in national journals listed in the TCI Tier 1 database or in qualified national journals that are recognized in the academic area of the field or related fields of study, when the journal is published continuously and regularly for a period of at least 3 years, the article has undergone review by at least 3 peer reviewers from various institutions outside the university, and the journal is published in print or electronically, with a certain scheduled publication date or in full paper in the proceedings of international conferences accepted in the field of study for at least 1 topic and the student must be listed as the first author of at least 1 thesis publication and the affiliation of the student in the publication must be as follows: “Faculty of Science, Chiang Mai University” or
 - 1.2 obtain 1 patent filing application number with Readiness Level (TRL/PRL/SRL) of at least 4 or higher or
 - 1.3 obtain 1 innovation with Readiness Level (TRL/PRL/SRL) at least 5 or higher
2. Students must present a thesis work, or part of a thesis work at a national academic conference accepted in the field of study for at least 1 topic.
3. A student has to report thesis progress using the university report form every semester.

C. Non-credit Courses

- | | |
|---------------------------|--------------------|
| 1. University requirement | a foreign language |
| 2. Program requirement | -None- |

2.2.2 Plan 2 Academic Type

Track 1 Field of work related to manufacturing process

Degree Requirements	a minimum of	36	credits
A. Coursework	a minimum of	12	credits
1. Graduate Courses	a minimum of	12	credits
1.1 Field of Specialization	a minimum of	9	credits
1.1.1 Required courses		6	credits

230751	Introduction to Industrial Process	3	credits
230752	Mini Project	3	credits
1.1.2	Elective courses	a minimum of	3 credits
Student can enroll the followings courses or the others which the graduate education executive committee approves.			
203775	Polymer Characterization and Properties	3	credits
203806	Organotransition Metals in Organic Synthesis	2	credits
203879	Selected Topics in Chemistry	2	credits
205783	Advanced Geochemistry	4	credits
209702	Transport Phenomena in Industrial Chemistry	3	credits
209703	Advanced Separation Processes	3	credits
209705	Safety in Materials Processing	2	credits
209707	ISO Management System Standards	2	credits
209709	Advanced Chemical Kinetics for Reactor Design and Analysis	3	credits
209711	Characterization of Ceramics	3	credits
209712	Modern Technology in Ceramics Manufacturing	3	credits
209713	Ceramic Products and Process and Product Innovations	3	credits
209714	Energy Environment and Safety in Ceramic Processing	3	credits
209715	Ceramic Production and Market Trends	3	credits
209716	Technical Developments in Ceramic Glazes and Colorants	3	credits
209717	Advances in Traditional Ceramic Technology	3	credits
209721	Metallurgy for Industrial Chemists	3	credits
209722	Chemical Analysis in the Metal Industry	3	credits
209723	Transport Phenomena in Metal Processing	3	credits
209731	Fuel Combustion and Emissions	3	credits
209741	Advanced Petrochemical Manufacture	3	credits

209751	Investigation and Evaluation of Ceramics	3	credits
209752	Ceramic Defects and Remedies	3	credits
209771	Production in Industrial Chemistry and Quality Control	3	credits
209772	Characterization Techniques for Industrial Materials	3	credits
209773	Industrial Waste Management and Recycling	2	credits
209779	Selected Topics in Industrial Chemistry 1	2	credits
209785	Advanced Physical Properties of Polymers	3	credits
209787	Polymer Processing and Applications	3	credits
209789	Selected Topics in Industrial Chemistry 2	3	credits
210787	Surface Technology for Wear and Corrosion Resistance	3	credits
215744	Advanced Microbial Pathogenesis	3	credits
215780	Biofuels from Microorganisms	3	credits
215782	Algal Technology	3	credits
215784	Microbial Process Development	3	credits
229711	Statistics for Data Science	3	credits
230753	Science & Technology Innovation Design, Management and Business Concept	3	credits
230789	Selected Topics in Innovation Science for Industry	3	credits
230796	Special Topics in Innovation Science for Industry	3	credits

Note: Courses in the field of concentration are graduate courses in Chemistry (203...) Geology (205...) Industrial Chemistry (209...) Materials Science (210...) Applied Microbiology (215...) Data Science (229...) Innovation Science for Industry (230...)

1.2 Other courses (if any) a maximum of 3 credits

1.2.1 Required courses

1.2.2 Elective courses (if any) a maximum of 3 credits

The student may enroll other graduate courses(s) under the agreement of the advisor.

2. Advanced Undergraduate Courses

In case the student lacks some basic knowledge which is necessary for education, the student must enrol some advanced undergraduate courses(s) under the recommendation of program administrative committee.

B. Thesis

230799 Master's Thesis 24 credits

C. None-credit Courses

1. University requirement a foreign language
2. Program requirement -None-

D. Academic Activities

1. Thesis work or part of a thesis must be
 - 1.1 published, or at least accepted to be published, in an international journal or in national journals listed in the TCI Tier 1 database or in qualified national journals that are recognized in the academic area of the field or related fields of study, when the journal is published continuously and regularly for a period of at least 3 years, the article has undergone review by at least 3 peer reviewers from various institutions outside the university, and the journal is published in print or electronically, with a certain scheduled publication date or in full paper in the proceedings of international conferences accepted in the field of study for at least 1 topic and the student must be listed as the first author of at least 1 thesis publication and the affiliation of the student in the publication must be as follows: "Faculty of Science, Chiang Mai University" or
 - 1.2 obtain 1 patent filing application number with Readiness Level (TRL/PRL/SRL) of at least 4 or higher or
 - 1.3 obtain 1 innovation with Readiness Level (TRL/PRL/SRL) at least 5 or higher

Track 2 Field of work related to non-manufacturing process

Degree Requirements	a minimum of	36	credits
A. Coursework	a minimum of	12	credits
1. Graduate Courses	a minimum of	12	credits
1.1 Field of Specialization	a minimum of	9	credits
1.1.1 Required courses		6	credits
230752 Mini Project		3	credits
230753 Science & Technology Innovation Design, Management and Business Concept		3	credits
1.1.2 Elective courses	a minimum of	3	credits
Student can enroll the followings courses or the others which the graduate education executive committee approves.			
204721 Data Engineering		3	credits
204722 Information Retrieval		3	credits
204725 Data Analytic and Machine Learning		3	credits
204728 Data Manipulation		3	credits
204767 Image Processing		3	credits
204789 Selected Topics in Computer Science		3	credits
208740 Operations Research for Analytics		3	credits
229711 Statistics for Data Science		3	credits
230751 Introduction to Industrial Process		3	credits
230789 Selected Topics in Innovation Science for Industry		3	credits
230796 Special Topics in Innovation Science for Industry		3	credits
Note: Courses in the field of concentration are graduate courses in Computer Science (204...) Applied Statistics and Analytics (208...) Data Science (229...) Innovation Science for Industry (230...)			
1.2 Other courses (if any)	a maximum of	3	credits
1.2.1 Required courses			
1.2.2 Elective courses (if any)	a maximum of	3	credits

The student may enroll other graduate courses(s) under the agreement of the advisor.

2. Advanced Undergraduate Courses

In case the student lacks some basic knowledge which is necessary for education, the student must enrol some advanced undergraduate courses(s) under the recommendation of program administrative committee.

B. Thesis

230799 Master's Thesis 24 credits

C. None-credit Courses

1. University requirement a foreign language
2. Program requirement -None-

D. Academic Activities

1. Thesis work or part of a thesis must be
 - 1.1 published, or at least accepted to be published, in an international journal or in national journals listed in the TCI Tier 1 database or in qualified national journals that are recognized in the academic area of the field or related fields of study, when the journal is published continuously and regularly for a period of at least 3 years, the article has undergone review by at least 3 peer reviewers from various institutions outside the university, and the journal is published in print or electronically, with a certain scheduled publication date or in full paper in the proceedings of international conferences accepted in the field of study for at least 1 topic and the student must be listed as the first author of at least 1 thesis publication and the affiliation of the student in the publication must be as follows: "Faculty of Science, Chiang Mai University" or
 - 1.2 obtain 1 patent filing application number with Readiness Level (TRL/PRL/SRL) of at least 4 or higher or
 - 1.3 obtain 1 innovation with Readiness Level (TRL/PRL/SRL) at least 5 or higher

2.3 รายการกระบวนวิชา

(1) หมวดวิชาบังคับ

		หน่วยกิต
230751	กระบวนกรในอุตสาหกรรมเบื้องต้น [สำหรับสายงาน 1] Introduction to Industrial Process	3(3-0-6)
230752	โครงงานย่อย Mini Project	3(0-9-0)
230753	การสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การบริหารจัดการและแนวคิดเชิงธุรกิจ [สำหรับสายงาน 2] Science & Technology Innovation Design, Management and Business Concept	3(3-0-6)

(2) หมวดวิชาเลือกในสาขาวิชาเฉพาะ

203775	การหาลักษณะเฉพาะและสมบัติของพอลิเมอร์ Polymer Characterization and Properties	3(3-0-6)
203806	โลหะทรานซิชันอินทรีย์ในเคมีอินทรีย์สังเคราะห์ Organotransition Metals in Organic Synthesis	2(2-0-4)
203879	หัวข้อเลือกสรรทางเคมี Selected Topics in Chemistry	2(2-0-4)
204721	วิศวกรรมข้อมูล Data Engineering	3(3-0-6)
204722	การค้นคืนสารสนเทศ Information Retrieval	3(3-0-6)
204725	การวิเคราะห์ข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่อง Data Analytic and Machine Learning	3(3-0-6)
204728	การจัดดำเนินการข้อมูล Data Manipulation	3(3-0-6)
204767	การประมวลผลภาพ Image Processing	3(3-0-6)
204789	หัวข้อพิเศษทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ Selected Topics in Computer Science	3(3-0-6)
205783	ธรณีเคมีขั้นสูง Advanced Geochemistry	4(3-3-6)
208740	การวิจัยดำเนินงานสำหรับการวิเคราะห์เชิงลึก Operations Research for Analytics	3(3-0-6)
209702	ปรากฏการณ์การถ่ายโอนในเคมีอุตสาหกรรม Transport Phenomena in Industrial Chemistry	3(3-0-6)

209703	กระบวนการแยกสารขั้นสูง Advanced Separation Processes	3(3-0-6)
209705	ความปลอดภัยในกระบวนการทางวัสดุ Safety in Materials Processing	2(2-0-4)
209707	มาตรฐานระบบการจัดการไอเอสโอ ISO Management System Standards	2(2-0-4)
209709	จลนพลศาสตร์เคมีขั้นสูงสำหรับการออกแบบและวิเคราะห์เครื่องปฏิกรณ์ Advanced Chemical Kinetics for Reactor Design and Analysis	3(3-0-6)
209711	การหาลักษณะเฉพาะของเซรามิก Characterization of Ceramics	3(2-3-4)
209712	เทคโนโลยียุคใหม่ในการผลิตเซรามิก Modern Technology in Ceramics Manufacturing	3(3-0-6)
209713	ผลิตภัณฑ์เซรามิกและนวัตกรรมกระบวนการและผลิตภัณฑ์ Ceramic Products and Process and Product Innovations	3(2-3-4)
209714	พลังงาน สิ่งแวดล้อม และความปลอดภัยในกระบวนการเซรามิก Energy Environment and Safety in Ceramic Processing	3(3-0-6)
209715	การผลิตเซรามิกและแนวโน้มตลาด Ceramic Production and Market Trends	3(3-0-6)
209716	การพัฒนาทางเทคนิคของเคลือบเซรามิกและสารถีสี Technical Developments in Ceramic Glazes and Colorants	3(2-3-4)
209717	ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีเซรามิกดั้งเดิม Advances in Traditional Ceramic Technology	3(2-3-4)
209721	โลหะวิทยาสำหรับนักเคมีอุตสาหกรรม Metallurgy for Industrial Chemists	3(3-0-6)
209722	การวิเคราะห์เชิงเคมีในอุตสาหกรรมโลหะ Chemical Analysis in the Metal Industry	3(3-0-6)
209723	ปรากฏการณ์การนำพาในการผลิตโลหะ Transport Phenomena in Metal Processing	3(3-0-6)
209731	การเผาไหม้เชื้อเพลิงและการปล่อย Fuel Combustion and Emissions	3(3-0-6)
209741	การผลิตปิโตรเคมีขั้นสูง Advanced Petrochemical Manufacture	3(3-0-6)
209751	การสืบเสาะและการประเมินค่าเซรามิก Investigation and Evaluation of Ceramics	3(2-3-4)
209752	ข้อบกพร่องของผลิตภัณฑ์เซรามิกและการแก้ไข Ceramic Defects and Remedies	3(2-3-4)

209771	การผลิตทางเคมีอุตสาหกรรมและการควบคุมคุณภาพ Production in Industrial Chemistry and Quality Control	3(3-0-6)
209772	เทคนิคการหาลักษณะเฉพาะสำหรับวัสดุอุตสาหกรรม Characterization Techniques for Industrial Materials	3(2-3-4)
209773	การจัดการของเสียอุตสาหกรรมและการนำกลับมาใช้ใหม่ Industrial Waste Management and Recycling	2(2-0-4)
209779	หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีอุตสาหกรรม 1 Selected Topics in Industrial Chemistry 1	2(2-0-4)
209785	สมบัติกายภาพของพอลิเมอร์ขั้นสูง Advanced Physical Properties of Polymers	3(3-0-6)
209787	กระบวนการแปรรูปและการประยุกต์ใช้พอลิเมอร์ Polymer Processing and Applications	3(3-0-6)
209789	หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีอุตสาหกรรม 2 Selected Topics in Industrial Chemistry 2	3(3-0-6)
210787	เทคโนโลยีพื้นผิวเพื่อการต้านการสึกหรอและการกัดกร่อน Surface Technology for Wear and Corrosion Resistance	3(3-0-6)
215744	พยาธิกำเนิดจากจุลินทรีย์ขั้นสูง Advanced Microbial Pathogenesis	3(3-0-6)
215780	เชื้อเพลิงชีวภาพจากจุลินทรีย์ Biofuels from Microorganisms	3(3-0-6)
215782	เทคโนโลยีสาหร่าย Algal Technology	3(2-3-4)
215784	การพัฒนากระบวนการผลิตโดยจุลินทรีย์ Microbial Process Development	3(2-3-4)
229711	สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล Statistics for Data Science	3(3-0-6)
230751	กระบวนการในอุตสาหกรรมเบื้องต้น [สำหรับสายงาน 2] Introduction to Industrial Process	3(3-0-6)
230753	การสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การบริหาร จัดการและแนวคิดเชิงธุรกิจ [สำหรับสายงาน 1] Science & Technology Innovation Design, Management and Business Concept	3(3-0-6)
230789	หัวข้อที่เลือกสรรทางวิทยาศาสตร์นวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรม Selected Topics in Innovation Science for Industry	3(3-0-6)
230796	หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์นวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรม Special Topics in Innovation Science for Industry	3(3-0-6)

(3) หมวดวิชาเลือกนอกสาขาวิชาเฉพาะ

นักศึกษาอาจเลือกเรียนกระบวนวิชานอกสาขาวิชาเฉพาะได้ตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

(4) หมวดปริญญาโท

230797	วิทยานิพนธ์ปริญญาโท Master's Thesis	36 หน่วยกิต
230799	วิทยานิพนธ์ปริญญาโท Master's Thesis	24 หน่วยกิต

(5) หมวดวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม

หมายเหตุ ความหมายของเลขรหัสกระบวนวิชา

รหัสกระบวนวิชาที่ใช้กำหนดเป็นตัวเลข 6 หลัก ดังต่อไปนี้

1. เลข 3 ตัวแรก แสดงถึง คณะ และภาควิชา/สาขาวิชาที่กระบวนวิชานั้นสังกัด
2. เลขหลักร้อย แสดงถึง กระบวนวิชาระดับบัณฑิตศึกษา
3. เลขหลักสิบ แสดงถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา

23075x	หมวดหมู่วิชาพื้นฐาน
23078x	หมวดหมู่วิชาหัวข้อเลือกสรร
23079x	หมวดหมู่วิชาวิทยานิพนธ์และหัวข้อพิเศษ
4. เลขหลักหน่วย แสดงถึง อนุกรมของหมวดหมู่ของวิชา

3. แผนการศึกษา

3.1 แผน 1 แบบวิชาการ

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
	ลงทะเบียนเพื่อใช้บริการของมหาวิทยาลัย Enroll for university services	-	230797	วิทยานิพนธ์ปริญญาโท Master's Thesis	12
	สอบผ่านเงื่อนไขภาษาต่างประเทศ Pass foreign language examination requirement	-			
	เสนอหัวข้อโครงร่างวิทยานิพนธ์ Present thesis proposal	-			
	รวม	-		รวม	12

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
230797	วิทยานิพนธ์ปริญญาโท Master's Thesis	12	230797	วิทยานิพนธ์ปริญญาโท Master's Thesis	12
				สอบวิทยานิพนธ์ Thesis defense	-
	รวม	12		รวม	12

รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

3.2 แผน 2 แบบวิชาการ

สายงาน 1 สายงานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต (manufacturing process)

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
230751	กระบวนการในอุตสาหกรรมเบื้องต้น Introduction to Industrial Process	3	230799	วิทยานิพนธ์ปริญญาโท Master's Thesis	8
230752	โครงการย่อย Mini Project	3		เสนอหัวข้อโครงร่างวิทยานิพนธ์ Present thesis proposal	-
	กระบวนการวิชาเลือก Elective courses	6			
	สอบผ่านเงื่อนไขภาษาต่างประเทศ Pass foreign language examination requirement	-			
	รวม	12		รวม	8

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
230799	วิทยานิพนธ์ปริญญาโท Master's Thesis	8	230799	วิทยานิพนธ์ปริญญาโท Master's Thesis	8
				สอบวิทยานิพนธ์ Thesis defense	-
	รวม	8		รวม	8

รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

หมายเหตุ: กระบวนวิชาบรรยายที่นักศึกษาลงทะเบียนในภาคการศึกษาที่ 1 คือ กระบวนวิชา 230751 จะเริ่มเรียนประมาณสองเดือนก่อนเปิดภาคการศึกษา (คือช่วงภาคฤดูร้อน ซึ่งนักศึกษาใหม่ที่เรียนหลักสูตรนี้จะไม่ถือว่าเป็นพนักงานในโรงงาน/บริษัท แต่ถ้าหากเป็นพนักงานเดิมอยู่แล้วอาจจะต้องลางานในบางวันเพื่อมาเรียนเพื่อสร้างเครือข่ายระหว่างนักศึกษาและคณาจารย์รวมถึงการที่จะได้มีเวลาและสมารถกับการเรียนเพื่อที่จะสามารถนำ

เนื้อหาไปใช้จริงได้ หากلاميเรียนไม่ได้ทางหลักสูตรจะจัดการเรียนการสอนแบบ online หรือไปสอนที่โรงงาน/บริษัท) สำหรับกิจกรรมในช่วงนี้ จะรวมถึง 1) นักศึกษาทำความเข้าใจกับพนักงานที่เลี้ยง หัวหน้าฝ่าย หัวหน้างานและฝ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง (จากการเข้าโรงงาน/บริษัท ในบางวัน) 2) รู้จักรายละเอียดผลิตภัณฑ์ กระบวนการในอุตสาหกรรม เนื้องานของบริษัท และโปรไฟล์ของอุตสาหกรรม/บริษัทนั้นๆ (จากการเข้าโรงงาน/บริษัท ในบางวัน) 3) เริ่มดำเนินการสร้างแนวคิดในการปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการตามที่ได้ตกลงร่วมกันระหว่างอาจารย์ที่ปรึกษา พนักงานที่เลี้ยงและนักศึกษา 4) นักศึกษานำเนื้อหาวิชาที่เรียนในช่วงนี้มาปรับใช้กับงานที่ถูกกำหนดให้และเพื่อประยุกต์เนื้อหางานบางส่วนที่อาจจะนำมาใช้ประยุกต์กับปัญหาที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม/บริษัทนั้นๆ 5) นักศึกษาจะเรียนในวันธรรมดาและอาจรวมถึงเสาร์อาทิตย์ ทั้งนี้ ทางหลักสูตรจะทำหน้าที่ประสานงานเรื่องการจัดการตารางเวลาสอนและสถานที่เรียนของอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา 6) สำหรับวิชาบังคับและวิชาเลือกที่เป็นวิชาบรรยาย ทางหลักสูตรมีเป้าหมายคือให้นักศึกษาได้เรียนเสร็จสิ้นก่อนเปิดภาคการศึกษาที่ 1 ซึ่งหลังจากเปิดภาคการศึกษาแล้วนักศึกษาสามารถปฏิบัติงานในโรงงาน/บริษัทได้อย่างเต็มที่ หากยังมีการเรียนการสอนต่อเนื่องอยู่ อาจารย์ผู้สอนจะเข้าไปสอนที่โรงงาน/บริษัทและจะมีการนัดหมายวันเวลาเรียนตามความเหมาะสม รวมถึงการบรรยายโดยผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนในกระบวนการด้วย 7) วิชาโครงงานย่อย (กระบวนการวิชา 230752) จะเริ่มเรียนตอนเปิดภาคการศึกษาที่ 1 เมื่อนักศึกษาเข้าไปเป็นพนักงานเต็มตัวที่โรงงาน/บริษัท

สายงาน 2 สายงานที่ไม่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต (non-manufacturing process)

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
230752	โครงงานย่อย Mini Project	3	230799	วิทยานิพนธ์ปริญญาโท Master's Thesis	8
230753	การสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การบริหารจัดการและแนวคิดเชิงธุรกิจ Science & Technology Innovation Design, Management and Business Concept	3		เสนอหัวข้อโครงร่างวิทยานิพนธ์ Present thesis proposal	-
	กระบวนการวิชาเลือก Elective courses	6			
	สอบผ่านเงื่อนไขภาษาต่างประเทศ Pass foreign language examination requirement	-			
	รวม	12		รวม	8

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
230799	วิทยานิพนธ์ปริญญาโท Master's Thesis	8	230799	วิทยานิพนธ์ปริญญาโท Master's Thesis	8
				สอบวิทยานิพนธ์ Thesis defense	-
	รวม	8		รวม	8

รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

หมายเหตุ: กระบวนวิชาบรรยายที่นักศึกษาลงทะเบียนในภาคการศึกษาที่ 1 คือ กระบวนวิชา 230753 จะเริ่มเรียนประมาณสองเดือนก่อนเปิดภาคการศึกษา (คือช่วงภาคฤดูร้อน ซึ่งนักศึกษาใหม่ที่เรียนหลักสูตรนี้จะไม่ถือว่าเป็นพนักงานในโรงงาน/บริษัท แต่ถ้าหากเป็นพนักงานเดิมอยู่แล้วอาจจะต้องลางานในบางวันเพื่อมาเรียนเพื่อสร้างเครือข่ายระหว่างนักศึกษาและคณาจารย์รวมถึงการที่จะได้มีเวลาและสมาชิกกับการเรียนเพื่อที่จะสามารถนำเนื้อหาไปใช้จริงได้ หากลาเรียนไม่ได้ทางหลักสูตรจะจัดการเรียนการสอนแบบ online หรือไปสอนที่โรงงาน/บริษัท) สำหรับกิจกรรมในช่วงนี้ จะรวมถึง 1) นักศึกษาทำความเข้าใจกับพนักงานพี่เลี้ยง หัวหน้าฝ่าย หัวหน้างานและฝ่ายต่างๆที่เกี่ยวข้อง (จากการเข้าโรงงาน/บริษัท ในบางวัน) 2) รู้จักรายละเอียดผลิตภัณฑ์ กระบวนการในอุตสาหกรรม เนื้องานของบริษัท และโปรไฟล์ของอุตสาหกรรม/บริษัทนั้นๆ (จากการเข้าโรงงาน/บริษัท ในบางวัน) 3) เริ่มดำเนินการสร้างแนวคิดในการปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการตามที่ได้ตกลงร่วมกันระหว่างอาจารย์ที่ปรึกษา พนักงานพี่เลี้ยงและนักศึกษา 4) นักศึกษานำเนื้อหาวิชาที่เรียนในช่วงนี้มาปรับใช้กับงานที่ถูกกำหนดให้และเพื่อประยุกต์เนื้อหาบางส่วนที่อาจจะนำมาใช้ประยุกต์กับปัญหาที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม/บริษัทนั้นๆ 5) นักศึกษาจะเรียนในวันธรรมดาและอาจรวมถึงเสาร์อาทิตย์ ทั้งนี้ ทางหลักสูตรจะทำหน้าที่ประสานงานเรื่องการจัดการตารางเวลาสอนและสถานที่เรียนของอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา 6) สำหรับวิชาบังคับและวิชาเลือกที่เป็นวิชาบรรยาย ทางหลักสูตรมีเป้าหมายคือให้นักศึกษาได้เรียนเสร็จสิ้นก่อนเปิดภาคการศึกษาที่ 1 ซึ่งหลังจากเปิดภาคการศึกษาแล้วนักศึกษาสามารถปฏิบัติงานในโรงงาน/บริษัทได้อย่างเต็มที่ หากยังมีการเรียนการสอนที่ต่อเนื่องอยู่ อาจารย์ผู้สอนจะเข้าไปสอนที่โรงงาน/บริษัทและจะมีการนัดหมายวันเวลาเรียนตามความเหมาะสม รวมถึงการบรรยายโดยผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนในกระบวนวิชาด้วย 7) วิชาโครงงานย่อย (กระบวนวิชา 230752) จะเริ่มเรียนตอนเปิดภาคการศึกษาที่ 1 เมื่อนักศึกษาเข้าไปเป็นพนักงานเต็มตัวที่โรงงาน/บริษัท

4. คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

ระบุไว้ในภาคผนวก

5. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตร (PLO) สู่กระบวนวิชา (Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้ของหลักสูตรมีความหมายดังนี้

คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ประกอบด้วย

- PLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตอุตสาหกรรม (production process) และการบริหารจัดการเทคโนโลยี (technology management) ตามความต้องการของสถานประกอบการ
- PLO2 สามารถวิเคราะห์ปัญหาที่มีความซับซ้อนโดยการประยุกต์ทักษะด้านดิจิทัลร่วมกับองค์ความรู้จากศาสตร์อื่น ๆ รวมถึงการใช้เทคนิคเชิงคณิตศาสตร์และสถิติ โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ เทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ เพื่อระบุ

แนวทางแก้ไขและ/หรือเพิ่มคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และ/หรือเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการทางอุตสาหกรรม รวมถึงการนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมกระบวนการของอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง

- PLO3 มีการพัฒนาทางการใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศ กล้าแสดงออก รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สุภาพอ่อนน้อม มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีในระหว่างหมู่คณะและบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง รู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองในฐานะผู้นำและผู้ตาม สามารถปรับตัวให้เข้ากับวัฒนธรรมองค์กร แสวงหาความก้าวหน้าทางวิชาการ และการเรียนรู้ตลอดชีวิต
- PLO4 แสดงออกถึงความมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ ดำเนินชีวิตด้วยความพอเพียง มีความซื่อสัตย์สุจริต มีความรับผิดชอบและวินัยในตนเอง เห็นคุณค่าของความเป็นมนุษย์และมีจิตอาสาช่วยเหลือผู้อื่น ตระหนักถึงความสำคัญในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การดำรงไว้ซึ่งวัฒนธรรมไทยและการยอมรับในความหลากหลายทางวัฒนธรรม มีสุขภาวะทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์และจิตใจ สามารถปรับตัวสำหรับเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงจากสถานการณ์ภายนอก

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตร (PLO) สู่กระบวนวิชา (Curriculum mapping)

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้สู่กระบวนวิชา (Curriculum mapping)

กระบวนวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
กระบวนวิชาบังคับ				
230751 กระบวนการในอุตสาหกรรมเบื้องต้น Introduction to Industrial Process	•	•	•	•
230752 โครงการย่อย Mini Project	•	•	•	•
230753 การสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การบริหารจัดการและแนวคิดเชิงธุรกิจ Science & Technology Innovation Design, Management and Business Concept	•	•	•	•
กระบวนวิชาเลือก				
203775 การหาลักษณะเฉพาะและสมบัติของพอลิเมอร์ Polymer Characterization and Properties	•	•	•	
203806 โลหะทรานซิชันอินทรีย์ในเคมีอินทรีย์สังเคราะห์ Organotransition Metals in Organic Synthesis	•	•		
203879 หัวข้อเลือกสรรทางเคมี Selected Topics in Chemistry	•		•	

กระบวนวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
204721 วิศวกรรมข้อมูล Data Engineering	•	•	•	•
204722 การค้นคืนสารสนเทศ Information Retrieval		•	•	
204725 การวิเคราะห์ข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่อง Data Analytic and Machine Learning	•	•		
204728 การจัดการดำเนินการข้อมูล Data Manipulation	•	•		
204767 การประมวลผลภาพ Image Processing		•	•	
204789 หัวข้อพิเศษทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ Selected Topics in Computer Science		•	•	
205783 ธรณีเคมีขั้นสูง Advanced Geochemistry		•	•	
208740 การวิจัยดำเนินงานสำหรับการวิเคราะห์เชิงลึก Operations Research for Analytics		•	•	
209702 ปรากฏการณ์การถ่ายโอนในเคมีอุตสาหกรรม Transport Phenomena in Industrial Chemistry	•	•		

กระบวนวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
209703 กระบวนการแยกสารขั้นสูง Advanced Separation Processes		•	•	•
209705 ความปลอดภัยในกระบวนการทางวัสดุ Safety in Materials Processing		•	•	
209707 มาตรฐานระบบการจัดการไอเอสโอ ISO Management System Standards		•		•
209709 จลนพลศาสตร์เคมีขั้นสูงสำหรับการออกแบบและวิเคราะห์เครื่องปฏิกรณ์ Advanced Chemical Kinetics for Reactor Design and Analysis		•		
209711 การหาลักษณะเฉพาะของเซรามิก Characterization of Ceramics		•	•	
209712 เทคโนโลยียุคใหม่ในการผลิตเซรามิก Modern Technology in Ceramics Manufacturing		•		
209713 ผลิตภัณฑ์เซรามิกและนวัตกรรมกระบวนการและผลิตภัณฑ์ Ceramic Products and Process and Product Innovations	•	•	•	•
209714 พลังงาน สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในกระบวนการเซรามิก Energy Environment and Safety in Ceramic Processing	•	•	•	•
209715 การผลิตเซรามิกและแนวโน้มตลาด Ceramic Production and Market Trends	•	•	•	•
209716 การพัฒนาทางเทคนิคของเคลือบเซรามิกและสารให้สี	•	•	•	•

กระบวนวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
Technical Developments in Ceramic Glazes and Colorants				
209717 ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีเซรามิกดั้งเดิม Advances in Traditional Ceramic Technology	•	•	•	•
209721 โลหะวิทยาสำหรับนักเคมีอุตสาหกรรม Metallurgy for Industrial Chemists		•		•
209722 การวิเคราะห์เชิงเคมีในอุตสาหกรรมโลหะ Chemical Analysis in the Metal Industry		•		•
209723 ปรากฏการณ์การนำพาในการผลิตโลหะ Transport Phenomena in Metal Processing		•		•
209731 การเผาไหม้เชื้อเพลิงและการปล่อย Fuel Combustion and Emissions		•		•
209741 การผลิตปิโตรเคมีขั้นสูง Advanced Petrochemical Manufacture		•		•
209751 การสืบเสาะและการประเมินค่าเซรามิก Investigation and Evaluation of Ceramics	•	•	•	•
209752 ข้อบกพร่องของผลิตภัณฑ์เซรามิกและการแก้ไข Ceramic Defects and Remedies	•	•	•	•
209771 การผลิตทางเคมีอุตสาหกรรมและการควบคุมคุณภาพ Production in Industrial Chemistry and Quality Control		•		•

กระบวนวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
209772 เทคนิคการหาลักษณะเฉพาะสำหรับวัสดุอุตสาหกรรม Characterization Techniques for Industrial Materials		•	•	•
209773 การจัดการของเสียอุตสาหกรรมและการนำกลับมาใช้ใหม่ Industrial Waste Management and Recycling		•		•
209779 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีอุตสาหกรรม 1 Selected Topics in Industrial Chemistry 1		•	•	
209785 สมบัติกายภาพของพอลิเมอร์ขั้นสูง Advanced Physical Properties of Polymers		•	•	
209787 กระบวนการแปรรูปและการประยุกต์ใช้พอลิเมอร์ Polymer Processing and Applications		•	•	
209789 หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีอุตสาหกรรม 2 Selected Topics in Industrial Chemistry 2		•	•	•
210787 เทคโนโลยีพื้นผิวเพื่อการต้านการสึกหรอและการกัดกร่อน Surface Technology for Wear and Corrosion Resistance)	•	•	•	•
215744 พยาธิกำเนิดจากจุลินทรีย์ขั้นสูง Advanced Microbial Pathogenesis	•	•	•	
215780 เชื้อเพลิงชีวภาพจากจุลินทรีย์ Biofuels from Microorganisms	•	•		

กระบวนวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
215782 เทคโนโลยีสาหร่าย Algal Technology	•	•	•	•
215784 การพัฒนากระบวนการผลิตโดยจุลินทรีย์ Microbial Process Development	•	•	•	•
229711 สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล Statistics for Data Science		•	•	•
230789 หัวข้อที่เลือกสรรทางวิทยาศาสตร์นวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรม Selected Topics in Innovation Science for Industry	•	•	•	•
230796 หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์นวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรม Special Topics in Innovation Science for Industry	•	•	•	•
วิทยานิพนธ์				
230797 วิทยานิพนธ์ปริญญาโท Master's Thesis	•	•	•	•
230799 วิทยานิพนธ์ปริญญาโท Master's Thesis	•	•	•	•

คำอธิบายผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา

1. ความรู้ (Knowledge)
1.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ทั่วไป (Generic Learning Outcomes) K1 สามารถอธิบายความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา K2 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และมีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ
1.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้เฉพาะสาขา (Subject-Specific Learning Outcomes) K3 สามารถประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตอุตสาหกรรมและการบริหารจัดการเทคโนโลยีตามความต้องการของสถานประกอบการ K4 แสดงออกถึงการมีความรู้ความเข้าใจในแหล่งข้อมูลทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับโจทย์วิจัยในสถานประกอบการ
2. ทักษะ (Skills)
2.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ทั่วไป (Generic Learning Outcomes) S1 ทักษะดิจิทัล สามารถใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับการใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม สามารถแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือนำเสนอสถิติมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์ S2 ด้านทักษะการสื่อสาร สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม S3 ด้านทักษะทางปัญญา สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบสามารถสืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหา เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม
2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้เฉพาะสาขา (Subject-Specific Learning Outcomes) S4 สามารถใช้เครื่องมือที่เหมาะสมรวมถึงการประยุกต์คณิตศาสตร์หรือสถิติในการแก้ปัญหาโจทย์วิจัยทางอุตสาหกรรม S5 สามารถประยุกต์ทักษะด้านดิจิทัลร่วมกับองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและปัญญาประดิษฐ์ในการสร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และกระบวนการในอุตสาหกรรม
3. จริยธรรม (Ethics)
3.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ทั่วไป (Generic Learning Outcomes) E1 แสดงออกถึงการมีคุณธรรม จริยธรรม และจิตสาธารณะ E2 มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
3.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้เฉพาะสาขา (Subject-Specific Learning Outcomes) E3 แสดงออกถึงการมีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ เสียสละและความซื่อสัตย์ต่อองค์กร E4 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กร

E5 ตระหนักถึงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมภายในและภายนอกองค์กร
4. ลักษณะบุคคล (Character)
4.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ทั่วไป (Generic Learning Outcomes) C1 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ C2 กล้าแสดงออกและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น C3 สามารถพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
4.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้เฉพาะสาขา (Subject-Specific Learning Outcomes) C4 สามารถปรับตัวเข้ากับวัฒนธรรมองค์กร รู้จักบทบาทของตนเองในฐานะผู้นำและผู้ตาม C5 แสดงถึงการมีสุขภาวะทางร่างกาย อารมณ์และจิตใจในขณะปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

หมวดที่ 5 การจัดการกระบวนการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผล

1. กระบวนการจัดการเรียนรู้

หลักสูตรได้ดำเนินการตามกระบวนการออกแบบหลักสูตรโดยใช้สารสนเทศเกี่ยวกับความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมาใช้ในกระบวนการปรับปรุงหลักสูตรและกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ซึ่งจะถูกแตกองค์ประกอบให้ได้มาของความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) รวมถึงทำการแปลงผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษาออกเป็นองค์ประกอบสี่ด้านคือ ความรู้ ทักษะ จริยธรรม และลักษณะบุคคล ในระหว่างเรียนแต่ละชั้นปี สำหรับการจัดการเรียนการสอนเนื่องจากเป็นหลักสูตรเน้นการเรียนรู้ร่วมกับการทำงาน ณ สถานประกอบการ จึงได้ออกแบบให้เป็นหลักสูตรที่มีความยืดหยุ่น ประกอบด้วยแผน 1 แบบวิชาการ ที่ไม่มีการเรียนกระบวนการผลิต และแผน 2 แบบวิชาการ ประกอบด้วยสายงาน 1 สายงานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต และ สายงาน 2 สายงานที่ไม่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต โดยให้มีวิชาโครงงานย่อย วิชาหัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์นวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรม และวิชาเลือก เพื่อให้ศึกษาในหลักสูตรสามารถเลือกเรียนกระบวนการผลิตจากสาขาที่เกี่ยวข้องและเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยได้ ทั้งนี้ เพื่อเพิ่มทักษะในด้านการสื่อสาร การนำเสนอผลงานวิจัยและพัฒนาทักษะบุคคลจึงให้ร่วมนำเสนองานใน Hi-Fi Consortium ร่วมกับนักศึกษามหาวิทยาลัยต่างๆ ในเครือข่าย Hi-Fi นอกจากนี้ ยังจะได้จัดสรรงบประมาณในการนำเสนอผลงานวิชาการระดับชาติและระดับนานาชาติเพื่อเผยแพร่ผลงานและพัฒนาทักษะด้านการสร้างความสัมพันธ์กับนักวิจัยด้านวิทยาศาสตร์นวัตกรรม รวมถึงการจัดโครงการพัฒนาทักษะด้านการวิเคราะห์เชิงสถิติเพื่อการวิจัยเพื่อผลักดันให้สามารถนำองค์ความรู้ไปวิเคราะห์ผลการวิจัยที่จะส่งผลให้สามารถจบการศึกษาตามระยะเวลาของหลักสูตร

2. วิธีการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่ก่อให้เกิดการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ตามที่กำหนด

หลักสูตร แผน 1 แบบวิชาการ

ระดับคะแนน	สิ่งบ่งชี้
ก	ร้อยละ 100 ของนักศึกษาทั้งรุ่น (Cohort) ผ่านการสอบภาษาอังกฤษ เสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ นำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ และมีการตีพิมพ์บทความทางวิชาการในวารสารหรือ proceedings หรือผลงานเทียบเท่าอื่น
ข	อย่างน้อยร้อยละ 50 ของนักศึกษาทั้งรุ่น (Cohort) ผ่านการสอบภาษาอังกฤษ เสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ นำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ และมีการตีพิมพ์บทความทางวิชาการในวารสารหรือ proceedings หรือผลงานเทียบเท่าอื่น
ค	ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของนักศึกษาทั้งรุ่น (Cohort) ผ่านการสอบภาษาอังกฤษ เสนอโครง

	ร่างวิทยานิพนธ์ นำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ และมีการตีพิมพ์บทความทางวิชาการในวารสารหรือ proceedings หรือผลงานเทียบเท่าอื่น
--	--

หลักสูตร แผน 2 แบบวิชาการ

ระดับคะแนน	สิ่งบ่งชี้
ก	ร้อยละ 80 ของนักศึกษาทั้งรุ่น (Cohort) ได้รับอักษรลำดับชั้น A ในกระบวนวิชาที่มีผลลัพธ์การเรียนรู้ (CLO) ทุกกระบวนวิชา สอดคล้องกับ PLO ผ่านการสอบภาษาอังกฤษ เสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ และมีการตีพิมพ์บทความทางวิชาการในวารสารหรือ proceedings หรือผลงานเทียบเท่าอื่น
ข	ร้อยละ 80 ของนักศึกษาทั้งรุ่น (Cohort) ได้รับอักษรลำดับชั้นไม่น้อยกว่า B ในกระบวนวิชาที่มีผลลัพธ์การเรียนรู้ (CLO) ทุกกระบวนวิชา สอดคล้องกับ PLO ผ่านการสอบภาษาอังกฤษ เสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ และมีการตีพิมพ์บทความทางวิชาการในวารสารหรือ proceedings หรือผลงานเทียบเท่าอื่น
ค	ร้อยละ 80 ของนักศึกษาทั้งรุ่น (Cohort) ได้รับอักษรลำดับชั้นไม่น้อยกว่า C ในกระบวนวิชาที่มีผลลัพธ์การเรียนรู้ (CLO) ทุกกระบวนวิชา สอดคล้องกับ PLO ผ่านการสอบภาษาอังกฤษ เสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ และมีการตีพิมพ์บทความทางวิชาการในวารสารหรือ proceedings หรือผลงานเทียบเท่าอื่น

2.2 เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้รายปี (YLOs) ตามที่หลักสูตรกำหนด

หลักสูตร แผน 1 แบบวิชาการ

ปีที่ 1

ระดับคะแนน	สิ่งบ่งชี้
ก	ร้อยละ 100 ของนักศึกษาทั้งรุ่น (Cohort) ผ่านการสอบภาษาอังกฤษและเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์
ข	อย่างน้อยร้อยละ 50 ของนักศึกษาทั้งรุ่น (Cohort) ผ่านการสอบภาษาอังกฤษ เสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์
ค	ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของนักศึกษาทั้งรุ่น (Cohort) ผ่านการสอบภาษาอังกฤษ เสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์

ปีที่ 2

ระดับคะแนน	สิ่งบ่งชี้
ก	ร้อยละ 100 ของนักศึกษาทั้งรุ่น (Cohort) ได้นำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ และมีการตีพิมพ์บทความทางวิชาการในวารสารหรือ proceedings หรือผลงานเทียบเท่าอื่น
ข	อย่างน้อยร้อยละ 50 ของนักศึกษาทั้งรุ่น (Cohort) ได้นำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ และมีการตีพิมพ์บทความทางวิชาการในวารสารหรือ proceedings หรือผลงานเทียบเท่าอื่น
ค	ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของนักศึกษาทั้งรุ่น (Cohort) ได้นำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ และมีการตีพิมพ์บทความทางวิชาการในวารสารหรือ proceedings หรือผลงานเทียบเท่าอื่น

หลักสูตร แผน 2 แบบวิชาการ

ปีที่ 1

ระดับคะแนน	สิ่งบ่งชี้
ก	ร้อยละ 80 ของนักศึกษาทั้งรุ่น (Cohort) ได้รับอักษรลำดับชั้น A ในกระบวนวิชาที่มีผลลัพธ์การเรียนรู้ (CLO) ทุกกระบวนวิชา สอดคล้องกับ PLO
ข	ร้อยละ 80 ของนักศึกษาทั้งรุ่น (Cohort) ได้รับอักษรลำดับชั้นไม่น้อยกว่า B ในกระบวนวิชาที่มีผลลัพธ์การเรียนรู้ (CLO) ทุกกระบวนวิชา สอดคล้องกับ PLO
ค	ร้อยละ 80 ของนักศึกษาทั้งรุ่น (Cohort) ได้รับอักษรลำดับชั้นไม่น้อยกว่า C ในกระบวนวิชาที่มีผลลัพธ์การเรียนรู้ (CLO) ทุกกระบวนวิชา สอดคล้องกับ PLO

ปีที่ 2

ระดับคะแนน	สิ่งบ่งชี้
ก	ร้อยละ 100 ของนักศึกษาทั้งรุ่น (Cohort) ผ่านการสอบภาษาอังกฤษและเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ และมีการตีพิมพ์บทความทางวิชาการในวารสารหรือ proceedings หรือผลงานเทียบเท่าอื่น
ข	อย่างน้อยร้อยละ 50 ของนักศึกษาทั้งรุ่น (Cohort) ผ่านการสอบภาษาอังกฤษและเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ และมีการตีพิมพ์บทความทางวิชาการในวารสารหรือ proceedings หรือผลงานเทียบเท่าอื่น
ค	ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของนักศึกษาทั้งรุ่น (Cohort) ผ่านการสอบภาษาอังกฤษและเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ และมีการตีพิมพ์บทความทางวิชาการในวารสารหรือ

	proceedings หรือผลงานเทียบเท่าอื่น
--	------------------------------------

2.3 เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) เมื่อสิ้นสุดการศึกษา

หลักสูตร แผน 1 แบบวิชาการ

ระดับคะแนน	สิ่งบ่งชี้
ก	ร้อยละ 100 ของนักศึกษาทั้งรุ่น (Cohort) ได้รับผลการประเมินจากผู้ใช้บัณฑิตในระดับดีมาก (คะแนน 4 สำหรับคะแนนเต็ม 5) ได้นำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ และมีการตีพิมพ์บทความทางวิชาการในวารสารหรือ proceedings หรือผลงานเทียบเท่าอื่น
ข	อย่างน้อยร้อยละ 50 ของนักศึกษาทั้งรุ่น (Cohort) ได้รับผลการประเมินจากผู้ใช้บัณฑิตในระดับดีมาก (คะแนน 4 สำหรับคะแนนเต็ม 5) ได้นำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ และมีการตีพิมพ์บทความทางวิชาการในวารสารหรือ proceedings หรือผลงานเทียบเท่าอื่น
ค	ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของนักศึกษาทั้งรุ่น (Cohort) ได้รับผลการประเมินจากผู้ใช้บัณฑิตในระดับดีมาก (คะแนน 4 สำหรับคะแนนเต็ม 5) ได้นำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ และมีการตีพิมพ์บทความทางวิชาการในวารสารหรือ proceedings หรือผลงานเทียบเท่าอื่น

หลักสูตร แผน 2 แบบวิชาการ

ระดับคะแนน	สิ่งบ่งชี้
ก	ร้อยละ 100 ของนักศึกษาทั้งรุ่น (Cohort) ได้รับผลการประเมินจากผู้ใช้บัณฑิตในระดับดีมาก (คะแนน 4 สำหรับคะแนนเต็ม 5) และมีการตีพิมพ์บทความทางวิชาการในวารสารหรือ proceedings หรือผลงานเทียบเท่าอื่น
ข	อย่างน้อยร้อยละ 50 ของนักศึกษาทั้งรุ่น (Cohort) ได้รับผลการประเมินจากผู้ใช้บัณฑิตในระดับดีมาก (คะแนน 4 สำหรับคะแนนเต็ม 5) และมีการตีพิมพ์บทความทางวิชาการในวารสารหรือ proceedings หรือผลงานเทียบเท่าอื่น
ค	ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของนักศึกษาทั้งรุ่น (Cohort) ได้รับผลการประเมินจากผู้ใช้บัณฑิตในระดับดีมาก (คะแนน 4 สำหรับคะแนนเต็ม 5) และมีการตีพิมพ์บทความทางวิชาการในวารสารหรือ proceedings หรือผลงานเทียบเท่าอื่น

2.4 ตารางการกระจายผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) กับความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) ไปยังวิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้

หลักสูตรแผน 1 แบบวิชาการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้		วิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้			กลยุทธ์การประเมิน			
YLO	PLO	เรียนรู้ด้วยตนเอง	ฝึกปฏิบัติจากปัญหาจริง	Case study	สอบ	รายงาน	การนำเสนอ	สังเกตพฤติกรรม
1	2	✓	✓	✓		✓	✓	
	3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	4			✓				✓
2	1	✓	✓	✓		✓	✓	
	2	✓	✓	✓		✓	✓	
	3	✓				✓	✓	✓
	4			✓				✓

หลักสูตรแผน 2 แบบวิชาการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้		วิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้			กลยุทธ์การประเมิน			
YLO	PLO	เรียนรู้ด้วยตนเอง	ฝึกปฏิบัติจากปัญหาจริง	Case study	สอบ	รายงาน	การนำเสนอ	สังเกตพฤติกรรม
1	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	3	✓				✓	✓	✓
	4	✓	✓					✓
2	1	✓	✓	✓		✓	✓	✓
	3	✓			✓	✓	✓	✓
	4			✓				✓

หมวดที่ 6 ความพร้อมและศักยภาพของหลักสูตร

1. กระบวนการเตรียมความพร้อมและศักยภาพของหลักสูตร

หลักสูตรมีกระบวนการเตรียมความพร้อมและศักยภาพของหลักสูตร โดยการพิจารณาสารสนเทศที่สำคัญจากบริบทที่เปลี่ยนไปของสังคม สภาพแวดล้อม และการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินชีวิตและการแข่งขันในภาคอุตสาหกรรม ดังนี้

1. หลักสูตรได้ทำการวิเคราะห์กำหนดลูกค้า (ศิษย์เก่า) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (ผู้ใช้บัณฑิต/ ผู้สนับสนุนทุนการศึกษา) ตลอดจนข้อมูลและสารสนเทศที่ต้องการจากแต่ละกลุ่ม เพื่อให้ทางหลักสูตรได้ตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และผลการดำเนินการของหลักสูตรต่อการตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเมื่อครบรอบการปรับปรุงหลักสูตร จากการสำรวจผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สนใจเข้าร่วมในโครงการเครือข่ายการอุดมศึกษาเพื่ออุตสาหกรรม และหลักสูตรวิทยาศาสตร์เพื่ออุตสาหกรรมของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พบว่า บริษัทส่วนใหญ่ต้องการแรงงานที่มีทักษะเหมาะสมและสามารถนำทักษะดังกล่าวมาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการผลิตและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เนื่องจากการแข่งขันและการเปลี่ยนแปลงเชิงธุรกิจที่ยังมีแนวโน้มรุนแรงและรวดเร็วมากขึ้น นอกจากนี้ ยังมีความต้องการแรงงานที่ได้รับการพัฒนาทักษะที่สูงขึ้นเพื่อที่จะสามารถช่วยเสริมความแข็งแกร่งขององค์กรในด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ การพัฒนาคุณภาพสินค้า รวมไปถึงการพัฒนาองค์กร ซึ่งถือว่าเป็นพัฒนาเพื่อให้องค์กรสามารถปรับตัวเข้ากับภาวะการเปลี่ยนแปลงนี้ได้ดียิ่งขึ้น และจะเป็นการพัฒนาที่ยั่งยืนเนื่องด้วยมีบุคลากรที่สามารถทำงานได้ตรงกับเป้าหมายที่บริษัทหรืออุตสาหกรรมได้วางไว้สำหรับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียด้านการศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตร์เพื่ออุตสาหกรรมสามารถตอบโจทย์ความต้องการของนักศึกษาในระดับปริญญาตรีที่ต้องการทำงานในบริษัทหรืออุตสาหกรรมและขณะเดียวกันก็สามารถเพิ่มทักษะขั้นสูงและได้รับปริญญาโทในเวลาเดียวกันได้ รวมถึงพนักงานบริษัทหรืออุตสาหกรรมที่ต้องการทบทวนทักษะหรือปรับทักษะ (Reskill/upskill) เพื่อที่จะสามารถทำประโยชน์ให้กับบริษัทได้เพิ่มขึ้น ในขณะเดียวกัน ก็ถือว่าเป็นการตอบโจทย์ในด้านความต้องการของมหาวิทยาลัยที่ต้องการบัณฑิตมาเข้าศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาเพิ่มขึ้นและได้มีการสร้างความร่วมมือไปกับภาคเอกชนไปพร้อมกัน ซึ่งถือว่าตอบสนองต่อบริบทของมหาวิทยาลัยและของรัฐบาลที่ต้องการให้ทักษะขั้นสูงนี้ออกไปสู่หน่วยงานเอกชนและสร้างผลกระทบในเชิงเศรษฐกิจได้ กรรมการบริหารหลักสูตรดำเนินการพิจารณาทบทวนปรัชญาวัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) พร้อมทั้งการวางระบบการวัดและประเมินผลผู้เรียน
2. หลักสูตรพิจารณาสิ่งสนับสนุนที่จำเป็นต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการผลิตมหาบัณฑิต ซึ่งรวมไปถึงความพร้อมของคณาจารย์ อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ ห้องเรียน เอกสารการเรียนการ

สอน โครงสร้างพื้นฐานในการทำวิจัย งบประมาณสนับสนุนในการทำวิจัยและการนำเสนอผลงาน เพื่อประเมินศักยภาพของหลักสูตร

3. การดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามระบบที่ทางหลักสูตรวางไว้ พร้อมทั้งระบบการวัดผลการดำเนินการ เพื่อให้บรรลุตามความคาดหวังของผู้เรียนที่สอดคล้องกับ PLOs ของหลักสูตร และระบบการตรวจประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรผ่านระบบประกันคุณภาพการศึกษา ภายใน ระดับหลักสูตร ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CMU-QA Curriculum)
4. การวิเคราะห์ผลการดำเนินการของหลักสูตรตามระบบประกันคุณภาพการศึกษา ระดับหลักสูตร เพื่อใช้เป็นข้อมูลสารสนเทศในการปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

2. ความพร้อมด้านอาจารย์

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน.....3.....คน มีคุณวุฒิและคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่ สป.อว. กำหนด
- อาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวน...46.....คน มีคุณวุฒิและคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่ สป.อว. กำหนด
- อาจารย์ผู้สอน เป็น อาจารย์ประจำ จำนวน....58....คน
อาจารย์พิเศษ จำนวน.....-.....คน

โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ อาจารย์ประจำหลักสูตร / อาจารย์ผู้สอน

ที่.	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขา), สถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน ชั่วโมง/สัปดาห์				จำนวนผลงาน ทางวิชาการ รวม (ผลงานในระยะ 5 ปีล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	บศ.	ตรี	บศ.	
1	รศ.ดร.ภัทรนฤณ วรจิตติพล* (ภาควิชาเคมี)	- Ph.D. (Nanoscience and Nanotechnology), University of Surrey, UK 2011 - วท.ม. (วัสดุศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2549 - วท.บ. (ฟิสิกส์) (เกียรตินิยมอันดับ 1), มหาวิทยาลัยศิลปากร 2547	9.75	9	9.75	9	50(36)
2	รศ.ดร. เกศรินทร์ พิมพ์รักษา*	- Dr.techn. (Chemical Technology of Inorganic Materials), Vienna	13.46	2.7	13.46	2.70	38(8)

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขา), สถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน ชั่วโมง/สัปดาห์				จำนวนผลงาน ทางวิชาการ รวม (ผลงานในระยะ 5 ปีล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	บศ.	ตรี	บศ.	
	(ภาควิชาเคมี อุตสาหกรรม)	University of Technology, Austria 2003 - วท.ม. (วัสดุศาสตร์/เทคโนโลยีเซรา มิก), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2540 - วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2538					
3	รศ.ดร. ธเนศร์ โรจน์ศิริพิศาล* (ภาควิชาคณิตศาสตร์)	- Ph.D. (Applied Mathematics), University of Colorado Boulder, USA 2007 - M.S. (Applied Mathematics), University of Colorado Boulder, USA 2004 - M.S. (Mathematics), Oregon State University, USA 2001 - วท.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยมหิดล 2540	7	3	7	4.5	32(15)
4	ศ. (เชี่ยวชาญพิเศษ) ดร.ธรณินทร์ ไชยเรืองศรี (ภาควิชาเคมี อุตสาหกรรม)	- Ph.D. (Metallurgy), University of Leeds, UK, 1998 - วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2536	12.11	10.20	12.11	10.20	73(13)
5	ผศ.ดร. แสนคำ นุเสน (ภาควิชาเคมี อุตสาหกรรม)	- วท.ด. (วัสดุศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2558 - วท.ม. (เคมีอุตสาหกรรม), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2553 - วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2545	13.00	2.00	13.00	2.00	16(9)
6	ผศ.ดร. โยธิน นิยมอุปละ (ภาควิชาเคมี อุตสาหกรรม)	- Ph.D. (Chemical and Process Engineering), University of Leeds, UK 2015	13.00	2.00	13.0	2.00	39(26)

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขา), สถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน ชั่วโมง/สัปดาห์				จำนวนผลงาน ทางวิชาการ รวม (ผลงานในระยะ 5 ปีล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	บศ.	ตรี	บศ.	
		- วท.ม. (เคมี), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2553 - วท.บ. เกียรตินิยมอันดับ 1 (เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2550					
7	ผศ.ดร. ดรชนัน พัทธวรกร (ภาควิชาเคมี อุตสาหกรรม)	- วท.ด. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์, นานาชาติ), วิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2548 - วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2540	12.16	2.50	12.16	2.50	33(8)
8	ผศ.ดร. ชัยสิทธิ์ บรรจงประเสริฐ (ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุ ศาสตร์)	- D.Phil. (Materials), University of Oxford, UK 2010 - M.Met. (Advanced Metallurgy), University of Sheffield, UK 2005 - วศ.บ. (วิศวกรรมโลหะการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2545	26.26	22.28	26.26	22.28	32(12)
9	รศ.ดร. ฉัตรนัย บุญเรือง (ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุ ศาสตร์)	- วท.ด. (วัสดุศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2548 - วท.ม. (วัสดุศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2544 - วท.บ. (วัสดุศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2541	26.23	3	26.23	3	34(17)
10	รศ.ดร. วรภรณ์ นันทิกุล (ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุ ศาสตร์)	- วท.ด (ฟิสิกส์,นานาชาติ), มหาวิทยาลัยมหิดล 2557 - วท.ม. (ฟิสิกส์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2549 - วท.บ. (ฟิสิกส์), มหาวิทยาลัยศิลปากร 2546	6	30	6	30	52(38)
11	รศ.ดร. ดวงณี ว่องรัตน์ไพศาล	- Ph.D. (Physics), Lehigh University, USA 2003	5	22	5	22	102(34)

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขา), สถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน ชั่วโมง/สัปดาห์				จำนวนผลงาน ทางวิชาการ รวม (ผลงานในระยะ 5 ปีล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	บศ.	ตรี	บศ.	
	(ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุ ศาสตร์)	- M.S. (Physics), Lehigh University, USA 2000 - วท.ม. (ฟิสิกส์), มหาวิทยาลัยศรีนครินทร วิโรฒ 2540 - ศษ.บ. (ฟิสิกส์-คณิต), มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2534					
12	รศ.ดร. พิพัฒน์ เรือนคำ (ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุ ศาสตร์)	- Ph.D. (Energy Science), Kyoto University, Japan 2014 - M.S. (Energy Science), Kyoto University, Japan 2011 - วท.บ.(ฟิสิกส์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2550	15	5	15	5	80(32)
13	รศ.ดร. อนุชา วัชรภาสกร (ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุ ศาสตร์)	- Ph.D. (Materials Science and Engineering), Stanford University, USA 2003 - M.S. (Materials Science and Engineering), Stanford University, USA 1997 - B.S. (Materials Science and Engineering), Northwestern University, USA 1995	19.01	4.84	19.01	4.84	181(40)
14	รศ.ดร. พุฒินันท์ มีเผ่าพันธ์ (ภาควิชาเคมี)	- วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2538 - ปร.ด. (อินทรีย์เคมี), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2544	15.6	4.5	15.6	4.5	122(58)
15	รศ.ดร. กรวิช อุ่นนันท (ภาควิชาเคมี)	- Ph.D. (Chemistry), University of Wollongong, Australia 2010 - วท.ม. (เคมีฟิสิกัล), มหาวิทยาลัยมหิดล 2547 - วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	16.5	0.5	16.5	0.5	71(26)

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขา), สถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน ชั่วโมง/สัปดาห์				จำนวนผลงาน ทางวิชาการ รวม (ผลงานในระยะ 5 ปีล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	บศ.	ตรี	บศ.	
		2543					
16	รศ.ดร. จรูญ จักรมณี (ภาควิชาเคมี)	- วท.ด. (เคมี), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2540 - วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ 2533	4.5	24.75	4.5	24.75	232(81)
17	รศ.ดร. ทินกร กันยานี (ภาควิชาเคมี)	- ประ.ด. (เคมี, นานาชาติ), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2551 - วท.ม. (เคมีวิเคราะห์และอนินทรีย์ เคมี), มหาวิทยาลัยมหิดล 2543 - วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2539	22.5	0	22.5	0.5	19(7)
18	รศ.ดร.วงศ์ พะโคตี (ภาควิชาเคมี)	- วท.ด. (เคมีอินทรีย์), มหาวิทยาลัยมหิดล 2550 - วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัยศรีนครินทร วิโรฒ 2542	13.5	11.25	13.5	11.25	71(9)
19	ผศ.ดร. วาน วิริยา (ภาควิชาเคมี)	- วท.ด. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2557 - วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2551 - วท.บ. (ชีวเคมีและชีวเคมีเทคโนโลยี), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2546	27.6	0.5	27.6	0.5	20(7)
20	รศ.ดร. วินิตา บุญโยดม (ภาควิชาเคมี)	- -Ph.D. (Physical Chemistry), University of Leeds, UK, 2000 - วท.ม. (เคมี), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2537 - วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2533	3.0	4.5	3.0	4.5	139(75)
21	รศ.ดร. ศิลา กิตติวัชนะ (ภาควิชาเคมี)	- Ph.D. (chemistry), University of Bristol, UK 2010 - วท.ม. (เคมี), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	16.5	6.75	16.5	6.75	63(27)

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขา), สถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน ชั่วโมง/สัปดาห์				จำนวนผลงาน ทางวิชาการ รวม (ผลงานในระยะ 5 ปีล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	บศ.	ตรี	บศ.	
		2549 - วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2547					
22	รศ.ดร. ยິงมณี ตระกูลพั้ว (ภาควิชาชีววิทยา)	- Ph.D. (Biology), University of Essex, UK, 2000 - วท.ม. (จุลชีววิทยา), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2537 - วท.บ. (เทคนิคการแพทย์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2534	22.4	11.6	22.4	11.6	90(55)
23	รศ.ดร. อธิญาณกรณ์ พรหมพุทธา (ภาควิชาชีววิทยา)	- วท.ด. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2549 - วท.บ. (เทคนิคการแพทย์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2544	22.4	11.6	22.4	12.6	121(55)
24	รศ.ดร. อธิส ทรัพย์ (ภาควิชาชีววิทยา)	- Ph.D. (Natural Resource Management), Hiroshima University,Japan, 2000 - M.Sc. (Natural Resource Management), Hiroshima University, Japan, 1997 - วท.ม. (การประเมินความเสี่ยงทาง สิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศเขตร้อน) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2538 - วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2536	22.2	2	16.5	8.2	28(3)
25	ผศ.ดร. หทัยชนก ปันดิษฐ์ (ภาควิชาชีววิทยา)	- ปร.ด. (เภสัชเคมีและพิษเคมี), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2557 - วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2549	15.6	3	15.6	3	31(24)
26	ผศ.ดร. จีรพร เพกเกาะ	- วท.ด.(ชีววิทยา),	20.87	6.55	23	5	76(52)

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขา), สถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน ชั่วโมง/สัปดาห์				จำนวนผลงาน ทางวิชาการ รวม (ผลงานในระยะ 5 ปีล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	บศ.	ตรี	บศ.	
	(ภาควิชาชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2551 - วท.ม. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2545 - วท.บ. (จุลชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2542					
27	รศ.ดร.ชยากร ภูมาศ (ภาควิชาชีววิทยา)	- วท.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2554 - วท.ม. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2549 - วท.บ. (จุลชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2546	11.16	8.55	11.16	8.55	63(35)
28	ผศ.ดร. กรรณนิภา โมทนะเทศ (ภาควิชาธรณีวิทยา)	- Ph.D. (Geology), Texas A&M University, USA 2014 - B.S. (Geological Engineering), Colorado School of Mines, USA 2008	12.5	6.5	12.5	6.5	6(4)
29	ผศ.ดร. อารีรัตน์ ตรังศรีทอง (ภาควิชาวิทยาการ คอมพิวเตอร์)	- ปริญญาตรี (วิทยาการคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยมหิดล 2555 - วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยมหิดล 2539 - วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2535	15	4.5	15	4.5	8(5)
30	รศ.ดร. จิรยุทธ ไชยจรรณนิช (ภาควิชาวิทยาการ คอมพิวเตอร์)	- Ph.D. (Computer Science and Applied Mathematics), University of Evry Val d'Essonne, France 2000 - M.Sc. (Computer Science and Applied Mathematics), University de Grenoble, France 1995 - B.Sc. (Computer Science and	15	4.5	15	4.5	53(13)

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์นวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) คณะวิทยาศาสตร์

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขา), สถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน ชั่วโมง/สัปดาห์				จำนวนผลงาน ทางวิชาการ รวม (ผลงานในระยะ 5 ปีล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	บศ.	ตรี	บศ.	
		Applied Mathematics), University de Grenoble, France 1994					
31	รศ.ดร. จักรเมธ บุตรกระจำง (ภาควิชาวิทยาการ คอมพิวเตอร์)	- Ph.D. (Computer Science), University of Birmingham, U.K. 2014 - M.S. (Computer Science), Seoul National University, Republic of Korea 2010 - B.S. (Computer Science), Seoul National University, Republic of Korea 2008	15	4.5	15	4.5	44(17)
32	ผศ.ดร. จักริน ขวชาติ (ภาควิชาวิทยาการ คอมพิวเตอร์)	- วศ.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2556 - วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2548 - วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2546	15	4.5	15	4.5	13(5)
33	ผศ. เบญจมาศ ปัญญางาม (ภาควิชาวิทยาการ คอมพิวเตอร์)	- วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ 2544 - วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2538	15	4.5	15	4.5	9(3)
34	รศ.ดร. รัฐสิทธิ์ สุขะหุต (ภาควิชาวิทยาการ คอมพิวเตอร์)	- Ph.D. (Computer Science), University of East Anglia U.K 2001 - M.S. (Information Systems), Hawaii Pacific University, USA 1996 - B.S. (Computer Science), University of Hawaii at Hilo, USA 1994	9	13.5	9	13.5	18(5)
35	รศ.ดร. วาริน เขียวทัด (ภาควิชาวิทยาการ คอมพิวเตอร์)	- ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี 2554	15	4.5	15	4.5	41(12)

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขา), สถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน ชั่วโมง/สัปดาห์				จำนวนผลงาน ทางวิชาการ รวม (ผลงานในระยะ 5 ปีล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	บศ.	ตรี	บศ.	
		- วศ.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี 2548 - วศ.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี 2545					
36	ผศ.ดร. ศุภกิจ อาริพันธ์ (ภาควิชาวิทยาการ คอมพิวเตอร์)	- D.Eng. (Computer Science and Engineering), Waseda University, Japan 2013 - M.Eng. (Computer Science and Engineering), Waseda University, Japan 2009 - วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์, เกียรตินิยม อันดับหนึ่ง, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2548	15	4.5	15	4.5	22(6)
37	ผศ.ดร. เสมอแซ สมหอม (ภาควิชาวิทยาการ คอมพิวเตอร์)	- Ph.D. (Industrial Engineering and Management), Tokyo Institute of Technology, Japan1999 - M.S. (Industrial Engineering), Tokyo Institute of Technology, Japan 1996 - วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2533	15	4.5	15	4.5	17(4)
38	รศ.ดร. เอกรัฐ บุญเชียง (ภาควิชาวิทยาการ คอมพิวเตอร์)	- Ph.D. (Computer Science), Illinois Institute of Technology, USA 2000 - M.S. (Computer Science), University of New Haven, USA 1993 - วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2534	15	4.5	15	4.5	65(29)
39	ผศ.ดร.ณะศักดิ์ หมวกทองกลาง	- Ph.D. (Mathematics), University of Notre Dame, USA 2005	7.00	1.50	7.00	3.00	47(19)

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขา), สถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน ชั่วโมง/สัปดาห์				จำนวนผลงาน ทางวิชาการ รวม (ผลงานในระยะ 5 ปีล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	บศ.	ตรี	บศ.	
	(ภาควิชาคณิตศาสตร์)	- M.S. (Mathematics), University of Notre Dame, USA 2002 - B.S. (Mathematics), Duquesne University, USA 1999					
40	ผศ.ดร. พิมพกา ธานินพงศ์ (ภาควิชาสถิติ)	- ปริญญาโท (วิทยาการคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยมหิดล 2554 - วท.ม. (สถิติประยุกต์), สถาบันบัณฑิต พัฒนบริหารศาสตร์ 2544 - วท.บ. (สถิติ), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2538	18.00	6.75	18.00	6.75	8(3)
41	ผศ.ดร. วรวิมล มินเสน (ภาควิชาสถิติ)	- วศ.ด. (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2554 - วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2549 - วท.ม. (สถิติประยุกต์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2543 - ศ.บ. (เกียรตินิยม), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2539	22.50	0.00	22.50	6.75	6(4)
42	รศ.ดร. ปิติวัฒน์ วัฒนชัย (คณะวิศวกรรมศาสตร์)	- Ph.D. (Civil Engineering), Tokyo Institute of Technology, Japan 2008 - วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2544 - วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2542	6	6.5	6	6.5	21(8)
43	รศ.ดร. พงษ์ สกุลช่างสังกะย (คณะวิศวกรรมศาสตร์)	- วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2549 - วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2545 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2544	6	0	6	0	44(16)

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขา), สถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน ชั่วโมง/สัปดาห์				จำนวนผลงาน ทางวิชาการ รวม (ผลงานในระยะ 5 ปีล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	บศ.	ตรี	บศ.	
44	ผศ.ดร. เอกสิทธิ์ จงเจริญรักษ์ (คณะอุตสาหกรรม เกษตร)	- ปร.ด. (เทคโนโลยีการอาหาร), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ 2549 - วท.บ.(อุตสาหกรรมเกษตร), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ 2544	22.71	12.15	22.71	12.15	22(5)
45	ผศ.ดร. สงวนศักดิ์ ธนาพรพูนพงษ์ (คณะเกษตรศาสตร์)	- Dr. Sc. Agr. (Agriculture Chemistry), Georg August University of Goettingen, Germany 2005 - วท.ม. (เกษตรศาสตร์ สาขาวิชาพืชไร่), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2538 - วท.บ. (เกษตรศาสตร์ สาขาวิชาพืชไร่), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2534	6	6	6	6	18(7)
46	รศ.ดร. ต่อณา ผุสดี (คณะเกษตรศาสตร์)	- ปร.ด. (พืชไร่), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2553 - วท.ม. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2545 - วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2542	16.17	14.18	16.17	14.18	43(26)
47	ผศ.ดร.วรพงษ์ เทียมสอน (ภาควิชาเคมี อุตสาหกรรม)	- วท.ด. (วัสดุศาสตร์, นานาชาติ), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2550 - วท.ม. (วัสดุศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2544 - วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2540	10.23	8.36	10.23	8.36	11(2)
48	ผศ.ดร. นงนุช เรืองจิตต์ (ภาควิชาเคมี อุตสาหกรรม)	- วท.ด. (เทคโนโลยีปิโตรเคมี, นานาชาติ), วิทยาลัยปิโตรเลียมและ ปิโตรเคมี, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2551 - วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2546 - วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ 2542	14.06	2.40	14.06	2.40	9(1)

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขา), สถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน ชั่วโมง/สัปดาห์				จำนวนผลงาน ทางวิชาการ รวม (ผลงานในระยะ 5 ปีล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	บศ.	ตรี	บศ.	
49	ผศ.ดร. เนตรชนก รอดรัมย์ (ภาควิชาชีววิทยา)	- Ph. D. (Applied Molecular Bioscience), Yamaguchi University, Japan 2011 - วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ, นานาชาติ), มหาวิทยาลัยมหิดล 2550 - วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ), มหาวิทยาลัยมหิดล 2547	13.41	1.6	15.00	3.00	13(2)
50	รศ.ดร. ชุมพล บุญคุ้มพรภัทร (ภาควิชาวิทยาการ คอมพิวเตอร์)	- วท.ด. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย 2555 - วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2547 - วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยรังสิต 2544	15	4.5	15	4.5	11(2)
51	ผศ.ดร. ดุษฎี ประเสริฐดิพงษ์ (ภาควิชาวิทยาการ คอมพิวเตอร์)	- วท.ด. (วิทยาการคอมพิวเตอร์ หลักสูตร ภาษาอังกฤษ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2555 - วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2542 - วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2538	15	4.5	15	4.5	9(1)
52	ผศ.ดร. อรรถพล สมุทคุปต์ (คณะวิศวกรรมศาสตร์)	- Ph.D. (Interdisciplinary), Vanderbilt University, USA 2003 - M.Sc. (Management of Technology), Vanderbilt University, USA 1998 - วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2536	9	6	9	6	12(1)
53	ผศ.ดร. เกษมศักดิ์ อุทัยชนะ (คณะวิศวกรรมศาสตร์)	- Ph.D. (Electrical and Computer Engineering), Purdue University, USA 2006 - M.S. (Electrical and Computer	20	9	20	9	28(1)

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขา), สถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน ชั่วโมง/สัปดาห์				จำนวนผลงาน ทางวิชาการ รวม (ผลงานในระยะ 5 ปีล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	บศ.	ตรี	บศ.	
		Engineering), Purdue University, USA 2002 - B.S. (Electrical Engineering), Rensselaer Polytechnic Institute, USA 2000					
54	ผศ.ดร. ภัทวรา ปฐมรังษียังกุล (คณะอุตสาหกรรม เกษตร)	- Ph.D. (Food Engineering), The University of Reading, UK 2010 - วท.ม. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการ อาหาร), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2543 - วท.บ. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการ อาหาร), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2537	9	0	9	0	10(2)
55	ผศ.ดร. ศศิธร ใบผ่อง (คณะอุตสาหกรรม เกษตร)	- Ph.D. (Food and Nutritional Sciences), The University of Reading, UK 2013 - วท.ม. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการ อาหาร), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2546 - วท.บ. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการ อาหาร), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2538	15	10	15	10	8(2)
56	ผศ.ดร. ยุทธนา ทองท้วม (คณะสถาปัตยกรรม ศาสตร์)	- ปร.ด. (พลังงานทดแทน), มหาวิทยาลัย นครสวรรค์ 2558 - สด.ม. (สถาปัตยกรรม), จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย 2547 - สด.บ., มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2544	8.75	5	8.75	5	2(1)
57	รศ.ดร. รวี ลงกานี (คณะบริหารธุรกิจ)	- บธ.ด. (การเงิน), จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย 2543 - บธ.ม. (บริหารธุรกิจ), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2536 - วท.บ. (เคมีวิศวกรรม), จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย 2528	8.1	3.5	8.1	3.5	17(3)
58	ผศ.ดร. เขมกร	- วท.ด. (การจัดการความรู้),	9	3.88	9	3.88	5(3)

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขา), สถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน ชั่วโมง/สัปดาห์				จำนวนผลงาน ทางวิชาการ รวม (ผลงานในระยะ 5 ปีล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	บศ.	ตรี	บศ.	
	ไชยประสิทธิ์ (คณะบริหารธุรกิจ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2552 - บธ.ม. (บริหารธุรกิจ), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2544 - วศ.บ. (อุตสาหกรรม), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2540					

- หมายเหตุ
1. * หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 2. อาจารย์ลำดับที่ 1-46 คือ อาจารย์ประจำหลักสูตร
 3. อาจารย์ลำดับที่ 47-58 คือ อาจารย์ผู้สอน

2.2 อาจารย์พิเศษ

- ไม่มี -

3. ความพร้อมในการจัดการเรียนการสอน

สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ต่างๆ ที่จำเป็น	ความพร้อม (รายละเอียด)
ห้องเรียน	หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ นวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรม มุ่งเน้นการเรียนรู้ควบคู่ไปกับ การทำงานในโรงงาน โดยอาจารย์มีการเรียนการสอนทั้ง ในห้องเรียนและในโรงงานงานควบคู่กันไป
ห้องปฏิบัติการ	มีห้องปฏิบัติการวิจัยของอาจารย์ในหลักสูตร ซึ่ง ประจำในแต่ละภาควิชา เช่น ภาควิชาเคมี อุตสาหกรรม ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ ภาควิชา เคมี ภาควิชาชีววิทยา ภาควิชาธรณีวิทยา ภาควิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ ภาควิชา สถิติ ศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ศูนย์วิจัยวัสดุ ศาสตร์ และโครงการจัดตั้งศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์ ข้อมูล เป็นต้น

สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ต่างๆ ที่จำเป็น	ความพร้อม (รายละเอียด)
ห้องเครื่องมือกลาง	คณะวิทยาศาสตร์ มีอาคารเครื่องมือกลางที่รองรับการวิเคราะห์วิจัยของนักศึกษา
โรงงานกล	อาคารโรงงานกลของแต่ละสาขาที่นักศึกษาและคณาจารย์ในหลักสูตรสามารถใช้บริการในการประดิษฐ์อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยได้
เครื่องมือและอุปกรณ์การเรียนการสอน	มีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ จอทีวีหรือเครื่องฉายโปรเจ็คเตอร์ในห้องเรียนทุกห้อง
เทคโนโลยีสารสนเทศ (รวมซอฟต์แวร์ต่างๆ)	มีฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ได้แก่ ScienceDirect, Wiley Online Library, Scopus, SciFinder On Web, Springer Link Journals, Taylor & Francis, Nature, Computers & Applied Sciences Complete, MathSciNet และ Pubmed เป็นต้น
ห้องสมุดและพื้นที่การเรียนรู้ร่วมกัน	นักศึกษาสามารถเข้าใช้ห้องสมุดของแต่ละภาควิชาได้ และ อาคาร 40 ปี มีพื้นที่การเรียนรู้ร่วมกันที่นักศึกษาในหลักสูตรสามารถไปใช้บริการได้ • ตำราหลักสำหรับหลักสูตรใหม่ที่หาได้ในห้องสมุดคณะ/ สำนักหอสมุด มี 15,087 เล่ม ได้แก่ - หนังสือที่เกี่ยวข้องกับ Science for Industry, Science for Industrial Chemistry, Science for Chemistry & Biochemistry, Science for Physics & Materials, Science for Biology & Microbiology, Science for Geology & Geophysics, Science for Applied Mathematics, Computer Science - หนังสือที่เกี่ยวข้องกับ Food Industry, Chemical Industry, Construction Industry, Electronics Industry, Energy Industry, Ceramic Industry, Automobiles Industry, Jewelry Industry, Textile Industry, Paper Industry, Metal Industry, Furniture Industry - หนังสือเกี่ยวกับ SME Industry, Marketing, Management, Business, Startup, Innovation

4. ความพร้อมด้านทุนสนับสนุนการศึกษา และความร่วมมือทางวิชาการกับสถาบันอื่น

4.1 ความพร้อมด้านทุนสนับสนุนการศึกษา

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์นวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ ในฐานะ “เครือข่ายการพัฒนาความเป็นเลิศของสถาบันอุดมศึกษาและผลิดกำลังคนคุณภาพสูง ผ่านการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษาเพื่ออุตสาหกรรม (Hi-Fi consortium)” ได้รับทุนสนับสนุนการศึกษาและความร่วมมือทางวิชาการ จากภาครัฐโดยเครือข่ายการอุดมศึกษาเพื่ออุตสาหกรรม (Higher Education for Industry Consortium: Hi-Fi) ภายใต้แผนงานย่อย “การส่งเสริมและพัฒนาบุคลากรผ่านการเรียนรู้ปฏิบัติจริง (Experiential Learning)” สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และได้รับการสนับสนุนทุนการศึกษาและความร่วมมือทางวิชาการจาก ภาคเอกชนที่เข้าร่วมโครงการที่ผ่านมา เช่น บริษัท เค.พี. อะโกร อินดัสทรี จำกัด, บริษัท นพดาโปรดักส์ จำกัด, บริษัท ยาวาต้า (ประเทศไทย) จำกัด, บริษัท Kyocera Thailand Co., Ltd จำกัด

4.2 ความร่วมมือทางวิชาการกับสถาบันอื่น

หลักสูตรมีความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาต่างๆ ทั้งในรูปของการร่วมนำเสนองานวิจัยใน Hi-Fi consortium, การเข้าร่วมกิจกรรม work shop Hi-Fi ของอาจารย์และนักศึกษาในหลักสูตร การเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ร่วม และคณะกรรมการสอบของนักศึกษา ดังนี้

ความร่วมมือ (ภายในมหาวิทยาลัย/นอกมหาวิทยาลัย)

- คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 - ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม
 - ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์
 - ภาควิชาเคมี
 - ภาควิชาชีววิทยา
 - ภาควิชาธรณีวิทยา
 - ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
 - ภาควิชาคณิตศาสตร์
 - ภาควิชาสถิติ
 - ศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
 - ศูนย์วิจัยวัสดุศาสตร์
 - โครงการจัดตั้งศูนย์วิจัยวิทยาการข้อมูล
- คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

- มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
- มหาวิทยาลัยมหิดล
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
- มหาวิทยาลัยพะเยา
- มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- มหาวิทยาลัยบูรพา
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การวางแผนคุณภาพและการควบคุมคุณภาพ

1.1 การออกแบบการวางแผนคุณภาพ (Quality Planning) และ การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)

หลักสูตรมีกระบวนการออกแบบการวางแผนคุณภาพและการควบคุมคุณภาพของหลักสูตร เพื่อกำกับดูแล ติดตาม และการบริหารจัดการศึกษารับรองมาตรฐานการอุดมศึกษาในหลักสูตรการศึกษา ดังนี้

1. หลักสูตรได้ทำการวิเคราะห์กำหนดลูกค้า (ผู้ที่สนใจเข้าศึกษา/นักศึกษาปัจจุบัน/ศิษย์เก่า) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (ผู้ใช้บัณฑิต/ ผู้ปกครอง/ผู้สนับสนุนทุนการศึกษา) ตลอดจนข้อมูลและสารสนเทศที่ต้องการจากแต่ละกลุ่ม เพื่อให้ทางหลักสูตรได้ตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และผลการดำเนินการของหลักสูตรต่อการตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เมื่อครบรอบการปรับปรุงหลักสูตร กรรมการบริหารหลักสูตรดำเนินการพิจารณาทบทวนปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) ของหลักสูตร เพื่อกำหนดเป้าหมายของหลักสูตรที่ชัดเจนขึ้นซึ่งจะนำไปสู่วัตถุประสงค์และการกำหนดคุณภาพมหาบัณฑิตที่ตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงานมากขึ้น
2. หลักสูตรพิจารณาดำเนินการจัดการเรียนการสอนและจัดกิจกรรมภายในหลักสูตร โดยเน้นความสามารถในการประยุกต์องค์ความรู้และทักษะตามหลัก Bloom's taxonomy เพื่อตอบโจทย์และแก้ไขปัญหาของภาคอุตสาหกรรม และระบบการกำกับ ดูแล ติดตามผลการดำเนินการของหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565
3. ระบบการตรวจประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรผ่านระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CMU-QA Curriculum) จากทางคณะกรรมการผู้ประเมิน เพื่อกำกับติดตามให้หลักสูตรเป็นไปตามมาตรฐานการอุดมศึกษา
4. ทางหลักสูตรนำผลการประเมินประกันคุณภาพการศึกษาระดับหลักสูตร และผลการดำเนินการของหลักสูตร เพื่อใช้เป็นข้อมูลสารสนเทศในการปรับปรุง/พัฒนาหลักสูตรต่อไป

1.2 ตัวชี้วัดเชิงกระบวนการ

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา					
1. มีการประชุมหลักสูตรเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร อย่างน้อยปีการศึกษาละสองครั้ง โดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเข้าร่วม ประชุม อย่างน้อยร้อยละ 80 และมีการบันทึกการประชุมทุกครั้ง	x	x	x	x	x
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามข้อกำหนดหลักสูตรที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	x	x	x	x	x

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์นวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) คณะวิทยาศาสตร์

version 11 (26/09/2568)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
3. มีรายละเอียดของกระบวนวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามข้อกำหนดกระบวนวิชาและข้อกำหนดการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกกระบวนวิชา	x	x	x	x	x
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของกระบวนวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามรายงานผลการดำเนินการของกระบวนวิชาและ รายงานผลการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม ให้ครบทุกกระบวนวิชาที่เปิดสอน ในหลักสูตร ภายใน 30 วัน หลังวันปิดภาคการศึกษา	x	x	x	x	x
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	x	x	x	x	x
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนด ในข้อกำหนดกระบวนวิชาและข้อกำหนดการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของกระบวนวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	x	x	x	x	x
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานในรายงาน ผลการดำเนินงานหลักสูตรปีที่แล้ว		x	x	x	x
8. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่ได้รับการแต่งตั้งใหม่ ได้รับคำแนะนำด้านการ บริหารจัดการหลักสูตร	x	x	x	x	x
9. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	x	x	x	x	x

1.3 ตัวชี้วัดประสิทธิภาพและประสิทธิผล

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อัตราการรับเข้าศึกษาตามแผนการศึกษา	x	x	x	x	x
2. อัตราการคงอยู่ของนักศึกษา	x	x	x	x	x
3. อัตราการสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	x	x	x	x	x
4. คะแนนเฉลี่ยของผลการประเมินกระบวนวิชาในหลักสูตร	x	x	x	x	x
5. ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	x	x	x	x	x
6. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้	x	x	x	x	x
7. การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes)	x	x	x	x	x
8. ภาวะการมีงานทำของบัณฑิต					x
9. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร				x	x
10. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่					x

วิธีการประเมิน	รอบการประเมิน	การนำผลการประเมินไปใช้
อาจารย์ที่ปรึกษาในทุกด้าน ทั้งใน ด้านทักษะ กลยุทธ์การสอน และ การใช้สื่อในทุกกระบวนการวิชา		โดยนักศึกษา แจ้งให้ผู้สอน รับทราบ และหาแนวทางในการ ปรับปรุงการสอนและระบบ สนับสนุนการเรียนรู้ให้ดีขึ้น

2. การบริหารความเสี่ยง

หลักสูตรมีกระบวนการบริหารความเสี่ยงหลักสูตร โดยการพิจารณาสารสนเทศที่สำคัญจากบริบทที่เปลี่ยนแปลงของสังคม สภาพแวดล้อม และการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจและสังคม รวมถึงตลาดแรงงาน เพื่อกำกับดูแล ติดตาม และการบริหารจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับมาตรฐานการอุดมศึกษาในหลักสูตรการศึกษา ดังนี้

1. หลักสูตรได้ทำการวิเคราะห์กำหนดลูกค้า (ผู้ที่สนใจเข้าศึกษา/นักศึกษาปัจจุบัน/ศิษย์เก่า) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (ผู้ใช้บัณฑิต/ผู้สนับสนุนทุนการศึกษา) ตลอดจนข้อมูลและสารสนเทศที่ต้องการจากแต่ละกลุ่ม เพื่อให้ทางหลักสูตรได้ตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และผลการดำเนินการของหลักสูตรต่อการตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เมื่อครบรอบการปรับปรุงหลักสูตร กรรมการบริหารหลักสูตรดำเนินการพิจารณาทบทวนปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) ของหลักสูตร เพื่อกำหนดเป้าหมายของหลักสูตรที่ชัดเจนขึ้นซึ่งจะนำไปสู่วัตถุประสงค์และการกำหนดคุณภาพบัณฑิตที่ตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงานมากขึ้น
2. หลักสูตรพิจารณาดำเนินการจัดการเรียนการสอนและจัดกิจกรรมภายในหลักสูตร โดยเน้นความสามารถในการพัฒนาทักษะตามหลักการของ Bloom's taxonomy การส่งเสริมให้บุคลากรและนักศึกษาในหลักสูตรได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้องค์ความรู้ใหม่และความก้าวหน้าในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาของภาคอุตสาหกรรม และระบบการกำกับ ดูแล ติดตามผลการดำเนินการของหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานหลักสูตรการอุดมศึกษา
3. ระบบการตรวจประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรผ่านระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CMU-QA Curriculum) จากทางคณะกรรมการผู้ประเมิน เพื่อกำกับติดตามให้หลักสูตรเป็นไปตามมาตรฐานการอุดมศึกษา
4. ทางหลักสูตรนำผลการประเมินความเสี่ยงในแต่ละประเด็นตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษา ระดับหลักสูตร และผลการดำเนินการของหลักสูตร เพื่อใช้เป็นข้อมูลสารสนเทศในการบริหารจัดการความเสี่ยงต่อไป

ตารางแสดงกิจกรรมการบริหารความเสี่ยง

ความเสี่ยง	โอกาสเกิด	ผลกระทบ	แผนรองรับความเสี่ยง
R1 นักศึกษาสำเร็จการศึกษาไม่เป็นไปตามแผนการศึกษาของหลักสูตร	4	4	พัฒนาระบบการติดตามผลการเรียนของนักศึกษาให้มีประสิทธิภาพ
R2 จำนวนนักศึกษาที่รับเข้าศึกษาไม่เป็นไปตามแผนการรับ	4	5	การประชาสัมพันธ์หลักสูตรเชิงลึกผ่านกลุ่มลูกค้าเป้าหมายทั้งในและต่างประเทศ โดยรวมถึงหน่วยงานรัฐและเอกชนตามที่หลักสูตรคาดการณ์ไว้ โดยเนื้อหางานวิจัยจะมีความสอดคล้องกับความต้องการของหน่วยงาน รวมถึงมีกิจกรรมที่แสดงถึงความเชี่ยวชาญและความโดดเด่นของหลักสูตร และวางแผนบริหารจัดการด้านงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ
R3 นักศึกษาลาออกหรือพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา	1	5	กระบวนการคัดเลือกผู้เรียนที่มีความพร้อมต่อการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อเปิดโลกอาชีพ ระบบการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษากับทางหลักสูตร

3. การจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์

หลักสูตรได้มีการจัดการเรียนการสอน สอดคล้องกับการดำเนินงานของโครงการเครือข่ายการอุดมศึกษาเพื่ออุตสาหกรรม โดยนักศึกษามีการรายงานผลการทำงานในภาคอุตสาหกรรมร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษา เจ้าหน้าที่โครงการฯ และภาคอุตสาหกรรม เป็นประจำทุกเดือน ทางทีมงานของโครงการฯ เครือข่ายมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จะมีการประสานกับทางนักศึกษาผ่านทางช่องทางสื่อสารเพื่อนักศึกษาสามารถแจ้งปัญหาและอุปสรรคในการเรียนการสอนและการทำวิจัยทางหลักสูตรจะดำเนินการแก้ไขได้ทันที โดยทั้งหลักสูตรและทีมงานโครงการฯ จะเป็นฝ่ายประสานกับทางอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษา และพนักงานพี่เลี้ยงหรือตัวแทนภาคอุตสาหกรรม เพื่อแก้ไขข้อติดขัดต่างๆ และเอื้อให้การเรียนการสอนและการวิจัยของนักศึกษาเป็นไปตามแผนและเป้าหมายที่วางไว้

4. การเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตรให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทราบ

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์นวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีการเผยแพร่และประชาสัมพันธ์หลักสูตรผ่านเว็บไซต์คณะวิทยาศาสตร์ (<https://www.science.cmu.ac.th>) เว็บไซต์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (<https://www.cmu.ac.th/>) นอกจากนี้ หลักสูตรยังเป็นส่วนหนึ่งของโครงการเครือข่ายการอุดมศึกษาเพื่ออุตสาหกรรม โดยมีช่องทางการสื่อสาร online สำหรับการประชาสัมพันธ์และการติดต่อสื่อสารกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทั้งนักศึกษา ศิษย์เก่า หน่วยงานภาครัฐและเอกชน เช่น Facebook (<https://web.facebook.com/HiFICMU>) กลุ่ม LINE ของกระบวนวิชา สำหรับการเรียนการสอนของหลักสูตร กลุ่ม LINE ของทีมหลักสูตร โครงการฯ และนักศึกษา เป็นต้น มีอีเมลสำหรับการติดต่อสื่อสาร (hifi.cmu@gmail.com) เว็บไซต์โครงการเครือข่ายการอุดมศึกษาเพื่ออุตสาหกรรม (<https://www.hifi.sc.chula.ac.th/>) แอปพลิเคชันไลน์ และการติดต่อโดยตรงผ่านบริษัทในนิคมอุตสาหกรรม ภาคเหนือ จ.ลำพูน จ.เชียงใหม่ จ.เชียงราย สภาหอการค้า จ.เชียงใหม่ สภาอุตสาหกรรม จ.เชียงใหม่ และ จ.ลำพูน