หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 5 / 2569
เมื่อวันที่ 25 พฤษภาคม 2569
อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่.....

แบบในการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร

เพื่อเสนอมหาวิทยาลัย

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

---

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจากสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เมื่อวันที่ 15 กันยายน พ.ศ. 2565 และได้รับอนุมัติเปิดสอนจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2564
2. สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในการประชุมครั้งที่ 5/2569 เมื่อวันที่ 25 พฤษภาคม 2569
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนิสิตรุ่นปีการศึกษา 2569 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข

   เพื่อให้สอดคล้องกับผลการวิจัยสถาบัน ในด้านความทันสมัยของหลักสูตร และเพื่อเน้นทำงานวิจัยอย่างเข้มข้นมากขึ้นไป
5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข

   5.1 ปรับปรุงรายวิชา จำนวน 1 วิชา คือ

   01208691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)

5.2 ตารางเปรียบเทียบหลักสสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
แบบ 1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต ก .วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) -สัมมนา 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) 01208697 สัมมนา 1,1,1,1 -วิชาเอกบังคับ 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) 01208691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง ทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6) ข.วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต 01208699 วิทยานิพนธ์ 1-48	แผน 1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต ก .วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) -สัมมนา 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) 01208697 สัมมนา 1,1,1,1 - วิชาเอกบังคับ 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) 01208691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง ทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6) ข.วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต 01208699 วิทยานิพนธ์ 1-48	ปรับชื่อแผนตามเกณฑ์ฯ 2565 ปรับปรุงรายวิชา
แบบ 1.2 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต ก.วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) -สัมมนา 6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) 01208697 สัมมนา 1,1,1,1,1,1 -วิชาเอกบังคับ 3 หน่วยกิต ไม่นับหน่วยกิต) 01208691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง ทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6) ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต 01208699 วิทยานิพนธ์ 1-72	แผน 1.2 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต ก.วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) - สัมมนา 6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) 01208697 สัมมนา 1,1,1,1,1,1 -วิชาเอกบังคับ 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) 01208691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง ทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6) ข.วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต 01208699 วิทยานิพนธ์ 1-72	ปรับชื่อแผนตามเกณฑ์ฯ 2565 ปรับปรุงรายวิชา

6. โครงสร้างของหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ปรากฏดังนี้

แผน 1.1

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงการอุดมศึกษาฯ พ.ศ. 2565	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1. วิชาเอก		ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- สัมมนา		4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- วิชาเอกบังคับ		3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
2. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

แผน 1.2

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงการอุดมศึกษาฯ พ.ศ. 2565	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1. วิชาเอก		ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- สัมมนา		6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- วิชาเอกบังคับ		3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
2. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

7. หลักสูตร

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 5 / 2569
เมื่อวันที่ 25 พฤษภาคม 2569
อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่.....

รายละเอียดของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาควิชา/คณะ/วิทยาเขต ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ บางเขน

1. ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับหลักสูตร

1.1 รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร 2546 00211 01599

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ภาษาอังกฤษ Doctor of Engineering Program in Mechanical Engineering

1.2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)

ชื่อย่อ วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล)

ชื่อเต็ม Doctor of Engineering (Mechanical Engineering)

ชื่อย่อ D.Eng. (Mechanical Engineering)

1.3 วิชาเอก (ถ้ามี) ไม่มี

1.4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผน 1.1 ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

แผน 1.2 ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

1.5 รูปแบบของหลักสูตร

1.5.1 รูปแบบ หลักสูตรระดับปริญญาเอก

1.5.2 ภาษาที่ใช้ ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)

1.5.3 การรับเข้าศึกษา รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ

1.5.4 ความร่วมมือกับสถาบันร่วมผลิต เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

1.5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

1.6 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

สถานภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุงกำหนดเปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2569
- ปรับปรุงจากหลักสูตร ชื่อหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2545
- ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา 2564

พิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 5/2569 เมื่อวันที่ 5 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2569

- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 5/2569 เมื่อวันที่ 25 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2569

1.7 ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ในปี พ.ศ. 2571

1.8 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. วิศวกรวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์
2. วิศวกรระบบพลังงานและความร้อน
3. วิศวกรระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์
4. วิศวกรบำรุงรักษาและความเชื่อถือได้ของระบบ
5. นักวิชาการและนักวิจัยในสถาบันการศึกษาและภาคเอกชน เช่น นักวิจัยด้านวิศวกรรมเครื่องกล
6. วิศวกรออกแบบระบบยานยนต์และอากาศยาน
7. ที่ปรึกษาทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล

2. ปรัชญา วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

2.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล มุ่งผลิตนักวิจัยอิสระและผู้นำทางวิชาการที่มีศักยภาพสูงในการสร้างองค์ความรู้ใหม่และนวัตกรรมขั้นแนวหน้า โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ผ่านการวิจัยที่เข้มข้นและมุ่งเน้นสัมฤทธิผลของนิสิตในด้านสมรรถนะระดับสากลเป็นแกนหลัก หลักสูตรให้ความสำคัญกับการบูรณาการความรู้เชิงลึกร่วมกับเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อวิพากษ์และแก้ปัญหาวิจัยที่ซับซ้อนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม โดยตระหนักถึงการสร้างผลกระทบเชิงประจักษ์ต่ออุตสาหกรรม สังคม และความยั่งยืนของประเทศ

2.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตให้มีความรู้เชิงลึกและทักษะการบูรณาการศาสตร์เครื่องกลร่วมกับเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อแก้ปัญหาวิจัยที่ซับซ้อนข้ามศาสตร์
2. เพื่อพัฒนาสมรรถนะการวิพากษ์และการใช้เครื่องมือดิจิทัลขั้นสูง ในการตัดสินใจเชิงวิศวกรรมและการวิจัยระดับสูง
3. เพื่อผลิตผลงานวิจัยหรือนวัตกรรมที่เป็นต้นฉบับ และสร้างผลกระทบต่ออุตสาหกรรมและ สังคมบนพื้นฐานจรรยาบรรณวิศวกร/นักวิจัย
4. เพื่อเสริมสร้างภาวะผู้นำในการกำกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการบริหารจัดการโครงการวิจัยอย่างเป็นระบบ
5. เพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสารและถ่ายทอดองค์ความรู้ใหม่ ในเวทีวิชาการระดับนานาชาติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

แนวคิดการออกแบบหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ได้ออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) โดยยึดหลัก Outcome-Based Education (OBE) และใช้แนวคิด Backward Curriculum Design (BCD) เป็นกรอบหลักในการพัฒนา เพื่อให้มั่นใจว่าผู้สำเร็จการศึกษามีสมรรถนะตรงตามคุณลักษณะของดุษฎีบัณฑิตที่เน้นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ งานวิจัยขั้นแนวหน้า และความเป็นผู้นำทางวิชาการและวิชาชีพ การออกแบบตามแนวคิด BCD เริ่มจากการกำหนดสมรรถนะ ปลายทางของผู้สำเร็จการศึกษาในระดับดุษฎีบัณฑิตโดยหลักสูตรได้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร จำนวน 5 ข้อ ซึ่งครอบคลุมมิติด้านความรู้เชิงลึกทักษะการวิจัยขั้นสูงการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ การเรียนรู้ด้วยตนเอง การสื่อสารทางวิชาการและจริยธรรมการวิจัยจากนั้นจึงออกแบบโครงสร้างการเรียนรู้ กิจกรรมทางวิชาการและการประเมินผลให้สอดคล้องกับ PLOs อย่างเป็นระบบ

เนื่องจากหลักสูตรเป็นหลักสูตรที่เน้นการวิจัยเป็นฐาน (Research-based Program) และไม่มีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบรายวิชาทฤษฎีทั่วไป การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรจึงดำเนินการผ่านกิจกรรมการเรียนรู้หลัก ได้แก่ วิทยานิพนธ์ (Thesis) เป็นแกนกลางร่วมกับระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกลและสัมมนา (Seminar) ซึ่งทำหน้าที่สนับสนุน การพัฒนากรอบแนวคิดการวิจัย ทักษะการวิเคราะห์ขั้นสูงการสื่อสารและการแลกเปลี่ยนเชิงวิชาการรวมถึงการปลูกฝังจริยธรรมและความรับผิดชอบทางวิชาการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรได้รับการออกแบบให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และสะท้อนระดับความสามารถขั้นสูงตาม Bloom’s Taxonomy สำหรับระดับดุษฎีบัณฑิต โดยเน้นกระบวนการ Analyzing Evaluating และ Creating พร้อมทั้งบูรณาการมิติด้านเจตคติ และคุณลักษณะของนักวิจัย เช่น ความซื่อสัตย์ทางวิชาการ ความรับผิดชอบ ความมุ่งมั่นและภาวะผู้นำทางวิชาการ

2.3.1 สถานการณ์ภายนอกหรือความต้องการกำลังคนของประเทศหรือนานาชาติ

ในปัจจุบันภาคอุตสาหกรรมและภาควิชาการทั้งในประเทศและนานาชาติมีความต้องการกำลังคนระดับดุษฎีบัณฑิตที่มีความรู้เชิงลึกและความสามารถในการวิจัยขั้นสูงด้านวิศวกรรมเครื่องกลเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในสาขาที่เกี่ยวข้องกับระบบอัตโนมัติ หุ่นยนต์ ยานยนต์ไฟฟ้า ระบบพลังงาน เทคโนโลยีดิจิทัล และการจำลองและวิเคราะห์ขั้นสูง ซึ่งสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี แผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ และนโยบาย Thailand 4.0 ที่มุ่งพัฒนาเศรษฐกิจฐานนวัตกรรม อุตสาหกรรมเป้าหมาย (S-Curve และ New S-Curve) และการยกระดับขีดความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมของประเทศ

นอกจากนี้ แนวโน้มการพัฒนาเศรษฐกิจฐานความรู้ การแข่งขันด้านเทคโนโลยีในระดับโลก การเปลี่ยนผ่านสู่สังคมคาร์บอนต่ำ และการขับเคลื่อนเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) โดยเฉพาะด้านพลังงานสะอาดอุตสาหกรรมและนวัตกรรมและการ รับมือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลให้ประเทศต้องการนักวิจัยและผู้เชี่ยวชาญที่สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่พัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูงและเชื่อมโยงงานวิจัยกับการประยุกต์ใช้เชิงอุตสาหกรรมนโยบายสาธารณะและการพัฒนาที่ยั่งยืนได้อย่างเป็นระบบ

ดังนั้น หลักสูตรจึงมุ่งพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เน้นการวิจัยเชิงลึกความสามารถในการบูรณาการองค์ความรู้ขั้นสูงการใช้เครื่องมือวิเคราะห์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ตลอดจนการสื่อสารและเผยแพร่องค์ความรู้ในเวทีวิชาการระดับนานาชาติให้สอดคล้องกับนโยบายการพัฒนากำลังคนขั้นสูงของประเทศแผนยุทธศาสตร์การอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์วิจัยและนวัตกรรม (อววน.) และทิศทางการพัฒนามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เพื่อรองรับความต้องการกำลังคนระดับสูงและการขับเคลื่อนประเทศด้วยงานวิจัยและนวัตกรรมอย่างยั่งยืน

2.3.2 การกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและวิธีการได้มาซึ่งความต้องการและความคาดหวัง

การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรได้พิจารณาจากความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก ได้แก่

1. กลุ่มผู้ใช้บัณฑิตที่จบการศึกษาจากหลักสูตร
2. กลุ่มผู้ที่สนใจเข้าศึกษา
3. กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ
4. กลุ่มนิสิตเก่า
5. กลุ่มนิสิตปัจจุบัน
6. กลุ่มอาจารย์ประจำหลักสูตร

การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรได้พิจารณาจากความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลักอย่างรอบด้าน ครอบคลุมกลุ่มผู้ใช้บัณฑิตจากหน่วยงานภาครัฐ ภาคอุตสาหกรรม และสถาบันวิจัย กลุ่มลูกค้าในอนาคตและองค์กรคู่ความร่วมมือทางวิชาการ กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในสาขา

วิศวกรรมเครื่องกลและสาขาที่เกี่ยวข้อง กลุ่มนิสิตเก่าและนิสิตปัจจุบัน ตลอดจนกลุ่มอาจารย์ประจำหลักสูตร และผู้บริหารทางวิชาการของคณะและมหาวิทยาลัย เพื่อให้การพัฒนาหลักสูตรสะท้อนมุมมอง จากทุกภาคส่วนอย่างสมดุลและครอบคลุม

ข้อมูลความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียดังกล่าวได้มาจากกระบวนการวิจัยสถาบันและระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา และเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 โดยประกอบด้วยการสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิตและศิษย์เก่าการสำรวจความพึงพอใจ และความต้องการของนิสิตปัจจุบัน การประชุมหารือกับคณะกรรมการที่ปรึกษาจากภาคอุตสาหกรรม (Industrial Advisory Board: IAB) การรับฟังข้อเสนอแนะจากเครือข่าย ความร่วมมือด้านวิจัย ทั้งในและต่างประเทศ การวิพากษ์หลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ตลอดจนการวิเคราะห์ข้อมูล ผลการดำเนินงาน ของหลักสูตรจากรายงานประจำปีและ รายงานการประเมินคุณภาพการศึกษา

จากการสำรวจความคิดเห็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจำนวนทั้งสิ้น 80 คน พบว่า กลุ่มที่ให้ข้อมูลมากที่สุด คือ กลุ่มลูกค้าในอนาคต คิดเป็นร้อยละ 40.00 รองลงมาคือกลุ่มผู้ใช้บัณฑิต ร้อยละ 21.25 กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ ร้อยละ 15.00 กลุ่มนิสิตเก่า ร้อยละ 13.75 กลุ่มนิสิตปัจจุบัน ร้อยละ 6.25 และกลุ่มอาจารย์ประจำหลักสูตร ร้อยละ 3.75 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าข้อมูลที่นำมาใช้ ในการพัฒนาหลักสูตร สะท้อนมุมมองจาก ทั้งภาคการศึกษา ภาคอุตสาหกรรม และภาคการใช้บัณฑิตอย่างครบถ้วน

ผลการประเมินความพึงพอใจต่อภาพรวมของหลักสูตรจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด พบว่าผู้ตอบแบบสอบถาม ให้คะแนนในระดับ “มาก” และ “มากที่สุด” รวมกันจำนวน 57 คน คิดเป็นร้อยละ 71.25 ขณะที่ให้คะแนน ในระดับ “ปานกลาง” จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 และระดับ “น้อยถึงน้อยที่สุด” รวมกันเพียงร้อยละ 8.75 สะท้อนให้เห็นว่าผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ส่วนใหญ่มี ความพึงพอใจ ต่อคุณภาพและทิศทาง การพัฒนาหลักสูตร ในระดับสูง

เมื่อพิจารณาเป็นรายกลุ่มพบว่ากลุ่มผู้ใช้บัณฑิตให้คะแนนระดับมากและมากที่สุดรวม 13 คนจาก 17 คน กลุ่มลูกค้าในอนาคตให้คะแนนระดับมากและมากที่สุดรวม 21 คนจาก 30 คน กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ ให้คะแนนระดับมาก ที่สุดเป็นส่วนใหญ่ ขณะที่กลุ่มนิสิตเก่า นิสิตปัจจุบัน และอาจารย์ประจำหลักสูตร ส่วนใหญ่ให้คะแนนอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุดเช่นกัน ผลการสำรวจดังกล่าว สะท้อนถึงการยอมรับ ในภาพรวมของหลักสูตรจากทุกกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ผลการสังเคราะห์ข้อมูลจากกระบวนการวิจัยสถาบันและการประเมินตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาล่าสุดถูกนำมาใช้เป็นฐานข้อมูลสำคัญในการทบทวนและกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) ให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 อัตลักษณ์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ แผนยุทธศาสตร์ด้านการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์วิจัยและนวัตกรรมและความต้องการกำลังคนระดับดุษฎีบัณฑิตในบริบทการวิจัยและอุตสาหกรรม

ทั้งในประเทศและนานาชาติเพื่อให้หลักสูตรสามารถผลิตบัณฑิตที่มีสมรรถนะตรงตามความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและสนับสนุนการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

2.3.3 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการผลิตบัณฑิต

ด้านการวิจัยขั้นสูง

- มีความสามารถในการออกแบบและดำเนินงานวิจัยอย่างเป็นระบบ
- ใช้เครื่องมือวิเคราะห์และการจำลองขั้นสูง เช่น FEA CFD และ Computational Analysis
- วิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงวิศวกรรม

ด้านการสร้างองค์ความรู้ใหม่

- สร้างองค์ความรู้ใหม่ที่มีความเป็นต้นฉบับ (Originality)
- ผลิตผลงานวิจัยที่มีคุณภาพและสามารถตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ
- พัฒนางานวิจัยที่มีผลกระทบระดับสูง (High Impact)

ด้านการบูรณาการองค์ความรู้

- บูรณาการองค์ความรู้เชิงลึกทางวิศวกรรมเครื่องกลร่วมกับศาสตร์อื่น
- พัฒนางานวิจัยแบบสหวิทยาการเพื่อตอบโจทย์ปัญหาที่ซับซ้อน
- เชื่อมโยงองค์ความรู้สู่การประยุกต์ใช้จริงทั้งเชิงอุตสาหกรรมและเชิงนโยบาย

ด้านเทคโนโลยีขั้นสูง

- ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล การจำลองขั้นสูง และ Data Analytics ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ประยุกต์ใช้เครื่องมือดิจิทัลเพื่อการวิจัยและนวัตกรรม
- รองรับการพัฒนาเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมยุคใหม่

ด้านการบริหารจัดการวิจัย

- บริหารจัดการโครงการวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ถ่ายทอดและต่อยอดผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์หรือเชิงนโยบาย
- ทำงานร่วมกับภาคอุตสาหกรรม หน่วยงานรัฐ และเครือข่ายวิจัย

ด้านความเป็นอิสระของนักวิจัย

- มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง
- ดำเนินงานวิจัยได้อย่างอิสระและมีความรับผิดชอบสูง

ด้านการยอมรับในระดับสากล

- สื่อสารผลงานวิจัยในเวทีวิชาการระดับนานาชาติได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- เข้าถึงและมีส่วนร่วมในเครือข่ายวิจัยระดับนานาชาติ

ด้านจริยธรรมและความรับผิดชอบ

- ยึดมั่นในจริยธรรมทางวิชาการและวิชาชีพอย่างเคร่งครัด
- คำนึงถึงผลกระทบต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และความยั่งยืน

ด้านความต้องการของผู้เรียน

- สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-directed Learning)
- ส่งเสริมการเข้าถึงฐานข้อมูลวิชาการและทรัพยากรวิจัย เตรียมความพร้อมด้านอาชีพทั้งสายวิชาการและอุตสาหกรรม

2.3.4 การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ดำเนินการภายใต้แนวคิด Outcome-Based Education (OBE) และ Backward Curriculum Design (BCD) โดยมุ่งกำหนดสมรรถนะปลายทางของผู้สำเร็จการศึกษาระดับดุษฎีบัณฑิตให้ชัดเจน วัดผลได้ และสอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่

(1) ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) สำหรับแผน 1.1 และแผน 1.2

(2) ตารางการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรในรูปแบบรูบริก (Rubric-based Assessment)

(3) แผนภูมิเรดาร์แสดงระดับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

1) ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

หลักสูตรกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรจำนวน 5 ข้อ โดย แผน 1.1 และแผน 1.2 ใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้ชุดเดียวกันทุกประการ เนื่องจากเป็นหลักสูตรเน้นการวิจัยเป็นฐานและมุ่งผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีสมรรถนะด้านการวิจัยขั้นสูง

PLO 1 บูรณาการองค์ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูงร่วมกับศาสตร์อื่นและเทคโนโลยีอัจฉริยะเพื่อแก้ปัญหาการวิจัยที่ซับซ้อน

PLO 2 วิพากษ์ความน่าเชื่อถือของผลการวิจัยและการจำลองขั้นสูงด้วยเครื่องมือดิจิทัลเพื่อการตัดสินใจเชิงวิชาการ

PLO 3 สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ส่งผลกระทบต่อสังคมหรืออุตสาหกรรมบนพื้นฐานจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกร

PLO 4 กำกับการเรียนรู้และบริหารจัดการงานวิจัยด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องภายใต้กรอบเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

PLO 5 สื่อสารองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกลในเวทีวิชาการระดับนานาชาติ เพื่อถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนแนวคิดเชิงลึกได้อย่างมีประสิทธิภาพ

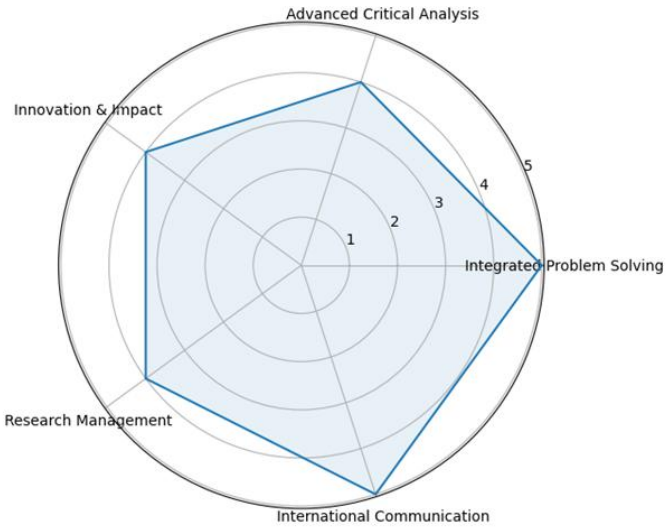
2) ตารางการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรรูปแบบรูบริก

หลักสูตรกำหนดการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรโดยใช้ Rubric-based Assessment เพื่อสะท้อนพัฒนาการของนิสิตจากระดับพื้นฐาน ไปสู่ระดับ เชี่ยวชาญ ตามคุณลักษณะของดุษฎีบัณฑิต

ลำดับ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ฉบับย่อ (Shorten PLOs)	1. พื้นฐาน (Basic)	2. ปานกลาง (Intermediate)	3. ขั้นสูง (Advanced)	4. เชี่ยวชาญ (Expert)	ระดับที่คาดหวัง
1	บูรณาการองค์ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูงร่วมกับศาสตร์อื่นและเทคโนโลยีอัจฉริยะเพื่อแก้ปัญหาการวิจัยที่ซับซ้อน	Integrated problem-solving	วิเคราะห์ตามกรอบที่กำหนด	วิเคราะห์ปัญหาเชิงซับซ้อนแบบสหสาขา	สังเคราะห์องค์ความรู้และเทคโนโลยีอัจฉริยะเพื่อเสนอแนวทางใหม่	แก้ปัญหาเชิงระบบระดับวิจัยและสร้างแนวทางใหม่ที่มีนัยสำคัญ	4
2	วิพากษ์ความน่าเชื่อถือของผลการวิจัยและการจำลองขั้นสูงด้วยเครื่องมือดิจิทัลเพื่อการตัดสินใจเชิงวิชาการ	Advanced Critical Analysis	อ่านและตีความผลการจำลองได้	วิเคราะห์ผลและใช้เครื่องมือดิจิทัลได้อย่างถูกต้อง	วิพากษ์ข้อจำกัดและความไม่แน่นอนของแบบจำลอง	ประเมินความน่าเชื่อถือและใช้เพื่อการตัดสินใจเชิงวิชาการอย่างเป็นระบบ	3
3	สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ส่งผลกระทบต่อสังคมหรืออุตสาหกรรมบนพื้นฐานจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกร	Innovation and Impact	ปฏิบัติงานวิจัยตามแนวทางและจรรยาบรรณ	ออกแบบงานวิจัยหรือพัฒนานวัตกรรมได้	สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมที่มีคุณค่า	เป็นผู้นำในการสร้างผลกระทบต่ออุตสาหกรรมสังคมอย่างมีจริยธรรม	3
4	กำกับการเรียนรู้และบริหารจัดการงานวิจัยด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องภายใต้กรอบเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ	Research Management	เรียนรู้ตามแผนที่กำหนด	วางแผนและบริหารการเรียนรู้งานวิจัยได้	บูรณาการข้อมูลและปรับกลยุทธ์การวิจัยได้	บริหารงานวิจัยอิสระอย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง	3
5	สื่อสารองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกลในเวทีวิชาการระดับนานาชาติ เพื่อถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนแนวคิดเชิงลึกได้อย่างมีประสิทธิภาพ	International communication	นำเสนอผลงานเบื้องต้นได้	เขียนรายงาน/บทความวิชาการได้	นำเสนอ/ตีพิมพ์ระดับชาติ	สื่อสารและตีพิมพ์ในเวทีนานาชาติพร้อมแลกเปลี่ยนเชิงลึก	4

3) แผนภูมิเรดาร์สำหรับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

หลักสูตรใช้แผนภูมิเรดาร์ (Radar Chart) เพื่อแสดงภาพรวมของระดับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected PLO Achievement) ของผู้สำเร็จการศึกษาระดับดุษฎีบัณฑิต โดยแผนภูมิสะท้อนให้เห็นว่าหลักสูตรมุ่งเน้นการพัฒนาสมรรถนะในระดับขั้นสูงถึงเชี่ยวชาญอย่างสมดุลในทุกมิติ ผลการกำหนดระดับเป้าหมายแสดงให้เห็นว่า สมรรถนะด้าน การบูรณาการองค์ความรู้และการแก้ปัญหาวิจัยเชิงซับซ้อน (PLO1) และ การสื่อสารองค์ความรู้ในเวทีวิชาการระดับนานาชาติ (PLO5) ถูกกำหนดให้อยู่ในระดับเชี่ยวชาญ ซึ่งสะท้อนบทบาทของดุษฎีบัณฑิตในการเป็นผู้นำด้านการวิจัยและการเผยแพร่องค์ความรู้ในระดับสากล ในขณะเดียวกัน สมรรถนะด้าน การวิเคราะห์และวิพากษ์เชิงวิชาการขั้นสูง (PLO2) การสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมที่มีผลกระทบต่อสังคมหรืออุตสาหกรรม (PLO3) และ การกำกับการเรียนรู้และบริหารจัดการงานวิจัยด้วยตนเอง (PLO4) ถูกกำหนดให้อยู่ในระดับขั้นสูง ซึ่งเป็นฐานสำคัญของการพัฒนาความเป็นนักวิจัยที่มีคุณภาพ มีความรับผิดชอบทางวิชาชีพ และสามารถสร้างผลงานที่มีความน่าเชื่อถือและยั่งยืน โดยภาพรวมแผนภูมิเรดาร์สะท้อนให้เห็นว่าหลักสูตรมีการออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ครอบคลุมทั้งด้านการสร้างองค์ความรู้ การคิดวิเคราะห์ การบริหารจัดการงานวิจัย และการสื่อสารเชิงวิชาการในระดับนานาชาติ อันสอดคล้องกับบทบาทของดุษฎีบัณฑิตในฐานะนักวิจัยและผู้นำทางวิชาการในบริบทสากล



2.3.5 องค์ประกอบเกี่ยวกับโครงงานหรืองานวิจัย ประสบการณ์ภาคสนาม การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา (ถ้ามี)

1) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

นิสิตทุกคนต้องดำเนินการวิจัยระดับดุษฎีบัณฑิตภายใต้รายวิชา วิทยานิพนธ์ (Thesis) โดยมีหัวข้อวิจัยเป็นของตนเอง ซึ่งต้องเป็นงานวิจัยเชิงลึกหรือการสร้างองค์ความรู้ใหม่ในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง โดยอยู่ภายใต้การดูแลและให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ การดำเนินงานวิจัยต้องเป็นไปตามข้อบังคับและระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัยและหลักสูตรอย่างเคร่งครัด ตั้งแต่การจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ การเสนอหัวข้อ การดำเนินการวิจัย การรายงานความก้าวหน้า การสอบวัดคุณสมบัติ การสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์ และการสำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

1. คำอธิบายโดยย่อ

นิสิตต้องเลือกและพัฒนาหัวข้อวิจัยที่มีความสอดคล้องกับศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกลในระดับแนวหน้า โดยหัวข้อวิจัยต้องมีความแปลกใหม่ มีความซับซ้อนเชิงวิชาการ และมีศักยภาพในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ หรือพัฒนานวัตกรรมทางวิศวกรรม เช่น การวิเคราะห์และการจำลองขั้นสูง (FEA/CFD) ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ ยานยนต์ไฟฟ้า ระบบพลังงานและความยั่งยืน การบูรณาการระบบวิศวกรรม หรือการวิจัยข้ามศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับโจทย์อุตสาหกรรมหรือบริบทของประเทศ

นิสิตต้องเสนอหัวข้อและแผนการวิจัยต่อคณะกรรมการวิชาการ และดำเนินการวิจัยอย่างเป็นระบบภายใต้การติดตามความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่อง ผลงานวิจัยต้องผ่านการนำเสนอในกิจกรรมสัมมนาทางวิชาการ การสอบวัดคุณสมบัติ และการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ รวมถึงต้องมีผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้

นิสิตสามารถ

- สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมที่เป็นต้นฉบับและส่งผลกระทบเชิงประจักษ์
- วิพากษ์และประเมินข้อจำกัดของผลการวิจัยเชิงลึกอย่างเป็นระบบ
- บูรณาการศาสตร์เครื่องกลร่วมกับเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อน
- กำกับและบริหารจัดการโครงการวิจัยด้วยตนเองจนบรรลุเป้าหมายตามแผนงาน
- เรียบเรียงวิทยานิพนธ์และเตรียมต้นฉบับบทความวิจัยเพื่อการตีพิมพ์ในระดับนานาชาติ

3. ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

4. จำนวนหน่วยกิต

แผน 1.1 วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

แผน 1.2 วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

5. การเตรียมการ

5.1 นิสิตสามารถเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตามความสมัครใจและความเชี่ยวชาญของอาจารย์ โดยกำหนดแผนการให้คำปรึกษาและติดตามความก้าวหน้าร่วมกัน

5.2 มหาวิทยาลัยและหลักสูตรมีฐานข้อมูล วารสารวิชาการ และทรัพยากรสารสนเทศทั้งในและต่างประเทศ เพื่อสนับสนุนการวิจัยอย่างเพียงพอ

5.3 หลักสูตรมีงบประมาณสนับสนุนการทำวิจัย และสนับสนุนให้นิสิตสมัครขอรับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

5.4 สนับสนุนการสร้างความร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

5.5 หลักสูตรสนับสนุนให้นิสิตนำเสนอผลงานวิจัยในเวทีวิชาการระดับชาติและนานาชาติอย่างต่อเนื่อง

5.6 หลักสูตรส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานวิจัยในวารสารวิชาการและการประกวดผลงานวิจัยในเวทีที่เหมาะสม

5.7 หลักสูตรจัดสรรพื้นที่ทำงาน ห้องประชุม และสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำวิจัยระดับบัณฑิตศึกษ

6. การวัดและประเมินผู้เรียน

6.1 นิสิตต้องเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์ต่อหลักสูตรเพื่อให้บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการสอบตามระเบียบ

6.2 นิสิตต้องรายงานความก้าวหน้าการวิจัยต่ออาจารย์ที่ปรึกษาอย่างสม่ำเสมอ

6.3 นิสิตต้องนำเสนอความก้าวหน้าการวิจัยในรูปแบบสัมมนา

6.4 ประเมินคุณภาพข้อเสนอโครงการวิทยานิพนธ์และความก้าวหน้าการวิจัยโดยคณะกรรมการ

6.5 ประเมินผลการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์จากการนำเสนอด้วยวาจาและรูปเล่มวิทยานิพนธ์โดยคณะกรรมการและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

6.6 นิสิตสามารถตีพิมพ์ผลงานวิชาการในระดับนานาชาติในฐานข้อมูล SCOPUS ได้อย่างน้อย 2 ผลงาน

2) ข้อกำหนดเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา (ถ้ามี)

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา

-ไม่มี-

2. ช่วงเวลา

-ไม่มี-

3. การจัดเวลาและตารางสอน

-ไม่มี-

4. การวัดและประเมินผู้เรียน

-ไม่มี-

2.3.6 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	แผนยุทธศาสตร์ระดับชาติ / แผนพัฒนาเศรษฐกิจ	ปรัชญาและพันธกิจ มก.	กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย					
			ผู้ใช้บัณฑิต	ผู้ที่สนใจเข้าศึกษา	ศิษย์เก่า	นิสิตปัจจุบัน	อาจารย์ประจำหลักสูตร	ผู้ทรงคุณวุฒิ
PLO 1 บูรณาการองค์ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูงร่วมกับศาสตร์อื่นและเทคโนโลยีอัจฉริยะ เพื่อแก้ปัญหาการวิจัยที่ซับซ้อน	✓	✓	✓					
PLO 2 วิพากษ์ความน่าเชื่อถือของผลการวิจัยและการจำลองขั้นสูงด้วยเครื่องมือดิจิทัลเพื่อการตัดสินใจเชิงวิชาการ	✓	✓						✓
PLO 3 สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ส่งผลกระทบต่อสังคมหรืออุตสาหกรรมบนพื้นฐานจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกร	✓	✓					✓	
PLO 4 กำกับการเรียนรู้และบริหารจัดการงานวิจัยด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องภายใต้กรอบเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ	✓	✓		✓				
PLO 5 สื่อสารองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกลในเวทีวิชาการระดับนานาชาติ เพื่อถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนแนวคิดเชิงลึกได้อย่างมีประสิทธิภาพ	✓	✓			✓	✓		

2.3.7 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรระดับหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	ด้านความรู้ (Knowledge)	ด้านทักษะ (Skills)	ด้าน จริยธรรม (Ethics)	ด้านลักษณะ บุคคล (Character)
PLO 1 บูรณาการองค์ความรู้ทาง วิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูงร่วมกับศาสตร์อื่นและ เทคโนโลยีอัจฉริยะ เพื่อแก้ปัญหาการวิจัยที่ซับซ้อน	✓	✓		✓
PLO 2 วิพากษ์ความน่าเชื่อถือของผลการวิจัยและ การจำลองขั้นสูงด้วยเครื่องมือดิจิทัลเพื่อการ ตัดสินใจเชิงวิชาการ	✓	✓	✓	
PLO 3 สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมทาง วิศวกรรมเครื่องกลที่ส่งผลกระทบต่อสังคมหรือ อุตสาหกรรมบนพื้นฐานจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกร	✓	✓	✓	✓
PLO 4 กำกับการเรียนรู้และบริหารจัดการงานวิจัย ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องภายใต้กรอบเวลาได้อย่างมี ประสิทธิภาพ	✓	✓		✓
PLO 5 สื่อสารองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมทาง วิศวกรรมเครื่องกลในเวทีวิชาการระดับนานาชาติ เพื่อถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนแนวคิดเชิงลึกได้อย่าง มีประสิทธิภาพ	✓	✓	✓	✓

2.3.8 การออกแบบหลักสูตรที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

การออกแบบหลักสูตรแบบ Backward Curriculum Design (BCD)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ใช้แนวคิดการออกแบบหลักสูตรแบบย้อนกลับ (Backward Curriculum Design: BCD) เป็นกรอบหลักในการพัฒนาหลักสูตร โดยมุ่งเน้นการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ชัดเจนในระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) จากนั้นจึงออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ การประเมินผล และโครงสร้างรายวิชาให้สนับสนุนการบรรลุผลลัพธ์ดังกล่าวอย่างเป็นระบบ และสอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

1) การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์

หลักสูตรเริ่มต้นจากการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) จำนวน 5 ข้อ ตามที่ระบุไว้ในหัวข้อ 2.3.4 ซึ่งสะท้อนสมรรถนะของผู้สำเร็จการศึกษาระดับดุษฎีบัณฑิต ได้แก่ การบูรณาการองค์ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูงร่วมกับศาสตร์อื่นและเทคโนโลยีอัจฉริยะ เพื่อแก้ปัญหาการวิจัยที่ซับซ้อน การวิพากษ์ความน่าเชื่อถือของผลการวิจัยและการจำลองขั้นสูงด้วยเครื่องมือดิจิทัลเพื่อการตัดสินใจเชิงวิชาการ การสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ส่งผลกระทบต่อสังคมหรืออุตสาหกรรมบน

พื้นฐานจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกร การกำกับการเรียนรู้และบริหารจัดการงานวิจัยด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องภายใต้กรอบเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ การสื่อสารองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกลในเวทีวิชาการระดับนานาชาติ เพื่อถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนแนวคิดเชิงลึกได้อย่างมีประสิทธิภาพ

PLOs ดังกล่าวถูกออกแบบให้สอดคล้องกับความต้องการของประเทศและนานาชาติในการพัฒนากำลังคนด้านการวิจัยขั้นสูง การสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมที่มีผลกระทบต่อภาคอุตสาหกรรมและสังคม ตลอดจนการยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศในบริบทเศรษฐกิจฐานความรู้และเทคโนโลยีขั้นสูง

2) การกำหนดวิธีการประเมินผลการเรียนรู้

การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล เน้นการประเมินจากผลงานวิจัยจริง (Authentic Assessment) และความก้าวหน้าของดุษฎีนิพนธ์เป็นสำคัญ โดยเชื่อมโยงการประเมินกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) ดังนี้

PLO1 บูรณาการองค์ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูงร่วมกับศาสตร์อื่นและเทคโนโลยีอัจฉริยะเพื่อแก้ปัญหาการวิจัยที่ซับซ้อน

ประเมินจากความสามารถในการบูรณาการองค์ความรู้เชิงลึกด้านวิศวกรรมเครื่องกลร่วมกับศาสตร์อื่นและเทคโนโลยีอัจฉริยะ (เช่น AI/ML data-driven methods) เพื่อวิเคราะห์ อธิบายสาเหตุ และเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาวิจัยเชิงซับซ้อนอย่างเป็นระบบ โดยพิจารณาจากข้อเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ รายงานความก้าวหน้า และเนื้อหาทางวิชาการในดุษฎีนิพนธ์

PLO2 วิพากษ์ความน่าเชื่อถือของผลการวิจัยและการจำลองขั้นสูงด้วยเครื่องมือดิจิทัลเพื่อการตัดสินใจเชิงวิชาการ

ประเมินจากความสามารถในการเลือกใช้ วิเคราะห์ และแปลผลการจำลองและการวิเคราะห์ขั้นสูง เช่น FEA CFD และเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง รวมถึงการใช้เครื่องมือดิจิทัลเพื่อประเมินความถูกต้อง ความไม่แน่นอน และข้อจำกัดของแบบจำลอง ตลอดจนการวิพากษ์ความน่าเชื่อถือของผลลัพธ์เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงวิชาการ โดยพิจารณาจากผลการทดลอง แบบจำลอง และบทวิเคราะห์เชิงวิจัย

PLO3 สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ส่งผลกระทบต่อสังคมหรืออุตสาหกรรมบนพื้นฐานจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกร

ประเมินจากความสามารถในการสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือพัฒนานวัตกรรมที่มีความแปลกใหม่และมีผลกระทบต่อวงวิชาการ อุตสาหกรรม หรือสังคม โดยยึดมั่นในหลักจริยธรรมการวิจัยและจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกร รวมถึงความถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย โดยพิจารณาจากการสอบวัดคุณสมบัติ การสอบป้องกันดุษฎีนิพนธ์ คุณภาพของผลงานวิจัย และการเผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ

PLO4 กำกับการเรียนรู้และบริหารจัดการงานวิจัยด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องภายใต้กรอบเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประเมินจากความสามารถในการกำกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง การวางแผนและบริหารจัดการงานวิจัยอย่างเป็นระบบภายใต้กรอบเวลา รวมถึงการสืบค้น วิเคราะห์ และสังเคราะห์องค์ความรู้จากแหล่งข้อมูลระดับสากล และการประยุกต์ใช้เครื่องมือดิจิทัลหรือเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสนับสนุนการวิจัย โดยพิจารณาจากแผนการดำเนินงานวิจัย รายงานความก้าวหน้า และผลลัพธ์ของดุษฎีนิพนธ์

PLO5 สื่อสารองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกลในเวทีวิชาการระดับนานาชาติ เพื่อถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนแนวคิดเชิงลึกได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประเมินจากความสามารถในการสื่อสารและเผยแพร่องค์ความรู้หรือผลงานวิจัยผ่านการเขียนบทความวิชาการ การนำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ รวมถึงการสื่อสารเชิงวิชาการทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษตามมาตรฐานสากล โดยพิจารณาจากผลงานตีพิมพ์ การนำเสนอผลงาน และการมีส่วนร่วมในเวทีวิชาการ

3) การออกแบบการเรียนรู้และกิจกรรมการพัฒนา

การจัดการเรียนรู้ของหลักสูตรเน้น การวิจัยเป็นฐาน (Research-based Learning) โดยใช้รายวิชาและกิจกรรมหลักเป็นกลไกในการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร ดังนี้

รายวิชาระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล

ทำหน้าที่วางรากฐานด้านระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง การออกแบบงานวิจัย การเลือกใช้เครื่องมือและเทคนิคการวิเคราะห์ รวมถึงการวิพากษ์งานวิจัยเชิงลึก โดยเน้นการบูรณาการองค์ความรู้ข้ามสาขาและการใช้เครื่องมือดิจิทัลเพื่อสนับสนุนการวิจัย สนับสนุน PLO1 PLO2 PLO3 และ PLO4

รายวิชาสัมมนา

เป็นเวทีสำหรับการนำเสนอ อภิปราย แลกเปลี่ยน และวิพากษ์ผลงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง เพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสารเชิงวิชาการ การคิดเชิงวิพากษ์ และการยึดมั่นในจริยธรรมทางวิชาการ รวมถึงการเตรียมความพร้อมสู่การเผยแพร่ผลงานในระดับนานาชาติ สนับสนุน PLO2 PLO3 PLO4 และ PLO5

รายวิชาวิทยานิพนธ์

เป็นแกนกลางของหลักสูตร ใช้พัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ทุกข้อ โดยนิสิตดำเนินการวิจัยเชิงลึกภายใต้การกำกับ ดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา มีการติดตามและประเมินความก้าวหน้าอย่างเป็นระบบ และมุ่งสร้าง องค์ความรู้ใหม่ที่มีคุณภาพและผลกระทบในระดับนานาชาติ สนับสนุน PLO1 - PLO5 ครบทุกด้าน ได้แก่ การบูรณาการองค์ความรู้ การวิเคราะห์และวิพากษ์ขั้นสูง การสร้างนวัตกรรม การบริหารจัดการงานวิจัยด้วยตนเอง และการสื่อสารทางวิชาการในระดับสากล

3. จำนวนหน่วยกิต โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา คำอธิบายรายวิชา และแผนการศึกษา

3.1 หลักสูตรแผน 1.1

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	7	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- สัมมนา		4	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- วิชาเอกบังคับ		3	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	7	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- สัมมนา		4	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
01208697	สัมมนา (Seminar)		1,1,1,1
- วิชาเอกบังคับ		3	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
01208691**	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล (Advanced Research Methods in Mechanical Engineering)		3(3-0-6)
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต
01208699	วิทยานิพนธ์ (Thesis)		1-48

3.2 หลักสูตร แผน 1.2

3.2.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

3.2.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- สัมมนา		6	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- วิชาเอกบังคับ		3	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	72	หน่วยกิต

3.2.3 รายวิชา

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- สัมมนา		6	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
01208697	สัมมนา (Seminar)		1,1,1,1,1,1

** รายวิชาปรับปรุง

- วิชาเอกบังคับ 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

01208691**ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)
(Advanced Research Methods in Mechanical Engineering)

ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

01208699 วิทยานิพนธ์ 1-72
(Thesis)

3.3 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

3.3.1 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนโดย คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น
ไม่มี

3.3.2 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนให้ คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น
ไม่มี

3.4 คำอธิบายรายวิชา

01208691** ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)
(Advanced Research Methods in Mechanical Engineering)

การพัฒนาโครงร่างงานวิจัยโดยอาศัยการทบทวนวรรณกรรมและการระบุช่องว่างองค์ความรู้ การสืบค้นสารสนเทศทางวิชาการ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงวิจัย การประเมินข้อจำกัดของวิธีการศึกษา การเขียน การนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัย การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิชาการระดับนานาชาติภายใต้หลักจริยธรรมการวิจัย

Development of research proposal based on literature review and identification of knowledge gaps. Academic information retrieval. Application of digital technologies for research data analysis. Evaluation of limitations of study methods. Academic writing, presentation and discussion of research work. Publication and dissemination of scholarly work at international level under research ethics.

** รายวิชาปรับปรุง

01208697 สัมมนา 1

(Seminar)

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจขั้นสูงทางวิศวกรรมโดยผู้เชี่ยวชาญภายนอกและคณาจารย์ การเยี่ยมชมภาคอุตสาหกรรม

Presentation and discussion on interesting advanced topics in engineering by external experts and faculty members. Visit to the industries.

01208699 วิทยานิพนธ์ 1-72

(Thesis)

วิจัยในระดับปริญญาเอก และเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์

Research at the doctoral degree level and compile into a thesis.

3.5 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาที่คาดหวังแต่ละชั้นปีสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

แผน 1.1

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี		
	ปี 1	ปี 2	ปี 3
	รหัสวิชา	รหัสวิชา	รหัสวิชา
PLO 1 บูรณาการองค์ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูงร่วมกับศาสตร์อื่นและเทคโนโลยีอัจฉริยะ เพื่อแก้ปัญหาการวิจัยที่ซับซ้อน	01208691 01208697 01208699	01208697 01208699	01208699
PLO 2 วิพากษ์ความน่าเชื่อถือของผลการวิจัยและการจำลองขั้นสูงด้วยเครื่องมือดิจิทัลเพื่อการตัดสินใจเชิงวิชาการ	01208691 01208697 01208699	01208697 01208699	01208699
PLO 3 สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ส่งผลกระทบต่อสังคมหรืออุตสาหกรรมบนพื้นฐานจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกร	01208691 01208697 01208699	01208697 01208699	01208699
PLO 4 กำกับการเรียนรู้และบริหารจัดการงานวิจัยด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องภายใต้กรอบเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ	01208691 01208699	01208699	01208699
PLO 5 สื่อสารองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกลในเวทีวิชาการระดับนานาชาติ เพื่อถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนแนวคิดเชิงลึกได้อย่างมีประสิทธิภาพ	01208691 01208697 01208699	01208697 01208699	01208699

แผน 1.2

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี				
	ปี 1	ปี 2	ปี 3	ปี 4	ปี 5
	รหัสวิชา	รหัสวิชา	รหัสวิชา	รหัสวิชา	รหัสวิชา
PLO 1 บูรณาการองค์ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูงร่วมกับศาสตร์อื่นและเทคโนโลยีอัจฉริยะ เพื่อแก้ปัญหาการวิจัยที่ซับซ้อน	01208691 01208697 01208699	01208697 01208699	01208699	01208699	01208699
PLO 2 วิพากษ์ความน่าเชื่อถือของผลการวิจัยและการจำลองขั้นสูงด้วยเครื่องมือดิจิทัลเพื่อการตัดสินใจเชิงวิชาการ	01208691 01208697 01208699	01208697 01208699	01208699	01208699	01208699
PLO 3 สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ส่งผลกระทบต่อสังคมหรืออุตสาหกรรมบนพื้นฐานจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกร	01208691 01208697 01208699	01208697 01208699	01208699	01208699	01208699
PLO 4 กำกับการเรียนรู้และบริหารจัดการงานวิจัยด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องภายใต้กรอบเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ	01208691 01208699	01208699	01208699	01208699	01208699
PLO 5 สื่อสารองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกลในเวทีวิชาการระดับนานาชาติ เพื่อถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนแนวคิดเชิงลึกได้อย่างมีประสิทธิภาพ	01208691 01208697 01208699	01208697 01208699	01208699	01208699	01208699

3.6 ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขลำดับที่	1-2 (01)	หมายถึง	บางเขน
เลขลำดับที่	3-5 (208)	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
เลขลำดับที่	6	หมายถึง	ลำดับชั้นปี
เลขลำดับที่	**7**	**มีความหมายดังต่อไปนี้**	
	9	**หมายถึง**	**กลุ่มวิชาวิจัย สัมมนา และวิทยานิพนธ์**
เลขลำดับที่	**8**	**หมายถึง**	**ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม**

3.7 ตัวอย่างแผนการศึกษา

3.7.1 แผน 1.1

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01208691	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)	(ไม่นับหน่วยกิต)
01208697	สัมมนา	1	(ไม่นับหน่วยกิต)
01208699	วิทยานิพนธ์	8	
	รวม	8	

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01208697	สัมมนา	1	(ไม่นับหน่วยกิต)
01208699	วิทยานิพนธ์	8	
	รวม	8	

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01208697	สัมมนา	1	(ไม่นับหน่วยกิต)
01208699	วิทยานิพนธ์	8	
	รวม	8	

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01208697	สัมมนา	1	(ไม่นับหน่วยกิต)
01208699	วิทยานิพนธ์	8	
	รวม	8	

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01208699	วิทยานิพนธ์	8	
	รวม	8	

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01208699	วิทยานิพนธ์	8	
	รวม	8	

3.7.2 แผน 1.2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01208691	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)	(ไม่นับหน่วยกิต)
01208697	สัมมนา	1	(ไม่นับหน่วยกิต)
01208699	วิทยานิพนธ์	6	
	รวม	6	

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01208697	สัมมนา	1	(ไม่นับหน่วยกิต)
01208699	วิทยานิพนธ์	6	
	รวม	6	

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01208697	สัมมนา	1	(ไม่นับหน่วยกิต)
01208699	วิทยานิพนธ์	6	
	รวม	6	

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01208697	สัมมนา	1	(ไม่นับหน่วยกิต)
01208699	วิทยานิพนธ์	6	
	รวม	6	

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01208697	สัมมนา	1	(ไม่นับหน่วยกิต)
01208699	วิทยานิพนธ์	8	
	รวม	8	

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01208697	สัมมนา	1	(ไม่นับหน่วยกิต)
01208699	วิทยานิพนธ์	8	
	รวม	8	

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01208699	วิทยานิพนธ์	8	
	รวม	8	

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01208699	วิทยานิพนธ์	8	
	รวม	8	

ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01208699	วิทยานิพนธ์	8	
	รวม	8	

ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01208699	วิทยานิพนธ์	8	
	รวม	8	

4. การจัดกระบวนการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
PLO 1 บูรณาการองค์ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูงร่วมกับศาสตร์อื่นและเทคโนโลยีอัจฉริยะ เพื่อแก้ปัญหาการวิจัยที่ซับซ้อน	1) ศึกษางานวิจัยแนวหน้าและบูรณาการองค์ความรู้ข้ามสาขา รวมถึงเทคโนโลยีอัจฉริยะ (เช่น AI/ML) 2) กำหนดโจทย์วิจัยเชิงซับซ้อนจากปัญหาจริง โดยใช้ข้อมูลจริงและแบบจำลองขั้นสูง 3) อภิปรายเชิงวิชาการกับอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ	1) ประเมินจากคุณภาพข้อเสนอโครงร่างวิจัยและการให้เหตุผลเชิงวิชาการ 2) ประเมินจากความสามารถในการบูรณาการองค์ความรู้ในรายงานความก้าวหน้าและดุษฎีนิพนธ์ 3) ประเมินจากการสอบวัดคุณสมบัติและการสอบปากเปล่า
PLO 2 วิพากษ์ความน่าเชื่อถือของผลการวิจัยและการจำลองขั้นสูงด้วยเครื่องมือดิจิทัลเพื่อการตัดสินใจเชิงวิชาการ	1) เรียนรู้ผ่านการใช้เครื่องมือจำลองและวิเคราะห์ขั้นสูง (เช่น FEA CFD Data Analytics) 2) ฝึกประเมินความถูกต้อง ความไม่แน่นอน และข้อจำกัดของแบบจำลอง 3) อภิปรายเชิงลึกด้านการตีความผลและความหมายเชิงวิศวกรรม	1) ประเมินจากรายงานผลการจำลองและการวิเคราะห์ในวิทยานิพนธ์ 2) ประเมินจากความถูกต้อง ความน่าเชื่อถือ และการวิพากษ์ผลลัพธ์ 3) ประเมินจากการนำเสนอและการตอบคำถามเชิงวิชาการต่อคณะกรรมการ
PLO 3 สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ส่งผลกระทบต่อสังคมหรืออุตสาหกรรมบนพื้นฐานจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกร	1) ดำเนินงานวิจัยต้นฉบับ (Original Research) เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมที่มีผลกระทบ 2) ส่งเสริมการบูรณาการองค์ความรู้ข้ามสาขาและการประยุกต์ใช้จริงร่วมกับอุตสาหกรรม 3) อบรมและกำกับด้านจริยธรรมการวิจัยและความซื่อสัตย์ทางวิชาการ	1) ประเมินจากความใหม่ คุณภาพ และผลกระทบของผลงานวิจัย 2) ประเมินจากการปฏิบัติตามจริยธรรมการวิจัยและมาตรฐานวิชาชีพ 3) ประเมินจากผลงานตีพิมพ์ สิทธิบัตร หรือการนำไปใช้ประโยชน์
PLO 4 กำกับการเรียนรู้และบริหารจัดการงานวิจัยด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องภายใต้กรอบเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1) ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านฐานข้อมูลวิชาการระดับนานาชาติ	1) ประเมินจากความก้าวหน้า ความต่อเนื่อง และความเป็นอิสระของงานวิจัย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
	2) ใช้เครื่องมือดิจิทัลและ Data Analytics เพื่อสนับสนุนงานวิจัย 3) สะท้อนผลการเรียนรู้และปรับแผนการวิจัยอย่างต่อเนื่อง	2) ประเมินจากความสามารถในการเลือกใช้เครื่องมือและบริหารจัดการงานวิจัย 3) ประเมินจากรายงานความก้าวหน้าและการติดตามโดยอาจารย์ที่ปรึกษา
PLO 5 สื่อสารองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกลในเวทีวิชาการระดับนานาชาติ เพื่อถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนแนวคิดเชิงลึกได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1) ฝึกนำเสนอผลงานในรูปแบบสัมมนาและเวทีวิชาการ 2) ฝึกเขียนบทความวิชาการและวิทยานิพนธ์ตามมาตรฐานสากล 3) สนับสนุนการนำเสนอและตีพิมพ์ในระดับนานาชาติ	1) ประเมินจากคุณภาพการนำเสนอและการอภิปรายเชิงวิชาการ 2) ประเมินจากคุณภาพบทความและรูปเล่มวิทยานิพนธ์ 3) ประเมินจากการตอบรับ/การตีพิมพ์ในวารสารหรือการประชุมวิชาการ

5. ความพร้อมและศักยภาพของอาจารย์ และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

5.1 ความพร้อมและศักยภาพของบุคลากร

5.1.1 อาจารย์

5.1.1.1 ด้านการจัดการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้

การจัดการศึกษาและการสอนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล มุ่งเน้นบทบาทของอาจารย์ในฐานะผู้นำทางวิชาการและการวิจัยขั้นสูง อาจารย์ผู้สอนและที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ได้รับการส่งเสริมให้พัฒนาความรู้และความเชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ระดับบัณฑิตศึกษาที่เน้นการวิจัยเป็นฐาน (Research-based Learning) ควบคู่กับการใช้เทคโนโลยีการศึกษาและเครื่องมือดิจิทัลขั้นสูง เช่น ซอฟต์แวร์การจำลองเชิงวิศวกรรม) FEA/CFD) แพลตฟอร์มการวิเคราะห์ข้อมูล และสื่อการเรียนรู้เชิงโต้ตอบ เพื่อสนับสนุนการทำวิจัยเชิงลึกและการสร้างองค์ความรู้ใหม่ของนิสิตระดับปริญญาเอก

ในด้านการประเมินผลการเรียนรู้ อาจารย์มุ่งพัฒนาความสามารถในการออกแบบและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับแนวคิด Outcome-Based Education (OBE) โดยใช้การประเมินทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ผ่านผลงานวิจัย ข้อเสนอโครงการ รายงานความก้าวหน้า การนำเสนอเชิงวิชาการ และวิทยานิพนธ์ รวมถึงการใช้ระบบและแพลตฟอร์มออนไลน์ในการติดตาม ประเมิน และให้ข้อเสนอแนะอย่างต่อเนื่อง เพื่อยกระดับคุณภาพการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการวิจัยของนิสิตระดับดุษฎีบัณฑิตอย่างเป็นระบบและยั่งยืน

5.1.1.2 ด้านวิชาการความเชี่ยวชาญ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ต้องมีความเชี่ยวชาญเชิงลึกในสาขาวิชาที่รับผิดชอบ รวมถึงมีความสามารถในการติดตามและพัฒนาองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีขั้นสูงอย่างต่อเนื่อง เช่น ระบบอัตโนมัติ หุ่นยนต์ การจำลองและการวิเคราะห์ขั้นสูง) FEA/CFD) ระบบพลังงาน และการออกแบบระบบเครื่องกลเชิงซับซ้อน เพื่อให้สามารถกำกับดูแลงานวิจัยระดับดุษฎีบัณฑิตได้อย่างมีคุณภาพและเป็นไปตามมาตรฐานสากล

ในด้านวิชาการ อาจารย์ได้รับการส่งเสริมให้ดำเนินงานวิจัยที่มีความเข้มแข็งและเชื่อมโยงกับโจทย์วิจัยเชิงลึกทั้งในระดับประเทศและนานาชาติ โดยมุ่งเน้นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ การพัฒนาเทคโนโลยี และการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมขั้นสูง ผลงานวิจัยดังกล่าวจะต้องได้รับการเผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ หรือการประชุมวิชาการนานาชาติที่มีคุณภาพ เพื่อสนับสนุนการยกระดับศักยภาพการวิจัยของหลักสูตรและการเรียนรู้ของนิสิตระดับปริญญาเอก

5.1.1.3 แผนพัฒนาอาจารย์

หลักสูตรมีแผนพัฒนาอาจารย์อย่างเป็นระบบ โดยมุ่งเน้นการเสริมสร้างความเชี่ยวชาญเชิงลึกด้านการวิจัยขั้นสูงและการกำกับดูแลวิทยานิพนธ์ระดับดุษฎีบัณฑิต อาจารย์ได้รับการสนับสนุนให้พัฒนาศักยภาพผ่านการอบรมเชิงวิชาการ การศึกษาดูงาน การทำวิจัยร่วมกับสถาบันชั้นนำทั้งในและต่างประเทศ รวมถึงการทำงานวิจัยร่วมกับภาคอุตสาหกรรม เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ในการประยุกต์ใช้องค์ความรู้สู่การแก้ปัญหาจริงและการสร้างนวัตกรรม

แผนพัฒนาอาจารย์ยังให้ความสำคัญกับการสนับสนุนงานวิจัยที่สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่และผลงานที่มีผลกระทบเชิงวิชาการและเชิงอุตสาหกรรม เช่น การพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจักรขั้นสูง ระบบอัตโนมัติอัจฉริยะ หรือการเพิ่มประสิทธิภาพระบบวิศวกรรมเชิงซับซ้อน การสนับสนุนดังกล่าวจะช่วยยกระดับคุณภาพการเรียนการสอน การวิจัย และการผลิตดุษฎีบัณฑิตให้มีความเป็นเลิศ ทันสมัย และสามารถแข่งขันได้ในระดับนานาชาติ

5.1.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งทางวิชาการและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชา ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ.
1.	รองศาสตราจารย์	ชินธันย์ อารีประเสริฐ	Doctor of Engineering (Environmental Science and Technology), TOKYO INSTITUTE OF TECHNOLOGY, JP, 2558 Master of Engineering (Environmental Science and Technology), TOKYO INSTITUTE OF TECHNOLOGY, JP, 2556 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) เกียรตินิยมอันดับสอง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2553
2.	รองศาสตราจารย์	วรางค์รัตน์ จันทสาโร	Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering), IMPERIAL COLLEGE LONDON, GB, 2542 Bachelor of Engineering (Mechanical Engineering) เกียรตินิยมอันดับสอง, IMPERIAL COLLEGE LONDON, GB, 2538
3.	รองศาสตราจารย์	วีรชัย ชัยวรพฤกษ์	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2557 Master of Engineering (Mechanical Engineering), THE NATIONAL INSTITUTES OF APPLIED SCIENCES, FR, 2550 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2547

5.1.3 ชื่อ สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิการศึกษา ผลงานทางวิชาการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์พิเศษ

1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา, สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	คเณศ คัจฉสุวรรณมณี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Energy Efficient Sustainable Manufacturing), BRUNEL UNIVERSITY LONDON, GB, 2560 Master of Science (Engineering Management) Distinction, BRUNEL UNIVERSITY LONDON, GB, 2554 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2552 สาขาที่เชี่ยวชาญ Energy Efficiency Energy Management System	**งานวิจัย** 1. Experimental investigation of the heat transfer and friction loss of turbulent flow in circular pipe under low- frequency ultrasound propagation along the mainstream flow, 2566 2. Implementation of Adaptive Network-Based Fuzzy Inference for Hybrid Ground Source Heat Pump, 2567 3. Energy-Saving Potential of a Hybrid Ground Source Heat Pump with Energy Piles in Cooling Mode: A Case Study of a Green Academic Building in Bangkok, Thailand, 2568		01208691 01208697 01208699
2	เฉลิมพล เปล่งสะอาด ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering), THE UNIVERSITY OF WISCONSIN, US, 2556 Master of Science (Mechanical Engineering), OREGON STATE UNIVERSITY, US, 2548 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2538 สาขาที่เชี่ยวชาญ Large Eddy Simulation, Internal Combustion Engine, Heat Transfer	**งานวิจัย** 1. Relaminarization of jet impingement on a flat plate using separation-induced transition correction turbulence modeling preliminarily applied in archeological applications, 2567 2. Investigating environmental impacts on mural preservation in heritage buildings using computational fluid dynamics: A case study of the Ratchaburana Historical Temple, Thailand, 2568 3. Sustainable preservation of historical temples through ventilation airflow dynamics and environmental analysis using computational fluid dynamics, 2568		01208691 01208697 01208699
3	ชวลิต กิตติชัยการ รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering), UNIVERSITY OF OXFORD, GB, 2542 Bachelor of Engineering (Mechanical Engineering) เกียรตินิยมอันดับสอง, UNIVERSITY OF LONDON IMPERIAL COLLEGE OF SCIENCE, GB, 2538	**งานวิจัย** 1. A Study of Curved Louver Fin Configuration for Heat Transfer Enhancement, 2565 2. Effect of a V-shaped groove on the performance of a circular-cylinder energy harvester, 2566 3. Performance enhancement of a galloping-based energy harvester with different groove depths on square bluff body, 2566	01208691 01208696 01208697 01208698 01208699	01208691 01208697 01208699

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา, สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	สาขาที่เชี่ยวชาญ Liquid Crystal Technology, Boundary Layer Transition, Heat Transfer, Fluid Mechanics			
4	ชัชพล ชังชู รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering), UNIVERSITY OF WOLLONGONG, AU, 2545 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2540 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2537 สาขาที่เชี่ยวชาญ Reverse Engineering, Automation, CNC Retrofitting, Metal Cutting	**งานวิจัย** 1. Optimization of Design for Air Gap Sensor Using the Response Surface Methodology, 2566 2. Energy consumption comparison of two cooling systems equipped with the heat exchangers in different agricultural postharvest storage conditions, 2567 3. Development of the Cooling Load Calculation Program Using MATLAB as a Stand-Alone Application, 2568	01208691 01208696 01208697 01208698 01208699	01208691 01208697 01208699
5	ชินธันย์ อารีประเสริฐ* รองศาสตราจารย์ Doctor of Engineering (Environmental Science and Technology), TOKYO INSTITUTE OF TECHNOLOGY, JP, 2558 Master of Engineering (Environmental Science and Technology), TOKYO INSTITUTE OF TECHNOLOGY, JP, 2556 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) เกียรตินิยมอันดับสอง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2553สาขาที่เชี่ยวชาญ Hydrothermal treatment; Steam explosion; Combustion; Fluidized	**งานวิจัย** 1. Integration of amine-based CO2 capture with bio-methanol synthesis using waste methanol solvent: Toward energy-efficient and circular carbon solutions for biogas-fueled power plants, 2568 2. Field evaluation of biochar and fly ash as soil amendments for sugarcane cultivation on low-quality soils, 2569 3. Utilization of off-gas from biomethanol production for combined heat recovery and power generation using a Gamma-type Stirling engine assembled with a heat recovery unit, 2569	01208691 01208696 01208697 01208698 01208699	01208691 01208697 01208699

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา, สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
6	ธเนศ อรุณศรีโสภณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering), THE UNIVERSITY OF WISCONSIN-MADISON, US, 2549 Master of Science (Mechanical Engineering), THE UNIVERSITY OF WISCONSIN-MADISON, US, 2545 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2540 สาขาที่เชี่ยวชาญ Combustion Processes in Internal Combustion Engines	**งานวิจัย** 1. การเปรียบเทียบค่าความเข้มข้นของ PM1, PM2.5 และ PM10 จากการเผาเศษวัสดุทางการเกษตร, 2566 2. An Analysis of Emissions from An Ethanol Flex-Fuel Vehicle under Two Distinct Driving Cycle Tests during Cold Start, 2565 3. Evaluation of Road Dust Resuspension from Internal Combustion Engine and Electric Vehicles of the Same Model, 2568	01208691 01208696 01208697 01208698 01208699	01208691 01208697 01208699
7	นัยสันต์ อภิวัฒนลังการ รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering), MICHIGAN STATE UNIVERSITY, US, 2546 Master of Science (Electrical Engineering), MICHIGAN STATE UNIVERSITY, US, 2545 Master of Science (Mechanical Engineering), MICHIGAN STATE UNIVERSITY, US, 2540 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (เครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2535 สาขาที่เชี่ยวชาญ Control and Mechatronics, Vibrations, Nonlinear Dynamical System System Dynamics	**งานวิจัย** 1. การออกแบบและควบคุมแขนกลอนุกรม 2 แขนที่ประดิษฐ์จากแผ่นเพียโซอิเล็กทริค, 2567 2. Energy Harvesting of a Unimorph-Piezoelectric Portal Frame Using Component Mode Synthesis, 2567 3. Analysis and Control of Piezoelectric Miniature Pump. Journal of Vibration Testing and System Dynamics, 2568	01208691 01208696 01208697 01208698 01208699	01208691 01208697 01208699
8	ประพจน์ ขุนทอง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Civil Engineering), CLEMSON UNIVERSITY, US, 2548 Master of Science (Engineering Mechanics), CLEMSON UNIVERSITY, US, 2542	**งานวิจัย** 1. A Novel Space-Time Finite Element Algorithm to Investigate the Hygro-Mechanical Behaviours of Wood Fiber-Polymer Composites, 2565 2. A novel finite element algorithm for predicting the elastic properties of wood fibers, 2565 3. Using Digital Image Correlation (DIC) in MATLAB Monitoring Number and Size of Speckle Granules, 2567	01208691 01208696 01208697 01208698 01208699	01208691 01208697 01208699

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา, สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2537 สาขาที่เชี่ยวชาญ Experimental and Computational Mechanics			
9	พงศ์ธร พรหมบุตร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Diplome National de Docteur (Genie Mecanique Mecanique des Materiaux), UNIVERSITE DE TOULOUSE LLL, FR, 2550 Le Diplome d'Etudes Approfondies (Genie mecanique), ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DE'L AERONAUTIQUE ET DE'L ESPACE, FR, 2545 Master of Engineering (Mechanical Engineering), STATE UNIVERSITY OF NEW YORK AT BUFFALO, US, 2542 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) เกียรตินิยมอันดับสอง, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, TH, 2537 สาขาที่เชี่ยวชาญ Fracture Mechanics, Composite Materials	**งานวิจัย** 1. การพัฒนาเครื่องฝัดข้าวเปลือกขนาดเล็กสำหรับชุมชน, 2567 2. การปรับปรุงตัวหนุนชิ้นงานแบบความยาวแปรผันในอุปกรณ์จับยึดสำหรับงานเจาะ, 2567 3. การปรับปรุงถาดรองแม่แบบในกระบวนการผลิตอาหารเสียบไม้ด้วยวิธีทางไฟ ไนต์เอลิเมนต์, 2568	01208691 01208696 01208697 01208698 01208699	01208691 01208697 01208699
10	วรพงษ์ สว่างศรี รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (System Engineering), BRUNEL UNIVERSITY LONDON, GB, 2557 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมการผลิต), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, TH, 2546 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมการผลิต), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, TH, 2541 สาขาที่เชี่ยวชาญ Manufacturing Process, Ultraprecision Machining, Micro Cutting Mechanics	**งานวิจัย** 1. Thermal management and biocompatibility in dry machining: An experimental study of ZrO2-based cutting tool for bone machining, 2568 2. TEA-net: A multimodal deep learning framework for tool wear classification in biomedical machining, 2569 3. A novel contactless measurement framework for punch tool wear using cross-correlation imaging and burr-based deep learning estimation, 2569	01208691 01208696 01208697 01208698 01208699	01208691 01208697 01208699

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา, สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
11	วรางค์รัตน์ จันทสาโร* รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering), IMPERIAL COLLEGE LONDON, GB, 2542 Bachelor of Engineering (Mechanical Engineering) เกียรตินิยมอันดับสอง, IMPERIAL COLLEGE LONDON, GB, 2538 สาขาที่เชี่ยวชาญ Computational fluid dynamics (CFD)	**งานวิจัย** 1. CFD Investigation into Influences of a Transversely and Periodically Deforming Microchannel on Shear Stress Behavior in a Gut-on-a-chip Device, 2566 2. Effects of Porous Size and Membrane Pattern on Shear Stress Characteristic in Gut-on-a-Chip with Peristalsis Motion, 2566 3. Mechanisms of Secondary Flows in a Straight Square Duct under the Effect of Rotation, 2567	01208691 01208696 01208697 01208698 01208699	01208691 01208697 01208699
12	วิทิต ฉัตรรัตนกุลชัย รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering), PURDUE UNIVERSITY, US, 2549 Master of Science (Mechanical Engineering), PURDUE UNIVERSITY, US, 2544 Master of Science (Computer and Engineering Management), Assumption University, TH, 2539 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2534 สาขาที่เชี่ยวชาญ วิศวกรรมการควบคุมอัตโนมัติ	**งานวิจัย** 1. Input Shaping for Flexible Systems with Non-Zero Initial Conditions, 2566 2. Energy consumption data collection: case study on data center in a Thai University, 2567 3. On a Generalized Input Shaping for Residual Vibration Suppression in Flexible System with Nonlinear Spring and Damper, 2568	01208691 01208696 01208697 01208698 01208699	01208691 01208697 01208699

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา, สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
13	วีรชัย ชัยวรพฤกษ์* รองศาสตราจารย์ วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2557 Master of Engineering (Mechanical Engineering), THE NATIONAL INSTITUTES OF APPLIED SCIENCES, FR, 2550 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2547 สาขาที่เชี่ยวชาญ 1. Heat transfer enhancement 2. Ultrasonic waves	**งานวิจัย** 1. Megasonic wave enhanced heat transfer in a rectangular chamber filled with HFE-7100 fluid, 2568 2. An empirical investigation into enhancing natural convection heat transfer through corona wind in a needle-to-cylinder configuration, 2568 3. Optimizing motorcycle tire tread patterns to mitigate hydroplaning: Development and validation of a predictive mathematical model, 2568	01208691 01208696 01208697 01208698 01208699	01208691 01208697 01208699
14	อรรถพร วิเศษสินธุ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Engineering (Materials Science), NAGAOKA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, JP, 2552 Master of Engineering (Mechanical Systems Engineering), NAGAOKA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, JP, 2548 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, TH, 2544 สาขาที่เชี่ยวชาญ Stress Analysis, Electronics Packaging, Finite Element Analysis	**งานวิจัย** 1. Mid-infrared silicon photonic lasers based on GeSn slab waveguide on silicon, 2567 2. Design and mechanical testing of an adjustable posterior leaf spring ankle-foot orthosis for patients with drop foot, 2567 3. Implementation of Adaptive Network-Based Fuzzy Inference for Hybrid Ground Source Heat Pump, 2567	01208691 01208696 01208697 01208698 01208699	01208691 01208697 01208699

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา, สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
15	เอกไท วิโรจน์สกุลชัย รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering), UNIVERSITY OF WISCONSIN - MADISON, US, 2551 Master of Science (Mechanical Engineering), UNIVERSITY OF MIAMI, US, 2543 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2538 สาขาที่เชี่ยวชาญ Porous Media, Automotive Engineering, Thermal-Fluid	**งานวิจัย** 1. การลอยตัวของฝุ่นบนถนนจากรถยนต์ไฟฟ้าภายใต้การทดสอบแบบคงตัวและการขับขี่เสมือนจริง, 2567 2. Development of Self-Help Lifting Pads for Elderly People with Difficulty in Sitting Up, 2567 3. Evaluation of Road Dust Resuspension from Internal Combustion Engine and Electric Vehicles of the Same Model, 2568	01208691 01208696 01208697 01208698 01208699	01208691 01208697 01208699

2) อาจารย์ผู้สอน

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา, สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	กรรมมันต์ ชูประเสริฐ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2552 Master of Engineering (Manufacturing Systems Engineering), Asian Institute of Technology, TH, 2541 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (เครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2533 สาขาที่เชี่ยวชาญ Dynamics and Contral	**งานวิจัย** Design and analysis of four-bar linkage transplanting mechanism incorporating compliance linkage, 2568	01208691 01208696 01208697 01208698 01208699	01208691 01208697
2	คุณยุต เอี่ยมสอาด รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering), UNIVERSITY OF MISSOURI-ROLLA, US, 2548 Master of Science (Mechanical Engineering), CAMEGIE MELLON UNIVERSITY, US, 2542	**งานวิจัย** การซ่อมแซมชิ้นงานและแม่พิมพ์ด้วยกระบวนการเชื่อมพอกลวดเชื่อมโลหะ, 2567	01208691 01208696 01208697 01208698 01208699	01208691 01208697

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา, สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	Master of Science (Industrial Engineering), THE UNIVERSITY OF PITTSBURGH, US, 2539 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2537 สาขาที่เชี่ยวชาญ Manufacturing, CAD/CAM, Computational Geometry, Geometrin Modeling			
3	ชมาพร เจียรบุตร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Electromechanical Engineering), UNIVERSITY OF SOUTHAMPTON, GB, 2557 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2549 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมการวัดคุม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, TH, 2544 สาขาที่เชี่ยวชาญ Nanotechnology, CNT, Retrofitting, Instrument, Automation System, CNC, PLC	**งานวิจัย** 1. Nanofabrication Method of Self-Organized Au-Pd Bimetallic Nanostructures Through Thermal Dewetting for LSPR-Biosensing, 2567 2. The Effects of Surface Roughness of the Stainless-Steel Anode on Electricity Enhancement of Microbial Fuel Cell, 2565	01208691 01208696 01208697 01208698 01208699	01208691 01208697
4	ทวีเดช ศิริธนาพิพัฒน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering), VANDERBILT UNIVERSITY, US, 2545 Master of Science (Mechanical Engineering), VANDERBILT UNIVERSITY, US, 2539 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (เครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2535 สาขาที่เชี่ยวชาญ System Dynamics & Control, Manufacturing Automation, Design of Electro-Mechanical System	**งานวิจัย** การจำแนกกระบวนการตกผลึกด้วยวิธี Dry Fractionation ด้วยวิธีการเรียนรู้เชิงลึก, 2566	01208691 01208696 01208697 01208698 01208699	01208691 01208697

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา, สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
5	ธำรงค์ พุทธาพิทักษ์ผล รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering), OREGON STATE UNIVERSITY, US, 2546 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (เครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2539 สาขาที่เชี่ยวชาญ Applied Mechanics	**งานวิจัย** Compressive Behaviors of Hydrophobic Sheets Using Finite Element Analysis, 2567	01208691 01208696 01208697 01208698 01208699	01208691 01208697
6	ภูวนาถ ปรมาพจน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering), THE PENNSYLVANIA STATE UNIVERSITY, US, 2558 Master of Science (Mechanical Engineering), MICHIGAN TECHNOLOGICAL UNIVERSITY, US, 2555 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโลหการและวัสดุ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2548 สาขาที่เชี่ยวชาญ Battery Safety, Battery System Engineering, Lithium-ion Batteries	**งานวิจัย** 1. Three-dimensional multi-phase numerical study for the effect of coolant flow field designs on water and thermal management for the large-scale PEMFCs, 2566 2. Three-dimensional simulations for counter-flow proton exchange membrane fuel cells with thin catalyst-coated membrane cooled by liquid water, 2565	01208691 01208696 01208697 01208698 01208699	01208691 01208697
7	วิชัย ศิวะโกศิษฐ รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Mechanical and Aeronautical Engineering), UNVERSITY OF CALIFORNIA DAVIS, US, 2544 Master of Science (Mechanical and Aeronautical Engineeering), UNVERSITY OF CALIFORNIA DAVIS, US, 2541 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (เครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2538 สาขาที่เชี่ยวชาญ System Dynamics and Control	**งานวิจัย** A Multi-Objective Optimization of clustered train delay propagation model, 2567	01208691 01208696 01208697 01208698 01208699	01208691 01208697

3) อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

5.1.4 บุคลากรสายสนับสนุน

ไม่มี

5.2 ความพร้อมด้านทรัพยากรการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล มีความพร้อมด้านทรัพยากรการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการพัฒนาศักยภาพของนิสิตระดับปริญญาเอกในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ การวิจัยเชิงลึก และการพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูง โดยทรัพยากรดังกล่าวได้รับการจัดเตรียมและบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ เพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับมาตรฐานสากล

5.2.1 การใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือการศึกษา

การจัดการเรียนรู้ในระดับปริญญาเอกมุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงเพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์และการวิจัยเชิงลึก นิสิตสามารถเข้าถึงและใช้ซอฟต์แวร์ด้านวิศวกรรมเครื่องกล เช่น CAD/CAE/CAM, FEA, CFD รวมถึงเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงและเทคนิคการคำนวณเชิงตัวเลข เพื่อสนับสนุนการออกแบบ การจำลอง และการวิเคราะห์ระบบเครื่องกลเชิงซับซ้อน ตลอดจนการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อเสริมสร้างความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของงานวิจัย

5.2.2 การสนับสนุนการวิจัยและการพัฒนา

หลักสูตรมีการสนับสนุนทรัพยากรด้านการวิจัยอย่างเพียงพอ ทั้งในด้านห้องปฏิบัติการ เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูง และระบบสนับสนุนการทดลองที่สอดคล้องกับหัวข้องานวิจัยระดับดุษฎีบัณฑิต นิสิตสามารถใช้ทรัพยากรเหล่านี้ในการดำเนินการวิจัยเชิงลึก การพัฒนาแบบจำลอง การทดสอบเชิงทดลอง และการตรวจสอบสมมติฐานทางวิศวกรรม โดยมีการส่งเสริมการทำวิจัยร่วมกับภาคอุตสาหกรรมและหน่วยงานวิจัย เพื่อเพิ่มโอกาสในการสร้างนวัตกรรมและเผยแพร่ผลงานในระดับนานาชาติ

5.2.3 การพัฒนาทักษะที่สอดคล้องกับการทำงานวิจัยขั้นสูง

การจัดการเรียนรู้และทรัพยากรของหลักสูตรมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะเชิงวิเคราะห์ การคิดเชิงวิพากษ์ และการบูรณาการองค์ความรู้ข้ามศาสตร์ นิสิตได้รับการสนับสนุนให้ดำเนินงานวิจัยอย่างอิสระ ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยเน้นการประยุกต์องค์ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนและมีนัยสำคัญทั้งในเชิงวิชาการและเชิงอุตสาหกรรม

5.2.4 การพัฒนาทักษะด้านการสื่อสารและการทำงานร่วมกับผู้อื่น

หลักสูตรให้ความสำคัญกับการพัฒนาทักษะการสื่อสารทางวิชาการในระดับสากล นิสิตได้รับการฝึกฝนการเขียนงานวิจัย การนำเสนอผลงาน และการอภิปรายเชิงวิชาการในเวทีระดับชาติและนานาชาติ ผ่านกิจกรรมสัมมนาและการนำเสนอความก้าวหน้างานวิจัย เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารองค์ความรู้และการทำงานร่วมกับนักวิจัยจากหลากหลายสาขา

5.2.5 การใช้ทรัพยากรจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยและหลักสูตรสนับสนุนการใช้ทรัพยากรจากเครือข่ายวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ นิสิตสามารถเข้าถึงฐานข้อมูลวิชาการและฐานข้อมูลสิทธิบัตรระดับนานาชาติ รวมถึงได้รับการสนับสนุนให้เข้าร่วมเครือข่ายวิจัยและความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก เพื่อยกระดับคุณภาพงานวิจัยและเสริมสร้างประสบการณ์วิชาการในระดับสากล

6. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา แผนการรับนิสิต และงบประมาณ

6.1 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

แผน 1.1

1) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องและมีผลการสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

2) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

แผน 1.2

1) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องที่มีผลการเรียนดีมาก และมีผลการสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

2) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

6.2 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

แผน 1.1

ปีที่	**ปีการศึกษา**				
	2569	**2570**	**2571**	**2572**	**2573**
1	3	3	3	3	3
2	-	3	3	3	3
3	-	-	3	3	3
รวม	**3**	**6**	**9**	**9**	**9**
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	3	3

แผน 1.2

ปีที่	ปีการศึกษา					
	2569	2570	2571	2572	2573	2574
1	1	1	1	1	1	1
2	-	1	1	1	1	1
3	-	-	1	1	1	1
4	-	-	-	1	1	1
5	-	-	-	-	1	1
รวม	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**5**
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	-	-	1

6.3 งบประมาณ

ใช้งบประมาณของภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

งบประมาณ รายรับ (บาท/หน่วย)

งบประมาณรายรับ	**ปีงบประมาณ**				
	พ.ศ. 2569	**พ.ศ. 2570**	**พ.ศ. 2571**	**พ.ศ. 2572**	**พ.ศ. 2573**
ค่าธรรมเนียมการศึกษาเหมาจ่าย	234,400	468,800	703,200	586,000	644,600
รวมทั้งสิ้น	**234,400**	**468,800**	**703,200**	**586,000**	**644,600**
งบประมาณรายจ่าย					
งบบุคลากร	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
งบดำเนินงาน	100,000	120,000	150,000	150,000	150,000
งบลงทุน	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
งบรายจ่ายอื่นๆ	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
รวมทั้งสิ้น	**230,000**	**250,000**	**280,000**	**280,000**	**280,000**
จำนวนนิสิตต่อปีการศึกษา	4	8	12	13	14
ค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิตตามหลักสูตร	**57,500**	**31,250**	**23,333**	**21,539**	**20,000**

6.4 ระบบการรับสมัคร

การรับสมัครเข้าศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีรายละเอียด ดังนี้

1. **การเปิดรับสมัคร** บัณฑิตวิทยาลัยเปิดรับสมัครตลอดทั้งปี โดยแบ่งเป็น 2 ภาคการศึกษา ได้แก่ ภาคต้นและภาคปลาย ทั้งนี้การเปิดรับสมัครในแต่ละภาคการศึกษาจะเป็นไปตามประกาศที่กำหนดไว้ในแต่ละภาคการศึกษา
2. **ช่องทางการรับสมัคร** ดำเนินการรับสมัครผ่านระบบรับสมัครออนไลน์ของบัณฑิตวิทยาลัย
3. **ขั้นตอนการรับสมัคร** ผู้สมัครต้องเตรียมเอกสาร หลักฐาน และกรอกใบสมัครผ่านระบบรับสมัครออนไลน์พร้อมแนบไฟล์เอกสารทั้งหมดให้ครบถ้วน
4. **การคัดเลือกผู้สมัคร** คณะกรรมการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มีหน้าที่พิจารณา รับบุคคลดข้าศึกษา โดยได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และได้รับขอนุมัติจากคณดีบัณฑิตวิทยาลัย
5. **การประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษา** บัณฑิตวิทยาลัยเป็นผู้ประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษา โดยเป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยในแต่ละภาคการศึกษา

6.5 ขั้นตอนการรับเข้าศึกษา

กระบวนการรับเข้าศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ภาคปกติ) มีขั้นตอน ดังนี้

1. บัณฑิตวิทยาลัยสำรวจความประสงค์การรับนิสิตใหม่ และประชาสัมพันธ์การเปิดรับสมัครผ่านเว็บไซต์บัณฑิตวิทยาลัย
2. คณะวิชา ภาควิชา หรือสาขาวิชาที่เปิดรับสมัคร ดำเนินการประชาสัมพันธ์เพิ่มเติมผ่านช่องทางของหน่วยงาน
3. ผู้ประสงค์จะสมัครเข้าศึกษา ต้องกรอกใบสมัครและแนบหลักฐานผ่านระบบรับสมัครออนไลน์ของบัณฑิตวิทยาลัย
4. คณะวิชา ภาควิชา หรือสาขาวิชา เสนอรายชื่อคณะกรรมการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ ประจำหลักสูตรไม่น้อยกว่า 3 คน โดยอย่างน้อย 2 คน เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อเสนอคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติ
5. บัณฑิตวิทยาลัยจัดพิมพ์ใบสมัคร เอกสารประกอบ และตรวจสอบคุณสมบัติของผู้สมัคร รวมถึงหลักฐานการชำระเงิน
6. บัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาและประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าสอบคัดเลือก พร้อมประกาศรายชื่อผ่านเว็บไซต์บัณฑิตวิทยาลัย
7. บัณฑิตวิทยาลัยส่งเอกสาร และหลักฐานการสมัครของผู้มีสิทธิ์สอบคัดเลือกให้แก่คณะวิชา ภาควิชา หรือสาขาวิชาเพื่อใช้ในการพิจารณาสอบคัดเลือก
8. คณะวิชา ภาควิชา หรือสาขาวิชา ดำเนินการสอบคัดเลือก และจัดส่งรายชื่อผู้ผ่านการสอบคัดเลือกให้แก่บัณฑิตวิทยาลัย

9. บัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติการเข้าศึกษา กำหนดสิทธิ์ผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษา สถานภาพนิสิต และรหัสประจำตัวนิสิต พร้อมประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาผ่านเว็บไซต์บัณฑิตวิทยาลัย

6.6 ระบบการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์

ระบบและกลไกการรับเรื่องร้องเรียนของนิสิต ดังนี้

1. ช่องทางการจัดการรับเรื่องร้องเรียนจากนิสิต โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หรือหัวหน้าภาควิชา

2. เมื่อมีเรื่องร้องเรียนที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการบริหารหลักสูตร ประธานหลักสูตรจะนำเรื่องร้องเรียนเข้าหารือในที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้รับทราบและพิจารณาหาทางแก้ไข หากข้อร้องเรียนที่เกี่ยวข้องระดับภาควิชาและคณะ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะดำเนินการมอบหมายให้ประธานหลักสูตรนำข้อร้องเรียนดังกล่าว ดำเนินการโดยนำเข้าประชุมเพื่อพิจารณาในระดับภาควิชา หรือระดับคณะต่อไป

3. มีการติดตามข้อร้องเรียน เพื่อรับฟังความพึงพอใจต่อผลการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต

ทั้งนี้ หลักสูตรจะดำเนินการชี้แจงให้นิสิตรับทราบตั้งแต่วันปฐมนิเทศหรือวันเปิดภาคการศึกษาว่านิสิตสามารถส่งบันทึกเรื่องร้องเรียนได้ที่อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หรือหัวหน้าภาควิชา นอกจากนี้ คณะวิศวกรรมศาสตร์ยังมีหน่วยงานกลางในการรับ เรื่องร้องเรียนจากผู้เรียน ซึ่งก็จะเป็นอีกช่องทางในการแก้ปัญหา ในการจัดการเรื่องร้องเรียน โดยหลักสูตรได้ให้ความสำคัญกับการเคารพสิทธิส่วนบุคคล โดยการเก็บรักษาข้อมูลต่าง ๆ ของผู้เรียนไว้เป็นความลับ

7. การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์สำเร็จการศึกษา

7.1 เกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

ข้อ 22 การวัดและการประเมินผลการศึกษา

22.1 ระดับคะแนน ความหมาย และแต้มระดับคะแนนมีดังนี้

ระดับคะแนน	ความหมาย	แต้มคะแนน
A	ดีเยี่ยม (excellent)	4.0
B+	ดีมาก (very good)	3.5
B	ดี (good)	3.0
C+	ค่อนข้างดี (fairly good)	2.5
C	พอใช้ (fair)	2.0
D+	อ่อน (poor)	1.5
D	อ่อนมาก (very poor)	1.0
F	ตก (fail)	0.0
I	ยังไม่สมบูรณ์ (incomplete)	-
S	พอใจ (satisfactory)	-

U	ไม่พอใจ (unsatisfactory)	-
P	ผ่าน (passed)	-
N	ยังไม่ทราบระดับคะแนน (grade not reported)	-

ระดับคะแนน I ใช้เฉพาะกรณีที่นิสิตมีงานบางส่วนในวิชานั้นไม่สมบูรณ์ แต่มีการวัดผลอย่างอื่นของวิชานั้นตลอดภาคการศึกษา และเป็นที่พอใจของอาจารย์ผู้สอน

ระดับคะแนน S และ U ใช้สำหรับรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทไม่นับหน่วยกิต (audit) รวมถึงรายวิชาการศึกษาค้นคว้าอิสระ และรายวิชาวิทยานิพนธ์ที่นิสิตลงทะเบียนประเภทนับหน่วยกิต (credit)

ระดับคะแนน P ใช้สำหรับรายวิชาที่ไม่นำค่าของหน่วยกิตมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม การฝึกงานที่ไม่มีหน่วยกิต หรือรายวิชาที่มีการเทียบโอนจากการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

ระดับคะแนน N ใช้เฉพาะกรณีที่ยังไม่ได้รับรายงานการประเมินผลการศึกษา

22.2 การแก้ไขระดับคะแนน I และ N จะต้องกระทำให้เสร็จสิ้นภายใน 30 วัน หลังจากวันส่งคะแนนวันสุดท้ายของภาคการศึกษานั้น การผ่อนผันต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น ทั้งนี้ ต้องไม่เกินสิ้นภาคการศึกษาปกติถัดไป หากไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดดังกล่าว ให้ถือว่านิสิตผู้นั้นได้ระดับคะแนน F หรือ U ในรายวิชานั้น

22.3 การแก้ไขระดับคะแนนต้องมีเหตุผลความจำเป็น พร้อมเอกสารหลักฐานประกอบการพิจารณา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาคณะกรรมการประจำส่วนงานเจ้าสังกัดรายวิชานั้น และได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

22.4 คะแนนสอบได้ สอบตก

22.4.1 นิสิตประกาศนียบัตรบัณฑิต นิสิตประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และนิสิตปริญญาโทที่เรียนวิชาระดับปริญญาตรี ถ้าได้ระดับคะแนน F ต้องเรียนซ้ำส่วนวิชาที่นับเป็นวิชาระดับบัณฑิตศึกษาทุกรายวิชา ถ้าได้ระดับคะแนนต่ำกว่า C ถือว่าต่ำกว่ามาตรฐานและต้องเรียนซ้ำ

22.4.2 นิสิตปริญญาเอก ถ้าได้แต้มระดับคะแนนในรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนแบบนับหน่วยกิตทุกรายวิชาได้ระดับคะแนนต่ำกว่า C ถือว่าต่ำกว่ามาตรฐานและต้องเรียนซ้ำ

22.5 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.1 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิต ให้คิดจากแต้มระดับคะแนนทุกรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนทั้งรายวิชาที่สอบได้ และรายวิชาที่สอบตก โดยแยกวิชาสำหรับระดับปริญญาตรีเป็นส่วนหนึ่งต่างหาก

สำหรับรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสาขาในมหาวิทยาลัย จะนำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

ส่วนรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสถาบันอุดมศึกษาจะไม่นำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.2 กรณีนิสิตสอบตกในรายวิชาระดับปริญญาตรีเมื่อเรียนซ้ำและสอบได้ แต่ยังไม่ทำให้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมถึง 2.50 อาจเรียนรู้รายวิชานั้นซ้ำอีกหรือลงทะเบียนเรียนรู้รายวิชาอื่นในระดับปริญญาตรี เพื่อยกแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมได้ ทั้งนี้โดยความเห็นชอบขออาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

22.5.3 วิชาระดับบัณฑิตศึกษาที่ระดับคะแนนตั้งแต่ B ขึ้นไป ไม่อนุญาตให้ลงทะเบียนเรียนซ้ำ เพื่อยกแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.4 นิสิตที่จะมีสิทธิ์ได้รับประกาศนียบัตรบัณฑิตปริญญาโท ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และปริญญาเอก ต้องได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 แต้มคะแนนหรือเทียบเท่า

ส่วนแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของวิชาระดับปริญญาตรีที่กำหนดให้เรียนเป็นวิชาพื้นฐาน ต้องไม่ต่ำกว่า 2.50

22.5.5 มหาวิทยาลัยอาจระงับหรือเพิกถอนการออกใบแสดงผลการศึกษา และใบรับรองใดๆ ให้แก่นิสิต หากค้างชำระหนี้สินภายใน หรือภายนอกมหาวิทยาลัยที่เกิดจากการศึกษา ถึงแม้ได้มีการประกาศผลการศึกษาไปแล้วก็ตาม ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

7.2 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

แบบ 1.1 และแบบ 1.2

1) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิ์ขอทำวิทยานิพนธ์

2) ผ่านภาษาอังกฤษตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนดโดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย จนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา สำหรับการสอบปากเปล่าให้ดำเนินการโดยคณะกรรมการสอบที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้ง ซึ่งจะต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ เกณฑ์การวัดผลสัมฤทธิ์ในการสอบประกอบด้วยองค์ความรู้ใหม่ ซึ่งพิจารณาจากข้อความแห่งการริเริ่มและความรู้ความเข้าใจในวิทยานิพนธ์ของนิสิต

4) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพในฐานข้อมูล SCOPUS อย่างน้อย 2 เรื่อง

5) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

7.3 กระบวนการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิต

7.3.1 การทวนสอบระดับรายวิชาและหลักสูตร ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

- ทวนสอบทุกรายวิชา
- มีคณะกรรมการดูความเหมาะสมของวิธีการ เครื่องมือการประเมิน ที่สอดคล้องกับที่กำหนดในรายละเอียดของรายวิชา
- ทวนสอบจากความเหมาะสมของการให้คะแนนกับ ข้อสอบ รายงาน โครงการ กรณีศึกษา ภาคปฏิบัติ การปฏิบัติงานในโครงงานประสบการณ์ภาคสนามอื่นๆ ที่นิสิตได้รับมอบหมาย
- ทวนสอบจากการให้นิสิตประเมินการเรียนการสอน สัมภาษณ์นิสิต ทวนสอบแบบฟอร์มการให้คะแนน
- ทวนสอบจากการอุทรณ์การประเมินผลสัมฤทธิ์ของนิสิต (ถ้ามี)
- ทวนสอบในระดับหลักสูตร ตามระบบประกันคุณภาพภายใน

7.3.2 การทวนสอบระดับหลักสูตร หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

1. ประเมินความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิตในหน่วยงานผ่านแบบสอบถามและ/หรือการสัมภาษณ์โดยตรง ในด้านความรู้ ความสามารถ และทักษะต่างๆ ตามที่ระบุในผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร
2. ด้วยระบบประกันคุณภาพภายในสถาบัน หลักสูตรต้องดำเนินการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้และสรุปผล
3. ประเมินความคิดเห็นของบัณฑิตที่จบการศึกษาในด้านความรู้ ความสามารถ และความมั่นใจในการประกอบอาชีพ
4. ตรวจสอบความสำเร็จของบัณฑิตในการประกอบอาชีพและความสามารถเป็นที่ยอมรับในสังคมหรือวงการวิชาชีพ เช่น การติดตามการจ้างงาน การประเมินจากนายจ้าง การสำรวจรายได้ และการสำรวจความพึงพอใจในการทำงาน เป็นต้น
5. ประเมินจำนวนผลงานที่เป็นรูปธรรมของบัณฑิต เช่น บทความตีพิมพ์ สิทธิบัตร และรางวัลต่างๆ
6. ประเมินความสามารถของบัณฑิตในการเป็นที่ยอมรับของตลาดแรงงานและสถานประกอบการ

8. การประกันคุณภาพหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรมุ่งเน้นการผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีสมรรถนะสูงด้านการวิจัยขั้นแนวหน้า การบูรณาการองค์ความรู้เชิงลึกทางวิศวกรรมเครื่องกล การใช้เครื่องมือและเทคนิคการวิเคราะห์ขั้นสูง การสร้างองค์ความรู้ใหม่ภายใต้จริยธรรมวิชาการ และการสื่อสารผลงานวิจัยในระดับนานาชาติซึ่งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยในการเป็นสถาบันอุดมศึกษาที่ขับเคลื่อนองค์ความรู้เทคโนโลยี และนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)

1.1 การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรตามทฤษฎีการเรียนรู้

การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรดำเนินการโดยอิงตาม Learning Taxonomy ที่เหมาะสมกับระดับคุณวุฒิของดุษฎีบัณฑิต โดยครอบคลุมมิติด้านความรู้เชิงลึก (Advanced Knowledge) ทักษะการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ขั้นสูง (Higher-order Thinking Skills) ทักษะการวิจัยและ การแก้ปัญหา เชิงซับซ้อน ตลอดจนจริยธรรมและความรับผิดชอบทางวิชาการ

PLOs ทั้ง 5 ข้อได้รับการออกแบบให้สะท้อนสมรรถนะระดับสูง ได้แก่

- การบูรณาการองค์ความรู้เชิงลึกทางวิศวกรรมเครื่องกล
- การวิเคราะห์และแปลผลการจำลองและการคำนวณขั้นสูง
- การสร้างองค์ความรู้ใหม่ภายใต้จริยธรรมวิชาการ
- การเรียนรู้ด้วยตนเองและการใช้ Data Analytics เพื่อการวิจัย
- การสื่อสารและเผยแพร่องค์ความรู้ทางวิชาการ
- การบูรณาการระบบและการเพิ่มประสิทธิภาพขั้นสูง

ผลลัพธ์เหล่านี้ได้รับการพัฒนาภายใต้กรอบวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย และผ่านกระบวน การรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ศิษย์เก่า อาจารย์ผู้สอน นิสิตปัจจุบัน และองค์กรวิชาชีพ ทำให้ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรเป็นที่รับรู้ และยอมรับในระดับกว้าง

1.2 ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชากับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) ของทุกรายวิชาในหลักสูตรได้รับการกำหนดอย่างเป็นระบบ โดยอ้างอิงจาก PLOs ผ่านกระบวนการ curriculum mapping และตารางสังเคราะห์ BCD โดยกำหนด บทบาทของแต่ละรายวิชาในการพัฒนา PLOs ทั้งในลักษณะบทบาทหลักและบทบาทสนับสนุน เนื่องจาก หลักสูตรเป็นหลักสูตรที่เน้นการวิจัยเป็นฐานรายวิชา วิทยานิพนธ์ ทำหน้าที่เป็นแกนกลางในการบูรณาการ CLOs ให้ครอบคลุม PLOs ทุกข้อ ขณะที่รายวิชา ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล และ สัมมนา ทำหน้าที่วางรากฐานและเสริมสร้างทักษะ ด้านระเบียบวิธีวิจัย การคิดเชิงวิพากษ์ การสื่อสาร และจริยธรรมทางวิชาการส่งผลให้โครงสร้าง CLO–PLO มีความเชื่อมโยงต่อเนื่อง และสอดคล้อง กันตลอดระยะเวลาการศึกษา

1.3 ความครอบคลุมของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

1.3.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะทั่วไป (Generic Outcomes)

หลักสูตรกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ครอบคลุมทักษะทั่วไปที่จำเป็นสำหรับดุษฎีบัณฑิต ได้แก่ การคิดเชิงวิเคราะห์ และเชิงวิพากษ์ การแก้ปัญหาเชิงซับซ้อน การเรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนรู้ตลอดชีวิต การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและเครื่องมือดิจิทัลขั้นสูง การสื่อสารทางวิชาการทั้งการเขียนและ การนำเสนอ รวมถึงการทำงาน ร่วมกับผู้อื่นในบริบทของงานวิจัยและเครือข่ายวิชาการ ซึ่งสะท้อนผ่าน PLO1 และ PLO5 เป็นสำคัญ

1.3.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะเฉพาะทาง (Subject Specific Outcomes)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะเฉพาะทางครอบคลุมองค์ความรู้และทักษะขั้นแนวหน้าทางวิศวกรรมเครื่องกล เช่น การออกแบบและวิเคราะห์ระบบเชิงซับซ้อน การจำลองและการคำนวณขั้นสูงการบูรณาการ ระบบ หลายสาขาและการเพิ่มประสิทธิภาพระบบวิศวกรรม ซึ่งสะท้อนผ่าน PLO1 และ PLO2 โดยตรง และเป็นสมรรถนะหลักของผู้สำเร็จการศึกษาระดับดุษฎีบัณฑิต

1.4 การนำความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมากำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรพิจารณาจากความต้องการและข้อคาดหวังของผู้มีส่วนได้ ส่วนเสียทั้งภายในและภายนอกโดยเฉพาะผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากภายนอก เช่น ผู้ใช้บัณฑิต หน่วยงาน วิจัย อุตสาหกรรมและองค์กรวิชาชีพ ซึ่งให้ความสำคัญกับสมรรถนะด้านการวิจัยขั้นสูง ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงซับซ้อน การทำงานภายใต้จริยธรรมวิชาการ และการสื่อสารผลงานในระดับนานาชาติข้อมูลจาก การสัมภาษณ์ การประชุมรับฟังความคิดเห็นและการประเมินบัณฑิตถูกนำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ เพื่อนำไปกำหนด และปรับปรุง PLOs ให้ตอบสนองต่อบริบทการพัฒนาประเทศ และการแข่งขันทางวิชาการ ในระดับสากลอย่างเหมาะสม

1.5 ความสามารถของหลักสูตรในการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสำเร็จการศึกษา

หลักสูตรมีโครงสร้างการเรียนรู้และระบบประเมินผลที่เอื้อต่อการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยใช้การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) และหลักฐานเชิงประจักษ์จากกระบวนการ ทำวิจัยเป็นหลัก เช่น ข้อเสนอโครงร่างวิจัย รายงานความก้าวหน้า บทความวิชาการ การนำเสนอในเวทีสัมมนา และการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ การเชื่อมโยงอย่างเป็นระบบระหว่าง PLOs, CLOs, กิจกรรมการเรียนรู้ และวิธีการประเมินผล ทำให้มั่นใจได้ว่าผู้สำเร็จการศึกษาจะมีสมรรถนะครบถ้วนตามที่หลักสูตรกำหนด และสามารถก้าวสู่การเป็นนักวิจัยและผู้นำทางวิชาการด้านวิศวกรรมเครื่องกลในระดับประเทศและนานาชาติ อย่างยั่งยืน

2. โครงสร้างและเนื้อหาหลักสูตร (Programme Structure and Content)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ได้รับการออกแบบโครงสร้างและเนื้อหาหลักสูตรโดยยึดหลัก Outcome-Based Education (OBE) และ Constructive Alignment เพื่อให้ ทุกองค์ประกอบของหลักสูตร ได้แก่ โครงสร้างรายวิชา กิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินผลมีความ สอดคล้องและสนับสนุนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) อย่างเป็นระบบหลักสูตรเป็นหลักสูตรที่เน้นการวิจัยเป็นฐาน (Research-based Program) โดยใช้กระบวนการทำวิจัยเป็นกลไกหลักในการพัฒนาความรู้ ทักษะ และเจตคติของนิสิตระดับดุษฎีบัณฑิต ตั้งแต่การวางรากฐานด้านระเบียบวิธีวิจัย การดำเนินการวิจัยเชิงลึก ไปจนถึงการสังเคราะห์และเผยแพร่ ผลงานวิชาการในระดับชาติและนานาชาติ

2.1 ข้อมูลรายละเอียดของหลักสูตรและรายวิชา

หลักสูตรมีการจัดทำ รายละเอียดของหลักสูตร (Program Specification) และ รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification) ครบถ้วนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา และข้อกำหนด ของมหาวิทยาลัย โดยครอบคลุมข้อมูลด้านปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้ โครงสร้างหลักสูตร แผนการเรียน รายวิชา กิจกรรมการเรียนรู้ และวิธีการประเมินผล ข้อมูลดังกล่าวได้รับการปรับปรุง ให้เป็นปัจจุบันอย่างสม่ำเสมอสอดคล้องกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและทิศทางงานวิจัย ด้านวิศวกรรม เครื่องกลและมีช่องทางการเข้าถึงที่ชัดเจน เช่น เว็บไซต์ของภาควิชา/คณะ เอกสาร ประชาสัมพันธ์ หลักสูตร และการสื่อสารโดยตรงกับนิสิตและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทำให้ข้อมูล หลักสูตรสามารถเข้าถึงได้ (Made Available) และเป็นที่รับรู้ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม

2.2 การออกแบบหลักสูตรที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

การออกแบบโครงสร้างหลักสูตรดำเนินการโดยเริ่มจากการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) จากนั้นจึงจัดวางรายวิชาและกิจกรรมการเรียนรู้ให้เกิด ความสอดคล้องเชิงโครงสร้าง (Constructive Alignment) ระหว่าง PLOs, CLOs วิธีการเรียนรู้ และการประเมินผล

รายวิชาหลัก ได้แก่

- ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล
- สัมมนา
- วิทยานิพนธ์

ได้รับการออกแบบให้มีบทบาทชัดเจนในการพัฒนาสมรรถนะตาม PLOs ทั้ง 5 ข้อ โดยเฉพาะรายวิชาวิทยานิพนธ์ซึ่งทำหน้าที่เป็นแกนกลางของหลักสูตรในการบูรณาการ ผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้งหมด ทำให้โครงสร้างหลักสูตรสามารถสนับสนุนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังได้อย่างเป็นรูปธรรม

2.3 การนำข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมาใช้ในการออกแบบหลักสูตร

หลักสูตรให้ความสำคัญกับการรับฟังและนำข้อเสนอแนะ (Feedback) จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทุกกลุ่มมาใช้ ในการออกแบบและปรับปรุงหลักสูตร โดยเฉพาะผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จากภายนอก เช่น ผู้ใช้บัณฑิต หน่วยงานวิจัย อุตสาหกรรม ผู้ทรงคุณวุฒิ และองค์กรวิชาชีพ ข้อมูลจากการประชุมรับฟังความคิดเห็น การประเมินบัณฑิต การติดตามศิษย์เก่า และการสะท้อน ผลการดำเนินงานของหลักสูตรถูกนำมา วิเคราะห์เพื่อปรับปรุง PLOs โครงสร้างรายวิชา และกิจกรรมการเรียนรู้ ให้ตอบสนองต่อความต้องการ ของภาคอุตสาหกรรมและสังคม รวมถึงมาตรฐานวิชาการระดับนานาชาติ อย่างต่อเนื่อง

2.4 การจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้

การจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาออกแบบให้ส่งเสริมการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรอย่างชัดเจน โดยเน้นการเรียนรู้เชิงวิจัย (Research-based Learning) การเรียนรู้เชิงลึกจากโจทย์วิจัยจริง และการอภิปรายเชิงวิชาการระดับสูง กิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วยการอ่านและวิพากษ์งานวิจัยแนวหน้า การ

ออกแบบการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง การนำเสนอสัมมนา และการติดตามความก้าวหน้า ของวิทยานิพนธ์อย่างเป็นระบบ ซึ่งล้วนเชื่อมโยงโดยตรงกับ CLOs และ PLOs ที่กำหนดไว้

2.5 ความสมเหตุสมผลและพัฒนาการของโครงสร้างรายวิชา

ทุกรายวิชาในหลักสูตรได้รับการออกแบบโครงสร้างอย่างสมเหตุสมผล มีการเรียงลำดับที่เหมาะสม และแสดงพัฒนาการของการเรียนรู้จากระดับพื้นฐานด้านระเบียบวิธีวิจัย ไปสู่ระดับการดำเนินการวิจัยเชิงลึก การสังเคราะห์องค์ความรู้ และการเผยแพร่ผลงานวิชาการ โครงสร้างหลักสูตรแสดงลักษณะ การบูรณาการ ความรู้และทักษะอย่างต่อเนื่องโดยไม่แยกส่วนรายวิชาออกจากกัน แต่เชื่อมโยงกันผ่านกระบวนการทำวิจัย ตลอดระยะเวลาการศึกษา ทำให้นิสิตพัฒนาสมรรถนะในระดับที่สูงขึ้นอย่างเป็นลำดับขั้น

2.6 การจัดทางเลือกเพื่อสร้างความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน

หลักสูตรเปิดโอกาสให้นิสิตพัฒนาความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านผ่านการกำหนดหัวข้อวิจัย วิทยานิพนธ์ และการเลือกประเด็นวิจัยที่สอดคล้องกับความถนัดและความสนใจของนิสิต รวมถึงความเชี่ยวชาญของ อาจารย์ที่ปรึกษาและทิศทางงานวิจัยของภาควิชา การจัดโครงสร้างในลักษณะนี้ทำให้นิสิตสามารถ สร้างความเชี่ยวชาญเชิงลึกในสาขาเฉพาะทางของวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างแท้จริง แม้หลักสูตร จะเป็นหลักสูตรที่เน้นวิชาเอกบังคับและการวิจัยเป็นหลัก

2.7 การทบทวนและปรับปรุงหลักสูตรอย่างเป็นระบบ

หลักสูตรมีการกำหนดกระบวนการทบทวนและปรับปรุงหลักสูตรอย่างชัดเจนทั้งในระดับรายปี และตามรอบ การทบทวนหลักสูตรของมหาวิทยาลัยโดยอาศัยข้อมูล จากการประเมินผลการเรียนรู้ ของนิสิตการประเมินหลักสูตรความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และแนวโน้มความก้าวหน้าทางวิชาการ และวิชาชีพผลจากการทบทวนถูกนำไปใช้ในการปรับปรุง PLOs โครงสร้างหลักสูตรรายวิชา และกลยุทธ์การจัดการเรียน การสอนเพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัย สอดคล้องกับการประกอบอาชีพ การวิจัยขั้นแนวหน้าและการแข่งขัน ทางวิชาการในระดับนานาชาติอย่างต่อเนื่อง

3. แนวทางการสอนและการเรียนรู้ (Teaching and Learning Approach)

3.1 การกำหนดและสื่อสารปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรนำปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่มุ่งเน้นการสร้างองค์ความรู้การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงและการพัฒนาที่ยั่งยืน มาใช้เป็นกรอบในการออกแบบการจัดการเรียนการสอนโดยสื่อสาร ปรัชญาดังกล่าวไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม ได้แก่ อาจารย์ผู้สอน นิสิต ผู้ใช้บัณฑิต และผู้ทรงคุณวุฒิ ผ่านเอกสารหลักสูตร การปฐมนิเทศ การประชุมอาจารย์ และการให้คำปรึกษาทางวิชาการ ปรัชญาการศึกษา ดังกล่าวถูกถ่ายทอดสู่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการวิจัยเป็นฐาน การเรียนรู้เชิงลึกจากโจทย์จริง และการพัฒนานิสิตให้เป็นนักวิจัยที่มีจริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม

3.2 การเปิดโอกาสให้นิสิตมีส่วนร่วมและรับผิดชอบต่อการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนการสอนของหลักสูตรเปิดโอกาสให้นิสิตมีบทบาทหลักในการกำหนดทิศทางการเรียนรู้ของตนเอง โดยเฉพาะในกระบวนการทำวิจัยและวิทยานิพนธ์ นิสิตมีส่วนร่วมในการเลือกโจทย์วิจัยวางแผนการดำเนินงาน กำหนดกรอบแนวคิด และตัดสินใจเชิงวิชาการภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาแนวทางดังกล่าวส่งเสริมความรับผิดชอบความเป็นเจ้าของงานวิจัย (Ownership of Learning) และการพัฒนา ความเป็นนักวิจัยอิสระซึ่งสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรในด้าน การบูรณาการความรู้ การตัดสินใจเชิงวิจัย และการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3.3 การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning

หลักสูตรใช้กระบวนการ Active Learning เป็นหัวใจสำคัญของการจัดการเรียนการสอน โดยนิสิต มีบทบาทในการลงมือปฏิบัติ วิเคราะห์ วิพากษ์ และสังเคราะห์องค์ความรู้จากงานวิจัยจริง กิจกรรมสำคัญประกอบด้วย

- การอ่านและวิพากษ์บทความวิจัยขั้นแนวหน้า
- การอภิปรายเชิงลึกในรายวิชาสัมมนา
- การออกแบบและทดลองแนวคิดวิจัย
- การนำเสนอและตอบข้อซักถามเชิงวิชาการ

กระบวนการเหล่านี้ช่วยพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ การคิดเชิงวิพากษ์ และการแก้ปัญหา เชิงซับซ้อนซึ่งเป็นสมรรถนะหลักของนิสิตระดับดุษฎีบัณฑิต

3.4 การส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง

กิจกรรมการเรียนการสอนถูกออกแบบให้ส่งเสริมให้นิสิต “รู้จักวิธีเรียน” และพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) ผ่านการตั้งคำถามเชิงวิจัยอย่างสร้างสรรค์การสืบค้นข้อมูล จากฐานข้อมูลวิชาการระดับนานาชาติ การวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลขั้นสูงและการสะท้อนผลการเรียนรู้ ของตนเองนิสิตได้รับการฝึกฝนให้สามารถเรียนรู้เทคโนโลยี เครื่องมือ และองค์ความรู้ใหม่ ๆได้ด้วยตนเอง อย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับ PLO ด้านการเรียนรู้ด้วยตนเอง การใช้ Data Analytics และการพัฒนาศักยภาพ ในระยะยาว

3.5 การบ่มเพาะความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม และแนวคิดผู้ประกอบการ

หลักสูตรบ่มเพาะให้นิสิตเกิดความคิดใหม่ ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรมผ่านการวิจัยเชิงลึก ที่เชื่อมโยงกับปัญหาเชิงระบบหรือโจทย์จากภาคอุตสาหกรรมและสังคม นิสิตได้รับการส่งเสริมให้คิดนอกกรอบทดลองแนวคิดใหม่ และพัฒนาแนวทางเชิงนวัตกรรมที่สามารถต่อยอดสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์หรือเชิงสังคม แนวคิดดังกล่าวช่วยเสริมสร้างทักษะความเป็นผู้นำทางเทคโนโลยี และพื้นฐานของการเป็นนักวิจัยหรือผู้ประกอบการเชิงนวัตกรรมในอนาคต

3.6 การประเมิน ทบทวน และปรับปรุงแนวทางการสอนอย่างต่อเนื่อง

หลักสูตรมีระบบการประเมินและทบทวนกระบวนการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง โดยใช้ข้อมูลจาก การประเมินรายวิชา การทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ (CLOs และ PLOs) ความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์ และข้อเสนอแนะจากนิสิต อาจารย์ และผู้ทรงคุณวุฒิ ผลการประเมินถูกนำไปใช้ในการปรับปรุงกลยุทธ์การสอน กิจกรรมการเรียนรู้ และวิธีการประเมิน เพื่อสร้างความเชื่อมั่นว่าหลักสูตร สามารถตอบสนองต่อการประกอบอาชีพการวิจัยขั้นแนวหน้า และความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและสังคม พร้อมทั้งสอดคล้องกับผลลัพธ์ การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรอย่างแท้จริง

4. การประเมินผลนิสิต (Student Assessment)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล กำหนดระบบการวัดและประเมินผลนิสิต โดยยึดหลัก Outcome-Based Education (OBE) และ การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) เป็นกรอบหลัก เพื่อให้การประเมินสามารถสะท้อนสมรรถนะด้านการวิจัยขั้นสูง การบูรณาการองค์ความรู้ และจริยธรรมทางวิชาการของนิสิตได้อย่างแท้จริง

4.1 วิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลายและสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลายและเหมาะสมกับลักษณะของรายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (CLOs และ PLOs) โดยเฉพาะการประเมินจากผลงานวิจัยจริง เช่น

- ข้อเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์
- รายงานความก้าวหน้าการวิจัย
- การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลขั้นสูง
- การนำเสนอและอภิปรายในรายวิชาสัมมนา
- บทความวิชาการและวิทยานิพนธ์

วิธีการประเมินดังกล่าวสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ระดับดุษฎีบัณฑิตที่มุ่งเน้นการสร้างองค์ความรู้ใหม่และการพัฒนาสมรรถนะการวิจัยขั้นแนวหน้า

4.2 นโยบายการวัดและประเมินผล และการอุทธรณ์ผลการประเมิน

หลักสูตรกำหนดนโยบายการวัดและประเมินผลนิสิตอย่างชัดเจน โดยเป็นไปตามระเบียบ ของบัณฑิตวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ นโยบายดังกล่าวครอบคลุม เกณฑ์การให้คะแนน วิธีการประเมิน และขั้นตอนการตัดสินผลการเรียน รวมถึงกระบวนการอุทธรณ์ผลการประเมินนโยบาย และขั้นตอนทั้งหมดมีการสื่อสารให้นิสิตทราบอย่างชัดเจนผ่านเอกสารรายวิชา การปฐมนิเทศ และการให้คำปรึกษาทางวิชาการ และมีการนำไปปฏิบัติเป็นแนวทางเดียวกันในทุกระดับของหลักสูตร เพื่อให้เกิดความโปร่งใสและเป็นธรรม

4.3 มาตรฐานและกระบวนการประเมินความก้าวหน้าของนิสิต

หลักสูตรกำหนดมาตรฐานและกระบวนการประเมินความก้าวหน้าของนิสิตทั้งระหว่างการศึกษาและเมื่อสำเร็จการศึกษาอย่างชัดเจน เช่น

- การสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)
- การประเมินความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์เป็นระยะ
- การสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

กระบวนการดังกล่าวมีการกำหนดเกณฑ์และขั้นตอนที่เป็นมาตรฐาน สื่อสารให้นิสิตรับทราบตั้งแต่เริ่มต้นการศึกษา และดำเนินการโดยคณะกรรมการที่มีคุณวุฒิ เพื่อให้การประเมินมีความเที่ยงตรงและสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

4.4 เกณฑ์ รูบริก และระเบียบการประเมินเพื่อความเที่ยงตรงและเป็นธรรม

หลักสูตรใช้เกณฑ์การประเมินที่ชัดเจน เช่น รูบริก (Rubrics) แนวทางการให้คะแนน (Marking Schemes) กำหนดช่วงเวลาการประเมิน (Timelines) และระเบียบการวัดผลที่สอดคล้องกับลักษณะ ของกิจกรรมการเรียนรู้ แต่ละประเภท การใช้เกณฑ์ดังกล่าวช่วยให้การประเมินมี ความเที่ยงตรง (Validity) ความน่าเชื่อถือ (Reliability) และ ความเป็นธรรม (Fairness) โดยเฉพาะการประเมินผลงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ ซึ่งต้องอาศัยดุลยพินิจเชิงวิชาการในระดับสูง

4.5 การประเมินที่สามารถวัดการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ได้จริง

วิธีการวัดและประเมินผลของหลักสูตรได้รับการออกแบบให้สามารถวัดการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของทั้งระดับรายวิชา (CLOs) และระดับหลักสูตร (PLOs) ได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยอาศัยหลักฐานเชิงประจักษ์จากกระบวนการทำวิจัย ผลงานวิชาการ และการนำเสนอในเวทีวิชาการ การเชื่อมโยงระหว่างการประเมินและ PLOs ถูกกำกับผ่านการทำ curriculum mapping และการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เป็นประจำ

4.6 การให้ข้อเสนอแนะ (Feedback) แก่นิสิตอย่างเหมาะสมและทันเวลา

หลักสูตรให้ความสำคัญกับการให้ข้อเสนอแนะเชิงสร้างสรรค์แก่นิสิตอย่างต่อเนื่องและทันเวลาผ่าน การประชุม ปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา การอภิปรายในรายวิชาสัมมนาและข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการสอบ หรือผู้ทรงคุณวุฒิ Feedback ดังกล่าวช่วยให้นิสิตสามารถปรับปรุงแนวคิด วิธีการวิจัย และคุณภาพผลงาน ได้อย่างเป็นระบบ และส่งเสริมการเรียนรู้เชิงลึกและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

4.7 การทบทวนและปรับปรุงระบบการประเมินผลอย่างต่อเนื่อง

หลักสูตรมีการประเมินและทบทวนระบบการวัดและประเมินผลนิสิตอย่างสม่ำเสมอ โดยใช้ข้อมูลจากผลการดำเนินงานรายวิชา การทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ ความก้าวหน้าของนิสิต และข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ผลการทบทวนถูกนำไปใช้ในการปรับปรุงวิธีการประเมิน เกณฑ์ และกระบวนการต่าง ๆ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นว่าระบบการประเมินสามารถตอบสนองต่อการประกอบอาชีพ การวิจัยขั้นแนวหน้า และความต้องการของสังคมและอุตสาหกรรมพร้อมทั้งสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ คาดหวังของหลักสูตรอย่างยั่งยืน

5. คณาจารย์ (Academic Staff)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ให้ความสำคัญกับระบบการบริหารและพัฒนาคณาจารย์ ในฐานะกลไกหลักในการขับเคลื่อนคุณภาพการจัดการศึกษา การวิจัยขั้นแนวหน้า และการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) โดยดำเนินงานภายใต้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แนวคิด Outcome-Based Education (OBE) และนโยบายการบริหารทรัพยากรบุคคลของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5.1 แผนอัตรากำลังอาจารย์และการบริหารทรัพยากรบุคคล

หลักสูตรมีการจัดทำแผนอัตรากำลังอาจารย์ในระยะสั้นและระยะยาว โดยครอบคลุมการวางแผนทดแทนอัตรากำลังการพัฒนาสายวิชาการการเลื่อนตำแหน่งทางวิชาการ การต่อสัญญาจ้าง การโยกย้าย (Re-deployment) และแผนการเกษียณอายุ ทั้งนี้เพื่อให้มีจำนวนและคุณภาพอาจารย์ ที่เหมาะสม กับภารกิจหลักของหลักสูตรด้านการจัดการศึกษา การวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม การดำเนินงานเป็นไปตามแผนและระเบียบของมหาวิทยาลัย โดยมีการทบทวนความเพียงพอและความเชี่ยวชาญของอาจารย์อย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้รองรับทิศทางงานวิจัยและการพัฒนาหลักสูตรในระดับดุษฎีบัณฑิต

5.2 การประเมินและกำกับติดตามภาระงานของอาจารย์

หลักสูตรมีระบบการประเมิน วิเคราะห์ และกำกับติดตามข้อมูลภาระงานของอาจารย์ในทุกมิติ ได้แก่ การสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม โดยใช้ข้อมูลภาระงานจริงเป็นฐาน ในการวิเคราะห์ความสมดุลของภาระงาน ข้อมูลดังกล่าวถูกนำมาใช้ในการปรับปรุงคุณภาพการจัดการศึกษา การกำกับดูแลนิสิตระดับดุษฎีบัณฑิต และการวางแผนพัฒนาศักยภาพอาจารย์ให้สอดคล้องกับเป้าหมาย ของหลักสูตรและ PLOs

5.3 การกำหนดและสื่อสารสมรรถนะของอาจารย์

หลักสูตรกำหนดสมรรถนะ (Competences) ของอาจารย์อย่างชัดเจน ครอบคลุมความเชี่ยวชาญ ทางวิชาการและการวิจัยในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล ความสามารถในการกำกับดูแลงานวิจัยระดับดุษฎีบัณฑิต การใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีขั้นสูง ตลอดจนจริยธรรมและความเป็นมืออาชีพทางวิชาการสมรรถนะ ดังกล่าวมีการสื่อสารให้ผู้เกี่ยวข้องรับทราบ และใช้เป็นกรอบในการมอบหมายภาระงาน การประเมินผล การปฏิบัติงาน และการพัฒนาอาจารย์อย่างเป็นระบบ

5.4 การมอบหมายภาระงานตามคุณวุฒิและความเชี่ยวชาญ

หลักสูตรมอบหมายภาระงานให้กับอาจารย์โดยพิจารณาจากคุณวุฒิ ประสบการณ์ ผลงานวิจัย และความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เพื่อให้การสอน การกำกับวิทยานิพนธ์ และการทำวิจัยมีคุณภาพ และสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร การจัดสรรภาระงานดังกล่าวช่วยเสริมประสิทธิภาพ การกำกับดูแลนิสิต การบรรลุ CLOs และ PLOs และลดความซ้ำซ้อนหรือความไม่สมดุลของภาระงานอาจารย์

5.5 ระบบความก้าวหน้าและการให้รางวัลตามระบบคุณธรรม

หลักสูตรส่งเสริมความก้าวหน้าและการให้รางวัลแก่คณาจารย์ตามระบบคุณธรรม (Merit System) โดยพิจารณา จากผลการปฏิบัติงานในทุกด้าน ได้แก่ การจัดการศึกษา การวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม การพิจารณาความดีความชอบ การเลื่อนตำแหน่งทางวิชาการ และการสนับสนุนทรัพยากร ด้านการวิจัย เป็นไปตามเกณฑ์และระเบียบของมหาวิทยาลัยอย่างโปร่งใส และตรวจสอบได้

5.6 สิทธิ หน้าที่ จรรยาบรรณ และเสรีภาพทางวิชาการของอาจารย์

หลักสูตรมีการกำหนดและสื่อสารสิทธิ สิทธิประโยชน์ บทบาทหน้าที่ ภาระความรับผิดชอบ และความสัมพันธ์ตามโครงสร้างการทำงานของอาจารย์อย่างชัดเจน รวมถึงการยึดมั่นในจรรยาบรรณ ทางวิชาชีพและความเป็นอิสระทางวิชาการ อาจารย์สามารถดำเนินการเรียนการสอนและงานวิจัยได้อย่างอิสระ ภายใต้กรอบจริยธรรมและมาตรฐานวิชาการ เพื่อส่งเสริมคุณภาพการผลิตดุษฎีบัณฑิตและการสร้างองค์ความรู้ใหม่

5.7 การฝึกอบรมและพัฒนาศักยภาพอาจารย์

หลักสูตรมีระบบการกำหนดความต้องการด้านการฝึกอบรมและพัฒนาของอาจารย์ โดยพิจารณา จากทิศทาง งานวิจัย เทคโนโลยีใหม่ แนวโน้มการจัดการเรียนการสอนระดับดุษฎีบัณฑิต และผลการประเมิน ภาระงานมีการดำเนินกิจกรรมอบรมและพัฒนาอย่างเหมาะสม เช่น การเข้าร่วมประชุมวิชาการ การอบรมด้าน การกำกับวิทยานิพนธ์ การพัฒนาทักษะการสอนเชิงวิจัย และการสร้างเครือข่ายวิชาการทั้งในและต่างประเทศ

5.8 ระบบการบริหารผลการปฏิบัติงานและการยกย่องเชิดชูเกียรติ

หลักสูตรนำระบบการบริหารผลการปฏิบัติงาน (Performance Management) การให้รางวัล และการยกย่อง เชิดชูเกียรติมาใช้เป็นกลไกในการส่งเสริมคุณภาพด้านการสอนและการวิจัยของอาจารย์ ผลการประเมินถูกนำไปใช้ในการพัฒนาศักยภาพรายบุคคล การวางแผนอัตรากำลังและการยกระดับคุณภาพ หลักสูตร อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้หลักสูตรสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรและรักษามาตรฐาน การผลิตดุษฎีบัณฑิตในระดับสากลได้อย่างยั่งยืน

6. บริการสนับสนุนนิสิต (Student Support Services)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ให้ความสำคัญกับระบบบริการ และการสนับสนุน นิสิตในทุกมิติเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ การทำวิจัยขั้นสูง และการพัฒนาศักยภาพนิสิต ให้สามารถบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยดำเนินการภายใต้กรอบ Outcome-Based Education (OBE) และมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

6.1 การสื่อสารนโยบายและขั้นตอนการรับนิสิต

หลักสูตรมีการกำหนดและเผยแพร่นโยบาย หลักเกณฑ์ และขั้นตอนการรับนิสิตเข้าศึกษาอย่างชัดเจน โปร่งใส และเป็นปัจจุบัน (Up-to-date) ผ่านช่องทางที่เข้าถึงได้ง่าย เช่น เว็บไซต์ของภาควิชา/คณะ เอกสารประชาสัมพันธ์ และการสื่อสารผ่านบัณฑิตวิทยาลัย ข้อมูลที่เผยแพร่ครอบคลุมคุณสมบัติผู้สมัคร เกณฑ์การ

คัดเลือก โครงสร้างหลักสูตร แผนการศึกษา และแนวทางการทำวิจัยระดับดุษฎีบัณฑิตเพื่อให้นิสิตและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีความเข้าใจตรงกันก่อนเข้าศึกษา

6.2 แผนการส่งเสริมและให้บริการนิสิตด้านวิชาการและไม่ใช่วิชาการ

หลักสูตรมีแผนการส่งเสริมและให้บริการนิสิตทั้งระยะสั้นและระยะยาว ครอบคลุมด้านวิชาการ (Academic) และไม่ใช่วิชาการ (Non-academic) โดยมุ่งสนับสนุนการเรียน การทำวิจัย และการพัฒนาศักยภาพในภาพรวม เช่น

- การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและการทำวิจัยโดยอาจารย์ที่ปรึกษา
- การสนับสนุนการเข้าร่วมประชุมวิชาการ การนำเสนอผลงาน และการตีพิมพ์งานวิจัย
- การให้บริการด้านทรัพยากรการเรียนรู้ ห้องปฏิบัติการ ซอฟต์แวร์ และฐานข้อมูลวิชาการ
- การส่งเสริมกิจกรรมด้านบริการวิชาการและทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

การดำเนินงานเป็นไปตามแผนที่กำหนด และได้รับการติดตามประเมินผลเพื่อให้มั่นใจว่านิสิตได้รับ การสนับสนุนอย่างเพียงพอและมีคุณภาพ

6.3 ระบบบันทึกและติดตามความก้าวหน้าของนิสิต

หลักสูตรมีระบบการบันทึกและกำกับติดตามข้อมูลผลการเรียน ความก้าวหน้าการทำวิจัยและภาระ งานของนิสิตอย่างเป็นระบบ โดยอาศัยรายงานความก้าวหน้า การประชุมปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาและการประเมินตามช่วงเวลาที่กำหนด ข้อมูลดังกล่าวถูกนำไปใช้ประกอบการให้ข้อเสนอแนะแก่นิสิตอย่างตรงจุด และสามารถดำเนินการแก้ไขหรือสนับสนุนเพิ่มเติมได้อย่างทันท่วงทีในกรณีที่พบปัญหาหรือความล่าช้าใน การเรียนหรือการวิจัย

6.4 กิจกรรมเสริมหลักสูตรและการพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้

หลักสูตรจัดให้มีกิจกรรมเสริมหลักสูตร (Co-curricular Activities) ที่นิสิตทุกคนต้องมีส่วนร่วม เช่น การเข้าร่วมสัมมนาวิชาการ การนำเสนอความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ การเข้าร่วมกิจกรรมแข่งขันทางวิชาการ และการทำกิจกรรมร่วมกับโครงการวิจัยหรือภาคอุตสาหกรรม กิจกรรมดังกล่าวช่วยเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ พัฒนาทักษะการสื่อสาร การคิดเชิงวิพากษ์ การทำงานร่วมกับผู้อื่น และเพิ่มโอกาสในการประกอบอาชีพ หรือการทำงานวิจัยในระดับนานาชาติหลังสำเร็จการศึกษา

6.5 สมรรถนะและบทบาทของบุคลากรสายสนับสนุน

หลักสูตรกำหนดสมรรถนะ (Competences) ของบุคลากรสายสนับสนุนที่ทำหน้าที่ให้บริการนิสิตไว้อย่างชัดเจนตั้งแต่ขั้นตอนการรับสมัครงานและการบรรจุเข้าปฏิบัติงาน โดยครอบคลุมความรู้ด้านระเบียบการศึกษาระบบสารสนเทศ การประสานงานด้านวิจัย และการบริการนิสิตระดับบัณฑิตศึกษามีการประเมินสมรรถนะและพัฒนาศักยภาพบุคลากรอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้การให้บริการสอดคล้องกับความต้องการ ของนิสิตและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย พร้อมทั้งแสดงบทบาท หน้าที่ และความสัมพันธ์ตามโครงสร้าง การทำงานอย่างชัดเจนเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างราบรื่น

6.6 การประเมินและพัฒนาคุณภาพบริการสนับสนุนนิสิต

หลักสูตรมีการประเมินการส่งเสริมและให้บริการแก่นิสิตอย่างสม่ำเสมอ โดยใช้ข้อมูลจากแบบประเมินความพึงพอใจ ข้อเสนอแนะจากนิสิต บัณฑิต และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ผลการประเมินถูกนำไปใช้ในการ เทียบเคียงสมรรถนะ (Benchmarking) กับหลักสูตรหรือแนวปฏิบัติที่ดี และใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงคุณภาพ บริการสนับสนุนนิสิตอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ระบบสนับสนุนมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับการพัฒนานิสิต ระดับดุษฎีบัณฑิตในระยะยาว

7. สิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐาน (Facilities and Infrastructure)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ให้ความสำคัญกับการจัดเตรียม และพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐานอย่างเป็นระบบเพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน การทำวิจัยขั้นสูง และการพัฒนาศักยภาพนิสิตให้สามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

7.1 ความพร้อมของทรัพยากรทางกายภาพเพื่อการจัดการเรียนการสอน

หลักสูตรมีทรัพยากรทางกายภาพที่เพียงพอและพร้อมใช้งาน ได้แก่ อาคารเรียน ห้องเรียน ห้องสัมมนา วัสดุ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนระดับ ดุษฎีบัณฑิต โดยมีการบริหารจัดการและบำรุงรักษาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สามารถรองรับกิจกรรมการเรียนรู้เชิงวิจัย การอภิปรายเชิงลึก และการนำเสนอผลงานทางวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7.2 ห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์วิจัย

หลักสูตรมีห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์ที่ทันสมัยและสอดคล้องกับงานวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกลระดับแนวหน้าครอบคลุมด้านกลศาสตร์ ความร้อน ของไหล พลังงาน ระบบการผลิต และการวิเคราะห์เชิงตัวเลข ห้องปฏิบัติการมีความพร้อมด้านความปลอดภัย การใช้งาน และการสนับสนุนทางเทคนิคเพื่อให้นิสิต สามารถใช้ทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดผลลัพธ์ทางวิชาการที่มีคุณภาพ

7.3 ห้องสมุดดิจิทัลและทรัพยากรสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยจัดเตรียมห้องสมุดดิจิทัลที่รองรับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสมัยใหม่ นิสิตสามารถเข้าถึงฐานข้อมูลวารสารวิชาการระดับนานาชาติ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และแหล่งข้อมูลวิจัย ที่จำเป็นต่อการศึกษาค้นคว้าและการทำวิจัยขั้นสูงได้อย่างสะดวกและทั่วถึง ทั้งภายในและภายนอกสถานที่

7.4 ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการศึกษาและการวิจัย

หลักสูตรมีการจัดหาและพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ตอบสนองความต้องการของอาจารย์ บุคลากร และนิสิต เช่น ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ ระบบฐานข้อมูลวิจัย ซอฟต์แวร์ทางวิศวกรรม และระบบสารสนเทศเพื่อการติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัด การเรียนการสอน และการทำวิจัย

7.5 โครงสร้างพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์และเครือข่าย

มหาวิทยาลัยจัดให้มีโครงสร้างพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์และเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพ สามารถเข้าถึงได้อย่างทั่วถึงและมั่นคง เพื่อสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียน การวิจัย การบริการวิชาการ การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม และการบริหารจัดการ ทั้งในรูปแบบการใช้งานภายใน มหาวิทยาลัยและการเชื่อมต่อกับเครือข่ายภายนอก

7.6 มาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพ และความปลอดภัย

หลักสูตรและมหาวิทยาลัยมีการกำหนดและดำเนินการตามมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพ และความปลอดภัย (Environment, Health and Safety: EHS) อย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะในห้องปฏิบัติการ และพื้นที่ปฏิบัติงานวิจัย รวมถึงมีการออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกให้สามารถเข้าถึง ได้สำหรับผู้ที่ มีความต้องการพิเศษ เพื่อส่งเสริมความปลอดภัย ความเท่าเทียม และคุณภาพชีวิตที่ดีของผู้ใช้ทุกกลุ่ม

7.7 สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้และความเป็นอยู่ที่ดี

มหาวิทยาลัยจัดให้มีสภาพแวดล้อมทางกายภาพ สังคม และจิตใจที่เอื้อต่อการศึกษา การวิจัย และการดำรงชีวิตอย่างสมดุล เช่น พื้นที่เรียนรู้ร่วม พื้นที่แลกเปลี่ยนทางวิชาการ สิ่งอำนวยความสะดวก ด้านสันทนาการ และระบบสนับสนุนด้านสุขภาวะ ซึ่งช่วยเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้เชิงบวก และความเป็นอยู่ที่ดีของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา

7.8 สมรรถนะของบุคลากรสายสนับสนุนด้านสิ่งอำนวยความสะดวก

หลักสูตรและมหาวิทยาลัยมีการกำหนดและประเมินทักษะความสามารถของบุคลากรสายสนับสนุนที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการด้านสิ่งอำนวยความสะดวก เทคโนโลยีสารสนเทศและห้องปฏิบัติการเพื่อให้มั่นใจ ว่าบุคลากรมีสมรรถนะที่สอดคล้องกับความต้องการของนิสิตและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและสามารถให้บริการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7.9 การประเมินและปรับปรุงคุณภาพสิ่งอำนวยความสะดวกอย่างต่อเนื่อง

หลักสูตรมีการประเมินคุณภาพของสิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐานอย่างสม่ำเสมอ โดยใช้ข้อมูลจากการสำรวจความพึงพอใจ ข้อเสนอแนะจากนิสิตและอาจารย์ และการทบทวนเชิงระบบ ผลการประเมินถูกนำไปใช้ในการวางแผนปรับปรุงและพัฒนาห้องสมุด ห้องปฏิบัติการ ระบบเทคโนโลยี สารสนเทศ และการให้บริการต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สิ่งอำนวยความสะดวกมีความทันสมัย เพียงพอ และสอดคล้องกับการพัฒนาการเรียนการสอนและการวิจัยระดับดุษฎีบัณฑิตในระยะยาว

8. ผลลัพธ์และความสำเร็จของหลักสูตร (Output and Outcomes)

8.1 อัตราการสำเร็จการศึกษา การตกออก และระยะเวลาในการศึกษา

หลักสูตรมีการจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลอัตราการสำเร็จการศึกษา อัตราการตกออกและระยะเวลาเฉลี่ยในการสำเร็จการศึกษาของนิสิตในแต่ละรุ่นอย่างเป็นระบบโดยใช้ข้อมูลจากบัณฑิตวิทยาลัยและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลดังกล่าวถูกนำมาใช้ในการกำกับติดตามความก้าวหน้าของนิสิต วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จหรือความล่าช้าในการศึกษา และใช้เป็นฐานข้อมูลสำหรับการเทียบเคียงสมรรถนะ (Benchmarking)

กับหลักสูตรระดับเดียวกัน เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงกระบวนการดูแลนิสิต การให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์ และการบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

8.2 การได้งานทำ การประกอบอาชีพ และการศึกษาต่อ

หลักสูตรมีการจัดทำและติดตามข้อมูลอัตราการได้งานทำของบัณฑิต การสร้างงานด้วยตนเอง (Self-employment) การเป็นผู้ประกอบการ การทำงานด้านวิจัยและวิชาการ รวมถึงการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ข้อมูลผลลัพธ์ด้านอาชีพถูกนำมาใช้ในการประเมินความสอดคล้องระหว่าง สมรรถนะของบัณฑิตกับความต้องการของตลาดแรงงาน ภาคอุตสาหกรรม และสถาบันวิจัยรวมถึงใช้เป็น ข้อมูลย้อนกลับในการปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) และแนวทางการจัดการเรียน การสอนให้ตอบโจทย์เส้นทางอาชีพของบัณฑิตในระยะยาว

8.3 ผลงานวิจัย งานสร้างสรรค์ และกิจกรรมทางวิชาการ

หลักสูตรมีการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ที่ดำเนินการโดยอาจารย์และนิสิต เช่น บทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติและนานาชาติ การนำเสนอผลงานในที่ประชุมวิชาการ การจดสิทธิบัตร ตลอดจนกิจกรรมวิชาการและวิจัยร่วมกับภาคอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานภายนอกข้อมูลดังกล่าวสะท้อนถึงศักยภาพด้านการสร้างองค์ความรู้ใหม่ คุณภาพงานวิจัย และความเข้มแข็งทางวิชาการ ของหลักสูตรและถูกนำมาใช้ในการกำกับติดตามและเทียบเคียงสมรรถนะ เพื่อยกระดับคุณภาพการผลิต ดุษฎีบัณฑิตอย่างต่อเนื่อง

8.4 การบรรลุผลสัมฤทธิ์ตามผลลัพธ์ของหลักสูตร (Programme Outcomes)

หลักสูตรมีข้อมูลเชิงประจักษ์ที่แสดงให้เห็นถึงการบรรลุผลสัมฤทธิ์ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) โดยใช้หลักฐานจากการประเมินรายวิชา การทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ ความสำเร็จของงานวิจัย และวิทยานิพนธ์ การเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ และผลการประเมินจากคณะกรรมการสอบ ข้อมูลการบรรลุ PLOs ถูกนำมาใช้ในการกำกับติดตามคุณภาพหลักสูตร วิเคราะห์จุดแข็งและประเด็นที่ควรพัฒนา และใช้เป็นฐานในการปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตร กลยุทธ์การสอน และระบบการประเมินผลให้สอดคล้อง กับมาตรฐานระดับดุษฎีบัณฑิตอย่างเป็นระบบ

8.5 ความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและการนำผลไปใช้ปรับปรุงคุณภาพ

หลักสูตรมีการสำรวจและจัดเก็บข้อมูลระดับความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในแต่ละกลุ่ม ได้แก่ นิสิต บัณฑิต ศิษย์เก่า ผู้ใช้บัณฑิต อาจารย์ และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ผลการประเมินความพึงพอใจถูกนำมาใช้ในการกำกับติดตามคุณภาพหลักสูตร เปรียบเทียบสมรรถนะกับเป้าหมายที่กำหนดและใช้เป็นข้อมูลย้อนกลับ ในการปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอน การดูแลนิสิต และการบริหารหลักสูตร เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัย ตอบสนองต่อความต้องการของสังคมและภาคอุตสาหกรรมและสามารถ พัฒนาอย่างต่อเนื่องได้อย่างยั่งยืน

9.ตัวชี้ผลการดำเนินงาน

หลักสูตรมีการบริหารหลักสูตร โดยใช้ระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่สอดคล้องตามเกณฑ์การประกันคุณภาพระดับอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มีผลการดำเนินงานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา 10 ตัวบ่งชี้ ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) การประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตรของ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาและมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2565 ดังนี้

แผน 1.1

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2569	2570	2571	2572	2573
1. มีแผนการสอนของรายวิชา (Course Syllabus) ก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
2. จัดทำรายงานผลการดำเนินการที่สะท้อนถึงผลสัมฤทธิ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาและประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
3. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ที่ประกอบด้วยข้อมูลผลสัมฤทธิ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตในหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษาภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
4. มีการทวนสอบกระบวนการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลลัพธ์ของผู้เรียนในระดับชั้นปีหรือหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษาและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) แก่ผู้เรียน	✓	✓	✓	✓	✓
5. มีการพัฒนาและปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนหรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการทวนสอบหรือผลการดำเนินงานที่ผ่านมา ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำหลักสูตร/ภาควิชา	✓	✓	✓	✓	✓
6. อาจารย์ทุกคนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรโดยเฉพาะอาจารย์ใหม่ต้องได้รับการชี้แนะให้มีความรู้ความเข้าใจวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
7. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่สอนหรือเทคนิคการเรียนการสอนอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2569	2570	2571	2572	2573
8. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ภายใต้ความรับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด	✓	✓	✓	✓	✓
9. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพการบริหารหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	✓*	✓*	✓	✓	✓
10. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	✓*	✓*	✓*	✓	✓

*** เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลังสูตรเล่มก่อนหน้านี้**

แผน 1.2

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา					
	2569	2570	2571	2572	2573	2574
1. มีแผนการสอนของรายวิชา (Course Syllabus) ก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. จัดทำรายงานผลการดำเนินการที่สะท้อนถึงผลสัมฤทธิ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาและประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ที่ประกอบด้วยข้อมูลผลสัมฤทธิ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตในหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษาภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4. มีการทวนสอบกระบวนการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลลัพธ์ของผู้เรียนในระดับชั้นปีหรือหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษาและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) แก่ผู้เรียน	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5. มีการพัฒนาและปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนหรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการทวนสอบหรือผลการดำเนินงานที่ผ่านมา ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำหลักสูตร/ภาควิชา	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6. อาจารย์ทุกคนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรโดยเฉพาะอาจารย์ใหม่ต้องได้รับการชี้แนะให้มีความรู้ความเข้าใจวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓	✓

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา					
	2569	2570	2571	2572	2573	2574
7. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่สอนหรือเทคนิคการเรียนการสอนอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ภายใต้ความรับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพการบริหารหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	✓*	✓*	✓*	✓*	✓	✓
10. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	✓*	✓*	✓*	✓*	✓*	✓

*** เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลังสูตรเล่มก่อนหน้านี้**

9. ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร และการบริหารคุณภาพ

9.1 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ได้กำหนดระบบและกลไกในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรอย่างเป็นระบบ ภายใต้กรอบแนวคิด Outcome-Based Education (OBE) และการออกแบบหลักสูตรแบบ Backward Curriculum Design (BCD) โดยมีเป้าหมายสำคัญเพื่อให้การจัดการศึกษาสามารถผลักดันให้นิสิตบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) ที่สะท้อนสมรรถนะการวิจัยขั้นสูง ความเป็นผู้นำทางวิชาการ และการสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้อย่างมีคุณภาพและยั่งยืน

การพัฒนาหลักสูตรอาศัยข้อมูลจากแหล่งสำคัญหลายประการ ได้แก่

(1) เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาและมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565
(2) ผลการบริหารหลักสูตรและประสบการณ์จากการจัดการเรียนการสอนในอดีต
(3) ผลการวิจัยสถาบันจากการสำรวจความคิดเห็นและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งภายในและภายนอก ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิต กลุ่มลูกค้าในอนาคต ผู้ทรงคุณวุฒิ นิสิตเก่า นิสิตปัจจุบัน และอาจารย์ประจำหลักสูตร
(4) ข้อเสนอแนะจากการวิพากษ์หลักสูตรและการประชุมร่วมกับคณะกรรมการที่ปรึกษาจากภาคอุตสาหกรรม (Industrial Advisory Board: IAB)

ข้อมูลดังกล่าวถูกนำมาสังเคราะห์ร่วมกับอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พันธกิจของคณะวิศวกรรมศาสตร์ และบริบทการพัฒนากำลังคนขั้นสูงของประเทศและสากล เพื่อกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรที่ครอบคลุม 4 มิติ ได้แก่ ด้านความรู้ (Knowledge: K) ด้านทักษะ (Skills: S) ด้านจริยธรรม (Ethics: E) และด้านลักษณะบุคคล (Character: C)

ในระดับการจัดการเรียนการสอน หลักสูตรเน้นโครงสร้างแบบเน้นการวิจัย (Research-based Doctoral Program) โดยมีวิทยานิพนธ์เป็นแกนหลัก และมีรายวิชาสนับสนุนที่จำเป็น ได้แก่ วิทยานิพนธ์ (Thesis) ซึ่งเป็นแกนหลักของการเรียนรู้ระดับดุษฎีบัณฑิต ร่วมกับรายวิชาระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล (Advanced Research Methods in Mechanical Engineering) และสัมมนา (Seminar) ซึ่งทำหน้าที่เสริมสร้างทักษะการวิจัยขั้นสูง การคิดเชิงวิพากษ์ การสังเคราะห์องค์ความรู้ และการสื่อสารทางวิชาการระดับนานาชาติ ทั้งนี้ อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาจะทำหน้าที่กำกับ ติดตาม และประเมินความก้าวหน้าของนิสิตอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้การดำเนินงานวิจัยมีคุณภาพ สอดคล้องกับจริยธรรมการวิจัย และนำไปสู่ผลงานวิชาการที่มีผลกระทบเชิงระบบต่ออุตสาหกรรมและสังคม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	ด้านความรู้ (Knowledge)	ด้านทักษะ (Skills)	ด้าน จริยธรรม (Ethics)	ด้านลักษณะบุคคล (Character)
PLO 1 บูรณาการองค์ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูงร่วมกับศาสตร์อื่นและเทคโนโลยีอัจฉริยะ เพื่อแก้ปัญหาการวิจัยที่ซับซ้อน	✓	✓		✓
PLO 2 วิพากษ์ความน่าเชื่อถือของผลการวิจัยและการจำลองขั้นสูงด้วยเครื่องมือดิจิทัลเพื่อการตัดสินใจเชิงวิชาการ	✓	✓	✓	
PLO 3 สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ส่งผลกระทบต่อสังคมหรืออุตสาหกรรมบนพื้นฐานจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกร	✓	✓	✓	✓
PLO 4 กำกับการเรียนรู้และบริหารจัดการงานวิจัยด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องภายใต้กรอบเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ	✓	✓		✓
PLO 5 สื่อสารองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกลในเวทีวิชาการระดับนานาชาติเพื่อถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนแนวคิดเชิงลึกได้อย่างมีประสิทธิภาพ	✓	✓	✓	✓

9.2 แผนการบริหารคุณภาพ

หลักสูตรได้กำหนดแผนการบริหารคุณภาพโดยยึดหลัก การประกันคุณภาพเชิงผลลัพธ์ (Outcome-based Quality Assurance) และการพัฒนาอย่างต่อเนื่องตามวงจร PDCA (Plan–Do–Check–Act) ครอบคลุมทุกกระบวนการจัดการศึกษา ตั้งแต่การออกแบบหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล การบริหารและพัฒนาอาจารย์ ไปจนถึงการจัดการทรัพยากรการเรียนรู้

ในขั้น Plan หลักสูตรกำหนดเป้าหมายคุณภาพโดยอ้างอิงจาก PLOs ที่ได้จากการวิจัยสถาบัน และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย พร้อมทั้งวิเคราะห์ความเสี่ยงจากปัจจัยภายนอก เช่น การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี การแข่งขันของหลักสูตรระดับนานาชาติ และความผันผวนด้านเศรษฐกิจและสังคม เพื่อออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและกลไกการบริหารที่มีความยืดหยุ่น

ในขั้น Do หลักสูตรดำเนินการจัดการเรียนการสอนและการวิจัยตามแผน โดยมุ่งเน้นการกำกับดูแลวิทยานิพนธ์อย่างใกล้ชิด การใช้เครื่องมือวิจัยขั้นสูง และการส่งเสริมให้นิสิตผลิตผลงานวิจัยที่มีคุณภาพและได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติและนานาชาติ ควบคู่กับการพัฒนาศักยภาพอาจารย์และการใช้ทรัพยากรการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในขั้น Check หลักสูตรมีการติดตามและประเมินผลอย่างเป็นระบบ ผ่านการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาและระดับหลักสูตร การประเมินความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์ คุณภาพผลงานตีพิมพ์ และการประเมินความพึงพอใจจากนิสิต ศิษย์เก่า และผู้ใช้บัณฑิต เพื่อสะท้อนระดับการบรรลุ PLOs อย่างแท้จริง

ในขั้น Act ผลการประเมินจะถูกนำมาวิเคราะห์และใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตร กลไกการกำกับดูแลนิสิต ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ และการพัฒนาอาจารย์อย่างต่อเนื่อง เพื่อยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษาและความสามารถในการแข่งขันของหลักสูตรในระยะยาว

โดยสรุป ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตรและแผนการบริหารคุณภาพของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ได้รับการออกแบบบนฐานของข้อมูลเชิงประจักษ์จากการวิจัยสถาบัน และยึดหลักการบริหารคุณภาพเชิงผลลัพธ์อย่างครบถ้วน เพื่อให้สามารถผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีศักยภาพสูง มีคุณธรรม และสามารถสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมที่มีผลกระทบต่อประเทศและสังคมในระดับสากลได้อย่างยั่งยืน

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ (Plan)	ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ (Quality Control)
กระบวนการออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชา	• ระบุและวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (นิสิตปัจจุบัน ศิษย์เก่า ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ) จากผลการวิจัยสถาบัน • วิเคราะห์ความต้องการกำลังคนระดับนักวิจัยและผู้เชี่ยวชาญขั้นสูง • กำหนด PLO ระดับดุษฎีบัณฑิตให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิ พ.ศ. 2565 (K–S–E–C) • ออกแบบหลักสูตรแบบ Research-based โดยใช้ Backward Curriculum Design (BCD) • ทบทวนและปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตรและกลไกการทำวิทยานิพนธ์อย่างสม่ำเสมอ	**ความเสี่ยง** • การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีและโจทย์วิจัยอย่างรวดเร็ว • ความต้องการนักวิจัยเฉพาะทางที่เปลี่ยนไป • การแข่งขันจากหลักสูตรระดับนานาชาติ **การบริหารความเสี่ยง** • ออกแบบหลักสูตรให้ยืดหยุ่น เน้นการวิจัยเป็นฐาน • ทบทวน PLO และแนววิจัยร่วมกับ IAB และผู้ทรงคุณวุฒิเป็นระยะ • สร้างความร่วมมือระหว่างประเทศ สำหรับนิสิตให้ไปทำวิจัยต่างประเทศได้	• ความชัดเจนและความเหมาะสมของ PLO ระดับดุษฎีบัณฑิต • ความสอดคล้องระหว่าง PLO กับโครงสร้างหลักสูตรและการทำวิทยานิพนธ์ • ผลการประเมินจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ (Plan)	ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ (Quality Control)
กระบวนการจัดการเรียนการสอน	• แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาหลักและที่ปรึกษาร่วมตามความเชี่ยวชาญ • กำหนดแผนการวิจัยรายบุคคล (Individual Research Plan) • จัดกิจกรรม Seminar, Research meeting และการนำเสนอความก้าวหน้าวิจัย • สนับสนุนการทำวิจัยร่วมกับภาคอุตสาหกรรมและเครือข่ายนานาชาติ	**ความเสี่ยง** • เป้าหมายการวิจัยของนิสิตไม่ชัดเจน • ภาระงานและข้อจำกัดด้านเวลา (ทำงานประจำ/ครอบครัว) **การบริหารความเสี่ยง** • ระบบติดตามความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์อย่างเป็นระบบ • การให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน (Onsite/Online)	• คุณสมบัติและภาระงานของอาจารย์ที่ปรึกษา • ความก้าวหน้าของงานวิจัยตามแผนที่กำหนด • คุณภาพการนำเสนอและการอภิปรายเชิงวิชาการ
กระบวนการวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้	• ประเมินผลการเรียนรู้จากความก้าวหน้าและคุณภาพของงานวิจัย • ทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) จากผลงานวิทยานิพนธ์และการตีพิมพ์ • รับข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกและผู้สอบวิทยานิพนธ์	**ความเสี่ยง** • การประเมินผลไม่สะท้อนสมรรถนะระดับดุษฎีบัณฑิต **การบริหารความเสี่ยง** • ใช้เกณฑ์ประเมินหลายมิติ (Dissertation, Publication, Defense) • ประเมินโดยคณะกรรมการภายในและภายนอก	• คุณภาพวิทยานิพนธ์และผลงานตีพิมพ์ • ความสอดคล้องของผลงานกับ PLO • ผลการสอบปากเปล่าและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ
กระบวนการบริหารและพัฒนาอาจารย์	• กำกับคุณสมบัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษา • ส่งเสริมผลงานวิจัยระดับนานาชาติและการสร้างเครือข่ายวิจัย	**ความเสี่ยง** • ภาระงานอาจารย์สูง • ผลงานวิจัยไม่เพียงพอตามเกณฑ์ **การบริหารความเสี่ยง** • จัดสรรผู้ช่วยวิจัย	• คุณสมบัติอาจารย์ตามเกณฑ์บัณฑิตวิทยาลัย • ผลงานวิจัยและการกำกับนิสิตสำเร็จตามแผน

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ (Plan)	ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ (Quality Control)
	• วางแผนพัฒนาอาจารย์ด้านการกำกับวิทยานิพนธ์	• สนับสนุนทุนและเวลาสำหรับงานวิจัย	
กระบวนการบริหารทรัพยากรการเรียนรู้	• ตรวจสอบความพร้อมของห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ และฐานข้อมูลวิชาการ • จัดสรรทรัพยากรสนับสนุนงานวิจัยระดับสูง • พัฒนาระบบใช้ทรัพยากรร่วมกัน	**ความเสี่ยง** • เครื่องมือไม่ทันสมัยหรือไม่เพียงพอ **การบริหารความเสี่ยง** • สร้างเครือข่ายใช้ทรัพยากรร่วมกับหน่วยงานภายนอก	• ความเพียงพอของทรัพยากรต่อการทำวิจัย • ความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ • แผนงบประมาณและการปรับปรุงทรัพยากร

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คเณศ คัจฉสุวรรณมณี

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2560

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Treegosol, P., Priyadumkol, J., Kamutavanich, W., Katchasuwanmanee, K. and Chaiworapue, W. 2023. Experimental investigation of the heat transfer and friction loss of turbulent flow in circular pipe under low- frequency ultrasound propagation along the mainstream flow. **Ultrasonics.** 128: 106866. **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Siwakorn, C., Katchasuwanmanee, K. Wisessint, A. Jotisankasa, A.Soralump, C. Siriyakorn, V. Kerdphol, T., and Sanposh, P. 2024. Implementation of Adaptive Network-Based Fuzzy Inference for Hybrid Ground Source Heat Pump. **IEEE Access**. 12: 21052-21069. **(Scopus)**	M	1.0
2.3 Neamnark N., Siriyakorn V., Jotisankasa A., Wisessint, A., Katchasuwanmanee, K., 2025. Energy-Saving Potential of a Hybrid Ground Source Heat Pump with Energy Piles in Cooling Mode: A Case Study of a Green Academic Building in Bangkok, Thailand. **SICE Festival with Annual Conference.** 933-938. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมพล เปล่งสะอาด

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2555

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1.ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Kaewbumrung, M. and Plengsa-Ard, C. 2024. Relaminarization of jet impingement on a flat plate using separation-induced transition correction turbulence modeling preliminarily applied in archeological applications. **Heliyon**. 10(4): e26040. **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Kaewbumrung, M., Nutasarin, K., Plengsa-Ard, C. Palasai, W. 2025. Investigating environmental impacts on mural preservation in heritage buildings using computational fluid dynamics: A case study of the Ratchaburana Historical Temple, Thailand. **Results in Engineering**. 27: 106127. **(Scopus)**	M	1.0
2.3 Kaewbumrung, M., Plengsa-Ard, C. Palasai, W. 2025. Sustainable preservation of historical temples through ventilation airflow dynamics and environmental analysis using computational fluid dynamics. **Applied Sciences.** 15(13): 7466. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต กิตติชัยการ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2542

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Wanglertpanich, K., Siriyothai, P., Hempijid, T. and Kittichaikarn, C. 2022. A Study of Curved Louver Fin Configuration for Heat Transfer Enhancement. **Journal of Applied and Computational Mechanics**. 8(2): 754–763. **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Siritham, T. and Kittichaikarn, C. 2023. Effect of a V-shaped groove on the performance of a circular-cylinder energy harvester. **Smart Materials and Structures**. 32(3): 035042. **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Siriyothai, P. and Kittichaikarn, C. 2023. Performance enhancement of a galloping-based energy harvester with different groove depths on square bluff body. **Renewable Energy.** 210: 148–158. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.ชัชพล ชังชู

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2545

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Chimklin, K. and Chungchoo, C. 2023. Optimization of Design for Air Gap Sensor Using the Response Surface Methodology. **Applied Science and Engineering Progress**. 16(1): 5687. **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Janthasri, P., Pramuanjaroenkij, A., Kakaç, S., Chungchoo, C. Ngamvilaikorn, T. 2024. Energy consumption comparison of two cooling systems equipped with the heat exchangers in different agricultural postharvest storage conditions. **Thermal Science and Engineering Progress.** 48: 102419. **(Scopus)**	M	1.0
2.3 Pramuanjaroenkij, A., Onnog, P., Janthasri, P., Tongkratoke, A., Phankhoksoong, S. and Chungchoo, C. 2025. Development of the Cooling Load Calculation Program Using MATLAB as a Stand-Alone Application. **Journal of Research and Applications in Mechanical Engineering (JRAME)**. 13(2): 1-14. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.ชินธันย์ อารีประเสริฐ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2558

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Patthaveekongka, W., Deenan, S., Krekkeitsakul, K., Thongyindee, P., Areeprasert, C., Siripaiboon, C. Jitrwung, R. 2025. Integration of amine-based CO2 capture with bio-methanol synthesis using waste methanol solvent: Toward energy-efficient and circular carbon solutions for biogas-fueled power plants. **Results in Engineering.** 27: 105677. **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Taweengern, K., Aramrak, S. Areeprasert, C. 2026. Field evaluation of biochar and fly ash as soil amendments for sugarcane cultivation on low-quality soils. **Biomass and Bioenergy.** 207: 108779. **(Scopus)**	M	1.0
2.3 Siripaiboon, C., Surapantanakorn, C., Jitrwung, R., Krekkeitsakul, K., Patthaveekongka, W., Silawatchananai, C., Somkeattikul, K., Areeprasert, C. Yang, H. 2026. Utilization of off-gas from biomethanol production for combined heat recovery and power generation using a Gamma-type Stirling engine assembled with a heat recovery unit. **Renewable Energy.** 256: 124444. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธเนศ อรุณศรีโสภณ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2549

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 รติมา ศรีวรพันธุ์, ณัฐศักดิ์ บุญมี, ธเนศ อรุณศรีโสภณ และ เอกไท วิโรจนสกุลชัย 2566. การเปรียบเทียบค่าความเข้มข้นของ PM1, PM2.5 และ PM10 จากการเผาเศษวัสดุทางการเกษตร. **วิศวสารลาดกระบัง.** 40(2): 94-103. **(TCI: กลุ่มที่ 1)**	N	0.8
2.2 Songkitti, W., Aroonsrisopon, T. and Wirojsakunchai, E. 2022. An Analysis of Emissions from An Ethanol Flex-Fuel Vehicle under Two Distinct Driving Cycle Tests during Cold Start. **International Journal of Automotive and Mechanical Engineering**. 19(1): 9551–9562. **(Scopus)**	M	1.0
2.3 Songkitti, W., Pong-A-Mas, S., Boonsom, C., Aroonsrisopon, T. Wirojsakunchai, E. 2025. Evaluation of Road Dust Resuspension from Internal Combustion Engine and Electric Vehicles of the Same Model. **Atmosphere.** 16(10): 1141. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.นัยสันต์ อภิวัฒนลังการ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2546

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 กฤษฎิ์ ใหม่เอี่ยม และ นัยสันต์ อภิวัฒนลังการ. 2567. การออกแบบและควบคุมแขนกลอนุกรม 2 แขนที่ประดิษฐ์จากแผ่นเพียโซอิเล็กทริค. **วิศวสารลาดกระบัง.** 41(2): 1-14. **(TCI กลุ่มที่ 1)**	N	0.8
2.2 Apiwattanalunggarn, N. 2024. Energy Harvesting of a Unimorph-Piezoelectric Portal Frame Using Component Mode Synthesis. **Journal of Vibration Testing and System Dynamics.** 8(1): 47–66. **(Scopus)**	M	1.0
2.3 Saetan, J. and Apiwattanalunggarn, N. 2025. Analysis and Control of Piezoelectric Miniature Pump. **Journal of Vibration Testing and System Dynamics.** 9(3): 261–279. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประพจน์ ขุนทอง

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2548

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Charupeng, N. and Kunthong, P. 2022. A Novel Space-Time Finite Element Algorithm to Investigate the Hygro-Mechanical Behaviours of Wood Fiber-Polymer Composites. **Mathematical Modelling of Engineering Problems**. 9(1): 117–128. **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Charupeng, N. and Kunthong, P. 2022. A novel finite element algorithm for predicting the elastic properties of wood fibers. **International Journal of Computational Materials Science and Engineering.** 11(1): 2150027. **(Scopus)**	M	1.0
2.3 Kaoroptham, S., Chantarat, R. and Kunthong, P. 2024. Using Digital Image Correlation (DIC) in MATLAB Monitoring Number and Size of Speckle Granules. **Science and Technology Asia.** 29(2): 63–73. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ธร พรหมบุตร

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2550

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 ณัฐธิตา สวัสดี และ พงศ์ธร พรหมบุตร. 2567. การพัฒนาเครื่องฝัดข้าวเปลือกขนาดเล็กสำหรับชุมชน. **วารสารวิจัยและนวัตกรรมการอาชีวศึกษา.** 8(1): 14-21 **(TCI กลุ่มที่ 2)**	J	0.6
2.2 จตุรงค์ รวยดี และ พงศ์ธร พรหมบุตร. 2567. การปรับปรุงตัวหนุนชิ้นงานแบบความยาวแปรผันในอุปกรณ์จับยึดสำหรับงานเจาะ. **วารสารวิศวกรรมศาสตร์และนวัตกรรม.** 17(4): 106-115. **(TCI กลุ่มที่ 1)**	J	0.6
2.3 ธนภัทร แดงสังวาลย์ และ พงศ์ธร พรหมบุตร. 2568. การปรับปรุงถาดรองแม่แบบในกระบวนการผลิตอาหารเสียบไม้ด้วยวิธีทางไฟ ไนต์เอลิเมนต์. **วารสารวิศวกรรมศาสตร์และนวัตกรรม.** 18(1): 160-172. **(TCI กลุ่มที่ 2)**	N	0.8
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.วรพงษ์ สว่างศรี

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2557

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Addepalli, P., Sawangsri, W. Ghani, S. a. C. 2025. Thermal management and biocompatibility in dry machining: An experimental study of ZrO2-based cutting tool for bone machining. **International Journal of Thermofluids.** 25: 101001. **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Addepalli, P., Addepalli, L., SD, V. S., Sawangsri, W., Ghani, S. a. C. Lloret, J. 2026. TEA-net: A multimodal deep learning framework for tool wear classification in biomedical machining. **Wear.** 587: 206484. **(Scopus)**	M	1.0
2.3 Fann, K., Wattanasinbumrung, P. Sawangsri, W. 2026. A novel contactless measurement framework for punch tool wear using cross-correlation imaging and burr-based deep learning estimation. **Results in Engineering.** 29: 108872. **(Scopus)**	M	1.0
3.ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.วรางค์รัตน์ จันทสาโร

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2542

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Borwornpiyawat, P., Juntasaro, E., Aueviriyavit, S., Juntasaro, V., Sripumkhai, W., Pattamang, P., Meananeatra, R., Kulthong, K., Wongwanakul, R., Khemthongcharoen, N., Bumphenkiattikul, P. and Vongachariya, A. 2023. CFD Investigation into Influences of a Transversely and Periodically Deforming Microchannel on Shear Stress Behavior in a Gut-on-a-chip Device. **Engineering Journal**. 27(5): 51–67. **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Borwornpiyawat, P., Juntasaro, E., Aueviriyavit, S., Juntasaro, V., Sripumkhai, W., Pattamang, P., Meananeatra, R., Kulthong, K., Wongwanakul, R., Khemthongcharoen, N., Atthi, N. and Jeamsaksiri, W. 2023. Effects of Porous Size and Membrane Pattern on Shear Stress Characteristic in Gut-on-a-Chip with Peristalsis Motion. **Micromachines**. 14(1): 22. **(Scopus)**	M	1.0
2.3 Sudjai, W., Juntasaro, V. & Juttijudata, V. 2024 Mechanisms of Secondary Flows in a Straight Square Duct under the Effect of Rotation. **Engineering Journal**. 28(5): 53–71. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.วิทิต ฉัตรรัตนกุลชัย

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2549

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.3 Moonmanngmee, I., Juyploy, P., and Chatlatanagulchai, W. 2023. Input Shaping for Flexible Systems with Non-Zero Initial Conditions. **Trends in Sciences.** 20(12): 7193. **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Chatlatanagulchai, W., and Chantrapornchai, C. 2024. Energy consumption data collection: case study on data center in a Thai University. **Energy Informatics**. 7(1): 26. **(Scopus)**	M	1.0
2.3 Moonmangmee, I. and Chatlatanagulchai, W. 2025. On a Generalized Input Shaping for Residual Vibration Suppression in Flexible System with Nonlinear Spring and Damper. **ASEAN Engineering Journal**. 15(2): 27–38. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.วีรชัย ชัยวรพฤกษ์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2557

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1.ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Thungthong, T., Ando, K., Funatani, S., Sawada, T., and Panomsuwan, G., Roddecha, S. Chaiworapuek, W. 2025 Megasonic wave enhanced heat transfer in a rectangular chamber filled with HFE-7100 fluid. **International Journal of Heat and Mass Transfer.** 241: 126772. **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Suvanjumrat, C., Priyadumkol, J., Khaothong, K. and Chaiworapuek, W. 2025 An empirical investigation into enhancing natural convection heat transfer through corona wind in a needle-to-cylinder configuration. **Case Studies in Thermal Engineering**. 68: 105864. **(Scopus)**	M	1.0
2.3 Chaiworapuek, W., Rugsaj, R. and Suvanjumrat, C. 2025 Optimizing motorcycle tire tread patterns to mitigate hydroplaning: Development and validation of a predictive mathematical model. **Transportation Engineering**. 20. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม **ไม่มี**		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรถพร วิเศษสินธุ์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2552

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Huang, Y.P., Wu, B.R., Ghosh, S., Jheng, Y.T., Ho, Y.L., Wu, Y.J., Wisessint, A., Kim, M. and Chang, G.E. 2024. Mid-infrared silicon photonic lasers based on GeSn slab waveguide on silicon. **Optics Express.** 32(22): 39560–39569. **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Khaing, M.S., Samala, M., Guerra, G. and Wisessint, A. 2024. Design and mechanical testing of an adjustable posterior leaf spring ankle-foot orthosis for patients with drop foot. **Prosthetics and Orthotics International.** 48(1): 39–45. **(Scopus)**	M	1.0
2.3 Siwakorn, C., Katchasuwanmanee, K., Wisessint, A., Jotisankasa, A., Soralump, C., Siriyakorn, V., Kerdphol, T. and Sanposh, P. 2024. Implementation of Adaptive Network-Based Fuzzy Inference for Hybrid Ground Source Heat Pump. **IEEE Access.** 12: 21052-21069. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.เอกไท วิโรจน์สกุลชัย

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2551

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 ศิรศักดิ์ พงษ์อมาตย์, วรวัฒน์ ทรงกิตติ และ เอกไท วิโรจน์สกุลชัย. 2567.การลอยตัวของฝุ่นบนถนนจากรถยนต์ไฟฟ้าภายใต้การทดสอบแบบคงตัวและการขับขี่เสมือนจริง. **วารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนคร.** 18(2):149-159. **(TCI กลุ่มที่ 1)**	N	0.8
2.2 Jitanan, M., Saeng-Iam, K., Wirojsakunchai, E., Kakaew, K. Lalitpasan, U. 2024 Development of Self-Help Lifting Pads for Elderly People with Difficulty in Sitting Up. **Designs.** 8(6): 108. **(Scopus)**	M	1.0
2.3 Songkitti, W., Pong-A-Mas, S., Boonsom, C., Aroonsrisopon, T. Wirojsakunchai, E. 2025 Evaluation of Road Dust Resuspension from Internal Combustion Engine and Electric Vehicles of the Same Model. **Atmosphere**. 16(10): 1141. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☑ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรรมมันต์ ชูประเสริฐ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2552

บรรณานุกรม	**ระดับคุณภาพผลงาน**	**ค่าน้ำหนัก**
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
Ngamvilaikorn T., Chooprasird K. 2025. Design and analysis of four-bar linkage transplanting mechanism incorporating compliance linkage. **Agriculture and Natural Resources**. 59(6): 590603. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☑ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.คุณยุต เอี่ยมสอาด

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2548

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
คุณยุต เอี่ยมสอาด, ธีระวัจน์ คำวิลาศ, กิตตินาถ วรรณิสสร และ วรัทยา ธรรมกิตติภพ, 2567. การซ่อมแซมชิ้นงานและแม่พิมพ์ด้วยกระบวนการเชื่อมพอกลวดเชื่อมโลหะ., น. 302-310. ใน **การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย. 38**. ปทุมธานี ประเทศไทย. 16 - 19 กรกฎาคม 2567. **(สมาคมวิศวกรเครื่องกลไทย)**	K	0.2
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☑ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชมาพร เจียรบุตร

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2557

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Dorkyor, T., Potejanasak, P., Raksiri, C. and Chianrabutra, C. 2024. Nanofabrication Method of Self-Organized Au-Pd Bimetallic Nanostructures Through Thermal Dewetting for LSPR-Biosensing. **Nanotechnology Perceptions**. 20(3): 1–17. **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Kulchartvijit, T., Chianrabutra, C., Sukontasing, S., and Chianrabutra, S. 2022. The Effects of Surface Roughness of the Stainless-Steel Anode on Electricity Enhancement of Microbial Fuel Cell. **Trends in Sciences**. 19(9): 3680. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☑ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทวีเดช ศิริธนาพิพัฒน์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2545

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
วสุ ทาแก้ว, ทวีเดช ศิริธนาพิพัฒน์ และ รยากร นกแก้ว. 2566. การจำแนกกระบวนการตกผลึกด้วยวิธี Dry Fractionation ด้วยวิธีการเรียนรู้เชิงลึก. น.3725-377 ใน **การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 15 (ECTI-CARD 2023).** ประจวบคีรีขันธ์ ประเทศไทย. 26 - 28 เมษายน 2566. **(สมาคมวิชาการไฟฟ้า อิเล็คทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ โทรคมนาคม และสารสนเทศ)**	K	0.2
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☑ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.ธำรงค์ พุทธาพิทักษ์ผล

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2546

บรรณานุกรม	**ระดับคุณภาพผลงาน**	**ค่าน้ำหนัก**
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
Puttapitukporn, T., and Songpunnateegul, P. 2024. Compressive Behaviors of Hydrophobic Sheets Using Finite Element Analysis. **Engineering Journal**. 28(6): 25-36. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☑ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูวนาถ ปรมาพจน์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2558

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Liu, X., Bai, M., Zhou, Z., Poramapojana, P., Li, Y., Gao, L., Li, Y. and Song, Y. 2023. Three-dimensional multi-phase numerical study for the effect of coolant flow field designs on water and thermal management for the large-scale PEMFCs. **International Journal of Hydrogen Energy**. 48(61): 23681–23705. **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Liu, X., Zhou, Z., Bai, M., Poramapojana, P., Li, Y., Gao, L., Li, Y. and Li, Y. 2022. Three-dimensional simulations for counter-flow proton exchange membrane fuel cells with thin catalyst-coated membrane cooled by liquid water. **International Journal of Energy Research**. 46(9): 11778–11801. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☑ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.วิชัย ศิวะโกศิษฐ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2544

บรรณานุกรม	**ระดับคุณภาพผลงาน**	**ค่าน้ำหนัก**
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
Sanukool, N., Sirikijpanichkul, A. Siwakosit, W. 2024. A Multi-Objective Optimization of clustered train delay propagation model. **The Open Transportation Journal**. 18(1). **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4 ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

ภาคผนวก

1) ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

แผน 1.1

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
วิชาเอกบังคับ						
01208691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล	CLO1 วิเคราะห์ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง เครื่องมือและเทคนิคการวิเคราะห์ทาง วิศวกรรมเครื่องกล ระดับแนวหน้าอย่าง มีเหตุผลเชิงวิชาการ		✓			
	CLO2 ออกแบบกรอบการวิจัยและวิธีดำเนินการวิจัยเชิง วิศวกรรมโดย ประยุกต์ใช้แบบจำลอง การวิเคราะห์เชิงตัวเลข และเครื่องมือวิจัยขั้นสูงภายใต้หลักจริยธรรมวิชาการ	✓				
	CLO 3 ประเมินความถูกต้อง ความน่าเชื่อถือและความสอดคล้องด้านจริยธรรมของงานวิจัยขั้นแนวหน้าทางวิศวกรรมเครื่องกล			✓		
	CLO4 สืบค้น วิเคราะห์ และสังเคราะห์องค์ความรู้ จากฐานข้อมูลวิชาการระดับนานาชาติเพื่อสนับสนุนการออกแบบงานวิจัย				✓	
	CLO5 สื่อสารแนวคิด กรอบการวิจัยและผลการวิเคราะห์เชิงวิชาการในรูปแบบรายงานและการนำเสนออย่างเป็นระบบ					✓
	CLO6 บูรณาการองค์ความรู้และวิธีการวิจัยเพื่อพัฒนากรอบแนวคิดงานวิจัยเชิงระบบและเชิงบูรณาการในระดับสูง	✓				
01208697 สัมมนา	CLO1 อภิปรายความก้าวหน้างานวิจัยเชิงลึกในเวทีวิชาการระดับสากล					✓
	CLO2 วิพากษ์ผลงานวิจัยด้วยทัศนะเชิงวิชาการที่ยึดมั่นในมาตรฐานสากล		✓			
	CLO3 กำกับการเรียนรู้และปรับปรุงคุณภาพงานวิจัยจากข้อเสนอแนะอย่างต่อเนื่อง			✓		
	CLO4 แสดงภาวะผู้นำทางวิชาการและจริยธรรมในการแลกเปลี่ยนความรู้ข้ามศาสตร์	✓				
01208699 วิทยานิพนธ์	CLO1 สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมที่เป็นต้นฉบับและส่งผลกระทบเชิงประจักษ์			✓		
	CLO2 วิพากษ์และประเมินข้อจำกัดของผลการวิจัยเชิงลึกอย่างเป็นระบบ		✓			

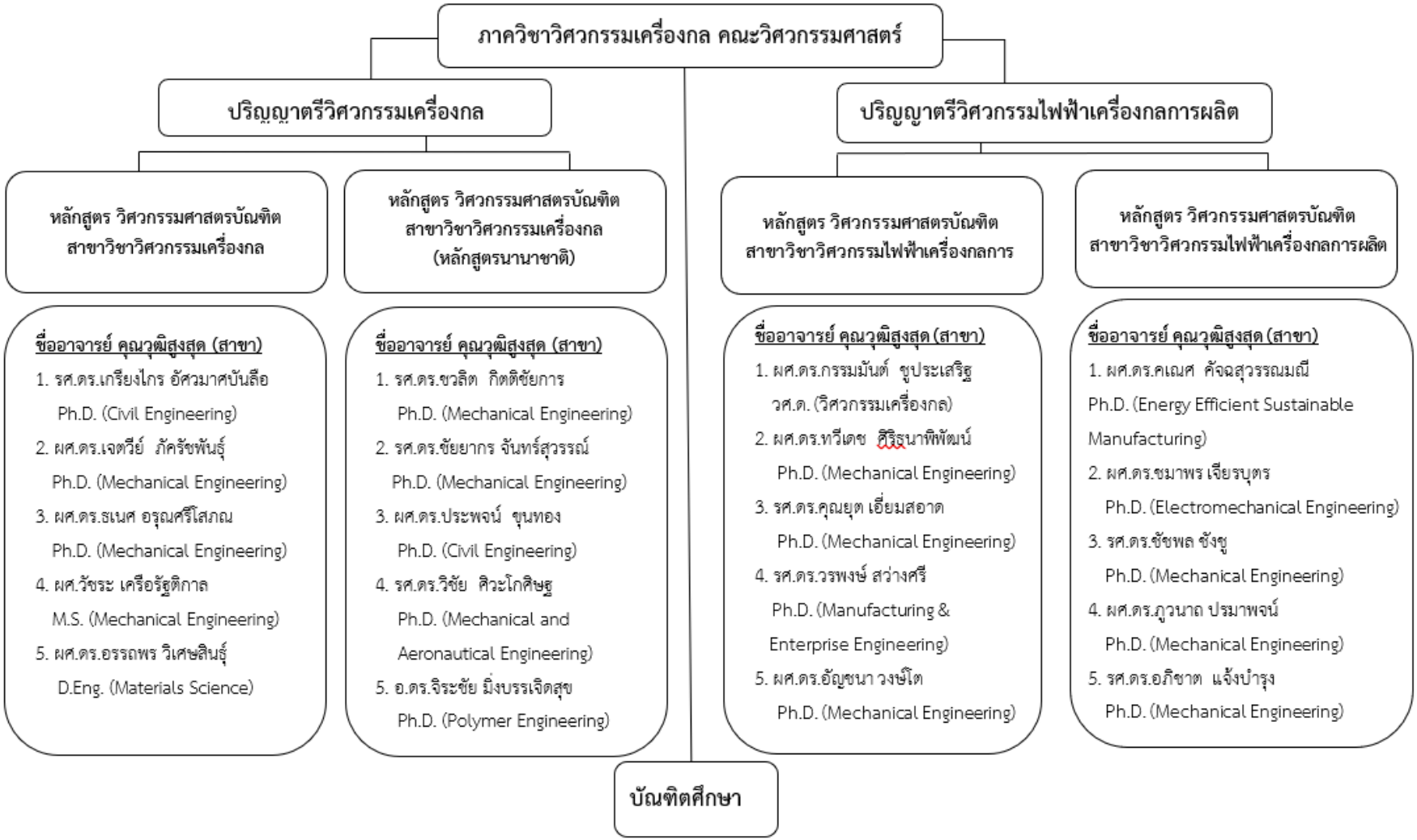
รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
	CLO3 บูรณาการศาสตร์เครื่องกลร่วมกับเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อน	✓				
	CLO4 กำกับและบริหารจัดการโครงการวิจัยด้วยตนเองจนบรรลุเป้าหมายตามแผนงาน				✓	
	CLO5 เรียบเรียงวิทยานิพนธ์และเตรียมต้นฉบับบทความวิจัยเพื่อการตีพิมพ์ในระดับนานาชาติ					✓

แผน 1.2

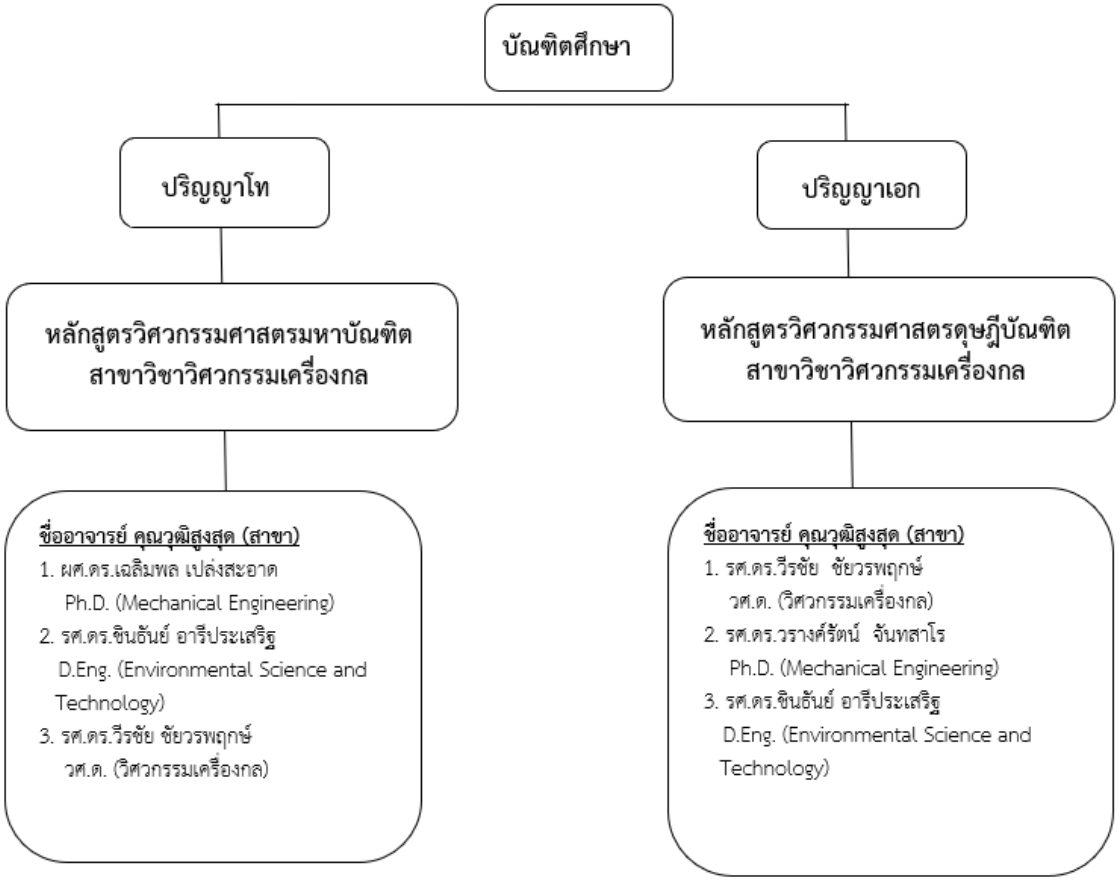
รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
วิชาเอกบังคับ						
01208691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล	CLO1 วิเคราะห์ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง เครื่องมือและเทคนิคการวิเคราะห์ทาง วิศวกรรมเครื่องกล ระดับแนวหน้าอย่าง มีเหตุผลเชิงวิชาการ		✓			
	CLO2 ออกแบบกรอบการวิจัยและวิธีดำเนินการวิจัยเชิง วิศวกรรมโดย ประยุกต์ใช้แบบจำลอง การวิเคราะห์เชิงตัวเลข และเครื่องมือวิจัยขั้นสูงภายใต้หลักจริยธรรมวิชาการ	✓				
	CLO 3 ประเมินความถูกต้อง ความน่าเชื่อถือและความสอดคล้องด้านจริยธรรมของงานวิจัยขั้นแนวหน้าทางวิศวกรรมเครื่องกล			✓		
	CLO4 สืบค้น วิเคราะห์ และสังเคราะห์องค์ความรู้ จากฐานข้อมูลวิชาการระดับนานาชาติเพื่อสนับสนุนการออกแบบงานวิจัย				✓	
	CLO5 สื่อสารแนวคิด กรอบการวิจัยและผลการวิเคราะห์เชิงวิชาการในรูปแบบรายงานและการนำเสนออย่างเป็นระบบ					✓
	CLO6 บูรณาการองค์ความรู้และวิธีการวิจัยเพื่อพัฒนากรอบแนวคิดงานวิจัยเชิงระบบและเชิงบูรณาการในระดับสูง	✓				
01208697 สัมมนา	CLO1 อภิปรายความก้าวหน้างานวิจัยเชิงลึกในเวทีวิชาการระดับสากล					✓
	CLO2 วิพากษ์ผลงานวิจัยด้วยทัศนะเชิงวิชาการที่ยึดมั่นในมาตรฐานสากล		✓			
	CLO3 กำกับการเรียนรู้และปรับปรุงคุณภาพงานวิจัยจากข้อเสนอแนะอย่างต่อเนื่อง			✓		
	CLO4 แสดงภาวะผู้นำทางวิชาการและจริยธรรมในการแลกเปลี่ยนความรู้ข้ามศาสตร์	✓				
01208699 วิทยานิพนธ์	CLO1 สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมที่เป็นต้นฉบับและส่งผลกระทบเชิงประจักษ์			✓		
	CLO2 วิพากษ์และประเมินข้อจำกัดของผลการวิจัยเชิงลึกอย่างเป็นระบบ		✓			

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
	CLO3 บูรณาการศาสตร์เครื่องกลร่วมกับเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อน	✓				
	CLO4 กำกับและบริหารจัดการโครงการวิจัยด้วยตนเองจนบรรลุเป้าหมายตามแผนงาน				✓	
	CLO5 เรียบเรียงวิทยานิพนธ์และเตรียมต้นฉบับบทความวิจัยเพื่อการตีพิมพ์ในระดับนานาชาติ					✓

แผนภูมิอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (วิทยาเขตบางเขน)



แผนภูมิอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (วิทยาเขตบางเขน)



ประกาศคณะวิศวกรรมศาสตร์

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

เพื่อให้การพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ คณะวิศวกรรมศาสตร์จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ดังรายนามต่อไปนี้

อาจารย์ประจำสังกัดคณะวิศวกรรมศาสตร์

๑. รองศาสตราจารย์ ดร.ชินธันย์ อารีประเสริฐ	ประธานกรรมการ
๒. รองศาสตราจารย์ ดร.วีรชัย ชัยวรพฤกษ์	กรรมการ
๓. รองศาสตราจารย์ ดร.ธำรงค์ พุทธาพิทักษ์ผล	กรรมการ
๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมพล เปล่งสะอาด	กรรมการ
๕. รองศาสตราจารย์ ดร.วรางค์รัตน์ จันทสาโร	กรรมการและเลขานุการ

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

๑. รองศาสตราจารย์ ดร.ชาคริต สุวรรณจำรัส	กรรมการ
๒. นายยศวัฒน์ เอี่ยมเจริญชัย	กรรมการ
๓. นายรณพร คล่องคำนวณการ	กรรมการ

ทั้งนี้ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป จนกว่าการพัฒนาหลักสูตรจะแล้วเสร็จ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ เมษายน ๒๕๖๗

(ศาสตราจารย์ ดร.วันชัย ยอดสุดใจ)

คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

วช.มก. 2-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ บางเขน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01208691 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Research Methods in Mechanical Engineering
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้**
   (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
   (✓) วิชาเอกบังคับ
   ( ) วิชาเอกเลือก
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 17 เดือน เมษายน พ.ศ. 2569
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

การปรับปรุงรายวิชา 01208691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล ดำเนินการบนพื้นฐานของผลการวิจัยสถาบันและระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายในล่าสุด ซึ่งสะท้อนว่าผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากภาคอุตสาหกรรม ภาคการศึกษา และหน่วยงานวิจัย มีความคาดหวังให้นิสิตระดับดุษฎีบัณฑิตมีสมรรถนะด้านการพัฒนางานวิจัยขั้นสูงในระดับแนวหน้า สามารถออกแบบกรอบการวิจัยเชิงลึก ใช้เครื่องมือวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการจำลองขั้นสูง ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลเชิงวิจัย และเชื่อมโยงผลงานวิจัยกับการประยุกต์ใช้เชิงระบบและเชิงอุตสาหกรรมได้อย่างเป็นรูปธรรม นอกจากนี้ ผลการประเมินยังชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการเสริมสร้างทักษะด้านการสังเคราะห์องค์ความรู้จากฐานข้อมูลนานาชาติ การจัดการข้อมูลวิจัยขนาดใหญ่ การพัฒนาแบบจำลองขั้นสูง และการผลิตผลงานวิจัยที่มีศักยภาพในการตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ รายวิชานี้จึงได้รับการปรับปรุงเนื้อหาและผลลัพธ์การเรียนรู้ให้เน้นกระบวนการวิจัยเชิงระบบ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีวิจัยสมัยใหม่ การพัฒนาความเป็นอิสระทางวิชาการ และการยึดมั่นในจริยธรรมการวิจัย เพื่อสนับสนุนการสร้างดุษฎีบัณฑิตที่มีความพร้อมในการดำเนินงานวิจัยขั้นแนวหน้า และสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับดุษฎีบัณฑิตได้อย่างมีคุณภาพและยั่งยืน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. วิเคราะห์ ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง เครื่องมือและเทคนิคการวิเคราะห์ทาง วิศวกรรมเครื่องกลระดับแนวหน้าอย่าง มีเหตุผลเชิงวิชาการ	PLO2 วิพากษ์ความน่าเชื่อถือของผลการวิจัยและการจำลองขั้นสูงด้วยเครื่องมือดิจิทัลเพื่อการตัดสินใจเชิงวิชาการ
2. ออกแบบกรอบการวิจัยและวิธีดำเนินการวิจัยเชิงวิศวกรรม โดย ประยุกต์ใช้แบบจำลอง การวิเคราะห์เชิงตัวเลข และเครื่องมือวิจัยขั้นสูงภายใต้หลักจริยธรรมวิชาการ	PLO1 บูรณาการองค์ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูงร่วมกับศาสตร์อื่นและเทคโนโลยีอัจฉริยะเพื่อแก้ปัญหาการวิจัยที่ซับซ้อน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
3. ประเมินความถูกต้อง ความน่าเชื่อถือ และความสอดคล้องด้านจริยธรรมของงานวิจัยขั้นแนวหน้าทางวิศวกรรมเครื่องกล	PLO3 สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ส่งผลกระทบต่อสังคมหรืออุตสาหกรรมบนพื้นฐานจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกร
4. สืบค้น วิเคราะห์ และสังเคราะห์องค์ความรู้จากฐานข้อมูลวิชาการระดับนานาชาติเพื่อสนับสนุนการออกแบบงานวิจัย	PLO4 กำกับการเรียนรู้และบริหารจัดการงานวิจัยด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องภายใต้กรอบเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. สื่อสารแนวคิด กรอบการวิจัยและผลการวิเคราะห์เชิงวิชาการในรูปแบบรายงานและการนำเสนออย่างเป็นระบบ	PLO5 สื่อสารองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกลในเวทีวิชาการระดับนานาชาติ เพื่อถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนแนวคิดเชิงลึกได้อย่างมีประสิทธิภาพ
6. บูรณาการองค์ความรู้และวิธีการวิจัยเพื่อพัฒนากรอบแนวคิดงานวิจัยเชิงระบบ และเชิงบูรณาการในระดับสูง	PLO1 บูรณาการองค์ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูงร่วมกับศาสตร์อื่นและเทคโนโลยีอัจฉริยะเพื่อแก้ปัญหาการวิจัยที่ซับซ้อน

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01208691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6) Advanced Research Methods in Mechanical Engineering วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) งานวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกลและการจัดทำโครงร่างการวิจัย การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผล และการสืบค้นข้อมูล การวิเคราะห์ผลการเรียบเรียงและเขียนบทความทางวิชาการ และการนำเสนอ การอภิปรายผลงานวิจัย การจัดทำรายงานเพื่อการนำเสนอในการประชุมและการตีพิมพ์วารสารวิชาการ Advanced research in mechanical engineering and preparation of research proposal, application of information technology and computer for data processing and retrievals, data analysis, technical report writing, technical presentation and groud discussion; paper preparation for international journal publication.	01208691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6) Advanced Research Methods in Mechanical Engineering วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การพัฒนาโครงร่างงานวิจัยโดยอาศัยการทบทวนวรรณกรรมและการระบุช่องว่างองค์ความรู้ การสืบค้นสารสนเทศทางวิชาการ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงวิจัย การประเมินข้อจำกัดของวิธีการศึกษา การเขียน การนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัย การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิชาการระดับนานาชาติภายใต้หลักจริยธรรมการวิจัย Development of research proposal based on literature review and identification of knowledge gaps. Academic information retrieval. Application of digital technologies for research data analysis. Evaluation of limitations of study methods. Academic writing, presentation and discussion of research work. Publication and	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
	dissemination of scholarly work at international level under research ethics.	

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ภาคผนวก

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

รหัสวิชา 01208691 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Research Methods in Mechanical Engineering

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. ทบทวนวรรณกรรมและการระบุช่องว่างองค์ความรู้	6
2. การสืบค้นสารสนเทศทางวิชาการและการจัดการข้อมูลอ้างอิง	6
3. การวางแผนการวิจัยขั้นสูง	6
4. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงวิจัย	3
5. การประเมินข้อจำกัดของวิธีการศึกษาและความน่าเชื่อถือของงานวิจัย	3
6. การเตรียมผลงานทางวิชาการประเภทต่างๆ	6
7. การประเมินและเลือกแหล่งตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการ	3
8. การนำเสนอ	6
9. การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิชาการ	6
รวม	**45**