

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต**  
**สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล**  
**(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563)**

|                       |                                                               |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------|
| ชื่อสถาบันอุดมศึกษา   | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน                              |
| วิทยาเขต/คณะ/สาขาวิชา | วิทยาเขตขอนแก่น<br>คณะวิศวกรรมศาสตร์<br>สาขาวิศวกรรมเครื่องกล |

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

**1. ชื่อหลักสูตร**

- |                    |                                                             |
|--------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1.1 ชื่อภาษาไทย    | หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต<br>สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล |
| 1.2 ชื่อภาษาอังกฤษ | Master of Engineering Program in Mechanical<br>Engineering  |

**2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

- |                        |                                                |
|------------------------|------------------------------------------------|
| 2.1 ชื่อเต็มภาษาไทย    | วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)     |
| 2.2 ชื่อย่อภาษาไทย     | วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)                      |
| 2.3 ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ | Master of Engineering (Mechanical Engineering) |
| 2.4 ชื่อย่อภาษาอังกฤษ  | M. Eng. (Mechanical Engineering)               |

**3. วิชาเอก**

-

**4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

ไม่น้อยกว่า 38 หน่วยกิต

## 5. รูปแบบของหลักสูตร

- 5.1 รูปแบบ  
หลักสูตรปริญญาโท
- 5.2 ภาษาที่ใช้จัดการเรียนการสอน  
ภาษาไทย
- 5.3 การรับเข้าศึกษา  
รับนักศึกษาไทย และหรือนักศึกษาต่างประเทศที่ใช้ภาษาไทยได้ดี
- 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น  
เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
- 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา  
ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

### 6.1 สถานภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 ปรับปรุงมาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558)
- กำหนดเปิดดำเนินการเรียนการสอนตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2563 เป็นต้นไป

### 6.2 การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้รับการพิจารณากลับกรองหลักสูตรโดยคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 7/2562 เมื่อวันที่ 20 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2562
- ได้รับการพิจารณากลับกรองหลักสูตรโดยคณะกรรมการประจำวิทยาเขตขอนแก่น ในการประชุมครั้งที่ 1/2563 เมื่อวันที่ 8 เดือน มกราคม พ.ศ. 2563
- ได้รับการพิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรจากสภาวิชาการมหาวิทยาลัยฯ เพื่อนำเสนอต่อ สภามหาวิทยาลัยฯ ในการประชุมครั้งที่ 4/2563 เมื่อวันที่ 30 เดือน เมษายน พ.ศ. 2563
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยฯ ในการประชุมครั้งที่ 7/2563 วันที่ 26 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2563

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

คาดว่าจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2564

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 8.1 วิศวกรเครื่องกลหรือที่เกี่ยวข้องของหน่วยงานรัฐหรือเอกชน
- 8.2 นักวิชาการหรือนักวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกล
- 8.3 นักวิเคราะห์และออกแบบระบบงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล
- 8.4 ที่ปรึกษาในโครงการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล
- 8.5 อาจารย์สอนนักศึกษาในระดับปริญญาตรี หรือต่ำกว่าในสถาบันการศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน

## 9. เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง ชื่อ-สกุล และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

| เลขประจำตัวประชาชน | ตำแหน่งวิชาการ | ชื่อ - สกุล               | คุณวุฒิ | สาขาวิชา               | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน                         | ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา |
|--------------------|----------------|---------------------------|---------|------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------|
| 3440900093XXX      | อาจารย์        | นายสุภัทรชัย สุวรรณพันธุ์ | วศ.ด.   | วิศวกรรมเครื่องกล      | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง | 2557                     |
|                    |                |                           | วศ.ม.   | วิศวกรรมเครื่องกล      | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง | 2552                     |
|                    |                |                           | วศ.บ.   | วิศวกรรมเครื่องกล      | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                              | 2546                     |
| 3360600530XXX      | อาจารย์        | นายสุระ ตันติ             | วศ.ด.   | วิศวกรรมเครื่องกล      | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                            | 2553                     |
|                    |                |                           | วศ.ม.   | วิศวกรรมเครื่องกล      | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                            | 2549                     |
|                    |                |                           | วศ.บ.   | วิศวกรรมเครื่องกล      | สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล  จังหวัดปทุมธานี         | 2544                     |
| 1460500010XXX      | อาจารย์        | นายครรชิต ร่องไชย         | Ph.D.   | Engineering            | University of Cambridge, United Kingdom         | 2557                     |
|                    |                |                           | M.Eng.  | Mechanical Engineering | University of Cambridge, United Kingdom         | 2553                     |
|                    |                |                           | B.A.    | Engineering            | University of Cambridge, United Kingdom         | 2553                     |

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

## 11. สถานการณ์ภายนอก หรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การปรับปรุงหลักสูตรนี้จะอ้างอิงจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) โดยในช่วงที่ผ่านมาการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น เทคโนโลยีสื่อสารและเทคโนโลยีชีวภาพ ได้ทำให้รูปแบบการผลิต การดำเนินธุรกิจ และการใช้ชีวิตของประชาชนเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว มนุษย์สามารถสื่อสารทั้งภาพและเสียงได้อย่างไร้พรมแดน การทำธุรกิจและธุรกรรมบนโครงข่ายดิจิทัลเพิ่มมากขึ้น ประเทศที่ใช้เทคโนโลยีเป็นฐานการพัฒนาเศรษฐกิจทำให้การเติบโตทางเศรษฐกิจเป็นไปอย่างก้าวกระโดด และในอนาคตองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สั่งสมมาอย่างต่อเนื่อง ประกอบกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานแขนงใหม่ การสร้างเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ที่จะส่งผลให้เกิดการพลิกโฉมการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และการดำรงชีวิตของมนุษย์แบบก้าวกระโดด (Disruptive Technology) โดยมีแนวโน้มว่าเทคโนโลยีพื้นฐานใน 4 ด้าน ได้แก่ เทคโนโลยีชีวภาพ นานาเทคโนโลยี เทคโนโลยีวัสดุศาสตร์ พลังงานและสิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสาร และดิจิทัล จะส่งผลให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ 12 ด้าน ได้แก่

- (1) อินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่
- (2) โปรแกรมอัจฉริยะที่สามารถคิดและทำงานแทนมนุษย์
- (3) อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่งทุกอย่าง (Internet of Things)
- (4) เทคโนโลยีคลาวด์ (Cloud Technology)
- (5) เทคโนโลยีหุ่นยนต์ขั้นก้าวหน้า (Advanced Robotics)
- (6) ยานพาหนะไร้คนขับ (Autonomous and Near-Autonomous Vehicles)
- (7) เทคโนโลยีพันธุกรรมสมัยใหม่ (Next-Generation Genomics)
- (8) เทคโนโลยีการเก็บพลังงาน (Energy Storage)
- (9) การพิมพ์แบบสามมิติ (3D Printing)
- (10) เทคโนโลยีวัสดุขั้นก้าวหน้า
- (11) เทคโนโลยีการขุดเจาะน้ำมันและก๊าซขั้นก้าวหน้า
- (12) เทคโนโลยีพลังงานทดแทน

แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีดังกล่าวจะส่งผลกระทบต่อประเทศในมิติเศรษฐกิจที่สำคัญ คือ

1) เกิดสาขาอุตสาหกรรมและบริการใหม่ ๆ ที่ผสมผสานการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่หลากหลายสาขา

เพื่อตอบสนองความต้องการในภาคการผลิต บริการ และพฤติกรรมของผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงไป โดยอุตสาหกรรมใหม่ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นใน 5 กลุ่มหลัก ได้แก่ กลุ่มอาหาร เกษตร และเทคโนโลยีชีวภาพ

กลุ่มสาธารณสุข สุขภาพ และเทคโนโลยีทางการแพทย์ กลุ่มเครื่องมืออุปกรณ์อัจฉริยะ หุ่นยนต์ และระบบเครื่องกลที่ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุม กลุ่มดิจิทัล เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่อและบังคับอุปกรณ์ต่าง ๆ ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว กลุ่มอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ วัฒนธรรมและบริการที่มีมูลค่าสูง รวมทั้งรูปแบบและกระบวนการประกอบธุรกิจบริการจะเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและหลากหลาย รูปแบบผลิตภัณฑ์และบริการมีวัฏจักรชีวิตสั้นลง การแข่งขันในตลาดอยู่บนฐานของการใช้นวัตกรรมทั้งในกระบวนการผลิต การออกแบบผลิตภัณฑ์และบริการ นวัตกรรมด้านการตลาดและการบริหารจัดการ ถ้าภาคธุรกิจโดยเฉพาะผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมปรับตัวไม่ทัน อาจสูญเสียความสามารถในการแข่งขันได้ในขณะเดียวกันจะสร้างโอกาสให้ผู้ประกอบการในการสร้างธุรกิจรูปแบบใหม่ ๆ ที่ใช้เทคโนโลยีเพื่อปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตที่ทำให้สามารถบริหารจัดการห่วงโซ่การผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

#### 2) มนุษย์จะสามารถเข้าถึงข้อมูลและองค์ความรู้ได้อย่างไร้ขีดจำกัด

การพัฒนาเทคโนโลยีจะส่งผลต่อการยกระดับคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น อินเทอร์เน็ตกลายเป็นส่วนหนึ่งในวิถีชีวิตของทุกคนเนื่องจากการพัฒนาอุปกรณ์สื่อสารประสิทธิภาพสูงที่สามารถบรรจุ รับ ประมวลผล และแสดงผลข้อมูลได้อย่างมหาศาล โดยคาดว่าในปี พ.ศ. 2568 ประชากรโลกประมาณ 2 - 3 พันล้านคนจะสามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้ ทำให้ผู้บริโภคมีความต้องการและพฤติกรรมการบริโภคที่ต้องการความสะดวกสบายและความเป็นส่วนตัวมากขึ้น เกิดการรวมกลุ่มบุคคลที่มีความชอบคล้ายคลึงกันบนโลกออนไลน์ ซึ่งจะส่งผลให้บุคคลมีความเป็นปัจเจกนิยมมากขึ้น (Individualism) ความต้องการรู้จักตัวตนที่แท้จริงของกันและกันจะลดลง

#### 3) แรงงานที่มีทักษะด้านเทคโนโลยีระดับสูงมีความสามารถเฉพาะทางหรือมีทักษะหลายด้าน (Multi-Skills) เป็นที่ต้องการในตลาดแรงงานสูงขึ้น

เนื่องจากกระแสการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี และความต้องการพัฒนาเทคโนโลยีของประเทศต่าง ๆ โดยแรงงานทักษะต่ำจะไม่เป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน เพราะจะถูกแทนที่ด้วยการใช้ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ แรงงานจึงต้องมีการปรับตัวพัฒนาศักยภาพของตนให้มีทักษะการใช้เทคโนโลยีระดับสูงมากขึ้น ประกอบกับกำลังแรงงานของกลุ่มประเทศที่เข้าสู่สังคมผู้สูงอายุลดลง จะนำไปสู่การเคลื่อนย้ายแรงงานข้ามชาติมากขึ้น ประเทศต่าง ๆ จึงพยายามใช้ประโยชน์จากการรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจในการอำนวยความสะดวกในการเคลื่อนย้ายแรงงานที่มีทักษะสูงเข้ามาทำงานในประเทศมากขึ้น

#### 4) เกิดความเหลื่อมล้ำในมิติต่าง ๆ

เช่น ความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงเทคโนโลยี อันเนื่องมาจากความแตกต่างด้านรายได้ ด้านความรู้ด้านทักษะ หรือด้านการเข้าถึงโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี ความเหลื่อมล้ำของแรงงานที่มีทักษะเทคโนโลยีขั้นสูงและแรงงานที่ไม่มีทักษะ ความเหลื่อมล้ำของผู้ประกอบการขนาดใหญ่และขนาดเล็กที่มีความสามารถในการลงทุนเพื่อยกระดับศักยภาพทางเทคโนโลยีแตกต่างกัน ประเทศไทยจำเป็นต้องเร่ง

สร้างสมรรถนะทางเทคโนโลยีขั้นสูงใน 5 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มอาหาร เกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ กลุ่มสาธารณสุข สุขภาพ และเทคโนโลยีทางการแพทย์ กลุ่มเครื่องมืออุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ และระบบเครื่องกลที่ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุม กลุ่มดิจิทัล เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต ที่เชื่อมต่อและบังคับอุปกรณ์ต่าง ๆ ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว กลุ่มอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ วัฒนธรรม และบริการที่มีมูลค่าสูง โดยกลุ่มเทคโนโลยีที่ไทยมีศักยภาพพัฒนาได้เอง ได้แก่ การเกษตร การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรมสร้างสรรค์และวัฒนธรรม จะต้องพัฒนาต่อยอดให้เกิดมูลค่าเพิ่มและเป็นฐานเศรษฐกิจใหม่ในระยะต่อไป สำหรับกลุ่มเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่ประเทศไทยยังขาดศักยภาพในการพัฒนา อาจใช้รูปแบบการพัฒนาในลักษณะวิศวกรรมย้อนกลับ (Reverse Engineering) เพื่อให้สามารถเร่งพัฒนาเทคโนโลยีให้ทันการเปลี่ยนแปลงของโลก และในขณะเดียวกันจะต้องลงทุนวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่เป็นฐานของการพัฒนาเทคโนโลยีในอนาคต รวมทั้งต้องเตรียมพัฒนาคนทั้งในระยะสั้นและในระยะยาวโดยในระยะสั้นต้องดึงดูดนักวิจัยจากต่างประเทศ และในระยะยาวพัฒนาคนและบุคลากรวิจัยโดยเฉพาะวิทยาศาสตร์พื้นฐานในลักษณะสหสาขาเพื่อสั่งสมองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีสำหรับการพัฒนาเศรษฐกิจ และยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนในระยะยาว

เนื่องด้วยการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม อยู่ในลำดับต่ำและการบริหารจัดการงานวิจัยขาดการบูรณาการให้มีเอกภาพตั้งแต่ระดับนโยบาย การสนับสนุนทุนวิจัย และหน่วยวิจัยหลัก ทำให้ทิศทางการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัยพัฒนาและนวัตกรรมของประเทศ ไม่ชัดเจนมีความซ้ำซ้อน และยังมีข้อจำกัดในการตอบโจทย์การพัฒนาประเทศเป็นผลให้การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศล่าช้าไม่ทันต่อการพัฒนาเทคโนโลยีของโลกตลอดจนมีการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ในระดับต่ำ โดยภาคการผลิตที่เป็นคนกลุ่มใหญ่ของประเทศ อาทิ เกษตรกรรายย่อย วิสาหกิจชุมชน วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม มีข้อจำกัดในการเข้าถึงและใช้ประโยชน์ผลงานวิจัยเทคโนโลยี และนวัตกรรม ขาดแคลนนักบริหารจัดการงานวิจัยและนวัตกรรมทำหน้าที่เชื่อมโยงระหว่างผู้ผลิตและผู้ใช้ประโยชน์งานวิจัย ภาคเอกชนไม่เข้ามาลงทุนในขั้นการแปลงงานวิจัยไปสู่เชิงพาณิชย์ซึ่งมีความเสี่ยงและต้องใช้เงินลงทุนสูงซึ่งสะท้อนจากดัชนีชี้วัดความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีวิจัยและนวัตกรรม ดังนั้น ถ้าประเทศไทยจะดำเนินการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในรูปแบบเดิมจะทำให้การพัฒนาเทคโนโลยีของประเทศล่าช้าไม่ทันต่อการพัฒนาเทคโนโลยีโลก ซึ่งจะทำให้ประเทศไทยไม่สามารถพัฒนาเศรษฐกิจสู่ประเทศที่มีรายได้สูงได้ตามเป้าหมายในระยะ 20 ปีข้างหน้า รัฐบาลจึงได้กำหนดนโยบายไทยแลนด์ 4.0 เพื่อให้เกิดผลจริงต้องมีการพัฒนาวิทยาการความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการวิจัยและพัฒนา แล้วต่อยอดในกลุ่มเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมเป้าหมาย ดังนี้

1) กลุ่มอาหาร เกษตร และเทคโนโลยีชีวภาพ เช่น สร้างเส้นทางธุรกิจใหม่ (New Startups) ด้านเทคโนโลยีการเกษตร เทคโนโลยีอาหาร เป็นต้น

2) กลุ่มสาธารณสุข สุขภาพ และเทคโนโลยีทางการแพทย์ เช่น พัฒนาเทคโนโลยีสุขภาพ เทคโนโลยี การแพทย์ สปา เป็นต้น

3) กลุ่มเครื่องมือ อุปกรณ์อัจฉริยะ หุ่นยนต์ และระบบเครื่องกลที่ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุม เช่น เทคโนโลยีหุ่นยนต์ เป็นต้น

4) กลุ่มดิจิทัล เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่อและบังคับอุปกรณ์ต่าง ๆ ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยี สมอกลฝังตัว เช่น เทคโนโลยีด้านการเงิน อุปกรณ์เชื่อมต่อออนไลน์โดยไม่ต้องใช้คน เทคโนโลยีการศึกษา อี-มาร์เก็ตเพลส อี-คอมเมิร์ซ เป็นต้น

5) กลุ่มอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ วัฒนธรรม และบริการที่มีมูลค่าสูง เช่น เทคโนโลยีการออกแบบ ธุรกิจ ไลฟ์สไตล์ เทคโนโลยีการท่องเที่ยว การเพิ่มประสิทธิภาพการบริการ เป็นต้น

#### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การเข้าสู่สังคมสูงวัยของประเทศไทยส่งผลต่อเศรษฐกิจและรูปแบบการดำเนินชีวิต โดยเฉพาะกลุ่มผู้สูงอายุในประเทศที่พัฒนาแล้วเป็นกลุ่มสำคัญที่ทำให้มีการบริโภคสินค้าและบริการเพิ่มขึ้นแต่อาจก่อให้เกิดการแย่งชิงประชากรวัยแรงงาน อาจจะทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนแรงงาน จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาแรงงานที่มีจำนวนที่ลดลงให้มีทักษะและศักยภาพสูงขึ้นเพื่อให้สามารถใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ที่จะเข้ามาแทนแรงงานคนที่จะขาดแคลนในอนาคต ขณะเดียวกันการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตและวัฒนธรรมของคนมีแนวโน้มที่จะใช้การเชื่อมโยงเครือข่ายข้อมูลมากขึ้น แต่ก็อาจก่อให้เกิดปัญหาทางสังคมและวัฒนธรรม เช่น ปัญหาด้านคุณธรรมจริยธรรม การไม่ตระหนักถึงความสำคัญของระเบียบวินัย ความซื่อสัตย์และจริยธรรมด้านข้อมูล การเนื่องจากการขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีเหล่านี้ (Disruptive Technology) ที่จะเข้ามาเปลี่ยนการดำรงชีวิตและวัฒนธรรมของคนในสังคม

ดังนั้นการปรับปรุงหลักสูตรและการเรียนการสอนในระดับบัณฑิตศึกษาของหลักสูตรนี้ได้ตระหนักถึงปัญหาทางด้านสังคมและวัฒนธรรมดังกล่าว โดยมีแนวทางให้นักศึกษาทุกคนต้องเข้าใจและมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ ภายใต้อุดมการณ์จริยธรรม ระเบียบวินัย ความซื่อสัตย์และจริยธรรมด้านข้อมูล

### 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และข้อ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

#### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกทั้งการพัฒนาทางเศรษฐกิจและการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม จะส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงสำคัญในระดับโลกและภายในประเทศ ดังนั้น การพัฒนาหลักสูตรจำเป็นต้องพัฒนาในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) และนโยบายไทยแลนด์ 4.0 ต้องนำภูมิคุ้มกันที่มีอยู่พร้อม

ทั้งเร่งสร้างภูมิคุ้มกันในประเทศให้เข้มแข็งขึ้นมาใช้ในการเตรียมความพร้อมให้แก่คน สังคม และระบบเศรษฐกิจของประเทศให้สามารถปรับตัวรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม เพื่อประโยชน์สุขที่ยั่งยืนของสังคมไทย ด้วยเหตุนี้หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลจึงทำการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรโดยมุ่งเน้นผลิตบุคลากรที่มีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ทันทีและมีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงาน ทั้งด้านวิชาการ งานวิจัย และวิชาชีพขั้นสูง รวมถึงความเข้าใจในผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงทั้งในระดับโลกและภายในประเทศ และต้องปฏิบัติตนอย่างมีอาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรม ซึ่งเป็นไปตามนโยบายและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยด้านมุ่งสู่ความเป็นเลิศในเทคโนโลยีพร้อมปฏิบัติงาน และการผลิตบัณฑิตที่เก่งและดี

#### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

จากพันธกิจของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน มีทั้งหมด 5 ด้าน ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้ออกแบบหลักสูตรให้สอดคล้องกับพันธกิจในด้านการสร้างงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม และการใช้นวัตกรรม บนพื้นฐานของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสู่การผลิต การบริการและการสร้างมูลค่าเพิ่มให้ประเทศ และยังมุ่งเน้นในพันธกิจหลักในการผลิตมหาบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีคุณภาพตามมาตรฐานสอดคล้องกับความต้องการผู้รับบริการ และต้องเน้นส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีที่คำนึงถึงคุณธรรม จริยธรรมทางวิชาชีพ ใส่ใจถึงผลกระทบต่อผู้บริโภคและสังคมไทย โดยยังคงการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย และเปลี่ยนแปลงไปตามการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี เพื่อสร้างงานวิจัยให้สอดคล้องกับแผนการพัฒนาประเทศตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี เตรียมความพร้อมให้แก่คน สังคม และระบบเศรษฐกิจของประเทศให้สามารถปรับตัวรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม สามารถพัฒนาประเทศให้ก้าวหน้าต่อไป เพื่อประโยชน์สุขที่ยั่งยืนของสังคมไทยตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

### 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ไม่มีความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่น ดังนี้

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

ไม่มี



## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

ผลิตวิศวกรและนักวิชาการมืออาชีพในระดับปริญญาโท ที่มีความสามารถด้านการวิจัยและพัฒนา นวัตกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้พื้นฐานด้านคุณธรรมและจริยธรรม

#### 1.2 ความสำคัญ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล มุ่งเน้นเพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่ สอดคล้องกับพันธกิจและยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี รวมทั้งผลิตมหาบัณฑิตที่ มีความเป็นวิศวกรหรือนักวิชาการมืออาชีพ ที่มีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณ เพื่อสร้างประโยชน์ ต่อชุมชนและประเทศ

#### 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.3.1 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตทางวิศวกรรมเครื่องกลให้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญขั้นสูงเฉพาะ ด้านในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล โดยมุ่งเน้นในด้านการควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control) การ ประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ด้านพลังงาน (Energy) ด้านอุณหพลศาสตร์- กลศาสตร์ของไหล (Thermo-Fluids) ด้านวัสดุศาสตร์ (Material Science) ด้านระบบขนส่งทางราง (Railway Systems) ด้านเกษตรและอาหาร (Agriculture and Food) ภายในระยะเวลาของหลักสูตร

1.3.2 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตทางวิศวกรรมเครื่องกล ที่มีความสามารถในการวิจัย มีทักษะการ นำเสนอ สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ เทคโนโลยีหรือนวัตกรรม สู่สังคม

1.3.3 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตทางวิศวกรรมเครื่องกล ที่มีความสามารถในการวิเคราะห์ ปฏิบัติงานตามหลักวิชา เพื่อแก้ปัญหาหรือสร้างนวัตกรรมในด้านวิศวกรรมเครื่องกลและอุตสาหกรรมที่ เกี่ยวข้องให้กับสถานประกอบการได้จริง

1.3.4 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตทางวิศวกรรมเครื่องกลที่มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ ของการทำวิจัยและวิชาชีพ

### 2. แผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร

| แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง                                                                 | กลยุทธ์ในการดำเนินงาน                                                                     | หลักฐาน/ตัวบ่งชี้<br>ความสำเร็จ                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้มี<br>ความสอดคล้องกับกรอบ<br>มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา | 1. พัฒนาหลักสูตรโดยการแต่งตั้ง<br>กรรมการพัฒนาและวิพากษ์<br>หลักสูตรให้ สอด ค ลั อ ง กั บ | 1. เอกสารปรับปรุงหลักสูตรและ<br>รายงานผลการวิพากษ์หลักสูตร<br>2. รายงานผลการประเมินหลักสูตร |

| แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง                                                                                                                             | กลยุทธ์ในการดำเนินงาน                                                                                                                                                                                     | หลักฐาน/ตัวบ่งชี้<br>ความสำเร็จ                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| แห่งชาติ 2552                                                                                                                                       | มาตรฐานตามที่ อว. กำหนด<br>2. ติดตามประเมินหลักสูตรอย่าง<br>สม่ำเสมอ                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2. ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้<br>สอดคล้องกับความต้องการของ<br>ภาคอุตสาหกรรมหรือผู้ใช้<br>มหาบัณฑิตและการเปลี่ยนแปลง<br>ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 1. สำรวจความพึงพอใจต่อการใช<br>มหาบัณฑิต<br>2. ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้<br>สอดคล้องกับความต้องการของ<br>ผู้ใช้มหาบัณฑิต                                                                                | 1. รายงานสรุปความพร้อมพึงพอใจ<br>ของผู้ใช้มหาบัณฑิต<br>2. ได้หลักสูตรที่สอดคล้องกับผู้ใช้<br>มหาบัณฑิต                                                                                                                               |
| 3. พัฒนาบุคลากร ด้านการเรียน<br>การสอน การวิจัย และการ<br>บริการวิชาการ และพัฒนา<br>ทรัพยากรให้สอดคล้องกับ<br>หลักสูตร                              | 1. สำรวจความพร้อมของทรัพยากร<br>2. เสนอบรรจุเข้าโครงการปรับปรุง<br>ทรัพยากรการเรียนการสอน<br>3. ส่งเสริมให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบ<br>หลักสูตรเข้าร่วมอบรมสัมมนา<br>วิชาการ                                   | 1. รายงานสรุปความพร้อมของ<br>ทรัพยากรประกอบการเรียนการ<br>สอน<br>2. โครงการปรับปรุงทรัพยากรการ<br>เรียนการสอน<br>3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเข้า<br>ร่วมประชุมวิชาการ/ฝึกอบรม<br>อย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง                           |
| 4. พัฒนาทักษะความสามารถ<br>ความเชี่ยวชาญของอาจารย์<br>ผู้สอน ด้านวิศวกรรมระบบ<br>ค ว บ คุม อ ัต โ น ม ติ แ ล<br>ะ<br>ปัญญาประดิษฐ์                  | 1. ส่งเสริมให้อาจารย์ผู้สอน เข้ารับ<br>การอบรมทางด้านวิศวกรรม<br>ระบบควบคุมอัตโนมัติและ<br>ปัญญาประดิษฐ์<br>2. ส่งเสริมให้อาจารย์ผู้สอน ทำวิจัย<br>ทางด้านวิศวกรรมระบบควบคุม<br>อัตโนมัติและปัญญาประดิษฐ์ | 1. อาจารย์ผู้สอนเข้าร่วมอบรม<br>ทางด้านวิศวกรรมระบบควบคุม<br>อัตโนมัติและปัญญาประดิษฐ์<br>อย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง<br>2. อาจารย์ผู้สอน มีงานวิจัยทางด้าน<br>วิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ<br>และปัญญาประดิษฐ์ อย่างน้อย<br>ปีละ 1 หัวข้อ |
| 5. ทำ ค วาม ร ่วม ม ือ กั บ<br>ภาคอุตสาหกรรม สถาน<br>ประกอบการเอกชน หรือ<br>รัฐวิสาหกิจ                                                             | 1. การทำข้อตกลงและบทวิจัย<br>พัฒนาร่วมกัน<br>2. สร้างงานวิจัยที่ได้รับการสนับสนุน<br>จากสถานประกอบการ หรือ<br>รัฐวิสาหกิจ                                                                                 | 1. เอกสารรายงานที่ทำร่วมกับ<br>ภาคอุตสาหกรรม เอกชน<br>2. จำนวนวิทยานิพนธ์ที่มีความ<br>ร่วมมือกับสถานประกอบการ<br>หรือรัฐวิสาหกิจ อย่างน้อย 50%<br>ของจำนวนวิทยานิพนธ์ทั้งหมด<br>ในรอบ 5 ปี                                           |

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

มหาวิทยาลัยจัดการศึกษาเป็นแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ  
1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน ทั้งนี้ หากนักศึกษามีความประสงค์จะลงทะเบียนเรียนในภาค  
การศึกษาฤดูร้อน ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

#### 2. การดำเนินการ

##### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

##### 2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 ระหว่างเดือน มิถุนายน ถึงเดือน ตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 ระหว่างเดือน พฤศจิกายน ถึงเดือน มีนาคม

ภาคปกติ นอกเวลาราชการ

จัดการเรียนการสอน ช่วงวันจันทร์ ถึง วันศุกร์ ระหว่างเวลา 08.00 น. - 16.30 น.

ภาคสมทบ นอกเวลาราชการ

จัดการเรียนการสอน ช่วงวันเสาร์ ถึง วันอาทิตย์ ระหว่างเวลา 08.00 น. – 18.00 น.

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

##### 2.2.1 คุณสมบัติของผู้สมัครเข้าศึกษาตามแผน ก แบบ ก 1

1) รับผิดชอบสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีหรือกำลังศึกษาอยู่ในภาคการศึกษา  
สุดท้ายของระดับปริญญาตรี และได้เกรดเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.50 จากระดับคะแนนเฉลี่ยเต็ม 4.00

2) หากมีคุณสมบัติไม่ตรงกับข้อ 1) การรับเข้าศึกษาให้เป็นไปตามดุลพินิจของ  
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

##### 2.2.2 คุณสมบัติของผู้สมัครเข้าศึกษาตามแผน ก แบบ ก 2

1) รับผิดชอบสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีหรือกำลังศึกษาอยู่ในภาคการศึกษา  
สุดท้ายของระดับปริญญาตรีในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร วิศวกรรม

เกษตรและอาหาร วิศวกรรมอุตสาหการ วิศวกรรมวัสดุ วิศวกรรมโลหการ วิศวกรรมการผลิต วิศวกรรม  
เมคคาทรอนิกส์ วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง

2) หากมีคุณสมบัติไม่ตรงกับข้อ 1) การรับเข้าศึกษาให้เป็นไปตามดุลพินิจของ  
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล โดยที่นักศึกษา  
ต้องมีการเรียนเพื่อปรับพื้นฐานที่สอดคล้องกับงานวิจัย

### 2.2.3 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- 1) ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า
- 2) ผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคการศึกษาสุดท้ายในระดับปริญญาตรี จะมีผลสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อ  
ผู้สมัครเข้าศึกษาสำเร็จการศึกษาแล้วเท่านั้นและเป็นไปตามข้อกำหนดตามประกาศมหาวิทยาลัย

### 2.3 ข้อกำหนดของนักศึกษาแรกเข้า

2.3.1 ปัญหาการปรับตัวจากสภาวะคาบเกี่ยวการทำงานและการเรียน

2.3.2 ปัญหาจากความหลากหลายศาสตร์วิชาของนักศึกษาที่รับเข้าเรียน

### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อกำหนดของนักศึกษาในข้อ 2.3

2.4.1 การจัดให้นักศึกษาเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างน้อย 1 ครั้งต่อสัปดาห์

2.4.2 ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนเพื่อปรับพื้นฐานวิชาสาขาวิศวกรรมเครื่องกล

### 2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

| ระดับชั้นปี                    | จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา |      |      |      |      |
|--------------------------------|--------------------------------|------|------|------|------|
|                                | 2563                           | 2564 | 2565 | 2566 | 2567 |
| ชั้นปีที่ 1                    | 10                             | 10   | 10   | 10   | 10   |
| ชั้นปีที่ 2                    | -                              | 10   | 10   | 10   | 10   |
| รวม                            | 10                             | 20   | 20   | 20   | 20   |
| จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จ | -                              | 10   | 10   | 10   | 10   |

## 2.6 งบประมาณตามแผน

## 2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

| รายละเอียดรายรับ                                   | ปีงบประมาณ |           |           |           |           |
|----------------------------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                                                    | 2563       | 2564      | 2565      | 2566      | 2567      |
| ค่าบำรุงการศึกษาและค่าลงทะเบียนฯ                   | 266,000    | 532,000   | 532,000   | 532,000   | 532,000   |
| เงินเดือนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจากเงินแผ่นดิน | 1,539,100  | 1,631,500 | 1,729,400 | 1,833,100 | 1,943,100 |
| รวม รายรับต่อปีการศึกษา                            | 1,805,100  | 2,163,500 | 2,261,400 | 2,365,100 | 2,475,100 |

## 2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

| หมวดเงิน                                                           | ปีงบประมาณ |           |           |           |           |
|--------------------------------------------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                                                                    | 2563       | 2564      | 2565      | 2566      | 2567      |
| ก. งบดำเนินการ                                                     |            |           |           |           |           |
| 1. เงินเดือนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจากเงินแผ่นดินและเงินรายได้ | 1,539,100  | 1,631,500 | 1,729,400 | 1,833,100 | 1,943,100 |
| 2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ไม่รวม ข้อ 3)                              | 67,500     | 135,000   | 135,000   | 135,000   | 135,000   |
| 3. ทุนการศึกษา                                                     | -          | -         | -         | -         | -         |
| 4. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย                                         | 53,200     | 106,400   | 106,400   | 106,400   | 106,400   |
| (รวม ก)                                                            | 1,659,800  | 1,872,900 | 1,970,800 | 2,074,500 | 2,184,500 |
| ข. งบลงทุน                                                         |            |           |           |           |           |
| ค่าครุภัณฑ์ (ถ้ามี)                                                | 70,000     | 70,000    | 70,000    | 70,000    | 70,000    |
| (รวม ข)                                                            | 70,000     | 70,000    | 70,000    | 70,000    | 70,000    |
| รวม (ก) + (ข)                                                      | 1,729,800  | 1,942,900 | 2,040,800 | 2,144,500 | 2,254,500 |
| จำนวนนักศึกษา                                                      | 10         | 20        | 20        | 20        | 20        |
| ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา                                           | 172,980    | 93,645    | 98,540    | 103,725   | 109,225   |

## 2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

### 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการและข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2562 (ภาคผนวก ก) และระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานเกี่ยวกับการเทียบโอนผลการเรียน หรือเกณฑ์อื่น ๆ ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

### 3.1 หลักสูตร

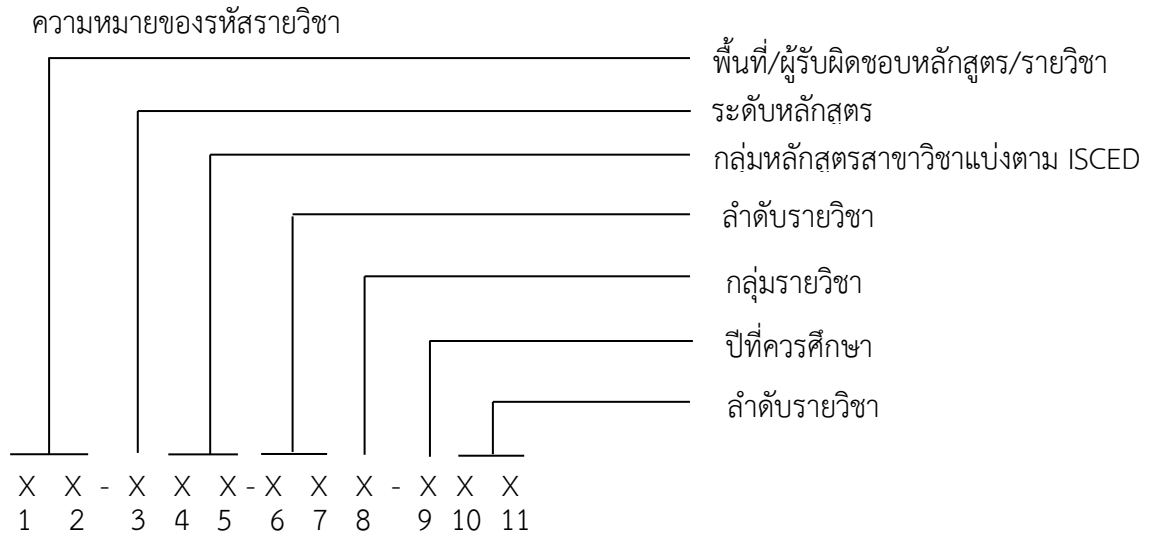
3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 38 หน่วยกิต  
Total credits at least Credits

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร  
Curriculum structure

| หมวดวิชาเฉพาะ                          | จำนวนหน่วยกิต (Credits) |                        |
|----------------------------------------|-------------------------|------------------------|
|                                        | แบบ ก 1<br>(Model A 1)  | แบบ ก 2<br>(Model A 2) |
| 1. กลุ่มวิชาบังคับ<br>Core Courses     |                         |                        |
| 1.1 วิชาบังคับ                         | -                       | ไม่น้อยกว่า 11         |
| 1.2 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต           | 8                       | -                      |
| 2. กลุ่มวิชาเลือก<br>Electives Courses | -                       | 15                     |
| 3. วิทยานิพนธ์<br>Thesis               | 38                      | 12                     |

หมายเหตุ แผน ก แบบ ก1 และแบบ ก2 ในกรณีที่นักศึกษามีคุณสมบัติไม่ตรงกับคุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา นักศึกษาจะต้องลงเรียนรายวิชาเพื่อปรับพื้นฐาน ตามดุลพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยไม่นับหน่วยกิตตลอดหลักสูตร และสอบผ่าน

## 3.1.3 รายวิชา



ตำแหน่งที่ 1-2 หมายถึง พื้นที่หรือหน่วยงานที่รับผิดชอบหลักสูตรหรือรายวิชาดังต่อไปนี้

00-19 พื้นที่นครราชสีมา

- 00 สำนักศึกษาทั่วไป
- 01 คณะบริหารธุรกิจ
- 02 คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์
- 03 คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์
- 04 คณะศิลปกรรมและออกแบบอุตสาหกรรม
- 05 วิทยาลัยนวัตกรรมการศึกษา

20-29 พื้นที่วิทยาเขตสุรินทร์

- 20 คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี
- 21 คณะเทคโนโลยีการจัดการ

30-39 พื้นที่วิทยาเขตขอนแก่น

- 30 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
- 31 คณะวิศวกรรมศาสตร์
- 32 คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ

40-49 พื้นที่วิทยาเขตร้อยเอ็ด

50-59 พื้นที่วิทยาเขตสกลนคร

- 50 คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
- 51 คณะทรัพยากรธรรมชาติ
- 52 โรงเรียนสาธิตเตรียมวิศวกรรมและเทคโนโลยี

**ตำแหน่งที่ 3** หมายถึง ระดับของหลักสูตร ประกอบด้วย

- 0 ไม่ระบุระดับหลักสูตร
- 1 หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
- 2 หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
- 3 หลักสูตรระดับอนุปริญญา
- 4 หลักสูตรระดับปริญญาตรี
- 5 หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต
- 6 หลักสูตรระดับปริญญาโท
- 7 หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง
- 8 หลักสูตรระดับปริญญาเอก
- 9 หลักสูตรระดับหลังปริญญาเอก

**ตำแหน่งที่ 4-5** หมายถึง กลุ่มหลักสูตรสาขาวิชาแบ่งตาม ISCED 2013 ประกอบด้วย

- 00 สาขาวิชาทั่วไปและคุณสมบัติ
- 01 การศึกษา
- 02 ศิลปศาสตร์และมนุษยศาสตร์
- 03 สังคมศาสตร์ วารสารศาสตร์และสารสนเทศ
- 04 ธุรกิจ การบริหารและนิติศาสตร์
- 05 วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ คณิตศาสตร์และสถิติศาสตร์
- 06 สารสนเทศและเทคโนโลยีการสื่อสาร
- 07 วิศวกรรมศาสตร์ กระบวนการผลิตและการก่อสร้าง
- 08 เกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ ประมงและสัตวแพทย์
- 09 สุขภาพและสวัสดิการ
- 10 บริการ

**ตำแหน่งที่ 6-7** หมายถึง ลำดับสาขาวิชาภายในกลุ่มหลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ กระบวนการผลิตและการก่อสร้าง

- 00 พื้นฐานวิศวกรรม
- 01 วิศวกรรมโยธา
- 02 วิศวกรรมสำรวจและภูมิสารสนเทศ
- 03 วิศวกรรมไฟฟ้า
- 04 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
- 05 วิศวกรรมอุตสาหการ



- 06 วิศวกรรมวัสดุ
- 07 วิศวกรรมเครื่องกล
- 08 วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร
- 09 วิศวกรรมหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูป
- 10 วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- 11 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
- 12 วิศวกรรมโลหการ
- 13 วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
- 14 วิศวกรรมการทำมาความเย็นและปรับอากาศ
- 15 วิศวกรรมโละจิสติกส์
- 16 วิศวกรรมเครื่องมือและแม่พิมพ์
- 17 วิศวกรรมเครื่องจักรกลหนัก
- 18 วิศวกรรมการผลิต
- 19 เทคโนโลยีวิศวกรรม
- 20 สถาปัตยกรรม
- 21 สถาปัตยกรรมภายใน
- 22 เทคโนโลยีเครื่องกล
- 23 เทคโนโลยีไฟฟ้า
- 24 เทคโนโลยีอุตสาหกรรม
- 25 เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์
- 26 เทคโนโลยีออกแบบการผลิต
- 27 วิศวกรรมต่ออุตสาหกรรม
- 28 การจัดการผังเมือง
- 29 วิศวกรรมเกษตรอัจฉริยะ
- 30 วิศวกรรมระบบราง
- 31 วิศวกรรมซ่อมอากาศยาน
- 32 วิศวกรรมฟาร์มอัจฉริยะ
- 33 วิศวกรรมพลังงานทดแทนและสิ่งแวดล้อม
- 34 เทคโนโลยีไฟฟ้าและระบบควบคุมอัตโนมัติ
- 35 เทคโนโลยีอุตสาหกรรมและการผลิต
- 36 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบอัจฉริยะ

- 37 วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
- 38 วิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต
- 39 วิศวกรรมอาหารและหลังการเก็บเกี่ยว

**ตำแหน่งที่ 8** หมายถึง กลุ่มรายวิชาในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

- 0 กลุ่มวิชาพื้นฐาน
- 1 กลุ่มวิชาสัมมนา
- 2 กลุ่มวิชาเลือก
- 3 กลุ่มวิชาวิทยานิพนธ์

**ตำแหน่งที่ 9** หมายถึง ปีที่ควรศึกษา โดยมีความหมายดังนี้

- 0 หมายถึง ไม่ระบุชั้นปี
- 1 หมายถึง ควรศึกษาในปีที่ 1
- 2 หมายถึง ควรศึกษาในปีที่ 2
- 3 หมายถึง ควรศึกษาในปีที่ 3
- 4 หมายถึง ควรศึกษาในปีที่ 4
- 5 หมายถึง ควรศึกษาในปีที่ 5
- 6 หมายถึง ควรศึกษาในปีที่ 6

**ตำแหน่งที่ 10-11** หมายถึง ลำดับรายวิชาในกลุ่มรายวิชา

## ชื่อรายวิชา

แผน ก แบบ ก 1

## Plan A Model A 1

|                                                             |                                                    |                                     |               |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|
| 1. กลุ่มวิชาบังคับ                                          | 8                                                  | หน่วยกิต                            |               |
| Core Courses                                                | 8                                                  | Credits                             |               |
| 1.1 วิชาพื้นฐาน                                             | 6                                                  | หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้ |               |
| Fundamentals                                                | 6                                                  | Credits.                            |               |
| 31-607-070-101                                              | ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกล*              |                                     | 3(3-0-6)      |
|                                                             | Research Methodology in Mechanical Engineering*    |                                     |               |
| 31-607-070-102                                              | ปัญญาประดิษฐ์ทางวิศวกรรมเครื่องกล*                 |                                     | 3(3-0-6)      |
|                                                             | Artificial Intelligence in Mechanical Engineering* |                                     |               |
| 1.2 วิชาสัมมนา                                              | 2                                                  | หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้ |               |
| Seminars                                                    | 2                                                  | Credits.                            |               |
| 31-607-071-101                                              | สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 1*                         |                                     | 1(0-3-1)      |
|                                                             | Seminar in Mechanical Engineering 1*               |                                     |               |
| 31-607-071-102                                              | สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 2*                         |                                     | 1(0-3-1)      |
|                                                             | Seminar in Mechanical Engineering 2*               |                                     |               |
| หมายเหตุ * นักศึกษาต้องเรียนแต่นับจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร |                                                    |                                     |               |
| 2. วิทยานิพนธ์                                              | 38                                                 | หน่วยกิต                            |               |
| Thesis                                                      | 38                                                 | Credits                             |               |
| 31-607-073-101                                              | วิทยานิพนธ์ แผน ก แบบ ก 1                          |                                     | 38 (0-114-38) |
|                                                             | Thesis Plan A Model A 1                            |                                     |               |

**แผน ก แบบ ก 2****Plan A Model A 2****1. กลุ่มวิชาบังคับ 11 หน่วยกิต****Core Courses 11 Credits**

1.1 วิชาพื้นฐาน 9 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

Fundamentals 9 Credits.

31-607-070-101 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)  
Research Methodology in Mechanical Engineering

31-607-070-102 ปัญญาประดิษฐ์ทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)  
Artificial Intelligence in Mechanical Engineering

31-607-070-103 คณิตศาสตร์ขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)  
Advanced Mathematics in Mechanical Engineering

1.1.2 วิชาสัมมนา 2 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

Seminars 2 Credits.

31-607-071-101 สัมนาวิศวกรรมเครื่องกล 1 1(0-3-1)  
Seminar in Mechanical Engineering 1

31-607-071-102 สัมนาวิศวกรรมเครื่องกล 2 1(0-3-1)  
Seminar in Mechanical Engineering 2

**2. กลุ่มวิชาเลือก 15 หน่วยกิต****Elective Courses 15 Credits**

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใดก็ได้ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังต่อไปนี้

Graduate students can select 15 credits or more of the following subjects under the supervisor's approval.

31-607-072-101 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน 3(3-0-6)  
Energy Conservation and Management

31-607-072-102 ทรัพยากรพลังงานทดแทน 3(3-0-6)  
Renewable Energy Resources

31-607-072-103 พลังงานสุริยะ 3(3-0-6)  
Solar Energy

|                |                                                                                                                         |          |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 31-607-072-104 | เทคโนโลยีการอบแห้ง<br>Drying Technology                                                                                 | 3(3-0-6) |
| 31-607-072-105 | วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล<br>Advanced Finite Element Method in Mechanical Engineering              | 3(3-0-6) |
| 31-607-072-106 | ไทรโบโลยีขั้นสูง<br>Advanced Tribology                                                                                  | 3(3-0-6) |
| 31-607-072-107 | วิศวกรรมระบบรางในงานเครื่องกล: เทคโนโลยีและงานวิจัย<br>Railway Engineering in Mechanical Field: Technology and Research | 3(3-0-6) |
| 31-607-072-108 | ทฤษฎีการควบคุมอัตโนมัติ<br>Automatic Control Theory                                                                     | 3(3-0-6) |
| 31-607-072-109 | อุปกรณ์ควบคุมกระบวนการ<br>Process Control Instrumentation                                                               | 3(3-0-6) |
| 31-607-072-110 | ระบบอัจฉริยะและการเรียนรู้ของเครื่อง<br>Intelligent Systems and Machine Learning                                        | 3(3-0-6) |
| 31-607-072-111 | วิทยาการหุ่นยนต์และการมองเห็นของเครื่อง<br>Robotics and Machine Vision                                                  | 3(3-0-6) |
| 31-607-072-112 | เครื่องจักรกลเกษตรและการจัดการฟาร์มสมัยใหม่<br>Agricultural Machinery and Modern Farm Management                        | 3(3-0-6) |
| 31-607-072-113 | นวัตกรรมการทดสอบแบบไม่ทำลายสำหรับควบคุมคุณภาพอาหาร<br>Innovation in Non-destructive Testing of Food Quality Control     | 3(3-0-6) |
| 31-607-072-114 | หัวข้อเลือกสรรทางวิศวกรรมเครื่องกล<br>Selected Topics in Mechanical Engineering                                         | 3(3-0-6) |

### 3. วิทยานิพนธ์

12 หน่วยกิต

Thesis

12 Credits

31-607-073-102 วิทยานิพนธ์ แผน ก แบบ ก 2

12 (0-36-12)

Thesis Plan A Model A 2

## 3.1.4 แผนการศึกษา

## แผนการศึกษาเสนอแนะ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

สำหรับนักศึกษาแผน ก แบบ ก 1

## ปีการศึกษาที่ 1

## ภาคการศึกษาที่ 1

|                |                                                                                          |           |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 31-607-070-101 | ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกล*<br>Research Methodology in Mechanical Engineering* | 3(3-0-6)  |
| 31-607-070-102 | ปัญญาประดิษฐ์ทางวิศวกรรมเครื่องกล*<br>Artificial Intelligence in Mechanical Engineering* | 3(3-0-6)  |
| 31-607-073-101 | วิทยานิพนธ์ แผน ก แบบ ก 1<br>Thesis Plan A Model A 1                                     | 6(0-18-6) |
| 31-607-071-101 | สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 1*<br>Seminar in Mechanical Engineering 1*                       | 1(0-3-1)  |

รวม 6 หน่วยกิต

## ภาคการศึกษาที่ 2

|                |                                                                    |             |
|----------------|--------------------------------------------------------------------|-------------|
| 31-607-073-101 | วิทยานิพนธ์ แผน ก แบบ ก 1<br>Thesis Plan A Type A 1                | 10(0-30-10) |
| 31-607-071-102 | สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 2*<br>Seminar in Mechanical Engineering 2* | 1(0-3-1)    |

รวม 10 หน่วยกิต

## ปีการศึกษาที่ 2

## ภาคการศึกษาที่ 1

|                |                           |             |
|----------------|---------------------------|-------------|
| 31-607-073-101 | วิทยานิพนธ์ แผน ก แบบ ก 1 | 12(0-36-12) |
|                | Thesis Plan A Type A 1    |             |

รวม 12 หน่วยกิต

## ภาคการศึกษาที่ 2

|                |                           |             |
|----------------|---------------------------|-------------|
| 31-607-073-101 | วิทยานิพนธ์ แผน ก แบบ ก 1 | 10(0-30-10) |
|                | Thesis Plan A Type A 1    |             |

รวม 10 หน่วยกิต

สำหรับนักศึกษาแผน ก แบบ ก 2

## ปีการศึกษาที่ 1

## ภาคการศึกษาที่ 1

|                |                                                                                         |          |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 31-607-070-101 | ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกล<br>Research Methodology in Mechanical Engineering  | 3(3-0-6) |
| 31-607-070-102 | ปัญญาประดิษฐ์ทางวิศวกรรมเครื่องกล<br>Artificial Intelligence in Mechanical Engineering  | 3(3-0-6) |
| 31-607-070-103 | คณิตศาสตร์ขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล<br>Advanced Mathematics in Mechanical Engineering | 3(3-0-6) |
| 31-607-07x-xxx | วิชาเลือก 1<br>Elective course 1                                                        | 3(x-x-x) |

รวม 12 หน่วยกิต

## ภาคการศึกษาที่ 2

|                |                                                                  |          |
|----------------|------------------------------------------------------------------|----------|
| 31-607-071-101 | สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 1<br>Seminar in Mechanical Engineering 1 | 1(0-3-1) |
| 31-607-073-102 | วิทยานิพนธ์ แผน ก แบบ ก 2<br>Thesis Plan A Model A 2             | 3(0-9-3) |
| 31-607-07x-xxx | วิชาเลือก 2<br>Elective course 2                                 | 3(x-x-x) |
| 31-607-07x-xxx | วิชาเลือก 3<br>Elective course 3                                 | 3(x-x-x) |
| 31-607-07x-xxx | วิชาเลือก 4<br>Elective course 4                                 | 3(x-x-x) |

รวม 13 หน่วยกิต



**ปีการศึกษาที่ 2**

**ภาคการศึกษาที่ 1**

|                |                                                                  |          |
|----------------|------------------------------------------------------------------|----------|
| 31-607-071-102 | สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 2<br>Seminar in Mechanical Engineering 2 | 1(0-3-1) |
| 31-607-073-102 | วิทยานิพนธ์ แผน ก แบบ ก 2<br>Thesis Plan A Model A 2             | 3(0-9-3) |
| 31-607-07x-xxx | วิชาเลือก 5<br>Elective course 5                                 | 3(x-x-x) |

**รวม 7 หน่วยกิต**

**ภาคการศึกษาที่ 2**

|                |                                                      |           |
|----------------|------------------------------------------------------|-----------|
| 31-607-073-102 | วิทยานิพนธ์ แผน ก แบบ ก 2<br>Thesis Plan A Model A 2 | 6(0-18-6) |
|----------------|------------------------------------------------------|-----------|

**รวม 6 หน่วยกิต**

## 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

31-607-070-101 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกล

3(3-0-6)

**Research Methodology in Mechanical Engineering****วิชาบังคับก่อน : -****Prerequisite : -**

ความหมาย ลักษณะ และเป้าหมายการวิจัย ประเภทและกระบวนการวิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย การเขียนงานทบทวนวรรณกรรม ตัวแปรและสมมุติฐาน การออกแบบการวิจัย เครื่องมือและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่างและรายงานการวิจัย การประเมินงานวิจัย การนำผลวิจัยไปใช้ จรรยาบรรณในงานวิจัยและเทคนิควิธีการวิจัยเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล

Definition, characteristic and goal of research, type and research process, research problem determination, writing literature review, variables and hypothesis, research design, instruments and data collection method, data analysis, proposal and research report writing, research evaluation, research application, ethics in research, and research techniques in mechanical engineering

31-607-070-102 ปัญญาประดิษฐ์ทางวิศวกรรมเครื่องกล

3(3-0-6)

Artificial Intelligence in Mechanical Engineering

วิชาบังคับก่อน : -

Prerequisite : -

การปฏิวัติอุตสาหกรรมยุคที่สี่ หลักการพื้นฐานของระบบควบคุมอัตโนมัติ หลักการพื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์ อุปสรรคและโอกาสของปัญญาประดิษฐ์ในงานอุตสาหกรรมอัจฉริยะ การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในอุตสาหกรรมด้านต่าง ๆ กรณีศึกษาการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในงานด้านวิศวกรรม การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับปัญญาประดิษฐ์ การบูรณาการทางด้านปัญญาประดิษฐ์ในหัวข้อเลือกสรร

The Fourth Industrial Revolution, Basic Automatic Control Concepts, Basic Artificial Intelligence Concepts, Artificial Intelligence Challenges and Opportunities within Smart Industries, Applications of Artificial intelligence in Industrial Sectors, Case studies of Artificial Intelligence in Engineering, Computer programming for Artificial Intelligence, Integrated Learning of Artificial Intelligence on selected topics

31-607-070-103 คณิตศาสตร์ขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล

3(3-0-6)

### Advanced Mathematics in Mechanical Engineering

วิชาบังคับก่อน : -

Prerequisite : -

ทบทวนสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ การแปลงลาปลาซและฟูรีเยร์ ทฤษฎีเมทริกซ์ และพีชคณิตเชิงเส้น ระบบสมการเชิงอนุพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญไม่เชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย สมการลาปลาซ สูตรการหาปริพันธ์ เวกเตอร์ดิฟเฟอเรนเชียลและอินทิกรัลแคลคูลัส การแสดงผลในรูปเมทริกซ์ วิธีการแก้ปัญหิต่าง ๆ วิธีเกาส์ วิธีเกาส์-เซidel วิธีออยเลอร์ วิธีแครังก์-นิโคลสัน วิธีอิมพลิติต เสถียรภาพเชิงตัวเลข

Reviews of ordinary differential equations (ODEs), Laplace transform and Fourier transform, matrix theory and linear algebra, systems of ODEs, nonlinear ODEs, partial differential equations, Laplacian equation, Integral formula, vector differential and integral calculus, Matrix representation, methods of solution: Gaussian method, Gauss-Seidel method, Euler method, Crank-Nicolson method, implicit method, numerical stability

- 31-607-071-101 สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 1 1(0-3-1)  
 Seminar in Mechanical Engineering 1  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 Prerequisite : -  
 การวางแผนงานวิจัยและการทบทวนวรรณกรรมงานวิจัย การเขียนเชิงเทคนิคและ  
 วิทยาศาสตร์สำหรับข้อเสนอโครงการวิจัย นำเสนอรายงานและการอภิปรายในหัวข้อ  
 เกี่ยวกับงานวิศวกรรมเครื่องกล จากบทความวิจัยระดับชาติหรือนานาชาติ  
 Research planning and literature reviews, technical and scientific writing  
 for research proposal, report and discussion of topics related to  
 mechanical engineering with national or international research papers
- 31-607-071-102 สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 2 1(0-3-1)  
 Seminar in Mechanical Engineering 2  
 วิชาบังคับก่อน : 31-607-071-101 สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 1  
 Prerequisite : 31-607-071-101 Seminar in Mechanical Engineering 1  
 การทบทวนวรรณกรรมงานวิจัย การเขียนเชิงเทคนิคและวิทยาศาสตร์สำหรับ  
 วิทยานิพนธ์ การนำเสนอและบรรยายทางเทคนิค การวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้  
 ใหม่ การนำเสนอรายงานและการอภิปรายในหัวข้อเกี่ยวกับงานวิศวกรรมเครื่องกล  
 จากบทความวิจัยนานาชาติและงานวิจัยขั้นสูง  
 Literature reviews, technical and scientific writing for thesis, technical  
 presentation, analysis and synthesis of new knowledge, report and  
 discussion of topics related to mechanical engineering with  
 international research and advanced research papers

**31-607-072-101 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน 3(3-0-6)**

**Energy Conservation and Management**

วิชาบังคับก่อน : -

Prerequisite : -

บทบาทของผู้จัดการพลังงาน หลักการของการอนุรักษ์พลังงาน การเก็บข้อมูลพลังงานและการคิดราคา การควบคุมและการวางแผน การวัดผลพลังงาน เชื้อเพลิง ปฐมภูมิ การปรับอากาศในอาคารพาณิชย์และโรงงานอุตสาหกรรม พลังงานไฟฟ้า พลังงานในการขนส่ง ทรัพยากรพลังงานที่นำกลับมาใช้ได้ใหม่ในอุตสาหกรรม การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์แบบอะเวอเรจลิสต์กับระบบพลังงาน การประเมินระบบพลังงาน

Roles of the energy managers, principles of energy conservation, energy auditing and costing, controlling and planning, energy measurement, primary fuels, industrial and commercial air conditioning, electricity, transport energy, renewable energy resources in industry, applications of availability analysis to energy system, assessment of energy systems

**31-607-072-102 ทรัพยากรพลังงานทดแทน 3(3-0-6)**

**Renewable Energy Resources**

วิชาบังคับก่อน : -

Prerequisite : -

ทรัพยากรพลังงานทดแทน พลังงานสุริยะ พลังงานลม พลังงานมวลชีวภาพ พลังน้ำ พลังความร้อนใต้พิภพ พลังน้ำขึ้นลง (โดยเน้นพิเศษถึงประเทศไทย) การจัดหาและการกระจายของแหล่งพลังงานในภูมิภาค การพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับใช้และการเปลี่ยนพลังงานทดแทน ศึกษาถึงความเป็นไปได้ทางเทคนิคและทางเศรษฐศาสตร์

Renewable energy resources, solar energy, wind energy, biomass; hydropower, geothermal energy, tidal power (with special references to Thailand); availability and distribution of regional resources; development of technologies for use and conversion of renewable energy, technical and economic feasibility

31-607-072-103 พลังงานสุริยะ 3(3-0-6)

Solar Energy

วิชาบังคับก่อน : -

Prerequisite : -

ธรรมชาติของรังสีสุริยะเฉพาะที่ การวัดผลและการแปลงข้อมูลรังสีสุริยะ ทฤษฎีของแผ่นเก็บพลังงานแบบแบนและแบบรวมรังสี แหล่งเก็บความร้อน การวิเคราะห์ระบบ และการหาค่าเหมาะที่สุดของระบบพลังงานความร้อนสุริยะ และการประยุกต์ใช้พลังงานสุริยะ

Nature of solar radiation, measurement and interpretation of local solar radiation data, theories of flat plate collectors and focusing collectors, thermal storage, system analysis and optimisation of thermal solar systems, and applications of solar energy

31-607-072-104 เทคโนโลยีการอบแห้ง 3(3-0-6)

Drying Technology

วิชาบังคับก่อน : -

Prerequisite : -

ทฤษฎีเกี่ยวกับกระบวนการอบแห้ง กลไกการเคลื่อนที่ของความชื้นออกจากวัตถุ กระบวนการอบแห้งแบบพิเศษ การอบแห้งโดยใช้ไอน้ำ การอบแห้งด้วยวิธีสุญญากาศ การอบแห้งด้วยคลื่นไมโครเวฟและคลื่นวิทยุ และการอบแห้งด้วยวิธีธรรมชาติควบคู่กับคลื่นไมโครเวฟหรือคลื่นวิทยุ เทคนิคการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยในการวิเคราะห์สมรรถนะกระบวนการอบแห้งและการทดลองจริงของกระบวนการอบแห้งในห้องปฏิบัติการ

Theories about the drying process, mechanical movement of moisture away from the object, special drying process, drying using steam, vacuum drying method, drying by microwave and radio waves and conventional drying methods coupled with a microwave or radio waves, the technique uses a computer program to help in the drying process performance analysis, the experimental of the drying process in the laboratory

31-607-072-105 วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)

Advanced Finite Element Method in Mechanical Engineering

วิชาบังคับก่อน : -

Prerequisite : -

ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ขั้นสูงแนะนำ ปัญหาแบบ 1 มิติ การวิเคราะห์แบบสถิตยศาสตร์เชิงเส้น ปัญหาแบบ 2 มิติ การทำแบบจำลองไฟไนต์เอลิเมนต์และเทคนิคการหาผลเฉลย ปัญหาแบบ 3 มิติ การประยุกต์ใช้งานระเบียบวิธีทางไฟไนต์เอลิเมนต์ ในสาขากลศาสตร์ของแข็งและกลศาสตร์ของไหล การวิเคราะห์ทางความร้อน การสั่นสะเทือนของโครงสร้างและพลศาสตร์

Introduction to finite element (FE) methods, one-dimensional problems of linear static analyses, two-dimensional problems, FE modelling and solution techniques, three-dimensional problems, application of finite element in solid mechanics and fluid mechanics, thermal analysis, structural vibration and dynamics

31-607-072-106 ไตรโบโลยีขั้นสูง 3(3-0-6)

Advanced Tribology

วิชาบังคับก่อน : -

Prerequisite : -

การอธิบายไตรโบโลยีทั่วไป ทฤษฎีของรองลื่นแบบเลื่อนไถล สมการของเรย์โนลด์ 3 มิติ สมการของนาเวียร์สโตกส์และแรงเฉื่อยรองลื่นสำหรับแรงดัน การสัมผัสแบบกลิ้ง จานและทรงกลม การหล่อลื่นแบบอีลาสโตไฮโดรไดนามิกส์ ความเสียดทานและความร้อนที่ผิวสัมผัสรองลื่นแบบกัปเพลลา การส่ายของเพลลาในรองลื่นแบบกัปเพลลา

Introduction to Tribology, Theory of sliding bearings, Reynolds equation in three dimensions, Energy and Navier-Stokes equations and inertia corrections, tilting and fixed thrust bearing, rolling contacts, discs and spheres, elastro-hydrodynamic lubrication, friction and heat flow in contacts, Journal bearings, oil whirl in journal bearings



31-607-072-107 วิศวกรรมระบบรางในงานเครื่องกล: เทคโนโลยีและงานวิจัย 3(3-0-6)

**Railway Engineering in Mechanical Field: Technology and Research**

วิชาบังคับก่อน : -

**Prerequisite : -**

บทนำเกี่ยวกับเทคโนโลยีและงานวิจัยด้านระบบราง งานทางและการซ่อมบำรุง การใช้พลังงานในรถไฟ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การปลดปล่อยมลภาวะทางอากาศ ผลกระทบจากเสียงและการสั่นสะเทือนที่เกิดจากงานระบบราง อากาศพลศาสตร์ และแรงต้านอากาศขณะเดินรถ เทคโนโลยีของระบบส่งกำลัง โบกี้และตัวรถ ระบบปรับอากาศ ระบบเบรกรถไฟ การออกแบบภายในตัวรถ การสั่นสะเทือนและเสียงภายในห้องโดยสาร

Introduction to railway technology and rail vehicle research, Track and maintenance technology, energy consumption, Railway environment impact, air pollutions, external noise, external vibrations, Aerodynamics and running resistance, Running gear, bogies and car body tilting, Air conditioning system, Braking technology, interior design, internal noise, internal vibrations

31-607-072-108 ทฤษฎีการควบคุมอัตโนมัติ 3(3-0-6)

**Automatic Control Theory**

วิชาบังคับก่อน : -

**Prerequisite : -**

ระบบควบคุมแบบป้อนกลับ การสร้างแบบจำลอง เสถียรภาพ และข้อมูลจำเพาะของระบบ การวิเคราะห์เสถียรภาพแบบทางเดินของราก การวิเคราะห์เสถียรภาพแบบตอบสนองด้วยความถี่ การออกแบบและการวิเคราะห์โดยวิธีโบเด่ ทฤษฎีการควบคุมแบบตัวแปรสถานะ การควบคุมแบบเหมาะสมที่สุด

Feedback control systems, modelling, stability, and systems specifications, root locus, Nyquist and Bode methods of analysis and design, state-space control theory, optimal control

- 31-607-072-109 อุปกรณ์ควบคุมกระบวนการ 3(3-0-6)  
 Process Control Instrumentation  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 Prerequisite : -  
 หลักการการตรวจจับ แมนนิพิวเลชั่น การถ่ายทอดสัญญาณและการบันทึกข้อมูลที่ได้จากการตรวจจับ ตัวขับทางไฟฟ้า ตัวขับแบบนิวเมติกและไฮดรอลิก การออกแบบอุปกรณ์ตรวจจับและตัวขับ  
 Sensing principle, manipulation, transmission, and recording of sensing data, electrical actuators, pneumatic and hydraulic actuators, sensor and actuator design
- 31-607-072-110 ระบบอัจฉริยะและการเรียนรู้ของเครื่อง 3(3-0-6)  
 Intelligent Systems and Machine Learning  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 Prerequisite : -  
 บทนำระบบอัจฉริยะ ระบบผู้เชี่ยวชาญ วิธีการตัดสินใจหลายตัวแปร, ทฤษฎีตรรกะคลุมเครือ ทฤษฎีโครงข่ายประสาท ระบบควบคุมแบบโครงข่ายประสาทและแบบคลุมเครือ ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม หลักการการเรียนรู้ของเครื่อง คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง วิธีการของการเรียนรู้ของเครื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างโมเดลการเรียนรู้ของเครื่อง  
 Introduction to Intelligent Systems, Expert Systems, Multi Criteria Decision Making methods, Fuzzy Logic theory, Neural Network theory, Neural and Fuzzy control systems, Genetic Algorithm, Machine Learning concepts, Mathematics and Statistics for Machine Learning, Machine Learning techniques, Tools for implementing machine learning models

31-607-072-111 วิทยาการหุ่นยนต์และการมองเห็นของเครื่อง

3(3-0-6)

**Robotics and Machine Vision****วิชาบังคับก่อน : -****Prerequisite : -**

การเคลื่อนไหวยของหุ่นยนต์ การเคลื่อนย้าย ประเภทของระบบขับเคลื่อน การควบคุม การเคลื่อนไหวยของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์และการเขียนโปรแกรมภาษาหุ่นยนต์ เครื่องมือจับโหด การเลือกและออกแบบตัวจับโหด เซนเซอร์ในหุ่นยนต์ การวิเคราะห์การเคลื่อนไหวยของหุ่นยนต์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ กลศาสตร์การเคลื่อนไหวยแขนกล ระบบ การมองเห็นของหุ่นยนต์ การมองเห็นของเครื่องจักร เทคนิคให้แสงสว่าง การประมวลผลภาพและวิเคราะห์เทคนิคการประมวลผลภาพ การวิเคราะห์ภาพ เทคนิคการมองเห็นเครื่องจักร (3 มิติ) การออกแบบเซลล์ หุ่นยนต์และการควบคุม การเชื่อมต่อฮาร์ดแวร์ การจำลองแบบกราฟิกของหน่วยปฏิบัติงานหุ่นยนต์ การประยุกต์ใช้หุ่นยนต์ในการผลิต

Robot motion, manipulator, types of drive systems, motion control of industrial robotics, programming the robot and robot programming language; end effector, gripper selection and design, sensors in robotics, robot motion analysis, introduction to manipulator kinematics, robot vision systems, machine vision, acquisition of images, lighting techniques, image processing and analysis, image-processing techniques, image analysis, machine vision technique (3D), robot cell design and control, hardware interfacing, graphical simulation of robotic work cell, robot applications in manufacturing

31-607-072-112 เครื่องจักรกลเกษตรและการจัดการฟาร์มสมัยใหม่ 3(3-0-6)

Agricultural Machinery and Modern Farm Management

วิชาบังคับก่อน : -

Prerequisite : -

เทคโนโลยีเครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้กับฟาร์มสมัยใหม่ การพัฒนาเครื่องจักรกลเกษตรของไทยในปัจจุบัน สมรรถนะของเครื่องจักรกลเกษตร การคำนวณค่าใช้จ่ายในการใช้เครื่องจักรกลเกษตร การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน การเลือกขนาดเครื่องจักรกลเกษตรที่เหมาะสม การวิเคราะห์สมรรถนะเครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้ในประเทศไทยและกรณีศึกษา การทบทวนวรรณกรรมในหัวข้อที่เกี่ยวข้องและการวิจารณ์ผล

Agricultural machinery technology for modern farm, development of agriculture machinery in Thailand, performance of agricultural machinery, cost determination in the utilization of agricultural machinery, break-even analysis, selection of appropriate sizes, performance analysis of agricultural machinery used in Thailand and case studies, literature review on related topics and discussion of the results

**31-607-072-113 นวัตกรรมทดสอบแบบไม่ทำลายสำหรับควบคุมคุณภาพอาหาร 3(3-0-6)**

**Innovation in Non-destructive Testing of Food Quality Control**

**วิชาบังคับก่อน : -**

**Pre-requisite : -**

เข้าใจกระบวนการทดสอบแบบไม่ทำลาย สมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและชีวภาพ อันตรกิริยาระหว่างอนุภาคกับเสียงและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เครื่องมือวัด หลักการตรวจจับ การควบคุมกระบวนการ เทคโนโลยีเซ็นเซอร์และหัววัดทางด้านเสียง แสง การวิเคราะห์ภาพ การสร้างแบบจำลองคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์องค์ประกอบภายในวัสดุอาหารและชีวภาพ การประยุกต์เทคนิคการตรวจวัดแบบไม่ทำลายในภาคเกษตรและอุตสาหกรรม

Understanding non-destructive testing process; physical characteristics of agro-product and bio-materials, interaction between particle and sound and electromagnetic (EM) wave, instruments, principles of sensing, process control, sensor technologies in sound and EM wave, images analysis systems, mathematical modeling, food and bio-material components analysis, implementation of non-destructive testing in agricultural and industrial sectors

**31-607-072-114 หัวข้อเลือกสรรทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)**

**Selected Topics in Mechanical Engineering**

**วิชาบังคับก่อน : -**

**Prerequisite : -**

หัวข้อเลือกสรรวิศวกรรมเครื่องกลในระดับปริญญาโท หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา

Selected topics in mechanical engineering at the master's degree level, topics are subject to change in each semester

31-607-073-101 วิทยานิพนธ์ แผน ก แบบ ก 1

38 (0-114-38)

Thesis Plan A Model A 1

วิชาบังคับก่อน :

Prerequisite :

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันทางวิศวกรรมเครื่องกล โดยศึกษาจากบทความวิชาการระดับชาติและนานาชาติ การศึกษาค้นคว้าวิจัย เขียนวิทยานิพนธ์ขั้นสูง และการเขียนผลงานวิจัยเพื่อรับการพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ ซึ่งเป็นงานส่วนหนึ่งตามความต้องการของหลักสูตรมหาบัณฑิต

**หมายเหตุ :** การประเมินผลการศึกษารายวิชาวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เรื่อง แนวทางการประเมินผลการศึกษารายวิชาวิทยานิพนธ์ ระดับบัณฑิตศึกษา (ภาคผนวก ญ)

Presentation and discussion on current interesting topics in mechanical engineering with national and international research papers, conducting a research project, advanced thesis writing and writing for publication in academic journals according to the requirement of the graduate curriculum

**Remark :** The thesis evaluation is subject to the announcement of Rajamangala University of Technology Isan in the assessment topic of the thesis guidelines for graduate programmes (Appendix J)

31-607-073-102 วิทยานิพนธ์ แผน ก แบบ ก 2

12 (0-36-12)

Thesis Plan A Model A 2

วิชาบังคับก่อน :

Prerequisite :

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันทางวิศวกรรมเครื่องกล โดยศึกษาจากบทความวิชาการระดับชาติและนานาชาติ การศึกษาค้นคว้าวิจัย เขียนวิทยานิพนธ์ขั้นสูง และการเขียนผลงานวิจัยเพื่อรับการพิจารณาตีพิมพ์ ซึ่งเป็นงานส่วนหนึ่งตามความต้องการของหลักสูตรมหาบัณฑิต

**หมายเหตุ :** การประเมินผลการศึกษารายวิชาวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เรื่อง แนวทางการประเมินผลการศึกษารายวิชาวิทยานิพนธ์ ระดับบัณฑิตศึกษา (ภาคผนวก ญ)

Presentation and discussion on current interesting topics in mechanical engineering with national and international research papers, conducting a research project, advanced thesis writing and writing for publication according to the requirement of the graduate curriculum

**Remark :** The thesis evaluation is subject to the announcement of Rajamangala University of Technology Isan in the assessment topic of the thesis guidelines for graduate programmes (Appendix J)

### 3.2 การการสอน

#### 3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

| ตำแหน่ง<br>วิชาการ | ชื่อ-สกุล                 | คุณวุฒิ | สาขาวิชา               | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน                                                                                                | ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ<br>การศึกษา | การสอนต่อภาคการศึกษา<br>(ชม./สัปดาห์) |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|--------------------|---------------------------|---------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|
|                    |                           |         |                        |                                                                                                                        |                               | 2563                                  |    | 2564 |    | 2565 |    | 2566 |    | 2567 |    |
|                    |                           |         |                        |                                                                                                                        |                               | 1                                     | 2  | 1    | 2  | 1    | 2  | 1    | 2  | 1    | 2  |
| อาจารย์            | นายสุภัทรชัย สุวรรณพันธุ์ | วศ.ด.   | วิศวกรรมเครื่องกล      | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง<br>มหาวิทยาลัยขอนแก่น | 2557                          | 12                                    | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 |
|                    |                           | วศ.ม.   | วิศวกรรมเครื่องกล      |                                                                                                                        | 2552                          |                                       |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|                    |                           | วศ.บ.   | วิศวกรรมเครื่องกล      |                                                                                                                        | 2546                          |                                       |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| อาจารย์            | นายสุระ ตันดี             | วศ.ด.   | วิศวกรรมเครื่องกล      | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล จังหวัดปทุมธานี                                 | 2553                          | 12                                    | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 |
|                    |                           | วศ.ม.   | วิศวกรรมเครื่องกล      |                                                                                                                        | 2549                          |                                       |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|                    |                           | วศ.บ.   | วิศวกรรมเครื่องกล      |                                                                                                                        | 2544                          |                                       |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| อาจารย์            | นายครชิต รองไชย           | Ph.D.   | Engineering            | University of Cambridge, United Kingdom                                                                                | 2557                          | 12                                    | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 |
|                    |                           | M.Eng.  | Mechanical Engineering | University of Cambridge, United Kingdom                                                                                | 2553                          |                                       |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|                    |                           | B.A.    | Engineering            | University of Cambridge, United Kingdom                                                                                | 2553                          |                                       |    |      |    |      |    |      |    |      |    |



### 3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

| ตำแหน่ง<br>วิชาการ | ชื่อ-สกุล                 | คุณวุฒิ | สาขาวิชา                                       | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน                          | ปี พ.ศ. ที่<br>สำเร็จ<br>การศึกษา | ภาระการสอนต่อภาคการศึกษา<br>(ชม./สัปดาห์) |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|--------------------|---------------------------|---------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|
|                    |                           |         |                                                |                                                  |                                   | 2563                                      |    | 2564 |    | 2565 |    | 2566 |    | 2567 |    |
|                    |                           |         |                                                |                                                  |                                   | 1                                         | 2  | 1    | 2  | 1    | 2  | 1    | 2  | 1    | 2  |
| อาจารย์            | นายณรงค์ สีหาจ้อง         | วศ.ด.   | วิศวกรรมเครื่องกล                              | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                             | 2548                              | 12                                        | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 |
|                    |                           | วศ.ม.   | วิศวกรรมเครื่องกล                              | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                             | 2545                              |                                           |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|                    |                           | วศ.บ.   | วิศวกรรมเครื่องกล                              | สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล จังหวัดปทุมธานี           | 2537                              |                                           |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| อาจารย์            | นายศุภฤกษ์ ชามงคลประดิษฐ์ | ปร.ด.   | วิศวกรรมเครื่องกล                              | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                               | 2554                              | 12                                        | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 |
|                    |                           | วศ.ม.   | วิศวกรรมเครื่องกล                              | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                               | 2545                              |                                           |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|                    |                           | วศ.บ.   | วิศวกรรมเครื่องกล                              | มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี                           | 2540                              |                                           |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| อาจารย์            | นายชาญวิทย์ ชัยอมฤต       | วศ.ด.   | วิศวกรรมเครื่องกล                              | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                             | 2558                              | 12                                        | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 |
|                    |                           | วศ.ม.   | วิศวกรรมเครื่องกล                              | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                               | 2545                              |                                           |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|                    |                           | วศ.บ.   | วิศวกรรมเครื่องกล                              | มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี                           | 2541                              |                                           |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| อาจารย์            | นายทศพล แฉ่งน้อย          | ปร.ด.   | วิศวกรรมเครื่องกล                              | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง   | 2561                              | 12                                        | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 |
|                    |                           | วศ.ม.   | วิศวกรรมเครื่องกล                              | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี            | 2552                              |                                           |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|                    |                           | วศ.บ.   | วิศวกรรมเครื่องกล                              | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น | 2549                              |                                           |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| อาจารย์            | นางสาวปฐมาภรณ์ ชัยกุล     | D.Eng.  | Information Science and<br>Control Engineering | Nagaoka University of technology, Japan          | 2555                              | 12                                        | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 |
|                    |                           | M.Eng.  | Mechanical Engineering                         | Nagaoka University of technology, Japan          | 2551                              |                                           |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|                    |                           | วศ.บ.   | วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์                          | สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน                           | 2548                              |                                           |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| อาจารย์            | นายชัชรินทร์ ศักดิ์คำปัง  | ปร.ด.   | วิศวกรรมเครื่องกล                              | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                               | 2557                              | 12                                        | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 |
|                    |                           | วศ.ม.   | วิศวกรรมเครื่องกล                              | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                               | 2552                              |                                           |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|                    |                           | วศ.บ.   | วิศวกรรมเครื่องกล                              | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                               | 2550                              |                                           |    |      |    |      |    |      |    |      |    |

### 3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

| ตำแหน่ง<br>วิชาการ     | ชื่อ-สกุล                    | คุณวุฒิ | สาขาวิชา                                     | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน                 | ปี พ.ศ. ที่<br>สำเร็จ<br>การศึกษา | ภาระการสอนต่อภาคการศึกษา<br>(ชม./สัปดาห์) |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|------------------------|------------------------------|---------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|
|                        |                              |         |                                              |                                         |                                   | 2563                                      |    | 2564 |    | 2565 |    | 2566 |    | 2567 |    |
|                        |                              |         |                                              |                                         |                                   | 1                                         | 2  | 1    | 2  | 1    | 2  | 1    | 2  | 1    | 2  |
| อาจารย์                | นายปรมัตต์ จันทโรตร          | ปร.ด.   | วิศวกรรมเครื่องกล                            | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ   | 2557                              | 12                                        | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 |
|                        |                              | วศ.ม.   | วิศวกรรมเครื่องกล                            | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ   | 2551                              |                                           |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|                        |                              | วศ.บ.   | วิศวกรรมเครื่องกล                            | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ   | 2548                              |                                           |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| อาจารย์                | นายวีระพล นวนทอง             | ปร.ด.   | วิศวกรรมเครื่องกล                            | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                      | 2559                              | 12                                        | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 |
|                        |                              | วศ.ม.   | วิศวกรรมเครื่องกล                            | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                      | 2552                              |                                           |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|                        |                              | วศ.บ.   | วิศวกรรมเครื่องกล                            | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                      | 2549                              |                                           |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | นายภาณุวัฒน์ ทรัพย์ปรง       | D.Tech. | Post-Harvest and Food<br>Process Engineering | Asian Institute of Technology, Thailand | 2547                              | 12                                        | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 |
|                        |                              | วท.ม.   | พัฒนาผลิตภัณฑ์                               | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                  | 2537                              |                                           |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|                        |                              | วท.บ.   | อุตสาหกรรมเกษตร<br>เกษตรศาสตร์-สัตวศาสตร์    | มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์                | 2529                              |                                           |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| อาจารย์                | นายประยูร จอมหล้าพิรติกุล    | ปร.ด.   | วิศวกรรมเครื่องกล                            | มหาวิทยาลัยมหาสารคาม                    | 2560                              | 12                                        | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 |
|                        |                              | วศ.ม.   | วิศวกรรมเครื่องกล                            | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                    | 2550                              |                                           |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|                        |                              | วศ.บ.   | วิศวกรรมหลังการเก็บเกี่ยว<br>และแปรรูป       | สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล จังหวัดปทุมธานี  | 2546                              |                                           |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| อาจารย์                | นายภูษิสต์ ตันวานิชกุล       | ปร.ด.   | เทคโนโลยีพลังงาน                             | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี   | 2557                              | 12                                        | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 |
|                        |                              | วท.ม.   | ฟิสิกส์                                      | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                    | 2542                              |                                           |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|                        |                              | วท.บ.   | ฟิสิกส์                                      | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                    | 2539                              |                                           |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| อาจารย์                | นางสาวคณินันต์ย์ จั๊บใจเหมาะ | ปร.ด.   | วิศวกรรมเครื่องกล                            | มหาวิทยาลัยมหาสารคาม                    | 2559                              | 12                                        | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 |
|                        |                              | วศ.ม.   | วิศวกรรมเครื่องจักรกล                        | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                      | 2548                              |                                           |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|                        |                              | วศ.บ.   | เกษตร<br>วิศวกรรมเครื่องกล                   | มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี                  | 2541                              |                                           |    |      |    |      |    |      |    |      |    |

### 3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

| ตำแหน่ง<br>วิชาการ | ชื่อ-สกุล                  | คุณวุฒิ | สาขาวิชา                               | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน                | ปี พ.ศ. ที่<br>สำเร็จ<br>การศึกษา | ภาระการสอนต่อภาคการศึกษา<br>(ชม./สัปดาห์) |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|--------------------|----------------------------|---------|----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|
|                    |                            |         |                                        |                                        |                                   | 2563                                      |    | 2564 |    | 2565 |    | 2566 |    | 2567 |    |
|                    |                            |         |                                        |                                        |                                   | 1                                         | 2  | 1    | 2  | 1    | 2  | 1    | 2  | 1    | 2  |
| อาจารย์            | นางอภาภรณ์ จอมหล้าพิริตกุล | ปร.ด.   | วิศวกรรมเครื่องกล                      | มหาวิทยาลัยมหาสารคาม                   | 2560                              | 12                                        | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 |
|                    |                            | วศ.ม.   | วิศวกรรมเครื่องกล                      | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                   | 2549                              |                                           |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|                    |                            | วศ.บ.   | วิศวกรรมหลังการเก็บเกี่ยว<br>และแปรรูป | สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล จังหวัดปทุมธานี | 2546                              |                                           |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| อาจารย์            | นายพิศาล หมั่นแก้ว         | วศ.ม.   | วิศวกรรมเกษตรและอาหาร                  | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                     | 2553                              | 12                                        | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 |
|                    |                            | วศ.บ.   | วิศวกรรมเกษตร                          | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                     | 2551                              |                                           |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| อาจารย์            | นางสาวศิริรัตน์ พิลาวุธ    | ปร.ด.   | วิศวกรรมเครื่องจักรกล<br>เกษตร         | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                     | 2559                              | 12                                        | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 |
|                    |                            | วศ.ม.   | วิศวกรรมแหล่งน้ำ                       | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                     | 2545                              |                                           |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|                    |                            | วศ.บ.   | วิศวกรรมเกษตร                          | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                     | 2541                              |                                           |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| อาจารย์            | นางสาวสิริธร สุภาคาร       | ปร.ด.   | วิศวกรรมเครื่องกล                      | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                     | 2560                              | 12                                        | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 |
|                    |                            | วศ.ม.   | วิศวกรรมเครื่องกล                      | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                     | 2552                              |                                           |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|                    |                            | วศ.บ.   | วิศวกรรมเกษตร                          | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                     | 2550                              |                                           |    |      |    |      |    |      |    |      |    |

### 3.2.3 อาจารย์ประจำ

| ตำแหน่ง<br>วิชาการ | ชื่อ-สกุล              | คุณวุฒิ | สาขาวิชา          | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน                        | ปี พ.ศ. ที่<br>สำเร็จ<br>การศึกษา | ภาระการสอนต่อภาคการศึกษา<br>(ชม./สัปดาห์) |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|--------------------|------------------------|---------|-------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|
|                    |                        |         |                   |                                                |                                   | 2563                                      |    | 2564 |    | 2565 |    | 2566 |    | 2567 |    |
|                    |                        |         |                   |                                                |                                   | 1                                         | 2  | 1    | 2  | 1    | 2  | 1    | 2  | 1    | 2  |
| อาจารย์            | นายเชมวัตร อินทรวิเศษ  | วศ.ม.   | วิศวกรรมเครื่องกล | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                             | 2549                              | 12                                        | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 |
|                    |                        | วศ.บ.   | วิศวกรรมเครื่องกล | สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล จังหวัดปทุมธานี         | 2544                              |                                           |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|                    |                        | ค.อ.บ.  | วิศวกรรมเครื่องกล | วิทยาลัยเทคนิคกรุงเทพฯ                         | 2537                              |                                           |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| อาจารย์            | นายพิศาล มูลอำคา       | วศ.ด.   | วิศวกรรมเครื่องกล | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | 2559                              | 12                                        | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 |
|                    |                        | วศ.ม.   | วิศวกรรมเครื่องกล | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | 2552                              |                                           |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|                    |                        | วศ.บ.   | วิศวกรรมเครื่องกล | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | 2549                              |                                           |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| อาจารย์            | นายภาณุพิชญ์ ชื่นเขียว | ปร.ด.   | วิศวกรรมเครื่องกล | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                             | 2558                              | 12                                        | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 |
|                    |                        | วศ.ม.   | วิศวกรรมเครื่องกล | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                             | 2553                              |                                           |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|                    |                        | วศ.บ.   | วิศวกรรมเครื่องกล | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                             | 2551                              |                                           |    |      |    |      |    |      |    |      |    |

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

- 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม  
ไม่มี
- 4.2 ช่วงเวลา  
ไม่มี
- 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน  
ไม่มี

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย

ข้อกำหนดในการทำวิจัย ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูง โดยที่งานวิจัยสามารถเป็นไปได้ทั้งในรูปแบบของการวิจัยพัฒนา การสร้างสิ่งประดิษฐ์ และการวิเคราะห์ปัญหา โดยนักศึกษาต้องทำการวิจัย 1 คน ต่อ 1 ผลงาน รวมทั้งมีเล่มรายงานและรูปแบบของไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ต้องนำเสนอตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนดอย่างเคร่งครัด

##### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

นำความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลมาประยุกต์ให้เหมาะสมกับงานวิจัยที่สนใจ ตามแผนของวิทยานิพนธ์ ออกแบบ สร้าง ทดลองหรือพัฒนา วิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ และอาจนำไปสู่การใช้งานได้จริงหรือเป็นข้อมูลที่สำคัญในงานด้านวิศวกรรมและอุตสาหกรรม สรุปผลจัดทำเอกสารวิทยานิพนธ์ และสอบปากเปล่าโดยผ่านคณะกรรมการ

##### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

###### 5.2.1 คุณธรรม จริยธรรม

- 1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต และมีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- 2) มีวินัย ตรงต่อเวลาและมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามสามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ
- 4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

###### 5.2.2 ความรู้

- 1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา

- 2) สามารถคำนวณวิเคราะห์ปัญหาและเข้าใจถึงความต้องการทางด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้
- 3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการทางด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้
- 4) สามารถบูรณาการความรู้ที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้

#### 5.2.3 ทักษะทางปัญญา

- 1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ
- 2) สามารถสืบค้น ตีความและประเมินปัญหาเพื่อการออกแบบและการวิจัยสร้างองค์ความรู้ได้
- 3) สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ ประเมินข้อมูลจากหลักฐานและนำข้อสรุปมาใช้
- 4) สามารถประยุกต์รากฐานความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ในการแก้ปัญหา งานวิจัยและวิทยานิพนธ์ได้อย่างเหมาะสม

#### 5.2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลายและสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำหรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมงาน
- 3) มีความรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

#### 5.2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับจำลองการทำงานเพื่อสนับสนุนในการทำงานวิจัย
- 2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสารสนเทศในทางคณิตศาสตร์และการใช้เครื่องมือในการแก้ปัญหาทางงานวิจัยได้
- 3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศการสื่อสารสมัยใหม่ช่วยในการทำงานวิจัยได้
- 4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน เพื่อสื่อความหมายในการนำเสนองานวิจัย

### 5.3 ช่วงเวลา

นักศึกษาแผน ก แบบ ก 1 ทำงานวิจัยตลอดการศึกษา สำหรับนักศึกษาแผน ก แบบ ก 2 จะเริ่มทำงานวิจัยในภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 1

### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

5.4.1 นักศึกษาแผน ก แบบ ก 1 36 หน่วยกิต

5.4.2 นักศึกษาแผน ก แบบ ก 2 12 หน่วยกิต

### 5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับงานวิจัยทางเว็บไซต์ และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ อีกทั้งมีตัวอย่างงานวิจัยให้ศึกษา

### 5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทบทวนวรรณกรรม ที่บันทึกในสมุดให้คำปรึกษาโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและประเมินผลจากรายงานที่ได้กำหนดรูปแบบการนำเสนอตามระยะเวลา วิธีการนำเสนอและกระบวนการวิจัยดังกล่าวต้องเป็นขั้นตอนตามระเบียบวิธีวิจัย และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2562 (ภาคผนวก ก)

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

| คุณลักษณะพิเศษ                                                                                                                                        | กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. มีความรู้เฉพาะทางในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์ดี สามารถประยุกต์ได้อย่างเหมาะสมในการประกอบวิชาชีพ และศึกษาต่อในระดับสูง | 1. ส่งเสริมให้มีการนำปัญหาจากสถานประกอบการมาเป็นหัวข้อวิจัยในวิทยานิพนธ์<br>2. ส่งเสริมให้มีการทำงานวิจัยหรือปัญหาเฉพาะทางที่สามารถพัฒนาในระดับสูงขึ้นต่อไปได้<br>3. จัดสอนรายวิชาบรรยายในหลักสูตรให้เน้นศาสตร์เฉพาะทางที่อำนวยความสะดวกเชื่อมโยงระหว่างภาคทฤษฎีและปฏิบัติ |
| 2. มีความใฝ่รู้ และมีความสามารถพัฒนาความรู้ เพื่อนำไปสู่การพัฒนางานวิจัย                                                                              | 1. มีรายวิชาสัมมนาสำหรับวิศวกรเครื่องกล<br>2. ส่งเสริมให้นักศึกษาจัดทำสัมมนาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทุกภาคการศึกษา ร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาขณะทำงานวิจัย                                                                                                            |
| 3. มีความสามารถในการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน                                                                                                          | 1. ส่งเสริมการทำงานวิจัยร่วมกับชุมชน และสถานประกอบการ<br>2. ส่งเสริมการมีส่วนร่วมกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน                                                                                                                                                        |
| 4. มีความสามารถในการนำเสนองานวิจัยในระดับชาติและนานาชาติ                                                                                              | มีระเบียบข้อบังคับการสำเร็จการศึกษา ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของผลงานต้องได้รับการตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการระดับชาติและนานาชาติ หรือ เสนอต่อที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ                                                                                       |

### 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

#### 2.1 คุณธรรม จริยธรรม

นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคม อย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอดแทรกเรื่องที่เกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้ทั้ง 4 ข้อ เพื่อให้นักศึกษาสามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่าง ๆ ที่ศึกษา รวมทั้งอาจารย์ต้องมีคุณสมบัติด้านคุณธรรม จริยธรรมอย่างน้อย 4 ข้อตามที่ระบุไว้

#### 1) ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1.1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- 1.2) มีวินัย ตรงต่อเวลาและมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 1.3) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 1.4) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ



## 2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบโดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบ หรือคัดลอกผลงานวิจัยของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา หรือในการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์ รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ

## 3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

3.1) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมายและการร่วมกิจกรรม

3.2) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร

3.3) ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ

3.4) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

## 2.2 ความรู้

### 1) ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นักศึกษาต้องมีความรู้มีคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาที่ศึกษานั้นต้องเป็นสิ่งที่นักศึกษาต้องรู้เพื่อใช้ประกอบอาชีพและช่วยพัฒนาสังคม ดังนั้นมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

1.1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญ

1.2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา

1.3) สามารถติดตามความก้าวหน้าและวิวัฒนาการรวมทั้งการนำไปประยุกต์

1.4) สามารถบูรณาการความรู้ที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้

### 2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎีที่สอดคล้องกับความเป็นจริงในการประยุกต์ใช้งาน ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ นอกจากนี้มีการสอดแทรกเกี่ยวกับทักษะการใช้โปรแกรมจำลองการทำงาน เพื่อพัฒนาองค์ความรู้อย่างต่อเนื่องและเป็นการสนับสนุนแนวความคิดในการทำงาน

วิจัย รวมถึงเป็นการสร้างแนวความคิดในการบูรณาการความรู้ในศาสตร์อื่น และมีการสัมมนากลุ่มย่อย เพื่อติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี

### 3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่าง ๆ คือ

- 3.1) การสอบกลางภาคและปลายภาค
- 3.2) ประเมินจากรายงานและผลงานที่นักศึกษาจัดทำ
- 3.3) ประเมินจากการนำเสนอความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์
- 3.4) ประเมินจากการนำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการ หรือวารสารต่าง ๆ

## 2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

### 1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาต้องสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพได้โดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษาแล้ว ดังนั้น นักศึกษาจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรม และความรู้ ในขณะที่สอนนักศึกษา อาจารย์ต้องเน้นให้นักศึกษาคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหารวมทั้งแนวคิดด้วยตนเอง ไม่สอนในลักษณะท่องจำ นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติต่าง ๆ จากการสอนเพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนี้

- 1.1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ
- 1.2) สามารถสืบค้น ตีความและประเมินปัญหาเพื่อการออกแบบและการวิจัย สร้างองค์ความรู้ได้
- 1.3) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- 1.4) สามารถประยุกต์รากฐานความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ในการแก้ปัญหา งานวิจัยและวิทยานิพนธ์ได้อย่างเหมาะสม

### 2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ให้นักศึกษานำเสนอกรณีศึกษาเพื่อให้มีการสืบค้นข้อมูล และการประยุกต์ใช้ทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกล และมีการอภิปรายในกลุ่ม เพื่อพัฒนาการแก้ปัญหายอย่างเป็นระบบ รวมทั้งให้มีการทำงานวิจัยเพื่อประกอบเป็นการเขียนวิทยานิพนธ์

### 3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 3.1) ประเมินจากข้อสอบที่ให้นักศึกษาแสดงความคิด
- 3.2) ประเมินจากการ ประชุม อภิปรายแบบ กลุ่มภายในสาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
- 3.3) ประเมินจากการเข้าร่วมนำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการหรือบทความในวารสารต่าง ๆ

### 3.4) ประเมินจากวิทยานิพนธ์ที่นำเสนอ

## 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1.1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลายและสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำหรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมงาน

1.3) มีสามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม

1.4) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม

1.5) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

จัดรูปแบบการเรียนการสอนให้มีกิจกรรมทำงานเป็นกลุ่มเพื่อให้นักศึกษาได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็น ประสานงาน หาข้อมูล วางแผนร่วมกับบุคคลอื่นในหลาย ๆ ด้าน กำหนดให้นักศึกษาเข้าร่วมประชุมวิชาการภายในประเทศเป็นขั้นต่ำ เพื่อพัฒนาตนเองและวิชาชีพ

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

3.1) พิจารณาจากกระบวนการ ขั้นตอน และวิธีการนำเสนอผลงานกลุ่ม

3.2) สังเกตจากการการทำงานเป็นกลุ่ม หรือผลงานที่นำเสนอ

3.3) สังเกตจากการเข้าร่วมประชุมวิชาการต่าง ๆ

## 2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1.1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับจำลองการทำงานเพื่อสนับสนุนในการทำงานวิจัย

1.2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสารสนเทศในทางคณิตศาสตร์และการใช้เครื่องมือในการแก้ปัญหาทางวิจัยได้

1.3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสารสมัยใหม่ช่วยในการทำงานวิจัยได้

1.4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน เพื่อสื่อความหมายในการนำเสนองานวิจัย

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ มีการเรียนการสอนที่นำเอากรณีศึกษามาเป็นตัวอย่างประกอบ โดยกำหนดให้นักศึกษาทำการวิเคราะห์ แก้ปัญหาและประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ ซึ่งเน้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์เชิงตัวเลข สามารถประมวลผลและอธิบายเป็นเชิงกายภาพจริงทางวิศวกรรมเครื่องกลได้ เพื่อนำไปสู่แนวคิดในการทำงานวิจัยและวิทยานิพนธ์

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 3.1) การทดสอบ หรือการประเมินจากงานที่มอบหมาย
- 3.2) ประเมินจากวิธีการ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอ
- 3.3) ประเมินจากผลงานวิจัยมีการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างไร
- 3.4) ประเมินจากการนำเสนอในงานประชุมวิชาการต่าง ๆ

### 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

(Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

| <div>มาตรฐานผลการเรียนรู้</div> <div>รายวิชา</div>   | 1. คุณธรรม<br>จริยธรรม |   |   |   | 2. ความรู้ |   |   |   | 3. ทักษะทาง<br>ปัญญา |   |   |   | 4. ทักษะ<br>ความสัมพันธ์ระหว่าง<br>บุคคลและความ<br>รับผิดชอบ |   |   |   |   | 5. ทักษะการ<br>วิเคราะห์<br>เชิงตัวเลข<br>การสื่อสารและการ<br>ใช้เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |   |   |   |
|------------------------------------------------------|------------------------|---|---|---|------------|---|---|---|----------------------|---|---|---|--------------------------------------------------------------|---|---|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
|                                                      | 1                      | 2 | 3 | 4 | 1          | 2 | 3 | 4 | 1                    | 2 | 3 | 4 | 1                                                            | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                                                                                      | 2 | 3 | 4 |
| ระดับผลการเรียนรู้รายวิชา                            |                        |   |   |   |            |   |   |   |                      |   |   |   |                                                              |   |   |   |   |                                                                                        |   |   |   |
| <b>หมวดวิชาบังคับ</b>                                |                        |   |   |   |            |   |   |   |                      |   |   |   |                                                              |   |   |   |   |                                                                                        |   |   |   |
| 31-607-070-101 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกล  |                        | ○ | ● |   | ●          | ● |   |   | ●                    |   | ○ |   |                                                              | ● | ○ |   |   | ●                                                                                      |   | ○ | ● |
| 31-607-070-102 ปัญหาประดิษฐ์ทางวิศวกรรมเครื่องกล     |                        | ● |   | ○ | ●          |   |   | ● |                      | ● |   | ○ | ●                                                            |   | ○ |   |   | ○                                                                                      | ● | ○ |   |
| 31-607-070-103 คณิตศาสตร์ขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล |                        | ● | ○ |   | ●          | ● |   |   | ●                    | ○ |   |   | ○                                                            | ● |   |   |   | ●                                                                                      | ○ |   |   |
| 31-607-071-101 สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 1             | ○                      | ● |   | ○ |            | ● |   | ● | ●                    | ● | ● |   | ○                                                            |   | ○ | ● |   |                                                                                        |   | ● | ● |
| 31-607-071-102 สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 2             | ○                      | ● |   | ○ |            | ● |   | ● | ●                    | ● | ● |   | ●                                                            |   | ○ | ● |   |                                                                                        |   | ● | ● |
| <b>หมวดวิชาเลือก</b>                                 |                        |   |   |   |            |   |   |   |                      |   |   |   |                                                              |   |   |   |   |                                                                                        |   |   |   |
| 31-607-072-101 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน        |                        | ● | ○ |   | ●          | ● |   | ○ | ○                    | ● | ● |   | ○                                                            |   |   | ● |   | ○                                                                                      | ● |   | ● |
| 31-607-072-102 ทรัพยากรพลังงานทดแทน                  |                        | ● | ○ |   | ●          | ● |   | ○ | ○                    | ● | ● |   | ○                                                            |   |   | ● |   | ○                                                                                      | ● |   | ● |

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา

(Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

| <div>มาตรฐานผลการเรียนรู้</div> <div>รายวิชา</div>                    | 1. คุณธรรม<br>จริยธรรม |   |   |   | 2. ความรู้ |   |   |   | 3. ทักษะทาง<br>ปัญญา |   |   |   | 4. ทักษะ<br>ความสัมพันธ์ระหว่าง<br>บุคคลและความ<br>รับผิดชอบ |   |   |   |   | 5. ทักษะการ<br>วิเคราะห์<br>เชิงตัวเลข<br>การสื่อสารและการ<br>ใช้เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |   |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------|---|---|---|------------|---|---|---|----------------------|---|---|---|--------------------------------------------------------------|---|---|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
|                                                                       | 1                      | 2 | 3 | 4 | 1          | 2 | 3 | 4 | 1                    | 2 | 3 | 4 | 1                                                            | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                                                                                      | 2 | 3 | 4 |
| ระดับผลการเรียนรู้รายวิชา                                             |                        |   |   |   |            |   |   |   |                      |   |   |   |                                                              |   |   |   |   |                                                                                        |   |   |   |
| 31-607-072-103 พลังงานสุริยะ                                          |                        | ● | ○ |   | ●          | ● |   | ○ | ○                    | ● | ● |   | ○                                                            |   |   | ● |   | ○                                                                                      | ● |   | ● |
| 31-607-072-104 เทคโนโลยีการอบแห้ง                                     |                        | ● | ○ |   | ●          | ● |   | ○ | ○                    | ● | ● |   | ○                                                            |   |   | ● |   | ○                                                                                      | ● |   | ● |
| 31-607-072-105 วิธีไฟไนต์เอเลเมนต์ขั้นสูงทาง<br>วิศวกรรมเครื่องกล     |                        | ● | ○ |   | ●          | ● |   |   | ●                    | ○ |   | ○ | ○                                                            | ● |   |   |   | ●                                                                                      | ○ | ● |   |
| 31-607-072-106 ไตรโบลอยซ์ขั้นสูง                                      |                        | ● | ○ |   | ●          | ● |   |   | ●                    | ○ |   | ○ | ○                                                            | ● |   |   |   | ●                                                                                      | ○ | ● |   |
| 31-607-072-107 วิศวกรรมระบบรางในงานเครื่องกล:<br>เทคโนโลยีและงานวิจัย |                        | ● | ○ |   | ●          | ● |   |   | ●                    | ○ |   | ○ | ○                                                            | ● |   |   |   | ●                                                                                      | ○ | ● |   |
| 31-607-072-108 ทฤษฎีการควบคุมอัตโนมัติ                                |                        | ● | ○ |   | ●          | ● |   |   | ●                    | ○ |   |   | ○                                                            | ● |   |   |   | ●                                                                                      | ○ |   |   |
| 31-607-072-109 อุปกรณ์ควบคุมกระบวนการ                                 |                        | ● | ○ |   | ●          | ● |   |   | ●                    | ○ |   |   | ○                                                            | ● |   |   |   | ●                                                                                      | ○ |   |   |
| 31-607-072-110 ระบบอัจฉริยะและการเรียนรู้ของเครื่อง                   |                        | ● | ○ |   | ●          | ● |   |   | ●                    | ○ |   |   | ○                                                            | ● |   |   |   | ●                                                                                      | ○ |   |   |
| 31-607-072-111 วิทยาการหุ่นยนต์และการมองเห็นของ<br>เครื่อง            |                        | ● | ○ |   | ●          | ● |   |   | ●                    | ○ |   |   | ○                                                            | ● |   |   |   | ●                                                                                      | ○ |   |   |

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา  
(Curriculum Mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก      ○ ความรับผิดชอบรอง

| <div>มาตรฐานผลการเรียนรู้</div> <div>รายวิชา</div>                 | 1. คุณธรรม<br>จริยธรรม |    |    |   | 2. ความรู้ |    |   |   | 3. ทักษะทาง<br>ปัญญา |    |   |   | 4. ทักษะความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคลและ<br>ความรับผิดชอบ |    |   |   |   | 5. ทักษะการ<br>วิเคราะห์<br>เชิงตัวเลข<br>การสื่อสารและการ<br>ใช้เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |   |   |    |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------|----|----|---|------------|----|---|---|----------------------|----|---|---|----------------------------------------------------------|----|---|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----|
|                                                                    | 1                      | 2  | 3  | 4 | 1          | 2  | 3 | 4 | 1                    | 2  | 3 | 4 | 1                                                        | 2  | 3 | 4 | 5 | 1                                                                                      | 2 | 3 | 4  |
| ระดับผลการเรียนรู้รายวิชา                                          |                        |    |    |   |            |    |   |   |                      |    |   |   |                                                          |    |   |   |   |                                                                                        |   |   |    |
| 31-607-072-112 เครื่องจักรกลเกษตรและการ<br>จัดการฟาร์มสมัยใหม่     |                        | ●  | ○  |   | ●          | ●  |   | ○ | ○                    | ●  | ● |   | ○                                                        |    |   | ● |   | ○                                                                                      | ● |   | ●  |
| 31-607-072-113 นวัตกรรมทดสอบแบบไม่ทำลาย<br>สำหรับควบคุมคุณภาพอาหาร | ○                      |    | ●  | ● | ○          | ●  | ○ | ● | ●                    | ○  | ○ | ● |                                                          | ○  | ○ |   | ● | ●                                                                                      |   | ● |    |
| 31-607-072-114 หัวข้อเลือกสรรทางวิศวกรรมเครื่องกล                  | ○                      |    | ●  | ● | ○          | ●  | ○ | ● | ●                    | ○  | ○ | ● |                                                          | ○  | ○ |   | ● | ●                                                                                      |   | ● |    |
| หมวดวิชาวิทยานิพนธ์                                                |                        |    |    |   |            |    |   |   |                      |    |   |   |                                                          |    |   |   |   |                                                                                        |   |   |    |
| 31-607-073-101 วิทยานิพนธ์ แผน ก แบบ ก 1                           | ●                      | ●  | ●  | ● | ●          | ●  | ● | ● | ●                    | ●  | ● | ● | ●                                                        | ●  | ● | ● | ● | ●                                                                                      | ● | ● | ●  |
| 31-607-073-102 วิทยานิพนธ์ แผน ก แบบ ก 2                           | ●                      | ●  | ●  | ● | ●          | ●  | ● | ● | ●                    | ●  | ● | ● | ●                                                        | ●  | ● | ● | ● | ●                                                                                      | ● | ● | ●  |
| สรุปจำนวนความรับผิดชอบหลัก                                         | 2                      | 18 | 5  | 4 | 17         | 20 | 2 | 7 | 15                   | 10 | 9 | 4 | 4                                                        | 11 | 2 | 9 | 4 | 13                                                                                     | 8 | 9 | 10 |
| สรุปจำนวนความรับผิดชอบรอง                                          | 4                      |    | 13 | 3 | 2          |    | 2 | 5 | 5                    | 10 | 3 | 4 | 14                                                       | 2  | 6 |   |   | 6                                                                                      | 8 | 2 |    |

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2562 (ภาคผนวก ก)

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชาถึงผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ของนักศึกษาซึ่งผู้ประเมินภายนอกสามารถตรวจสอบได้และมีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกเข้าร่วมเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันอุดมศึกษาดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

#### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา เน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของมหาบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะดำเนินการ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

2.2.1 ภาวะการได้งานทำของมหาบัณฑิต ประเมินจากมหาบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษาในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของมหาบัณฑิตในการประกอบการทำงานอาชีพ

2.2.2 การตรวจสอบจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่มหาบัณฑิตไปทำงาน ทั้งโดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การส่งแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจในมหาบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในหน่วยงานนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่าง ๆ

2.2.3 การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของมหาบัณฑิต

2.2.4 การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถาม หรือ สอบถามเมื่อมีโอกาสในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่น ๆ ของมหาบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น ๆ

2.2.5 การประเมินจากนักศึกษาเก่า ที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของมหาบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย



2.2.6 ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียนและสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

2.2.7 ผลงานของนักศึกษาที่วัดเป็นรูปธรรมได้ อาทิ การนำเสนอผลงานวิจัย จำนวนสิทธิบัตร จำนวนรางวัลทางสังคมและวิชาชีพ

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2562 (ภาคผนวก ก) มีรายละเอียดเพิ่มเติมอีกดังนี้

#### 3.1 แผน ก แบบ ก 1

3.1.1 ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามกำหนดในหลักสูตรและเสนอวิทยานิพนธ์พร้อมสอบผ่านการสอบแบบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และ

3.1.2 ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติ (National Journal) หรือได้รับการตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ (International Journal) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เรื่อง ที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา

#### 3.2 แผน ก แบบ ก 2

3.2.1 ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามกำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องมีคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบคะแนนเต็ม 4.00 พร้อมทั้งเสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบแบบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และ

3.2.2 ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติ (National Journal) หรือได้รับการตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ (International Journal) ที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการในระดับชาติหรือนานาชาติ โดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (full paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (proceeding) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เรื่อง

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 มีการส่งอาจารย์ใหม่เข้าร่วมโครงการปฐมนิเทศ เพื่อแนะนำแนวทางให้แก่อาจารย์ใหม่ ให้ความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/สถาบัน/คณะตลอดจนในหลักสูตรที่สอน

1.2 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงการสนับสนุนด้านการศึกษาต่อฝึกอบรมดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศ (และ/หรือ) ต่างประเทศหรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

1.3 ให้ข้อมูลแก่อาจารย์พิเศษเกี่ยวกับรายละเอียดรายวิชาที่สอนและรายละเอียดหลักสูตร เพื่อให้เข้าใจและเตรียมการตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและรายวิชา

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอนการวัดและการประเมินผล

2.1.1 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยการสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรมดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการในประเทศหรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2.1.2 การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

2.2.2 มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่สังคมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

2.2.3 กระตุ้นให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการในสาขาวิชา

2.2.4 ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การกำกับมาตรฐาน

มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้ ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร โดยกำหนดให้มีระบบการประกันคุณภาพการศึกษาภายในในระดับหลักสูตร ดังนี้

1.1 ดำเนินการบริหารจัดการหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563) ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2562 ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร

1.2 ดำเนินงานและบริหารจัดการหลักสูตรให้มีความเชื่อมโยงกับปรัชญา ปณิธาน พันธกิจ เอกลักษณ์และอัตลักษณ์ของทั้งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ และสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล พร้อมทั้งให้สอดคล้องกับตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานของหลักสูตรที่กำหนดไว้

1.3 ดำเนินการประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตร ให้เป็นไปตามวงจรการศึกษาแต่ละปีการศึกษา และจัดทำรายงานการประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตร

1.4 การบริหารจัดการหลักสูตร เพื่อให้การดำเนินการบริหารหลักสูตรเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ ได้มาตรฐานคุณภาพตามที่กำหนดไว้ มหาวิทยาลัยและคณะจึงมีการดำเนินการกำกับมาตรฐานในการบริหารหลักสูตร ดังนี้

1.4.1 มีประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เรื่อง แนวปฏิบัติการเสนอเปิดหลักสูตร และการปรับปรุงหลักสูตร

1.4.2 มีประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เรื่อง แนวปฏิบัติการเสนอปิดหลักสูตร

1.4.3 มีประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เรื่อง หลักเกณฑ์การกำหนดรหัสรายวิชาในหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรและหลักสูตรระดับปริญญาของมหาวิทยาลัย

1.4.4 แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานทำหน้าที่กลั่นกรองแผนพัฒนาหลักสูตรใหม่ จัดระบบและกลไกการบริหารหลักสูตร แนวทางการบริหารจัดการหลักสูตร ควบคุม กำกับ ติดตามการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดรวมถึงรายงานผลการประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตร ประจำปีการศึกษา ต่อสภาวิชาการและสภามหาวิทยาลัย

1.4.5 แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตรระดับคณะ ทำหน้าที่วางแผนการบริหารจัดการหลักสูตรควบคุม กำกับ ติดตามการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน ที่กำหนดรวมถึง ทวนสอบและประเมินผลการจัดการเรียนการสอนแต่ละรายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนในคณะ

1.4.6 แต่งตั้งประธานหลักสูตรทำหน้าที่ดำเนินการบริหารจัดการหลักสูตร การจัดการเรียน การสอน การติดตามประเมินผล การควบคุมคุณภาพ การพัฒนาหลักสูตร และจัดทำรายงานผลการ ดำเนินการของหลักสูตร ประจำปีการศึกษา

1.4.7 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่ดำเนินการบริหารจัดการหลักสูตรการจัดการ เรียนการสอน การประเมินผล การควบคุมคุณภาพ การพัฒนาหลักสูตร และเสนอผลการจัดการเรียน การสอนทุกรายวิชาที่เปิดสอนต่อประธานหลักสูตร

1.4.8 อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ รับผิดชอบในการดำเนินการ จัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาให้เป็นไปตามรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของ ประสพการณ์ภาคสนามและรายงานผลการจัดการเรียนการสอนแต่ละรายวิชาที่เปิดสอนต่อประธาน หลักสูตร

## 2. บัณฑิต

ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะ วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตที่มี ความเป็นเลิศทางด้านความรู้ ทักษะ และความชำนาญด้านการวิจัย โดยบูรณาการวิชาเฉพาะกับหลักวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อผลิตวิศวกรและนักวิชาการมืออาชีพในระดับปริญญาโท ที่มีความสามารถ ในการพัฒนาการทำงานวิจัยและประกอบอาชีพในยุคไทยแลนด์ 4.0 ได้อย่างมีประสิทธิภาพและ จรรยาบรรณ โดยอยู่ในกำกับดูแลของคณะกรรมการประจำคณะ/คณะกรรมการบริหารหลักสูตรระดับคณะ และผู้บริหารระดับสาขา ซึ่งได้ดำเนินการเพื่อประกันคุณภาพบัณฑิต ดังนี้

2.1 คุณภาพมหาบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ครอบคลุมผลการ เรียนรู้ 5 ด้าน คือ ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ โดยหลักสูตรมีการประเมินคุณภาพมหาบัณฑิตในมุมมองของผู้ใช้มหาบัณฑิต เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการ ปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

2.2 บัณฑิตมีงานทำหรือประกอบอาชีพอิสระตรงตามอาชีพที่หลักสูตรกำหนดหลังสำเร็จการศึกษา

2.3 ผลงานวิจัยหรือวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาได้รับการเผยแพร่ เพื่อเป็น ประโยชน์ต่อวงวิชาการและการพัฒนาสังคม

### 3. นักศึกษา

#### 3.1 การรับนักศึกษา

การรับนักศึกษาให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ หรือข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2562 (ภาคผนวก ก) และเป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด

#### 3.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา มหาวิทยาลัยฯ จัดให้มีการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ เพื่อแนะนำและสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตร ระบบการจัดการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัย

#### 3.3 การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา

##### 3.3.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและแนะแนวแก่นักศึกษา

มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่นักศึกษา โดยนักศึกษาทุกคนที่มีปัญหาในการเรียนสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาได้ และกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา เพื่อให้นักศึกษาเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้ยังมีที่ปรึกษากิจการเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำกิจกรรมแก่นักศึกษา

มีการพัฒนาศักยภาพนักศึกษาหรือจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ของนักศึกษาให้เป็นไปตามทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

##### 3.3.2 การอุทิศตนของนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษามีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใดสามารถที่จะยื่นคำร้องขอดูกระดาษคำตอบในการสอบ ตลอดจนดูคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้ หรือนักศึกษาสามารถอุทธรณ์ในกรณีที่ได้รับความยุติธรรมในเรื่องอื่น ๆ ได้ ทางเว็บไซต์ของคณะฯ หรือผู้รับความคิดเห็นของสาขาฯ

#### 3.4 ผลที่เกิดกับนักศึกษา

##### 3.4.1 การคงอยู่ของนักศึกษาในหลักสูตรอยู่ในระดับดี (ระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า 3.51)

##### 3.4.2 การสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามแผนระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

##### 3.4.3 ความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาในหลักสูตรอยู่ในระดับดี (ระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า 3.51)

##### 3.4.4 คุณภาพของนักศึกษาและบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา จากภาวะการมีงานทำและความพึงพอใจของผู้ใช้มหาบัณฑิตอยู่ในระดับดี (ระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า 3.51)

## 4. อาจารย์

### 4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์

#### 4.1.1 การรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร

1) การรับอาจารย์ใหม่ ดำเนินการตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน โดยมีกลไกการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ที่เป็นไปตามพระราชบัญญัติระเบียบข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2547 พระราชบัญญัติระเบียบข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2551 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558

2) การแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสาขาวิศวกรรมเครื่องกลจะดำเนินการพิจารณาคุณสมบัติอาจารย์ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 มายังคณะฯ ทั้งนี้ การดำเนินการจะกระทำเมื่อหลักสูตรมีจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรไม่เป็นไปตามเกณฑ์ หลังจากนั้นคณะฯ ทำการพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 และนำเสนอคณะกรรมการประจำคณะฯ และมหาวิทยาลัยตามขั้นตอนต่อไป

4.1.2 การบริหารอาจารย์ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลจัดทำแผนอัตรากำลังระยะเวลา 5 ปี และแผนการบริหารอาจารย์ประจำปี จัดลำดับ การพัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรในการสร้างความก้าวหน้าทางวิชาการ นำเสนอแผนการบริหารอาจารย์ต่อคณะฯ และดำเนินการตามแผน โดยสรุปผลการดำเนินการรายงานคณะฯ ทุกปีงบประมาณการศึกษา

#### 4.1.3 การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

1) อาจารย์ประจำทุกคนจัดทำแผนการพัฒนิตนเอง แสดงความประสงค์ในการพัฒนาผลงานทางวิชาการ การเข้าร่วมอบรมสัมมนา ประชุมทางวิชาการที่สอดคล้องกับหลักสูตร ความเชี่ยวชาญของอาจารย์และระบบในการประเมินผลการปฏิบัติงาน เพื่อให้สาขา คณะฯ จัดทำแผนการบริหารอาจารย์

2) สาขาดำเนินการติดตามการดำเนินงานตามแผนการบริหารอาจารย์

3) คณะฯ ดำเนินการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ให้เป็นไปตามแผนที่กำหนด สรุปผลการดำเนินงานรายงานคณะกรรมการประจำคณะฯ และมหาวิทยาลัย

4) มีการสนับสนุนทุนวิจัยและเผยแพร่ผลงานวิชาการให้กับอาจารย์ทั้งจากคณะฯ และมหาวิทยาลัย เพื่อส่งเสริมให้อาจารย์ได้มีการพัฒนาความรู้อย่างต่อเนื่องและนำความรู้มาปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอน

## 4.2 คุณภาพอาจารย์

4.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตรต้องมีวุฒิปริญญาเอกทุกคนหรือคิดเป็นร้อยละ 100

4.2.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตรต้องมีตำแหน่งทางวิชาการทุกคนหรือคิดเป็นร้อยละ 80

4.2.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตรระดับปริญญาโทต้องมีการตีพิมพ์บทความที่อยู่ในฐาน TCI หรือ Scopus อย่างน้อย 1 บทความต่อปี

## 4.3 ผลที่เกิดกับอาจารย์

4.3.1 อัตราการคงอยู่ของอาจารย์ ต้องมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรคงอยู่จำนวน 3 ท่าน คิดเป็นร้อยละ 100 ตลอดระยะเวลาของการใช้หลักสูตร

4.3.2 ความพึงพอใจของอาจารย์ หลักสูตรได้จัดทำแบบสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการบริหารหลักสูตรในด้านต่าง ๆ คือ การบริหารและพัฒนาอาจารย์ กระบวนการบริหารหลักสูตร กระบวนการเรียนการสอน จากการวิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการบริหารหลักสูตรต้องอยู่ในระดับดี (ระดับคะแนน 3.51 ขึ้นไป)

## 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

### 5.1 สารของรายวิชาในหลักสูตร

5.1.1 เสนอแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร คณะกรรมการวิพากษ์ร่างหลักสูตร องค์กรประกอบ และหน้าที่เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด

5.1.2 สำรวจความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต และสำรวจความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อบัณฑิตและตัวบัณฑิตเอง เพื่อใช้ประกอบการปรับปรุงพัฒนาเนื้อหาวิชาที่ทำการเรียนการสอน

5.1.3 ออกแบบหลักสูตร รายวิชาในหลักสูตร โดยคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ทำหน้าที่วางแผนออกแบบ ควบคุม กำกับกับการจัดทำและการยกร่างหลักสูตร รายวิชาต่าง ๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ แผนพัฒนาการอุดมศึกษาแห่งชาติ ระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2551-2565) แผนพัฒนาเศรษฐกิจสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2559-2564) ปรัชญาการอุดมศึกษา ปรัชญามหาวิทยาลัย และสอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ ตลาดแรงงานและผู้ใช้บัณฑิต

5.1.4 วิพากษ์ร่างหลักสูตรโดยคณะกรรมการวิพากษ์ร่างหลักสูตร เพื่อนำข้อเสนอแนะ มาพิจารณาและทบทวนปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

5.1.4 เสนอร่างหลักสูตรต่อคณะกรรมการประจำคณะ คณะกรรมการประจำวิทยาเขต สภาวิชาการ และสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตร และนำเสนอหลักสูตรต่อกระทรวงการอุดมศึกษาฯ เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตร

5.1.6 คณะ สาขาดำเนินการบริหารหลักสูตร ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร โดยมีคณบดี หัวหน้าสาขา ประธานหลักสูตร เป็นผู้ควบคุม กำกับดูแล ให้คำแนะนำ สนับสนุนการบริหารหลักสูตร เช่น การเตรียมความพร้อมผู้สอนและบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการใช้หลักสูตร การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การจัดการศึกษา การส่งเสริมสภาพแวดล้อมและบรรยากาศการเรียนรู้ การจัดประสบการณ์วิชาชีพเพื่อเตรียมความพร้อมผู้เรียน การประเมินผลการเรียนการสอน เป็นต้น พร้อมทั้งการตรวจสอบคุณภาพการใช้หลักสูตร เช่น การประเมินคุณภาพหลักสูตร ตามระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายในทุกปีการศึกษา

## 5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

5.2.1 การวางระบบผู้สอน ประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกันจัดระบบผู้สอนและวางแผนกำหนดผู้สอนในรายวิชาที่หลักสูตรรับผิดชอบ โดยพิจารณาผู้สอนที่มีทักษะ มีความรู้ ความชำนาญ มีความเชี่ยวชาญในรายวิชานั้น ๆ หากรายวิชาใดต้องการผู้มีประสบการณ์ตรงในวิชาชีพ มาร่วมสอน จะดำเนินการเสนอรายชื่อเป็นอาจารย์พิเศษเฉพาะรายวิชา และกำหนดให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน จัดทำรายละเอียดของรายวิชา ตามแบบ มคอ.3 หรือรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.4 ตามแผนการศึกษา อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา

5.2.2 กระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา เน้นให้มีกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย มีกิจกรรมพัฒนาและเพิ่มศักยภาพของผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถตามปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และเป็นไปตามโครงสร้างที่หลักสูตรกำหนด ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตลอดเวลา และมีทักษะตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด

## 5.3 การประเมินผู้เรียน

5.3.1 อาจารย์ผู้สอนกำหนดวิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ โดยวัดจากผลการเรียน คะแนนสอบ และชี้แจงการประกอบการประเมินผลการเรียนให้ประธานหลักสูตรทราบ

5.3.2 ดำเนินการจัดการเรียนรู้และประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ โดยผู้เรียนประเมินตนเอง ผู้สอนประเมินผู้เรียน จากการสอบและภาคปฏิบัติ หรือกำหนดวิธีการประเมินที่มีความหลากหลายตามสภาพจริงของการจัดการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชา เช่น พิจารณาจากรายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3) หรือรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ.4) ซึ่งอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอนเป็นผู้ประเมินและติดตามผลการประเมินตามแบบประเมินที่ได้กำหนดไว้

5.3.3 มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดในรายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3) หรือรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ.4) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา

5.3.4 ประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่กำกับดูแลการประเมินผู้เรียน เพื่อให้การประเมินผลการจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลมากที่สุดและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรต่อหัวหน้าสาขาวิชา และคณบดี



#### 5.4 ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

มีการจัดทำผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษา จากร้อยละของผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้การดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติที่ได้กำหนดไว้ในหลักสูตร (มคอ.2) หมวดที่ 7 ข้อ 7 ที่หลักสูตรกำหนดไว้ในแต่ละปีการศึกษา ประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะเป็นผู้รายงานผลการดำเนินงานประจำปีการศึกษา ในรูปแบบรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7)

### 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

มีระบบการดำเนินงานของสาขาวิชา คณะ มหาวิทยาลัย ในการจัดสรรงบประมาณสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ทั้งความพร้อมทางกายภาพและความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีและสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักศึกษา เช่น ตำรา สื่อการเรียนการสอน สื่อทัศนูปกรณ์และวัสดุครุภัณฑ์ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ โดยมีส่วนร่วมของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

#### 6.1 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ทรัพยากรการเรียนการสอน

##### 6.1.1 อาคารสถานที่

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานได้วางแผนการบริหารและดำเนินการด้านอาคารสถานที่เพื่อใช้ในการเรียนการสอนโดยจัดตั้งอาคาร 14 บริหารงานโดยสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ในสังกัดคณะวิศวกรรมศาสตร์ ตั้งอยู่ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น เลขที่ 150 หมู่ 6 ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น รหัสไปรษณีย์ 40000

##### 6.1.2 ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการ

1) จำนวนห้องเรียนที่ใช้จัดการเรียนการสอนในหลักสูตร จำนวน 12 ห้อง ห้องทฤษฎี จำนวน 5 ห้อง ห้องปฏิบัติ จำนวน 7 ห้อง

2) ขนาดความจุของห้องเรียน จำนวน 25-30 ที่นั่งต่อหนึ่งห้องเรียน จำนวน 4 ห้อง และขนาดความจุของห้องเรียน จำนวน 50-60 ที่นั่งต่อห้องเรียน จำนวน 2 ห้อง

3) วัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์ในการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน พร้อมแสดงจำนวนต่อหนึ่งห้องเรียน มีดังนี้

3.1) เครื่องฉายภาพ (Projector) จำนวน 1 เครื่อง ต่อ 1 ห้องเรียนทฤษฎี

3.2) จอรับภาพอัตโนมัติ จำนวน 1 เครื่อง ต่อ 1 ห้องเรียนทฤษฎี

3.3) กระดานไวท์บอร์ด จำนวน 2 แผ่น ต่อ 1 ห้องเรียนทฤษฎี

3.4) โต๊ะ-เก้าอี้ (สำหรับอาจารย์ผู้สอน) จำนวน 1 ชุด ต่อ 1 ห้องเรียนทฤษฎี

3.5) เก้าอี้เลคเชอร์ จำนวน 25-30 ตัว ต่อ 1 ห้องเรียนทฤษฎี จำนวน 4 ห้อง

3.6) เก้าอี้เลคเชอร์ จำนวน 50-60 ตัว ต่อ 1 ห้องเรียนทฤษฎี จำนวน 2 ห้อง

3.7) ชุดเครื่องขยายเสียง จำนวน 1 ชุด ต่อ 1 ห้องเรียนทฤษฎี/ปฏิบัติ จำนวน 2 ห้อง

3.8) ครุภัณฑ์สำหรับงานวิจัยในระดับบัณฑิตศึกษาที่สำคัญ ดังนี้

|                                       |       |   |         |
|---------------------------------------|-------|---|---------|
| - เครื่องบันทึกข้อมูล                 | จำนวน | 5 | เครื่อง |
| - เครื่องเชื่อมเทอร์โมคัปเปิล         | จำนวน | 1 | เครื่อง |
| - เครื่องวัดอัตราการไหลแบบอัลตราโซนิก | จำนวน | 1 | เครื่อง |
| - ชุดอ่างทำน้ำร้อน/เย็น               | จำนวน | 2 | เครื่อง |
| - กล้องถ่ายภาพความร้อน                | จำนวน | 2 | เครื่อง |
| - เครื่องวัดแก๊สไอเสีย                | จำนวน | 1 | เครื่อง |
| - ชุดเครื่องมือช่างกลพื้นฐาน          | จำนวน | 1 | ชุด     |
| - เครื่องวัดความเร็วลมแบบละเอียด      | จำนวน | 2 | เครื่อง |

#### 6.1.3 ห้องสมุด

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น จัดให้มีห้องสมุดกลาง โดยใช้ชื่อว่า แผนกวิทยบริการ ซึ่งให้บริการอยู่ที่อาคาร 15 เป็นอาคาร 4 ชั้น เปิดให้บริการ วันจันทร์ วันศุกร์ เวลา 08.30 – 18.30 น. วันเสาร์ เวลา 08.30 15.00 น. เว้นวันหยุดนักขัตฤกษ์ และมีข้อมูลเพื่อให้นักศึกษาสืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง

|                                         |       |             |
|-----------------------------------------|-------|-------------|
| หนังสือตำรา                             | จำนวน | 19,582 เล่ม |
| หนังสืออ้างอิง                          | จำนวน | 1,620 เล่ม  |
| วารสารและจุลสาร                         | จำนวน | 510 รายการ  |
| กฤตภาค                                  | จำนวน | 800 รายการ  |
| วารสารล่วงหน้า ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ | จำนวน | 10,379 เล่ม |
| โครงการนวัตกรรม                         | จำนวน | 1,680 เล่ม  |
| วิธีทัศน์เพื่อการศึกษาและวิชาการ        | จำนวน | 122 เล่ม    |

นอกจากนี้ยังมีระบบฐานข้อมูล IEEE, Science Direct และฐานข้อมูลที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ สามารถค้นคว้าได้จากทุกบริเวณภายในมหาวิทยาลัย ผ่านทางระบบเครือข่ายไร้สาย RMUTI WIFI

#### 6.1.4 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

- 1) ห้องคอมพิวเตอร์อาคารเรียนรวม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 4 ห้อง
- 2) ห้องคอมพิวเตอร์อาคาร 5 จำนวน 3 ห้อง
- 3) ห้องคอมพิวเตอร์ แผนกวิทยบริการ จำนวน 2 ห้อง

#### 6.1.5 ห้องการเรียนรู้ด้านภาษาต่างประเทศ

มีห้องการเรียนรู้ด้านภาษาต่างประเทศ อยู่ในความดูแลของแผนกวิทยบริการ จำนวน 1 ห้อง

## 6.2 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอน

6.2.1 อาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชาสามารถเสนอชื่อ สื่อ หนังสือ ตำรา และวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน เพื่อเสนอต่อประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

6.2.2 ประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีหน้าที่กำกับดูแลการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน วางแผนจัดหา และติดตามการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอนของหลักสูตร โดยการสำรวจทรัพยากรการเรียนการสอน สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน เพื่อเสนอต่อคณะกรรมการบริหารของคณะ

6.2.3 ประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เสนอโครงการจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอน เพื่อบรรจุในแผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณของสาขาวิชาและดำเนินการตามแผนที่ได้รับอนุมัติ

## 6.3 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

ประธานหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร มีหน้าที่ประเมินความต้องการ ความเพียงพอ และความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ผู้สอนต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ และนำผลการประเมิน มาดำเนินการตามข้อ 6.2

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล มีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง 2 ปีการศึกษา เพื่อติดตามการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 จำนวน 12 ตัวบ่งชี้ ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่าน คือ มีการดำเนินงานตามข้อ 1-5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

| ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน                                                                                                                                                           | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 | ปีที่ 4 | ปีที่ 5 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร                                                             | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| (2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)                                           | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| (3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา                             | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| (4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ. 6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| (5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุด ปีการศึกษา                                                                                         | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |

|                                                                                                                                                                 |     |     |     |     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| (6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนด<br>ใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนใน<br>แต่ละปีการศึกษา | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   |
| (7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการ<br>ประเมินผล การเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงาน<br>ใน มคอ.7 ปีที่แล้ว           |     | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   |
| (8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการ<br>เรียนการสอน                                                                          | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   |
| (9) อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ<br>อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง                                                                | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   |
| (10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ<br>และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี                                             | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   |
| (11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพ<br>หลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนน 5.0                                               |     | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   |
| (12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5<br>จากคะแนนเต็ม 5.0                                                                |     |     | ✓   | ✓   | ✓   |
| ตัวบ่งชี้รวม (ข้อ) ในแต่ละปี                                                                                                                                    | 9   | 11  | 12  | 12  | 12  |
| ตัวบ่งชี้บังคับ (ข้อที่)                                                                                                                                        | 1-5 | 1-5 | 1-5 | 1-5 | 1-5 |
| ตัวบ่งชี้ต้องผ่านรวม (ข้อ)                                                                                                                                      | 8   | 9   | 10  | 10  | 10  |

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1.1.1 พิจารณาจากตัวผู้เรียนโดยอาจารย์ผู้สอนประเมินผู้เรียนในทุก ๆ หัวข้อ ที่อาจประเมินจากการสังเกตพฤติกรรม การตอบคำถาม การสอบแต่ละภาคการศึกษา

1.1.2 พิจารณาจากผลการประเมินอาจารย์ผู้สอนของนักศึกษา

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน พิจารณาจากการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนด้วยตัวอาจารย์เองและเพื่อนร่วมงาน

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยสำรวจข้อมูลจาก

2.1 นศ.ปีสุดท้าย/มหابัณฑิตใหม่

2.2 ผู้ใช้มหابัณฑิต

2.3 ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

2.4 ผลสัมฤทธิ์ของมหابัณฑิต

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ประเมินตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อที่ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขา/สาขาวิชาเดียวกันอย่างน้อย 1 คน

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

4.1 รวบรวมข้อเสนอแนะ/ข้อมูล จากการประเมินจากนักศึกษา ผู้ใช้มหابัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ และข้อมูลการรายงานผลการดำเนินงานรายวิชา

4.2 วิเคราะห์ทบทวนข้อมูลข้างต้น สรุปผลประจำปี โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร ประธานหลักสูตร เสนอหัวหน้าสาขาวิชา

4.3 ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตร เพื่อพิจารณาทบทวนผลการดำเนินการหลักสูตร เสนอการปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์ (ถ้ามี)

# ภาคผนวก

- ภาคผนวก ก. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิต พ.ศ. 2562
- ภาคผนวก ข. วช.05 ผลงานทางวิชาการ ของอาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- ภาคผนวก ค. วช.07 ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง
- ภาคผนวก ง. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร กรรมการวิพากษ์หลักสูตร และ วช.03 สรุปข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากการวิพากษ์ร่างหลักสูตร
- ภาคผนวก จ. วช.06 รายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรในรอบ 5 ปีที่ย้อนหลัง
- ภาคผนวก ฉ. รายละเอียดความสามารถ สมรรถนะหรือผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes : PLO)
- ภาคผนวก ช. มติคณะกรรมการประจำคณะ และหรือมติคณะกรรมการประจำวิทยาเขต
- ภาคผนวก ซ. มติสภาวิชาการ
- ภาคผนวก ฌ. มติสภามหาวิทยาลัย
- ภาคผนวก ญ. ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เรื่อง แนวทางการประเมินผล การศึกษารายวิชาวิทยานิพนธ์ ระดับบัณฑิตศึกษา
- ภาคผนวก ณ. แผนการศึกษาแบบชุดวิชา (Module)