

|                     |                                    |
|---------------------|------------------------------------|
| ชื่อสถาบันอุดมศึกษา | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  |
| วิทยาเขต/คณะ        | คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศูนย์พระนครเหนือ |

## 1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25521941102545

ภาษาไทย : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์  
และระบบการผลิตอัตโนมัติ

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Mechatronics and Automated  
Manufacturing Systems Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และระบบการผลิตอัตโนมัติ)  
 ชื่อย่อ (ไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และระบบการผลิตอัตโนมัติ)  
 ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Mechatronics and Automated  
 Manufacturing Systems Engineering)  
 ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.Eng. (Mechatronics and Automated Manufacturing Systems Engineering)

### 3. วิชาเอก (ถ้ามี)

—

#### 4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

146 หน่วยกิต

## 5. รูปแบบของหลักสูตร

## 5.1 រូបបែប

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

## 5.2 ประเภทของหลักสูตร

## หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ

### 5.3 ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษ

### 5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้

### 5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือระหว่าง มทร.พระนคร กับ บริษัท อาซาฮี-ไทยอัลลอย จำกัด

### 5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร



หลักสูตรใหม่/ปรับปรุง พ.ศ. 2560

สภาวิชาการ ให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุม

ครั้งที่ 5/2560 วันที่ 3 พฤษภาคม 2560

สภามหาวิทยาลัย ให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุม

ครั้งที่ 5/2560 วันที่ 31 พฤษภาคม 2560

เปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2560

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขา วิศวกรรมศาสตร์ ในปีการศึกษา 2562

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

วิศวกรเมคคาทรอนิกส์และระบบการผลิตอัตโนมัติ จะปฏิบัติงานในลักษณะ วิจัย ออกแบบ ปรับปรุง ติดตั้ง และใช้งาน เครื่องมือ อุปกรณ์ ของเครื่องจักรที่อยู่ในสายการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรม ที่เครื่องจักร ทำงานโดยใช้ระบบควบคุมแบบอัตโนมัติ เช่น โรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ โรงงานผลิตอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนโรงงานที่มีเครื่องจักรแบบอัตโนมัติ ซึ่งจำเป็นต้องใช้ความรู้ที่ได้ศึกษามาในการออกแบบหรือปรับปรุงระบบควบคุม กลไก ให้เครื่องจักรสามารถผลิตงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยแนวทางการประกอบอาชีพ ได้แก่

(1) ผู้ออกแบบ นักวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือระบบอัตโนมัติให้กับสินค้าเทคโนโลยีต่างๆ

(2) วิศวกรและนักเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการใช้และดูแลรักษาเทคโนโลยีในระบบอัตโนมัติที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม

(3) สามารถทำงานในภาคอุตสาหกรรมที่ต้องใช้ระบบและเครื่องจักรกลอัตโนมัติ หรือทำงานในหน่วยงานภาครัฐและเอกชนทั้งในประเทศและต่างประเทศ

9. ชื่อ เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

| ลำดับ | ชื่อ-นามสกุล<br>เลขประจำตัวประชาชน       | ตำแหน่ง<br>วิชาการ | คุณวุฒิการศึกษา                        | สถาบัน                                                 | ปี พ.ศ. |
|-------|------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------|
| 1     | นายคมพันธ์ ชมสมุทร<br>3730400073097      | อาจารย์            | ปร.ด. (วิศวกรรมอุตสาหการ)              | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าพระนครเหนือ         | 2554    |
|       |                                          |                    | วศ.ม. (วิศวกรรมการจัดการ<br>อุตสาหการ) | สถาบันเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าพระนครเหนือ              | 2544    |
|       |                                          |                    | วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ)              | สถาบันเทคโนโลยีสยามมงคล                                | 2546    |
|       |                                          |                    | ค.อ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ)             | สถาบันเทคโนโลยีสยามมงคล                                | 2537    |
| 2     | นายวัชร ส่งเสริม<br>3920000388093        | อาจารย์            | วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ)              | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าพระนครเหนือ         | 2554    |
|       |                                          |                    | วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ)              | สถาบันเทคโนโลยีสยามมงคล                                | 2559    |
|       |                                          |                    | วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)            | มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์                                  | 2550    |
| 3     | นางสาวสุกัญญา เชิดชูงาม<br>1102000146501 | อาจารย์            | ปร.ด. (วิศวกรรมอุตสาหการ)              | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าพระนครเหนือ         | 2559    |
|       |                                          |                    | วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ)              | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าพระนครเหนือ         | 2552    |
|       |                                          |                    | วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ)              | สถาบันเทคโนโลยีสยามมงคล                                | 2559    |
|       |                                          |                    | วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์)             | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าพระนครเหนือ         | 2550    |
| 4     | นายอรรถพล ช่วยคำชู<br>3309901055719      | อาจารย์            | วศ.ม. (วิศวกรรมการจัดการ<br>อุตสาหการ) | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าพระนครเหนือ         | 2554    |
|       |                                          |                    | วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-<br>โทรคมนาคม)    | สถาบันเทคโนโลยีสยามมงคล                                | 2544    |
|       |                                          |                    | อส.บ (เทคโนโลยีโทรทัศน์)               | สถาบันเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร<br>ลาดกระบัง | 2530    |
| 5     | นายชลากร อุดมรักษาสกุล<br>1679900029821  | อาจารย์            | วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ)              | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าพระนครเหนือ         | 2554    |
|       |                                          |                    | วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ)              | สถาบันเทคโนโลยีสยามมงคล                                | 2559    |
|       |                                          |                    | วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์)             | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าพระนครเหนือ         | 2550    |

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ (ศูนย์พระนครเหนือ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ถนนประชาราษฎร์ 1 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

เศรษฐกิจยุค 4.0 (พ.ศ. 2560-2579) เป็นการยกเครื่องปรับเปลี่ยนทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจในสมัยรัฐบาลนายกรัฐมนตรีพลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา มีการเปิดตัวยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี โดยนำสโลแกน “มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน” และเศรษฐกิจพอเพียงมาใส่ไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ซึ่งถือเป็นเฟสแรกของการพัฒนาประเทศและอุตสาหกรรมใหม่

ยุคอุตสาหกรรมอัจฉริยะและสังคมดิจิทัล (Smart Industrial & Digital Society) (พ.ศ. 2556-2576) เป็นการปฏิวัติอุตสาหกรรมเข้าสู่ยุคที่ 4 เป็นการต่อยอดจากการผลิตแบบสลับสู่การผลิตแบบ “Cyber-Physical Production” โดยคาดว่าโลกจะเข้าสู่อุตสาหกรรมใหม่อย่างเต็มรูปแบบในปี พ.ศ.2576 ซึ่งประเทศพัฒนาแล้วต่างมีการทำ R&D มาก่อนหน้านี้หลายปี โดยคาดว่าสมาร์ตโฟนจะยกระดับทำให้เกิดสังคมดิจิทัลและธุรกรรมดิจิทัลซึ่งนำไปสู่การเชื่อมโยงในทุกมิติการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมผู้บริโภคจะเป็นไปอย่างรวดเร็วและทำให้เทคโนโลยีจะสามารถสนองตอบความต้องการแบบก้าวกระโดด (Disruptive Technology) อุตสาหกรรมการผลิตจำเป็นที่จะต้องปฏิรูปเป็นการผลิตแบบเฉพาะเจาะจง

โดยเฉพาะการนำระบบหุ่นยนต์ชาญฉลาด (Intelligent Robotic) มาใช้ในการพัฒนาหุ่นยนต์เชิงพาณิชย์ ได้พัฒนาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ในภาคอุตสาหกรรมจะมีการผสมผสานการทำงานระหว่างเครื่องจักรและหุ่นยนต์เป็นเครื่องจักรอัจฉริยะที่สามารถทำงานและแก้ปัญหา รวมทั้งการซ่อมบำรุงตนเองโดยไม่ต้องอาศัยมนุษย์ (Mechatronics Production) นอกจากนี้หุ่นยนต์ในรูปของยานพาหนะไร้คนขับใน 10 ปีข้างหน้าจะเป็นสินค้าพื้นฐานใช้ในการสัญจรของประชาชน เช่น รถยนต์ไร้คนขับ และใช้ในกิจการโลจิสติกส์-ขนส่ง ซึ่งปัจจุบันประเทศไทยในศูนย์กระจายสินค้าของโมเดิร์นเทรดมีการนำระบบหุ่นยนต์เข้ามาใช้ในการเก็บและแยกประเภทสินค้าเพื่อส่งให้เครือข่ายและร้านค้า ร้านสะดวกซื้อต่างๆ หุ่นยนต์ในอนาคตจะมีการพัฒนาไปอย่างมากมายตั้งแต่ในบ้าน ระบบรักษาความปลอดภัย หุ่นยนต์เพื่อการทหาร หุ่นยนต์ในด้านการแพทย์ และหุ่นยนต์ในภาคการเกษตร ฯลฯ ทำให้บุคลากรทุกสาขาวิชาชีพในประเทศไทยต้องเผชิญกับสภาพการณ์ของการแข่งขันจากผู้ประกอบการวิชาชีพของต่างประเทศจึงจำเป็นต้องพัฒนาคุณภาพของหลักสูตรการศึกษาให้อยู่ในระดับที่สามารถแข่งขันได้เป็นอย่างดี ดังนั้นการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และระบบการผลิตอัตโนมัติ เพื่อผลิตวิศวกรเมคคาทรอนิกส์และระบบการผลิตอัตโนมัติให้สอดคล้องต่อความต้องการของประเทศทั้งในด้านการพัฒนานวัตกรรมอุตสาหกรรม เทคโนโลยีการผลิต และด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และระบบการผลิตอัตโนมัติเป็นกลไกด้านหนึ่งของการขับเคลื่อนกระบวนการพัฒนาทุกขั้นตอนที่ต้องใช้ “ความรู้” ในการพัฒนาด้านต่างๆ ด้วยความรอบคอบและเป็นไปตามลำดับขั้นตอนสอดคล้องกับวิถีชีวิตของสังคมไทยรวมทั้งการเสริมสร้างศีลธรรมและสำนึกใน “คุณธรรมจริยธรรม” ในการปฏิบัติหน้าที่และดำเนินชีวิตด้วยความเพียร อันจะเป็นภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีให้พร้อมเผชิญการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งในระดับครอบครัวชุมชนสังคมและประเทศชาติ

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกในการพัฒนาหลักสูตร จำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยีและรองรับการแข่งขันทางธุรกิจ โดยอุตสาหกรรมในประเทศต้องปรับเปลี่ยนจากการรับจ้างผลิตตามแบบ มามุ่งเน้นเรื่องการออกแบบและสร้างตราสินค้าของตนเอง รวมทั้งต้องมุ่งสร้างนวัตกรรมจากภูมิปัญญาท้องถิ่นหรือพัฒนาอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดเล็กให้มีศักยภาพในการแข่งขันและส่งเสริมให้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน โดยในการผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และระบบการผลิตอัตโนมัติ จำเป็นต้องมีความพร้อมที่จะเรียนรู้และสามารถปฏิบัติงานได้ทันทีและมีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.2.1 จัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาที่มุ่งเน้นวิชาชีพบนพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพตามมาตรฐานสากล สามารถสร้างบัณฑิตพร้อมเข้าสู่อาชีพ

12.2.2 สร้างงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม เพื่อถ่ายทอดและสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ภาคการผลิตภาคบริการและชุมชน

12.2.3 ให้บริการวิชาการแก่สังคม เพื่อการสร้างอาชีพอิสระและการพัฒนาอาชีพ โดยยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

12.2.4 ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมและรักษาสีงแวดล้อม

## 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นในมหาวิทยาลัย

### 13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

ประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้

13.1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ใช้ร่วมกับทุกหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

13.1.2 หมวดวิชาพื้นฐานใช้เรียนร่วมกันทุกหลักสูตรของคณะวิศวกรรมศาสตร์

### 13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

EN2062415 หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและแมชชีนวิชั่น

### 13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องประสานงานกับอาจารย์ผู้แทนจากคณะอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทางด้านเนื้อหาสาระ การจัดการตารางเรียนและตารางสอบ รวมทั้งความสอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และระบบการผลิตอัตโนมัติ

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และระบบการผลิตอัตโนมัติ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) มุ่งผลิตบัณฑิตให้เป็นวิศวกรผู้มีความรู้ความสามารถในการบูรณาการองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรม ควบคู่ไปกับการสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณตามหลักวิชาชีพ เพื่อให้เป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์ของสังคม และตลาดแรงงาน รวมทั้งเพิ่มขีดความสามารถของภาคอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอุตสาหกรรมที่ใช้ระบบควบคุมอัตโนมัติให้มีความทันสมัย

#### 1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ ความเข้าใจเฉพาะด้านทางสาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และระบบการผลิตอัตโนมัติ ทั้งทางภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ

1.2.2 เพื่อผลิตบัณฑิตด้านเมคคาทรอนิกส์และระบบการผลิตอัตโนมัติ ที่มีทักษะ ความสามารถในการออกแบบหรือปรับปรุงระบบควบคุมกลไก ติดตั้ง และใช้งานเครื่องมืออุปกรณ์ของเครื่องจักรที่อยู่ในสายการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมที่เครื่องจักรทำงานโดยใช้ระบบควบคุมแบบอัตโนมัติได้

1.2.3 เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีกิจวินัยในการค้นคว้าเพื่อพัฒนาตนเอง ให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ สามารถวางแผนการปฏิบัติงานที่ถูกหลักวิชาการ ซึ่งจะก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมาย

1.2.4 เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีจิตสำนึก มีคุณธรรม มีจริยธรรม มีระเบียบวินัย การตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์สุจริต ขยันหมั่นเพียร มีความสำนึกในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคม

### 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

| แผนพัฒนา/เปลี่ยนแปลง                                                                  | กลยุทธ์                                                                                                                                        | หลักฐาน/ตัวบ่งชี้                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ▪ ปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐานตามที่ สกอ. กำหนด                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ พัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิที่กำหนด</li> <li>▪ ติดตามประเมินผลหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ เอกสารปรับปรุงหลักสูตร</li> <li>▪ รายงานผลการประเมินหลักสูตร</li> </ul>                                                                    |
| ▪ ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ติดตามการเปลี่ยนแปลงในความต้องการของสถานประกอบการด้านอุตสาหกรรมการผลิต</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของสถานประกอบการ</li> <li>▪ ความพึงพอใจในทักษะ ความรู้ ความสามารถในการทำงานของบัณฑิต</li> </ul> |

| แผนพัฒนา/เปลี่ยนแปลง                                                                            | กลยุทธ์                                                                 | หลักฐาน/ตัวบ่งชี้                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ▪ พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการให้มีประสบการณ์จากการนำ ความรู้มาปฏิบัติงานจริง | ▪ สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก | ▪ ปริมาณงานวิจัยที่สามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานได้จริง<br>▪ การศึกษาต่อ<br>▪ การฝึกอบรม – ศึกษาดูงาน |

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นแบบทวิภาค ข้อกำหนดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2557 ข้อ 4 (ภาคผนวก ก)

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

การจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

-

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน - ตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน - มีนาคม

ภาคการศึกษาฤดูร้อน เดือนมีนาคม - พฤษภาคม

หรือ เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

##### 2.2 คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

(1) สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สายวิทย์ - คณิต หรือเทียบเท่า หรือ

(2) สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภ่วิชาอุตสาหกรรม

##### การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

(1) เข้าศึกษาโดยระบบคัดเลือกของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร หรือ

(2) เข้าศึกษาโดยระบบคัดเลือกของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

### 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา มาเป็นการเรียนที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากเดิม ที่คุ้นเคย มีสังคมกว้างขึ้น ต้องดูแลตนเองมากขึ้น มีกิจกรรมทั้งในห้องและนอกห้องเรียนที่นักศึกษาต้องสามารถจัดแบ่งเวลาให้เหมาะสม และนักศึกษาส่วนมากยังขาดทักษะทางด้านวิชาคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และเคมี

### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

(1) จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนชีวิต เทคนิคการเรียน และการแบ่งเวลารวมทั้งส่งเสริมให้นักศึกษาใหม่ทำกิจกรรมที่สร้างสรรค์ร่วมกัน

(2) มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่สอดส่องดูแลตักเตือนให้คำแนะนำแก่นักศึกษา

(3) จัดสอนเสริมทักษะวิชาคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และเคมี ในช่วงภาคฤดูร้อนก่อนเปิดภาคการศึกษาที่ 1 ของปีแรก ให้กับนักศึกษาทุกคน

### 2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

#### 2.5.1 จำนวนนักศึกษาที่จะรับเข้าศึกษาในแต่ละปีการศึกษา (ภาคปกติ)

| จำนวนนักศึกษา      | จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา |      |      |      |      |
|--------------------|------------------------------|------|------|------|------|
|                    | 2560                         | 2561 | 2562 | 2563 | 2564 |
| ชั้นปีที่ 1        | 35                           | 35   | 35   | 35   | 35   |
| ชั้นปีที่ 2        | -                            | 35   | 35   | 35   | 35   |
| ชั้นปีที่ 3        | -                            | -    | 35   | 35   | 35   |
| ชั้นปีที่ 4        | -                            | -    | -    | 35   | 35   |
| รวม                | 35                           | 70   | 105  | 140  | 140  |
| คาดว่าจะจบการศึกษา | -                            | -    | -    | 35   | 35   |

#### 2.5.2 จำนวนนักศึกษาที่จะรับเข้าศึกษาในแต่ละปีการศึกษา (ภาคพิเศษ)

| จำนวนนักศึกษา      | จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา |      |      |      |      |
|--------------------|------------------------------|------|------|------|------|
|                    | 2560                         | 2561 | 2562 | 2563 | 2564 |
| ชั้นปีที่ 1        | 25                           | 25   | 25   | 25   | 25   |
| ชั้นปีที่ 2        | -                            | 25   | 25   | 25   | 25   |
| ชั้นปีที่ 3        | -                            | -    | 25   | 25   | 25   |
| ชั้นปีที่ 4        | -                            | -    | -    | 25   | 25   |
| รวม                | 25                           | 50   | 75   | 100  | 100  |
| คาดว่าจะจบการศึกษา | -                            | -    | -    | 25   | 25   |



## 2.6 งบประมาณตามแผน

### 2.6.1 งบประมาณรายรับภาคปกติ (หน่วย : บาท)

| รายละเอียดรายรับ                                      | ปีงบประมาณ       |                  |                  |                  |                  |
|-------------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                                                       | 2560             | 2561             | 2562             | 2563             | 2564             |
| ค่าบำรุงการศึกษาแบบเหมาจ่าย<br>15,000 บาท/ภาคเรียน/คน | 1,050,000        | 2,100,000        | 3,150,000        | 4,200,000        | 4,200,000        |
| เงินงบประมาณแผ่นดิน<br>3,000 บาท/ปี/คน                | 105,000          | 210,000          | 315,000          | 420,000          | 420,000          |
| <b>รวมรายรับ</b>                                      | <b>1,155,000</b> | <b>2,310,000</b> | <b>3,465,000</b> | <b>4,620,000</b> | <b>4,620,000</b> |

### 2.6.2 งบประมาณรายจ่ายภาคปกติ (หน่วย : บาท)

| หมวดเงิน                   | ปีงบประมาณ |           |           |           |           |
|----------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                            | 2560       | 2561      | 2562      | 2563      | 2564      |
| ก. งบดำเนินการ             |            |           |           |           |           |
| 1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร       | 2,400,000  | 2,544,000 | 2,696,640 | 2,858,438 | 3,029,945 |
| 2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน     | 350,000    | 700,000   | 1,050,000 | 1,400,000 | 1,400,000 |
| 3. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย | 420,000    | 840,000   | 1,260,000 | 1,680,000 | 1,680,000 |
| รวม (ก)                    | 3,170,000  | 4,084,000 | 5,006,640 | 5,938,438 | 6,109,945 |
| ข. งบลงทุน                 |            |           |           |           |           |
| ค่าครุภัณฑ์                | 1,000,000  | 550,000   | 550,000   | 1,000,000 | 550,000   |
| รวม (ข)                    | 1,000,000  | 550,000   | 550,000   | 1,000,000 | 550,000   |
| รวม (ก) + (ข)              | 4,170,000  | 4,634,000 | 5,556,640 | 6,938,438 | 6,659,945 |
| จำนวนนักศึกษา              | 35         | 70        | 105       | 140       | 140       |

### 2.6.3 งบประมาณรายรับภาคพิเศษ (หน่วย : บาท)

| รายละเอียดรายรับ                                     | ปีงบประมาณ       |                  |                  |                  |                  |
|------------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                                                      | 2560             | 2561             | 2562             | 2563             | 2564             |
| ค่าบำรุงการศึกษาแบบเหมาจ่าย<br>25,000บาท/ภาคเรียน/คน | 1,250,000        | 2,500,000        | 3,750,000        | 5,000,000        | 5,000,000        |
| <b>รวมรายรับ</b>                                     | <b>1,250,000</b> | <b>2,500,000</b> | <b>3,750,000</b> | <b>5,000,000</b> | <b>5,000,000</b> |
| จำนวนนักศึกษา                                        | 25               | 50               | 75               | 100              | 100              |

#### 2.6.4 งบประมาณรายจ่ายภาคพิเศษ (หน่วย : บาท)

| หมวดเงิน                                          | ปีงบประมาณ |           |           |           |           |
|---------------------------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                                                   | 2560       | 2561      | 2562      | 2563      | 2564      |
| ก. งบดำเนินการ                                    |            |           |           |           |           |
| 1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร                              | -          | -         | -         | -         | -         |
| 2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน                            | 715,000    | 1,270,000 | 1,825,000 | 2,380,000 | 2,380,000 |
| 3. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย<br>ร้อยละ 25 ของรายรับ | 312,500    | 625,000   | 937,500   | 1,250,000 | 1,250,000 |
| รวม (ก)                                           | 1,027,500  | 1,895,000 | 2,762,500 | 3,630,000 | 3,630,000 |
| ข. งบลงทุน                                        |            |           |           |           |           |
| ค่าครุภัณฑ์                                       | -          | -         | -         | -         | -         |
| รวม (ข)                                           | -          | -         | -         | -         | -         |
| รวม (ก) + (ข)                                     | 1,027,500  | 1,895,000 | 2,762,500 | 3,630,000 | 3,630,000 |
| จำนวนนักศึกษา                                     | 25         | 50        | 75        | 100       | 100       |

#### 2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ภาคผนวก ก)

#### 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก ข)

### 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 146 หน่วยกิต

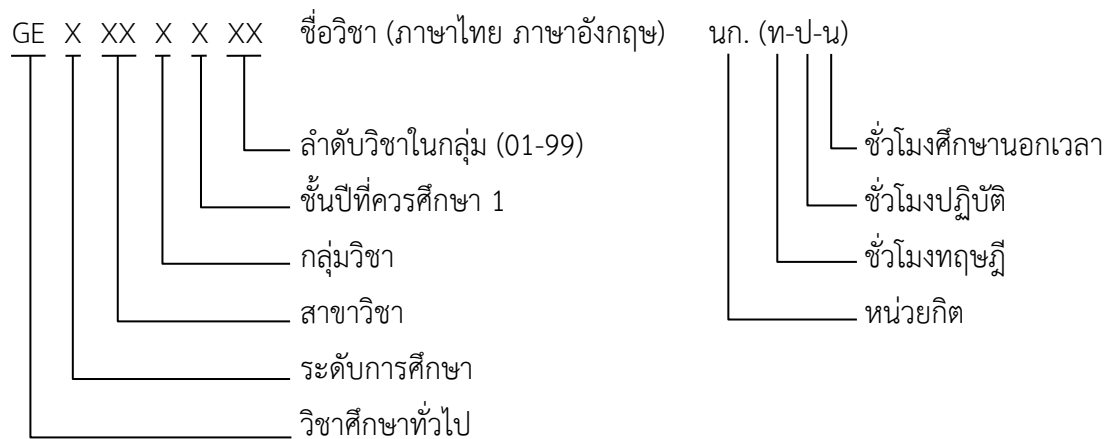
#### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในมาตรฐานหลักสูตรของ  
กระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

|                                                   |     |          |
|---------------------------------------------------|-----|----------|
| 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป                            | 30  | หน่วยกิต |
| 1.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย                              | 3   | หน่วยกิต |
| 1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ                       | 12  | หน่วยกิต |
| 1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์            | 6   | หน่วยกิต |
| 1.4 กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ                  | 2   | หน่วยกิต |
| 1.5 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์             | 3   | หน่วยกิต |
| 1.6 กลุ่มวิชาบูรณาการ                             | 4   | หน่วยกิต |
| 2. หมวดวิชาเฉพาะ                                  | 110 | หน่วยกิต |
| 2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน                              | 48  | หน่วยกิต |
| 2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ | 21  | หน่วยกิต |
| 2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม                 | 27  | หน่วยกิต |
| 1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมหลัก                | 24  | หน่วยกิต |
| 2) กลุ่มวิชาพื้นฐานเพิ่มทักษะทางวิศวกรรม          | 3   | หน่วยกิต |
| 2.2 วิชาเฉพาะด้าน                                 | 62  | หน่วยกิต |
| 2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม                  | 40  | หน่วยกิต |
| 1) กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรมหลัก                 | 36  | หน่วยกิต |
| 2) กลุ่มวิชาบังคับบูรณาการทางวิศวกรรม             | 4   | หน่วยกิต |
| 2.2.2 กลุ่มวิชาเสริมสร้างประสบการณ์ในวิชาชีพ      | 7   | หน่วยกิต |
| 2.2.3 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม                   | 15  | หน่วยกิต |
| 3. หมวดวิชาเลือกเสรี                              | 6   | หน่วยกิต |



## หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กำหนดรหัสวิชาดังนี้



|               |    |                                  |    |                                  |
|---------------|----|----------------------------------|----|----------------------------------|
| กลุ่มวิชา     | 10 | กลุ่มวิชาภาษาไทย                 | 20 | กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ          |
|               | 30 | กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์             | 40 | กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์             |
|               | 50 | กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ     | 60 | กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์              |
|               | 70 | กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์             | 80 | กลุ่มวิชาบูรณาการ                |
|               | 81 | กลุ่มวิชาบูรณาการด้านสังคมศาสตร์ | 82 | กลุ่มวิชาบูรณาการด้านวิทยาศาสตร์ |
| สภาพรายวิชา   | 0  | วิชาไม่บังคับ                    | 1  | วิชาบังคับ                       |
| ระดับการศึกษา | 1  | อนุปริญญา                        | 2  | ปริญญาตรี                        |

เช่น GE2100101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai for Communication) 3(3-0-6)

- รายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต ประกอบด้วย

1.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย 3 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้  
หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

| รหัสวิชา  | ชื่อวิชา                                                          | หน่วยกิต |
|-----------|-------------------------------------------------------------------|----------|
| GE2100101 | ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร<br>(Thai for Communication)                | 3(3-0-6) |
| GE2100102 | ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารธุรกิจ<br>(Thai for Business Communication) | 3(3-0-6) |
| GE2100103 | ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ<br>(Thai for Presentation)                  | 3(3-0-6) |
| GE2100104 | วรรณคดีไทย<br>(Thai Literature)                                   | 3(3-0-6) |
| GE2100105 | การเขียนภาษาไทยเพื่ออาชีพ<br>(Thai Writing for Careers)           | 3(3-0-6) |

1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ 12 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้  
หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

| รหัสวิชา  | ชื่อวิชา                                      | หน่วยกิต |
|-----------|-----------------------------------------------|----------|
| GE2201101 | ภาษาอังกฤษ 1<br>(English 1)                   | 3(3-0-6) |
| GE2201102 | ภาษาอังกฤษ 2<br>(English 2)                   | 3(3-0-6) |
| GE2200101 | ภาษาอังกฤษเทคนิค<br>(Technical English)       | 3(3-0-6) |
| GE2200102 | ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ<br>(English for Careers) | 3(3-0-6) |
| GE2200103 | การอ่านภาษาอังกฤษ<br>(English Reading )       | 3(3-0-6) |
| GE2200104 | การฟังภาษาอังกฤษ<br>(English Listening)       | 3(3-0-6) |

| รหัสวิชา  | ชื่อวิชา                                              | หน่วยกิต |
|-----------|-------------------------------------------------------|----------|
| GE2200105 | การสนทนาภาษาอังกฤษ<br>(English Conversation)          | 3(3-0-6) |
| GE2200106 | ภาษาจีนพื้นฐาน<br>(Fundamental Chinese)               | 3(3-0-6) |
| GE2200107 | ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร<br>(Chinese for Communication) | 3(3-0-6) |

**1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 6 หน่วยกิต** ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้  
หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

| รหัสวิชา  | ชื่อวิชา                                                                           | หน่วยกิต |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| GE2300101 | พลวัตทางสังคมและความทันสมัย<br>(Social Dynamics and Modernity)                     | 3(3-0-6) |
| GE2300102 | มนุษยสัมพันธ์<br>(Human Relations)                                                 | 3(3-0-6) |
| GE2300103 | ระเบียบวิธีวิจัย<br>(Research Methodology)                                         | 3(3-0-6) |
| GE2300104 | การพัฒนาคุณภาพชีวิตและทักษะสังคม<br>(Quality of Life and Social Skill Development) | 3(3-0-6) |
| GE2300105 | สังคมกับเศรษฐกิจ<br>(Society and Economy)                                          | 3(3-0-6) |
| GE2300106 | ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง<br>(Sufficiency Economy Philosophy)                          | 3(3-0-6) |
| GE2300107 | กฎหมายและจริยธรรมในวิชาชีพ<br>(Law and Professional Ethics)                        | 3(3-0-6) |
| GE2300108 | อาเซียนศึกษา<br>(ASEAN Studies)                                                    | 3(3-0-6) |
| GE2300109 | สันติศึกษา<br>(Peace Studies)                                                      | 3(3-0-6) |
| GE2400101 | การรู้สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า<br>(Information Literacy and Study Skills)        | 3(3-0-6) |

| รหัสวิชา  | ชื่อวิชา                                                              | หน่วยกิต |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------|----------|
| GE2400102 | จิตวิทยาทั่วไป<br>(General Psychology)                                | 3(3-0-6) |
| GE2400103 | ไทยศึกษาและภูมิปัญญาท้องถิ่น<br>(Thai Studies and Local Wisdom)       | 3(3-0-6) |
| GE2400104 | การพัฒนาบุคลิกภาพ<br>(Personality Development)                        | 3(3-0-6) |
| GE2400105 | พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน<br>(Human Behavior and Self Development)  | 3(3-0-6) |
| GE2400106 | การวิจัยเชิงคุณภาพ<br>(Qualitative Research)                          | 3(3-0-6) |
| GE2400107 | การพัฒนาและประเมินโครงการ<br>(Program Development and Evaluation)     | 3(3-0-6) |
| GE2400108 | การพัฒนาจิตเพื่อคุณภาพชีวิต<br>(Mind Development for Quality of Life) | 3(2-2-5) |

**1.4 กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ 2 หน่วยกิต** ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้  
หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

| รหัสวิชา  | ชื่อวิชา                               | หน่วยกิต |
|-----------|----------------------------------------|----------|
| GE2500101 | พลศึกษา<br>(Physical Education)        | 1(0-2-1) |
| GE2500102 | ลีลาศ<br>(Social Dance)                | 1(0-2-1) |
| GE2500103 | กีฬาประเภททีม<br>(Team Sports)         | 1(0-2-1) |
| GE2500104 | กีฬาประเภทบุคคล<br>(Individual Sports) | 1(0-2-1) |
| GE2500105 | นันทนาการ<br>(Recreation)              | 1(0-2-1) |



**1.5 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 3 หน่วยกิต** ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้  
หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

| รหัสวิชา  | ชื่อวิชา                                                                   | หน่วยกิต |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------|----------|
| GE2600101 | คณิตศาสตร์พื้นฐาน<br>(Fundamental Mathematics)                             | 3(3-0-6) |
| GE2600102 | สถิติเบื้องต้น<br>(Introduction to Statistics)                             | 3(3-0-6) |
| GE2600103 | คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน<br>(Mathematics in Daily Life)                   | 3(3-0-6) |
| GE2700101 | วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน<br>(Science in Daily Life)                      | 3(3-0-6) |
| GE2700102 | สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร<br>(Environmental and Resource Management) | 3(3-0-6) |

**1.6 กลุ่มวิชานุเคราะห์ 4 หน่วยกิต** ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้  
หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

1.6.1 กลุ่มวิชานุเคราะห์ด้านสังคมศาสตร์

| รหัสวิชา  | ชื่อวิชา                                                             | หน่วยกิต |
|-----------|----------------------------------------------------------------------|----------|
| GE2810101 | โลกในศตวรรษที่ 21<br>(World in 21 <sup>st</sup> Century)             | 2(2-0-4) |
| GE2810102 | การพัฒนาตนเองเพื่ออาชีพ<br>(Self Development for Careers)            | 2(2-0-4) |
| GE2810103 | ชีวิตและการคิดเชิงบวก<br>(Life and Positive Thinking)                | 2(2-0-4) |
| GE2810104 | การออกกำลังกายและกีฬาเพื่อสุขภาพ<br>(Exercise and Sports for Health) | 2(2-0-4) |
| GE2810105 | กิจกรรมเพื่อสุขภาพ<br>(Activities for Health)                        | 2(2-0-4) |

## 1.6.2 กลุ่มวิชาบูรณาการด้านวิทยาศาสตร์

| รหัสวิชา  | ชื่อวิชา                                                                          | หน่วยกิต |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|
| GE2820101 | ปกิณกคณิตศาสตร์<br>(Miscellaneous Mathematics)                                    | 2(2-0-4) |
| GE2820102 | วิทยาศาสตร์กับการดำรงชีวิต<br>(Science for Living)                                | 2(2-0-4) |
| GE2820103 | วัสดุและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน<br>(Material and Application in Daily Life) | 2(2-0-4) |

## 2. หมวดวิชาเฉพาะ 110 หน่วยกิต

## 2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน 48 หน่วยกิต

## 2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 21 หน่วยกิต ประกอบด้วย

| รหัสวิชา  | ชื่อวิชา                                                                 | หน่วยกิต |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------|----------|
| ST2031101 | แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร<br>(Calculus 1 for Engineers)                    | 3(3-0-6) |
| ST2031102 | แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร<br>(Calculus 2 for Engineers)                    | 3(3-0-6) |
| ST2031201 | แคลคูลัส 3 สำหรับวิศวกร<br>(Calculus 3 for Engineers)                    | 3(3-0-6) |
| ST2041103 | เคมีสำหรับวิศวกร<br>(Chemistry for Engineers)                            | 3(3-0-6) |
| ST2041104 | ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร<br>(Chemistry for Engineers Laboratory)       | 1(0-2-1) |
| ST2051107 | ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร<br>(Physics 1 for Engineers)                      | 3(3-0-6) |
| ST2051108 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร<br>(Physics 1 for Engineers Laboratory) | 1(0-2-1) |
| ST2051109 | ฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร<br>(Physics 2 for Engineers)                      | 3(3-0-6) |
| ST2051110 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร<br>(Physics 2 for Engineers Laboratory) | 1(0-2-1) |

### 2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 27 หน่วยกิต

#### 1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมหลัก 24 หน่วยกิต ประกอบด้วย

| รหัสวิชา  | ชื่อวิชา                                                        | หน่วยกิต |
|-----------|-----------------------------------------------------------------|----------|
| EN2013201 | พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า<br>(Fundamental of Electrical Engineering) | 3(2-2-5) |
| EN2021101 | กลศาสตร์วิศวกรรม<br>(Engineering Mechanics)                     | 3(3-0-6) |
| EN2021202 | เทอร์โมไดนามิกส์<br>(Thermodynamics)                            | 3(3-0-6) |
| EN2031102 | กระบวนการผลิต<br>(Manufacturing Processes)                      | 3(3-0-6) |
| EN2031103 | วัสดุวิศวกรรม<br>(Engineering Materials)                        | 3(3-0-6) |
| EN2031104 | เขียนแบบวิศวกรรม<br>(Engineering Drawing)                       | 3(2-3-4) |
| EN2031201 | สถิติวิศวกรรม<br>(Engineering Statistics)                       | 3(3-0-6) |
| EN2041201 | การโปรแกรมคอมพิวเตอร์<br>(Computer Programming)                 | 3(2-2-5) |

#### 2) กลุ่มวิชาพื้นฐานเพิ่มทักษะทางวิศวกรรม 3 หน่วยกิต ประกอบด้วย

| รหัสวิชา  | ชื่อวิชา                                                     | หน่วยกิต |
|-----------|--------------------------------------------------------------|----------|
| EN2031101 | การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม 1<br>(Basic Engineering Training 1) | 3(1-6-2) |

## 2.2 วิชาเฉพาะด้าน 62 หน่วยกิต

### 2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม 40 หน่วยกิต

#### 1) กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรมหลัก 36 หน่วยกิต ประกอบด้วย

| รหัสวิชา  | ชื่อวิชา                             | หน่วยกิต |
|-----------|--------------------------------------|----------|
| EN2032301 | การควบคุมคุณภาพ<br>(Quality Control) | 3(3-0-6) |

| รหัสวิชา  | ชื่อวิชา                                                                                                                    | หน่วยกิต |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| EN2032305 | การวางแผนและควบคุมการผลิต<br>(Production Planning and Control)                                                              | 3(3-0-6) |
| EN2032308 | วิศวกรรมความปลอดภัย<br>(Safety Engineering)                                                                                 | 3(3-0-6) |
| EN2032401 | การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม<br>(Industrial Plant Design)                                                                      | 3(3-0-6) |
| EN2032403 | ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม<br>(Mechanical Engineering Laboratory for Industrial Engineering)       | 1(0-3-6) |
| EN2033202 | การบริหารงานวิศวกรรม<br>(Engineering Management)                                                                            | 3(3-0-6) |
| EN2033308 | ไมโครโพรเซสเซอร์และการควบคุมแบบลำดับ<br>(Microprocessors and Sequence Control)                                              | 3(2-3-4) |
| EN2062201 | วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์<br>(Mechatronics Engineering)                                                                         | 3(3-0-6) |
| EN2062302 | การจำลองและระบบควบคุม<br>(Modeling and Control Systems)                                                                     | 3(3-0-6) |
| EN2062303 | อุตสาหกรรมการผลิตอัตโนมัติ<br>(Manufacturing Automation)                                                                    | 3(3-0-6) |
| EN2062304 | ระบบคอมพิวเตอร์และการเชื่อมโยง<br>(Computer Systems and Interfacing)                                                        | 3(3-0-6) |
| EN2062305 | สัมมนาทางวิศวกรรม<br>(Engineering Seminar)                                                                                  | 1(0-2-1) |
| EN2062406 | หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและแมชชีนวิชัน<br>(Industrial Robotics & Machine Vision)                                                  | 3(3-0-6) |
| EN2062407 | ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรมสำหรับวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์<br>(Industrial Engineering Laboratory for Mechatronics Engineering) | 1(0-3-6) |

## 2) กลุ่มวิชาบังคับบูรณาการทางวิศวกรรม 4 หน่วยกิต ประกอบด้วย

| รหัสวิชา  | ชื่อวิชา                                                                                                                              | หน่วยกิต |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| EN2062308 | การเตรียมโครงงานวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และระบบการผลิตอัตโนมัติ<br>(Pre-Project on Mechatronics and Automated Manufacturing Engineering) | 1(1-0-2) |
| EN2062409 | โครงงานวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และระบบการผลิตอัตโนมัติ<br>(Mechatronics and Automated Manufacturing Engineering Project)                 | 3(0-9-0) |

## 2.2.2 กลุ่มวิชาเสริมสร้างประสบการณ์ในวิชาชีพ 7 หน่วยกิต ประกอบด้วย

| รหัสวิชา                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ชื่อวิชา                                                                                                                                      | หน่วยกิต  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| EN2002301                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา<br>(Preparation for Cooperative Education)                                                                       | 1(0-2-1)  |
| EN2062410                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และระบบการผลิตอัตโนมัติ<br>(Cooperative Education for Mechatronics and Automated Manufacturing Engineering) | 6(0-40-0) |
| <p>ในกรณีไม่สามารถลงทะเบียนวิชาสหกิจศึกษาทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และระบบการผลิตอัตโนมัติ ซึ่งเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการจัดสหกิจศึกษาและการฝึกงานวิชาชีพ พ.ศ.2553 หรือมติของคณะกรรมการประจำหลักสูตร ให้เลือกลงทะเบียนวิชาการฝึกงานสำหรับวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และระบบการผลิตอัตโนมัติ และวิชากรณีศึกษาสำหรับวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และระบบการผลิตอัตโนมัติ</p> |                                                                                                                                               |           |
| EN2062411                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | การฝึกงานทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และระบบการผลิตอัตโนมัติ<br>(Practice for Mechatronics and Automated Manufacturing Engineering)               | 3(0-40-0) |
| EN2062412                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | กรณีศึกษาทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และระบบการผลิตอัตโนมัติ<br>(Case Studies for Mechatronics and Automated Manufacturing Engineering)           | 3(3-0-6)  |

2.2.3 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม 15 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

| 1) กลุ่มวิชาการจัดการอุตสาหกรรม           |                                                                                       |          |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| รหัสวิชา                                  | ชื่อวิชา                                                                              | หน่วยกิต |
| EN2032302                                 | การศึกษางานอุตสาหกรรม<br>(Industrial Work Study)                                      | 3(3-0-6) |
| EN2032303                                 | วิศวกรรมการบำรุงรักษา<br>(Maintenance Engineering)                                    | 3(3-0-6) |
| EN2032306                                 | เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม<br>(Engineering Economy)                                          | 3(3-0-6) |
| EN2032307                                 | การวิจัยการดำเนินงาน<br>(Operation Research)                                          | 3(3-0-6) |
| 2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมการผลิตและระบบการผลิต |                                                                                       |          |
| รหัสวิชา                                  | ชื่อวิชา                                                                              | หน่วยกิต |
| EN2033410                                 | เทคนิคการเพิ่มผลผลิต<br>(Techniques to Increase Productivity)                         | 3(3-0-6) |
| EN2063301                                 | กลศาสตร์ของวัสดุวิศวกรรม<br>(Mechanics of Materials Engineering)                      | 3(3-0-6) |
| EN2063302                                 | คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต 1<br>(Computer Aided Design and Manufacturing 1) | 3(2-3-4) |
| EN2063303                                 | คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต 2<br>(Computer Aided Design and Manufacturing 2) | 3(2-3-4) |
| EN2063304                                 | การออกแบบเครื่องจักรกล<br>(Machine Design)                                            | 3(3-0-6) |
| 3) กลุ่มวิชาวิศวกรรมการควบคุมอัตโนมัติ    |                                                                                       |          |
| รหัสวิชา                                  | ชื่อวิชา                                                                              | หน่วยกิต |
| EN2033309                                 | วิศวกรรมเครื่องจักรกลอัตโนมัติ<br>(Automatic Machine Engineering)                     | 3(2-3-4) |
| EN2063305                                 | การควบคุมไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์<br>(Hydraulics and Pneumatics Control)               | 3(2-3-4) |
| EN2063406                                 | ระบบสมองกลฝังตัว<br>(Embedded System)                                                 | 3(2-3-4) |

|           |                                                                          |          |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------|----------|
| EN2063407 | การจำลองเหตุการณ์ในโรงงานอัตโนมัติ<br>(Simulation in Factory Automation) | 3(2-3-4) |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------|----------|

| 4) กลุ่มวิชาวิศวกรรมการวัดคุม |                                                       |          |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------|----------|
| รหัสวิชา                      | ชื่อวิชา                                              | หน่วยกิต |
| EN2063208                     | วงจรอิเล็กทรอนิกส์<br>(Electronics Circuits)          | 3(2-3-4) |
| EN2063209                     | เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์<br>(Sensors and Transducers) | 3(2-3-4) |
| EN2063310                     | การควบคุมป้อนกลับ<br>(Feedback Control)               | 3(2-3-4) |

### 3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ระดับปริญญาตรี

### 3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

#### แผนการเรียนรู้ปกติและพิเศษ

| ปีที่ 1 /ภาคการศึกษาที่ 1 |                                  | หน่วยกิต | ทฤษฎี | ปฏิบัติ | ศึกษาด้วยตนเอง |
|---------------------------|----------------------------------|----------|-------|---------|----------------|
| GE2201101                 | ภาษาอังกฤษ 1                     | 3        | 3     | 0       | 6              |
| GE2500XXX                 | วิชากลุ่มพลศึกษาและนันทนาการ     | 1        | 0     | 2       | 1              |
| ST2031101                 | แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร          | 3        | 3     | 0       | 6              |
| ST2041103                 | เคมีสำหรับวิศวกร                 | 3        | 3     | 0       | 6              |
| ST2041104                 | ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร       | 1        | 0     | 2       | 1              |
| ST2051107                 | ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร           | 3        | 3     | 0       | 6              |
| ST2051108                 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร | 1        | 0     | 2       | 1              |
| EN2021101                 | กลศาสตร์วิศวกรรม                 | 3        | 3     | 0       | 6              |
| EN2031103                 | วัสดุวิศวกรรม                    | 3        | 3     | 0       | 6              |
| รวม                       |                                  | 21       | 18    | 6       | 39             |

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 24

| ปีที่ 1 /ภาคการศึกษาที่ 2 |                                    | หน่วยกิต | ทฤษฎี | ปฏิบัติ | ศึกษาด้วยตนเอง |
|---------------------------|------------------------------------|----------|-------|---------|----------------|
| GE2201102                 | ภาษาอังกฤษ 2                       | 3        | 3     | 0       | 6              |
| GE2300XXX                 | วิชากลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ | 3        | 3     | 0       | 6              |
| GE2500XXX                 | วิชากลุ่มพลศึกษาและนันทนาการ       | 1        | 0     | 2       | 1              |
| ST2031102                 | แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร            | 3        | 3     | 0       | 6              |
| ST2051109                 | ฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร             | 3        | 3     | 0       | 6              |
| ST2051110                 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร   | 1        | 0     | 2       | 1              |
| EN2031101                 | การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม 1         | 3        | 1     | 6       | 2              |
| EN2031104                 | เขียนแบบวิศวกรรม                   | 3        | 2     | 3       | 4              |
| รวม                       |                                    | 20       | 15    | 13      | 32             |

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 28



| ปีที่ 2 /ภาคการศึกษาที่ 1 |                                   | หน่วยกิต | ทฤษฎี | ปฏิบัติ | ศึกษาด้วยตนเอง |
|---------------------------|-----------------------------------|----------|-------|---------|----------------|
| GE22001XX                 | วิชากลุ่มภาษาต่างประเทศ           | 3        | 3     | 0       | 6              |
| GEXXXXXXX                 | วิชากลุ่มคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ | 3        | 3     | 0       | 6              |
| GE28XXXXX                 | วิชากลุ่มบูรณาการ                 | 2        | 2     | 0       | 4              |
| ST2031201                 | แคลคูลัส 3 สำหรับวิศวกร           | 3        | 3     | 0       | 6              |
| EN2013201                 | พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า              | 3        | 2     | 2       | 5              |
| EN2031102                 | กระบวนการผลิต                     | 3        | 3     | 0       | 6              |
| EN2041201                 | การโปรแกรมคอมพิวเตอร์             | 3        | 2     | 2       | 5              |
| รวม                       |                                   | 20       | 18    | 4       | 38             |

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 22

| ปีที่ 2 /ภาคการศึกษาที่ 2 |                                    | หน่วยกิต | ทฤษฎี | ปฏิบัติ | ศึกษาด้วยตนเอง |
|---------------------------|------------------------------------|----------|-------|---------|----------------|
| GE22001XX                 | วิชากลุ่มภาษาต่างประเทศ            | 3        | 3     | 0       | 6              |
| GEXXXXXXX                 | วิชากลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ | 3        | 3     | 0       | 6              |
| EN2021202                 | เทอร์โมไดนามิกส์                   | 3        | 3     | 0       | 6              |
| EN2031201                 | สถิติวิศวกรรม                      | 3        | 3     | 0       | 6              |
| EN2033202                 | การบริหารงานวิศวกรรม               | 3        | 3     | 0       | 6              |
| EN2062201                 | วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์              | 3        | 3     | 0       | 6              |
| ENXXXXXXX                 | วิชาเลือกทางวิศวกรรม 1             | 3        | X     | X       | X              |
| รวม                       |                                    | 21       | X     | X       | X              |

ชั่วโมง / สัปดาห์ = XX

| ปีที่ 3 /ภาคการศึกษาที่ 1 |                                      | หน่วยกิต | ทฤษฎี | ปฏิบัติ | ศึกษาด้วยตนเอง |
|---------------------------|--------------------------------------|----------|-------|---------|----------------|
| GE21001XX                 | วิชากลุ่มภาษาไทย                     | 3        | 3     | 0       | 6              |
| EN2032301                 | การควบคุมคุณภาพ                      | 3        | 3     | 0       | 6              |
| EN2032305                 | การวางแผนและควบคุมการผลิต            | 3        | 3     | 0       | 6              |
| EN2032308                 | วิศวกรรมความปลอดภัย                  | 3        | 3     | 0       | 6              |
| EN2033308                 | ไมโครโพรเซสเซอร์และการควบคุมแบบลำดับ | 3        | 2     | 3       | 4              |
| ENXXXXXXX                 | วิชาเลือกทางวิศวกรรม 2               | 3        | X     | X       | X              |
| ENXXXXXXX                 | วิชาเลือกทางวิศวกรรม 3               | 3        | X     | X       | X              |
| รวม                       |                                      | 21       | X     | X       | X              |

ชั่วโมง / สัปดาห์ = XX

| ปีที่ 3 /ภาคการศึกษาที่ 2 |                                                                   | หน่วยกิต | ทฤษฎี | ปฏิบัติ | ศึกษาด้วยตนเอง |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------|-------|---------|----------------|
| EN2002301                 | การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา                                      | 1        | 0     | 2       | 1              |
| EN2032403                 | ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลสำหรับ<br>วิศวกรรมอุตสาหการ            | 1        | 0     | 3       | 6              |
| EN2062302                 | การจำลองและระบบควบคุม                                             | 3        | 3     | 0       | 6              |
| EN2062303                 | อุตสาหกรรมการผลิตอัตโนมัติ                                        | 3        | 3     | 0       | 6              |
| EN2062304                 | ระบบคอมพิวเตอร์และการเชื่อมโยง                                    | 3        | 3     | 0       | 6              |
| EN2062305                 | สัมมนาทางวิศวกรรม                                                 | 1        | 0     | 2       | 1              |
| EN2062308                 | การเตรียมโครงงานวิศวกรรมเมคคา-<br>ทรอนิกส์และระบบการผลิตอัตโนมัติ | 1        | 1     | 0       | 2              |
| ENXXXXXXX                 | วิชาเลือกทางวิศวกรรม 4                                            | 3        | X     | X       | X              |
| ENXXXXXXX                 | วิชาเลือกทางวิศวกรรม 5                                            | 3        | X     | X       | X              |
| รวม                       |                                                                   | 19       | X     | X       | X              |

ชั่วโมง / สัปดาห์ = XX

| ปีที่ 4 /ภาคการศึกษาที่ 1 |                                                                | หน่วยกิต | ทฤษฎี | ปฏิบัติ | ศึกษาด้วยตนเอง |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------|----------|-------|---------|----------------|
| EN2062410                 | สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมเมคคา-<br>ทรอนิกส์และระบบการผลิตอัตโนมัติ | 6        | 0     | 40      | 0              |
| รวม                       |                                                                | 6        | 0     | 40      | 0              |

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 40

| ปีที่ 4 /ภาคการศึกษาที่ 2 |                                                            | หน่วยกิต | ทฤษฎี | ปฏิบัติ | ศึกษาด้วยตนเอง |
|---------------------------|------------------------------------------------------------|----------|-------|---------|----------------|
| GE28XXXXX                 | วิชากลุ่มบูรณาการ                                          | 2        | 2     | 0       | 4              |
| EN2032401                 | การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม                                  | 3        | 3     | 0       | 6              |
| EN2062406                 | หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและแมชชีนวิชั่น                          | 3        | 3     | 0       | 6              |
| EN2062407                 | ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการสำหรับ<br>วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ | 1        | 0     | 3       | 6              |
| EN2062409                 | โครงงานวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และ<br>ระบบการผลิตอัตโนมัติ    | 3        | 0     | 9       | 0              |
| XXXXXXXXX                 | วิชาเลือกเสรี 1                                            | 3        | X     | X       | X              |
| XXXXXXXXX                 | วิชาเลือกเสรี 2                                            | 3        | X     | X       | X              |
| รวม                       |                                                            | 18       | X     | X       | X              |

ชั่วโมง / สัปดาห์ = XX

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

#### 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

##### 1.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย

**GE2100101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)**  
**Thai for Communication**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้พื้นฐานในการใช้ภาษาไทย ภาษากับการสื่อสาร ทักษะการฟัง การพูด การอ่านและการเขียนประเภทต่าง ๆ

Basic Thai language usage; language and communication; language skills, listening, speaking, reading and writing

**GE2100102 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารธุรกิจ 3(3-0-6)**  
**Thai for Business Communication**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการสื่อสารทางธุรกิจ แนวคิดเกี่ยวกับการสื่อสารทางธุรกิจ หลักการเขียนจดหมายทางธุรกิจ จดหมายธุรกิจประเภทต่าง ๆ รายงานธุรกิจ และโครงการทางธุรกิจ

General knowledge and concepts of business communication; principles of business letter writing; types of business letters; business-related reports and projects

**GE2100103 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ 3(3-0-6)**  
**Thai for Presentation**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการนำเสนอ ทักษะการรับและการส่งสาร การพูดเพื่อการนำเสนอ การอ่านและการนำเสนอข้อมูลทางสถิติ และการเขียนเพื่อการนำเสนอ

Basic knowledge of presentation; skills for receiving and sending messages; reading and presenting statistical data; writing for presentation

GE2100104    **วรรณคดีไทย**    3(3-0-6)

**Thai Literature**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

วรรณคดีไทย ความหมายและความสำคัญประเภทของวรรณคดี การวิเคราะห์และ  
การประเมินค่าวรรณคดี ความสัมพันธ์ระหว่างวรรณคดีกับวิถีไทย

Thai literature; definitions and importance; types of literature; literature analysis  
and evaluation; the relationship between literature and Thai way of life

GE2100105    **การเขียนภาษาไทยเพื่ออาชีพ**    3(3-0-6)

**Thai Writing for Careers**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเขียน การเขียนหนังสือราชการ การเขียนรายงานการประชุม  
การเขียนสารและคำกล่าวในโอกาสต่าง ๆ การเขียนโครงการ การเขียนสารคดี การเขียนโฆษณาและ  
ประชาสัมพันธ์

Basic Thai writing; writing official letters; minutes; messages; speeches;  
projects; documentary, advertisements and public relations

## 1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ

GE2201101    **ภาษาอังกฤษ 1**    3(3-0-6)

**English 1**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การใช้สำนวนและโครงสร้างภาษาระดับพื้นฐาน การทักทาย การแนะนำตัว การบรรยายบุคคล  
การบรรยายสิ่งของ ความสนใจและงานอดิเรก การบรรยายสถานที่ การบรรยายเหตุการณ์ในอดีต และ  
การบรรยายแผนการและการพยากรณ์ในอนาคต

Basic English usage of expressions and structures: greetings and introductions;  
describing people; describing things, interest and hobbies; describing places; describing past  
events; describing future plans and predictions

**GE2201102    ภาษาอังกฤษ 2****3(3-0-6)****English 2**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : GE2201101 ภาษาอังกฤษ 1

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การใช้ภาษาระดับสูงขึ้น เพื่อใช้ภาษาให้ถูกต้องตามสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม การเปรียบเทียบ ขั้นตอนการปฏิบัติในชีวิตประจำวันและการเตือน การกำหนดเงื่อนไข ข่าวสารข้อมูล การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การสมัครงาน

Upper level of English usage in various situations: comparison; instructions and warning; conditions; news; exchanging opinions; job application

**GE2200101    ภาษาอังกฤษเทคนิค****3(3-0-6)****Technical English**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : GE2201102 ภาษาอังกฤษ 2

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การใช้ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ ความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์และสำนวนเกี่ยวกับวิชาชีพ ใจความสำคัญและรายละเอียดจากเนื้อเรื่อง การให้นิยาม การจำแนกประเภท ขั้นตอนการปฏิบัติ ป้าย ประกาศ และฉลาก การบรรยายกระบวนการ

English usage for careers in technical fields: technical terms and work-related expressions; definitions and classification; main ideas and supporting details; instructions and process description; cause and effect relationship

**GE2200102    ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ****3(3-0-6)****English for Careers**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : GE2201102 ภาษาอังกฤษ 2

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อนำไปใช้ในอาชีพต่าง ๆ การพบปะผู้คนในสถานประกอบการ การใช้โทรศัพท์เพื่อติดต่องานธุรกิจ การนัดหมายเจรจาธุรกิจ การนำเสนอผลประกอบการ การบอกคุณสมบัติของสินค้าและบริการ การระบุเป้าหมายและการตัดสินใจทำธุรกิจ การต่อว่าและการแก้ปัญหาข้อร้องทุกข์ การตรวจสอบความก้าวหน้าของการดำเนินงาน ความเข้าใจวัฒนธรรมในอาชีพต่างๆ

English communication in various careers: meeting people in workplace; telephoning in business; making an appointment in business; giving presentation about company performance; describing products and services; identifying goals and making business decision; making and dealing with complaints; checking progress on work; understanding culture in careers culture

- GE2200103    การอ่านภาษาอังกฤษ    3(3-0-6)**  
**English Reading**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : GE2201102 ภาษาอังกฤษ 2  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 การใช้พจนานุกรม การเดาความหมายของคำศัพท์จากบริบท องค์ประกอบและโครงสร้างของประโยค องค์ประกอบที่ช่วยในการอ่าน ทักษะการอ่านจับใจความ และเทคนิคการอ่าน  
 Using a dictionary; guessing words meanings from context; components and sentence structures; components of reading comprehension; reading for main ideas and reading techniques
- GE2200104    การฟังภาษาอังกฤษ    3(3-0-6)**  
**English Listening**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : GE2201102 ภาษาอังกฤษ 2  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 การฟังภาษาอังกฤษในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน การฟังบทสนทนา การฟังระดับย่อหน้า การฟังบทความและตอบคำถาม ทักษะการฟังเพื่อจับใจความและเทคนิคการฟัง  
 English listening skills in various situations in daily lives; listening to dialogues, paragraphs, articles and answering; listening comprehension for main ideas and listening techniques
- GE2200105    การสนทนาภาษาอังกฤษ    3(3-0-6)**  
**English Conversation**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : GE2201102 ภาษาอังกฤษ 2  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 การสนทนาภาษาอังกฤษตามสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันให้ถูกต้องตามวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา การทักทายและแนะนำตัว การให้คำแนะนำ การสนทนาทางโทรศัพท์ การบอกที่ตั้งและทิศทาง การขอร้องและการเสนอให้ การขอบคุณและการขอโทษ  
 Conversation in various situations in daily lives in accordance with native culture: greetings and introductions; giving advice; telephoning; locations and directions; requests and offers; thanking and apologizing

- GE2200106 ภาษาจีนพื้นฐาน 3(3-0-6)**  
**Fundamental Chinese**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ทักษะภาษาจีนเบื้องต้น ระบบพินอิน ประโยคและไวยากรณ์ การสนทนาและ  
 การอ่านข้อความภาษาจีนสั้น ๆ การสรุปเนื้อหาและการตอบคำถามเป็นภาษาจีน  
 Introduction to Chinese language skills; Pinyin system; sentence patterns and  
 grammar; short conversations and reading short messages; making a summary and answering  
 questions
- GE2200107 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)**  
**Chinese for Communication**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : GE2200106 ภาษาจีนพื้นฐาน  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 คำศัพท์และสำนวนภาษาจีนที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การสนทนาโต้ตอบ การเขียนจดหมาย  
 โต้ตอบ การเขียนจดหมายอิเล็กทรอนิกส์  
 Chinese vocabulary and expressions used in daily life; writing  
 correspondence; writing electronic mails

### 1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

- GE2300101 พลวัตทางสังคมและความทันสมัย 3(3-0-6)**  
**Social Dynamics and Modernity**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 แนวคิดและทฤษฎีทางสังคมสมัยใหม่ โครงสร้างสังคมและสถาบัน ความทันสมัยและกระแส  
 โลกาภิวัตน์ ความหลากหลายทางวัฒนธรรม พัฒนาการทางการเมือง หน้าที่พลเมือง ประชาธิปไตยและ  
 การมีส่วนร่วมทางการเมือง ปัญหาสังคมและการแก้ไข  
 Modern sociological concepts and theories; social structure and institutions;  
 modernity and globalization trends; cultural diversity; political development; civics;  
 democracy and participation in politics; social problems and solutions

**GE2300102 มนุษยสัมพันธ์****3(3-0-6)****Human Relations**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับมนุษยสัมพันธ์ พฤติกรรมและธรรมชาติของมนุษย์ แรงจูงใจกับมนุษยสัมพันธ์ในองค์การ การสื่อสารกับมนุษยสัมพันธ์ มนุษยสัมพันธ์ในวัฒนธรรมไทย หลักธรรมทางศาสนากับมนุษยสัมพันธ์

Introduction to human relations; human behavior and nature; motivation and human relations in organizations; communication and human relations; human relations in Thai culture; religious principles and human relations

**GE2300103 ระเบียบวิธีวิจัย****3(3-0-6)****Research Methodology**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : GE2600102 สถิติเบื้องต้น

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิจัย วัตถุประสงค์และประเภทของการวิจัย ขั้นตอนและการออกแบบวิจัย วิธีการสุ่มตัวอย่างและการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย การตีความและการนำเสนอข้อมูลการวิจัย และการเขียนรายงานการวิจัย

Introduction to research; objectives and types of research; research process and design; sampling and data collection; data analysis; data interpretation and presentation; research report writing

**GE2300104 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและทักษะสังคม****3(3-0-6)****Quality of Life and Social Skill Development**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การสร้างแนวคิดและเจตคติของตนเอง ภาระหน้าที่และความรับผิดชอบของบุคคล กลยุทธ์การบริหารตนเอง เทคนิค การครองใจคน การสร้างผลผลิตและการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ คุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ

Formation of self- world views and attitudes; individual's duties and responsibilities; self- managing strategies; techniques in handling people; efficient work performance; morality and professional ethics



- GE2300105      สังคมกับเศรษฐกิจ      3(3-0-6)**  
**Society and Economy**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ความรู้ทั่วไปด้านสังคมเศรษฐกิจ วิวัฒนาการของระบบเศรษฐกิจและกลไกราคา สถาบันทางเศรษฐกิจ การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ความร่วมมือทางเศรษฐกิจในระดับประเทศต่าง ๆ  
 General knowledge of economic society; development of economic system and pricing, economic institution; social and economic development; economic cooperation at various levels
- GE2300106      ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง      3(3-0-6)**  
**Sufficiency Economy Philosophy**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 หลักการและแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การพัฒนาทางเศรษฐกิจ การบริหารจัดการที่ดีและความเสี่ยงสำหรับองค์กรสมัยใหม่ ปัญหา ผลกระทบและวิกฤติการพัฒนาในสังคมไทยและสังคมโลก เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน สังคมสีเขียวและนิเวศวิทยา การประยุกต์หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและโครงการพระราชดำริ  
 Philosophy and concepts of sufficiency economy; economic development; good governance and risk management for modern organization; problems, impact, and crises of development in Thai and global societies; technology and innovation for sustainable development; green society and ecology; application of sufficiency economy philosophy and the Royal projects
- GE2300107      กฎหมายและจริยธรรมในวิชาชีพ      3(3-0-6)**  
**Law and Professional Ethics**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมาย กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพ การคุ้มครองแรงงาน แรงงานสัมพันธ์ จรรยาบรรณวิชาชีพ สิทธิมนุษยชน จริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม  
 Introduction to law; rules and regulations concerning professions; labour protection; labour relation professional ethics; human-right; ethics and social responsibility

- GE2300108 อาเซียนศึกษา 3(3-0-6)**  
**ASEAN Studies**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอาเซียนและรัฐสมาชิก อัตลักษณ์และความหลากหลาย แนวคิด การก่อตั้ง ปฏิญญา กฎบัตรและที่ประชุมสุดยอดอาเซียน ความร่วมมือในการพัฒนาและเสาหลักอาเซียน ความสำคัญของการอยู่ร่วมกันในภูมิภาค การบูรณาการทำงานร่วมกันเพื่ออนาคตที่ยั่งยืน  
 Basic knowledge of ASEAN and its state members; identity and diversity establishment concept; declarations; ASEAN charter and summit; ASEAN development cooperation and pillars; importance of coexistence; work-together integration for a sustainable future
- GE2300109 สันติศึกษา 3(3-0-6)**  
**Peace Studies**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ความหมายและแนวคิดหลักเกี่ยวกับสันติภาพและสันติศึกษา ปัญหาความขัดแย้งและความรุนแรงระดับครอบครัว ชุมชน ชาติ และระหว่างประเทศ การจัดการความขัดแย้งโดยสันติวิธี  
 Definitions and key concepts of peace and peace studies; problems, conflict and violence in family, community, nation and among countries; non-violence conflict resolution
- GE2400101 การรู้สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า 3(3-0-6)**  
**Information Literacy and Study Skills**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 แนวคิดและทฤษฎีการรู้สารสนเทศ ทรัพยากรสารสนเทศ การประเมินและการคัดเลือกสารสนเทศ ระบบการจัดเก็บทรัพยากรสารสนเทศในห้องสมุด การสืบค้นและการใช้เครื่องมือทักษะการค้นคว้า การอ้างอิงและบรรณานุกรม จริยธรรมและการลอกเลียนผลงานวิชาการ  
 Information literacy concepts and theories; information evaluation and selection; library's information-resources storage systems; information resources searching and tool usage; searching skills; citation and bibliography ethics and plagiarism

**GE2400102 จิตวิทยาทั่วไป****3(3-0-6)****General Psychology**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้พื้นฐานทางจิตวิทยา พันธุกรรม สิ่งแวดล้อมและพัฒนาการของมนุษย์ สรีรวิทยาที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของมนุษย์ การรับรู้ การเรียนรู้และการจูงใจ เซวาร์ปัญญาและความฉลาดทางอารมณ์ บุคลิกภาพ การปรับตัวและสุขภาพจิต พฤติกรรมทางสังคม

Basic psychology; heredity; environment and human development; influence of physiology on human behaviors; perception, learning and motivation; intelligence and emotional quotient; personality adjustment and mental health; social behavior

**GE2400103 ไทยศึกษาและภูมิปัญญาท้องถิ่น****3(3-0-6)****Thai Studies and Local Wisdom**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความเป็นมาของชนชาติไทย ลักษณะสังคม เศรษฐกิจ การปกครองของไทย ความเชื่อ ศาสนา ประเพณี วัฒนธรรมข้าว ภูมิปัญญาไทยและท้องถิ่น

Background of native Thai; Thai social, economic, and government; beliefs; religion; tradition; rice culture; Thai and its local wisdom

**GE2400104 การพัฒนาบุคลิกภาพ****3(3-0-6)****Personality Development**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับบุคลิกภาพ ทฤษฎีบุคลิกภาพ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพ การปรับปรุงบุคลิกภาพ การรับรู้เกี่ยวกับตนเอง สุขภาพจิตและการปรับตัว มนุษย์สัมพันธ์กับบุคลิกภาพ และการพัฒนาบุคลิกภาพที่สมบูรณ์

Basic knowledge of personality; theory of personality; factors affecting personality; personality improvement; self-perception, mental health and self-adjustment; human relation and personality; perfect personality development

**GE2400105 พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน 3(3-0-6)**

**Human Behavior and Self Development**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

แนวคิดและองค์ประกอบพฤติกรรมมนุษย์ การพัฒนาตน ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง การเรียนรู้ การพัฒนาการทำงาน การปรับตัว มนุษยสัมพันธ์และการสื่อสารในองค์กรสมัยใหม่ สุขภาพจิต และการเสริมสร้างชีวิตให้เป็นสุข

Human behavior concepts; elements of human behaviors; self-development; transformational leadership; learning; work development; self-adjustment; human relations in modern organization and communication; mental health and happy life enhancement

**GE2400106 การวิจัยเชิงคุณภาพ 3(3-0-6)**

**Qualitative Research**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

หลักการและกระบวนการวิจัยเชิงคุณภาพ รูปแบบการวิจัยเชิงคุณภาพ จรรยาบรรณ การวิจัย การออกแบบการวิจัย กระบวนการศึกษาและการรวบรวมข้อมูลการตีความและการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากภาคสนาม และการเขียนรายงานวิจัย

Principle and process of qualitative research; types of qualitative research; research ethics; research design; study procedures and data collection field data interpretation and analysis; and report writing

**GE2400107 การพัฒนาและประเมินโครงการ 3(3-0-6)**

**Program Development and Evaluation**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

แนวคิดและทฤษฎีการพัฒนา การวางแผน การกำหนดวัตถุประสงค์ การออกแบบโครงการ พัฒนา การสร้างบรรยากาศการมีส่วนร่วมและการเรียนรู้ การบริหารโครงการ

Development concepts and theories; planning; objectives formulation development project design; creation of participatory and learning atmosphere; project administration

**GE2400108    การพัฒนาจิตเพื่อคุณภาพชีวิต****3(2-2-5)****Mind Development for Quality of Life**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับจิตของมนุษย์ ศาสตร์ว่าด้วยการพัฒนาสมาธิ สมาธิกับการพัฒนาสมาธิ จิตกับการเปลี่ยนแปลงเชิงพฤติกรรม การประยุกต์ใช้สมาธิในชีวิตประจำวัน

General knowledge of human; science of mind development; meditation and mind development; mind and inappropriate behavior change; meditation in daily life

**1.4    กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ****GE2500101    พลศึกษา****1(0-2-1)****Physical Education**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ วิทยาศาสตร์การกีฬา การทดสอบสมรรถภาพทางกาย ดัชนีมวลกาย รูปแบบของการจัดการแข่งขัน และประเภทของกีฬา การบาดเจ็บจากการเล่นกีฬาและการปฐมพยาบาล และการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ

General knowledge of sports science; physical fitness testing; body mass index; forms of sports competition and types of sports; injury and first aid; forms of exercises for health

**GE2500102    ลีลาศ****1(0-2-1)****Social Dance**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับลีลาศ กฎ ระเบียบ และมารยาทของลีลาศ รูปแบบของลีลาศ ฝึกทักษะพื้นฐานการลีลาศในจังหวะต่าง ๆ

General knowledge of social dance; etiquettes of social dance; types of social dance; practice of social dance

**GE2500103 กีฬาประเภททีม 1(0-2-1)**

**Team Sports**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกีฬาประเภททีม ฝึกทักษะการเล่นกีฬาประเภททีม การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย กฎ ระเบียบ กติกาการแข่งขันกีฬาประเภททีม การแข่งขันกีฬาและการจัดการแข่งขันกีฬาประเภททีม การบาดเจ็บจากการเล่นกีฬาและการปฐมพยาบาล

General knowledge of team sports; training team sports; building physical fitness; rules; regulations and etiquettes of team sports; competition management of team sports; sports injuries and first aid

**GE2500104 กีฬาประเภทบุคคล 1(0-2-1)**

**Individual Sports**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกีฬาประเภทบุคคล ฝึกทักษะการเล่นกีฬาประเภทบุคคล การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย กฎ ระเบียบ กติกาการแข่งขันกีฬาประเภทบุคคล การแข่งขันกีฬา และการจัดการแข่งขันกีฬาประเภทบุคคล การบาดเจ็บจากการเล่นกีฬาและการปฐมพยาบาล

General knowledge of individual sports; training individual sports; building physical fitness; rules; regulations and etiquettes of individual sports; competition and competition management of individual sports; sports injuries and first aid

**GE2500105 นันทนาการ 1(0-2-1)**

**Recreation**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับนันทนาการ ความหมายและความสำคัญ ประเภทของนันทนาการ กิจกรรมนันทนาการ ฝึกปฏิบัติการเป็นผู้นำนันทนาการ การจัดกิจกรรมนันทนาการเพื่อการฝึกอบรม เกมสันทนาการ การอยู่ค่ายพักแรม กับการเลือกกิจกรรมนันทนาการตามความเหมาะสม

General knowledge of recreation; meaning and importance of recreation; types of recreation; recreational activities; training in recreational leadership; recreational activities for training courses; recreational games; camping and appropriate recreational activities management

## 1.5 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

- GE2600101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน** **3(3-0-6)**  
**Fundamental Mathematics**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ตรรกศาสตร์เบื้องต้น เมตริกซ์และตัวกำหนด กฎการนับ การเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ ความน่าจะเป็นเบื้องต้น ทฤษฎีบททวินาม ลำดับและอนุกรม  
 Introduction to logic; matrices and determinants; counting rules, permutation and combination; introduction to probability; binomial theorem; sequences and series
- GE2600102 สถิติเบื้องต้น** **3(3-0-6)**  
**Introduction to Statistics**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติตัวแปรสุ่ม การสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า และการทดสอบสมมติฐาน  
 Introduction to statistics; random variables; sampling; estimation; hypothesis testing
- GE2600103 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน** **3(3-0-6)**  
**Mathematics in Daily Life**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับมาตราชั่ง ตวง วัด อัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละและการประยุกต์ พื้นที่และปริมาตร ดอกเบี้ยและเงินผ่อนชำระ ภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีเงินได้ เลขดัชนี ตรรกศาสตร์เบื้องต้น และการให้เหตุผล และความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ  
 Introduction to weights and measurement; ratio, proportion, percentage and applications; area and volume; interest and installment payment; value added tax and income tax; index; introduction to logic and reasoning; introduction to statistics

**GE2700101 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน****3(3-0-6)****Science in Daily Life**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์กับปรากฏการณ์ธรรมชาติ พลังงาน ไฟฟ้าและการสื่อสารโทรคมนาคม รังสีและกัมมันตภาพรังสี สารเคมีในชีวิตประจำวัน วิวัฒนาการและพันธุกรรมของมนุษย์

Introduction to science and technology; science and natural phenomenon; energy; electricity and telecommunication; radiation and radioactivity; chemical substances in everyday life; evolution and human genome

**GE2700102 สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร****3(3-0-6)****Environment and Resource Management**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้พื้นฐานทางสิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร หลักนิเวศวิทยาและสมดุลธรรมชาติ ทรัพยากรธรรมชาติและการอนุรักษ์ มลพิษสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และ การจัดการสิ่งแวดล้อม

Basic knowledge of environment and resource management; ecological principles and natural balance; natural resources and conservation; environmental pollution; environmental impact assessment and environment management

**1.6 กลุ่มวิชาบูรณาการ****กลุ่มวิชาบูรณาการด้านสังคมศาสตร์****GE2810101 โลกในศตวรรษที่ 21****2(2-0-4)****World in 21<sup>st</sup> Century**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

โลกาภิวัตน์และความทันสมัย เศรษฐกิจและการเมืองในสังคมโลก วิฤตการพัฒนา ความเป็นพลเมืองโลก สังคมสร้างสรรค์ การพัฒนาที่ยั่งยืน สังคมแห่งการเรียนรู้และทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

Globalization and modernity; world economics and political; crises in development; global citizenship; creative society, sustainable development; learning society and 21<sup>st</sup> century skills



**GE2810102    การพัฒนาตนเองเพื่ออาชีพ****2(2-0-4)****Self Development for Careers**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

หลักและพื้นฐานการพัฒนาตนเองเพื่อการเป็นบัณฑิตนักปฏิบัติ ทักษะและคุณลักษณะที่จำเป็นสำหรับการทำงาน ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง บุคลิกภาพ การทำงานเป็นทีม การเป็นผู้ประกอบการ และความคิดสร้างสรรค์สำหรับการเข้าสู่อาชีพ

Principles and foundations in self-development to be hands-on graduates; necessary skills and characteristics to work; transformational leadership; personality; teamwork; entrepreneurship and creative thinking to careers

**GE2810103    ชีวิตและการคิดเชิงบวก****2(2-0-4)****Life and Positive Thinking**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การพัฒนาทักษะชีวิต การเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงตนเอง การคิดเชิงบวก การใคร่ครวญด้วยวิจญาณญาณ การพัฒนาสติ การเรียนรู้ตลอดชีวิต ชีวิตและการแก้ปัญหา

Life skill development; transformative learning; positive thinking; critical reflection; consciousness development; life-long learning; life and problem solving

**GE2810104    การออกกำลังกายและกีฬาเพื่อสุขภาพ****2(2-0-4)****Exercise and Sports for Health**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

หลักการของวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย ความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมทางกาย การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวกับสุขภาพ การทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยตนเอง การบริโภคอาหาร การควบคุมน้ำหนัก การพักผ่อนด้วยกิจกรรมนันทนาการ การประยุกต์วิทยาศาสตร์การกีฬากับการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ

The principles of sports science and fitness; knowledge of physical activities; enhancing physical fitness for health; self- physical fitness tests; food consumption; weight control; leisure and recreation activities; the application of sports science and exercise for health

**GE2810105    กิจกรรมเพื่อสุขภาพ    2(2-0-4)**

**Activities for Health**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความหมายและความสำคัญของสุขภาพและสุขปฏิบัติ การดูแลตนเองให้มีสุขปฏิบัติที่ดี กิจกรรมเพื่อสร้างเสริมสุขภาพ อาหารและโภชนาการ การส่งเสริมสุขภาพจิต

The meaning and importance of health and health care practitioners; self-care for good health practitioners; activities for enhancing good health; food and nutrition; the promotion of mental health

**กลุ่มวิชาบูรณาการด้านวิทยาศาสตร์**

**GE2820101    ปกิณกคณิตศาสตร์    2(2-0-4)**

**Miscellaneous Mathematics**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

เทคนิคและแนวคิดทางคณิตศาสตร์ คณิตคิดเร็ว คณิตศิลป์ คณิตพยากรณ์ คณิตกับการลงทุน คณิตกับสุขภาพ

Technique and mathematical concepts; mathematical tricks; mathematical art; mathematics for forecasting; mathematics and investment; mathematics and health

**GE2820102    วิทยาศาสตร์กับการดำรงชีวิต    2(2-0-4)**

**Science for Living**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

อาหาร ยา สมุนไพรและเครื่องสำอาง ไฟฟ้าและความปลอดภัย เทคโนโลยี สุขภาพและความงาม

Foods; drugs herbs and cosmetics; electricity and safety; technologies; health and beauty

**GE2820103 วัสดุและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน****2(2-0-4)****Material and Application in Daily Life**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวัสดุ วัสดุงานบรรจุภัณฑ์อาหาร วัสดุยานยนต์ วัสดุทางการแพทย์ วัสดุสำหรับเครื่องนุ่งห่ม วัสดุในงานก่อสร้าง วัสดุสำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้า

Fundamental of materials; food packaging materials; automotive materials; medical materials; materials for clothing; construction materials; material for electric appliance

**2. หมวดวิชาเฉพาะ****2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน****2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์****ST2031101 แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร****3(3-0-6)****Calculus 1 for Engineers**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

พีชคณิตเวกเตอร์ในสามมิติ ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการประยุกต์ รูปแบบยังไม่กำหนด การหาปริพันธ์ เทคนิคของการหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์

Algebra of vectors in three dimensional space; functions; limits and continuity; differentiation and applications, indeterminate forms; integration; techniques of integration; definite integral and its application

**ST2031102 แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร****3(3-0-6)****Calculus 2 for Engineers**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ST2031101 แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

พิกัดเชิงขั้วและสมการเชิงอิงตัวแปรเสริม ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร เส้น ระนาบและผิวในปริภูมิสามมิติ อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์

Polar coordinate and parametric equation; vector valued function of one variable, calculus of vector valued function of one variable; lines, planes and surfaces in three dimensional space; partial derivatives and applications; multiple integrals and applications

**ST2031201 แคลคูลัส 3 สำหรับวิศวกร****3(3-0-6)****Calculus 3 for Engineers**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ST2031102 แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ปริพันธ์ตามเส้นเบื้องต้น อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวน การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ ของฟังก์ชันมูลฐาน

Introduction to different equation and application; numerical integration; improper integration; introduction to line integrals; mathematical induction; sequences and series of numbers; taylor series expansions of elementary functions

**ST2041103 เคมีสำหรับวิศวกร****3(3-0-6)****Chemistry for Engineers**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

พื้นฐานทฤษฎีอะตอมและโครงสร้างอิเล็กตรอนของอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ สมบัติฟิสิกส์ของธาตุเรฟรีเซนเททีฟ โลหะและโลหะทรานซิชัน พันธะเคมี สมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย สมดุลเคมีและจลนพลศาสตร์เคมี และสมดุลไอออน

Basic of atomic theory and electronic structures of atoms; stoichiometry; periodic properties, representative elements, non-metal and transition metals; chemical bonds; properties of gas, solid, liquid and solution; chemical equilibrium and chemical kinetics; ionic equilibrium

**ST2041104 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร****1(0-2-1)****Chemistry for Engineers Laboratory**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ST2041103 เคมีสำหรับวิศวกร

เทคนิคการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ สมบัติฟิสิกส์ของธาตุเรฟรีเซนเททีฟ โลหะและโลหะทรานซิชัน สารประกอบ ไอออนิกและสารประกอบโคเวเลนต์ สมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย สมดุลเคมีและจลนพลศาสตร์เคมี และสมดุลไอออน

Instrumental and chemical equipment techniques; stoichiometry; periodic properties, representative elements, non-metal and transition metals; ionic and covalent compounds; gas properties, solid, liquid and solution; chemical equilibrium and chemical kinetics; ionic equilibrium

**ST2051107 ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร****3(3-0-6)****Physics 1 for Engineers**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

เวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน โมเมนตัมและการชน ระบบอนุภาคและการเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง การสั่น สมบัติเชิงกลของสสาร กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น คลื่นกลและคลื่นเสียง

Vector; forces and motion; work and energy; momentum and collisions; system of particles and motion of rigid bodies; vibrations; mechanical properties of matter; fluid mechanics; introduction to heat and thermodynamics; mechanical waves and sound wave

**ST2051108 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร****1(0-2-1)****Physics 1 for Engineers Laboratory**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ST2051107 ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร

เวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน โมเมนตัมและการชน ระบบอนุภาคและการเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง การสั่น สมบัติเชิงกลของสสาร กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น คลื่นกลและคลื่นเสียง

Vector; forces and motion; work and energy; momentum and collisions; system of particles and motion of rigid bodies; vibrations; mechanical properties of matter; fluid mechanics; introduction to heat and thermodynamics; mechanical waves and sound wave

**ST2051109 ฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร****3(3-0-6)****Physics 2 for Engineers**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ST2051107 ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่และทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น ฟิสิกส์อะตอมและนิวเคลียร์

Electrostatics; direct current; electromagnetism; alternating current; fundamental electronics; electromagnetic waves; optics; modern physics and introduction to quantum theory; atomic and nuclear physics

ST2051110      **ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร**      1(0-2-1)

**Physics 2 for Engineers Laboratory**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ST2051109 ฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร

ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนาศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่และทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น ฟิสิกส์อะตอมและนิวเคลียร์

Electrostatic; direct current; electromagnetism; alternating current; fundamental electronics; electromagnetic waves; optics; modern physics and introduction to quantum theory; atomic and nuclear physics

**2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม**

**1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมหลัก**

EN2013201      **พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า**      3(2-2-5)

**Fundamental of Electrical Engineering**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับเบื้องต้น แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า แนะนำเกี่ยวกับเครื่องจักรกลไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์และการใช้งาน แนวคิดของระบบไฟฟ้าสามเฟส วิธีการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า พื้นฐานเครื่องวัดไฟฟ้า

Basic DC and AC circuit analysis; voltage; current and power; transformers; introduction to electrical machinery; generators, motors and their uses; concepts of three-phase systems; method of power transmission; introduction to some basic electrical instruments

EN2021101      **กลศาสตร์วิศวกรรม**      3(3-0-6)

**Engineering Mechanics**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ST2051107 ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร หรือ

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ST2051107 ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร

หลักการเบื้องต้นของกลศาสตร์ ระบบแรง ผลลัพธ์ของแรง การสมดุล การวิเคราะห์โครงสร้าง แรงภายในของไหลที่อยู่นิ่ง จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน การดลและโมเมนตัม

Principles of mechanics; force systems; resultant force; equilibrium; structural analysis; fluid statics; kinematics and kinetics of particles and rigid bodies; Newton's second law of motion; work and energy; impulse and momentum

**EN2021202    เฮอร์โมไดนามิกส์    3(3-0-6)**

**Thermodynamics**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ST2031101 แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร หรือ

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ST2031101 แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร

กฎข้อที่หนึ่งของเฮอร์โมไดนามิกส์ กฎข้อที่สองของเฮอร์โมไดนามิกส์ และวัฏจักรคาร์โนต์  
พลังงาน เอนโทรปี พื้นฐานการถ่ายเทความร้อน การเปลี่ยนรูปพลังงาน

First law of thermodynamics; second law of thermodynamics and Carnot cycle; energy; entropy; basic heat transfer and energy conversion

**EN2031102    กระบวนการผลิต    3(3-0-6)**

**Manufacturing Processes**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ทฤษฎีและแนวคิดของกระบวนการผลิต งานหล่อ การขึ้นรูป การตกแต่งด้วยเครื่องจักรกล  
และการเชื่อม ความสัมพันธ์กันของวัสดุและกรรมวิธีการผลิต พื้นฐานของต้นทุนการผลิต

Theory and concept of manufacturing processes, casting, forming, machining and welding; material and manufacturing processes relationships; fundamental of manufacturing cost

**EN2031103    วัสดุวิศวกรรม    3(3-0-6)**

**Engineering Materials**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิตและการประยุกต์ใช้ของกลุ่มวัสดุ  
วิศวกรรมหลัก โลหะ โพลีเมอร์ เซรามิกและวัสดุผสม สมบัติทางกลและลักษณะการเสื่อมสภาพของวัสดุ

Relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials, metals, polymers, ceramics and composites; mechanical properties and materials degradation

**EN2031104    เขียนแบบวิศวกรรม    3(2-3-4)**

**Engineering Drawing**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ตัวอักษร หลักการฉายภาพ การเขียนแบบภาพฉายและภาพสามมิติ การกำหนดขนาดและพิภักัดความเผื่อ ภาพตัด ภาพช่วยและภาพคลี่ การสเก็ตซ์ภาพ การเขียนภาพแยกชิ้นและภาพประกอบ การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing; sections, auxiliary views and development; freehand sketches, detail and assembly drawings; basic computer-aided drawing

**EN2031201    สถิติวิศวกรรม    3(3-0-6)**

**Engineering Statistics**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การอนุมานทางสถิติ การวิเคราะห์ ความแปรปรวน การถดถอยและสหสัมพันธ์ การใช้วิธีการทางสถิติเป็นเครื่องมือในการแก้ไขปัญหา

Probability theory; random variables; statistical inference; analysis of variance; regression and correlation; using statistical methods as the tool in problem solving

**EN2041201    การโปรแกรมคอมพิวเตอร์    3(2-2-5)**

**Computer Programming**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

แนวคิดคอมพิวเตอร์ ประวัติการเขียนโปรแกรม ส่วนต่อประสานผู้ใช้งาน ส่วนต่อประสานการสร้างโปรแกรม ส่วนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ แนวคิดการประมวลผล อีดีพี อินตรกิริยา การออกแบบโปรแกรม พื้นฐานอัลกอริทึม และระเบียบวิธีการพัฒนา ข้อมูล ตัวแปร พื้นฐานโครงสร้างข้อมูล โครงสร้างควบคุม การวนซ้ำ แฟ้มข้อมูลและฟังก์ชันในโปรแกรมมิ่งภาษาระดับสูง พร้อมด้วยการสาธิตและทดลองในห้องปฏิบัติการ

Programming history and computer concept; programming- interface, end-user-interface computer components; hardware and software interaction EDP concepts; basic algorithms, program design and development methodology; data, variables, basic data structures, control structures, iterations, files and functions in high-level language programming; with practical laboratory and experiment



## 2) กลุ่มวิชาพื้นฐานเพิ่มทักษะทางวิศวกรรม

EN2031101    **การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม 1**    **3(1-6-2)**

### Basic Engineering Training 1

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

พื้นฐานเครื่องมือและอุปกรณ์ ในงานวิศวกรรม พื้นฐานเครื่องมือวัด การตะไบ ตีแปดและตาย เครื่องมือกลเบื้องต้น การเชื่อมแบบอาร์คไฟฟ้า

Basic tools and equipment in engineering; basic measuring instruments; filing; tap and die; basic machine tools; electrical arc welding

## 2.2 วิชาเฉพาะด้าน

### 2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม

#### 1) กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรมหลัก

EN2032301    **การควบคุมคุณภาพ**    **3(3-0-6)**

### Quality Control

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : EN2031201 สถิติวิศวกรรม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การบริหารงานควบคุมคุณภาพ การใช้เทคนิคการควบคุมคุณภาพ ความน่าเชื่อถือทางด้าน วิศวกรรม

Quality control management; quality control techniques; engineering reliability for manufacturing

EN2032305    **การวางแผนและควบคุมการผลิต**    **3(3-0-6)**

### Production Planning and Control

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ระบบการผลิตเบื้องต้น เทคนิคการพยากรณ์ การจัดการพัสดุคงคลัง การวางแผนการผลิต การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายและผลกำไรเพื่อการตัดสินใจ การจัดตารางการผลิต การวางแผนและควบคุม โครงการโดยใช้เทคนิค พีโออาร์ที / ซีพีเอ็ม

Introduction to production systems; forecasting techniques; inventory management; production planning; cost and profitability analysis for decision making; production scheduling; production control by PERT/CPM techniques

**N2032308      วิศวกรรมความปลอดภัย      3(3-0-6)**

**Safety Engineering**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้เบื้องต้นของหลักการป้องกันการสูญเสีย การออกแบบ การวิเคราะห์และการควบคุม ป้องกันอุบัติเหตุที่เกิดกับบุคคลและสถานที่ทำงาน เทคนิคที่ใช้กับระบบความปลอดภัย หลักการบริหาร ความปลอดภัย และกฎหมายความปลอดภัย

Introduction to loss prevention principles; design, analysis, and control of workplace hazards; human element; system safety techniques; principles of safety management; and safety laws

**EN2032401      การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม      3(3-0-6)**

**Industrial Plant Design**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้เบื้องต้นของการออกแบบโรงงาน การวิเคราะห์การออกแบบโรงงานขั้นต้น การวางแผนและการจัดวางผังสิ่งอำนวยความสะดวก การขนถ่ายวัสดุ ลักษณะของปัญหาด้านการจัดวาง ผังโรงงาน ท่าเรือที่ตั้งโรงงาน การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ ประเภทพื้นฐานของรูปแบบงานบริการและงานสนับสนุน

Introduction to plant design; preliminary analysis of plant design; layout and facilities planning; material handling; nature of plant layout problems; plant location; product analysis; basic types of layout service and auxiliary functions

**EN2032403      ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม      1(0-3-6)**

**Mechanical Engineering Laboratory for Industrial Engineering**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : EN2021101 กลศาสตร์วิศวกรรม

EN2021202 เทอร์โมไดนามิกส์

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ปฏิบัติการเกี่ยวกับ กลศาสตร์ของไหล กลศาสตร์ของแข็ง ระบบไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ เทอร์โมไดนามิกส์ และการเขียนรายงานทางวิศวกรรม

Laboratory of fluid mechanics; solid mechanics; hydraulic and pneumatic system; thermodynamics and report writing in engineering

**EN2033202      การบริหารงานวิศวกรรม      3(3-0-6)**

**Engineering Management**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

หลักการจัดการ มนุษยสัมพันธ์ในการทำงาน การเพิ่มผลผลิตทางวิศวกรรม การพยากรณ์และการวางแผนในงานการผลิต การตลาด เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเบื้องต้น การบริหารโครงการ

Principles of management; human relationship; methods of increasing productivity; forecasting and production planning; marketing; basic of engineering economy; project management

**EN2033308      ไมโครโพรเซสเซอร์และการควบคุมแบบลำดับ      3(2-3-4)**

**Microprocessors and Sequence Control**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

สถาปัตยกรรมของระบบไมโครโพรเซสเซอร์ การจัดพื้นที่สำหรับโปรแกรม ข้อมูลและอินพุต/เอาต์พุต วิธีการอ้างตำแหน่งข้อมูล ชุดคำสั่งภาษาแอสเซมบลี การเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลีและภาษาขั้นสูง การควบคุมแบบลำดับ การโปรแกรมสำหรับระบบควบคุมแบบลำดับ อุปกรณ์เชื่อมต่อสำหรับการควบคุมลำดับ การเลือก ติดตั้งและประยุกต์ใช้งานตัวควบคุมเชิงตรรกะที่โปรแกรมได้ในระบบอัตโนมัติ

Microprocessor system architecture; address space for programming; data and I/O; data organization, addressing mode; assembly language instruction set; assembly and other high level language programming; sequence control; programming for sequence control system; sequential control facilities; choosing, installation and applications of programmable logic controller in automation systems

**EN2062201      วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์      3(3-0-6)**

**Mechatronics Engineering**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

แนวคิดพื้นฐานของวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ การพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ในสถานะปัจจุบันและในอนาคต เมคคาทรอนิกส์ในการผลิต เทคโนโลยีเมคคาทรอนิกส์ องค์ประกอบของระบบเมคคาทรอนิกส์ การควบคุมการเคลื่อนที่ การขับเคลื่อนมอเตอร์ ขอบเขตของระบบควบคุมแบบใช้สัญญาณป้อนกลับ ระบบควบคุมแบบลำดับ

Basic concepts of mechatronics engineering; development of new technologies currently and in the future; mechatronics in production; mechatronics technology; elements of mechatronics system; motion control; drive actuator; control system by using feedback control; sequence control system

**EN2062302    การจำลองและระบบควบคุม**

**3(3-0-6)**

**Modeling and Control Systems**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้เบื้องต้นระบบควบคุม แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน แผนภาพกรอบ ผลการตอบสนองของระบบ คุณลักษณะของระบบควบคุม การวิเคราะห์ความเสถียรภาพของระบบควบคุมในโดเมนเวลาและในโดเมนความถี่ การออกแบบระบบควบคุมป้อนกลับด้วยหลักการการชดเชยระบบ ตัวควบคุมพีไอดี การวิเคราะห์ระบบควบคุมโดยหลักการของตัวแปรสถานะ การจำลองสถานการณ์ของระบบด้วยโปรแกรม

Introduction to control systems; mathematical model of systems; transfer function block diagram; system response; characteristics of control systems; stability analysis of control systems in time domain frequency domain; design of feedback control system based on compensation PID controllers; control system analysis based on state variables; system simulation using computer software

**EN2062303    อุตสาหกรรมการผลิตอัตโนมัติ**

**3(3-0-6)**

**Manufacturing Automation**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

หลักการพื้นฐานของระบบอัตโนมัติขั้นในการผลิต หลักการทำงานของระบบและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในระบบอัตโนมัติ รวมถึงระบบควบคุมไฮดรอลิกและนิวแมติกในกระบวนการผลิต การออกแบบแผนภาพวงจรบนพื้นฐานของโปรแกรมเมเบิลโลจิกคอนโทรลเลอร์ (พีแอลซี) เครื่องจักรกลที่ควบคุมด้วยเชิงตัวเลข เปรียบเทียบกับแบบควบคุมด้วยมือและแบบอัตโนมัติ การออกแบบระบบอัตโนมัติโดยประยุกต์ใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ระบบประกอบแบบอัตโนมัติ ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น (เอฟเอ็มเอส) และอื่นๆ

Basic principle of automation systems in manufacturing; principle operation of systems and components used in automation systems, including pneumatic and hydraulic control in a manufacturing process; circuit diagram design based on Programmable Logic Controller (PLC); numerical control machine tools compared to manual and automatic control; system design automation by applying the relevant component, automated assembly systems, Flexible Manufacturing Systems (FMS) and so on

**EN2062304 ระบบคอมพิวเตอร์และการเชื่อมโยง**

**3(3-0-6)**

**Computer Systems and Interfacing**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ฮาร์ดแวร์ของไมโครคอมพิวเตอร์ ซีพียู บัส หน่วยความจำ หน่วยรับและส่งข้อมูล เทคนิคการเชื่อมโยงและโปรแกรมควบคุมการเชื่อมโยงกับอุปกรณ์รายรอบการออกแบบซอฟต์แวร์ ระบบเวลาจริงและการโปรแกรม โปรแกรมควบคุมระบบไมโครคอมพิวเตอร์ การโปรแกรมด้วยภาษาขั้นสูง การควบคุมและไทม์ไลน์เมมโมรีไฮราร์คี้ อินพุต/เอาต์พุต ซุปเปอร์สเกลล่าและตัวประมวลผลแบบขนาน การประยุกต์ไมโครคอมพิวเตอร์ในระบบการวัดและควบคุม

Micro-computer hardware; CPU, bus, memory unit, input and output units; interfacing technique and control program for interfacing to peripheral devices; software design; real time programming; control program to microcomputer system; high level language programming; pipelining memory hierarchy and control, input/output; superscalar and parallel processors; microcomputer applications in measurement systems and control

**EN2062305 สัมมนาทางวิศวกรรม**

**1(0-2-1)**

**Engineering Seminar**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

หลักการของการสัมมนา การสืบค้นข้อมูลงานวิจัย การฝึกวิเคราะห์ข้อมูล การจัดทำสื่อในการนำเสนอ การนำเสนองานวิจัย การจัดสัมมนาทางวิชาการ การจัดและประเมินการสัมมนา

Principle of seminar, researching; practice in data analysis; making media in presentation; research presentation; academic seminar; organizing and evaluating of seminar

EN2062406 หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและแมชชีนวิชัน

3(3-0-6)

**Industrial Robotics & Machine Vision**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

พื้นฐานของเทคโนโลยีหุ่นยนต์ ประวัติวิทยาการหุ่นยนต์ การจำแนกประเภทของหุ่นยนต์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การกำหนดค่าทางกายภาพ คุณสมบัติทางเทคนิคต่างๆ โปรแกรมสำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม พื้นฐานการเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์ การเคลื่อนย้าย ประเภทของระบบขับเคลื่อน การควบคุมการเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์และการเขียนโปรแกรมภาษาหุ่นยนต์ เครื่องมือจับโหลดการเลือกและออกแบบตัวจับโหลด เซนเซอร์ในหุ่นยนต์ การวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกลศาสตร์การเคลื่อนไหวแขนกลระบบ การมองเห็นของหุ่นยนต์ การมองเห็นของเครื่องจักร เทคนิคให้แสงสว่างการประมวลผลภาพและวิเคราะห์เทคนิค การประมวลผลภาพการวิเคราะห์ภาพเทคนิค การมองเห็นเครื่องจักร (3 มิติ) การออกแบบเซลล์หุ่นยนต์และการควบคุมการเชื่อมต่อฮาร์ดแวร์ การจำลองแบบกราฟิกของหน่วยปฏิบัติงานหุ่นยนต์ การประยุกต์ใช้หุ่นยนต์ในการผลิต

Fundamental of robot technology; history of robotics; classification of robots; introduction to industrial robotics; robot physical configuration; other technical features; applications for industrial robots; basic 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 workcell; robot applications in manufacturing

EN2062407    **ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการสำหรับวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์**    1(0-3-6)

**Industrial Engineering Laboratory for Mechatronics Engineering**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : EN2032305 การวางแผนและควบคุมการผลิต

EN2062414 อุตสาหกรรมการผลิตอัตโนมัติ

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ปฏิบัติการเกี่ยวกับ การหาเวลามาตรฐานการออกแบบแผนผังบริเวณทำงาน การจำลอง การเคลื่อนไหว และเวลาในการทำงาน การควบคุมคุณภาพ การวางแผนและควบคุมการผลิต การวิเคราะห์ทางสถิติ การควบคุมเชิงตัวเลขด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (ซีเอ็นซี) ระบบการผลิตแบบอัตโนมัติโดยใช้โปรแกรม เมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (พีแอลซี) การขึ้นรูปด้วยเครื่องพิมพ์สามมิติ การบำรุงรักษาแบบอัตโนมัติ

Laboratory of layout design for work, simulation of motion and time in working; quality control; production planning and control; statistical analysis; computer numerical control (CNC); automation manufacturing system by using programmable logic controller (PLC); 3D printing; automated maintenance

## 2) กลุ่มวิชาบังคับบูรณาการทางวิศวกรรม

EN2062308    **การเตรียมโครงงานวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และระบบการผลิตอัตโนมัติ**    1(1-0-2)

**Pre-Project on Mechatronics and Automated Manufacturing Engineering**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การค้นคว้าตามหมวดวิชาที่สนใจ วัตถุประสงค์ของการออกแบบโครงงานด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และระบบการผลิตอัตโนมัติ การเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ให้เหมาะสม ขั้นตอนการดำเนินงาน วิธีการเขียนโครงการ ตลอดจนการนำเสนอโครงการเพื่อชี้แจงรายละเอียด การเน้นให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของการวางแผนออกแบบโครงงาน

Research relevant topics on Mechatronics and Automated Manufacturing Engineering; objective for project in Mechatronics and Automated Manufacturing Engineering; selection suitable material and device; procedure for operation; project writing and presentation for emphasis on the importance of project design

EN2062409    **โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และระบบการผลิตอัตโนมัติ**    3(0-9-0)

**Mechatronics and Automated Manufacturing Engineering Project**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : EN2062418 การเตรียมโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์  
และระบบการผลิตอัตโนมัติ

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การสร้างหรือปรับปรุงผลงานที่ออกแบบไว้ในโรงฝึกงาน การวิเคราะห์ปัญหาและการแก้ไขปัญหาโดยนำเอาความรู้ที่ศึกษามาประยุกต์ให้เหมาะสมกับงาน และให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ในการผลิตผลงาน เน้นการปฏิบัติงานร่วมกันเป็นกลุ่มตามรูปแบบ

Creating or adjusting the designed project in workshop; analyzing and solution problems by applying knowledge to the most efficient project; encouraging creative ideas on production focusing on teamwork

**2.2.2 กลุ่มวิชาเสริมสร้างประสบการณ์ในวิชาชีพ**

EN2002301    **การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา**    1(0-2-1)

**Preparation for Cooperative Education**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

กระบวนการสหกิจศึกษา การเลือกสถานประกอบการและการสมัครงาน การสัมภาษณ์งาน อาชีพ การพัฒนาบุคลิกภาพ กฎหมายแรงงานและจรรยาบรรณวิชาชีพ ระบบคุณภาพและความปลอดภัย การเขียนรายงานและการนำเสนองาน

Cooperative education process; selecting establishments and job applications; job Interviews; personality development; labor law and professional ethics; quality system and safety; report writing and presentation delivery

EN2062410    **สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และระบบการผลิตอัตโนมัติ**    6(0-40-0)

**Cooperative Education for Mechatronics and Automated Manufacturing Engineering**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : EN2002301 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ปฏิบัติงานจริงด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และระบบการผลิตอัตโนมัติ เสมือนพนักงานของหน่วยงานตามลักษณะงานในตำแหน่งงานที่ได้รับการคัดเลือกเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ จัดทำรายงานการปฏิบัติงานหรือรายงานการทำงานภายใต้การดูแลของพนักงานพี่เลี้ยงและอาจารย์นิเทศ



Practice working in Mechatronics and Automated Manufacturing Engineering as an actual employee according to the position being appointed for not less than 16 weeks; accomplishing the work report or project report under the supervision of the supervisor and teacher

**EN2062411    การฝึกงานทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และระบบการผลิตอัตโนมัติ    3(0-40-0)**

**Practice for Mechatronics and Automated Manufacturing Engineering**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : EN2002301 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การปฏิบัติงานทางวิชาชีพด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และระบบการผลิตอัตโนมัติและประยุกต์ความรู้ของการทำงานเพื่อใช้ในสถานประกอบการ โดยมีเวลาฝึกปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์

Practice in Mechatronics and Automated Manufacturing Engineering career and apply that expertise to working a workplace by taking course at least eight weeks

**EN2062412    กรณีศึกษาทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และระบบการผลิตอัตโนมัติ    3(3-0-6)**

**Case Studies for Mechatronics and Automated Manufacturing Engineering**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : EN2002301 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ใช้กรณีศึกษาตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และระบบการผลิตอัตโนมัติเพื่อศึกษาวิธีการและขั้นตอนในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม

Use of mechatronics and automated manufacturing engineering related case studies as examples to learn methods and procedures used for solving engineering problems

### 2.2.3 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม

#### 1) กลุ่มวิชาวิศวกรรมการจัดการ

EN2032302 การศึกษางานอุตสาหกรรม

3(3-0-6)

Industrial Work Study

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : EN2031201 สถิติวิศวกรรม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้ในการทำงานจากการศึกษาเวลาและการเคลื่อนไหว การประยุกต์หลักการของการเคลื่อนไหวที่เหมาะสม ในการปฏิบัติและขั้นตอนการทำงานด้วยการใช้แผนภูมิการไหล แผนภาพการไหล แผนภูมิคน-เครื่องจักร ศึกษาการเคลื่อนไหวแบบจุลภาค คำนวณหาเวลามาตรฐาน การสุ่มงาน การเทียบหาระดับอัตรามาตรฐาน ระบบข้อมูลมาตรฐาน และการใช้เครื่องมือให้สัมพันธ์กับงาน

Working knowledge of the time and motion study; practices and procedures including application of principles of motion economy; use of flow process charts and diagram, Man- Machine charts, micro- motion study, time formulas, work sampling, performance rating, standard data systems and use of equipment related to the work

EN2032303 วิศวกรรมการบำรุงรักษา

3(3-0-6)

Maintenance Engineering

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

หลักการบำรุงรักษาในอุตสาหกรรมและการบำรุงรักษาทั่วไป สถิติการขัดข้อง ความน่าเชื่อถือ การวิเคราะห์ความพร้อมใช้งานและความสามารถในการบำรุงรักษา การหล่อลื่น ระบบการบำรุงรักษาแบบป้องกันและเทคโนโลยีการตรวจติดตามสภาพเครื่องจักร ระบบการควบคุมและส่งงาน การบำรุงรักษาองค์กร บุคลากรและทรัพยากรในการบำรุงรักษา ระบบการจัดการบำรุงรักษา โดยใช้คอมพิวเตอร์ การจัดการวงจรอายุเครื่องจักร การจัดทำรายงานด้านการบำรุงรักษาและดัชนีวัดประสิทธิภาพการบำรุงรักษา พัฒนาการจัดตั้งระบบการซ่อมบำรุง

Industrial maintenance and Total Productive Maintenance (TPM) concepts; failure statistics; reliability; maintainability and availability analysis; lubrication; preventive maintenance systems and condition monitoring technologies; maintenance control and work order systems; maintenance organization; personnel and resources; computerized maintenance management; systems (CMMS) life cycle management; maintenance reports and key performance indexes; maintenance system development

**EN2032306 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม****3(3-0-6)****Engineering Economy**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

วิธีการเปรียบเทียบค่าเงินลงทุน ตามหลักของเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม ค่าเสื่อมราคา การหาค่าราคาทดแทน การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน ความเสี่ยงและความไม่แน่นอนในการลงทุน การประเมินราคารายรับและรายจ่าย ภาษีและผลที่จะเกิดตามมาภายหลัง การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนทางการเงินและกรณีมีเงินกู้

Methods of comparison; depreciation; evaluation of replacement; breakeven point analysis; risk and uncertainty; estimation of revenues; expenses; tax and consequences; the analysis of financial internal rate of return and loan cases

**EN2032307 การวิจัยการดำเนินงาน****3(3-0-6)****Operation Research**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : EN2031201 สถิติวิศวกรรม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การแนะนำวิธีการวิจัยการดำเนินงาน การแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมที่สอดคล้องกับการผลิตยุคปัจจุบัน โดยเน้นการใช้ตัวแบบทางคณิตศาสตร์ กำหนดการเชิงเส้น ตัวแบบการขนส่ง ทฤษฎีเกม ทฤษฎีแถวคอย ตัวแบบการจัดการพัสดุคงคลัง และการจำลองสถานการณ์ในกระบวนการตัดสินใจ

Introduction to the methodology of operations research in modern industrial engineering problem solving; emphasis is made on the use of mathematical models; linear programming; transportation model; game theory; queuing theory; inventory model and simulation in decision making process

**2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมการผลิตและระบบการผลิต****EN2033410 เทคนิคการเพิ่มผลผลิต****3(3-0-6)****Techniques to Increase Productivity**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การบริหารจัดการระบบการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิต โดยใช้กิจกรรมและระบบการบริหารงานที่ช่วยในการเพิ่มผลผลิต การบำรุงรักษาอย่างเป็นระบบ การบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กร ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี ระบบการผลิตแบบโตโยต้า การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง การออกแบบการทดลอง ทฤษฎีแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ

Management manufacturing systems to increase productivity; activities and management systems that help to increase productivity, Total Productive Maintenance (TPM); Total Quality Management (TQM); Just-in-Time (JIT); Toyota Production System (TPS); KAIZEN; Design of Experiment (DOE); Taguchi method; concepts management of natural resources

### **EN2063301 กลศาสตร์ของวัสดุวิศวกรรม**

**3(3-0-6)**

#### **Mechanics of Materials Engineering**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : EN2021101 กลศาสตร์วิศวกรรม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

แรง ความเค้นและความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด การบิดตัวของเพลากลม การเขียนแผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด การคำนวณหาค่าความเค้นดัดและความเค้นเฉือนในคาน การโก่งตัวของเสา วงกลมมอร์

Forces; stresses and strains; stresses and strains relationship; torsional deformation of a circular shaft; shear force and bending moment diagrams; flexure and shear formula in beams; buckling of columns; Mohr's circle

### **EN2063302 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต 1**

**3(2-3-4)**

#### **Computer Aided Design and Manufacturing 1**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : EN2031104 เขียนแบบวิศวกรรม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

หลักการพื้นฐานสำหรับคอมพิวเตอร์กราฟิก 2 มิติ และ 3 มิติ การนำคอมพิวเตอร์ช่วยในการสร้างชิ้นงานแบบ 2 มิติ 3 มิติ พื้นผิวและทรงตัน หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์กราฟิก และการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์รอบนอก การสร้างแบบประกอบชิ้นส่วน การแสดงรายละเอียดของชิ้นส่วน การจำลองการเคลื่อนที่ของชิ้นส่วนเครื่องจักรกลและการสร้างต้นแบบสามมิติอย่างรวดเร็ว

Basic 2D and 3D computer graphics; 2D and 3D solid and surface modeling; operating principle of computer graphic and peripheral interfacing technique; assembly parts; detail of parts; simulation of moving parts and 3D rapid prototype

**EN2063303 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต 2 3(2-3-4)**

**Computer Aided Design and Manufacturing 2**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : EN2033302 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต 1

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

หลักการพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ และคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต กระบวนการควบคุมผลิตและปฏิบัติการผลิต การปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ และคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต กระบวนการบริหารการผลิต

Basic Computer Aided Design (CAD) and Computer Aided Manufacture (CAM); computer process monitoring and control; production systems at the plant and operation; principles underlying the integration between CAD and CAM packages; manufacturing management system

**EN2063304 การออกแบบเครื่องจักรกล 3(3-0-6)**  
**(Machine Design)**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

หลักการของการออกแบบทางเครื่องกล คุณสมบัติของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหาย การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลอย่างง่าย หมุดย้ำ การเชื่อม ตัวยึดแบบเกลียว ลิ่ม และ สลัก เพลา สปริง สกรูกำลัง ชุดต่อประกอบตลับลูกปืน เบรก คลัตช์ สายพาน โซ่

Fundamental of me Mechanical design, properties of materials, theories of failure, design of simple machine elements, rivets, welding, screw, fasteners, keys and pins, shafts, springs, gears, power screws, couplings, bearings, brakes, clutches, belts, chains

**3) กลุ่มวิชาวิศวกรรมการควบคุมอัตโนมัติ**

**EN2033309 วิศวกรรมเครื่องจักรกลอัตโนมัติ 3(2-3-4)**

**Automatic Machine Engineering**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : EN2031104 เขียนแบบวิศวกรรม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเครื่องจักรกลที่ทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ การทำงานของเครื่องกลึงและเครื่องกัดอัตโนมัติ (ซีเอ็นซี) การใช้คำสั่งในการปฏิบัติงาน การวางแผนการปฏิบัติงาน การกำหนดเงื่อนไขในการกลึง และการกัดงานด้วยเครื่องซีเอ็นซี การเขียนและใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมเครื่องจักร

Laboratory of computer controlled machines; CNC turning and CNC milling; giving instructions; planning; cutting parameters for CNC turning and CNC milling; writing and computer programming for machinery control

**EN2063305    การควบคุมไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์    3(2-3-4)**

**Hydraulic and Pneumatic Control**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ระบบไฮดรอลิกและนิวแมติก ชิ้นส่วนและอุปกรณ์ของระบบไฮดรอลิกและนิวแมติก สัญลักษณ์และวงจรพื้นฐานของระบบไฮดรอลิกและนิวแมติก การควบคุมระบบไฮดรอลิกและนิวแมติกแบบธรรมดาและไฟฟ้า การวิเคราะห์ปัญหาและแก้ไขระบบไฮดรอลิกและนิวแมติก การบำรุงรักษาระบบไฮดรอลิกและนิวแมติก

Hydraulic and pneumatic system; parts and components of a hydraulic and pneumatic symbol and basic circuit of hydraulic and pneumatic system; regular and electrical hydraulic and pneumatic controlling system; problem analysis and solution in hydraulic and pneumatic system; hydraulic and pneumatic system maintenance

**EN2063406    ระบบสมองกลฝังตัว    3(2-3-4)**

**Embedded System**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : EN2033308 ไมโครโพรเซสเซอร์และการควบคุมแบบลำดับ

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

สถาปัตยกรรมของระบบฝังตัว หลักการทำงานและระบบปฏิบัติการของระบบฝังตัว ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งานของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ รวมทั้งเครื่องมือช่วยในการออกแบบระบบฝังตัว กลวิธีในการแก้ไขจุดบกพร่อง การสื่อสารของระบบฝังตัว การทำงานร่วมกันระหว่างระบบฝังตัวกับระบบอื่นที่เชื่อมต่อ

Embedded system architectures; principles of operation and operating system of embedded systems; theory and application of hardware and software including tools for embedded system design; debugging technique; communication of embedded systems; interaction between embedded system and other interfaced system

**EN2063407 การจำลองเหตุการณ์ในโรงงานอัตโนมัติ****3(2-3-4)****Simulation in Factory Automation**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

องค์ประกอบของโรงงานอัตโนมัติ ระบบการผลิตและหน่วยงานการผลิตแบบยืดหยุ่น การบริหารวัสดุและคลังสินค้า สายงานการผลิต ระบบควบคุมคุณภาพอัตโนมัติ อุปกรณ์ตรวจวัดและการตรวจสอบและเก็บรวบรวมข้อมูล การวางแผนและเทคนิคการจัดหน่วยการผลิตแบบเซลล์ลูลาร์ การจำลองเหตุการณ์และความชาญฉลาดของโรงงานอัตโนมัติ เครือข่ายสื่อสารโรงงานอุตสาหกรรม ยุทธศาสตร์โรงงานอัตโนมัติ

Elements of factory automation; flexible manufacturing cells and systems; material handling and warehousing; assembly systems; automated quality control systems; sensors and data acquisition; layout planning and cellular manufacturing techniques; simulation and intelligence in manufacturing; communication networks in a factory environment; strategies for factory automation

**4) กลุ่มวิชาวิศวกรรมการวัดคุม****EN2063208 วงจรอิเล็กทรอนิกส์****3(2-3-4)****Electronics Circuits**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ลักษณะสมบัติกระแส-แรงดันและแบบจำลองของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ วงจรขยายพื้นฐานที่ใช้ทรานซิสเตอร์ การไบแอสทรานซิสเตอร์ การวิเคราะห์วงจรขยายสำหรับสัญญาณขนาดเล็กที่ใช้ทรานซิสเตอร์ ผลตอบเชิงความถี่ของวงจรขยายสำหรับสัญญาณขนาดเล็กที่ใช้ทรานซิสเตอร์ วงจรขยายที่มีการป้อนกลับ ออปแอมป์และการประยุกต์ใช้กับวงจรแบบเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น วงจรกำเนิดสัญญาณ วงจรขยายกำลัง แหล่งจ่ายไฟตรงแบบเชิงเส้นและแหล่งจ่ายไฟตรงแบบวิธีสวิตช์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

Current-voltage characteristics of electronic devices and their models; basic transistor amplifier circuits; transistor biasing; analysis of small signal transistor amplifiers, frequency response of small signal linear amplifiers; feedback amplifiers; operational amplifier and its applications in linear and nonlinear circuits; oscillator; power amplifier; power supply; introduction to power electronics

**EN2063209 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์****3(2-3-4)****Sensors and Transducers**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การวัดทางตรงและการวัดทางอ้อม หลักการทำงานของเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ ในการวัดทางกลและทางไฟฟ้าคุณสมบัติของเซนเซอร์ชนิดความต้านทานไฟฟ้า ชนิดความจุไฟฟ้า ชนิดความเหนี่ยวนำไฟฟ้า ชนิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ชนิดการเปลี่ยนแปลงคาร์แอคแทนท์ ความผิดพลาดของเซนเซอร์ วงจรขยายและวงจรปรับแต่งสัญญาณ การป้องกันสัญญาณรบกวน การต่อลงดิน การส่งข้อมูลระหว่างเซนเซอร์และชุดควบคุม การประยุกต์ใช้เซ็นเซอร์ในงานวิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ

Direct and indirect measurement; principle of sensors and transducers in mechanical and electrical measurement; characteristic of sensors; resistive type; capacitive type; inductive type; electromagnetic type; reactance type; error in sensors; signal amplifier and signal conditioner circuits; noise protection; grounding; communication between sensor and controller; application of sensor in fields of robotics engineering and automation system

**EN2063310 การควบคุมป้อนกลับ****3(2-3-4)****Feedback Control**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การวิเคราะห์และการออกแบบของระบบควบคุมป้อนกลับแบบเป็นเชิงเส้น การหาแบบจำลองของระบบทางกายภาพ รายละเอียดกำหนดความสามารถของระบบ ความไว ของระบบต่อการเปลี่ยนแปลง และความผิดพลาดที่สภาวะสุดท้าย การวิเคราะห์ตรวจสอบ เสถียรภาพโดยวิธี เร้าร์-เฮอริทซ์ และไนควิสต์ การใช้เทคนิคทางเดินรากและผลตอบสนองเชิงความถี่ในการวิเคราะห์ความสามารถของระบบ และในการออกแบบ ชดเชย (ตัวควบคุมแบบ มุมนำ/มุมตาม และแบบพีไอดี) เพื่อให้เป็นไปตามรายละเอียด กำหนดความสามารถของระบบ

Analysis and design of linear feedback control systems; modeling of physical systems, performance specifications, sensitivity and steady-state error; Routh- Hurwitz and Nyquist Stability tests; the use of Root Locus and frequency-response techniques to analyze system performance and design compensation (lead/lag and PID controllers) to meet performance specifications



### 3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

#### 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

| ลำดับ<br>ที่ | ชื่อ-นามสกุล<br>เลขประจำตัวประชาชน      | ตำแหน่ง<br>วิชาการ | คุณวุฒิ                           | สาขาวิชา/วิชาเอก                                                                               | จากสถาบัน<br>การศึกษา<br>พ.ศ. ....                                                                                                                                                                   | ภาระการสอนต่อสัปดาห์<br>แต่ละปีการศึกษา |      |      |      |
|--------------|-----------------------------------------|--------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------|------|------|
|              |                                         |                    |                                   |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                      | 2560                                    | 2561 | 2562 | 2563 |
| 1            | นายคมพันธ์ ชมสมุทร<br>xxxxxxxxxxxx      | อาจารย์            | ปร.ด.<br>วศ.ม.<br>วศ.บ.<br>ค.อ.บ. | วิศวกรรมอุตสาหการ<br>วิศวกรรมการจัดการ<br>อุตสาหกรรม<br>วิศวกรรมอุตสาหการ<br>วิศวกรรมอุตสาหการ | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2554<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า<br>พระนครเหนือ, 2544<br>สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, 2546<br>สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, 2537                              | 12                                      | 12   | 12   | 12   |
| 2            | นายวัชร ส่งเสริม<br>xxxxxxxxxxxx        | อาจารย์            | วศ.ม.<br>วศ.บ.<br>วศ.บ.           | วิศวกรรมอุตสาหการ<br>วิศวกรรมอุตสาหการ<br>วิศวกรรมคอมพิวเตอร์                                  | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2554<br>สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน, 2559<br>มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2550                                                                                  | 12                                      | 12   | 12   | 12   |
| 3            | นางสาวสุกัญญา เชิดชูงาม<br>xxxxxxxxxxxx | อาจารย์            | ปร.ด.<br>วศ.ม.<br>วศ.บ.<br>วท.บ.  | วิศวกรรมอุตสาหการ<br>วิศวกรรมอุตสาหการ<br>วิศวกรรมอุตสาหการ<br>คณิตศาสตร์ประยุกต์              | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2559<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2552<br>สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน, 2559<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2550 | 12                                      | 12   | 12   | 12   |
| 4            | นายอรรถพล ช่วยคำชู<br>xxxxxxxxxxxx      | อาจารย์            | วศ.ม.<br>วศ.บ.<br>อส.บ            | วิศวกรรมการจัดการ<br>อุตสาหกรรม<br>วิศวกรรมไฟฟ้าโทรคมนาคม<br>เทคโนโลยีโทรทัศน์                 | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2554<br>สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, 2544<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า<br>เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2530                                                     | 12                                      | 12   | 12   | 12   |
| 5            | นายชลกร อุดมรักษาสกุล<br>xxxxxxxxxxxx   | อาจารย์            | วศ.ม.<br>วศ.บ.<br>วท.บ.           | วิศวกรรมอุตสาหการ<br>วิศวกรรมอุตสาหการ<br>คณิตศาสตร์ประยุกต์                                   | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2554<br>สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน, 2559<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2550                                                         | 12                                      | 12   | 12   | 12   |

## 3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

| ลำดับ<br>ที่ | ชื่อ-นามสกุล<br>เลขประจำตัวประชาชน       | ตำแหน่ง<br>วิชาการ     | คุณวุฒิ                            | สาขาวิชา/วิชาเอก                                                                             | จากสถาบัน<br>การศึกษา<br>พ.ศ. ....                                                                                                                                                         | ภาระการสอนต่อสัปดาห์<br>แต่ละปีการศึกษา |      |      |      |
|--------------|------------------------------------------|------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------|------|------|
|              |                                          |                        |                                    |                                                                                              |                                                                                                                                                                                            | 2560                                    | 2561 | 2562 | 2563 |
| 1            | นายสิงห์แก้ว ปือกเท็ง<br>xxxxxxxxxxxx    | อาจารย์                | ปร.ด.<br>ค.อ.ม.<br>วศ.บ.<br>ค.อ.บ. | วิศวกรรมอุตสาหการ<br>เทคโนโลยีเครื่องกล<br>วิศวกรรมอุตสาหการ<br>วิศวกรรมเครื่องกล            | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2554<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า<br>พระนครเหนือ, 2544<br>สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, 2546<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า<br>พระนครเหนือ, 2535 | 12                                      | 12   | 12   | 12   |
| 2            | นายวัลลภ ภูผา<br>xxxxxxxxxxxx            | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | ปร.ด.<br>วศ.ม.<br>วศ.บ.            | วิศวกรรมอุตสาหการ<br>วิศวกรรมการผลิต<br>เทคโนโลยีขนถ่ายวัสดุ                                 | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2554<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า<br>พระนครเหนือ, 2544<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า<br>พระนครเหนือ, 2539                                 | 12                                      | 12   | 12   | 12   |
| 3            | นายพิษณุ ทองขาว<br>xxxxxxxxxxxx          | อาจารย์                | วศ.ด.<br>วศ.ม.<br>ค.อ.บ.           | วิศวกรรมอุตสาหการ<br>วิศวกรรมการจัดการ<br>อุตสาหกรรม<br>วิศวกรรมอุตสาหการ                    | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน,<br>2555<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า<br>พระนครเหนือ, 2554<br>สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, 2539                                                                  | 14                                      | 14   | 14   | 14   |
| 4            | นายสุหรัตน์ วงษ์ศรีษะ<br>xxxxxxxxxxxx    | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | วศ.ม.<br>วศ.บ.<br>ค.อ.บ.           | วิศวกรรมการผลิต<br>วิศวกรรมอุตสาหการ<br>วิศวกรรมอุตสาหการ                                    | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า<br>พระนครเหนือ, 2541<br>สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, 2546<br>สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, 2531                                                                            | 12                                      | 12   | 12   | 12   |
| 5            | นางสาววัชรินทร์ แสงมา<br>xxxxxxxxxxxx    | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | วศ.ม.<br>อส.บ.                     | วิศวกรรมการจัดการ<br>อุตสาหกรรม<br>เทคโนโลยีขนถ่ายวัสดุ                                      | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า<br>พระนครเหนือ, 2544<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า<br>พระนครเหนือ, 2519                                                                                         | 14                                      | 14   | 14   | 14   |
| 6            | นายสุทธิพงษ์ จำรูญ<br>รัตน์xxxxxxxxxxxx  | อาจารย์                | วศ.ม.<br>วศ.บ.                     | วิศวกรรมการผลิต<br>วิศวกรรมอุตสาหการ                                                         | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2553<br>สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, 2544                                                                                                       | 14                                      | 14   | 14   | 14   |
| 7            | นายรัชดาศักดิ์ สุเพ็งคำ<br>xxxxxxxxxxxx  | อาจารย์                | วศ.ม.<br>วศ.บ.<br>ค.อ.บ.           | วิศวกรรมการจัดการ<br>อุตสาหกรรม<br>วิศวกรรมอุตสาหการ<br>วิศวกรรมอุตสาหการ                    | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า<br>พระนครเหนือ, 2549<br>สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, 2544<br>สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, 2537                                                                            | 12                                      | 12   | 12   | 12   |
| 8            | นายภิรมย์ ตั้งจิตเพียรผล<br>xxxxxxxxxxxx | อาจารย์                | วศ.ม.<br>วศ.บ.<br>ค.อ.บ.           | วิศวกรรมการจัดการ<br>อุตสาหกรรม<br>วิศวกรรมอุตสาหการ<br>วิศวกรรมอุตสาหการ<br>(เชื่อม-ประสาน) | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า<br>พระนครเหนือ, 2548<br>สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, 2544<br>สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, 2529                                                                            | 12                                      | 12   | 12   | 12   |

| ลำดับ<br>ที่ | ชื่อ-นามสกุล<br>เลขประจำตัวประชาชน        | ตำแหน่ง<br>วิชาการ     | คุณวุฒิ                           | สาขาวิชา/วิชาเอก                                                                 | จากสถาบัน<br>การศึกษา<br>พ.ศ. ....                                                                                                                                                    | ภาระการสอนต่อสัปดาห์<br>แต่ละปีการศึกษา |      |      |      |
|--------------|-------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------|------|------|
|              |                                           |                        |                                   |                                                                                  |                                                                                                                                                                                       | 2560                                    | 2561 | 2562 | 2563 |
| 9            | นายวิโรจน์ ฤทธิ์ทอง<br>xxxxxxxxxxxx       | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | วศ.ด.<br>วศ.ม.<br>วศ.บ.           | วิศวกรรมเครื่องกล<br>วิศวกรรมเครื่องกล<br>วิศวกรรมเครื่องกล                      | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2554<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2543<br>สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, 2539                                                                                              | 9                                       | 9    | 9    | 9    |
| 10           | นายประเสริฐ วิโรจน์ชีวัน<br>xxxxxxxxxxxx  | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | ปร.ด.<br>วศ.ม.<br>วศ.บ.<br>ค.อ.บ. | วิศวกรรมอุตสาหการ<br>วิศวกรรมเครื่องกล<br>วิศวกรรมเครื่องกล<br>วิศวกรรมเครื่องกล | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2554<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า<br>พระนครเหนือ, 2539<br>สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, 2536<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า<br>ธนบุรี, 2531 | 14                                      | 14   | 14   | 14   |
| 11           | นายปฏิภาณ ถิ่นพระบาท<br>xxxxxxxxxxxx      | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | Dr.-Eng<br>วศ.ม.<br>วศ.บ.         | Mechanical Engineering<br>วิศวกรรมเครื่องกล<br>วิศวกรรมเครื่องกล                 | Université d'Orléans, France,<br>2014<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าธนบุรี, 2545<br>สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, 2539                                                              | 12                                      | 12   | 12   | 12   |
| 12           | นายประกอบ ขาดิภูต<br>xxxxxxxxxxxx         | อาจารย์                | Ph.D.<br>วศ.ม.<br>วศ.บ.           | Mechanical Engineering<br>วิศวกรรมเครื่องกล<br>วิศวกรรมเครื่องกล                 | National Research Tomsk<br>Polytechnic University, Russia,<br>2014<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2549<br>สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, 2543                                                      | 12                                      | 12   | 12   | 12   |
| 13           | นายณทพร จินดาประเสริฐ<br>xxxxxxxxxxxx     | อาจารย์                | Dr.-Ing<br>วศ.ม.<br>วศ.บ.         | Maschinenbau<br>วิศวกรรมเครื่องกล<br>วิศวกรรมเครื่องกล                           | University of Rostroc, 2008<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าธนบุรี, 2545<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าธนบุรี, 2542                                                     | 14                                      | 14   | 14   | 14   |
| 14           | นายกุลยศ สุวันทโรจน์<br>xxxxxxxxxxxx      | อาจารย์                | วศ.ม.<br>วศ.บ.                    | วิศวกรรมเครื่องกล<br>วิศวกรรมเครื่องกล                                           | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2546<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2541                                                                          | 12                                      | 12   | 12   | 12   |
| 15           | นายณัฐโชติ รักไทยเจริญชีพ<br>xxxxxxxxxxxx | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | ปร.ด.<br>วศ.ม.<br>วศ.บ.<br>ค.อ.บ. | วิศวกรรมไฟฟ้า<br>วิศวกรรมไฟฟ้า<br>วิศวกรรมไฟฟ้า<br>วิศวกรรมไฟฟ้า                 | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2553<br>มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2548<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>ราชมงคลพระนคร, 2554<br>สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, 2544                    | 12                                      | 12   | 12   | 12   |
| 16           | นายณัฐพงศ์ พันธนะ<br>xxxxxxxxxxxx         | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | วศ.ด.<br>วศ.ม.<br>บธ.ม.<br>วศ.บ.  | วิศวกรรมไฟฟ้า<br>วิศวกรรมการวัดคุม<br>การจัดการอุตสาหกรรม<br>วิศวกรรมไฟฟ้า       | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า<br>เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2554<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า<br>เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2551<br>มหาวิทยาลัยศรีปทุม, 2546<br>สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, 2538      | 12                                      | 12   | 12   | 12   |

| ลำดับ<br>ที่ | ชื่อ-นามสกุล<br>เลขประจำตัวประชาชน   | ตำแหน่ง<br>วิชาการ     | คุณวุฒิ                   | สาขาวิชา/วิชาเอก                                                       | จากสถาบัน<br>การศึกษา<br>พ.ศ. ....                                                                                                                         | ภาระการสอนต่อสัปดาห์<br>แต่ละปีการศึกษา |      |      |      |
|--------------|--------------------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------|------|------|
|              |                                      |                        |                           |                                                                        |                                                                                                                                                            | 2560                                    | 2561 | 2562 | 2563 |
| 17           | นายอนันต์ เต็มเปี่ยม<br>xxxxxxxxxxxx | อาจารย์                | วศ.ม.<br>วศ.บ.            | วิศวกรรมเครื่องกล<br>วิศวกรรมเครื่องกล                                 | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2547<br>สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, 2538                                                                                               | 12                                      | 12   | 12   | 12   |
| 18           | นายพนา ดุสิตากร<br>xxxxxxxxxxxx      | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | ปร.ด.<br>ค.อ.ม.<br>ค.อ.บ. | เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา<br>เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา<br>วิศวกรรมไฟฟ้า          | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2557<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า<br>พระนครเหนือ, 2544<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า<br>พระนครเหนือ, 2540 | 12                                      | 12   | 12   | 12   |
| 19           | นายมนัส บุญเที่ยรทอง<br>xxxxxxxxxxxx | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | ปร.ด.<br>ค.อ.ม.<br>วศ.บ.  | เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา<br>เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา<br>วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2559<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า<br>พระนครเหนือ, 2544<br>มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์, 2535                  | 12                                      | 12   | 12   | 12   |

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (สหกิจศึกษาหรือการฝึกงาน)

จากผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้บัณฑิต มีความต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาชีพ ก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นในหลักสูตรจึงมีรายวิชาประสบการณ์ภาคสนาม เพื่อฝึกให้นักศึกษารู้จักการประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมา สำหรับใช้กับสภาพการทำงานจริง และเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในทุกๆ ด้าน ก่อนออกไปทำงานจริงหลังจบการศึกษา โดยหลักสูตรได้จัดการให้ศึกษารายวิชาสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และระบบการผลิตอัตโนมัติ อยู่ในกลุ่มวิชาชีพบังคับ EN2062306 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และระบบการผลิตอัตโนมัติ (Cooperative Education for Mechatronics and Automated Manufacturing Engineering) 6(0-40-0)

##### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

- 4.1.1 ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น
- 4.1.2 บุรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และระบบการผลิตอัตโนมัติได้
- 4.1.3 มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
- 4.1.4 มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้
- 4.1.5 มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานที่ทำได้
- 4.1.6 มีทักษะการสื่อสารด้านการพูด เขียน คิดวิเคราะห์และประมวลผล

##### 4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 3

##### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษาปกติ

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

การทำโครงการหรืองานวิจัยของนักศึกษา ต้องเป็นการบูรณาการความรู้วิชาชีพเพื่อการแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนางานวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และระบบการผลิตอัตโนมัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ ก่อให้เกิดประโยชน์เป็นรูปธรรม ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยผู้ร่วมโครงการจะมีจำนวนไม่เกิน 4 คนต่อโครงการ กำหนดให้มีการศึกษาทดลอง/เก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและทำรายงานตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนด ส่งรายงานและหรือผลงานตามเวลาที่กำหนด

### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หัวข้อวิชาโครงการ จะเป็นหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ สามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมได้ สามารถแก้ไขปัญหา สามารถคิดวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาได้ โดยสามารถนำทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในการทำโครงการได้ มีขอบเขตโครงการที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีสังคมกว้างขึ้น มีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือกรณีทำงานโครงการด้านเครื่องทดสอบมีการประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการทำโครงการ โครงการที่จัดทำสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อไปได้

### 5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

### 5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการทางเว็บไซต์ และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ ให้นักศึกษารายงานความก้าวหน้าปัญหาอุปสรรคอย่างต่อเนื่องตลอดภาคการศึกษา อีกทั้งมีตัวอย่างโครงการให้ศึกษา

### 5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากรายงานความก้าวหน้าในการทำโครงการ สมุดบันทึกการให้คำปรึกษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษา และประเมินผลจากผลสำเร็จของโครงการ โดยโครงการดังกล่าวต้องสามารถทำงานได้ในเบื้องต้น และการจัดสอบการนำเสนอที่มีอาจารย์สอบไม่ต่ำกว่า 3 คน

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

| คุณลักษณะพิเศษ                                                                                                                                                               | กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (1) มีคุณธรรม จริยธรรม ถ่อมตน และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคม                                                                                | ส่งเสริมและสอดแทรกให้นักศึกษามีจรรยาบรรณในวิชาชีพ เคารพในสิทธิทางปัญญาและข้อมูลส่วนบุคคล การใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาสังคมที่ถูกต้อง จัดค่ายพัฒนาชุมชน เพื่อให้นักศึกษามีโอกาสเผยแพร่ความรู้ที่ได้ศึกษามา                                                                        |
| (2) ปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และเสียสละ                                                                                                        | ในรายวิชาเปิดสอนต้องส่งเสริมและสอดแทรกให้นักศึกษามีจรรยาบรรณในวิชาชีพ การใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาสังคมที่ถูกต้อง ซื่อสัตย์สุจริต โดยอาจมีการจัดค่ายพัฒนาชุมชน เพื่อให้นักศึกษามีโอกาสเผยแพร่ความรู้ที่ได้ศึกษามาด้วยความเสียสละ                                                 |
| (3) มีความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์ที่ได้มาตรฐาน สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้          | รายวิชาที่เปิดสอนต้องต่อยอดความรู้พื้นฐานในภาคบังคับ และปรับตามวิวัฒนาการของศาสตร์ มีโจทย์ปัญหาที่ท้าทายให้นักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ในการพัฒนาศักยภาพประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้                         |
| (4) มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้น เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ | มีการจัดให้มีองค์กรภายนอกที่สามารถถ่ายทอดความรู้ในด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และระบบการผลิตอัตโนมัติ ที่เกี่ยวข้อง เช่น เทคโนโลยีสมัยใหม่เกี่ยวกับงานวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และระบบการผลิตอัตโนมัติทั่วไป เป็นต้น เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้แก่ผู้เรียนในองค์ความรู้ที่พัฒนาตลอดเวลา |
| (5) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม                                                                                                   | สร้างโจทย์ปัญหาของรายวิชาต่าง ๆ ให้กับนักศึกษา แก้ปัญหาด้วยตนเอง และอาจเฉลยหลังจากตรวจวิธีการคิดและแก้ปัญหาของนักศึกษาแล้ว                                                                                                                                                    |
| (6) มีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน                       | สร้างโจทย์ปัญหาของรายวิชาต่าง ๆ เพื่อให้นักศึกษาทำงาน โดยมอบหมายให้ทำงานแบบกลุ่มทำงาน แทนที่จะเป็นแบบงานแบบเดี่ยว เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการ                                                                                      |

| คุณลักษณะพิเศษ                                                                                                                  | กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                 | การทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน                                                                                                                        |
| (7) สามารถติดต่อสื่อสารกับผู้ร่วมงานและผู้อื่นได้เป็นอย่างดี                                                                    | ส่งเสริมให้มีการเผยแพร่ และการแลกเปลี่ยนความรู้มีระบบเพื่อสื่อสารแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในหมู่นักศึกษาหรือบุคคลภายนอกเป็นอย่างดี                                                    |
| (8) มีความสามารถในการใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิค ในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี | บางรายวิชาอาจมีการมอบหมายงานให้นักศึกษาได้สืบค้นข้อมูล รวบรวมความรู้นำเสนอในชั้นเรียน และเผยแพร่ความรู้ระหว่างนักศึกษาด้วยกัน หรือให้กับผู้สนใจภายนอก ด้วยการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ |

## 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

### 2.1 คุณธรรม จริยธรรม

#### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

##### ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) เคารพสิทธิเสรีภาพของบุคคลและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ตามหลักประชาธิปไตย
- (2) ปฏิบัติตามกฎหมาย กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และกฎเกณฑ์ของสังคม
- (3) มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริตและมีจิตสาธารณะ
- (4) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (5) ตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม

##### ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทยตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม



- (5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบโดยการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่ม และการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่ทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรมเช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ

### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดเวลาที่มอบหมายและการเข้าร่วมกิจกรรม
- ประเมินจากการมีวินัยความพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- ประเมินจากการกระทำทุจริตในการสอบ
- ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

## 2.2 ความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

#### ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) เข้าใจองค์ความรู้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ
- (2) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีของวิชาศึกษาทั่วไป
- (3) สามารถนำผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการแก้ปัญหาด้านวิชาการและวิชาชีพ
- (4) สามารถบูรณาการความรู้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปเพื่อต่อยอดองค์ความรู้

#### ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางด้านคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องและการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

- (4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- (5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริง โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

### 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่างๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อย และการสอบปลายภาคเรียน
- (2) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- (3) ประเมินจากแผนธุรกิจหรือโครงการที่นำเสนอ
- (4) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- (5) ประเมินจากรายวิชาสหกิจศึกษา

## 2.3 ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) คิดอย่างมีระบบบนพื้นฐานของข้อมูลและข้อเท็จจริง
- (2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินข้อมูลแนวคิดและหลักฐานเพื่อการวิเคราะห์ปัญหา
- (3) สามารถบูรณาการความรู้เพื่อการศึกษาปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหา

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะทางปัญญา

- (1) กรณีศึกษาทางการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศ (เช่นถ้าเป็น หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ)
- (2) การอภิปรายกลุ่ม
- (3) ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติจริง

### 2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น การประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

## 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี
- (2) สามารถนำเสนอแนวความคิดอย่างสร้างสรรค์
- (3) แสดงภาวะผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม
- (4) มีความรับผิดชอบต่อผลของการกระทำ

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ ในประเด็นที่เหมาะสม
- (2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- (3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- (4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- (5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

#### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานกับผู้อื่นข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและสามารถในการรับผิดชอบ

#### 2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงาน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

### 2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

##### ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) เข้าใจหลักเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติ
- (2) สามารถประยุกต์ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติในการศึกษาปัญหาและการนำเสนอรายงาน
- (3) สามารถเลือกสื่อ และเครื่องมือในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล และแปลความหมาย รวมถึงการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม
- (4) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

##### ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- (2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- (4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- (5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

## 2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์

## 2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศหรือคณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้อง
- (2) ประเมินจากความสามารถจากการอธิบาย ถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่างๆที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

## 2.6 ด้านทักษะพิสัย

### 2.6.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ไม่มี

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) สามารถปฏิบัติงานตามแบบที่กำหนดได้
- (2) สามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องโดยอิสระ
- (3) สามารถประยุกต์การปฏิบัติงานเพื่อการแก้ปัญหาในสภาพจริงได้

### 2.6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะพิสัย

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริงโดยใช้ความรู้จากวิชาต่าง ๆ ที่ได้ศึกษามา การวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา เพื่อให้เกิดการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย ดังนี้

- (1) สร้างทักษะในการปฏิบัติงาน
- (2) สาธิตการปฏิบัติการโดยผู้เชี่ยวชาญ
- (3) สนับสนุนการเข้าประกวดทักษะด้านการปฏิบัติ
- (4) จัดนิทรรศการแสดงผลงานของนักศึกษา
- (5) สนับสนุนการทำโครงงาน
- (6) การฝึกงานในสถานประกอบการ

### 2.6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น

- (1) มีการประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติงาน
- (2) มีการประเมินผลการทำงานในภาคปฏิบัติ
- (3) มีการประเมินโครงงานของนักศึกษา
- (4) มีการประเมินนักศึกษาวิชาสหกิจศึกษา

### 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

แสดงให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ใดบ้าง (ตามที่ระบุในหมวดที่ 4 ข้อ 2) โดยระบุว่าเป็นความรับผิดชอบหลักหรือความรับผิดชอบรอง ซึ่งบางรายวิชาอาจไม่นำสู่ผลการเรียนรู้บางเรื่องก็ได้ ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

#### 3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

##### คุณธรรม จริยธรรม

- (1) เคารพสิทธิเสรีภาพของบุคคลและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ตามหลักประชาธิปไตย
- (2) ปฏิบัติตามกฎหมาย กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และกฎเกณฑ์ของสังคม
- (3) มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริตและมีจิตสาธารณะ
- (4) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (5) ตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม

##### ความรู้

- (1) เข้าใจองค์ความรู้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ
- (2) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีของวิชาศึกษาทั่วไป
- (3) สามารถนำผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการแก้ปัญหาด้านวิชาการและวิชาชีพ
- (4) สามารถบูรณาการความรู้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปเพื่อต่อยอดองค์ความรู้

##### ทักษะทางปัญญา

- (1) คิดอย่างมีระบบบนพื้นฐานของข้อมูลและข้อเท็จจริง
- (2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินข้อมูลแนวคิดและหลักฐานเพื่อการวิเคราะห์ปัญหา
- (3) สามารถบูรณาการความรู้เพื่อการศึกษาปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหา

### **ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

- (1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี
- (2) สามารถนำเสนอแนวความคิดอย่างสร้างสรรค์
- (3) แสดงภาวะผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม
- (4) มีความรับผิดชอบต่อผลของการกระทำและการนำเสนอ

### **ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

- (1) เข้าใจหลักเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติ
- (2) สามารถประยุกต์ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติในการศึกษาปัญหาและการนำเสนอรายงาน
- (3) สามารถเลือกสื่อ และเครื่องมือในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผลและแปลความหมาย รวมถึงการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม
- (4) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

### หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา                                | คุณธรรม จริยธรรม |   |   |   |   | ความรู้ |   |   |   | ทักษะทาง<br>ปัญญา |   |   | ทักษะ<br>ความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคล<br>และความรับผิดชอบ |   |   |   | ทักษะการวิเคราะห์<br>เชิงตัวเลข<br>การสื่อสาร และ<br>การใช้เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |   |   |   |
|----------------------------------------|------------------|---|---|---|---|---------|---|---|---|-------------------|---|---|-----------------------------------------------------------|---|---|---|----------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
|                                        | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 | 1       | 2 | 3 | 4 | 1                 | 2 | 3 | 1                                                         | 2 | 3 | 4 | 1                                                                                | 2 | 3 | 4 |
| GE2100101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร       | ●                | ○ | ○ | ○ | ● | ●       | ○ | ○ | ● | ●                 | ● | ● | ●                                                         | ● | ○ | ○ | ○                                                                                | ○ | ● | ● |
| GE2100102 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารธุรกิจ | ○                | ○ | ● | ● | ○ | ●       | ○ | ○ | ● | ●                 | ● | ● | ●                                                         | ○ | ○ | ● | ○                                                                                | ○ | ● | ● |
| GE2100103 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ        | ●                | ○ | ○ | ● | ○ | ●       | ● | ○ | ● | ●                 | ● | ● | ●                                                         | ● | ● | ● | ○                                                                                | ○ | ● | ● |
| GE2100104 วรรณคดีไทย                   | ●                | ○ | ○ | ○ | ● | ●       | ○ | ● | ● | ●                 | ● | ● | ○                                                         | ● | ○ | ○ | ○                                                                                | ○ | ○ | ● |
| GE2100105 การเขียนภาษาไทยเพื่ออาชีพ    | ●                | ○ | ○ | ● | ● | ●       | ○ | ● | ● | ●                 | ● | ● | ○                                                         | ● | ○ | ● | ○                                                                                | ○ | ● | ● |
| GE2201101 ภาษาอังกฤษ 1                 | ○                | ● | ● |   |   | ●       | ○ |   |   | ●                 |   |   | ●                                                         |   |   |   |                                                                                  |   |   | ● |
| GE2201102 ภาษาอังกฤษ 2                 | ○                | ● | ● |   |   | ●       | ● |   |   | ●                 | ○ |   | ●                                                         | ○ |   |   |                                                                                  |   |   | ● |
| GE2200101 ภาษาอังกฤษเทคนิค             | ○                | ○ | ○ | ● |   | ●       | ● | ○ |   | ○                 | ● | ○ | ●                                                         | ○ | ○ | ○ |                                                                                  |   | ○ | ● |
| GE2200102 ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ         | ○                | ● | ● | ○ |   | ●       | ● |   |   | ●                 | ○ |   | ●                                                         | ○ | ○ | ○ |                                                                                  |   | ○ | ● |
| GE2200103 การอ่านภาษาอังกฤษ            | ○                | ● | ○ |   |   | ●       | ○ |   |   | ●                 | ○ |   | ●                                                         | ○ |   |   |                                                                                  |   | ○ | ● |
| GE2200104 การฟังภาษาอังกฤษ             | ○                | ● | ○ |   |   | ●       | ○ |   |   | ●                 |   |   | ●                                                         |   |   |   |                                                                                  |   |   | ● |



## แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

### หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา                               | คุณธรรม จริยธรรม |   |   |   |   | ความรู้ |   |   |   | ทักษะทาง<br>ปัญญา |   |   | ทักษะ<br>ความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคล<br>และความรับผิดชอบ |   |   |   | ทักษะการวิเคราะห์<br>เชิงตัวเลข<br>การสื่อสาร และ<br>การใช้เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |   |   |   |
|---------------------------------------|------------------|---|---|---|---|---------|---|---|---|-------------------|---|---|-----------------------------------------------------------|---|---|---|----------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
|                                       | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 | 1       | 2 | 3 | 4 | 1                 | 2 | 3 | 1                                                         | 2 | 3 | 4 | 1                                                                                | 2 | 3 | 4 |
| GE2200105 การสนทนาภาษาอังกฤษ          | ○                | ● | ○ |   |   | ●       | ○ |   |   | ●                 | ○ |   | ●                                                         | ○ |   |   |                                                                                  |   |   | ● |
| GE2200106 ภาษาจีนพื้นฐาน              | ○                | ● | ○ |   |   | ●       | ○ |   |   | ●                 |   |   | ●                                                         |   |   |   |                                                                                  |   |   | ● |
| GE2200107 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร      | ○                | ● | ○ |   |   | ●       | ○ |   |   | ●                 | ○ |   | ●                                                         | ○ |   |   |                                                                                  |   |   | ● |
| GE2300101 พลวัตทางสังคมและความทันสมัย | ●                | ● | ○ |   |   | ●       | ● |   |   | ●                 | ● | ○ | ○                                                         | ● |   |   |                                                                                  |   | ● |   |
| GE2300102 มนุษย์สัมพันธ์              | ●                | ● | ● | ○ | ● | ●       | ○ | ○ | ● | ●                 | ● | ● | ●                                                         | ● | ● | ● |                                                                                  |   | ● | ○ |
| GE2300103 ระเบียบวิธีวิจัย            | ●                | ○ | ● | ● | ○ | ●       | ● | ● | ○ | ●                 | ● | ○ | ○                                                         | ● | ○ | ● | ●                                                                                | ● | ○ | ○ |
| GE2300104 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม | ○                | ○ | ● | ● | ● | ●       | ○ | ○ | ● | ●                 | ○ | ● | ●                                                         | ○ | ● | ● |                                                                                  |   | ● | ○ |
| GE2300105 สังคมกับเศรษฐกิจ            | ○                | ● | ○ | ○ | ● | ●       | ○ | ○ | ● | ●                 | ○ | ● | ●                                                         | ○ | ● | ○ | ○                                                                                | ○ | ● | ○ |
| GE2300106 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง       | ○                | ● | ● | ● | ○ | ●       | ● | ○ | ○ | ●                 | ● | ○ | ○                                                         | ● | ○ | ○ |                                                                                  |   | ● | ○ |
| GE2300107 กฎหมายและจริยธรรมในวิชาชีพ  | ○                | ● | ● | ● | ○ | ●       | ○ | ○ | ○ | ●                 | ● | ○ | ○                                                         | ● | ○ | ○ |                                                                                  |   | ● | ○ |
| GE2300108 อาเซียนศึกษา                | ●                | ● | ● |   |   | ●       | ● |   | ● | ●                 | ● |   | ●                                                         | ● |   |   |                                                                                  |   | ● |   |

## แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

### หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา                                    | คุณธรรม จริยธรรม |   |   |   |   | ความรู้ |   |   |   | ทักษะทาง<br>ปัญญา |   |   | ทักษะ<br>ความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคล<br>และความรับผิดชอบ |   |   |   | ทักษะการวิเคราะห์<br>เชิงตัวเลข<br>การสื่อสาร และ<br>การใช้เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |   |   |   |
|--------------------------------------------|------------------|---|---|---|---|---------|---|---|---|-------------------|---|---|-----------------------------------------------------------|---|---|---|----------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
|                                            | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 | 1       | 2 | 3 | 4 | 1                 | 2 | 3 | 1                                                         | 2 | 3 | 4 | 1                                                                                | 2 | 3 | 4 |
| GE2300109 สันติศึกษา                       | ●                | ● | ● |   | ○ | ●       |   |   | ○ | ●                 | ● | ○ | ●                                                         | ● | ● | ● |                                                                                  |   | ● | ○ |
| GE2400101 การรู้สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า |                  | ● | ● |   | ○ | ●       |   |   |   | ●                 | ● |   |                                                           |   |   | ● |                                                                                  |   | ● | ○ |
| GE2400102 จิตวิทยาทั่วไป                   | ○                | ● | ● | ● | ● | ●       | ○ | ○ | ● | ●                 | ● | ● | ○                                                         | ● | ○ | ● |                                                                                  |   | ● | ○ |
| GE2400103 ไทยศึกษาและภูมิปัญญาท้องถิ่น     | ●                | ● | ● | ○ | ○ | ●       | ● | ○ | ○ | ●                 | ● | ○ | ●                                                         |   |   |   |                                                                                  |   | ● | ○ |
| GE2400104 การพัฒนาบุคลิกภาพ                | ○                | ● | ● | ● | ● | ●       | ○ | ○ | ● | ●                 | ● | ● | ●                                                         | ● | ● | ● |                                                                                  |   | ● | ○ |
| GE2400105 พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน      | ●                | ● | ● | ○ | ● | ●       | ○ | ○ | ○ | ●                 | ● | ● | ●                                                         | ● | ● | ● |                                                                                  |   | ● | ○ |
| GE2400106 การวิจัยเชิงคุณภาพ               | ●                | ○ | ● | ● | ● | ●       | ● | ● | ○ | ●                 | ● | ○ | ●                                                         | ● | ● | ○ | ○                                                                                | ○ | ● | ○ |
| GE2400107 การพัฒนาและประเมินโครงการ        | ●                | ● | ● | ○ | ○ | ●       | ● | ● | ○ | ●                 | ● | ○ | ●                                                         | ● | ● | ○ | ○                                                                                | ○ | ● | ○ |
| GE2400108 การพัฒนาจิตเพื่อคุณภาพชีวิต      | ●                | ● | ● | ● | ● | ●       | ○ | ○ | ○ | ●                 | ● | ● | ●                                                         | ● | ● | ● |                                                                                  |   | ● | ○ |
| GE2500101 พลศึกษา                          | ○                | ● | ● | ○ | ● | ●       | ○ | ○ | ○ | ○                 | ○ | ● | ●                                                         | ○ | ● | ○ | ○                                                                                | ○ | ● | ○ |
| GE2500102 กีฬา                             | ○                | ● | ● | ○ | ● | ●       | ○ | ○ | ○ | ○                 | ○ | ● | ●                                                         | ○ | ● | ○ | ○                                                                                | ○ | ● | ○ |

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา                                       | คุณธรรม จริยธรรม |   |   |   |   | ความรู้ |   |   |   | ทักษะทาง<br>ปัญญา |   |   | ทักษะ<br>ความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคล<br>และความรับผิดชอบ |   |   |   | ทักษะการวิเคราะห์<br>เชิงตัวเลข<br>การสื่อสาร และ<br>การใช้เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |   |   |   |
|-----------------------------------------------|------------------|---|---|---|---|---------|---|---|---|-------------------|---|---|-----------------------------------------------------------|---|---|---|----------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
|                                               | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 | 1       | 2 | 3 | 4 | 1                 | 2 | 3 | 1                                                         | 2 | 3 | 4 | 1                                                                                | 2 | 3 | 4 |
| GE2500103 กีฬาประเภททีม                       | ○                | ● | ● | ○ | ● | ●       | ○ | ○ | ○ | ○                 | ○ | ● | ●                                                         | ○ | ● | ○ | ○                                                                                | ○ | ● | ○ |
| GE2500104 กีฬาประเภทบุคคล                     | ○                | ● | ● | ○ | ● | ●       | ○ | ○ | ○ | ○                 | ○ | ● | ●                                                         | ○ | ● | ○ | ○                                                                                | ○ | ● | ○ |
| GE2500105 นันทนาการ                           | ○                | ● | ● | ○ | ● | ●       | ○ | ○ | ○ | ○                 | ○ | ● | ●                                                         | ○ | ● | ○ | ○                                                                                | ○ | ● | ○ |
| GE2600101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน                   | ○                | ● | ○ | ○ | ○ | ●       | ○ | ○ | ○ | ●                 | ○ | ○ | ○                                                         | ○ | ○ | ● | ●                                                                                | ○ | ○ | ○ |
| GE2600102 สถิติเบื้องต้น                      | ○                | ● | ○ | ○ | ○ | ●       | ○ | ○ | ○ | ●                 | ○ | ○ | ○                                                         | ○ | ○ | ● | ●                                                                                | ○ | ○ | ○ |
| GE2600103 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน           | ○                | ● | ○ | ○ | ○ | ●       | ○ | ○ | ○ | ●                 | ○ | ○ | ○                                                         | ○ | ○ | ● | ●                                                                                | ○ | ○ | ○ |
| GE2700101 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน          | ○                | ○ | ● | ○ | ○ | ●       | ○ | ○ | ○ | ●                 | ○ | ○ | ●                                                         | ○ | ● | ○ | ○                                                                                | ○ | ● | ○ |
| GE2700102 สิ่งแวดล้อมและการจัดการ<br>ทรัพยากร | ○                | ○ | ○ | ● | ○ | ●       | ○ | ○ | ○ | ●                 | ○ | ○ | ○                                                         | ○ | ○ | ● |                                                                                  | ○ | ○ |   |
| GE2810101 โลกในศตวรรษที่ 21                   | ○                | ○ | ● | ● | ● | ●       | ● | ○ | ○ | ○                 | ○ | ● | ●                                                         | ○ | ● | ○ | ○                                                                                | ○ | ● | ○ |
| GE2810102 การพัฒนาตนเองเพื่ออาชีพ             | ○                | ● | ● | ● | ● | ●       | ○ | ○ | ● | ●                 | ● | ● | ●                                                         | ● | ● | ● |                                                                                  |   | ● | ○ |

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา                                             | คุณธรรม จริยธรรม |   |   |   |   | ความรู้ |   |   |   | ทักษะทาง<br>ปัญญา |   |   | ทักษะ<br>ความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคล<br>และความรับผิดชอบ |   |   |   | ทักษะการวิเคราะห์<br>เชิงตัวเลข<br>การสื่อสาร และ<br>การใช้เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |   |   |   |
|-----------------------------------------------------|------------------|---|---|---|---|---------|---|---|---|-------------------|---|---|-----------------------------------------------------------|---|---|---|----------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
|                                                     | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 | 1       | 2 | 3 | 4 | 1                 | 2 | 3 | 1                                                         | 2 | 3 | 4 | 1                                                                                | 2 | 3 | 4 |
| GE2810103 ชีวิตและการคิดเชิงบวก                     | ○                | ○ | ● | ● | ● | ●       | ○ | ○ | ● | ●                 | ○ | ● | ●                                                         | ○ | ● | ● |                                                                                  |   | ● | ○ |
| GE2810104 การออกกำลังกายและกีฬา<br>เพื่อสุขภาพ      | ○                | ● | ● | ○ | ● | ●       | ○ | ○ | ○ | ○                 | ○ | ● | ●                                                         | ○ | ● | ○ | ○                                                                                | ○ | ● | ○ |
| GE2810105 กิจกรรมเพื่อสุขภาพ                        | ○                | ● | ● | ○ | ● | ●       | ○ | ○ | ○ | ○                 | ○ | ● | ●                                                         | ○ | ● | ○ | ○                                                                                | ○ | ● | ○ |
| GE2820101 ปกิณกคณิตศาสตร์                           | ○                | ● | ○ | ○ | ○ | ●       | ○ | ○ | ○ | ●                 | ○ | ○ | ○                                                         | ○ | ○ | ● | ●                                                                                | ○ | ○ | ○ |
| GE2820102 วิทยาศาสตร์กับการดำรงชีวิต                | ○                | ○ | ● | ○ | ○ | ●       | ○ | ○ | ○ | ●                 | ○ | ○ | ●                                                         | ○ | ● | ○ | ○                                                                                | ○ | ● | ○ |
| GE2820103 วัสดุและการประยุกต์ใช้ใน<br>ชีวิตประจำวัน | ●                | ● | ○ |   |   | ●       | ● |   |   | ●                 | ● |   | ●                                                         | ● | ○ | ○ |                                                                                  |   | ● | ○ |

### 3.2 หมวดวิชาเฉพาะ

#### คุณธรรม จริยธรรม

- (1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- (5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

#### ความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- (5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

#### ทักษะทางปัญญา

- (1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

- (5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

#### **ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- (2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ
- (3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- (4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- (5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

#### **ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

- (1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- (2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- (4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- (5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

#### **ทักษะพิสัย**

- (1) สามารถปฏิบัติงานตามแบบที่กำหนดได้
- (2) สามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องโดยอิสระ
- (3) สามารถประยุกต์การปฏิบัติงานเพื่อการแก้ปัญหาในสภาพจริงได้

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา                                              | คุณธรรม จริยธรรม |   |   |   |   | ความรู้ |   |   |   |   | ทักษะทาง<br>ปัญญา |   |   |   |   | ทักษะความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคล<br>และความรับผิดชอบ |   |   |   |   | ทักษะการวิเคราะห์<br>เชิงตัวเลข การสื่อสาร<br>และการใช้เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |   |   |   |   | ทักษะพิสัย |   |   |
|------------------------------------------------------|------------------|---|---|---|---|---------|---|---|---|---|-------------------|---|---|---|---|-------------------------------------------------------|---|---|---|---|------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|------------|---|---|
|                                                      | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                                                     | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                                                                            | 2 | 3 | 4 | 5 | 1          | 2 | 3 |
| กลุ่มวิชาเฉพาะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์<br>และวิทยาศาสตร์ |                  |   |   |   |   |         |   |   |   |   |                   |   |   |   |   |                                                       |   |   |   |   |                                                                              |   |   |   |   |            |   |   |
| ST2031101 แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร                    | ○                | ● | ○ | ○ | ○ | ●       | ● | ○ | ○ | ○ | ●                 | ○ | ○ | ○ | ○ | ●                                                     | ○ | ○ | ○ | ○ | ○                                                                            | ● | ○ | ○ | ○ |            |   |   |
| ST2031102 แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร                    | ○                | ● | ○ | ○ | ○ | ●       | ● | ○ | ○ | ○ | ●                 | ○ | ○ | ○ | ○ | ●                                                     | ○ | ○ | ○ | ○ | ○                                                                            | ● | ○ | ○ | ○ |            |   |   |
| ST2031201 แคลคูลัส 3 สำหรับวิศวกร                    | ○                | ● | ○ | ○ | ○ | ●       | ● | ○ | ○ | ○ | ●                 | ○ | ○ | ○ | ○ | ●                                                     | ○ | ○ | ○ | ○ | ○                                                                            | ● | ○ | ○ | ○ |            |   |   |
| ST2041103 เคมีสำหรับวิศวกร                           | ●                | ● | ● | ○ | ○ | ●       | ○ | ○ | ○ | ○ | ○                 | ● | ○ | ○ | ○ | ○                                                     | ○ | ○ | ● | ○ | ○                                                                            | ○ | ○ | ● | ○ | ○          | ○ | ○ |
| ST2041104 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร                 | ●                | ● | ● | ○ | ○ | ●       | ○ | ○ | ○ | ○ | ○                 | ● | ○ | ○ | ○ | ○                                                     | ○ | ○ | ● | ○ | ○                                                                            | ○ | ○ | ● | ○ | ●          | ○ | ○ |
| ST2051107 ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร                     | ○                | ○ | ● | ○ | ○ | ●       | ○ | ○ | ○ |   | ●                 | ○ | ○ |   |   | ●                                                     | ○ | ○ | ○ |   | ○                                                                            | ● | ○ | ○ |   | ○          | ○ | ○ |
| ST2051108 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 สำหรับ<br>วิศวกร       | ○                | ● | ○ | ○ | ○ | ○       | ○ | ○ | ● |   | ●                 | ○ | ○ |   |   | ○                                                     | ○ | ● | ○ |   | ○                                                                            | ● | ○ | ○ |   | ●          | ○ | ○ |
| ST2051109 ฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร                     | ○                | ○ | ● | ○ | ○ | ●       | ○ | ○ | ○ |   | ●                 | ○ | ○ |   |   | ●                                                     | ○ | ○ | ○ |   | ○                                                                            | ● | ○ | ○ |   | ○          | ○ | ○ |

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา                                        | คุณธรรม จริยธรรม |   |   |   |   | ความรู้ |   |   |   |   | ทักษะทาง<br>ปัญญา |   |   |   |   | ทักษะความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคล<br>และความรับผิดชอบ |   |   |   |   | ทักษะการวิเคราะห์<br>เชิงตัวเลข การสื่อสาร<br>และการใช้เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |   |   |   |   | ทักษะพิสัย |   |   |
|------------------------------------------------|------------------|---|---|---|---|---------|---|---|---|---|-------------------|---|---|---|---|-------------------------------------------------------|---|---|---|---|------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|------------|---|---|
|                                                | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                                                     | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                                                                            | 2 | 3 | 4 | 5 | 1          | 2 | 3 |
| ST2051110 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 สำหรับ<br>วิศวกร | ○                | ● | ○ | ○ | ○ | ○       | ○ | ○ | ● |   | ●                 | ○ | ○ |   |   | ○                                                     | ○ | ● | ○ |   | ○                                                                            | ● | ○ | ○ |   | ●          | ○ | ○ |
| กลุ่มวิชาเฉพาะกลุ่มพื้นฐานทางวิศวกรรม<br>หลัก  |                  |   |   |   |   |         |   |   |   |   |                   |   |   |   |   |                                                       |   |   |   |   |                                                                              |   |   |   |   |            |   |   |
| EN2013201 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า                 |                  | ● |   | ● |   |         | ● |   |   | ● |                   | ● |   |   | ● |                                                       |   |   | ● | ● |                                                                              | ● |   |   | ● | ●          |   |   |
| EN2021101 กลศาสตร์วิศวกรรม                     | ○                | ● | ○ | ○ | ● | ●       | ● | ○ | ○ | ○ | ●                 | ● | ○ | ○ | ○ | ○                                                     | ○ | ○ | ● | ○ | ○                                                                            | ● | ○ | ● | ● |            |   |   |
| EN2021202 เฮอร์โมไดนามิกส์                     | ○                | ● | ○ | ○ | ● | ●       | ● | ○ | ○ | ○ | ●                 | ● | ○ | ○ | ○ | ○                                                     | ○ | ○ | ○ | ● | ○                                                                            | ● | ○ | ● | ● |            |   |   |
| EN2031102 กระบวนการผลิต                        |                  | ● | ○ | ● | ○ | ○       | ● | ○ | ● | ● | ○                 | ● | ● | ● | ○ |                                                       | ○ | ○ | ● | ● | ○                                                                            | ○ | ● | ● | ○ |            |   |   |
| EN2031103 วัสดุวิศวกรรม                        | ○                | ● | ○ | ○ | ○ | ○       | ● | ○ | ○ | ○ | ○                 | ○ | ● | ○ | ○ | ○                                                     |   | ○ | ● | ○ | ○                                                                            |   | ○ | ○ | ● |            |   |   |
| EN2031104 เขียนแบบวิศวกรรม                     | ○                | ○ | ○ | ● | ○ | ○       | ● | ○ | ● | ○ | ●                 | ● | ● | ○ | ○ | ●                                                     | ○ | ○ | ○ | ○ | ○                                                                            | ● | ○ | ○ | ● | ●          | ● | ● |
| EN2031201 สถิติวิศวกรรม                        | ○                | ● | ○ | ● | ● | ●       | ○ | ○ | ● | ● | ○                 | ● | ● | ○ | ○ | ○                                                     | ○ | ● | ● | ● | ○                                                                            | ● | ○ | ● | ● |            |   |   |
| EN2041201 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์                |                  | ● | ○ |   |   |         |   | ● | ● | ○ | ●                 | ● |   |   |   | ●                                                     | ● | ● | ● |   |                                                                              |   | ● | ○ | ● | ●          |   |   |



แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา                               | คุณธรรม จริยธรรม |   |   |   |   | ความรู้ |   |   |   |   | ทักษะทางปัญญา |   |   |   |   | ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ |   |   |   |   | ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |   |   |   |   | ทักษะพิสัย |   |   |  |
|---------------------------------------|------------------|---|---|---|---|---------|---|---|---|---|---------------|---|---|---|---|-----------------------------------------------|---|---|---|---|------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|------------|---|---|--|
|                                       | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 1             | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                                             | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                                                                | 2 | 3 | 4 | 5 | 1          | 2 | 3 |  |
| กลุ่มวิชาพื้นฐานเพิ่มทักษะทางวิศวกรรม |                  |   |   |   |   |         |   |   |   |   |               |   |   |   |   |                                               |   |   |   |   |                                                                  |   |   |   |   |            |   |   |  |
| EN2031101 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม 1  | ○                | ● | ● | ○ | ● | ○       | ● | ○ | ● | ● | ●             | ● | ○ | ○ | ● | ○                                             | ○ | ● | ● | ● | ○                                                                | ○ | ● | ● | ● | ●          |   |   |  |
| กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรมหลัก        |                  |   |   |   |   |         |   |   |   |   |               |   |   |   |   |                                               |   |   |   |   |                                                                  |   |   |   |   |            |   |   |  |
| EN2033202 การบริหารงานวิศวกรรม        | ●                | ● | ● | ○ | ○ | ●       | ● | ● | ● | ○ | ●             | ● | ○ | ○ | ● | ●                                             | ○ | ● | ● | ● | ●                                                                | ● | ○ | ○ | ● |            |   |   |  |
| EN2032301 การควบคุมคุณภาพ             | ○                | ● | ○ | ○ | ○ | ●       | ● | ○ | ● | ○ | ○             | ● | ● | ● | ○ | ○                                             | ● | ○ | ● | ○ | ○                                                                | ● | ○ | ○ | ● |            |   |   |  |
| EN2032305 การวางแผนและควบคุมการผลิต   | ○                | ● | ○ | ○ | ● | ●       | ○ | ○ | ● | ● | ○             | ● | ● | ○ | ○ | ○                                             | ○ | ● | ○ | ● | ○                                                                | ● | ○ | ○ | ● |            |   |   |  |
| EN2032308 วิศวกรรมความปลอดภัย         | ○                | ● | ○ | ○ | ○ | ○       | ● | ○ | ○ | ○ | ○             | ● | ○ | ○ | ○ | ○                                             | ○ | ○ | ● | ● | ●                                                                |   | ○ | ● | ○ |            |   |   |  |
| EN2032401 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม   | ○                | ● | ● | ○ | ○ | ●       | ● | ○ | ● | ○ | ○             | ○ | ● | ● | ○ | ○                                             | ○ | ● | ● | ○ | ○                                                                | ○ | ○ | ● | ● |            |   |   |  |

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา                                                          | คุณธรรม จริยธรรม |   |   |   |   | ความรู้ |   |   |   |   | ทักษะทาง<br>ปัญญา |   |   |   |   | ทักษะความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคล<br>และความรับผิดชอบ |   |   |   |   | ทักษะการวิเคราะห์<br>เชิงตัวเลข การสื่อสาร<br>และการใช้เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |   |   |   |   | ทักษะพิสัย |   |   |
|------------------------------------------------------------------|------------------|---|---|---|---|---------|---|---|---|---|-------------------|---|---|---|---|-------------------------------------------------------|---|---|---|---|------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|------------|---|---|
|                                                                  | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                                                     | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                                                                            | 2 | 3 | 4 | 5 | 1          | 2 | 3 |
| EN2032403 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล<br>สำหรับวิศวกรรมอุตสาหการ | ○                | ● | ○ | ○ | ○ | ○       | ● | ○ | ● | ● | ○                 | ● | ● | ○ | ○ | ●                                                     | ● | ○ | ● | ● | ○                                                                            | ● | ○ | ○ | ○ | ●          | ● | ● |
| EN2033308 ไมโครโพรเซสเซอร์และการ<br>ควบคุมแบบลำดับ               | ○                | ● | ○ | ○ | ○ | ●       | ● | ○ | ● | ● | ○                 | ○ | ● | ● | ○ | ○                                                     | ○ | ○ | ● | ○ | ●                                                                            | ○ | ○ | ● | ● | ●          | ○ |   |
| EN2062201 วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์                                  | ○                | ● | ● | ○ | ○ | ○       | ● | ○ | ○ | ● | ●                 | ○ | ○ | ● | ○ | ○                                                     | ● | ● | ● | ○ | ○                                                                            | ○ | ● | ● | ○ |            |   |   |
| EN2062302 การจำลองและระบบควบคุม                                  | ○                | ● | ○ | ○ | ○ | ●       | ● | ○ | ● | ● | ○                 | ○ | ● | ● | ○ | ○                                                     | ● | ○ | ● | ○ | ●                                                                            | ● | ○ | ○ | ● |            |   |   |
| EN2062303 อุตสาหกรรมการผลิตอัตโนมัติ                             | ○                | ○ | ○ | ● | ● | ●       | ● | ● | ● | ● | ●                 | ● | ● | ● | ○ | ●                                                     | ○ | ● | ○ | ● | ●                                                                            | ○ | ○ | ● |   |            |   |   |
| EN2062304 ระบบคอมพิวเตอร์และการ<br>เชื่อมโยง                     | ○                | ○ | ○ | ● | ● | ●       | ● | ● | ● | ● | ●                 | ● | ● | ● | ○ | ●                                                     | ○ | ● | ○ | ● | ●                                                                            | ○ | ● | ● |   |            |   |   |
| EN2062305 สัมมนาทางวิศวกรรม                                      | ●                | ● |   |   |   |         | ○ | ● |   |   |                   |   |   |   | ● | ●                                                     |   | ● |   | ○ |                                                                              | ● | ○ |   | ● |            |   |   |
| EN2062406 หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและ<br>แมชชีนวิชั่น                  | ○                | ○ | ○ | ● | ● | ●       | ● | ● | ● | ● | ●                 | ● | ● | ● | ○ | ●                                                     | ○ | ● | ○ | ● | ●                                                                            | ○ | ○ | ● |   |            |   |   |

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา                                                                        | คุณธรรม จริยธรรม |   |   |   |   | ความรู้ |   |   |   |   | ทักษะทาง<br>ปัญญา |   |   |   |   | ทักษะความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคล<br>และความรับผิดชอบ |   |   |   |   | ทักษะการวิเคราะห์<br>เชิงตัวเลข การสื่อสาร<br>และการใช้เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |   |   |   |   | ทักษะพิสัย |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------|---|---|---|---|---------|---|---|---|---|-------------------|---|---|---|---|-------------------------------------------------------|---|---|---|---|------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|------------|---|---|
|                                                                                | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                                                     | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                                                                            | 2 | 3 | 4 | 5 | 1          | 2 | 3 |
| EN2062407 ปฏิบัติการวิศวกรรม<br>อุตสาหกรรมสำหรับวิศวกรรม<br>เมคคาทรอนิกส์      | ○                | ● | ○ | ○ | ○ | ○       | ● | ○ | ● | ● | ○                 | ● | ● | ○ | ○ | ●                                                     | ● | ○ | ● | ● | ○                                                                            | ● | ○ | ○ | ○ | ●          | ● | ● |
| กลุ่มวิชาบังคับบูรณาการทางวิศวกรรม                                             |                  |   |   |   |   |         |   |   |   |   |                   |   |   |   |   |                                                       |   |   |   |   |                                                                              |   |   |   |   |            |   |   |
| EN2062308 การเตรียมโครงงานวิศวกรรม<br>เมคคาทรอนิกส์และระบบ<br>การผลิตอัตโนมัติ | ●                | ● | ● | ● | ● | ○       | ○ | ● | ● | ● | ●                 | ● | ● | ● | ● | ○                                                     | ● | ● | ● | ● | ○                                                                            | ○ | ○ | ● | ● |            |   |   |
| EN2062409 โครงงานวิศวกรรม<br>เมคคาทรอนิกส์และระบบ<br>การผลิตอัตโนมัติ          | ○                | ● | ○ | ● | ○ | ○       | ● | ● | ○ | ● | ○                 | ● | ● | ○ | ○ | ●                                                     | ● | ● | ○ | ○ | ●                                                                            | ○ | ● | ● | ○ | ●          | ● | ● |

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา                                                                     | คุณธรรม จริยธรรม |   |   |   |   | ความรู้ |   |   |   |   | ทักษะทาง<br>ปัญญา |   |   |   |   | ทักษะความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคล<br>และความรับผิดชอบ |   |   |   |   | ทักษะการวิเคราะห์<br>เชิงตัวเลข การสื่อสาร<br>และการใช้เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |   |   |   |   | ทักษะพิสัย |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------|---|---|---|---|---------|---|---|---|---|-------------------|---|---|---|---|-------------------------------------------------------|---|---|---|---|------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|------------|---|---|
|                                                                             | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                                                     | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                                                                            | 2 | 3 | 4 | 5 | 1          | 2 | 3 |
| กลุ่มวิชาเสริมสร้างประสบการณ์ในวิชาชีพ                                      |                  |   |   |   |   |         |   |   |   |   |                   |   |   |   |   |                                                       |   |   |   |   |                                                                              |   |   |   |   |            |   |   |
| EN2002301 การเตรียมความพร้อม<br>สหกิจศึกษา                                  |                  | ● |   | ● |   |         | ● |   |   | ● |                   | ● |   |   | ● |                                                       |   |   | ● | ● |                                                                              | ● |   |   | ● |            |   |   |
| EN2062410 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรม<br>เมคคาทรอนิกส์และระบบ<br>การผลิตอัตโนมัติ | ●                | ● | ○ | ○ | ○ | ○       | ● | ● | ○ | ● | ○                 | ○ | ● | ○ | ● | ○                                                     | ○ | ○ | ● | ● | ○                                                                            | ○ | ○ | ● | ● | ●          | ● | ● |
| EN2062411 การฝึกงานทางวิศวกรรม<br>เมคคาทรอนิกส์และระบบ<br>การผลิตอัตโนมัติ  | ●                | ● | ○ | ○ | ○ | ○       | ● | ● | ○ | ● | ○                 | ○ | ● | ○ | ● | ○                                                     | ○ | ○ | ● | ● | ○                                                                            | ○ | ○ | ● | ● | ●          | ● | ● |
| EN2062412 กรณีศึกษาทางวิศวกรรม<br>เมคคาทรอนิกส์และระบบ<br>การผลิตอัตโนมัติ  | ●                | ● | ○ | ○ | ○ | ○       | ● | ● | ○ | ● | ○                 | ○ | ● | ○ | ● | ○                                                     | ○ | ○ | ● | ● | ○                                                                            | ○ | ○ | ● | ● |            |   |   |

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา                                      | คุณธรรม จริยธรรม |   |   |   |   | ความรู้ |   |   |   |   | ทักษะทาง<br>ปัญญา |   |   |   |   | ทักษะความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคล<br>และความรับผิดชอบ |   |   |   |   | ทักษะการวิเคราะห์<br>เชิงตัวเลข การสื่อสาร<br>และการใช้เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |   |   |   |   | ทักษะพิสัย |   |   |
|----------------------------------------------|------------------|---|---|---|---|---------|---|---|---|---|-------------------|---|---|---|---|-------------------------------------------------------|---|---|---|---|------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|------------|---|---|
|                                              | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                                                     | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                                                                            | 2 | 3 | 4 | 5 | 1          | 2 | 3 |
| กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม                    |                  |   |   |   |   |         |   |   |   |   |                   |   |   |   |   |                                                       |   |   |   |   |                                                                              |   |   |   |   |            |   |   |
| EN2032302 การศึกษางานอุตสาหกรรม              |                  | ● | ○ | ● | ○ | ○       | ● | ○ | ● | ● | ○                 | ● | ● | ● | ○ |                                                       | ○ | ○ | ● | ● | ○                                                                            | ● | ○ | ● | ○ |            |   |   |
| EN2032303 วิศวกรรมการบำรุงรักษา              | ●                | ● | ● | ○ | ○ | ○       | ● | ○ | ● | ● | ●                 | ○ | ○ | ● | ● | ○                                                     | ● | ● | ● | ○ | ○                                                                            | ○ | ● | ● | ○ |            |   |   |
| EN2032306 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม                | ○                | ● | ○ | ○ | ○ | ●       | ● | ○ | ● | ○ | ○                 | ● | ● | ● | ○ | ○                                                     | ● | ○ | ● | ○ | ○                                                                            | ○ | ○ | ○ | ● |            |   |   |
| EN2032307 การวิจัยการดำเนินงาน               | ○                | ● | ○ | ● | ● | ○       | ○ | ○ | ● | ● | ○                 | ○ | ● | ● | ○ | ○                                                     | ○ | ● | ● | ● | ○                                                                            | ○ | ● | ● | ● |            |   |   |
| EN2033309 วิศวกรรมเครื่องจักรกล<br>อัตโนมัติ | ○                | ● | ○ | ○ | ○ | ○       | ● | ● | ● | ○ | ○                 | ○ | ○ | ● | ○ | ○                                                     | ○ | ○ | ● | ● | ●                                                                            | ● | ○ | ● | ● | ●          | ○ |   |
| EN2033410 เทคนิคการเพิ่มผลผลิต               | ○                | ● | ● | ○ | ○ | ○       | ● | ○ | ○ | ● | ●                 | ○ | ○ | ● | ○ | ○                                                     | ● | ● | ● | ○ | ○                                                                            | ○ | ● | ● | ○ |            |   |   |
| EN2063208 วงจรอิเล็กทรอนิกส์                 | ○                | ● | ○ | ● | ○ | ●       | ● | ● | ○ | ● | ○                 | ● | ● | ○ | ● | ○                                                     | ○ | ● | ○ | ● | ●                                                                            | ○ | ○ | ● | ● | ○          | ○ |   |
| EN2063209 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์           | ○                | ● | ○ | ● | ○ | ●       | ● | ● | ○ | ● | ○                 | ● | ● | ○ | ● | ○                                                     | ○ | ● | ○ | ● | ●                                                                            | ○ | ○ | ● | ● | ○          | ○ |   |
| EN2063301 กลศาสตร์ของวัสดุวิศวกรรม           | ○                | ● | ○ | ○ | ● | ●       | ● | ● | ● | ● | ●                 | ● | ● | ○ | ○ | ○                                                     | ○ | ○ | ○ | ● | ○                                                                            | ● | ○ | ● | ● |            |   |   |

## แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

### หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา                                              | คุณธรรม จริยธรรม |   |   |   |   | ความรู้ |   |   |   |   | ทักษะทาง<br>ปัญญา |   |   |   |   | ทักษะความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคล<br>และความรับผิดชอบ |   |   |   |   | ทักษะการวิเคราะห์<br>เชิงตัวเลข การสื่อสาร<br>และการใช้เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |   |   |   |   | ทักษะพิสัย |   |   |
|------------------------------------------------------|------------------|---|---|---|---|---------|---|---|---|---|-------------------|---|---|---|---|-------------------------------------------------------|---|---|---|---|------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|------------|---|---|
|                                                      | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                                                     | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                                                                            | 2 | 3 | 4 | 5 | 1          | 2 | 3 |
| EN2063302 คอมพิวเตอร์ช่วยในการ<br>ออกแบบและการผลิต 1 | ○                | ○ | ● | ○ | ○ | ○       | ● | ● | ● | ● | ○                 | ○ | ● | ○ | ● | ○                                                     | ○ | ○ | ○ | ● | ●                                                                            | ○ | ○ | ● | ● | ●          | ○ |   |
| EN2063303 คอมพิวเตอร์ช่วยใน<br>การออกแบบและการผลิต 2 | ○                | ● | ○ | ○ | ○ | ●       | ● | ○ | ● | ● | ○                 | ○ | ● | ● | ○ | ○                                                     | ○ | ○ | ● | ○ | ●                                                                            | ○ | ○ | ● | ● | ●          | ● | ○ |
| EN2063304 การออกแบบเครื่องจักรกล                     | ○                | ○ | ● | ○ | ○ | ○       | ● | ● | ● | ● | ○                 | ○ | ● | ○ | ● | ○                                                     | ○ | ○ | ○ | ● | ●                                                                            | ○ | ○ | ● | ● |            |   |   |
| EN2063305 การควบคุมไฮดรอลิกส์และ<br>นิวแมติกส์       | ○                | ● | ○ | ○ | ○ | ●       | ● | ○ | ● | ● | ○                 | ○ | ● | ● | ○ | ○                                                     | ○ | ○ | ● | ○ | ●                                                                            | ○ | ○ | ● | ● | ●          | ○ |   |
| EN2063310 การควบคุมป้อนกลับ                          | ○                | ● | ○ | ● | ○ | ●       | ● | ● | ○ | ● | ○                 | ● | ● | ○ | ● | ○                                                     | ○ | ● | ○ | ● | ●                                                                            | ○ | ○ | ● | ● | ●          | ○ |   |
| EN2063406 ระบบสมองกลฝังตัว                           | ○                | ● | ○ | ● | ○ | ●       | ● | ● | ○ | ● | ○                 | ● | ● | ○ | ● | ○                                                     | ○ | ● | ○ | ● | ●                                                                            | ○ | ○ | ● | ● | ●          | ○ |   |
| EN2063407 การจำลองเหตุการณ์ใน<br>โรงงานอัตโนมัติ     | ○                | ● | ● | ○ | ○ | ○       | ● | ○ | ○ | ● | ●                 | ○ | ○ | ● | ○ | ○                                                     | ● | ● | ● | ○ | ○                                                                            | ○ | ● | ● | ○ |            |   |   |

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2552 ข้อ 3 (ภาคผนวก ก)

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาขณะที่กำลังศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และมีคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาข้อสอบในการวัดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ให้เป็นไปตามแผนการสอนการทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

#### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรอาจใช้การประเมินจากตัวอย่างต่อไปนี้

1) การประเมินได้งานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษาในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบ การงานอาชีพ

2) การทวนสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ

3) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น ถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่นๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้นๆ

4) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชา ที่เรียนตามหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

5) มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และผู้ประกอบการ มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษ เพื่อเพิ่มประสบการณ์ เรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาต้องเรียนครบหน่วยกิต และรายวิชาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2557 ข้อ 5 (ภาคผนวก ก)

## หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 มีการปฐมนิเทศแนะนำแนวการเป็นครูให้กับอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/คณะ ตลอดจนในหลักสูตรที่สอน

1.2 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาเป็นอันดับแรก การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

1.3 ให้ความรู้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรรายใหม่ เรื่อง การบริหารจัดการหลักสูตร

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาเป็นอันดับแรกและที่ไม่ใช่วิจัยในสาขาที่เกี่ยวข้อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

2) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ และระบบการผลิตอัตโนมัติ ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ



## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การกำกับมาตรฐาน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำหนดการกำกับคุณภาพการศึกษาตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร พ.ศ. 2558 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ให้สอดคล้องกับกฎกระทรวงว่าด้วย ระบบหลักเกณฑ์ และวิธีการประกันคุณภาพการศึกษา พ.ศ. 2553 เพื่อให้การจัดการศึกษามีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ในการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาของมหาวิทยาลัย อย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับ บริบทและวิสัยทัศน์มหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยมอบหมายให้สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ทำหน้าที่กำกับดูแลการบริหาร จัดการหลักสูตรในภาพรวมของมหาวิทยาลัย และคณะบดีทำหน้าที่กำกับดูแลการบริหารหลักสูตรในระดับคณะ โดยในระดับหลักสูตรมีการแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่บริหารหลักสูตร ให้เป็นไปตามเกณฑ์ มาตรฐานหลักสูตร รวมทั้งมีการติดตาม ประเมินผลการดำเนินงานเป็นประจำทุกปี และพิจารณาปรับปรุง แก้ไขการดำเนินงานหรือพัฒนาหลักสูตร

คณะวิศวกรรมศาสตร์มีการกำกับดูแลให้แต่ละหลักสูตรที่เปิดสอนต้องสอดคล้องตามเกณฑ์ของสภา วิศวกรพร้อมทั้งได้รับการรับรองจากสภาวิศวกรอย่างต่อเนื่องในทุกหลักสูตรที่สภาวิศวกรบังคับ

### 2. บัณฑิต

หลักสูตรมีการติดตามคุณภาพของบัณฑิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้อย่างน้อย 5 ด้าน คือ 1) คุณธรรม จริยธรรม 2) ความรู้ 3) ทักษะทางปัญญา 4) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ 5) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยพิจารณาจาก ข้อมูลป้อนกลับจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลายด้าน ประกอบด้วย สถานประกอบการ ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า

นอกจากนั้นมหาวิทยาลัยได้ทำการสำรวจความพึงพอใจ ความคาดหวังของผู้ใช้บัณฑิตเป็นประจำทุก ปี รวมทั้งผลการสอบเพื่อขอใบรับรองประกอบวิชาชีพวิศวกรรม (ใบ กว.) ของบัณฑิต และแจ้งผลการสำรวจให้กับ คณะได้รับทราบเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

### 3. นักศึกษา

หลักสูตรให้ความสำคัญกับการรับหรือคัดเลือกนักศึกษาเข้าศึกษา และมีความพร้อมในการเรียนใน หลักสูตรจนสำเร็จการศึกษา โดยการส่งเสริมพัฒนานักศึกษาให้มีความพร้อมทางการเรียน และมีกิจกรรม ทั้งด้านวิชาการและกิจกรรมนักศึกษา เพื่อพัฒนานักศึกษาในรูปแบบต่างๆ ในการดำเนินงานคำนึงถึงผลลัพธ์ที่ เกิดขึ้นกับนักศึกษา ได้แก่ อัตราการคงอยู่ของนักศึกษา อัตราการสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจต่อหลักสูตร คณะมีระบบการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา ทั้งเรื่องทั่วไปและเรื่องการเรียนการสอนซึ่งสามารถติดต่อ ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาโดยตรงหรือผ่านช่องทาง อื่น เช่น กล่องร้องเรียนที่หน้าห้องประชาสัมพันธ์ และร้องเรียนผ่านอีเมล

#### 4. อาจารย์

หลักสูตรให้ความสำคัญกับคุณภาพของอาจารย์ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตบัณฑิตจึงมีการกำหนดระบบ กลไก เกี่ยวกับการรับสมัครอาจารย์เพื่อให้มีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนด โดยคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือตามมาตรฐานวิชาชีพที่กำหนด นอกจากนั้นยังจัดทำระบบ การบริหาร อาจารย์ ส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ ตามบริบทของหลักสูตร โดยให้คณาจารย์เข้ามามีส่วนร่วม นอกจากนี้ คณะ ยังมีโครงการให้อาจารย์ไปฝังตัวในสถานประกอบการ เพื่อฝึกปฏิบัติการใช้ความรู้จริงในฐานะวิศวกรกับ สถานประกอบการ และนำความรู้ ประสบการณ์ที่ได้รับมา สอนนักศึกษาและคิดค้นนวัตกรรมใหม่ๆ

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบกลุ่มวิชาหรือวิชาจะประชุมร่วมกับอาจารย์ผู้สอนเป็นประจำทุกปี เพื่อประเมิน การจัดการเรียนการสอน และเพื่อกำหนดประเด็นที่ต้องปรับปรุงแก้ไขสำหรับการสอนในปีการศึกษาต่อไปหรือ ประเด็นที่ต้องจัดให้มีการทบทวนหลักสูตร

#### 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

มหาวิทยาลัยให้ความสำคัญกับกระบวนการออกแบบหลักสูตร เพื่อให้ตอบสนองต่อ ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และกำหนดเป็นมาตรฐานผลการเรียนรู้ซึ่งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์และ พันธกิจของมหาวิทยาลัยและคณะ มีกระบวนการกำหนดสาระสำคัญของหลักสูตรให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ ของมหาวิทยาลัย และบริบทที่เปลี่ยนแปลงของสังคม มีกระบวนการทบทวนและปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย เมื่อครบรอบรอบการศึกษา

หลักสูตรให้ความสำคัญกับอาจารย์ผู้สอนในรายวิชา โดยคำนึงถึงความรู้ความสามารถและประสบการณ์ ในวิชาที่สอน ความสามารถในการออกแบบการสอนที่ส่งเสริมให้เกิดทักษะการเรียนรู้

หลักสูตรได้ส่งนักศึกษาออกสหกิจศึกษาหรือฝึกงาน เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ฝึกประสบการณ์จริง ในการทำงานในสถานประกอบการ

หลักสูตรกำหนดให้มีการประเมินผู้เรียนที่แสดงมาตรฐานผลการเรียนรู้ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ และใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน

#### 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และระบบการผลิตอัตโนมัติ มีการบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน โดยมีห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ เครื่องมือและอุปกรณ์การเรียน การสอน ห้องสมุดและสื่อสารสนเทศที่มีความเพียงพอสำหรับการจัดการเรียนการสอนทุกหลักสูตร รวมทั้งมี การประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้ใช้บริการ หลักสูตรมีสถานประกอบที่มีการลงนาม ความร่วมมือ (MOU) เพื่อใช้เป็นสถานที่ฝึกสหกิจศึกษาและแหล่งข้อมูลการทำวิชาโครงการงาน

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

| ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน                                                                                                                                                         | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 | ปีที่ 4 | ปีที่ 5 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร                                                                  | X       | X       | X       | X       | X       |
| 2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)                                                       | X       | X       | X       | X       | X       |
| 3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา                            | X       | X       | X       | X       | X       |
| 4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา | X       | X       | X       | X       | X       |
| 5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา                                                                                         | X       | X       | X       | X       | X       |
| 6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา                            | X       | X       | X       | X       | X       |
| 7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่ผ่านมา                                  | -       | X       | X       | X       | X       |
| 8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน                                                                                               | X       | X       | X       | X       | X       |
| 9. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง                                                                                    | X       | X       | X       | X       | X       |
| 10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี                                                                 | X       | X       | X       | X       | X       |
| 11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยมากกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0                                                                    | -       | -       | -       | X       | X       |

| ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน                                                                     | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 | ปีที่ 4 | ปีที่ 5 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ โดยเฉลี่ยมากกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0 | -       | -       | -       | -       | X       |

หมายเหตุ : X มีการดำเนินกิจกรรม

- ไม่มีการดำเนินกิจกรรม

## หมวดที่ 8 การประเมินผล และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิภาพของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1) การประชุมร่วมของอาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และขอคำแนะนำรวมทั้งข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่มีความรู้ในการใช้กลยุทธ์การสอน

2) การสอบถามจากนักศึกษาถึงประสิทธิผลของการเรียนรู้ จากวิธีการที่ใช้โดยใช้แบบสอบถาม หรือการสนทนากับกลุ่มนักศึกษาระหว่างภาคการศึกษาโดยอาจารย์ผู้สอน และประเมินจากการเรียนรู้ของนักศึกษาจากพฤติกรรมการแสดงออก การทำกิจกรรมและผลทดสอบ

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

การประเมินการสอนโดยนักศึกษาทุกภาคการศึกษา

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 ประเมินจากนักศึกษา โดยระบบประเมินการเรียนการสอนออนไลน์ และบัณฑิตที่จบตามหลักสูตรระบบภาวะการมีงานทำของบัณฑิต และโครงการติดตามและประเมินผลผู้สำเร็จการศึกษา

2.2 ประเมินจากผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพของบัณฑิต

2.3 ประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และรายงานผลการดำเนินการหลักสูตรและการเยี่ยมชม

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินที่ได้รับการแต่งตั้งจากคณะ

### 4. กระบวนการทบทวนผลการประเมินวางแผนปรับปรุงหลักสูตร และแผนกลยุทธ์การสอน

4.1 รวบรวมข้อเสนอแนะ/ข้อมูลจากการประเมินของนักศึกษา คณาจารย์ ผู้ใช้บัณฑิต และผู้ทรงคุณวุฒิ

4.2 วิเคราะห์ทบทวนข้อมูลข้างต้น โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/คณะกรรมการจัดทำหลักสูตร

4.3 เสนอการปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์ (ถ้ามี)

### เอกสารแนบ

- ภาคผนวก ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี
- ภาคผนวก ข ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน
- ภาคผนวก ค ตารางสรุปการปรับปรุงหลักสูตร
- ภาคผนวก ง ตารางความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาความรู้กับองค์ความรู้พื้นฐาน
- ภาคผนวก จ ประวัติ ผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร
- ภาคผนวก ฉ บันทึกข้อตกลงความร่วมมือ (MOU)
- ภาคผนวก ช คณะกรรมการจัดทำหลักสูตร

หมายเหตุ : คูรายละเอียดในภาคผนวก