



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสยาม

# สารบัญ

	หน้า
<b>หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป</b>	
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญา	1
3. วิชาเอก	1
4. รูปแบบของหลักสูตร	1
5. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
6. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	2
7. สถานที่จัดการเรียนการสอน	2
8. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	2
<b>หมวดที่ 2 ปรัชญาการศึกษา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร</b>	
1. ปรัชญาการศึกษา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	4
2. ที่มาของผลลัพธ์การเรียนรู้	5
3. ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	5
4. ความคาดหวังหรือผลลัพธ์ทางการศึกษาของหลักสูตรวิศวกรรมโยธา	6
5. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	7
<b>หมวดที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต</b>	
1. ระบบการจัดการศึกษา	8
2. การดำเนินการหลักสูตร	8
3. โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และหน่วยกิต	9
4. รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	51
<b>หมวดที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้</b>	
1. แผนการเรียน	66
2. กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	68
3. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม	71
4. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการ	72
<b>หมวดที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร</b>	
5.1 ชื่อ ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์	74
5.2 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	77
5.3 การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	77
5.4 งบประมาณตามแผน	79
<b>หมวดที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา</b>	
1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	80
2. ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	80
3. กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2	80
4. แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะเวลา 5 ปี	80

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>หมวดที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา</b>	
1. กฎระเบียบ หลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	81
2. กระบวนการพิจารณาความเที่ยง ความตรงของการประเมินผล	81
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	81
4. กระบวนการยืนยัน (Verification) มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ ตามที่คาดหวังของหลักสูตร	81
5. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา	88
6. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา	88
<b>หมวดที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร</b>	
1. การกำกับมาตรฐาน	89
2. บัณฑิต	89
3. นักศึกษา	89
4. อาจารย์	90
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	91
<b>หมวดที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร</b>	
1. การตรวจสอบเพื่อรับรองมาตรฐานหลักสูตรโดยคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา	93
2. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	93
3. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	93
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	93
5. แผนพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตร	94
<b>ภาคผนวก</b>	
ภาคผนวก 1 ระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัยสยาม	95
ภาคผนวก 2 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา	105
ภาคผนวก 3 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร หรือคณะกรรมการ พัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา	108
ภาคผนวก 4 รายงานผลการวิพากษ์หลักสูตร จากคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา	109
ภาคผนวก 5 การจัดลำดับความสำคัญของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	121
ภาคผนวก 6 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิม และหลักสูตรที่ปรับปรุงใหม่	123
ภาคผนวก 7 ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรตามที่สภาวิชาชีพกำหนด (ถ้ามี)	149
ภาคผนวก 8 ประวัติและผลงานวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร	153
ภาคผนวก 9 ข้อมูลรายวิชาที่จัดการศึกษาสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการ กับการทำงาน	165
ภาคผนวก 10 การจัดการเรียนรู้แบบ Modular-Based Education	167
ภาคผนวก 11 รายงานการประชุมสภามหาวิทยาลัย	170

มหาวิทยาลัยสยาม  
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

คณะ/ภาควิชา : คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร: 25511811102527

ภาษาไทย: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering Program in Mechanical Engineering

2. ชื่อปริญญา

ภาษาไทย: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering (Mechanical Engineering)

อักษรย่อปริญญา (ภาษาไทย): วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)

อักษรย่อปริญญา (ภาษาอังกฤษ): B.Eng. (Mechanical Engineering)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. รูปแบบของหลักสูตร

4.1 รูปแบบ

- หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง)  หลักสูตรปริญญาตรี
- หลักสูตรปริญญาโท  หลักสูตรปริญญาเอก
- หลักสูตรควบปริญญา (ระบุ) .....

4.2 ประเภท

- หลักสูตรทางวิชาการ  หลักสูตรทางวิชาชีพ
- ระบุ.....

4.3 ภาษาที่ใช้

- หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย
- หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาต่างประเทศ (ระบุภาษา)
- หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ (ระบุภาษา)

4.4 ผู้เข้าศึกษา

- รับเฉพาะนักศึกษาไทย
- รับเฉพาะนักศึกษาต่างประเทศ (ระบุ)

- รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศ (ระบุ)

#### 4.5 ความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก /สถาบันอื่น (ระบุ)

#### 4.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

- ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว  
 ให้ปริญญามากกว่า 1 สาขาวิชา (ทวีปริญญา)  
 ปริญญาร่วมกับสถาบัน

### 5. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 ซึ่งปรับปรุงมาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562) โดยเริ่มใช้หลักสูตรภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566
- คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล พิจารณากลับกรองในการประชุมครั้งที่ 1/2566 เมื่อวันที่ 3 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2566
- คณะกรรมการวิชาการ พิจารณาให้ความเห็นชอบในการประชุมครั้งที่ 5/2566 เมื่อวันที่ 23 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2566
- สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 3/2566 เมื่อวันที่ 5 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2566 และครั้งที่ 4/2566 เมื่อวันที่ 16 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566 และครั้งที่ 4/2567 เมื่อวันที่ 21 สิงหาคม พ.ศ. 2567

### 6. ความพร้อมในการรับรองมาตรฐานการอุดมศึกษาของหลักสูตร

หลักสูตรมีความพร้อมในการรับรองมาตรฐานการอุดมศึกษา โดยหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม เป็นหลักสูตรฉบับปรับปรุงปี พ.ศ. 2566 ตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ที่มุ่งเน้นเรื่องผลลัพธ์ และการบริหารคุณภาพการศึกษา โดยมีการออกแบบหลักสูตรการศึกษาและการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของบัณฑิตเพื่อสนองความต้องการ และสร้างความพึงพอใจให้กับผู้เรียน และผู้มีส่วนได้เสีย มีความสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา มีความสอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา รวมทั้งมาตรฐานวิชาชีพตามเกณฑ์ของสภาวิศวกร

### 7. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยสยาม เลขที่ 38 ถนนเพชรเกษม แขวงบางหว้า เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร 10160

### 8. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

#### 8.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลต้องใช้หลักการความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมและหลักการคำนวณเชิงตัวเลข จึงมีความสัมพันธ์กับคณะวิทยาศาสตร์ ที่สนับสนุนการสอนวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สัมพันธ์กับภาควิชาวิศวกรรมอื่น ๆ ที่สนับสนุนการสอนวิชาพื้นฐานทางด้านการผลิต

เศรษฐศาสตร์ คอมพิวเตอร์ ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ นอกจากนี้ ยังสัมพันธ์กับคณะศิลปศาสตร์ ที่สนับสนุน การสอนวิชาศึกษาทั่วไปและภาษา ดังนี้

- หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์
- หมวดวิชาเลือกเสรี

## 8.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

รายวิชาเกี่ยวกับวิศวกรรมเครื่องกล ในกลุ่มรายวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ ได้แก่ 151-101 การเขียนแบบวิศวกรรม, 151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม, 151-204 การออกแบบและฝึกปฏิบัติการทาง วิศวกรรม และ 151-271 วัสดุวิศวกรรม เป็นต้น

## หมวดที่ 2 ปรัชญาการศึกษา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

### 1. ปรัชญาการศึกษา และวัตถุประสงค์

#### 1.1 ปรัชญาการศึกษาของสถาบัน

การจัดการศึกษาเพื่อก่อให้เกิดปัญญา

#### 1.2 ปรัชญาการศึกษาของหลักสูตร

หลักสูตรมีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบของการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Experiential Learning) คือกระบวนการสร้างความรู้ ทักษะ และเจตคติด้วยการนำเอาประสบการณ์เดิมของผู้เรียนมาบูรณาการเพื่อสร้างการเรียนรู้เชิงนวัตกรรมและทักษะวิศวกรรมเครื่องกล ผ่านโครงการสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานซึ่งเป็นการจัดการศึกษาเชิงประสบการณ์บนฐานสมรรถนะให้นักศึกษาได้เรียนในสถาบันอุดมศึกษาควบคู่กับการไปปฏิบัติงานจริง เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงานในโลกยุคปัจจุบัน

#### 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรนี้มุ่งให้การศึกษาทางสาขาวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้ ความเข้าใจสามารถวิเคราะห์ ทำงานและออกแบบระบบต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล และการประยุกต์เทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อใช้งานด้านอุตสาหกรรม ธุรกิจ งานระบบวิศวกรรมเครื่องกลและอื่นๆ ได้มีความคิดสร้างสรรค์อย่างเป็นระบบสามารถนำองค์ความรู้ไปบูรณาการและประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา รวมทั้งสามารถสร้างงานพัฒนาและวิจัยในระดับที่สูงยิ่งขึ้น อันจะนำไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถของภาคอุตสาหกรรม และเพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและประเทศชาติ อีกทั้งยังมุ่งเน้นให้บัณฑิตมีคุณธรรมจริยธรรม ปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร การนำเสนอด้วยภาษาอังกฤษ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นวัตถุประสงค์ของหลักสูตรจึงมีดังต่อไปนี้

- (1) เพื่อผลิตวิศวกรเครื่องกลที่มีความรอบรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อการจัดการทางงานวิศวกรรมได้อย่างเป็นระบบ
- (2) เพื่อผลิตวิศวกรเครื่องกลที่มีความรู้ในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล และสามารถบูรณาการ ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติเพื่อเพิ่มศักยภาพในการทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถต่อยอดสู่การวิจัย สร้างนวัตกรรมด้านวิศวกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน
- (3) เพื่อผลิตวิศวกรเครื่องกลที่สามารถประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล อาชีพอิสระ หรือเป็นผู้ประกอบการ ที่มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต มีความสำนึกในจรรยาบรรณทางวิชาชีพ ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัย ปัจจัยทางสังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม
- (4) เพื่อผลิตวิศวกรเครื่องกลที่มีทักษะการออกแบบ ชิ้นส่วนทางกลตามกระบวนการทางวิศวกรรมเครื่องกล ระบบอาคารทั้งแนวสูงและแนวราบ โดยใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมและทันสมัย
- (5) เพื่อผลิตวิศวกรเครื่องกลที่สามารถเลือกอุปกรณ์ เครื่องมือทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม เพื่อประยุกต์ใช้กับงานพิจารณาตรวจสอบด้านการจัดการพลังงานและหม้อไอน้ำ

## 2. ที่มาของผลลัพธ์การเรียนรู้ : สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร ตลอดจนความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

จากยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี เกี่ยวกับกระบวนการปรับปรุงระบบการศึกษาของประเทศไทย ส่งเสริมให้สถาบันการศึกษาจัดทำแผนพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนถึงกระบวนการเรียนการสอน ระบบกลไกการติดตาม การวัดและประเมินผลการศึกษา เพื่อสนับสนุนคนทุกช่วงวัยให้มีทักษะ ความรู้ ความสามารถและสมรรถนะที่ได้มาตรฐาน สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิทยาการและการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก ดังนั้นมหาวิทยาลัยสยาม ซึ่งมีพันธกิจคือการเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการจัดการศึกษาโดยเน้นนวัตกรรม เทคโนโลยี และความร่วมมือกับองค์กรผู้ใช้บัณฑิต เพื่อพัฒนาคนให้มีความรู้ มีทัศนคติและสมรรถนะในการประกอบวิชาชีพให้สอดคล้องกับความต้องการของโลกแห่งการทำงานในบริบทของโลกาภิวัตน์ จึงได้ส่งเสริมให้ทุกหลักสูตรในมหาวิทยาลัยได้จัดทำหลักสูตรสมรรถนะ (Outcome Base Education, OBE) เพื่อสร้างบัณฑิตที่มีสมรรถนะตรงกับความต้องการของผู้ประกอบการ โดยรวบรวมข้อมูลความต้องการของสถานประกอบการ (Stakeholder needs) ได้แก่ บริษัท อี.ซี.ที โพรเฟสชั่นแนล จำกัด บริษัท คอน เอ็นจิเนียริง จำกัด และบริษัท ยูไนเต็ต สตีลเวอร์ค จำกัด ซึ่งเป็นผู้ใช้บัณฑิตที่มีความต้องการให้บัณฑิตที่จบจากหลักสูตรนี้ไปแล้วสามารถ สื่อสารผ่านการพูด การนำเสนอและการเขียนรายงานได้อย่างเหมาะสม ทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ เขียนแบบงานทางด้านเครื่องกล ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลและการจำลองงานทางวิศวกรรม เลือกใช้วัสดุและกระบวนการผลิตในงานที่ได้รับมอบหมาย จัดทำรายงานขั้นตอนการจัดการพลังงานในอาคารและโรงงาน รวมถึงรายงานการควบคุมประจําหม้อไอน้ำ ออกแบบ ติดตั้ง ตรวจสอบ งานระบบเครื่องกลในอาคารทั้งแนวสูง และแนวราบ เช่น ระบบปรับอากาศ ระบบท่อ ระบบบำบัดน้ำเสีย และระบบลิฟต์ ตามหลักวิศวกรรมเครื่องกล โดยเก็บข้อมูลผ่านการทำบันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางด้านการศึกษา หรือแบบสอบถาม หรือการประชุมต่างๆ ร่วมกับสถานประกอบการ ผนวกเข้ากับข้อมูลเกณฑ์มาตรฐานความรู้ด้านต่างๆ และจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรมที่ได้จากองค์กรวิชาชีพ ทำให้หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม ฉบับปรับปรุง ปี พ.ศ. 2566 สามารถกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ครอบคลุม ทันสมัย และตรงกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต รวมถึงสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาของประเทศไทยในอนาคตอีกด้วย

## 3. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes; PLOs)

- PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้ ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อการจัดการทางงานวิศวกรรมได้อย่างเป็นระบบ
- PLO 2 ออกแบบระบบ งานด้านวิศวกรรมที่ใช้ได้และถูกต้องโดยเป็นไปตามจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม
- PLO 3 เลือกอุปกรณ์เครื่องมือทางวิศวกรรม หรือ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เหมาะสม และทันสมัย
- PLO 4 สร้างนวัตกรรมด้านวิศวกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม กับงานทางวิศวกรรมที่รับผิดชอบได้
- PLO 5 เข้าใจความเป็นผู้ประกอบการในวิชาชีพทางวิศวกรรมเพื่อปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้
- PLO 6 แก้ปัญหาทางวิศวกรรมผ่านการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานได้ตามหลักวิชาชีพ ทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในฐานะสมาชิกของทีมและ



ผู้นำของทีม สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพต่อผู้รับที่หลากหลาย ด้วยวาจา ด้วยการเขียนรายงาน การนำเสนอผลงาน

- PLO 7 เข้าใจการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล ด้านเครื่องจักรกล โดยการค้นคว้าหาความรู้ใหม่ผ่านแหล่งข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศ และโปรแกรมจำลอง
- PLO 8 เข้าใจการจัดการพลังงานในอาคารหรือโรงงาน และการควบคุมประจําหม้อไอน้ำที่ถูกต้องตามหลักทางวิศวกรรมได้ โดยใช้ระบบการสังเกตการณ์ทางวิศวกรรมเครื่องกลด้วยเทคโนโลยี IoT และจัดทำรายงาน
- PLO 9 ออกแบบ และสร้างชิ้นส่วนทางกลตามกระบวนการทางวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อใช้ในโรงงาน ยานยนต์ อุตสาหกรรม ระบบอัตโนมัติและชีวการแพทย์ ได้อย่างเหมาะสม
- PLO 10 ออกแบบเกี่ยวกับระบบเครื่องกลในอาคารทั้งแนวสูง และแนวราบ ได้แก่ ระบบปรับอากาศ ระบบท่อ ระบบบำบัดน้ำเสีย และระบบลิฟต์ ตามความต้องการและข้อกำหนดงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัย และมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล

#### 4. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLO)

ชั้นปีที่ 1 นักศึกษามีองค์ความรู้ที่เป็นพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรม เพื่อให้ นักศึกษาสามารถใช้องค์ความรู้ดังกล่าว นำไปต่อยอดในชั้นปีที่สูงขึ้นได้ โดยเน้นให้นักศึกษามีองค์ความรู้ ดังต่อไปนี้ (PLO1)

- อธิบายและประยุกต์ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เพื่องานทางวิศวกรรมได้
- อธิบายและประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวัสดุศาสตร์เพื่องานทางวิศวกรรมเครื่องกลได้
- อธิบายและประยุกต์ใช้หลักการและวิธีการทางด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้

ชั้นปีที่ 2 นักศึกษามีองค์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ เพื่องานทางวิศวกรรมเครื่องกลพื้นฐานเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล และสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องต่อการนำไปใช้งานร่วมกับศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล โดยนักศึกษามีองค์ความรู้ ดังต่อไปนี้ (PLO 1และ PLO 7)

- อธิบายและประยุกต์ใช้วิชาเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล ทางด้านกลศาสตร์วิศวกรรม กลศาสตร์วัสดุ การถ่ายเทความร้อน อุณหพลศาสตร์ และกลศาสตร์ของไหล เพื่อนำไปใช้แก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลที่เกี่ยวข้องได้

- ใช้คอมพิวเตอร์ในเขียนแบบ และอ่านแบบทางวิศวกรรมเครื่องกลได้
- ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการวิเคราะห์และออกแบบงานทางวิศวกรรมเครื่องกลได้
- วิเคราะห์ แก้ไขปัญหา รวมถึงการตั้งสมมติฐานและออกแบบการทดลอง เพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลได้

ชั้นปีที่ 3 นักศึกษามีองค์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ เพื่องานทางวิศวกรรมเครื่องกลพื้นฐานเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล และสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องต่อการนำไปใช้งานร่วมกับศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล โดยนักศึกษามีองค์ความรู้ ดังต่อไปนี้ (PLO1 PLO2 PLO8 และ PLO9)

- อธิบายและประยุกต์ใช้วิชาเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล ทางด้านกลศาสตร์เครื่องจักรกล การทำความเย็นและปรับอากาศ การออกแบบเครื่องจักรกล การออกแบบระบบทางความร้อนและโรงจักรต้นกำลัง อุปกรณ์และเครื่องมือวัดในงานวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อนำไปใช้แก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลที่เกี่ยวข้องได้

- ออกแบบและสร้างขึ้นส่วนทางกลตามกระบวนการทางวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อใช้ในโรงงาน ยานยนต์ อุตสาหกรรม ระบบอัตโนมัติ และชีวการแพทย์ได้อย่างเหมาะสม
- ออกแบบ พัฒนาและดำเนินการทดสอบงานทางด้านวิศวกรรม โดยเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่สำคัญ เช่น AI, IoT, Data Analytic, Robotics หรือเครื่องมือทางวิศวกรรมที่เหมาะสม เพื่อดำเนินการทดสอบ วิเคราะห์ และแปลผลข้อมูล
- จัดทำรายงานการควบคุมประจำหม้อไอน้ำที่ถูกต้องตามหลักทางวิศวกรรมได้ รวมถึงอธิบายระบบการสังเกตการณ์ทางวิศวกรรมเครื่องกลด้วยเทคโนโลยี IoT ได้
- จัดทำรายงานขั้นตอนการจัดการพลังงานในอาคารหรือโรงงานได้

ชั้นปีที่ 4 นักศึกษามีองค์ความรู้ด้านการบริหารงานทางด้านวิศวกรรมเพื่อเข้าใจระบบคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม และเข้าใจเป้าหมายในการพัฒนาอย่างยั่งยืน และประยุกต์เข้ากับงานที่รับผิดชอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะการวิเคราะห์ แก้ไขปัญหาและออกแบบ การทดลองเพื่องานทางวิศวกรรมเครื่องกล และวิชาเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น บูรณาการองค์ความรู้ทางวิศวกรรมเพื่อใช้ในศาสตร์ขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล โดยนักศึกษาจะมีองค์ความรู้ ดังต่อไปนี้ (PLO3 PLO4 PLO5 PLO6 และ PLO10)

- ออกแบบเกี่ยวกับระบบเครื่องกลในอาคารทั้งแนวสูง และแนวราบ ได้แก่ ระบบปรับอากาศ ระบบท่อ ระบบบำบัดน้ำเสีย และระบบลิฟต์ ตามความต้องการและข้อกำหนดงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัย และมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกลได้
- ทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพในฐานะสมาชิกของทีมและผู้นำของทีม สร้างสภาพแวดล้อมการทำงานให้เกิดความร่วมมือในการทำงานร่วมกัน สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพต่อผู้รับที่หลากหลาย ด้วยวาจา ด้วยการเขียนรายงาน การเสนอผลงาน การเขียนและอ่านแบบทางวิศวกรรม ตลอดจนสามารถออกคำสั่ง และรับคำสั่งงานได้อย่างชัดเจน
- แสดงออกถึงความเป็นผู้ประกอบการ ครอบคลุมถึงด้านเศรษฐศาสตร์ การเงิน การลงทุน การตลาด การบริหารงานวิศวกรรม การบริหารโครงการ และการบริหารจัดการเชิงกลยุทธ์ โดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม ความยั่งยืน ความเสี่ยงและการเปลี่ยนแปลง เพื่อปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้

## 5. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. วิศวกรออกแบบและติดตั้งระบบปรับอากาศ ระบบทำความเย็น ระบบท่อประปา สุขาภิบาล ดับเพลิง ในอาคาร
2. วิศวกรออกแบบและติดตั้งระบบเครื่องจักรกลในภาคอุตสาหกรรม
3. วิศวกรบริหารโครงการและวางแผนโครงการ
4. วิศวกรออกแบบชิ้นส่วนทางเครื่องกลและออกแบบผลิตภัณฑ์
5. วิศวกรด้านอุตสาหกรรมพลังงาน หรือ พลังงานทดแทน
6. วิศวกรฝ่ายขาย
7. วิศวกรโครงการ
8. เจ้าของกิจการ หรือผู้จัดการโรงงานที่ดูแลในเรื่องของการจัดการงานทางวิศวกรรมเครื่องกล

## หมวดที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต

### 1. ระบบการจัดการศึกษา

#### 1.1 ระบบ

มหาวิทยาลัยสยามจัดการศึกษาเป็นระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลาการศึกษาในหนึ่งปีออกเป็นสองภาค การศึกษาปกติ แต่ละภาคจะมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และหากเห็นสมควรมหาวิทยาลัย อาจจัดให้มีการศึกษาภาคฤดูร้อนก็ได้

การกำหนดปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชา ให้กำหนดเป็นหน่วยกิตโดยมีเกณฑ์ต่อไปนี้

- การศึกษาภาคทฤษฎี การบรรยาย สัมมนา หรือการเรียนการสอนลักษณะอื่นที่เทียบเท่า ให้คิด 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง ต่อหนึ่งภาคการศึกษาปกติเท่ากับ 1 หน่วยกิต
- การศึกษาภาคปฏิบัติ การทดลอง การฝึก หรือการศึกษาที่เทียบเท่าให้คิด 2 ถึง 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือตั้งแต่ 30 ถึง 45 ชั่วโมง ต่อหนึ่งภาคการศึกษาปกติเท่ากับ 1 หน่วยกิต

#### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

การศึกษาภาคฤดูร้อน มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ และต้องมีชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชารวมกันทั้งหมดเทียบเคียงกับชั่วโมงของการศึกษาในภาคการศึกษาปกติ

#### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

-

### 2. การดำเนินการหลักสูตร

#### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน (ระบุช่วงเวลาจัดการเรียนการสอนให้นักศึกษา)

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนสิงหาคม ถึง เดือนธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนมกราคม ถึง เดือนพฤษภาคม

ภาคการศึกษาฤดูร้อน เดือนมิถุนายน ถึง เดือนกรกฎาคม

#### 2.2 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกล
- แบบออนไลน์
- อื่นๆ (ระบุ)

#### 2.3 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัยเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัย สยามว่าด้วยการเทียบโอนความรู้และการให้โอนหน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบและเพื่อการศึกษาตาม อรรถศาสตร์เข้าสู่การศึกษาในระบบ พ.ศ. 2552 และประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษาในระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

### 3. โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และหน่วยกิต

#### 3.1 โครงสร้างหลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 139 หน่วยกิต

##### (1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

จำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 27 หน่วยกิต  
ประกอบด้วย

กลุ่มวิชา 3 กลุ่ม เพื่อพัฒนาผู้เรียนตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปและ  
คุณลักษณะที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยมีรายวิชาบังคับเรียน 18 หน่วยกิต ดังนี้

- กลุ่มภาษาและการสื่อสาร 6 หน่วยกิต
- กลุ่มการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 6 หน่วยกิต
- กลุ่มการเป็นผู้ประกอบการเพื่อความยั่งยืน 6 หน่วยกิต

รายวิชาเลือก สามารถเลือกเรียนจากกลุ่มใดก็ได้ อีกไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

##### (2) หมวดวิชาเฉพาะ 106 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ 30 หน่วยกิต

2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ 22 หน่วยกิต

2.3 กลุ่มวิชาเฉพาะสาขา 54 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะสาขา 45 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา 9 หน่วยกิต

##### (3) หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

#### 3.2 รายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ให้เรียนรายวิชาในกลุ่มวิชานี้ไม่น้อยกว่า 27 หน่วยกิต ให้เรียนตาม  
กลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

1.1	กลุ่มภาษาและการสื่อสาร ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้	6	หน่วยกิต
*103-111	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน (English Fundamentals)	3	(2-2-5)
*103-112	การสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (English Communication in Everyday Life)	3	(2-2-5)
103-113	ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ (English for Academic Study)	3	(2-2-5)

\* 1) นักศึกษาที่มีผลสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดจะไม่ต้องเรียนวิชา 103-111  
ภาษาอังกฤษพื้นฐาน แต่เรียนวิชา 103-112 การสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน และวิชา  
103-113 ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ

2) นักศึกษาที่ไม่มีผลสอบวิชาภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดจะต้องเรียนวิชา  
103-111 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน และวิชา 103-112 การสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน

<b>1.2 กลุ่มการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21</b> เรียนรายวิชาต่อไปนี้		6 หน่วยกิต
103-201	ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21 (Digital Literacy for 21st Century)	3 (2-2-5)
103-202	การวิเคราะห์ข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่องจักรเบื้องต้น (Introduction to Data Analytics and Machine Learning)	3 (2-2-5)

<b>1.3 กลุ่มการเป็นผู้ประกอบการเพื่อความยั่งยืน</b>		
<b>วิชาบังคับ</b> ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้		6 หน่วยกิต
103-301	หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sufficiency Economy Philosophy for Sustainable Development)	3 (3-0-6)
103-302	การออกแบบการคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่ (Design Thinking for Creating Innovation and Startup)	3 (2-2-5)

**และให้เลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มใดก็ได้อีกไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต**

**(1) กลุ่มภาษาและการสื่อสาร**

103-114	ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอแบบมืออาชีพ (English for Professional Presentation)	3(2-2-5)
103-121	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication)	3 (2-2-5)
103-122	ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ (Thai Language for Presentation)	3 (2-2-5)
103-123	ภาษาไทยสำหรับผู้ประกอบการ (Thai Language for Entrepreneurs)	3 (2-2-5)
103-131	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน (Chinese for Daily Communication)	3 (2-2-5)
103-141	ภาษาญี่ปุ่นในชีวิตประจำวัน (Daily Life Japanese)	3 (2-2-5)
103-151	การเขียนโค้ดคอมพิวเตอร์สำหรับทุกคน (Computer Coding for Everyone)	3 (2-2-5)

**(2) กลุ่มการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21**

103-203	ความเป็นพลเมืองในสังคมไทยและสังคมโลก (Civic Literacy in Thai and Global Context)	3 (3-0-6)
103-204	มนุษยสัมพันธ์และการพัฒนาบุคลิกภาพ (Human Relations and Personality Development)	3 (3-0-6)
103-205	จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน (Psychology in Daily Life)	3 (3-0-6)
103-206	อาหาร การดูแลสุขภาพ และการออกกำลังกาย (Diet, Health Care and Exercise)	3 (2-2-5)

103-207	สารเคมีในชีวิตประจำวัน (Chemicals in Daily Life)	3 (3-0-6)
103-208	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน (Mathematics and Statistics in Daily Life)	3 (3-0-6)
103-209	ศิลปะและดนตรีเพื่อสุนทรียภาพแห่งชีวิต (Art and Music Appreciation)	3(3-0-6)
103-210	นิยมไทยและอัครรรยในสยาม (Thai Appreciation and Unseen in Siam)	3 (3-0-6)
103-211	โยคะ สมาธิ และศิลปะการดำเนินชีวิต (Yoga, Meditation and Art of Living)	3 (2-2-5)

### (3) กลุ่มการเป็นผู้ประกอบการเพื่อความยั่งยืน

103-303	การบริหารการเงินอย่างชาญฉลาด (Smart Money Management)	3 (3-0-6)
103-304	เปิดโลกชุมชนและการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม (Community Explorer and Service Learning)	3 (2-2-5)
103-305	เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Green Technology for Sustainable Development)	3 (3-0-6)
103-306	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งและเทคโนโลยีอัจฉริยะสำหรับทุกคน (Internet of Things and Smart Technology for Everyone)	3 (2-2-5)
103-307	ห้องทดลองที่มีชีวิตเพื่อความยั่งยืน (Living Lab for Campus Sustainability)	3 (2-2-5)
103-308	การถ่ายภาพเชิงสร้างสรรค์ (Creative Photography)	3 (2-2-5)

## 2. หมวดวิชาเฉพาะ จำนวน 106 หน่วยกิต ให้เรียนตามรายวิชาต่อไปนี้

### 2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 หน่วยกิต ให้เรียนตามรายวิชาต่อไปนี้

123-101	เคมีทั่วไป (General Chemistry)	3(3-0-6)
123-102	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemical Laboratory)	1(0-3-1)
124-101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics 1)	3(3-0-6)
124-102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics 2)	3(3-0-6)
124-103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory 1)	1(0-3-1)
124-104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory 2)	1(0-3-1)

	(General Physics Laboratory 2)	
125-120	แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์ (Differential Calculus)	3(3-0-6)
125-121	แคลคูลัสเชิงปริพันธ์ (Integral Calculus)	3(3-0-6)
125-210	แคลคูลัสหลายตัวแปร (Multivariable Calculus)	3(3-0-6)
125-211	สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3(3-0-6)
151-304	ความน่าจะเป็นและสถิติ (Probability and Statistics)	3(3-0-6)
153-312	พลังงาน สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Energy Environment and Sustainability)	3(3-0-6)

## 2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 22 หน่วยกิต ให้เรียนตามรายวิชาต่อไปนี้

151-111	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรมเครื่องกล (Computer Programming for Mechanical engineering)	3 (2-2-5)
151-203	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3 (3-0-6)
151-204	การออกแบบและฝึกปฏิบัติการทางวิศวกรรม (Engineering Design and Workshop)	1 (0-3-1)
151-223	อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3 (3-0-6)
151-231	การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Drawings)	3 (2-2-5)
151-233	กลศาสตร์วัสดุ (Mechanics of Materials)	3 (3-0-6)
151-241	กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3 (3-0-6)
151-272	วัสดุวิศวกรรมและกระบวนการผลิตทางวิศวกรรม (Materials and Process Engineering)	3 (3-0-6)

## 2.3 กลุ่มวิชาเฉพาะสาขา จำนวน 54 หน่วยกิต ให้เรียนตามรายวิชาต่อไปนี้

### 2.3.1 กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะสาขา จำนวน 45 หน่วยกิต ให้เรียนตามรายวิชาต่อไปนี้

151-312	กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	3 (3-0-6)
151-314	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรม (Computer-Aided Engineering)	3 (2-2-5)

151-324	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3 (3-0-6)
151-326	การออกแบบระบบทางความร้อนและโรงจักรต้นกำลัง (Thermal System Design and Power Plant)	3 (3-0-6)
151-329	การจัดการพลังงานและวิศวกรรมหม้อไอน้ำ (Energy Management and Boiler Engineering)	3 (3-0-6)
151-337	การออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design)	3 (3-0-6)
151-351	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory 1)	1 (0-3-1)
151-374	การออกแบบโมเดลสำหรับงานพิมพ์ 3 มิติ และเทคโนโลยี CNC (Model Design for 3D Printing and CNC Technology)	3 (2-2-5)
151-377	อุปกรณ์ และเครื่องมือวัดในงานวิศวกรรมเครื่องกล (Equipment and Measurement in Mechanical Engineering)	3 (3-0-6)
151-388	หุ่นยนต์ อินเทอร์เน็ตสำหรับสรรพสิ่ง และปัญญาประดิษฐ์ (Robotics Internet of Things (IoT) and AI)	3 (2-2-5)
151-441	การทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning)	3 (3-0-6)
151-445	การออกแบบระบบท่อและระบบดับเพลิงในอาคาร (Design of Piping and Fire Protection Systems in Building)	3 (3-0-6)
151-452	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Laboratory 2)	1 (0-3-1)
151-453	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 3 (Mechanical Engineering Laboratory 3)	1 (0-3-1)
151-477	การบริหารงานวิศวกรรมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Engineering Management for Sustainable Development)	3 (3-0-6)
151-488	ระบบพลวัตการสั่นสะเทือน และการควบคุมอัตโนมัติ (Vibration Dynamics System and Automatic Control)	(3-0-6)
152-381	วิศวกรรมไฟฟ้า 1 (Electrical Engineering 1)	3 (2-2-5)

### 2.3.2 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา จำนวน 9 หน่วยกิต ให้เรียนตามรายวิชาต่อไปนี้

บังคับให้เรียนกลุ่มวิชาสหกิจศึกษา และเลือกเรียนกลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขารวมกันให้ได้อย่างน้อย 9 หน่วยกิต

#### 2.3.2.1 กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา จำนวน 6 หน่วยกิต ให้เรียนตามรายวิชาต่อไปนี้

151-494	เตรียมสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Pre Co-operative Education for Mechanical Engineering)	1 (1-0-2)
---------	--	-----------



151-495	สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Co-operative Education for Mechanical Engineering)	5 (0-40-0)
---------	--	------------

### 2.3.2.2 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา จำนวน 3 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากรายวิชา

ต่อไปนี้

#### 1. วิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าดิจิทัล

152-475	วิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle Engineering)	3 (2-2-5)
152-465	หน่วยควบคุมยานยนต์ (Vehicle Control Unit)	3 (2-2-5)
152-469	เทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ (Autonomous Automotive Technology)	3 (3-0-6)

#### 2. วิศวกรรมระบบเครื่องกลในอาคารขนาดใหญ่

151-444	เครื่องจักรกลของไหล (Fluid Machinery)	3 (3-0-6)
151-478	ระบบวิศวกรรมเครื่องกลในอาคารขนาดใหญ่ (Mechanical Systems in Large Building)	3 (3-0-6)
151-479	ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบควบคุมควันไฟ และมาตรฐานการป้องกัน (Fire Alarm System Smoke Control System and Fire Codes)	3 (3-0-6)

#### 3. วิศวกรรมอัตโนมัติ

151-484	ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ (Hydraulics and Pneumatics)	3 (2-2-5)
151-486	ระบบแมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics System)	3 (2-2-5)
152-218	พีแอลซีและการออกแบบกระบวนการอัตโนมัติ (PLC and Process Automation Design)	3 (2-2-5)
152-482	ระบบควบคุมอัตโนมัติ (Automation Systems)	3 (3-0-6)
152-486	วิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และพร็อมท์ (Artificial Intelligence and Prompt Engineering)	3 (3-0-6)

#### 4. พื้นฐานการเป็นผู้ประกอบการ

151-301	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economics)	3 (3-0-6)
151-473	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	3 (3-0-6)

151-476	วิศวกรรมกรรมการซ่อมบำรุง (Maintenance Engineering )	3 (2-2-5)
<b>5. วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน</b>		
153-486	การออกแบบอาคารอัจฉริยะ (Smart Building Design)	3 (3-0-6)
153-487	วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน (Sustainable Engineering)	3 (3-0-6)
<b>6. วิศวกรรมชีวการแพทย์</b>		
151-410	ชีวกลศาสตร์ (Biomechanics)	3 (3-0-6)
151-411	การบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์ (Maintenance of Medical Instrumentations)	3 (3-0-6)

3. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวน 6 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยสยาม

### 3.3 คำอธิบายรายวิชา

#### 3.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

##### กลุ่มภาษาและการสื่อสาร

103-111	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน (English Fundamentals) การอ่านข้อความที่สั้นและง่าย การฝึกใช้คำศัพท์และสำนวนพื้นฐานในการสนทนา การทำตามคำแนะนำ ความเข้าใจข้อมูลในโฆษณา โปรแกรม และโบรชัวร์ การสร้างวลีและประโยคอย่างง่ายในงานเขียน การอธิบายตนเองและชีวิตประจำวัน การเขียนข้อความสั้นๆ การโพสต์ออนไลน์ การมีส่วนร่วมอย่างแข็งขันในการถามและตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในการสนทนาในหัวข้อที่ไม่ซับซ้อน Reading short and simple texts; practicing basic vocabulary and expressions in conversations; following instructions; comprehension of information in advertisements, programs, and brochures; creating simple phrases and sentences in written work; describing oneself and one's daily life; writing short texts; making online posts; active participation in asking and answering questions; engaging in conversations on non-complex topics.	3 (2-2-5)
103-112	การสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (English Communication in Everyday Life) การสื่อสารอย่างมั่นใจในสถานการณ์ที่กำหนดไว้ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การถามและตอบคำถามในหัวข้อที่คุ้นเคย การมีส่วนร่วมในการสนทนาที่เกี่ยวข้องกับความสนใจและสาขาวิชาชีพ การ	3 (2-2-5)

อธิบายและชี้แจง การสื่อสารกับผู้อื่น เช่น การขอความช่วยเหลือ การเสนอแนะ และการปฏิบัติตามคำแนะนำ การเขียนจดหมายโต้ตอบเพื่อการสื่อสาร การใช้แพลตฟอร์มออนไลน์เพื่อการสื่อสาร

Confident communication in predetermined situations; opinion exchange; asking and answering questions on familiar topics; engagement in conversations related to interests and professional field; giving explanations and clarifications; communication with others (e.g., asking for help, making suggestions, and following instructions); writing correspondence for communication; utilization of online platforms for communication.

**103-113      ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ      3 (2-2-5)**  
**(English for Academic Study)**

การฝึกทักษะภาษาอังกฤษทั้ง 4 ด้านเพื่อการศึกษาทางวิชาการ การฟังและตอบคำถามทางวิชาการ การนำเสนอด้วยปากเปล่า การพัฒนาความเข้าใจในการอ่านและทักษะการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ คำศัพท์และโครงสร้างประโยคที่ใช้ในการเขียนทางวิชาการ การเขียนย่อหน้าประเภทต่างๆ

Practice in four English skills for academic study; listening and responding to academic questions; oral presentation; improvement of reading comprehension and critical reading skills; academic vocabulary and sentence structures used in academic writing; writing different types of paragraphs.

**103-121      ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร      3 (2-2-5)**  
**(Thai Language for Communication)**

ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ หลักการใช้ภาษาสื่อสารที่ถูกต้องทั้งการรับสารและส่งสาร การจับประเด็นและการวิเคราะห์สารจากเรื่องที่ฟังหรืออ่านอย่างมีวิจารณญาณและนำเสนอความคิดผ่านการพูดการเขียนในรูปแบบที่เหมาะสมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Thai language for communication in various situations; principles of using the correct language to communicate, both receiving and sending messages; summarizing and analyzing messages from listening or reading and presenting ideas through effective speaking or writing in proper form.

**103-122      ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ      3 (2-2-5)**  
**(Thai Language for Presentation)**

การใช้ภาษาไทยนำเสนอข้อมูลในสถานการณ์ต่างๆ อาทิ การนำเสนอข้อมูลทางวิชาการ การนำเสนอข้อมูลทางธุรกิจ การแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์และวิจารณ์ การนำเสนอข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ การเลือกใช้ช่องทางการสื่อสารอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการทำงาน

Using Thai language to present information in various situations such as academic presentation; business presentation; expressing opinion, analysis and criticism; presentation reliable information by using the right and effective communication channel for learning and work.

- 103-123      ภาษาไทยเพื่อผู้ประกอบการ      3 (2-2-5)  
**(Thai Language for Entrepreneurs)**  
 ภาษาไทยเพื่อการทำงานในสถานประกอบการ ทักษะการสื่อสารภาษาไทยที่มีประสิทธิภาพ และจำเป็นต่อการทำงานในองค์กรทั้งการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การจัดทำเอกสารการประชุม หรือเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน  
 Thai language for work; effective and essential Thai language communication skills for working in the organization, including listening, speaking, reading and writing, writing meeting minutes or work-related documents.
- 103-131      ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน      3 (2-2-5)  
**(Chinese for Daily Communication)**  
 การฝึกทักษะฟัง พูด อ่าน และเขียน วิธีการอ่านสัทอักษรการถอดเสียงพินอิน Pinyin ภาษาจีนกลางที่ถูกต้อง โครงสร้างไวยากรณ์ คำศัพท์ประมาณ 150-300 คำ และสำนวนพื้นฐานที่ใช้ในชีวิตประจำวัน บทสนทนาขั้นพื้นฐาน ได้แก่ การพูดสนทนาทักทาย การแนะนำตนเอง การนับและการใช้ตัวเลขแสดงจำนวน การสอบถามสถานที่และตำแหน่งทิศทาง การบอกเวลา และการบอกชื่อสิ่งของ  
 Practicing listening, speaking, reading and writing skills; how to read the correct pinyin phonetic transcription of Mandarin Chinese Pinyin; grammatical structures; vocabulary of about 150-300 words and basic expressions used in daily life, basic conversations, including greetings; introducing yourself to others; counting and numbers; inquiring about places and directions, telling time, and telling names of things.
- 103-141      ภาษาญี่ปุ่นในชีวิตประจำวัน      3 (2-2-5)  
**(Daily Life Japanese)**  
 คำศัพท์ สำนวน วัฒนธรรม และทักษะในการสื่อสาร การตั้งคำถามและการตอบอย่างสั้น บทสนทนาอย่างง่ายในระดับวลี และประโยคสั้นๆ โดยเน้นหัวข้อที่สามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน  
 Vocabulary, expressions, culture and communication skills; asking and answering short questions; easy conversations/dialogues in short phrases and sentences with emphasis on daily life topics.
- 103-151      การเขียนโค้ดคอมพิวเตอร์สำหรับทุกคน      3 (2-2-5)  
**(Computer Coding for Everyone)**  
 ความรู้พื้นฐานการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพธอน เครื่องมือที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม ภาษาไพธอน ชนิดของข้อมูลและตัวแปร การรับข้อมูลเข้าและการแสดงผลลัพธ์ การใช้งานคำสั่งทางเลือก การใช้งานคำสั่งวงลูป การสร้างฟังก์ชัน การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล  
 Basic knowledge of programming with Python; IDE tools; data types and variables; simple input and output; selection statement usage; looping statement usage; function definition; data collection and presentation.

## กลุ่มการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21

- 103-201 ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21 (Digital Literacy for 21<sup>st</sup> Century) 3 (2-2-5)**  
การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการสืบค้นสารสนเทศ การสื่อสาร และการรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีดิจิทัล หลักการการเป็นพลเมืองดิจิทัล ความปลอดภัยด้านสารสนเทศ จริยธรรม และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการสมัยใหม่ การวิเคราะห์และสังเคราะห์สารสนเทศ การเขียนรายงาน การเลือกเครื่องมือดิจิทัลที่สอดคล้องกับการทำงานเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ  
Utilizing digital technology for searching information, communication and keeping up with digital transformation; digital citizenship principles, information security, ethics and laws involved; applying digital technology for modern management; information analysis and synthesis; report writing; selecting a collaborative digital tool for efficiency.
- 103-202 การวิเคราะห์ข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่องจักรเบื้องต้น (Introduction to Data Analytics and Machine Learning) 3 (2-2-5)**  
พื้นฐานของการทำงานอัตโนมัติ การวิเคราะห์ข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่อง เช่น การรวบรวมข้อมูล การระบุแหล่งข้อมูล การทำความสะอาดข้อมูล การวิเคราะห์ การสื่อสารข้อมูลเชิงลึกด้วยการใช้แดชบอร์ด การแสดงภาพเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับการตัดสินใจ การเรียนรู้ของเครื่องจักร เครื่องมือต่างๆ และการประยุกต์ใช้ การอภิปรายสถานการณ์จริงของการเรียนรู้เครื่องมือ หรือตัวอย่างของการใช้ปัญญาประดิษฐ์  
Introduction to fundamentals of automation; data analytics and machine learning such as gathering data, identifying data sources; cleaning data; analyzing and communicating insights with the use of visualizations dashboard to add value to decision making; machine learning; various tools and applications; discussion on real-world scenarios of machine learning or examples of generative artificial intelligence applications.
- 103-203 ความเป็นพลเมืองในสังคมไทยและสังคมโลก (Civic Literacy in Thai and Global Context) 3 (3-0-6)**  
สภาพการณ์ทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมของกลุ่มประเทศต่างๆ ประเด็นปัญหาร่วมสมัยในสังคมโลก ประเทศไทยในสังคมโลก ความหลากหลายทางวัฒนธรรมและกระบวนการทางความคิดที่เป็นสากล ความรับผิดชอบต่อสังคม การรู้หน้าที่ของพลเมืองและรับผิดชอบต่อสังคมในการต่อต้านการทุจริต ความสัมพันธ์ระหว่างความเป็นพลเมืองกับสถานะการพัฒนาของประเทศภายใต้กฎหมายในชีวิตประจำวันและกติกาสากลของสังคมประชาธิปไตย บทบาทและหน้าที่ของบุคคลในฐานะพลเมืองไทยและพลเมืองโลก  
Political, economic, social and cultural circumstances of various groups of countries; contemporary issues of the global society; Thailand in the world society; cultural diversity and global mindset; social responsibility; civic engagement and social responsibility against corruption; relationship between citizenship and developmental status of a country

under laws in daily life and international rules of democratic societies; roles and duties of individual as a Thai and global citizen.

- 103-204 มนุษย์สัมพันธ์และการพัฒนาบุคลิกภาพ 3 (3-0-6)**  
**(Human Relations and Personality Development)**  
การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การรู้จักตนเองและผู้อื่น เสริมสร้างการเห็นคุณค่าในตนเอง กำหนดเป้าหมายในการเรียนการทำงานและการมีบุคลิกภาพที่เหมาะสม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้  
Interpersonal relationship building; knowing oneself and others; enhancing self-esteem; goal setting for learning and working; appropriate personality and collaborating with others.
- 103-205 จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน 3 (3-0-6)**  
**(Psychology in Daily Life)**  
แนวคิดทางจิตวิทยาที่สำคัญ พัฒนาการวัยต่างๆ การรับรู้ การจูงใจ บุคลิกภาพและความแตกต่างระหว่างบุคคล ความหลากหลายทางเพศ อิทธิพลทางสังคมและพฤติกรรมทางสังคม การวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ความสัมพันธ์ที่ดี การจัดการความเครียด ความผิดปกติทางจิตและการบำบัด  
Major psychological perspectives; human development; perception; motivation; personality and individual differences; gender diversity; social influences and social behaviors; transactional analysis; healthy relationship; stress management; mental disorders and therapies.
- 103-206 อาหาร การดูแลสุขภาพ และการออกกำลังกาย 3 (2-2-5)**  
**(Diet, Health Care and Exercise)**  
สุขภาพด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม อาหารและโภชนาการ การป้องกันและการบำบัดโรคด้วยอาหาร ความปลอดภัยของอาหาร ฉลากโภชนาการ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารและการเลือกใช้ การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพของร่างกาย ผลของการออกกำลังกายที่มีต่อระบบต่างๆในร่างกาย นวัตกรรมอาหารเพื่อสุขภาพ และเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการออกกำลังกาย  
Physical, mental, emotional and social well-being; diet and nutrition; nutrition for prevention and therapy; food safety; nutrition labels; dietary supplement products and selection; exercise for physical fitness; benefits of exercise on various body systems; digital technology for exercise.
- 103-207 สารเคมีในชีวิตประจำวัน 3 (3-0-6)**  
**(Chemicals in Daily Life)**  
สารเคมีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน องค์ประกอบของสารเคมี สารเคมีประเภทธรรมชาติและสารสังเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน น้ำและเครื่องดื่ม สารปรุงแต่งอาหาร ความหมาย ประเภทและสารประกอบของเครื่องสำอาง ความหมาย ประเภทและสมบัติของสารทำความสะอาด การป้องกันและการแก้พิษจากสารเคมี

Chemicals in daily life; chemical components; natural and synthetic chemicals; water and beverages; food additives; definition, types, and chemical components of cosmetics; definition, types and properties of cleaning agents; prevention and detoxification.

**103-208 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน 3 (3-0-6)**  
**(Mathematics and Statistics in Daily Life)**

คณิตศาสตร์และสถิติเบื้องต้น เพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยใช้ความรู้เรื่อง เรขาคณิต อัตราส่วน ร้อยละ ฟังก์ชัน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ แบบบรรยาย ความน่าจะเป็นกับการตัดสินใจอย่างง่าย

Mathematics and basic Statistics in daily life; Geometry; Ratio, Percent, Function; basic knowledge of statistics; data collection, descriptive statistics, basic probability for decision making.

**103-209 ศิลปะและดนตรีเพื่อสุนทรียภาพแห่งชีวิต 3 (3-0-6)**  
**(Art and Music Appreciation)**

ความรู้เกี่ยวกับสุนทรียศาสตร์ ศิลปะในรูปแบบของสถาปัตยกรรม จิตรกรรม ประติมากรรม นาฏศิลป์ และดุริยางคศิลป์ ยุคสมัยต่างๆของศิลปะ แรงแบนดาลใจเบื้องหลังผลงานศิลปะ ความซาบซึ้งในศิลปะ การประเมินคุณค่าทางสุนทรียะ ความสัมพันธ์ระหว่างศิลปะ ดนตรี กับชีวิต ศิลปะในชีวิตประจำวัน และคุณค่าความงามในงานศิลปะแขนงต่าง ๆ ในฐานะเป็นเครื่องมือจรรโลงจิตใจและสร้างสุนทรียภาพต่อชีวิตของมนุษย์

Aesthetic knowledge; art in the form of architecture, painting, sculpture, dances and music; art in major eras; inspiration behind pieces of arts; art appreciation; aesthetic evaluation; relationship between art, music and life; art in daily life; the value of art as a tool to sustain the human mind.

**103-210 นิยมไทยและอัครรย์ในสยาม 3 (3-0-6)**  
**(Thai Appreciation and Unseen in Siam)**

ศิลปะและวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณี เอกลักษณ์ความเป็นไทย มรดกทางภูมิปัญญาที่มีคุณค่าและน่าภาคภูมิใจ คติความเชื่อ ค่านิยม วิถีชีวิต แนวทางการอนุรักษ์ สืบทอดและเผยแพร่ความเป็นไทย

Thai art and culture; custom and traditions; identity of Thainess; admirable and valuable intellectual heritages; beliefs; values; ways of life; conservation, inheritance and dissemination of Thainess.

103-211 โยคะ สมาธิ และศิลปะการดำเนินชีวิต 3 (2-2-5)

**(Yoga, Meditation and Art of Living)**

การฝึกโยคะขั้นพื้นฐานเพื่อพัฒนาสุขภาพกายและจิตใจที่ดี ประโยชน์ของการฝึกโยคะ โยคะ อาสนะประเภทต่าง ๆ การผ่อนคลายในการฝึกโยคะ การเตรียมความพร้อมของร่างกายในการฝึกโยคะ ข้อควรปฏิบัติและข้อควรระวังในการฝึกโยคะ ปราณายามะ การฝึกสมาธิเพื่อโยคะ ท่าที่ใช้ในการนั่งสมาธิ ศิลปะการดำรงชีวิต ได้แก่ ทางสายกลาง และการสร้างความสมดุลให้กับชีวิตเพื่อนำไปสู่การใช้ชีวิตอย่างมีความสุข

Fundamental yoga for developing healthy body and mind; benefits of yoga practicing; categories of yoga asanas; relaxation for yoga practicing; body preparation before yoga practicing; recommendations and precautions for yoga practicing; pranayama; meditation for yoga; meditation asana; art of living such as moderate practice and life balance for happy living.

**กลุ่มการเป็นผู้ประกอบการเพื่อความยั่งยืน**

103-301 หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 3 (3-0-6)

**(Sufficiency Economy Philosophy for Sustainable Development)**

หลักการแนวคิดและความสำคัญของปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการเบื้องต้นทางเศรษฐศาสตร์และการรู้เท่าทันทางการเงิน ความเชื่อมโยงระหว่างปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาที่ยั่งยืนและเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน การน้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนไปใช้ในการดำรงชีวิตในสังคมร่วมสมัยและการเป็นผู้ประกอบการที่สร้างนวัตกรรมเพื่อสังคมโดยการเรียนรู้จากการทำโครงการกลุ่มหรือกรณีศึกษาและการเชื่อมโยงแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนให้เกิดความยั่งยืนทั้งมิติด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม-วัฒนธรรม และด้านสิ่งแวดล้อม

Principles and significance of the Sufficiency Economy Philosophy (SEP); basic principles of economics and financial literacy; relationship between SEP, sustainable development (SD), and sustainable development goals (SDGs); application of SEP for SDGs for living in contemporary society and for innovating social enterprises by using project-based learning and case study as well as applying the concept of Circular Economy for SD in economic, social-cultural, and environmental dimensions.

103-302 การออกแบบการคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่ 3 (2-2-5)

**(Design Thinking for Creating Innovation and Startup)**

การสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนเป็นนวัตกรรมและผู้ประกอบการ แนวคิด กระบวนการและทักษะการออกแบบนวัตกรรมต้นแบบเพื่อสร้างธุรกิจใหม่ ฝึกปฏิบัติการพบผู้ประกอบการและนำเสนองานเพื่อนำมนำใจให้นักลงทุนเกิดการร่วมทุน

Inspiring learners to be innovators and entrepreneurs; concepts, process, and skills of design thinking for creating innovation prototype for startup; meeting entrepreneurs and pitching.



- 103-303      **การบริหารการเงินอย่างชาญฉลาด**      3 (3-0-6)  
**(Smart Money Management)**  
 การเงินกับชีวิตประจำวัน สิทธิและหน้าที่ เป้าหมายการเงิน การบริหารการเงินส่วนบุคคล นวัตกรรมทางการเงิน การลงทุนในประเทศและต่างประเทศ การประกันภัย สินเชื่อเงินกู้ การวางแผนภาษี การเป็นผู้ประกอบการ การบริหารพอร์ตการลงทุน การเตรียมตัวก่อนเกษียณ และอิสรภาพทางการเงิน  
 Finance and daily life; right and duty; financial goal; personal financial management; financial innovation; international and domestic investments; insurance; loan; tax planning; entrepreneurship; management of investment port; preparation for retirement and financial independence.
- 103-304      **เปิดโลกชุมชนและการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม**      3 (2-2-5)  
**(Community Explorer and Service Learning)**  
 การเรียนรู้เกี่ยวกับวิถีชุมชน การวิเคราะห์ชุมชนเพื่อค้นหาประเด็นปัญหาและแนวทางการพัฒนาโดยให้ชุมชนเป็นฐานของการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและสมาชิกชุมชน เทคนิคและการเสริมทักษะ การเข้าถึงชุมชน การสร้างการมีส่วนร่วม ทักษะการใช้ชีวิตและทักษะด้านสังคม การสื่อสาร การเรียนรู้ผ่านกิจกรรมบริการ การพัฒนาและการขับเคลื่อนโครงการเพื่อการพัฒนาและกิจกรรมบริการชุมชน การเตรียมความพร้อมสู่การเป็นนักวิจัยและนักพัฒนาชุมชนเพื่อรองรับภารกิจการพัฒนาชุมชนทุกมิติอย่างยั่งยืนในศตวรรษที่ 21  
 Learning on community context; community analysis to identify issues and development approaches using collaborative community based approach among learners and community members; techniques and enhanced skills in approaching community engagements, community participation, social and life skills, communication; service learning development and project implementation for preparing to be community researcher and developer in variety dimensions of sustainable community development in the 21<sup>ST</sup> century.
- 103-305      **เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน**      3 (3-0-6)  
**(Green Technology for Sustainable Development)**  
 โมเดลเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน (BCG Economy Model) เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) เคมีสีเขียว เคมีในชีวิตประจำวัน การประเมินวัฏจักรชีวิต คาร์บอนฟุตพริ้นท์ การผลิตและผลิตภาพสีเขียว ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสะอาดและการจัดการผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ รวมทั้งปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อมและการศึกษาดูงาน  
 Economic model for sustainable development (BCG Economy Model); Sustainable Developments Goals (SDGs); green chemistry; chemistry in everyday life; life cycle assessment; carbon footprint; green manufacturing and productivity; environmental

management system; clean technology and managing environmental impacts with modern technology as well as environmental laboratory practices and study visits.

**103-306 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งและเทคโนโลยีอัจฉริยะสำหรับทุกคน 3 (2-2-5)**  
**(Internet of Things and Smart Technology for Everyone)**

หลักการพื้นฐานของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งและสภาพแวดล้อมเชิงนิเวศ ตัวอย่างสิ่งอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้อง ทดลองใช้โทรศัพท์สมาร์ทโฟนควบคุมการเปิดปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน เซนเซอร์วัดค่ามลภาวะ PM2.5 อุปกรณ์สวนเกษตรอัจฉริยะ การนำสมาร์ตเทคโนโลยีประยุกต์เข้ากับชีวิตประจำวัน เช่น การรักษาความปลอดภัยด้วยกล้องวงจรปิดระบบอินเทอร์เน็ตที่สามารถปรับแต่งการทำงานได้ และแจ้งเตือนเมื่อตรวจพบผู้บุกรุกผ่านทางอินเทอร์เน็ต การอภิปรายเกี่ยวกับกรณีตัวอย่างการประยุกต์ใช้สมาร์ตเทคโนโลยีในปัจจุบัน

Fundamentals of IoT technologies and ecosystems; smart appliances examples; practice in using a smartphone in order to control smart home electrical devices; measuring pm2.5; controlling smart farming devices; integration of smart technologies into everyday life such as intrusion detection through IP surveillance cameras; practice configuring an IP surveillance camera and notifying the intrusion via the Internet; discussion on current smart technology application cases.

**103-307 ห้องทดลองที่มีชีวิตเพื่อความยั่งยืน 3 (2-2-5)**  
**(Living Lab for Campus Sustainability)**

หลักการของห้องทดลองที่มีชีวิต และการประยุกต์ใช้หลักการดังกล่าวเพื่อแก้ไขปัญหาหรือพัฒนาอาคารและสิ่งแวดล้อมในมหาวิทยาลัยสู่ความยั่งยืน การสร้างแบบจำลองเพื่อขยายผลและประยุกต์ใช้ในสถานที่อื่นๆ และในขนาดที่ใหญ่ขึ้นได้ การบริหารโครงการ โดยเน้นด้านการออกแบบและพัฒนาอาคารสถานที่เพื่อประหยัดพลังงานอย่างยั่งยืน

Principle of living lab and its application for solving problems or improving buildings and environment in the university campus for sustainability; building an innovative scalable model for the effective project-based implementation and knowledge transfer; project management emphasized on designing and developing buildings for sustainably energy saving.

**103-308 การถ่ายภาพเชิงสร้างสรรค์ 3 (2-2-5)**  
**(Creative Photography)**

การเรียนรู้ในเชิงปฏิบัติการโดยการประยุกต์แนวคิดทฤษฎีการถ่ายภาพเพื่อสื่อความหมายสามารถปฏิบัติการถ่ายภาพและสร้างสรรค์ผลงานภาพถ่ายในลักษณะต่างๆได้ตามความต้องการ รวมทั้งคัดเลือกภาพเพื่อนำไปใช้ในงานออกแบบสื่อสารตามความคิดสร้างสรรค์ที่วางไว้ได้อย่างเหมาะสมด้วย เช่น การใช้ภาพถ่ายเพื่อสื่อสารผ่านสื่อออนไลน์ การใช้ภาพถ่ายเพื่อสื่อสารทางธุรกิจ

Practical learning by applying photographic theory concepts to convey meaning; performing photography and creatively producing different types of photographic works as desired, including selecting images to be used in communication design work according to the planned creative concept in an appropriate manner, such as using photographs for communication through online media, using photographs for business communication.

### 3.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ

#### กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

123-101	<p><b>เคมีทั่วไป</b> (General Chemistry) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี ปริมาณสัมพันธ์และพื้นฐานของทฤษฎีปริมาณ คุณสมบัติของแก๊ส ของเหลว ของแข็ง และสารละลาย สมดุลทางเคมี สมดุลไอออน จลนศาสตร์เคมี โครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม เคมีไฟฟ้า พันธะเคมี คุณสมบัติของธาตุตามตารางธาตุ ธาตุตัวแทน โลหะและโลหะตัวนำ สารประกอบ และพอลิเมอร์</p> <p>Stoichiometry and basis of atomic theory; properties of gas, liquid, solid and solution; chemical equilibrium, ionic equilibrium; chemical kinetic; electronic structures of atoms; electrochemistry; chemical bonds; periodic properties; representative elements; nonmetal and transition metals; compound and polymer.</p>	3 (3-0-6)
123-102	<p><b>ปฏิบัติการเคมีทั่วไป</b> (General Chemistry Laboratory) วิชาบังคับก่อนหรือเรียนพร้อมกัน: 123-101 เคมีทั่วไป การทดลองตามเนื้อหาของรายวิชา 123-101 เคมีทั่วไป</p> <p>Experimental works in accordance with the contents of 123-101 General Chemistry coursework.</p>	1 (0-3-1)
124-101	<p><b>ฟิสิกส์ทั่วไป 1</b> (General Physics 1) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี เวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ กฎการเคลื่อนที่ งาน พลังงาน โมเมนตัม กฎการอนุรักษ์ โมเมนตัมและพลังงาน วัตถุแข็งเกร็งและการเคลื่อนที่แบบหมุน แรงโน้มถ่วง สมดุลสถิต กลศาสตร์ของไหล การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต การเคลื่อนที่แบบคลื่น คลื่นเสียง ความร้อน อุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์</p> <p>Vectors, force and motion, laws of motion, work and energy, momentum, conservation of momentum and energy, rigid bodies and rotational motion, gravity, static</p>	3 (3-0-6)

equilibrium, fluid mechanics, oscillatory motion, wave motion, sound waves, heat, thermodynamics, first law of thermodynamics.

- 124-102**      **ฟิสิกส์ทั่วไป 2**      **3 (3-0-6)**  
**(General Physics 2)**  
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี  
ประจุไฟฟ้าและสนามไฟฟ้า กฎของคูลอมบ์ กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้าและค่าความจุไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและความต้านทาน สนามแม่เหล็ก กฎของฟาราเดย์และค่าความเหนี่ยวนำ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ควอนตัม โครงสร้างอะตอม อิเล็กทรอนิกส์สารกึ่งตัวนำ ฟิสิกส์นิวเคลียร์  
Electric Charge and Electric Field, Coulomb's Law, Gauss's Law, Electric Potential and Capacitance, Electric Current and Resistance, Magnetic Field, Faraday's Law and Inductance, Electromagnetic Waves, Optics, Quantum Physics, Atomic Physics, Semiconductor Electronics, Nuclear Physics.
- 124-103**      **ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1**      **1 (0-3-1)**  
**(General Physics Laboratory 1)**  
วิชาบังคับก่อนหรือเรียนพร้อมกัน: 124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1  
การทดลองตามเนื้อหาในรายวิชา 124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1  
Experimental works in accordance with the contents of 124-101 General Physics 1 coursework.
- 124-104**      **ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2**      **1 (0-3-1)**  
**(General Physics Laboratory 2)**  
วิชาบังคับก่อนหรือเรียนพร้อมกัน: 124-102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2  
การทดลองตามเนื้อหาในรายวิชา 124-102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2  
Experimental works in accordance with the contents of 124-102 General Physics 2 coursework.
- 125-120**      **แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์**      **3 (3-0-6)**  
**(Differential Calculus)**  
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี  
พีชคณิตของเมทริกซ์ การหาผลเฉลยของระบบสมการโดยใช้เมทริกซ์ พีชคณิตเวกเตอร์ใน 2 มิติ และ 3 มิติ เรขาคณิตวิเคราะห์ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันค่าจริงตัวแปรเดียว อนุพันธ์ของ ฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ พิกัดเชิงขั้ว จำนวนเชิงซ้อน อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ปริพันธ์ชั้นแนะนำ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข  
Algebra of the Matrix, solving system equations using matrices, vector algebra in 2-D and 3-D, analytic geometry, limits and continuity of real valued functions of one

variable, derivatives and their applications, polar coordinates, complex number, mathematical induction, introduction to integral, numerical integration.

- 125-121 แคลคูลัสเชิงปริพันธ์ (Integral Calculus)** **3 (3-0-6)**  
วิชาบังคับก่อน: 125-120 แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์  
เทคนิคของการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว พีชคณิตเวกเตอร์ใน 3 มิติ เส้นตรง ระนาบและพื้นผิวใน 3 มิติ ปริภูมิยูคลิด ลำดับและอนุกรมอนันต์ของจำนวนจริง อนุกรมกำลังและอนุกรมเทย์เลอร์  
Techniques of integration, application of integration of real valued functions of one variable, Vector algebra in three dimensions, line, plane and surface in 3D, euclidean space, sequence and series of real numbers, power series and Taylor series.
- 125-210 แคลคูลัสหลายตัวแปร (Multivariable Calculus)** **3 (3-0-6)**  
วิชาบังคับก่อน: 125-121 แคลคูลัสเชิงปริพันธ์  
ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย การประยุกต์ของอนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร จาคอบีเยน อนุพันธ์ระบุทิศทาง ปริพันธ์หลายชั้น ระบบพิกัดและการหาปริพันธ์ในระบบต่างๆ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว ทฤษฎีบทปริพันธ์  
functions of several variables, limits and continuity of functions of several variable, partial derivatives, applications of derivatives of functions of several variables, Jacobian, directional derivatives, multiple integrals, coordinate systems and integration in various systems, line integrals, surface integrals, integral theorems.
- 125-211 สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)** **3 (3-0-6)**  
วิชาบังคับก่อน: 125-121 แคลคูลัสเชิงปริพันธ์  
สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูงและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ อนุกรมฟูเรียร์ ปัญหาค่าเริ่มต้นและปัญหาค่าขอบ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข  
First order differential equations, second order differential equations, higher order differential equations and applications, linear differential equations with variable coefficients, system of linear differential equations, Laplace transforms and applications, Fourier series, initial and boundary value problems, elementary partial differential equations, numerical methods.

**151-304      ความน่าจะเป็นและสถิติ      3 (3-0-6)**  
**(Probability and Statistics)**  
 วิชาบังคับก่อน: 125-121 แคลคูลัสเชิงปริพันธ์  
 บทนำเกี่ยวกับสถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล ความน่าจะเป็นและกฎของเบย์ ตัวแปรสุ่มและ  
 การแจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่องบางรูปแบบ การ  
 แจกแจงของการสุ่มตัวอย่างและการพรรณนาข้อมูล การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การ  
 ออกแบบการทดลองทางสถิติ การถดถอยและสหสัมพันธ์ ทฤษฎีการตัดสินใจ การควบคุมคุณภาพทางสถิติ  
 และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ  
 Introduction to statistics and data analysis; Probability and Bayes' rule;  
 Random variables and probability distribution; Some discrete and continuous probability  
 distributions; Sampling distributions and data descriptions; Tests of hypotheses; Analysis of  
 variance; Statistical design of experiments; Regression and correlation; Decision theory;  
 Statistical quality control; and Statistical program application.

**153-312      พลังงาน สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน      3 (3-0-6)**  
**(Energy Environment and Sustainability)**  
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี  
 พลังงานศักย์ พลังงานจลน์ แหล่งพลังงาน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของการผลิตและการใช้  
 พลังงาน เชื้อเพลิงฟอสซิล พลังงานนิวเคลียร์ พลังงานหมุนเวียน การกักเก็บพลังงาน การอนุรักษ์พลังงาน  
 พื้นฐานของสิ่งแวดล้อม คาร์บอนฟุตพริ้นท์ นิเวศวิทยาและระบบนิเวศ ภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลง  
 สภาพภูมิอากาศ พื้นฐานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) การพัฒนาอย่างยั่งยืน  
 Potential Energy, Kinetic Energy, Energy Resources, Environmental Effects of Energy  
 Production and Utilization, Fossil Fuels, Nuclear Energy, Renewable Energy, Energy Storage,  
 Energy Conservation, Basics of Environment, Carbon Footprint, Ecology & Ecosystem, Global  
 Warming & Climate Change, Fundamental Environmental Impact Assessment (EIA),  
 Sustainable Development.

**กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์**

**151-111      การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรมเครื่องกล      3 (2-2-5)**  
**(Computer Programming for Mechanical engineering)**  
 วิชาบังคับก่อน :ไม่มี  
 แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ หน้าที่การ  
 ทำงานของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โครงสร้างการเขียนโปรแกรม การประกาศตัวแปร ประเภทของตัวแปร  
 คำสั่งพื้นฐานต่างๆ การเขียนโปรแกรมแบบมีเงื่อนไข การเขียนโปรแกรมแบบวนรอบ การเขียนฟังก์ชัน  
 ระเบียบ การอ่าน-เขียนข้อมูลกับไฟล์ การเขียนโปรแกรมย่อย การดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล การจัดการ  
 ข้อมูลหลากหลาย การใช้แฟ้มข้อมูลสำหรับแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล

Computer concepts; computer components; hardware and software interaction; structure of programming; declaration variable; type of variable; basic commands; condition programming; loop programming; function programming; read and write data file; subroutine programming; array; data access from database; error management; the use of the library for solving the mechanical engineering problem.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLO 1. อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ หน้าที่การทำงานของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โครงสร้างการเขียนโปรแกรม การประกาศตัวแปร ประเภทของตัวแปร คำสั่งพื้นฐานต่างๆ

CLO 2. เขียนโปรแกรมแบบมีเงื่อนไข การเขียนโปรแกรมแบบวนรอบ การเขียนฟังก์ชัน ระเบียบ การอ่าน-เขียนข้อมูลกับไฟล์ การเขียนโปรแกรมย่อย การดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลได้

CLO 3. จัดการข้อผิดพลาดต่างๆ การใช้แฟ้มข้อมูลสำหรับแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลได้

151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม 3 (3-0-6)  
(Engineering Mechanics)

วิชาบังคับก่อน : 124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1

ระบบแรง แรงลัพธ์ สมดุล ของไหลสถิต ความเสียดทาน งานเสมือน จุดศูนย์กลาง เซนทรอยด์ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุคงรูป กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน การดลและโมเมนตัม

Force systems; resultant; equilibrium, fluid statics, friction, virtual work, center of gravity, centroids, moment of inertia of area, kinematics and kinetics of particles and rigid bodies, Newton's second law of motion, work and energy, impulse, and momentum.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLO 1. เขียนเวกเตอร์ของแรงและวาดรูปแผนภาพวัตถุอิสระได้อย่างถูกต้อง

CLO 2. ประยุกต์ใช้หลักการของสมดุลทางกลเพื่อวิเคราะห์แรงที่กระทำกับโครงสร้างหรือระบบทางกลได้

CLO 3. คำนวณจุดศูนย์กลาง เซนทรอยด์ และโมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ได้

CLO 4. วิเคราะห์แรงเสียดทานในระบบทางกล และการใช้งานในทางวิศวกรรมได้

CLO 5. อธิบายกฎของนิวตันทั้งสามข้อ และประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้

CLO 6. ประยุกต์ใช้จลนศาสตร์ และจลนพลศาสตร์ในการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ได้

151-204 การออกแบบและฝึกปฏิบัติการทางวิศวกรรม 1 (0-3-1)  
(Engineering Design and Workshop)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การใช้เครื่องมือพื้นฐาน เช่น เครื่องกลึง เครื่องตัด เครื่องไส เครื่องเจาะ เครื่องเลื่อย เครื่องเจียรไน รวมทั้งไมโครมิเตอร์ เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์ และเครื่องมืออื่นๆ ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการโรงงาน เทคนิค

ของการเชื่อม ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือดังกล่าว การตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน การออกแบบและสร้างชิ้นงานต้นแบบด้วยเทคโนโลยีการพิมพ์ 3 มิติ

The usage of basic tools and instruments such as lathe machine, cutting machine, milling machine, drilling machine, sawing machine, grinding machine; micrometers, verniers, calipers; and other tools and instruments using in factory laboratories; welding techniques; tools operation safety; products quality assessments; design and prototyping with 3D printing technology.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLO 1. อธิบายพื้นฐานการปฏิบัติงานในงานวิศวกรรม การใช้เครื่องมือพื้นฐาน เช่น เครื่องกลึง เครื่องตัด เครื่องไส เครื่องเจาะ เครื่องเลื่อย เครื่องเจียรระโน และไมโครมิเตอร์ เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์ และเครื่องมืออื่นๆ ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการโรงงานได้

CLO 2. แสดงขั้นตอนของการเชื่อมตามมาตรฐานความปลอดภัยได้

CLO 3. ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานได้

### 151-223 อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 124-102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2

คำจำกัดความและแนวคิดเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์ คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ แก๊สอุดมคติ งาน ความร้อนและความสัมพันธ์ กฎข้อหนึ่งและข้อสองของอุณหพลศาสตร์ วัฏจักรคาร์โน เอนโทรปี การถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น และการเปลี่ยนแปลงรูปพลังงาน วัฏจักรทางอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น

Definition and concept of thermodynamics, the properties of pure substance, ideal gas, work and heat and their relation, First law of thermodynamics, second law of thermodynamics, Carnot cycle, entropy, basic heat transfer and energy conversion; basic of thermodynamics cycle.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

CLO 1. ใช้ตารางสมบัติของสารบริสุทธิ์เพื่อหาค่าระดับพลังงานทางอุณหพลศาสตร์ได้

CLO 2. อธิบายความแตกต่างระบบทางอุณหพลศาสตร์ได้

CLO 3. ประยุกต์ใช้กฎทรงมวล กฎการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อแก้ปัญหาเบื้องต้นทางอุณหพลศาสตร์ได้

CLO 4 อธิบายวัฏจักรทางอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น

### 151-231 การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล

3 (2-2-5)

(Mechanical Engineering Drawing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การเขียนตัวอักษร การฉายภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพฟิกทอเรียล ภาพตัด ภาพช่วย ภาพแผ่นคลี่ การเขียนแบบสลัก สลักเกลียว ลิ่ม สปริง เฟืองและลูกเบี้ยว การกำหนดขนาด การระบุความหยาบละเอียดของผิวงาน ระบบงานสวมและพิงัดความเผื่อ การกำหนดเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนทางเรขาคณิต สัญลักษณ์งานเชื่อมและหมุดย้ำ การเขียนแบบท่อ การร่างและเขียนแบบ



ภาพแยกชิ้นและแบบภาพประกอบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ 3 มิติ

Lettering; orthographic projection, orthographic drawing; pictorial drawing; section auxiliary views and development. The drawing of mechanical dowel pins, screw, wedge, springs, gears and cams, the dimensioning, surface roughness, fits and tolerances, geometrical tolerance, symbolic representation of welds and rivets, pipeline drawing, sketching and detail drawing and assembly drawing of mechanical parts, computer aided drawings; 3D computer-aided design.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

- CLO 1. เขียนตัวอักษร เขียนภาพฉาย ภาพออร์โทกราฟฟิก ภาพออร์โทกราฟฟิก ภาพฟิกทอเรียล ภาพตัด ภาพช่วย ภาพแผ่นคลี่ และเขียนแบบสลัก สลักเกลียว ลิ่ม สปริง เฟืองและลูกเบี้ยวได้
- CLO 2. กำหนดค่าความหยาบละเอียดผิวงาน พิกัดความเผื่อและระบบงานสวม เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนทางเรขาคณิตในแบบสั่งงานผลิตชิ้นส่วนเครื่องจักรกลได้
- CLO 3. อ่านและเขียนแบบท่อ สัญลักษณ์งานเชื่อมและหมุดย้ำลงในแบบได้อย่างถูกต้อง
- CLO 4. อ่านแบบภาพแยกชิ้นและแบบภาพประกอบชิ้นส่วนทางเครื่องกลได้อย่างถูกต้อง
- CLO 5. ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลสร้างแบบภาพ 2 มิติ และ 3 มิติ ทำแบบสั่งงานสำหรับการผลิตชิ้นส่วนได้

**151-233 กลศาสตร์วัสดุ 3 (3-0-6)**  
**(Mechanics of Materials)**

วิชาบังคับก่อน : 151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม

แรง ความเค้นและความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด ความเค้นที่เกิดขึ้นในคาน ไดอะแกรมของแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด การวิเคราะห์ชิ้นส่วนที่รับแรงแนวแกน ความเค้นบิดในคาน การโก่งของคาน การโก่งเดาะของเสา ภาชนะความดัน ความเค้นผสม วงกลมโมร์ ทฤษฎีความเสียหาย

Force and stresses; stresses and strains relationship; stresses in beams, shear force and bending moment diagrams; the analysis of elements under axial force; torsion stress in beam; deflection of beams; buckling of columns; pressure vessel; combined stress; Mohr's circle; failure criterion.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

- CLO 1. อธิบายพฤติกรรมทางกลของวัสดุภายใต้แรงกระทำแบบสถิตภายใต้แรงในแนวแกน โมเมนต์บิด โมเมนต์ดัด และแรงกระทำด้านข้างได้
- CLO 2. วิเคราะห์และคำนวณหาความเค้นและการเสียรูปของโครงสร้างภายใต้แรงกระทำแบบสถิตของคาน เสาและเพลลาได้
- CLO 3. อธิบายหลักการวิเคราะห์ความเสียหายภายใต้เกณฑ์ความเสียหายของวัสดุได้
- CLO 4. ประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการคำนวณทางด้านกลศาสตร์วัสดุได้

**151-241 กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)****3 (3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : 151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม

แนวคิดพื้นฐานของกลศาสตร์ของไหล ของไหลสถิต คิเนแมติกส์ของการไหล สมการความต่อเนื่อง สมการอนุรักษ์โมเมนตัมและพลังงานสำหรับการไหลแบบคงตัวและไม่คงตัว ทั้งในรูปแบบอินทิกรัลและดิฟเฟอเรนเชียล การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึงกัน การไหลของไหลแบบอัดตัวไม่ได้ในท่อ ความต้านทานของวัตถุที่จมอยู่ในของไหล แรงต้านและแรงยกของวัตถุเมื่อเคลื่อนที่ในของไหล การวัดของไหล บทนำเกี่ยวกับเครื่องจักรกลของไหล : ปั๊ม กังหันแบบอิมพัลส์ และกังหันแบบรีแอกชัน

Fundamental concepts, Fluid statics. Kinematics of fluid flow. Continuity equation, momentum equation and energy equation for steady and unsteady flow in integral and differential form. Dimensional analysis and dynamic similarity. Flow of incompressible fluid in pipes. Resistance of immersed bodies. Drag and dynamic lift. Flow measurement. Introduction to fluid machinery: pump; impulse turbine; and reaction turbine.

CLO 1 อธิบายแนวคิดพื้นฐานของของไหล และของไหลสถิตได้

CLO 2 อธิบายการเคลื่อนที่ของของไหลได้

CLO 3 เชื่อมโยงความสัมพันธ์เกี่ยวกับสมการพลังงานการไหล เพื่อแก้ปัญหาเบื้องต้นทางอุณหพลศาสตร์ได้

CLO 4 ประยุกต์กับสมการแบร์นูลลีเพื่อใช้ในการคำนวณอัตราการไหลของของไหลภายในท่อที่ไหลผ่านอุปกรณ์วัดได้

**151-272 วัสดุวิศวกรรมและกระบวนการผลิตทางวิศวกรรม****3 (3-0-6)****(Materials and Process Engineering)**

วิชาบังคับก่อน : 123-101 เคมีทั่วไป

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติของวัสดุ และการประยุกต์ใช้งานตามกลุ่มของวัสดุวิศวกรรมหลัก ได้แก่ วัสดุชีวการแพทย์ โลหะ พลาสติก ซีเมนต์ และวัสดุผสม เฟสไดอะแกรมและการแปลความหมาย คุณสมบัติของวัสดุวิศวกรรม การเสื่อมสภาพของวัสดุ ทฤษฎีและหลักการของกระบวนการผลิต ความสัมพันธ์ของวัสดุและกระบวนการผลิตวัสดุ

Relationship between structures, properties, and applications of main groups of engineering materials i.e. biomaterial metals, polymers, ceramics and composites; phase equilibrium diagrams and their interpretation; mechanical properties materials degradation. Theory and concept of manufacturing processes, relationship of materials and manufacturing processes.

**ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา**

CLO 1. อธิบายสมบัติทางกลพื้นฐานของวัสดุ

CLO 2. อธิบายหลักการของกระบวนการผลิต

CLO 3. เลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมกับกระบวนการผลิต

## กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะสาขา

151-312 กลศาสตร์เครื่องจักรกล 3 (3-0-6)  
(Mechanics of Machinery)

วิชาบังคับ : 151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม

การวิเคราะห์ความเร็ว ความเร่ง การวิเคราะห์จลนศาสตร์และพลศาสตร์ของแรงในชิ้นส่วนเครื่องจักรกล ขึ้นต่อโยง เกียร์ส่งกำลัง และระบบกลไก ลูกเบี้ยวและตัวตาม การสมดุลของมวลที่มีการหมุนและเคลื่อนที่กลับไปมา

Velocity and acceleration analysis, kinematic and dynamic force analysis of mechanical devices, linkages, gear train and mechanical system; cam and follower; balancing of rotating and reciprocating mass.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

- CLO 1. อธิบายการหาตำแหน่ง ความเร็ว และความเร่ง ของกลไกในระนาบต่าง ๆ
- CLO 2. แก้ปัญหาจลนศาสตร์และจลพลศาสตร์ของแรงในชิ้นส่วนเครื่องจักรกล ขึ้นต่อโยง
- CLO 3. อธิบายจลนศาสตร์และจลพลศาสตร์ของแรงในระบบกลไก ลูกเบี้ยวและตัวตาม
- CLO 4. อธิบายการสมดุลของมวลที่มีการหมุนและเคลื่อนที่กลับไปมา

151-314 คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรม 3 (2-2-5)  
(Computer-Aided Engineering)

วิชาบังคับก่อน: 151-233 กลศาสตร์วัสดุ และ 151-324 การถ่ายเทความร้อน

ระเบียบวิธีทางไฟไนต์เอลิเมนต์และการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับสร้างแบบจำลองเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ การจำลองปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล ได้แก่ ปัญหาทางด้านระบบทางความร้อนและของไหล พลศาสตร์ของชิ้นส่วนทางกล ความเสียหายของชิ้นส่วนทางกล และการประยุกต์ที่เกี่ยวข้อง

Finite element methodology and application of computer programs for design model, analysis and simulation of mechanical engineering problems such as; problems of thermal system and fluid, dynamics of mechanical elements, the failure of machine element and related applications.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

- CLO 1. ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับสร้างแบบจำลองได้
- CLO 2. ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ใช้ในการวิเคราะห์ การจำลองปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลได้
- CLO 3. อธิบายผลลัพธ์ที่ได้จากการจำลองด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้องตามหลักการทางวิศวกรรม

151-324 การถ่ายเทความร้อน  
(Heat Transfer)

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 151-241 กลศาสตร์ของไหล

หลักการถ่ายเทความร้อนโดยการนำ การพาและการแผ่รังสี สภาพการนำความร้อน สมการการนำความร้อนแบบคงตัวในหนึ่ง สองและสามมิติ การนำความร้อนที่สภาวะไม่คงตัว การพาความร้อนแบบอิสระและพาความร้อนแบบบังคับ คุณลักษณะการดูดกลืนและการแผ่รังสี อุปกรณ์การแลกเปลี่ยนความร้อนและอุปกรณ์เพิ่มการถ่ายเทความร้อน การเดือด และการควบแน่น

Describes the principles of heat transfer by conduction, convection and radiation and also conductivity, steady and unsteady heat conduction equations in one-, two- and three dimension, free and forced convection, heat absorption and radiation and heat exchangers and heat transfer enhancement, boiling and condensation.

**ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา**

CLO 1. อธิบายหลักการถ่ายเทความร้อนโดยการนำ การพาและการแผ่รังสี สภาพการนำความร้อนได้

CLO 2. ประยุกต์ใช้สมการการนำความร้อนแบบคงตัวในหนึ่ง สองและสามมิติ การนำความร้อนที่สภาวะไม่คงตัว การพาความร้อนแบบอิสระและพาความร้อนแบบบังคับในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้

CLO 3. เชื่อมโยงเกี่ยวกับคุณลักษณะการดูดกลืนและการแผ่รังสี การเดือด และการควบแน่นเข้ากับงานทางวิศวกรรมได้

CLO 4. ออกแบบอุปกรณ์การแลกเปลี่ยนความร้อน และอุปกรณ์เพิ่มการถ่ายเทความร้อน

151-326 การออกแบบระบบทางความร้อนและโรงจักรต้นกำลัง  
(Thermal System Design and Power Plant)

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: 151-324 การถ่ายเทความร้อน

การออกแบบระบบอุณหพลภาพ โดยการจำลองระบบและการออกแบบที่เหมาะสม การหาสภาพการทำงานที่เหมาะสมของพัดลม ปั๊ม อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน และการไหลของของไหลในท่อ การออกแบบทางวิศวกรรม หลักการเปลี่ยนแปลงพลังงาน และแนวคิดการใช้ประโยชน์ของพลังงานสูงสุด การศึกษาอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบ โรงจักรกังหันก๊าซ และโรงจักรเครื่องยนต์สันดาปภายใน โรงจักรไอน้ำ วัฏจักรผสมและวัฏจักรผลิตร่วม โรงจักรพลังน้ำ เครื่องมือตรวจวัดและการควบคุม การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น

Design of thermal systems by systems simulation and optimization. Suitable operation condition of system: fans; pumps; compressors; heat exchangers; and fluids flow in pipes. Energy conversion principles and availability concept, fuels and combustion analysis and component study of system, gas turbine and internal combustion engine power plant, combined cycle and cogeneration, hydro power plant, control and instrumentation, power plant economics

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

- CLO 1. อธิบายพื้นฐานการออกแบบระบบอุณหภาพทางวิศวกรรมได้
- CLO 2. คำนวณหาค่าสภาพการทำงานที่เหมาะสมของพัดลม ป้อน อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน และการไหลของของไหลในท่อ
- CLO 3. เชื่อมโยงความสัมพันธ์หลักการเปลี่ยนแปลงพลังงานกับแนวคิดการใช้ประโยชน์ของพลังงานสูงที่สุดได้
- CLO 4. อธิบายเกี่ยวกับอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบ โรงจักรกังหันก๊าซ และโรงจักรเครื่องยนต์สันดาปภายใน โรงจักรไอน้ำ วัฏจักรผสมและวัฏจักรผลิตร่วม โรงจักรพลังน้ำ รวมไปถึงเครื่องมือสำหรับตรวจวัดและควบคุมที่ใช้ในโรงจักรต้นกำลังได้
- CLO 5. วิเคราะห์ความคุ้มทุนทางเศรษฐศาสตร์ได้

### 151-329      การจัดการพลังงานและวิศวกรรมหม้อไอน้ำ      3 (3-0-6) (Energy Management and Boiler Engineering)

วิชาบังคับก่อน: 151-223 อุณหพลศาสตร์

กฎหมายเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน การประหยัดพลังงานในอุตสาหกรรม การจัดทำรายงานการจัดการพลังงานในอาคารและโรงงาน พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน การอนุรักษ์พลังงานในเครื่องจักร อุปกรณ์ และระบบต่างๆ เช่น อาคาร ระบบทำความร้อน ระบบทำความเย็น ระบบปรับอากาศ เครื่องต้นกำลังชนิดต่างๆ ระบบสุขาภิบาล ระบบแสงสว่าง ระบบหม้อไอน้ำ และเตาเผา พื้นฐานหม้อไอน้ำ คุณสมบัติของน้ำ หม้อไอน้ำและอุปกรณ์การผลิตไอน้ำชนิดต่างๆ เครื่องจักรไอน้ำ การนำไปใช้งานและข้อควรระวัง การตรวจสอบและการบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและเครื่องจักรไอน้ำ

The law of energy conservation and industrial energy saving. the definition of energy management report for energy reservation for buildings and factories, energy reservation acts, the energy reservation for machines devices and particular systems such as buildings, heat generator, refrigerator, air conditioner, power engines, sanitary system, and lighting boiler system and furnace the principles of steam boiler, properties of water, water boilers, steam machines, the applications, the cautions, the inspection, and the maintenance of boilers

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

- CLO 1. อธิบายมาตรฐานการอนุรักษ์พลังงานได้
- CLO 2. ประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมในการวิเคราะห์และปรับปรุงการอนุรักษ์พลังงาน
- CLO 3. อธิบายพื้นฐานหม้อไอน้ำ การผลิตไอน้ำ การตรวจสอบและการบำรุงรักษาหม้อไอน้ำได้
- CLO 4. จัดทำรายงานการจัดการพลังงานได้

### 151-337      การออกแบบเครื่องจักรกล      3 (3-0-6) (Machine Design)

วิชาบังคับก่อน : 151-233 กลศาสตร์วัสดุ และ 151-312 กลศาสตร์เครื่องจักรกล

พื้นฐานการออกแบบเครื่องกล คุณสมบัติของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหาย การออกแบบชิ้นส่วนอย่างง่าย รอยต่อด้วยหมุดย้ำ การต่อด้วยการเชื่อม สลักเกลียว ลิ่มและสลัก เพลา สปริง เฟือง สกรูส่งกำลัง คัปปลิง แบริ่ง เบรก คลัชต์ สายพาน โซ่ การออกแบบโครงการ

Fundamental of mechanical design, properties of materials, theory of failure, design of simple machine elements, rivets, welding, screw fasteners, keys and pins, shafts, springs, gears, power screws, couplings, bearings, clutches, belts, chains, design of project.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLO 1. อธิบายพื้นฐานการออกแบบเครื่องกล คุณสมบัติของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหาย

CLO 2. คำนวณชิ้นส่วนเครื่องจักรกลต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง

CLO 3. อธิบายความสัมพันธ์ของชิ้นส่วนต่างๆ ในเครื่องจักรกล

CLO 4. เลือกใช้ข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ในการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลได้อย่างเหมาะสม

**151-351 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory 1)** **1 (0-3-1)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การวัดทางวิศวกรรม การคำนวณและวิเคราะห์ความไม่แน่นอน การทดสอบสมบัติวัสดุ วิศวกรรม (การทดสอบสมบัติทางกล สมบัติทางกายภาพ และการตรวจสอบโครงสร้างจุลภาค) สมบัติทางกลของวัสดุวิศวกรรมในการออกแบบชิ้นส่วนทางกล การทดลองที่เกี่ยวข้องกับการไหลและการถ่ายเทความร้อน

Engineering measurements, uncertainty analysis, material testing (mechanical properties, physical properties, microstructure). Mechanical properties for designing machine parts. Laboratories related to fluid and heat transfer.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLO 1. อธิบายระบบการทำงานและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการทดลองได้

CLO 2. เลือกใช้อุปกรณ์การทดลองและทำการทดลองได้ถูกต้อง

CLO 3. คำนวณ วิเคราะห์ และสรุปผลการทดลองที่เกี่ยวข้องกับการวัดปริมาณทางวิศวกรรม

CLO 4. เขียนรายงาน โดยลำดับการนำเสนอรายงานได้ถูกต้องครบถ้วน ด้วยรูปแบบการนำเสนอที่ถูกต้องตามหลักวิชาการและวิศวกรรม เช่น ภาษาที่ใช้ การเขียนหน่วย รูปแบบตารางและกราฟ เป็นต้น

**151-374 การออกแบบโมเดลสำหรับงานพิมพ์ 3 มิติ และเทคโนโลยี CNC (Model Design for 3D Printing and CNC Technology)** **3 (2-2-5)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เทคโนโลยีการผลิตด้วยวิธีเพิ่มเนื้อวัสดุ ชนิดของเครื่องพิมพ์ 3 มิติ วัสดุที่ใช้ในการพิมพ์สามมิติ กระบวนการและฝึกปฏิบัติงานสร้างต้นแบบแบบรวดเร็วจากเครื่องพิมพ์ 3 มิติ และการแก้ไขปัญหาการพิมพ์ 3 มิติ การทำงานของเครื่องจักรกล ซีเอ็นซี ระบบควบคุมเครื่องจักรกลด้วยตัวเลข ระบบควบคุมซีเอ็นซี การเขียนโปรแกรมคำสั่ง เอ็นซี ฝึกปฏิบัติงานเขียนโปรแกรมคำสั่งและทดลองใช้กับเครื่องจักรกลซีเอ็นซี

Production technology by additive method, types of 3 D printers, materials used in 3D printing, process and practice of rapid prototyping from 3D printers and solving 3 D printing problems, operation of CNC machines, numerical mechanical control system, CNC control system, NC instruction programming, practice writing command programs and experiment with CNC machines.

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLO 1. เลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับงานพิมพ์และเครื่องพิมพ์ 3 มิติ ได้อย่างถูกต้อง

CLO 2. ใช้โปรแกรมสั่งงานเครื่องพิมพ์ 3 มิติ ได้อย่างถูกต้อง

CLO 3. ออกแบบและปรับแต่งรูปทรงเรขาคณิต 2 มิติ เพื่อขึ้นรูปเป็นโมเดล 3 มิติ ที่เหมาะสมสำหรับการนำไปพิมพ์งานด้วยเครื่องพิมพ์ 3 มิติ และสามารถนำไปใช้งานจริงได้

CLO 4. เตรียมการใช้งานเครื่องจักรกล ซีเอ็นซี ได้

CLO 5. อ่านและเขียนโปรแกรมคำสั่งก๊ตงานเป็นเส้นตรง กัดโค้งและการใช้คำสั่งพิเศษได้

CLO 6. รับ-ส่ง ข้อมูลโปรแกรมคำสั่งระหว่างคอมพิวเตอร์กับเครื่องจักรกล ซีเอ็นซี เพื่อผลิต ตามที่ได้ ออกแบบและเขียนคำสั่งได้เสร็จสมบูรณ์

151-377      **อุปกรณ์ และเครื่องมือวัดในงานวิศวกรรมเครื่องกล**      3 (3-0-6)  
**(Equipment and Measurement in Mechanical Engineering)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักการทํางาน และการเลือกใช้อุปกรณ์ในกระบวนการวิศวกรรมเครื่องกล ได้แก่ ระบบท่อ วาล์ว และวาล์วควบคุม เครื่องสูบน้ำ พัดลมอุตสาหกรรม เครื่องอัดอากาศ ถังอัดความดัน หอระบายความร้อน เครื่องระเหย และเครื่องควบแน่น เครื่องกำเนิดไอน้ำ อุปกรณ์กันรั่ว เครื่องดักไอน้ำ สายพานลำเลียง เครื่องผสม ถังกักเก็บ การวัดปริมาณทางกลด้วยอุปกรณ์ทางไฟฟ้า ระยะเวลา ความเครียด การวัดอุณหภูมิ การวัดแรง ความเร็ว ทอร์ค การใช้สเตรนเกจ การวัดระดับของเหลวในภาชนะปิด การวัดอัตราการไหลของของเหลว และก๊าซ การวัดความดัน

operation principle and selection of mechanical process equipments such as piping system, valves and control valves, pump, industrial fan, air compressor, pressure vessel, cooling tower, evaporator and condenser, steam generator, sealing device, steam trapes, conveyers, mixers, storage tank, the application of electronic instrument for mechanical quantity measurement including distance, stresses, temperature, forces, speed, torque, the usage of strain guage, measurement of liquid level in closed system, liquid and gas flow measurement, pressure measurement.

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

CLO 1. อธิบายหลักการทํางานของอุปกรณ์ในกระบวนการทางวิศวกรรมเครื่องกลได้

CLO 2. เลือกใช้อุปกรณ์ในกระบวนการทางวิศวกรรมเครื่องกลได้

CLO 3. ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดปริมาณทางกลได้อย่างเหมาะสม

151-388 หุ่นยนต์ อินเทอร์เน็ตสำหรับสรรพสิ่ง และปัญญาประดิษฐ์ (Robotics Internet of Things (IoT) and AI) 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 152-381 วิศวกรรมไฟฟ้า 1

ประวัติและแนวโน้มของหุ่นยนต์ ภาพรวมของหุ่นยนต์ โครงสร้างของหุ่นยนต์ การควบคุม หุ่นยนต์ การประยุกต์ใช้ อินเทอร์เน็ตในสรรพสิ่ง พื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์ การเขียนโปรแกรมพื้นฐานของ ปัญญาประดิษฐ์ การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์

History and Trend of Robots, Robotics Overview, Robotics Structure, Robot Control, IoT Applications, Introduction of AI, Basic Programming of AI, AI Applications

**ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา**

- CLO 1. อธิบายการควบคุมหุ่นยนต์และโครงสร้างของหุ่นยนต์เบื้องต้นได้
- CLO 2. การประยุกต์ใช้ อินเทอร์เน็ตในสรรพสิ่ง เพื่อเก็บข้อมูลพื้นฐานได้
- CLO 3. เขียนโปรแกรมพื้นฐานสำหรับปัญญาประดิษฐ์

151-441 การทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning) 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 151-223 อุณหพลศาสตร์ และ 151-324 การถ่ายเทความร้อน

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการทำความเย็นและประสิทธิภาพ การทำความเย็นแบบอัดไอ การวิเคราะห์ส่วนประกอบของวัฏจักรการทำความเย็น คุณสมบัติของสารทำความเย็น หอระบายความร้อน การทำความเย็นแบบดูดซึม การแช่แข็งอาหาร การปรับอากาศ การคำนวณภาระการทำความเย็นของระบบปรับอากาศ การออกแบบระบบท่อส่งลมและกระจายลม เทคโนโลยีการกำจัดไวรัส และฝุ่น PM2.5

Basic Knowledge of refrigeration and coefficient of performance ,vapor compression, Refrigeration cycles system components analysis, Refrigerant and their properties, evaporative cooling and cooling towers, absorption refrigeration ,calculation of cooling load of refrigeration systems, freezing of foods, air condition, cooling load estimation of air conditioning systems, air distribution and duct system design, Virus and dust PM2.5 removal technology.

**ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา**

- CLO 1. อธิบายหลักการของวัฏจักรการทำความเย็นเพื่อนำไปวิเคราะห์คำนวณหาค่าได้
- CLO 2. เลือกใช้ตารางและกราฟหาค่าคุณสมบัติของสารทำความเย็นได้ถูกต้อง
- CLO 3. คำนวณภาระการทำความเย็นของห้องเย็น การแช่แข็งอาหาร ระบบปรับอากาศ
- CLO 4. ประยุกต์ใช้ไซโครเมตริกและกระบวนการต่างๆ ในระบบปรับอากาศ เพื่อคำนวณภาระการทำความเย็นในระบบปรับอากาศได้
- CLO 5. เลือกใช้ขนาดของท่อน้ำและท่อลมได้ตามมาตรฐานการใช้งาน



151-445 การออกแบบระบบท่อและระบบดับเพลิงในอาคาร 3 (3-0-6)  
(Design of Piping and Fire Protection Systems in Building)

วิชาบังคับก่อน : 151-241 กลศาสตร์ของไหล

เกณฑ์และมาตรฐานของระบบท่อ ระบบท่อประปาสำหรับอาคาร การเพิ่มความดันของน้ำในระบบท่อ หลักการคำนวณหาขนาดของเครื่องสูบน้ำหมุนเวียน การออกแบบระบบท่อระบายน้ำและท่ออากาศ และทฤษฎีและมาตรฐานของระบบดับเพลิงอัตโนมัติแบบต่าง ๆ ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติและอุปกรณ์ประกอบ การออกแบบระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ และสารเคมีแห้งดับเพลิง

Plumbing code and standards; the plumbing system for building; increasing water head in the plumbing system; guiding rule for finding the circulator; the drainage system and vent pipe design. And theory and approval standards of automatic fire suppression systems, automatic sprinkler systems and their components, design of automatic sprinkler systems, and dry chemical fire suppression systems.

**ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา**

CLO 1. อธิบายมาตรฐานของระบบท่อ

CLO 2. ออกแบบระบบท่อประปา ระบบท่อระบายน้ำ และระบบท่ออากาศ

CLO 3. คำนวณหาขนาดของเครื่องสูบน้ำหมุนเวียน

CLO 4. อธิบายมาตรฐานของระบบดับเพลิงอัตโนมัติแบบต่าง ๆ ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติและอุปกรณ์ประกอบ

CLO 5. ออกแบบระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ และสารเคมีแห้งดับเพลิง

151-452 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 1 (0-3-1)  
(Mechanical Engineering Laboratory 2)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การทดสอบคุณลักษณะของระบบทางวิศวกรรมเครื่องกล : การใช้อุปกรณ์ที่จำเป็นในการทดสอบเครื่องจักรต้นกำลัง ระบบทำความเย็น ระบบการถ่ายเทความร้อน ปัม การทดลองระบบทางพลศาสตร์ (การสั่นสะเทือน ไจโรสโคป ความเร่งของชุดเฟือง)

Characterization systems of mechanical engineering testing: The use of various equipment required in the testing of machinery, refrigeration system, heat transfer, pump, dynamic testing (vibration, gyroscope, acceleration of gear)

**ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา**

CLO 1. อธิบายระบบการทำงานและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง

CLO 2. เลือกใช้อุปกรณ์การทดลองและทำการทดลองได้ถูกต้อง

CLO 3. คำนวณ วิเคราะห์ และสรุปผลการทดลองที่เกี่ยวข้องกับการวัดปริมาณทางวิศวกรรม

CLO 4. เขียนรายงาน โดยลำดับการนำเสนอรายงานได้ถูกต้องครบถ้วน ด้วยรูปแบบการนำเสนอที่ถูกต้องตามหลักวิชาการและวิศวกรรม เช่น ภาษาที่ใช้ การเขียนหน่วย รูปแบบตารางและกราฟ เป็นต้น

**151-453 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 3** **1 (0-3-1)**  
**(Mechanical Engineering Laboratory 3)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ ระบบไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ เซนเซอร์ ระบบอัตโนมัติ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการจำลองปัญหาทางวิศวกรรม การสั่นสะเทือน การทดสอบเครื่องยนต์  
 Programmable logic controller, hydraulics and pneumatics system, sensor, automation system, and, engineering simulation with computer programs, vibrations, engine tests

**ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา**

- CLO 1. อธิบายระบบการทำงานและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง
- CLO 2. เลือกใช้อุปกรณ์การทดลองและทำการทดลองได้ถูกต้อง
- CLO 3. คำนวณ วิเคราะห์ และสรุปผลการทดลองที่เกี่ยวข้องกับการวัดปริมาณทางวิศวกรรม
- CLO 4. เขียนรายงาน โดยลำดับการนำเสนอรายงานได้ถูกต้องครบถ้วน ด้วยรูปแบบการนำเสนอที่ถูกต้องตามหลักวิชาการและวิศวกรรม เช่น ภาษาที่ใช้ การเขียนหน่วย รูปแบบตารางและกราฟ เป็นต้น

**151-477 การบริหารงานวิศวกรรมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน** **3 (3-0-6)**  
**(Engineering Management for Sustainable Development)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 การบริหารงานวิศวกรรมเบื้องต้น การบริหารจัดการเชิงกลยุทธ์ การบริหารโครงการ การควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรม การเพิ่มผลผลิตสีเขียว ความปลอดภัยและอาชีวอนามัย เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การบริหารการเงินและเทคโนโลยีทางการเงิน การบริหารความเสี่ยง การบริหารการตลาด และแผนธุรกิจ

Introduction to Engineering Management, Strategic Management, Project Management, Quality Control in Manufacturing, Green Productivity Improvement, Safety and Occupational Health, Engineering Economics, Financial Management and Financial Technology (FinTech), Risk Management, Marketing Management and Business Plan

**ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา**

- CLO 1. อธิบายการบริหารงานวิศวกรรมเพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืนได้
- CLO 2. คำนวณการเพิ่มประสิทธิภาพ การเพิ่มผลผลิตสีเขียว การควบคุมคุณภาพ ผลตอบแทนการเงิน และเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมได้
- CLO 3. ประยุกต์หลักการบริหารกับงานทางวิศวกรรมตลอดจนเชื่อมโยงองค์ความรู้ด้านความยั่งยืนได้
- CLO 4. เขียนแผนธุรกิจได้

**151-488 ระบบพลวัตการสั่นสะเทือน และการควบคุมอัตโนมัติ** **(3-0-6)**  
**(Vibration Dynamics System and Automatic Control)**

วิชาบังคับก่อน : 125-210 แคลคูลัสหลายตัวแปร และ 151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม

ระบบที่มีอันดับความอิสระ 1 อันดับ การเคลื่อนที่แบบฮาร์โมนิคธรรมดา การสั่นสะเทือน โดยการบิด วิธีการเทียบเท่าระบบ วิธีของระบบเสมือน วิธีพลังงาน การสั่นสะเทือนพร้อมการหน่วง การหน่วงแบบหนืด การสั่นสะเทือนโดยแรงระบบที่มีอันดับความอิสระหลายอันดับ การสั่นสะเทือนของระบบที่มีมวลต่อเนื่อง วิธีการและเทคนิคการลดการสั่นสะเทือน และการควบคุมการสั่นสะเทือน และระบบควบคุมอัตโนมัติเบื้องต้น การวิเคราะห์และการจำลองแบบเชิงเส้นของชิ้นส่วนควบคุม ระบบควบคุมแบบวงเปิดและวงปิดแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบควบคุม ทรานสเฟอร์ฟังก์ชัน บล็อกไดอะแกรม การวิเคราะห์การควบคุมโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบป้อนกลับแบบเชิงเส้น

Systems with one degree of freedom, natural harmonic motion, vibration by torsion, method of equivalent systems, methods of virtual system, energy, vibration with damping, viscous damping, , multiple degree of freedom vibrations, the vibration of continuous systems, methods and techniques to reduce and control vibration. And automatic control principles, analysis and modeling of linear control elements, open-loop and close-loop controls, mathematical models of systems, transfer functions, block diagrams, time-domain analysis and frequency domain analysis, the analysis of stability of linear feedback systems.

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLO 1. อธิบายแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของปัญหาการสั่นสะเทือนทางกล ทั้งแบบระดับขั้นความเสรีเดียว (SDOF) และหลายระดับขั้นความเสรี (MDOF)

CLO 2. อธิบายการตอบสนองของระบบการสั่นสะเทือนแบบอิสระ และแบบบังคับ ทั้งระบบชนิด SDOF และ MDOF

CLO 3. อธิบายระบบควบคุมแบบวงเปิดและวงปิด แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบควบคุม ทรานสเฟอร์ฟังก์ชัน บล็อกไดอะแกรม

CLO 4. อธิบายการควบคุมโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ และเสถียรภาพของระบบป้อนกลับแบบเชิงเส้น

152-381      วิศวกรรมไฟฟ้า 1      3 (2-2-5)  
(Electrical Engineering 1)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ หลักการทำงานคุณลักษณะและการใช้งานของ เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัสวิธีการ และอุปกรณ์ในการสตาร์ทมอเตอร์ วิธีการและอุปกรณ์ในการควบคุมความเร็วของมอเตอร์

Principle and properties of direct current circuit and alternating current, DC machines, induction electric machine, synchronize electric machine, procedure and instrument in motor starting, method and instrument in motor speed controlling.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

- CLO 1. อธิบายหลักการทำงานของวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ
- CLO 2. อธิบายคุณลักษณะและวิธีการใช้งานของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส และอุปกรณ์ในการสตาร์ทมอเตอร์
- CLO 3. แสดงวิธีการเชื่อมต่ออุปกรณ์ในการควบคุมความเร็วของมอเตอร์

### กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา

#### กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา

- 151-494**      **เตรียมสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล**      **1 (1-0-2)**  
**(Pre Co-operative Education for Mechanical Engineering)**  
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การอบรมเตรียมความพร้อมก่อนที่นักศึกษาจะออกไปปฏิบัติงานสหกิจ ประกอบไปด้วย มารยาท บุคลิกภาพ การปฏิบัติตัวเพื่อให้พร้อมต่อการทำงาน ระบบคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาอย่างยั่งยืน

Training for preparation before go to field industry, must learn about the etiquette for work. quality, safety, occupational health, environmental management systems and sustainable development.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

- CLO 1. สืบค้นข้อมูลของสถานประกอบการเพื่อใช้ในการพิจารณาสถานประกอบการที่ตรงกับสายงานของสาขาวิศวกรรมเครื่องกล
- CLO 2. อธิบายความสำคัญของการมีมารยาท บุคลิกภาพ และการแต่งกายที่ดี เพื่อให้พร้อมสำหรับการทำงานในสถานประกอบการ
- CLO 3. อธิบายหลักการเขียนรูปเล่มรายงานการแก้ปัญหาของสถานประกอบการ

- 151-495**      **สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล**      **5 (0-40-0)**  
**(Co-operative Education for Mechanical Engineering)**  
วิชาบังคับก่อน: 151-494 เตรียมสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล

นักศึกษาจะต้องฝึกปฏิบัติงานกับสถานประกอบการภายนอกมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นไปตามความเห็นชอบของภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลมหาวิทยาลัยสยาม เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ เพื่อให้ นักศึกษาได้เรียนรู้เทคโนโลยีใหม่และมีประสบการณ์ในการทำงาน และช่วยแก้ปัญหาให้แก่ สถานประกอบการ โดยได้รับการดูแลจากผู้เชี่ยวชาญจากสถานประกอบการและอาจารย์ที่ปรึกษา เมื่อนักศึกษา กลับจากการปฏิบัติงานและส่งรายงานการแก้ปัญหาของสถานประกอบการและนำเสนอการแก้ปัญหาแก่ กรรมการวิชาการของภาควิชา

Student requires working with the establishment that outside of university which approved by the mechanical engineering department of Siam University for at least 16 weeks. Students will have to learn new technology and to experience in working and

also to solve technical problems for the establishment within the supervision of the experts in the establishment in co-operation with the advisers from Siam University. Students will reports and presents their progress back to the department committees.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLO 1. แก้ปัญหาทางวิศวกรรมและเรียนรู้และค้นคว้าข้อมูลในงานที่มีอบหมายได้อย่างต่อเนื่อง

CLO 2. มีระเบียบวินัย ตรงเวลา เข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร และสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้

CLO 3. มีมนุษยสัมพันธ์และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

CLO 4. สื่อสารด้านการพูด เขียน แสดงความคิดวิเคราะห์ และประมวลผลให้ผู้อื่นเข้าใจได้

### กลุ่มวิชาโครงการวิศวกรรมเครื่องกล

151-491      โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1      2 (0-6-0)

#### (Mechanical Engineering Project 1)

วิชาบังคับก่อน : 151-324 การถ่ายเทความร้อน, 151-233 กลศาสตร์วัสดุ และ

151-111 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรมเครื่องกล

ความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำโครงการ การศึกษาค้นคว้าและการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิชาการเพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล การศึกษาความเป็นไปได้ วิธีการสื่อสารทางเทคนิค การเตรียมแผนงาน การประมาณราคา และการวางแผนการเงิน การเขียนรายงานเบื้องต้นและการนำเสนอ

Essential knowledge and skills required for conducting a project; literature search and theoretical knowledge applications for solving real-world problems in the area of mechanical engineering; project feasibility studies; technical communication procedures; preparation of work plans; project cost estimation and financial planning; preliminary report and presentation

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLO 1. ค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อระบุปัญหาทางวิศวกรรมได้

CLO 2. วิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาผ่านการทำโครงการวิศวกรรมเครื่องกลได้

CLO 3. เตรียมแผนงาน ประมาณราคา วางแผนการเงิน เขียนรายงานเบื้องต้นและนำเสนอหัวข้อสำหรับการทำโครงการวิศวกรรมเครื่องกลได้

151-492      โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2      4 (0-8-0)

#### (Mechanical Engineering Project 2)

วิชาบังคับก่อน : 151-491 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1

นักศึกษาดำเนินงานต่อเนื่องจากวิชาโครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1 เกี่ยวกับ โดยให้นักศึกษาได้ศึกษาร่วมกันเป็นกลุ่มๆ เพื่อจัดทำโครงการทางวิศวกรรม การทดลองตามแผนการทดลอง ผลการทดลอง และการอภิปรายผล การสรุปผลการทดลอง การเขียนรายงาน ส่งปริญญานิพนธ์ที่แสดงรายละเอียดของโครงการ และบรรยายสรุปเกี่ยวกับโครงการต่อคณะกรรมการที่ได้รับการแต่งตั้งเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา

Proceeding the assigned project as proposed in Mechanical Engineering Project I Group of students co-operate to create about engineering projects. regarding experimental, results and discussion, conclusion, report writing; Submit the final reports and give a defended presentation of their project work to committee for evaluation at the end of the semester.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. ออกแบบ ชิ้นส่วนทางกล เครื่องจักรกล หรือระบบทางเครื่องกล หรือกระบวนการทดสอบหรือทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกลได้
2. วิเคราะห์ผลจากการออกแบบ จากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องหรือผลงานวิจัยที่มีอยู่ในปัจจุบัน
3. เขียนแบบ ชิ้นงาน เครื่องจักรกล หรือ ระบบ ทางเครื่องกล ที่ออกแบบได้ หรือสามารถ กำหนดขอบเขตของการวิจัยได้อย่างชัดเจน
4. อธิบายและสื่อสารการทำงานแบบเป็นทีม ให้กับผู้ร่วมทีม และกรรมการสามารถตรวจสอบได้
5. เชื่อมโยงให้เห็นถึงคุณค่าของโครงการที่ได้ กับผลลัพธ์ของโครงการรวมถึงคุณธรรมและจริยธรรม

### กลุ่มวิชาเลือก

#### กลุ่มวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าดิจิทัล

152-475 วิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

3(2-2-5)

(Electric Vehicle Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ยานยนต์ไฟฟ้า ได้แก่ ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด ยานยนต์ไฟฟ้าปลั๊กอินไฮบริด ยานยนต์ไฟฟ้าใช้แบตเตอรี่ และยานยนต์ไฟฟ้าเซลล์เชื้อเพลิง มอเตอร์ไฟฟ้าและชุดควบคุมตัวมันสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า ระบบส่งกำลัง ระบบเบรกด้วยไฟฟ้าและการรีเจนเนอเรทีฟ การกักเก็บพลังงาน ระบบการชาร์จแบตเตอรี่ หลักการควบคุมระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าและการแปรผันกำลัง ข้อพิจารณาในการออกแบบยานยนต์ไฟฟ้า ได้แก่ อากาศพลศาสตร์ ความต้านทานการหมุน ประสิทธิภาพของระบบส่งกำลัง มวลของตัวรถ การออกแบบโครงและตัวถังรถ การวิเคราะห์สมรรถนะและประสิทธิภาพเมื่อเปรียบเทียบกับยานยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน ขั้นตอนความปลอดภัยสำหรับการทำงานกับชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้าแรงดันสูง การตรวจสอบและการบำรุงรักษายานยนต์ไฟฟ้า และเทคโนโลยีใหม่อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้า

Electric vehicles including hybrid electric vehicle (HEV), plug-in hybrid electric vehicle (PHEV), battery electric vehicle (BEV) and fuel cell electric vehicle (FCV); electric motor and their controllers for electric vehicles; powertrain system; electrical break and regenerative systems; energy storage; charging systems; control concepts of electric drives and power converters; design considerations including aerodynamic, rolling resistance, transmission efficiency, vehicle mass, chassis and body design; performance and efficiency analysis in

comparison to the conventional internal combustion engine automotive; safety procedures for high-voltage electric automotive components; electric vehicle inspection and maintenance; new technology related to electric vehicle.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

CLO 1. แยกประเภทของยานยนต์ไฟฟ้า ได้แก่ ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด ยานยนต์ไฟฟ้าปลั๊กอินไฮบริด ยานยนต์ไฟฟ้าใช้แบตเตอรี่ และยานยนต์ไฟฟ้าเซลล์เชื้อเพลิงได้แก่

CLO 2. เชื่อมโยงทฤษฎีในการออกแบบยานยนต์ไฟฟ้า ได้แก่ อากาศพลศาสตร์ ความต้านทานการหมุน ประสิทธิภาพของระบบส่งกำลัง มวลของตัวรถ การออกแบบโครงและตัวถังรถได้

CLO 3. อธิบายความแตกต่างของแหล่งพลังงาน ได้แก่ แบตเตอรี่ ซูเปอร์คาปาซิเตอร์และเซลล์เชื้อเพลิงมอเตอร์ไฟฟ้า

CLO 4. เชื่อมต่อชุดควบคุม ได้แก่ ดีซีมอเตอร์ ซิงโครนัสมอเตอร์ชนิดแม่เหล็กถาวร มอเตอร์เหนี่ยวนำ และ สวิตซ์รีเลย์แชนซ์มอเตอร์ ระบบการชาร์จแบตเตอรี่ ได้แก่ การชาร์จด้วยเอซี การชาร์จด้วยดีซี การชาร์จแบบไร้สาย

### 152-465 หน่วยควบคุมยานยนต์

3(2-2-5)

#### (Vehicle Control Unit)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

โครงสร้างสถาปัตยกรรมไมโครคอนโทรลเลอร์และตัวประมวลผลสัญญาณดิจิทัลสำหรับหน่วยควบคุมของยานยนต์ ซอฟต์แวร์ควบคุม การเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก ระบบตรวจวัดด้วยเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ในยานยนต์ การสื่อสารข้อมูล ระบบ CAN การควบคุมการทำงานของยานยนต์ไฟฟ้า

Architecture of microcontrollers and digital signal processors for electronic control units of vehicles, control software, interfacing external device, electrical measurements, measuring systems with sensors and transducers, data communication, controller area network (CAN), control of electric vehicles.

### 152-469 เทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ

3(3-0-6)

#### (Autonomous Automotive Technology)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ระบบเซนเซอร์ ระบบการสื่อสาร ระบบนำทาง การประมวลผลภาพ การเรียนรู้ของเครื่องจักร การหาความสัมพันธ์ของข้อมูลและนำข้อมูลที่ได้ร่วมวิเคราะห์ ยานยนต์ไฟฟ้าที่สามารถเชื่อมต่อสื่อสารกับสิ่งต่างๆ รอบตัวได้ รถยนต์ไร้คนขับ

Sensor System, Communication Systems, Navigation Systems, Image Processing, Machine Learning, Finding the relationship of the data and using the data to be analyzed, Electric vehicle that can connect to things around, Autonomous Car.

## กลุ่มวิศวกรรมระบบเครื่องกลในอาคารขนาดใหญ่

151-444 เครื่องจักรกลของไหล 3 (3-0-6)

(Fluid Machinery)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คุณสมบัติของเครื่องจักรกลของไหลชนิดต่างๆ ทฤษฎีของการไหลแบบแรงเหวี่ยงและการไหลตามแนวแกน การออกแบบเครื่องจักรกลของไหลแบบแรงเหวี่ยงและแบบไหลตามแนวแกน การไหลตามแนวแกน การไหลของพลังงานและการควบคุม การออกแบบและการเลือกปั๊ม พัดลม เครื่องอัดอากาศ กังหันระบบท่อ

The properties of various types of fluid machinery, theory of centrifugal and axial flows, energy flow and control, pump-, fan-, compressor-, turbine- and piping design and selection

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLO 1. อธิบายหลักการการทำงานของเครื่องจักรกลของไหลชนิดต่างๆ ทฤษฎีของการไหลแบบแรงเหวี่ยงและการไหลตามแนวแกน เป็นต้น

CLO 2. อธิบายและประยุกต์ใช้หลักการพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรกังหันได้

CLO 3. เลือกใช้เครื่องจักร เช่น ปั๊ม พัดลม เครื่องอัดอากาศ และกังหัน ได้อย่างเหมาะสม

151-478 ระบบวิศวกรรมเครื่องกลในอาคารขนาดใหญ่ 3 (3-0-6)

(Mechanical Systems in Large Building)

วิชาบังคับก่อน : 151-445 การออกแบบระบบท่อและระบบดับเพลิงในอาคาร

ระบบวิศวกรรมเครื่องกลในอาคาร และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ระบบการทำความเย็นและระบบปรับอากาศในอาคารขนาดใหญ่และอาคารสูง ระบบระบายอากาศ ระบบจ่ายน้ำในอาคาร ระบบระบายน้ำเสียในอาคาร ระบบดับเพลิง ได้แก่ ระบบท่อแห้งและท่อเปียก ระบบหัวโปรยน้ำดับเพลิง ระบบบันไดเลื่อน ระบบลิฟท์ในอาคาร ระบบความปลอดภัยในอาคารและอาชีวอนามัย และเทคโนโลยีอัจฉริยะในอาคาร

Mechanical engineering systems in building and their standard such as refrigeration and air conditioning systems in large and tall buildings, ventilation system, water distribution system in building, waste water system in building, fire protection system; dry pipe and wet pipe system; water sprinkler, escalator system, lift system in building, life safety in building and smart building technology.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLO 1. อธิบายระบบวิศวกรรมเครื่องกลในอาคาร และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

CLO 2. อธิบายระบบการทำความเย็น และระบบปรับอากาศในอาคารขนาดใหญ่และอาคารสูง ระบบระบายอากาศ

CLO 3. อธิบายระบบจ่ายน้ำในอาคาร ระบบระบายน้ำเสียในอาคาร



CLO 4. อธิบาย ระบบดับเพลิง ระบบขนส่งในอาคาร ระบบความปลอดภัยในอาคาร

151-479 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบควบคุมควันไฟ และมาตรฐานการป้องกัน (Fire Alarm System Smoke Control System and Fire Codes) 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้และอุปกรณ์ตรวจจับไฟและควันไฟ มาตรฐานและการออกแบบระบบแจ้งเหตุ เพลิงไหม้และระบบควบคุมควันไฟ หลักและการออกแบบระบบควบคุมควันไฟและระบบอัดอากาศ กฎหมายควบคุมอาคารและมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย ข้อบังคับและกฎหมายท้องถิ่นอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกักฎหมายควบคุมอาคาร

Principles of fire alarm system and smoke and fire detectors, standards and design of fire alarm and smoke control systems, principles and design of smoke control and air pressurized system, Building codes and fire codes, regulations and local laws relating to building codes.

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLO 1. อธิบายหลักการของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้และอุปกรณ์ตรวจจับไฟและควันไฟ

CLO 2. อธิบายมาตรฐานและการออกแบบระบบแจ้งเหตุ เพลิงไหม้และระบบควบคุมควันไฟ

CLO 3. อธิบายหลักและการออกแบบระบบควบคุมควันไฟและระบบอัดอากาศ

CLO 4. ยกตัวอย่างการใช้กฎหมายควบคุมอาคารและมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย ข้อบังคับและกฎหมายท้องถิ่นอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกักฎหมายควบคุมอาคาร

#### กลุ่มวิศวกรรมอัตโนมัติ

151-484 ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ (Hydraulics and Pneumatics) 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 152-381 วิศวกรรมไฟฟ้า 1

หลักการของนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ สัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของอุปกรณ์และชิ้นส่วน การออกแบบและการทำงาน วิเคราะห์วงจรและการควบคุมนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ด้วยไฟฟ้า ตลอดจนการบำรุงรักษาระบบ

Principles of pneumatics and hydraulics related symbols operation of equipment and parts, design and operation Analyze the circuit and control of pneumatics and hydraulics with electricity as well as system maintenance.

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

CLO 1. แสดงความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์

CLO 2. ต่วงจรควบคุมการทำงานระบบนิวแมติกส์

CLO 3. ต่วงจรควบคุมการทำงานระบบไฮดรอลิกส์

CLO 4. อธิบายขั้นตอนการบำรุงรักษาระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ได้

**151-486 ระบบแมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics System)**

**3 (2-2-5)**

วิชาบังคับก่อน : 152-381 วิศวกรรมไฟฟ้า 1

พื้นฐานทางอิเล็กทรอนิกส์ ระบบตัวตรวจจับ ระบบกระตุ้น ระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ และระบบการเชื่อมต่อ การเชื่อมโยงระหว่างคอมพิวเตอร์และระบบทางไฟฟ้าและทางกล ระบบไฮดรอลิกส์ และนิวแมติกส์ วิเคราะห์และออกแบบระบบต่างๆที่เกี่ยวข้อง

Basic electronics, sensor system, actuator system, microcontroller and Interfacing system, connectivity between computer and electromechanical systems, hydraulic systems, pneumatic systems, analysis and design of those systems

**ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา**

CLO 1. อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ทางแมคคาทรอนิกส์ เช่น มอเตอร์ เซนเซอร์ สายพาน และระบบส่งกำลังได้

CLO 2. ยกตัวอย่างการจำลองสภาพการทำงานของระบบนิวแมติกส์ ระบบไฮดรอลิกส์ และระบบควบคุมทางไฟฟ้า สำหรับระบบอัตโนมัติ

CLO 3. เชื่อมโยงสถานการณ์ภาพปัจจุบันเกี่ยวกับโครงข่ายการสื่อสารในอุตสาหกรรม ระหว่างคอมพิวเตอร์และระบบทางไฟฟ้าและทางกล ได้

**152-218 พีแอลซีและการออกแบบกระบวนการอัตโนมัติ (PLC and Process Automation Design)**

**3 (2-2-5)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ความเข้าใจทั่วไปเกี่ยวกับพีแอลซี ส่วนประกอบฮาร์ดแวร์ของพีแอลซี การเขียนโปรแกรมพีแอลซี การพัฒนาโปรแกรมแลตเตอร์ลอจิก การต่อประสานพีแอลซี ระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรมที่ควบคุมด้วยพีแอลซี (PLC) รวมถึงระบบขับเคลื่อนเซอร์โวและนิวแมติกส์ไฟฟ้า หลักการของระบบสกาด้า (SCADA) การโปรแกรมสกาด้าเพื่อตรวจวัดและควบคุมกระบวนการทางอุตสาหกรรมที่ควบคุมด้วยพีแอลซี

An overview of Programmable Logic Controller (PLC); PLC hardware components; PLC programming; developing ladder logic programs; PLC interfaces; PLC-based industrial automation systems including servo drive and electro-pneumatic systems; Principles of SCADA systems; SCADA programming to monitor and control the PLC-based industrial processes

**ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา**

CLO 1. อธิบายเกี่ยวกับระบบอัตโนมัติ ระบบไฮดรอลิก และระบบนิวส์เมติกส์

CLO 2. อธิบายการทำงานของเซนเซอร์และตัวนำเร็ว อุปกรณ์ส่งกำลังแบบไฟฟ้าได้

CLO 3. ประยุกต์โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (PLC) สำหรับควบคุมการทำงานเซนเซอร์และตัวนำเร็ว อุปกรณ์ส่งกำลังแบบไฟฟ้าได้

CLO 4. อธิบายพื้นฐานการจำลองการทำงานของระบบอัตโนมัติเบื้องต้นได้

152-482 ระบบควบคุมอัตโนมัติ  
(Automation Systems)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ความรู้พื้นฐานด้านเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในอาคารและโรงงาน หลักการของระบบควบคุม อัตโนมัติ ระบบควบคุมจากทางไกล และเทคโนโลยีไร้สาย การควบคุมและจัดการไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ ในอาคาร และโรงงานอัจฉริยะ การออกแบบและประยุกต์ใช้ระบบควบคุมร่วมกับเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ ในระบบเฟาระวังพลังงาน ระบบสองสวาง ระบบระบายความร้อนและปรับอากาศ และเครื่องจักรกลไฟฟ้า

Fundamental of Sensors and controller in building and industry, principle of automation control, remote control system, wireless control system, smart building and factory control and management system. Design and application of control system with information technology in energy monitoring system, lighting system, heating and ventilating and air-conditioning (HVAC) systems and electric machine.

152-486 วิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และพร้อมท์  
(Artificial Intelligence and Prompt Engineering)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: 151-111: การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรมเครื่องกล

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหลักการของปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่องจักร พื้นฐานโครงข่ายประสาทเทียม โครงข่ายประสาทเทียมแบบต่างๆ กระบวนการวิธีเชิงวิวัฒน์ วิศวกรรมพร้อมท์

Basic knowledge of artificial intelligence; principle of machine learning; fundamental of neural networks; neural networks; evolutionary algorithms; prompt engineering.

กลุ่มพื้นฐานการเป็นผู้ประกอบการ

151-301 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม  
(Engineering Economics)

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม ต้นทุน งบดุล งบกำไรขาดทุน ดอกเบี้ย มูลค่าปัจจุบัน และมูลค่ารายปี อัตราผลตอบแทน ผลประโยชน์ต่อเงินลงทุน ค่าเสื่อมราคา การวิเคราะห์ผลกระทบของภาษีอากรต่อการตัดสินใจ จุดคุ้มทุน อัตราเงินเฟ้อ การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์งานด้านเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม

Fundamentals of engineering economics, cost, balance sheet, income statement, interest, present value and annual value. rate of return, investment benefits, depreciation, analyze effects of taxation for decision making, break-even point, inflation, decision making under conditions of uncertainty and computer application for engineering economics.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

- CLO 1. อธิบายหัวข้อที่เรียนในวิชาเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมได้
- CLO 2. วิเคราะห์โจทย์ปัญหาเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมได้
- CLO 3. ตัดสินใจแก้ปัญหาโดยใช้หลักการเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมได้
- CLO 4. ประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการจำลองแบบปัญหาได้

151-473      การควบคุมคุณภาพ      3 (3-0-6)  
(Quality Control)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การควบคุมคุณภาพ การบริหารการควบคุมคุณภาพ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถิติที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพ เทคนิคการควบคุมคุณภาพ แผนภูมิควบคุม วิศวกรรมความน่าเชื่อถือ สำหรับการผลิต แผนการชักสิ่งตัวอย่าง เส้นโค้งโอซี แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงเดียว แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงคู่ แผนการชักสิ่งตัวอย่างหลายเชิง มาตรฐานแผนการชักสิ่งตัวอย่าง ระบบการบริหารคุณภาพ การบริหารคุณภาพโดยรวม เครื่องมือในการควบคุมคุณภาพ 7 อย่าง การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการควบคุมคุณภาพ

Quality control; quality control management; industrial product standards; statistic related to the quality control; quality control techniques; control charts, engineering reliability for manufacturing; sampling plans; OC curves; single sampling plans; double sampling plans; multiple sampling plans; military standard sampling plan, quality management system; TQC, QC 7 tools; computer application for quality control.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

- CLO 1. อธิบายการนำข้อมูลทางสถิติที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพได้
- CLO 2. เลือกใช้แผนการชักสิ่งตัวอย่างได้อย่างเหมาะสมได้
- CLO 3. ประยุกต์ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างเพื่อการควบคุมคุณภาพได้
- CLO 4. คำนวณการควบคุมคุณภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้

151-476      วิศวกรรมการซ่อมบำรุง      3 (2-2-5)  
(Maintenance Engineering )

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การบำรุงรักษาเชิงอุตสาหกรรม และหลักการการบำรุงรักษาแบบทวิผล สถิติความเสียหาย ความน่าเชื่อถือ ความสามารถการบำรุงรักษา การวิเคราะห์สภาพความพร้อมการทำงาน การหล่อลื่น ระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันและเทคโนโลยีการติดตามสภาพการทำงาน การควบคุมการบำรุงรักษาและระบบการสั่งงาน การจัดองค์การงานการบำรุงรักษา งานบุคคลและงานจัดหา ระบบจัดการการบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ การจัดการวงจรชีวิตของเครื่องจักร การรายงานผลและดัชนีชี้วัดสมรรถนะในการบำรุงรักษา การพัฒนาระบบการบำรุงรักษา

Industrial maintenance and total productive maintenance (TPM) concept; failure statistics; reliability; maintainability and availability analysis; lubrication; preventive maintenance system and condition monitoring technologies; maintenance control and work

order system; maintenance organization; personnel and resources; computerized maintenance management system (CMMs); life cycle management; maintenance reports and key performance indexes.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

- CLO 1. อธิบายการองค์ความรู้วิชาวิศวกรรมการบำรุงรักษาได้
- CLO 2. คำนวณและวิเคราะห์องค์ความรู้วิชาวิศวกรรมการบำรุงรักษาได้
- CLO 3. ประยุกต์ใช้องค์ความรู้วิชาวิศวกรรมการบำรุงรักษาได้
- CLO 4. คำนวณระบบจัดการการบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ได้

### กลุ่มวิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน

153-486 การออกแบบอาคารอัจฉริยะ (Smart Building Design) 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การออกแบบอาคารและระบบสาธารณูปโภคอัจฉริยะ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพอาคารสำหรับการขอรับรองมาตรฐานอาคารเขียวของ LEED ระบบที่ใช้งานในอาคารอัจฉริยะ ได้แก่ อุปกรณ์ที่รับรู้ข้อมูลต่างๆ ของอาคาร ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมระบบต่างๆ ภายในอาคารให้เป็นไปอย่างอัตโนมัติ ระบบไฟฟ้าในอาคาร แสงสว่าง ระบบลิฟต์ ระบบบันไดเลื่อน ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ระบบเตือนภัย ระบบดับเพลิง และระบบอัตโนมัติในอาคารอื่นๆ

Smart building and infrastructure design to improve building efficiency in preparation for LEED certification, system uses for smart building including data detection devices, automated building computer control system, electrical system, lighting, elevator system, escalator system, air conditioning, air ventilation system, alarming system, fire protection system and other building automation.

153-487 วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน (Sustainable Engineering) 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักการของวิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน หลักการของการออกแบบเพื่อความยั่งยืน หลักการของห้องทดลองที่มีชีวิตและการประยุกต์ใช้ การออกแบบเชิงอารยะร่วมสมัย การประเมินวัฏจักรชีวิต เทคโนโลยีการจัดการทรัพยากร ระบบน้ำและน้ำเสียเพื่อความยั่งยืน ระบบอาคารสมรรถนะสูง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีพลังงานทดแทน การจัดการพลังงานและระบบไฟฟ้า เทคโนโลยีการขนส่งเพื่อความยั่งยืน

Principle of sustainable engineering, principle of sustainable design, principle of living lab and its application, contemporary universal design, lifecycle assessment, resource management technologies, sustainable water and wastewater systems, high performance building systems, applied renewable energy technologies, energy management and power systems, sustainable transportation technologies.

## กลุ่มวิศวกรรมชีวการแพทย์

151-410 ชีวกลศาสตร์ (Biomechanics) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ระบบโครงสร้างของร่างกายและข้อต่อ การควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อโดยระบบประสาท กลศาสตร์ที่นำมาประยุกต์ใช้กับการเคลื่อนไหวของส่วนต่างๆ ของร่างกาย การวิเคราะห์การเดิน การฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายและอุปกรณ์ทางออร์โธปิดิกส์ การออกแบบทางกลศาสตร์ที่ประยุกต์กับร่างกายมนุษย์ การประยุกต์วิศวกรรมชีวกลศาสตร์กับเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์

Structural systems of the body and joints, control of muscle activity by the nervous system, application of mechanics to the movement of the body parts, gait analysis, physical rehabilitation and orthopedic equipment, mechanical design with applications to the human body, applications of biomechanics engineering to medical equipment and instrument.

151-411 การบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์ (Maintenance of Medical Instrumentations) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ประเภทของเครื่องมือแพทย์ ข้อกำหนดและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือแพทย์ ข้อกำหนดและขั้นตอนการบำรุงรักษา การวางแผนการบำรุงรักษา การทดสอบและบำรุงรักษาตามตารางเวลา การบำรุงรักษาแบบทวีผล การวัดผลและการวิเคราะห์ผลการบำรุงรักษาด้วยหลักวิศวกรรม การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน ความปลอดภัยและวิธีการใช้งาน ตลอดจนการติดตั้งเครื่องมือแพทย์

Type of medical instrumentations, standards and requirements of medical instrumentations, maintenance requirements and procedures, maintenance plan, scheduled testing and maintenance, increased maintenance, measurement and analysis of maintenance results with engineering principles, breakeven analysis; safety standards, installation of medical instrumentations.

### 3.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

รายวิชาใดๆ ที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี ของมหาวิทยาลัยสยาม แต่ต้องไม่ซ้ำกับวิชาในแผนการศึกษา และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต

## 4. รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

### 4.1 มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

#### (1) ด้านความรู้

K1 สามารถเลือกใช้อรรถกวีความรู้เชิงสาระ ความรู้เชิงกระบวนการ และความรู้เกี่ยวกับวิชาชีพที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตได้อย่างยั่งยืนได้

K2 สามารถเชื่อมโยง ปรับใช้ และต่อยอดความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลที่นำไปสู่การพัฒนาและการทำงานร่วมกัน

(2) ด้านทักษะ

S1 มีทักษะการปฏิบัติงานตามวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล

S2 มีทักษะการเรียนรู้ ทักษะส่วนบุคคล ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นที่นำไปสู่การพัฒนางาน วิชาชีพ การดำรงชีวิต และการทำงานเพื่อสร้างสรรค์ องค์กร และสังคม ซึ่งเหมาะสมกับการดำรงชีวิต ในยุคดิจิทัล

(3) ด้านจริยธรรม

E1 สามารถอธิบายการกระทำที่เป็นไปตามกฎกติกา และเกิดประโยชน์ต่อสังคมได้

E2 สามารถหลีกเลี่ยงการกระทำสิ่งผิดกฎกติกาของสังคม ไม่ทำผิดกฎหมาย และปฏิบัติตามจรรยาบรรณของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

(4) ด้านลักษณะบุคคล

C1 มีลักษณะบุคคลที่น่าเชื่อถือ มีความเป็นผู้นำ และผู้ตามที่ดี กล้าแสดงออก และกล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล

C2 มีลักษณะบุคคลตามหลักวิชาชีพของวิศวกรรมเครื่องกล

#### 4.2 ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) กับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	มาตรฐานคุณวุฒิการศึกษา								
	ด้านความรู้		ด้านทักษะ		ด้านจริยธรรม		ด้านลักษณะบุคคล		
	K1	K2	S1	S2	E1	E2	C1	C2	
PLO 1: ประยุกต์ใช้ความรู้ ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อการจัดการทางงานวิศวกรรมได้อย่างเป็นระบบ	✓	✓							
PLO 2: ออกแบบระบบ งานด้านวิศวกรรมที่ใช้ได้และถูกต้องโดยเป็นไปตามจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม			✓	✓		✓			
PLO 3: เลือกอุปกรณ์เครื่องมือทางวิศวกรรม หรือ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เหมาะสม และทันสมัย		✓		✓	✓				
PLO 4: สร้างนวัตกรรมด้านวิศวกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม กับงานทางวิศวกรรมที่รับผิดชอบได้	✓		✓	✓					
PLO 5: เข้าใจความเป็นผู้ประกอบการในวิชาชีพทางวิศวกรรมเพื่อปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้		✓				✓	✓		
PLO 6: แก้ปัญหาทางวิศวกรรมผ่านการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานได้ตามหลักวิชาชีพ ทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในฐานะสมาชิกของทีมและผู้นำของทีม สื่อสารอย่างมี		✓					✓	✓	



ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	มาตรฐานคุณวุฒิการศึกษา								
	ด้านความรู้		ด้านทักษะ		ด้านจริยธรรม		ด้านลักษณะบุคคล		
	K1	K2	S1	S2	E1	E2	C1	C2	
ประสิทธิผลต่อผู้รับที่หลากหลาย ด้วยวาจา ด้วยการเขียนรายงาน การนำเสนอผลงาน									
PLO 7: แก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลด้วยโปรแกรมจำลอง โดยการค้นคว้าหาความรู้ใหม่ผ่านแหล่งข้อมูล และเทคโนโลยีสารสนเทศได้	✓	✓							
PLO 8: จัดทำรายงานขั้นตอนการจัดการพลังงานในอาคารหรือโรงงาน และจัดทำรายงานการควบคุมประจำหม้อไอน้ำที่ถูกต้องตามหลักทางวิศวกรรมได้ รวมถึงอธิบายระบบการสังเกตการณ์ทางวิศวกรรมเครื่องกลด้วยเทคโนโลยี IoT ได้	✓		✓	✓					
PLO 9: ออกแบบ และสร้างชิ้นส่วนทางกลตามกระบวนการทางวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อใช้ในโรงงาน ยานยนต์ อุตสาหกรรม ระบบอัตโนมัติและชีวการแพทย์ ได้อย่างเหมาะสม	✓	✓	✓	✓					
PLO 10: ออกแบบเกี่ยวกับระบบเครื่องกลในอาคารทั้งแนวสูง และแนวราบ ได้แก่ ระบบปรับอากาศ ระบบท่อระบบบำบัดน้ำเสีย และระบบลิฟต์ ตามความต้องการ และข้อกำหนดงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัย และมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล	✓	✓	✓	✓	✓				✓

#### 4.3 แผนที่แสดงการเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป										
103-111	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน						✓				
103-112	การสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน						✓				
103-113	ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ						✓				
103-114	ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอแบบมืออาชีพ						✓				
102-121	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร						✓				
103-122	ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ						✓				
103-123	ภาษาไทยสำหรับผู้ประกอบการ					✓					
103-131	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน						✓				
103-141	ภาษาญี่ปุ่นในชีวิตประจำวัน						✓				
103-151	การเขียนโค้ดคอมพิวเตอร์สำหรับทุกคน			✓							
103-201	ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21			✓							
103-202	การวิเคราะห์ข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่องจักรเบื้องต้น			✓							
103-203	ความเป็นพลเมืองในสังคมไทยและสังคมโลก						✓				
103-204	มนุษยสัมพันธ์และการพัฒนาบุคลิกภาพ						✓				
103-205	จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน						✓				
103-206	อาหาร การดูแลสุขภาพ และการออกกำลังกาย				✓		✓				
103-207	สารเคมีในชีวิตประจำวัน				✓						
103-208	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน						✓				

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
103-209	ศิลปะและดนตรีเพื่อสุนทรียภาพแห่งชีวิต						✓				
103-210	นิยามไทยและอัครรยในสยาม						✓				
103-211	โยคะ สมาธิ และศิลปะการดำเนินชีวิต						✓				
103-301	หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน				✓		✓				
103-302	การออกแบบการคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่					✓					
103-303	การบริหารการเงินอย่างชาญฉลาด					✓					
103-304	เปิดโลกชุมชนและการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม						✓				
103-305	เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน				✓						
103-306	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งและเทคโนโลยีอัจฉริยะสำหรับทุกคน			✓							
103-307	ห้องทดลองที่มีชีวิตเพื่อความยั่งยืน						✓				
103-308	การถ่ายภาพเชิงสร้างสรรค์						✓				

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
	หมวดวิชาเฉพาะ										
	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์										
123-101	เคมีทั่วไป	✓									
123-102	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	✓	✓								
124-101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	✓									
124-102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	✓									
124-103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	✓	✓								
124-104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	✓	✓								
125-120	แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์	✓									

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
125-121	แคลคูลัสเชิงปริพันธ์	✓									
125-210	แคลคูลัสหลายตัวแปร	✓									
125-211	สมการเชิงอนุพันธ์	✓									
151-304	ความน่าจะเป็นและสถิติ	✓									
153-312	พลังงาน สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน	✓		✓		✓					
<b>กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์</b>											
151-111	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรมเครื่องกล	✓	✓								
151-203	กลศาสตร์วิศวกรรม	✓						✓		✓	
151-204	การออกแบบและฝึกปฏิบัติการทางวิศวกรรม		✓	✓							
151-223	อุณหพลศาสตร์	✓						✓	✓		✓
151-231	การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล				✓			✓		✓	
151-233	กลศาสตร์วัสดุ				✓			✓		✓	
151-241	กลศาสตร์ของไหล	✓						✓	✓		✓
151-272	วัสดุวิศวกรรมและกระบวนการผลิตทางวิศวกรรม	✓								✓	
<b>กลุ่มวิชาเฉพาะสาขา</b>											
<b>กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะสาขา</b>											
151-312	กลศาสตร์เครื่องจักรกล	✓						✓		✓	
151-314	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรม				✓			✓		✓	
151-324	การถ่ายเทความร้อน	✓						✓	✓		✓
151-326	การออกแบบระบบทางความร้อนและโรงจักรต้นกำลัง			✓		✓		✓			✓
151-329	การจัดการพลังงานและวิศวกรรมหม้อไอน้ำ								✓		
151-337	การออกแบบเครื่องจักรกล	✓	✓		✓					✓	
151-351	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1	✓	✓				✓				
151-374	การออกแบบโมเดลสำหรับงานพิมพ์ 3 มิติ และเทคโนโลยี CNC				✓			✓		✓	

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
151-377	อุปกรณ์ และเครื่องมือวัดในงานวิศวกรรมเครื่องกล								✓		
151-388	หุ่นยนต์ อินเทอร์เน็ตสำหรับสรรพสิ่ง และปัญญาประดิษฐ์		✓		✓				✓		
151-441	การทำความเย็นและการปรับอากาศ	✓						✓	✓		✓
151-445	การออกแบบระบบท่อและระบบดับเพลิงในอาคาร										✓
151-452	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2	✓	✓				✓				
151-453	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 3	✓	✓				✓				
151-477	การบริหารงานวิศวกรรมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน			✓		✓					
151-488	ระบบพลวัตการขนส่งเสถียร และการควบคุมอัตโนมัติ	✓						✓		✓	
152-381	วิศวกรรมไฟฟ้า 1	✓							✓		✓
<b>กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา</b>											
<b>กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา</b>											
151-494	เตรียมสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล		✓	✓			✓				
151-495	สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	✓	✓		✓		✓				
<b>กลุ่มวิชาโครงการวิศวกรรมเครื่องกล</b>											
151-491	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1	✓	✓	✓							
151-492	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2		✓		✓		✓			✓	
<b>กลุ่มวิชาเลือก</b>											
<b>วิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าดิจิทัล</b>											
152-475	วิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	✓		✓						✓	
152-465	หน่วยควบคุมยานยนต์	✓		✓							
152-469	เทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ	✓		✓	✓						
<b>วิศวกรรมระบบเครื่องกลในอาคารขนาดใหญ่</b>											
151-444	เครื่องจักรกลของไหล	✓						✓			✓
151-478	ระบบวิศวกรรมเครื่องกลในอาคารขนาดใหญ่										✓
151-479	ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบควบคุมควันไฟ และ			✓							✓

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
	มาตรฐานการป้องกัน										
	<b>วิศวกรรมอัตโนมัติ</b>										
151-484	ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์		✓								
151-486	ระบบแมคคาทรอนิกส์	✓	✓								
152-218	พีแอลซีและการออกแบบกระบวนการอัตโนมัติ			✓	✓						
152-482	ระบบควบคุมอัตโนมัติ			✓	✓						
152-486	วิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และพร้อมท์			✓	✓						
	<b>พื้นฐานการเป็นผู้ประกอบการ</b>										
151-301	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม					✓		✓			
151-473	การควบคุมคุณภาพ			✓		✓		✓			
151-476	วิศวกรรมการซ่อมบำรุง			✓				✓			
	<b>วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน</b>										
153-486	การออกแบบอาคารอัจฉริยะ			✓	✓				✓		
153-487	วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน				✓				✓		
	<b>วิศวกรรมชีวการแพทย์</b>										
151-410	ชีวกลศาสตร์	✓	✓		✓		✓				
151-411	การบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์	✓	✓		✓		✓				

4.4 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างรายวิชาและกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565								
		ความรู้		ทักษะ		จริยธรรม		ลักษณะบุคคล		อื่นๆ
		K1	K2	S1	S2	E1	E2	C1	C2	
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป										
กลุ่มที่ 1 ภาษาและการสื่อสาร										
103-111	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	✓		✓		✓		✓		
103-112	การสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	✓		✓		✓		✓		
103-113	ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ	✓		✓		✓				
103-114	ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอแบบมืออาชีพ	✓				✓				
102-121	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	✓			✓					
103-122	ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ	✓			✓					
103-123	ภาษาไทยสำหรับผู้ประกอบการ	✓			✓					
103-131	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	✓		✓				✓		
103-141	ภาษาญี่ปุ่นในชีวิตประจำวัน	✓		✓				✓		
103-151	การเขียนโค้ดคอมพิวเตอร์สำหรับทุกคน	✓			✓					
กลุ่มที่ 2 การดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21										
103-201	ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21	✓		✓		✓		✓		
103-202	การวิเคราะห์ข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่องจักรเบื้องต้น	✓		✓		✓		✓		
103-203	ความเป็นพลเมืองในสังคมไทยและสังคมโลก	✓		✓		✓		✓		

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565								
		ความรู้		ทักษะ		จริยธรรม		ลักษณะบุคคล		อื่นๆ
		K1	K2	S1	S2	E1	E2	C1	C2	
103-204	มนุษยสัมพันธ์และการพัฒนาบุคลิกภาพ	✓				✓				
103-205	จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน	✓			✓			✓		
103-206	อาหาร การดูแลสุขภาพ และการออกกำลังกาย	✓				✓				
103-207	สารเคมีในชีวิตประจำวัน	✓				✓				
103-208	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน	✓			✓			✓		
103-209	ศิลปะและดนตรีเพื่อสุนทรียภาพแห่งชีวิต	✓			✓			✓		
103-210	นิยามไทยและอัศจรรย์ในสยาม	✓			✓			✓		
103-211	โยคะ สมาธิ และศิลปะการดำเนินชีวิต	✓			✓			✓		
<b>กลุ่มที่ 3 การเป็นผู้ประกอบการเพื่อความยั่งยืน</b>										
103-301	หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	✓	✓	✓						
103-302	การออกแบบการคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่		✓			✓			✓	
103-303	การบริหารการเงินอย่างชาญฉลาด			✓	✓		✓	✓		
103-304	เปิดโลกชุมชนและการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม	✓	✓	✓						✓
103-305	เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน		✓			✓			✓	
103-306	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งและเทคโนโลยีอัจฉริยะสำหรับทุกคน			✓	✓		✓	✓		
103-307	ห้องทดลองที่มีชีวิตเพื่อความยั่งยืน	✓	✓	✓						✓
103-308	การถ่ายภาพเชิงสร้างสรรค์		✓			✓			✓	



รหัสวิชา	ชื่อวิชา	กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565								
		ความรู้		ทักษะ		จริยธรรม		ลักษณะบุคคล		อื่นๆ
		K1	K2	S1	S2	E1	E2	C1	C2	
หมวดวิชาเฉพาะ										
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์										
123-101	เคมีทั่วไป	✓				✓				
123-102	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป				✓			✓		
124-101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	✓				✓				
124-102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	✓				✓				
124-103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1				✓			✓		
124-104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2				✓			✓		
125-120	แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์	✓								
125-121	แคลคูลัสเชิงปริพันธ์	✓								
125-210	แคลคูลัสหลายตัวแปร	✓								
125-211	สมการเชิงอนุพันธ์	✓								
151-304	ความน่าจะเป็นและสถิติ	✓	✓							
153-312	พลังงาน สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน	✓	✓							
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์										
151-111	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรมเครื่องกล	✓	✓	✓						
151-203	กลศาสตร์วิศวกรรม		✓			✓			✓	
151-204	การออกแบบและฝึกปฏิบัติการทางวิศวกรรม			✓	✓		✓	✓		
151-223	อุณหพลศาสตร์		✓			✓			✓	
151-231	การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล	✓	✓	✓						
151-233	กลศาสตร์วัสดุ		✓			✓			✓	
151-241	กลศาสตร์ของไหล		✓			✓			✓	

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565									
		ความรู้		ทักษะ		จริยธรรม		ลักษณะบุคคล		อื่นๆ	
		K1	K2	S1	S2	E1	E2	C1	C2		
151-272	วัสดุวิศวกรรมและกระบวนการผลิตทางวิศวกรรม		✓				✓			✓	
กลุ่มวิชาเฉพาะสาขา											
กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะสาขา											
151-312	กลศาสตร์เครื่องจักรกล		✓				✓			✓	
151-314	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรม	✓	✓	✓	✓				✓	✓	
151-324	การถ่ายเทความร้อน		✓				✓		✓	✓	
151-326	การออกแบบระบบทางความร้อนและโรงจักรต้นกำลัง		✓	✓			✓		✓	✓	
151-329	การจัดการพลังงานและวิศวกรรมหม้อไอน้ำ		✓	✓			✓			✓	
151-337	การออกแบบเครื่องจักรกล		✓				✓			✓	
151-351	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1			✓	✓			✓		✓	
151-374	การออกแบบโมเดลสำหรับงานพิมพ์ 3 มิติ และเทคโนโลยี CNC		✓	✓	✓				✓	✓	
151-377	อุปกรณ์ และเครื่องมือวัดในงานวิศวกรรมเครื่องกล		✓	✓			✓			✓	
151-388	หุ่นยนต์ อินเทอร์เน็ตสำหรับสรรพสิ่ง และปัญญาประดิษฐ์	✓	✓				✓			✓	
151-441	การทำความเย็นและการปรับอากาศ		✓				✓			✓	
151-445	การออกแบบระบบท่อและระบบดับเพลิงในอาคาร		✓	✓			✓		✓	✓	
151-452	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2			✓	✓			✓		✓	
151-453	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 3			✓	✓			✓	✓		
151-477	การบริหารงานวิศวกรรมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	✓	✓				✓		✓	✓	
151-488	ระบบพลวัตการสั่นสะเทือน และการควบคุมอัตโนมัติ		✓				✓		✓	✓	
152-381	วิศวกรรมไฟฟ้า 1		✓		✓		✓		✓		
กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา											
กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา											
151-494	เตรียมสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	✓	✓				✓	✓	✓	✓	

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565								
		ความรู้		ทักษะ		จริยธรรม		ลักษณะบุคคล		อื่นๆ
		K1	K2	S1	S2	E1	E2	C1	C2	
151-495	สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล			✓	✓	✓	✓	✓	✓	
<b>กลุ่มวิชาโครงการวิศวกรรมเครื่องกล</b>										
151-491	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1	✓	✓			✓	✓	✓	✓	
151-492	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2			✓	✓	✓	✓	✓	✓	
<b>กลุ่มวิชาเลือก</b>										
<b>วิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าดิจิทัล</b>										
152-475	วิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า		✓				✓		✓	
152-465	หน่วยควบคุมยานยนต์		✓				✓		✓	
152-469	เทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ		✓				✓		✓	
<b>วิศวกรรมระบบเครื่องกลในอาคารขนาดใหญ่</b>										
151-444	เครื่องจักรกลของไหล		✓			✓		✓	✓	
151-478	ระบบวิศวกรรมเครื่องกลในอาคารขนาดใหญ่		✓			✓		✓	✓	
151-479	ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบควบคุมควันไฟ และมาตรฐานการป้องกัน		✓			✓		✓	✓	
<b>วิศวกรรมอัตโนมัติ</b>										
151-484	ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์		✓			✓		✓	✓	
151-486	ระบบแมคคาทรอนิกส์		✓			✓		✓	✓	
152-218	พีแอลซีและการออกแบบกระบวนการอัตโนมัติ		✓			✓		✓	✓	
152-482	ระบบควบคุมอัตโนมัติ		✓			✓		✓	✓	
152-486	วิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และพีร้อมท์		✓			✓		✓	✓	
<b>พื้นฐานการเป็นผู้ประกอบการ</b>										
151-301	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม		✓			✓		✓	✓	
151-473	การควบคุมคุณภาพ		✓			✓		✓	✓	
151-476	วิศวกรรมการซ่อมบำรุง		✓			✓		✓	✓	

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565								
		ความรู้		ทักษะ		จริยธรรม		ลักษณะบุคคล		อื่นๆ
		K1	K2	S1	S2	E1	E2	C1	C2	
วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน										
153-486	การออกแบบอาคารอัจฉริยะ		✓		✓	✓	✓	✓	✓	
153-487	วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน		✓		✓	✓	✓	✓	✓	
วิศวกรรมชีวการแพทย์										
151-410	ชีวกลศาสตร์		✓			✓		✓	✓	
151-411	การบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์		✓			✓		✓	✓	

## หมวดที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้

### 1. แผนการศึกษา

#### หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตร 4 ปี

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
103-xxx	วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป (1)	3 (x-x-x)
103-111*	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน*	3 (2-2-5)
123-101	เคมีทั่วไป	3 (3-0-6)
123-102	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1 (0-3-1)
124-101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3 (3-0-6)
124-103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1 (0-3-1)
125-120	แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์	3 (3-0-6)
<b>รวม</b>		<b>17 หน่วยกิต</b>

\*นักศึกษาที่มีผลสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดจะเรียนวิชา 103-112 การสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน แทนรายวิชา 103-111 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
103-112**	การสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน**	3 (2-2-5)
103-301	หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	3 (3-0-6)
124-102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3 (3-0-6)
124-104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1 (0-3-1)
125-121	แคลคูลัสเชิงปริพันธ์	3 (3-0-6)
152-381	วิศวกรรมไฟฟ้า 1	3 (2-2-5)
<b>รวม</b>		<b>16 หน่วยกิต</b>

\*\*นักศึกษาที่มีผลสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดจะเรียนวิชา 103-113 ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ แทนรายวิชา 103-112 การสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
125-210	แคลคูลัสหลายตัวแปร	3 (3-0-6)
151-203	กลศาสตร์วิศวกรรม	3 (3-0-6)
151-204	การออกแบบและฝึกปฏิบัติการทางวิศวกรรม	1 (0-3-1)
151-231	การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล	3 (2-2-5)
151-272	วัสดุวิศวกรรมและกระบวนการผลิต	3 (3-0-6)
151-304	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3 (3-0-6)
151-223	อุณหพลศาสตร์	3 (3-0-6)
<b>รวม</b>		<b>19 หน่วยกิต</b>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
103-xxx	วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป (2)	3 (x-x-x)
103-201	ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21	3 (2-2-5)
125-211	สมการเชิงอนุพันธ์	3 (3-0-6)
151-111	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรมเครื่องกล	3 (2-2-5)
151-241	กลศาสตร์ของไหล	3 (3-0-6)
151-233	กลศาสตร์วัสดุ	3 (3-0-6)
รวม		18 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
103-202	การวิเคราะห์ข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่องจักรเบื้องต้น	3 (2-2-5)
151-312	กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3 (3-0-6)
151-324	การถ่ายเทความร้อน	3 (3-0-6)
151-351	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1	1 (0-3-1)
151-377	อุปกรณ์ และเครื่องมือวัดในงานวิศวกรรมเครื่องกล	3 (3-0-6)
151-388	หุ่นยนต์ อินเทอร์เน็ตสำหรับสรรพสิ่ง และปัญญาประดิษฐ์	3 (3-0-6)
153-312	พลังงาน สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน	3 (3-0-6)
รวม		19 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
103-302	การออกแบบความคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่	3 (2-2-5)
151-326	การออกแบบระบบทางความร้อนและโรงจักรต้นกำลัง	3 (3-0-6)
151-329	การจัดการพลังงานและวิศวกรรมหม้อไอน้ำ	3 (3-0-6)
151-337	การออกแบบเครื่องจักรกล	3 (3-0-6)
151-374	การออกแบบโมเดลสำหรับงานพิมพ์ 3 มิติ และเทคโนโลยี CNC	3 (2-2-5)
151-441	การทำความเย็นและการปรับอากาศ	3 (3-0-6)
151-452	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2	1 (0-3-1)
รวม		19 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
103-xxx	วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป (3)	3 (x-x-x)
151-xxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา	3 (3-0-6)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3 (3-0-6)
รวม		9 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
151-314	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรม	3 (2-2-5)
151-445	การออกแบบระบบท่อและระบบดับเพลิงในอาคาร	3 (3-0-6)
151-453	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 3	1 (0-3-1)
151-477	การบริหารงานวิศวกรรมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	3 (3-0-6)
151-488	ระบบพลวัตการสั่นสะเทือน และการควบคุมอัตโนมัติ	3 (3-0-6)
151-494	เตรียมสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	1 (1-0-2)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3 (3-0-6)
รวม		17 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
151-495	สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	5 (0-40-0)
รวม		5 หน่วยกิต

## 2. กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

กรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ด้าน	กลยุทธ์การสอน	วิธีการประเมินผล
ความรู้		
K1 สามารถเลือกใช้องค์ความรู้เชิงสาระ ความรู้เชิงกระบวนการ และความรู้เกี่ยวกับวิชาชีพที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตอย่างยั่งยืนได้	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเรียนรู้ผ่านการบรรยายในชั้นเรียน กรณีศึกษา และสถานการณ์จำลอง</li> <li>2. การอภิปรายในชั้นเรียน</li> <li>3. กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการบูรณาการ (Integrative teaching styles)</li> <li>4. กิจกรรมการฝึกให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบด้วยวิธีที่หลากหลาย</li> <li>5. จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning)</li> <li>6. จัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. แบบทดสอบ</li> <li>2. แบบประเมินการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้โดยผู้สอน</li> <li>3. การประเมินตามสภาพจริง</li> <li>4. ผลงานจากปัญหาหรือโครงงาน</li> <li>5. แบบประเมินการสะท้อนความคิด</li> <li>6. ประเมินจากงานและการปฏิบัติการ</li> <li>7. วิธีการวัดและประเมินผลอื่น ๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม</li> </ol>

	(Project-based learning) 7. งานที่มอบหมาย 8. ใช้การสะท้อนความคิดของผู้เรียน 9. การเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์	
K2 สามารถเชื่อมโยง ปรับใช้ และ ต่อยอด ความรู้ ทาง วิศวกรรมเครื่องกลที่นำไปสู่ การพัฒนาและการทำงาน ร่วมกัน	1. การเรียนรู้ผ่านการบรรยายในชั้นเรียน กรณีศึกษา และสถานการณ์จำลอง 2. การอภิปรายในชั้นเรียน 3. กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้น การบูรณาการ (Integrative teaching styles) 4. กิจกรรมการฝึกให้ผู้เรียนค้นหา คำตอบด้วยวิธีที่หลากหลาย 5. จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) 6. จัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based learning) 7. งานที่มอบหมาย 8. ใช้การสะท้อนความคิดของผู้เรียน 9. การเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์	1. แบบทดสอบ 2. แบบประเมินการสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้โดยผู้สอน 3. การประเมินตามสภาพจริง 4. ผลงานจากปัญหาหรือโครงงาน 5. แบบประเมินการสะท้อนความคิด 6. ประเมินจากงานและการปฏิบัติการ 7. วิธีการวัดและประเมินผลอื่น ๆ ที่หลักสูตร เห็นว่าเหมาะสม
<b>ทักษะ</b>		
S1 มีทักษะการปฏิบัติงานตาม วิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล	1. การเรียนรู้ผ่านการบรรยายในชั้นเรียน กรณีศึกษา และสถานการณ์จำลอง 2. การอภิปรายในชั้นเรียน 3. กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้น การบูรณาการ (Integrative teaching styles) 4. กิจกรรมการฝึกให้ผู้เรียนค้นหา คำตอบด้วยวิธีที่หลากหลาย 5. จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) 6. จัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based learning) 7. งานที่มอบหมาย 8. ใช้การสะท้อนความคิดของผู้เรียน 9. การเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์	1. แบบทดสอบ 2. แบบประเมินการสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้โดยผู้สอน 3. การประเมินตามสภาพจริง 4. ผลงานจากปัญหาหรือโครงงาน 5. แบบประเมินการสะท้อนความคิด 6. ประเมินจากงานและการปฏิบัติการ 7. วิธีการวัดและประเมินผลอื่น ๆ ที่หลักสูตร เห็นว่าเหมาะสม
S2 มีทักษะการเรียนรู้ ทักษะ ส่วนบุคคล ทักษะการทำงาน ร่วมกับผู้อื่น ที่นำไปสู่ การ พัฒนางาน วิชาชีพ การ ดำรงชีวิต และการทำงานเพื่อ สร้างสรรค์ องค์กร และสังคม ซึ่งเหมาะสมกับการดำรงชีวิต ในยุคดิจิทัล	1. การเรียนรู้ผ่านการบรรยายในชั้นเรียน กรณีศึกษา และสถานการณ์จำลอง 2. การอภิปรายในชั้นเรียน 3. กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้น การบูรณาการ (Integrative teaching styles) 4. กิจกรรมการฝึกให้ผู้เรียนค้นหา คำตอบด้วยวิธีที่หลากหลาย	1. แบบทดสอบ 2. แบบประเมินการสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้โดยผู้สอน 3. การประเมินตามสภาพจริง 4. ผลงานจากปัญหาหรือโครงงาน 5. แบบประเมินการสะท้อนความคิด 6. ประเมินจากงานและการปฏิบัติการ 7. วิธีการวัดและประเมินผลอื่น ๆ ที่หลักสูตร



	5. จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) 6. จัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based learning) 7. งานที่มอบหมาย 8. ใช้การสะท้อนความคิดของผู้เรียน 9. การเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์	เห็นว่าเหมาะสม
<b>จริยธรรม</b>		
E1 สามารถอธิบายการกระทำที่เป็นไปตามกฎกติกา และเกิดประโยชน์ต่อสังคมได้	1. การเรียนรู้ผ่านการบรรยายในชั้นเรียน กรณีศึกษา และสถานการณ์จำลอง 2. การอภิปรายในชั้นเรียน 3. กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการบูรณาการ (Integrative teaching styles) 4. กิจกรรมการฝึกให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบด้วยวิธีที่หลากหลาย 5. จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) 6. จัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based learning) 7. งานที่มอบหมาย 8. ใช้การสะท้อนความคิดของผู้เรียน 9. การเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์	1. แบบทดสอบ 2. แบบประเมินการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้โดยผู้สอน 3. การประเมินตามสภาพจริง 4. ผลงานจากปัญหาหรือโครงงาน 5. แบบประเมินการสะท้อนความคิด 6. ประเมินจากงานและการปฏิบัติการ 7. วิธีการวัดและประเมินผลอื่น ๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม
E2 สามารถหลีกเลี่ยงการกระทำสิ่งที่ไม่ดีกฎกติกาของสังคม ไม่ทำผิดกฎหมาย และปฏิบัติตามจรรยาบรรณของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม	1. การเรียนรู้ผ่านการบรรยายในชั้นเรียน กรณีศึกษา และสถานการณ์จำลอง 2. การอภิปรายในชั้นเรียน 3. กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการบูรณาการ (Integrative teaching styles) 4. กิจกรรมการฝึกให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบด้วยวิธีที่หลากหลาย 5. จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) 6. จัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based learning) 7. งานที่มอบหมาย 8. ใช้การสะท้อนความคิดของผู้เรียน 9. การเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์	1. แบบทดสอบ 2. แบบประเมินการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้โดยผู้สอน 3. การประเมินตามสภาพจริง 4. ผลงานจากปัญหาหรือโครงงาน 5. แบบประเมินการสะท้อนความคิด 6. ประเมินจากงานและการปฏิบัติการ 7. วิธีการวัดและประเมินผลอื่น ๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม
<b>ลักษณะบุคคล</b>		
C1 มีลักษณะบุคคลที่น่าเชื่อถือ มีความเป็นผู้นำ และผู้ตามที่ดี กล้าแสดงออก และกล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล	1. การเรียนรู้ผ่านการบรรยายในชั้นเรียน กรณีศึกษา และสถานการณ์จำลอง 2. การอภิปรายในชั้นเรียน 3. กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้น	1. แบบทดสอบ 2. แบบประเมินการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้โดยผู้สอน 3. การประเมินตามสภาพจริง

	<p>การบูรณาการ (Integrative teaching styles)</p> <p>4. กิจกรรมการฝึกให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบด้วยวิธีที่หลากหลาย</p> <p>5. จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning)</p> <p>6. จัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based learning)</p> <p>7. งานที่มอบหมาย</p> <p>8. ใช้การสะท้อนความคิดของผู้เรียน</p> <p>9. การเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์</p>	<p>4. ผลงานจากปัญหาหรือโครงงาน</p> <p>5. แบบประเมินการสะท้อนความคิด</p> <p>6. ประเมินจากงานและการปฏิบัติการ</p> <p>7. วิธีการวัดและประเมินผลอื่น ๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม</p>
C2 มีลักษณะบุคคลตามหลักวิชาชีพของวิศวกรรมเครื่องกล	<p>1. การเรียนรู้ผ่านการบรรยายในชั้นเรียน กรณีศึกษา และสถานการณ์จำลอง</p> <p>2. การอภิปรายในชั้นเรียน</p> <p>3. กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการบูรณาการ (Integrative teaching styles)</p> <p>4. กิจกรรมการฝึกให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบด้วยวิธีที่หลากหลาย</p> <p>5. จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning)</p> <p>6. จัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based learning)</p> <p>7. งานที่มอบหมาย</p> <p>8. ใช้การสะท้อนความคิดของผู้เรียน</p> <p>9. การเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์</p>	<p>1. แบบทดสอบ</p> <p>2. แบบประเมินการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้โดยผู้สอน</p> <p>3. การประเมินตามสภาพจริง</p> <p>4. ผลงานจากปัญหาหรือโครงงาน</p> <p>5. แบบประเมินการสะท้อนความคิด</p> <p>6. ประเมินจากงานและการปฏิบัติการ</p> <p>7. วิธีการวัดและประเมินผลอื่น ๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม</p>
อื่น ๆ (ถ้ามี)		

### 3. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน)

เพื่อให้ นักศึกษามีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริงและบูรณาการความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติที่ได้ศึกษามาแล้วกับการปฏิบัติงานจริงให้ได้ผลดี ทำให้บัณฑิตวิศวกรรมเครื่องกลมีคุณภาพตรงตามวัตถุประสงค์ที่สถานประกอบการต้องการมากที่สุด จึงจัดให้มีการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และสหกิจศึกษาในสถานประกอบการ หน่วยงานภาครัฐ หรือที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล ภายใต้การดูแลของอาจารย์นิเทศและผู้ที่เกี่ยวข้อง และจากความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์วิชาชีพ และสหกิจศึกษาของนักศึกษา ดังนั้นหลักสูตรได้กำหนดรายวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และสหกิจศึกษาให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติงานในหน่วยงานภาครัฐหรือสถานประกอบการจริง

### 3.1 ผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

- 1) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- 2) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 4) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้
- 5) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- 6) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- 7) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

### 3.2 ช่วงเวลาจัดประสบการณ์ภาคสนาม

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

## 4. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

### 4.1 คำอธิบายโดยย่อของการทำโครงการหรืองานวิจัย

การทำโครงการของนักศึกษาต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลทางด้าน การสร้าง สิ่งประดิษฐ์ การพัฒนาต่อยอดนวัตกรรม หรือโครงการที่มุ่งเน้นการสร้างผลงานวิจัยเพื่อพัฒนางาน ด้านวิศวกรรมเครื่องกล หรือโครงการที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มวิชาชีพเลือกที่นักศึกษาเลือกเรียนใน หลักสูตรนี้ โดยนำเอาทฤษฎีที่เคยเรียนมาประยุกต์ใช้ในการทดลอง วิจัยหรือศึกษาด้วยตนเอง โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำเพื่อเป็นแนวทางในการทำงานจริง กำหนดให้มีจำนวนผู้ร่วม โครงการจำนวน 2-5 คน โดยขึ้นอยู่กับความยากง่ายและปริมาณมากน้อยของโครงการนั้น ๆ ทั้งนี้ ให้อยู่ที่ดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการสอบโครงร่าง รวมทั้งนักศึกษาต้องเขียน รายงานฉบับสมบูรณ์ตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด อย่างเคร่งครัด นำเสนอผลงาน แบบปากเปล่าหลังเสร็จสิ้นโครงการต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการสอบ รวมไม่น้อยกว่า 3 คน

### 4.2 ผลการเรียนรู้ของโครงการหรืองานวิจัย

- 1) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- 2) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้ เครื่องมือที่เหมาะสม

- 3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- 5) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

#### 4.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 4 วิชาโครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1  
ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4 วิชาโครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2

#### 4.4 จำนวนหน่วยกิต

151-491 วิชาโครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1	2 (0-6-0) หน่วยกิต
151-492 วิชาโครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2	4 (0-8-0) หน่วยกิต

#### 4.5 การเตรียมการ

- 1) นักศึกษาเรียนรายวิชาการเตรียมโครงการวิศวกรรมเครื่องกล ซึ่งนักศึกษาจะมีการค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อเตรียมเขียนโครงร่าง รวมถึงเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเพื่อตกลงหัวข้อโครงการ
- 2) อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการให้คำปรึกษาการดำเนินโครงการตลอดภาคการศึกษา
- 3) จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ
- 4) จัดกิจกรรมเพื่อให้นักศึกษานำเสนอผลจากการดำเนินโครงการแบบปากเปล่าต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และกรรมการสอบปริญญาโท

#### 4.6 กระบวนการประเมินผล

- 1) ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการ ตรวจสอบบันทึกในสมุดให้คำปรึกษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษา
- 2) ประเมินความสมบูรณ์ของโครงการ ซึ่งโครงการจะต้องทำงานได้ตามขอบเขตที่กำหนดไว้
- 3) ประเมินผลจากการนำเสนอปากเปล่า
- 4) ประเมินจากรายงานฉบับสมบูรณ์ตามรูปแบบการเขียนและการพิมพ์ปริญญาโท ระดับปริญญาตรีของคณะวิศวกรรมศาสตร์
- 5) ประเมินผลตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในรายวิชาการเตรียมโครงการวิศวกรรมเครื่องกล โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1 และ โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2

หมวดที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร

1. ชื่อ ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

1.1 ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร<sup>๑</sup>

ลำดับ	ตำแหน่งวิชาการ	ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/นางสาว)	คุณวุฒิ	สาขา/สถาบัน/ปีที่จบ	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์)		ผลงานทางวิชาการ อาทิ ตำรา,งานวิจัย, บทความวิชาการ
					หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง	
1	อาจารย์	นายชาญชัย วิรุณฤทธิชัย	วศ.ด. วศ.ม. วศ.บ.	(วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2557 (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2549 (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยสยาม 2539	9	9	ภาคผนวก 8
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (สาขาวิศวกรรมเครื่องกล)	นายสรานุรักษ์ วรสมันต์	M.sc.  ป.บัณฑิต วศ.บ.	(Mechanical Engineering), Dundee University, U.K., 2521 (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2517 (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2514	9	9	ภาคผนวก 8
3	อาจารย์	นายสุพจน์ สุดกรยุทธ์	วศ.ม. วศ.บ.	(วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2555 (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2544	12	12	ภาคผนวก 8
4	อาจารย์	นายรัตนะ เลहनิช	วศ.ม. วศ.บ.	(วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2550 (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2547	12	12	ภาคผนวก 8
5	อาจารย์	นายอรรถพร สกุลสม	วศ.ม. วศ.บ.	(วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2551 (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2548	12	12	ภาคผนวก 8

## 1.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งวิชาการ	ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/นางสาว)	คุณวุฒิ	สาขา/สถาบัน/ปีที่จบ	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์)		ผลงานทางวิชาการ อาทิ ตำรา,งานวิจัย, บทความวิชาการ*
					หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง	
1	อาจารย์	นายชาญชัย วิรุณฤทธิชัย	วศ.ต. วศ.ม. วศ.บ.	(วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2557 (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2549 (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยสยาม 2539	9	9	ภาคผนวก 8
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (สาขาวิศวกรรมเครื่องกล)	นายสรานุรักษ์ วรรณันต์	M.sc.  ป.บัณฑิต วศ.บ.	(Mechanical Engineering), Dundee University, U.K., 2521 (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2517 (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2514	9	9	ภาคผนวก 8
3	อาจารย์	นายสุพจน์ สุดกรยุทธ	วศ.ม. วศ.บ.	(วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2555 (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2544	12	12	ภาคผนวก 8
4	อาจารย์	นายรัตนะ เลहनิช	วศ.ม. วศ.บ.	(วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2550 (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2547	12	12	ภาคผนวก 8
5	อาจารย์	นายอรรถพร สกุลสม	วศ.ม. วศ.บ.	(วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2551 (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2548	12	12	ภาคผนวก 8
6	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (สาขาวิศวกรรมเครื่องกล)	นายพิทักษ์พงษ์ บุญประสม	ค.อ.ม.  ค.อ.บ.  กศ.บ.	(วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ 2542 (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ 2536 (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน 2528	12	12	ภาคผนวก 8
7	อาจารย์	นายวุฒิกรณ์ จรรย์ตันติเวทย์	วศ.ม.  ค.อ.บ.	(เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 2541 (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 2539	12	12	ภาคผนวก 8
8	อาจารย์	นายสมบัติ หิรัญวรรณพงษ์	วศ.ม.	(วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 2533	12	12	ภาคผนวก 8

			วศ.บ.	(วิศวกรรมอุตสาหการ) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทเวศร์ 2528			
9	อาจารย์	นางสาวชานิดา พิทยานนท์	ปร.ด. บธ.ม. วศ.ม. วศ.บ.	(วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมพระนครเหนือ 2562 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางนา 2555 (วิศวกรรมอุตสาหการ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2548 (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยศิลปากร 2547	12	12	ภาคผนวก 8
10	อาจารย์	นายพุมพิงค์ ชุนทรง	วศ.ม. วศ.บ.	(วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2554 (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2550	12	12	ภาคผนวก 8
11	อาจารย์	นายวิชญธร รัชชิธารณ์	วศ.ม. ส.บ. อส.บ.	(การจัดการงานด้านวิศวกรรม) มหาวิทยาลัยสยาม 2542 (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช 2552 (เทคโนโลยีการขนถ่ายวัสดุ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ 2537	12	12	ภาคผนวก 8

## 2. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

### 2.1 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

#### 2.1.1 อาจารย์ใหม่ทุกคนเข้าโปรแกรมปฐมนิเทศ ประกอบด้วย อาทิ

- 2.1.1.1 บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของอาจารย์ตามพันธกิจ
- 2.1.1.2 สิทธิประโยชน์ของอาจารย์และกฎระเบียบต่าง ๆ
- 2.1.1.3 หลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และกิจกรรมต่าง ๆของมหาวิทยาลัย
- 2.1.1.4 มีการจัดทำเอกสารเป็นคู่มือสำหรับอาจารย์ใหม่

#### 2.1.2 มอบหมายอาจารย์ผู้อาวุโสงานเป็นอาจารย์พี่เลี้ยง โดยมีหน้าที่ ดังนี้

- 2.1.2.1 ให้คำแนะนำและการปรึกษาเพื่อเรียนรู้และปรับตนเองเข้าสู่การเป็นอาจารย์
- 2.1.2.2 ให้คำแนะนำและให้เข้ารับการอบรมการสอนทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ
- 2.1.2.3 ประเมินและติดตามความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานของอาจารย์ใหม่

#### 2.1.3 การดำเนินการพัฒนาอาจารย์

อาจารย์ทุกคนได้รับการพัฒนาในด้านการเรียนการสอน ความรู้ที่ทันสมัย ทักษะที่พึงมี สำหรับการเป็นอาจารย์ ตลอดจนจนถึงการวิจัย โดยจัดกิจกรรมพัฒนาวิชาการ ส่งเสริมให้เข้าร่วมการประชุม สัมมนา และอบรมในสถาบันอื่น ๆ ดังนี้

- 2.1.3.1 สนับสนุนให้เข้าร่วมการอบรม ประชุมวิชาการภายในมหาวิทยาลัย
- 2.1.3.2 สนับสนุนให้เข้าร่วมการอบรม ประชุมวิชาการภายนอกมหาวิทยาลัย
- 2.1.3.3 สนับสนุนให้ทำงานวิจัย
- 2.1.3.4 ร่วมงานวิจัยกับอาจารย์ในคณะต่างๆ รวมทั้งภายนอกมหาวิทยาลัย และตีพิมพ์ผลงาน
- 2.1.3.5 สนับสนุนการเข้าร่วมประชุม เสนอผลงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ

## 3. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

### 3.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

3.1.1 จัดระบบการประเมินผลด้านการสอนและการประเมินผลอย่างมีส่วนร่วมระหว่างผู้สอน ผู้บริหารและผู้เรียน

3.1.2 จัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เพื่อทบทวนการประเมินผลการจัดการเรียนการสอน ประจำปี โดยเน้นที่ต้นแบบมาตรฐานคุณวุฒิตามรายละเอียดหลักสูตรและคำอธิบายรายวิชา (course description)

3.1.3 สนับสนุนให้เข้ารับการอบรมเกี่ยวกับทักษะการสอน และการประเมินผลที่ทันสมัยทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ที่สอดคล้องกับสิ่งที่ควรเรียนรู้ในแต่ละด้าน

3.1.4 ส่งเสริมให้เข้ารับการอบรม หรือการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการออกข้อสอบให้ได้มาตรฐาน การทำ blue print การออกข้อสอบ การประเมินผล (ตัดเกรด) อิงเกณฑ์ และอิงกลุ่ม

3.1.5 สนับสนุนอาจารย์เข้าร่วมประชุมวิชาการและดูงานเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล

3.1.6 พัฒนาระบบการประเมินโดยผู้ร่วมงาน

3.1.7 สนับสนุนให้ทำวิจัยในชั้นเรียน

3.1.8 สนับสนุนให้เข้าร่วมการพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา



### 3.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

3.2.1 สนับสนุนให้อาจารย์เข้ารับการอบรมทักษะปฏิบัติ

3.2.2 ส่งเสริมให้อาจารย์เพิ่มคุณวุฒิทั้งด้านวิชาการ (ศึกษาต่อ) และการเพิ่มคุณวุฒิตำแหน่งวิชาการ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์)

3.2.3 กำหนดเป็นนโยบายที่อาจารย์ทุกคนควรปฏิบัติในการพัฒนาตนเอง

3.2.4 สนับสนุนให้อาจารย์ทุกคนต้องมีจริยธรรม คุณธรรมวิชาชีพในการฝึกปฏิบัติ

### 3.3. การพัฒนาสื่อ สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เทคโนโลยี สื่ออิเล็กทรอนิกส์

- หลักสูตรมีเทคโนโลยีสารสนเทศเพียงพอต่อการดำเนินงาน โดยอาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล รวมถึงเจ้าหน้าที่สายสนับสนุนทุกคน สามารถเข้าถึงการเชื่อมต่อระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัยผ่านระบบเครือข่ายแบบแลน (LAN) และไร้สาย (Wi-Fi) รวมถึงมีมาตรฐาน Software ที่ใช้กับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลอย่างเหมาะสม

- ภาควิชาฯ มีการจัดเตรียมห้องปฏิบัติการและเครื่องมือ ให้มีความทันสมัย พร้อมใช้งาน และจัดสรรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- มหาวิทยาลัยมีการจัดหาคอมพิวเตอร์และโครงสร้างเน็ตเวิร์คเพื่อให้ประชาคมมหาวิทยาลัยสามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศได้สูงสุดในการสอน การวิจัย การบริการและการบริหาร

- สำนักหอสมุด เทคโนโลยีสารสนเทศ และบริการนักศึกษา มีโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกดังนี้

1) มีจำนวนทรัพยากรสารสนเทศ, งบประมาณที่ใช้ในด้านห้องสมุด และผลการประเมินการประกันคุณภาพการปฏิบัติงาน ดังนี้

2) จำนวนทรัพยากรสารสนเทศ ทั้งหมด ที่มีให้บริการในสำนักหอสมุดฯ มากกว่า 8,106,700 รายการ

3) ฐานข้อมูลวิชาการออนไลน์ จำนวน 49 ฐานข้อมูล

4) E-Books จำนวนกว่า 217,320 รายการ

5) E-Journals จำนวน 36,606 รายชื่อ

6) มีการรวบรวมทรัพยากรสารสนเทศ ประจำหลักสูตร เพื่อการรับรองหลักสูตร

7) มีการรวบรวมรายชื่อวารสารและสิ่งพิมพ์ต่อเนื่องของแต่ละกลุ่มสาขาวิชา

- ระบบการจัดหาทรัพยากร มหาวิทยาลัยมีระบบและกลไกในการจัดซื้อ จัดหา หนังสือ ตำรา เข้าห้องสมุดเพื่อใช้ประกอบในการเรียนการสอนโดยแจ้งรายชื่อหนังสือ ตำราที่ต้องการใช้ไปยังสำนักหอสมุดโดยตรง เพื่อดำเนินการจัดซื้อ จัดหา

- หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลมีระบบและกลไกในการจัดซื้อ จัดหา หรือซ่อมบำรุงเครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล มีระบบดังนี้

- กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนสำรวจความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ก่อนเปิดภาคการศึกษา เพื่อดำเนินการจัดซื้อหรือซ่อมบำรุงให้เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน

- ดำเนินการขออนุมัติจัดซื้อ จัดหา หรือซ่อมบำรุงไปยังผู้บริหารเพื่อพิจารณาอนุมัติและสั่งการดำเนินการต่อโดยฝ่ายจัดซื้อของมหาวิทยาลัย

- มีการดำเนินการปรับปรุงจากผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

4. งบประมาณตามแผน

หน่วย : ..... บาท

หมวดรายรับ	2566	2567	2568	2569
บำรุงการศึกษา	1,236,000.00	2,334,000.00	3,432,000.00	4,530,000.00
ค่าหน่วยกิต	3,558,000.00	7,116,000.00	10,674,000.00	14,232,000.00
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
<b>รวมรายรับ</b>	<b>4,794,000.00</b>	<b>9,450,000.00</b>	<b>14,106,000.00</b>	<b>18,762,000.00</b>

หน่วย : ..... บาท

หมวดรายจ่าย	2566	2567	2568	2569
ค่าใช้จ่ายด้านการผลิต บัณฑิต (ค่าสอน)	3,360,000.00	3,696,000.00	4,065,600.00	4,472,160.00
ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัย	150,000.00	300,000.00	450,000.00	600,000.00
ค่าใช้จ่ายด้านบริการ วิชาการ	90,000.00	180,000.00	270,000.00	360,000.00
ค่าใช้จ่ายด้านทำนุบำรุง ศิลปวัฒนธรรม	30,000.00	60,000.00	90,000.00	120,000.00
เงินอุดหนุน	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (ค่าเครื่องมือ อุปกรณ์)	300,000.00	600,000.00	900,000.00	1,200,000.00
<b>รวมทั้งสิ้น</b>	<b>3,930,000.00</b>	<b>4,836,000.00</b>	<b>5,775,600.00</b>	<b>6,752,160.00</b>

ค่าใช้จ่ายต่อหัวต่อปี 65,500.00 บาท

## หมวดที่ 6 คุณสมบัตของผู้เข้าศึกษา

### 1. คุณสมบัตของผู้เข้าศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือเทียบโอนมาจากสถาบันการศึกษาแห่งอื่น หรือผ่านการคัดเลือกตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยสยาม

### 2. ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- ความรู้ด้านภาษาต่างประเทศไม่เพียงพอ
- ความรู้ด้านคณิตศาสตร์/วิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ
- การปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษาหรือระดับอาชีวศึกษา

### 3. กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2

- จัดสอนเสริม เตรียมความรู้พื้นฐานก่อนการเรียน
- จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนชีวิต เทคนิคการเรียนในสถาบัน และการแบ่งเวลา
- จัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นักศึกษา และให้เน้นย้ำในกรณีที่นักศึกษามีปัญหาตามข้างต้นเป็นกรณีพิเศษ
- จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนักศึกษาและการดูแลนักศึกษา ได้แก่
- วันแรกพบระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ การติดตามการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จากอาจารย์ผู้สอน และจัดกิจกรรมสอนเสริมถ้าจำเป็น

### 4. แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา ที่คาดว่าจะรับ	ปีการศึกษา				
	2566	2567	2568	2569	2570
ชั้นปีที่ 1	60	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 2		60	60	60	60
ชั้นปีที่ 3			60	60	60
ชั้นปีที่ 4				60	60
รวม	60	120	180	240	240
คาดว่าจะสำเร็จ การศึกษา				60	60

## หมวดที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

### 1. กฎระเบียบ หลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

1.1 นักศึกษามีสิทธิ์เข้าสอบในรายวิชาใดจะต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของชั่วโมงที่มีการสอนในวิชานั้น

#### 1.2 สัญลักษณ์ของการวัดผล

ผลการสอบของแต่ละรายวิชา จะวัดออกมาเป็นลำดับชั้น(Grade) โดยมีแต้มประจำ (Grade Point) ดังนี้

ลำดับชั้น	ความหมาย	แต้ม
A	ดีเยี่ยม	4.00
B <sup>+</sup>	ดีมาก	3.50
B	ดี	3.00
C <sup>+</sup>	ค่อนข้างดี	2.50
C	พอใช้	2.00
D <sup>+</sup>	อ่อน	1.50
D	ผ่าน	1.00
F	ตก	0

### 2. กระบวนการพิจารณาความเที่ยง ความตรงของการประเมินผล

มีกระบวนการดังนี้

มหาวิทยาลัยมีคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษาซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากสภามหาวิทยาลัย ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิระดับรองศาสตราจารย์หรือปริญญาเอกจากภายนอก และภายในสถาบัน ทำหน้าที่ในการกลั่นกรองข้อสอบและกระบวนการวัดและประเมินผลตามกระบวนการของมหาวิทยาลัย

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

1. ศึกษาครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
2. ได้ระดับแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00
3. บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรทั้งหมด
4. ไม่มีพันธะด้านหนี้สินใด ๆ กับมหาวิทยาลัย

### 4. กระบวนการยืนยัน (Verification) มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร

มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรดำเนินการตรวจสอบการวัดผลการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชาในทุกภาคการศึกษา

การประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	วิธีการจัดการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้
<p>PLO 1: ประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อการจัดการทางงานวิศวกรรมได้อย่างเป็นระบบ</p>	<p><b>ด้านผู้สอน</b> ติดต่อกับ/ประสานงานกับผู้สอนโดยเฉพาะด้านคณิตศาสตร์ เนื่องจากมีรายละเอียดพื้นฐานที่จำเป็นต่อการพัฒนาทักษะของนักศึกษา</p> <p><b>ด้านการเรียนการสอน</b> ใช้การบรรยาย ควบคู่กับการใช้โครงงานของแต่ละรายวิชา เพื่อกระตุ้นความสนใจของนักศึกษา</p>	<p>(1) การวัดผลจากผลงานที่มอบหมาย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ประเมินจากการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์</li> </ul> <p>วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ มาแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่เกิดขึ้นจริงในสถานประกอบการ</p> <p>(2) การประเมินด้วยการตรวจผลงานที่มอบหมายโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบ Analytic Rubric ประเมินโดยผู้สอน</p> <p>(3) แบบทดสอบ (Testing) แบบอัตนัย หรือปรนัย</p> <p>(4) แบบสังเกต (Observation)</p> <p>(5) แบบสำรวจรายการ (Checklist)</p> <p>(6) มาตรฐานค่า (Rating Scale)</p> <p>(7) การจดบันทึก (Records)</p>
<p>PLO 2: ออกแบบระบบ งานด้านวิศวกรรมที่ใช้ได้และถูกต้องโดยเป็นไปตามจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม</p>	<p><b>ด้านผู้สอน</b> เตรียมข้อมูลเกี่ยวกับนำเสนอเกี่ยวกับกระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม เป็นไปตามจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม และตัวอย่าง ที่มีการใช้งานจริงในสถานประกอบการ เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนแบบลงมือปฏิบัติจริงในรายวิชาปฏิบัติการ วิศวกรรมเครื่องกล และรายวิชาปฏิบัติอื่นๆ</p> <p><b>ด้านการเรียนการสอน</b> ให้นักศึกษาจัดกลุ่มเพื่อแบ่งหน้าที่ในดำเนินการทดสอบ วิเคราะห์และแปลผลข้อมูล เพื่อให้ได้ผลสรุปผ่านการทำรายงาน โดยมีการ</p>	<p>(1) การวัดผลจากผลงานที่มอบหมาย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• วัดผลจากการทำโครงงาน หรือการปฏิบัติงาน</li> </ul> <p>สหกิจศึกษาและการบูรณาการกับการทำงาน</p> <p>2) การประเมินด้วยการตรวจผลงานที่มอบหมายโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบ Analytic Rubric ประเมินโดยผู้สอน</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	วิธีการจัดการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้
	วิเคราะห์วิจารณ์ผลที่ได้จากการทดลองจริง	
<p>PLO 3: เลือกอุปกรณ์เครื่องมือทางวิศวกรรม หรือ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เหมาะสม และทันสมัย</p>	<p><b>ด้านผู้สอน</b> นำเสนอเกี่ยวกับอุปกรณ์เครื่องมือทางวิศวกรรม หรือ ใช้เทคโนโลยี ที่มีการใช้งานจริงในปัจจุบัน เช่น AI, IoT, Data Analytic, Robot พร้อมชี้ให้เห็นถึงจุดเหมือน จุดต่าง และความสอดคล้องของแต่หน้างานจริงในแต่ละที่</p> <p><b>ด้านการเรียนการสอน</b> ให้นักศึกษาได้เรียนรู้ภาคทฤษฎีในชั้นเรียน และได้ออกปฏิบัติหน้างานจริงผ่านการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา และการบูรณาการกับการทำงาน โดยมีวิศวกรพี่เลี้ยง และอาจารย์นิเทศเป็นผู้ดูแล มีการมอบหมายหัวข้อปัญหาพิเศษจากหน้างานจริงของแต่ละสถานประกอบการ</p>	<p>1) การวัดผลจากผลงานที่มอบหมาย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• วัดผลจากแบบทดสอบความเข้าใจ</li> <li>• วัดผลจากการทำโครงการงาน หรือ การปฏิบัติงานสหกิจศึกษา และการบูรณาการกับการทำงาน</li> </ul> <p>2) การประเมินด้วยการตรวจผลงานที่มอบหมาย โดยใช้Analytic Rubric ในประเด็นที่เกี่ยวข้อง</p>
<p>PLO 4: สร้างนวัตกรรมด้านวิศวกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม กับงานทางวิศวกรรมที่รับผิดชอบได้</p>	<p><b>ด้านผู้สอน</b> นำเสนอเกี่ยวกับวิธีการนำนวัตกรรมไปใช้ให้เกิดประโยชน์ระบบหน้างานจริง รวมถึงงานเกี่ยวกับ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ที่ทางสภาวิศวกรเป็นผู้กำหนด รวมถึงตัวอย่างมาตรฐานความปลอดภัยของสถานประกอบการจริง พร้อมชี้ให้เห็นถึงจุดเหมือน จุดต่าง และความสอดคล้องของแต่หน้างานจริงในแต่ละที่</p> <p><b>ด้านการเรียนการสอน</b> ให้นักศึกษาได้เรียนรู้ภาคทฤษฎีในชั้นเรียน และได้ออกปฏิบัติหน้างาน</p>	<p>1) การวัดผลจากผลงานที่มอบหมาย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• วัดผลจากแบบทดสอบความเข้าใจ</li> <li>• วัดผลจากการทำโครงการงาน หรือ การปฏิบัติงานสหกิจศึกษา และการบูรณาการกับการทำงาน</li> </ul> <p>2) การประเมินด้วยการตรวจผลงานที่มอบหมาย โดยใช้Analytic Rubric ในประเด็นที่เกี่ยวข้อง</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	วิธีการจัดการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้
	<p>จริงผ่านการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา และการบูรณาการกับการทำงาน โดยมีวิศวกรพี่เลี้ยง และอาจารย์ นิเทศเป็นผู้ดูแล มีการมอบหมาย หัวข้อปัญหาพิเศษจากหน่วยงานจริง ของแต่ละสถานประกอบการ</p>	
<p><b>PLO 5:</b> เข้าใจ ความเป็น ผู้ประกอบการในวิชาชีพทาง วิศวกรรมเพื่อปรับตัวให้เข้ากับ สถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้</p>	<p><b>ด้านผู้สอน</b> เตรียมข้อมูลเกี่ยวกับ ผู้ประกอบการที่ ประสบ ความสำเร็จ และยกตัวอย่าง แนวความคิดในการ ประสบ ความสำเร็จในธุรกิจแต่ละประเภท และให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ เศรษฐศาสตร์ การเงิน การลงทุน การตลาด การบริหารงาน วิศวกรรม การบริหารโครงการ และการบริหารจัดการเชิงกลยุทธ์ พร้อมเชื่อมโยงไปสู่การคำนึงถึง สิ่งแวดล้อม ความยั่งยืน ความเสี่ยง และการเปลี่ยนแปลง</p> <p><b>ด้านการเรียนการสอน</b> ให้ นักศึกษาได้เรียนรู้ทั้งในห้องเรียน หรือเรียนรู้ผ่านสื่อออนไลน์ หรือ การอบรม หรือการเข้าแข่งขัน ต่างๆ เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจในพื้นฐานการเป็น ผู้ประกอบการและสามารถปรับตัว ให้เข้ากับสถานการณ์ที่เปลี่ยนไปได้</p>	<p>(1) การวัดผลจากผลงานที่มอบหมาย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• วัดผลจากการนำเสนอแผนธุรกิจ</li> </ul> <p>2) การประเมินด้วยการตรวจผลงานที่ มอบหมาย โดยใช้ Analytic Rubric ใน ประเด็นที่เกี่ยวข้อง โดยอาจารย์ผู้สอน</p>
<p><b>PLO 6:</b> แก้ปัญหาทางวิศวกรรม ผ่านการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา และการศึกษาเชิงบูรณาการกับ การ ทำงานได้ตามหลักวิชาชีพ ทำงาน เป็น ทีม ได้อย่างมี ประสิทธิภาพทั้งในฐานะสมาชิก</p>	<p><b>ด้านผู้สอน</b> เตรียมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง กับสถานประกอบการที่นักศึกษา ต้องการไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา และการบูรณาการกับการทำงาน ทำการเตรียมกรณีศึกษาทั้งที่ ประสบความสำเร็จ และประสบ</p>	<p>(1) การวัดผลจากผลงานที่มอบหมาย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• วัดผลจากการทำโครงการน หรือ การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาและการบูร ณาการกับการทำงาน</li> </ul> <p>2) การประเมินด้วยการตรวจผลงานที่ มอบหมาย</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	วิธีการจัดการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้
<p>ของทีมและผู้นำของทีม สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพต่อผู้รับที่หลากหลาย ด้วยวาจา ด้วยการเขียนรายงาน การนำเสนอผลงาน</p>	<p>ปัญหา เพื่อให้ให้นักศึกษามีความเข้าใจวิธีการปฏิบัติงานที่ถูกต้อง รวมถึงมีการเตรียมพร้อมให้กับนักศึกษาในด้านการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพต่อผู้รับที่หลากหลาย ด้วยวาจา ด้วยการเขียนรายงาน และการเสนอผลงาน ก่อนที่นักศึกษาจะต้อง ออกปฏิบัติงานสหกิจศึกษาและการบูรณาการกับการทำงาน</p> <p><b>ด้านการเรียนการสอน</b> ให้นักศึกษาได้ออกปฏิบัติหน้างานจริง ผ่านการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาและการบูรณาการกับการทำงาน โดยมีวิศวกรพี่เลี้ยง และอาจารย์นิเทศ เป็นผู้ดูแล มีการมอบหมายหัวข้อปัญหาพิเศษจากหน้างานจริงของแต่ละสถานประกอบการ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ประเมินผลจากการเขียนปริญญา นิพนธ์ รายงานสหกิจศึกษาฯ และการนำเสนอ</li> <li>ประเมินโดยใช้ Analytic Rubric</li> </ul>
<p>PLO 7: แก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลด้วยโปรแกรมจำลอง โดยการค้นคว้าหาความรู้ใหม่ผ่านแหล่งข้อมูล และเทคโนโลยีสารสนเทศได้</p>	<p><b>ด้านผู้สอน</b> นำเสนอปัญหาหรือหัวข้อที่มีความทันสมัยเพื่อเพิ่มความน่าสนใจนักศึกษาจะได้ใช้ความรู้ความสามารถในหลายสาขาหรือหลายวิชาเข้ามาแก้ปัญหา</p> <p><b>ด้านการเรียนการสอน</b> มีการแบ่งกลุ่มนักศึกษาเพื่อให้มีสืบค้นข้อมูลผ่านแหล่งข้อมูล และเทคโนโลยีสารสนเทศได้การสรุปข้อ จากนั้นให้ทำการสรุปผลลัพธ์ที่ได้เพื่อใช้ประกอบในการแก้ไขปัญหา และทำให้สามารถสรุปผลของปัญหาได้อย่างถูกต้องตามหลักการทางวิศวกรรม</p>	<p>(1) การวัดผลจากผลงานที่มอบหมาย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>การสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับตัวอย่างปัญหา สมการที่ใช้ในการคำนวณ ค่าเริ่มต้น และค่าเงื่อนไขขอบเขตจากแหล่งวิชาการต่างๆ ให้สอดคล้องกับรูปแบบของปัญหา</li> <li>การขึ้นรูปแบบจำลองให้สอดคล้องกับรูปแบบของปัญหา</li> <li>การนำเสนอการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมด้วยโปรแกรมจำลอง</li> </ul> <p>(2) การประเมินด้วยการตรวจผลงานที่มอบหมายโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนน Analytic Rubric ประเมินโดยผู้สอน</p>
<p>PLO 8: จัดทำรายงานขั้นตอน</p>	<p><b>ด้านผู้สอน</b> รวบรวมข้อมูลสำคัญที่</p>	<p>(1) การวัดผลจากผลงานที่มอบหมาย</p>



ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	วิธีการจัดการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้
<p>การจัดการพลังงานในอาคารหรือโรงงาน และจัดทำรายงานการควบคุมประจำหม้อไอน้ำที่ถูกต้องตามหลักทางวิศวกรรมได้ รวมถึงอธิบายระบบการสังเกตการณ์ทางวิศวกรรมเครื่องกลด้วยเทคโนโลยี IoT ได้</p>	<p>ใช้ในการสอบใบอนุญาตที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงานในอาคารหรือโรงงาน และการควบคุมประจำหม้อไอน้ำ รวมถึงใช้กรณีตัวอย่างจากสถานประกอบการจริงที่มีการใช้เทคโนโลยีทางด้าน IoT เพื่อให้การเรียนการสอนมีการอัปเดตอยู่เสมอ</p> <p><b>ด้านการเรียนการสอน</b> ให้นักศึกษาได้เรียนรู้หลักการจากสถานที่จริง และมีการใช้เครื่องมือวัดเพื่อเก็บข้อมูลจากสถานที่จริง (อาคารภายในเขตมหาวิทยาลัย) และทำข้อมูลเสมือนการทำงานจริง และมีการมอบหมายให้นักศึกษานำเสนอเกี่ยวกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ในอาคาร</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การปฏิบัติตรวจวัดพลังงานในอาคาร</li> <li>• การทำรายงานสรุปตัวอย่างการจัดการพลังงาน (Energy Audit) ในอาคารตัวอย่าง</li> <li>• การนำเสนอเกี่ยวกับระบบอาคารอัจฉริยะ (Building Automation System)</li> <li>• การนำเสนอตัวอย่างการใช้เทคโนโลยีทาง IOT เพื่อการสังเกตการณ์ระบบทางวิศวกรรมเครื่องกล</li> <li>• การนำเสนอตัวอย่างการจัดการตรวจสอบหม้อไอน้ำ</li> </ul> <p>(2) การประเมินด้วยการตรวจผลงานที่มอบหมายโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบ Analytic Rubric ประเมินโดยผู้สอน</p>
<p><b>PLO 9:</b> ออกแบบ และสร้างชิ้นส่วนทางกลตามกระบวนการทางวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อใช้ในโรงงาน ยานยนต์ อุตสาหกรรม ระบบอัตโนมัติและชีวการแพทย์ ได้อย่างเหมาะสม</p>	<p><b>ด้านผู้สอน</b> เตรียมอุปกรณ์เครื่องมือที่พร้อมให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริง และเตรียมข้อมูลเกี่ยวกับแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล ที่ทันสมัยและถูกใช้จริงในภาคอุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมระบบอัตโนมัติ และชีวการแพทย์ เพื่อให้นักศึกษาได้มีประสบการณ์ใกล้เคียงกับหน้างานจริงมากที่สุด</p> <p><b>ด้านการเรียนการสอน</b> ให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติงานจริงผ่านกระบวนการ Mini Class Project การสร้างชิ้นส่วนต้นแบบทางกล (Prototype) ด้วยเครื่อง</p>	<p>(1) การวัดผลจากผลงานที่มอบหมาย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การเขียนแบบสั่งงาน</li> <li>• การออกแบบแบบชิ้นงาน 3 มิติ</li> <li>• การประกอบชิ้นงาน 3 มิติ</li> <li>• การปฏิบัติทดสอบความแข็งแรงของวัสดุ</li> <li>• การคำนวณค่าความปลอดภัยของวัสดุ</li> <li>• การออกแบบชิ้นส่วนทางกล</li> <li>• การสร้างชิ้นส่วนต้นแบบทางกล (Prototype) ด้วยเครื่อง 3D printing หรือ เครื่อง CNC</li> </ul> <p>(2) การประเมินด้วยการตรวจผลงานที่มอบหมายโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบ Analytic Rubric ประเมินโดยผู้สอน</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	วิธีการจัดการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้
	3D printing หรือ เครื่อง CNC	
<p><b>PLO 10:</b> ออกแบบเกี่ยวกับระบบเครื่องกลในอาคารทั้งแนวสูง และแนวราบ ได้แก่ ระบบปรับอากาศ ระบบท่อ ระบบบำบัดน้ำเสีย และระบบลิฟต์ตามความต้องการและข้อกำหนดงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัย และมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล</p>	<p><b>ด้านผู้สอน</b> เตรียมอุปกรณ์เครื่องมือที่พร้อมให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริง และเตรียมข้อมูลเกี่ยวกับระบบเครื่องกลในอาคารทั้งแนวสูง และแนวราบ ได้แก่ ระบบปรับอากาศ ระบบท่อ ระบบบำบัดน้ำเสีย และระบบลิฟต์ตามความต้องการและข้อกำหนดเรื่องความปลอดภัยจากภาคอุตสาหกรรมจริง เพื่อให้ นักศึกษาได้มีประสบการณ์ใกล้เคียงกับหน้างานจริงมากที่สุด</p> <p><b>ด้านการเรียนการสอน</b> ให้นักศึกษาได้ทดลองคำนวณ และออกแบบจริง โดยใช้ข้อมูลจากตัวอย่างอาคารที่มีความทันสมัย</p>	<p>(1) การวัดผลจากผลงานที่มอบหมาย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การคำนวณภาระการทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ และห้องเย็น ตัวอย่าง</li> <li>• การคำนวณขนาดปั๊มที่เหมาะสมกับระบบท่อตัวอย่าง</li> <li>• การออกแบบระบบท่อสุขาภิบาลในอาคารตัวอย่าง</li> <li>• การออกแบบระบบดับเพลิงในห้องตัวอย่าง</li> <li>• การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียในอาคารตัวอย่าง</li> <li>• การคำนวณระบบลิฟต์ในอาคารตัวอย่าง</li> </ul> <p>(2) การประเมินด้วยการตรวจผลงานที่มอบหมายโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบ Analytic Rubric ประเมินโดยผู้สอน</p>

## 5. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

5.1 มีคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและวิชาการประเมินข้อสอบ หลักเกณฑ์การให้คะแนน ความเหมาะสมของสัดส่วนคะแนน

5.2 มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อดำเนินการทวนสอบมาตรฐานการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งต้องดำเนินการหลังจากเสร็จสิ้นการ เรียนการสอนในปีการศึกษา

5.3 มีคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและวิชาการดำเนินการตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งดำเนินการหลังเสร็จสิ้นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## 6. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรทำหน้าที่ติดตามผลของภาวะการมีงานทำ ความพึงพอใจต่อบัณฑิตของผู้ประกอบการที่รับเข้าทำงาน ติดตามจำนวนของบัณฑิตที่ผ่านการสอบเพื่อรับใบประกอบวิชาชีพ วิศวกรรมควบคุม สาขาเครื่องกล

## หมวดที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การกำกับมาตรฐาน

1.1 มีคณะกรรมการประจำคณะฯ คณะกรรมการวิชาการ และคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ กำกับมาตรฐานหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี

1.2 มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ จำนวน 5 คน ทำหน้าที่ประธานหลักสูตร 1 คน และกรรมการหลักสูตร 4 คน ซึ่งต้องได้รับการแต่งตั้งจากคณะกรรมการประจำคณะฯ และนำเสนอรับรองจากมหาวิทยาลัย และมีคุณภาพตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและสภาวิศวกร

1.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ ทำหน้าที่ในการบริหารและพัฒนาหลักสูตรและปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยอย่างต่อเนื่อง อย่างน้อยทุกๆ 5 ปี ทั้งนี้ หลักสูตรจะต้องมีกรรมการบริหารหลักสูตรที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์อยู่ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา

1.4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ เสนอแผนการดำเนินงาน การควบคุมและการติดตามผลการดำเนินงานต่อที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการ และคณะกรรมการประจำคณะฯ ทุกภาคการศึกษา เพื่อช่วยกำกับให้การดำเนินงานของหลักสูตรเป็นไปตามมาตรฐาน

1.5 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ พิจารณาเสนอแต่งตั้งอาจารย์พี่เลี้ยง อาจารย์พิเศษ ซึ่งต้องกำกับให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและสภาวิศวกร

### 2. บัณฑิต

คุณภาพบัณฑิตเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี  
คุณสมบัติบัณฑิตอันพึงประสงค์ ได้แก่

- 2.1 มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคม และปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และเสียสละ
- 2.2 มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้
- 2.3 มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้น เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ
- 2.4 คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม
- 2.5 มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน
- 2.6 มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิคในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี

### 3. นักศึกษา

#### 3.1 การรับนักศึกษา

3.1.1 กำหนดคุณสมบัติผู้เรียนตามเกณฑ์ของหลักสูตรโดยมีการรับหลายช่องทาง ทั้งโดยคณะดำเนินการเองและโดยมหาวิทยาลัย

3.1.2 มีกรรมการคัดเลือกนักศึกษาซึ่งแต่งตั้งจากคณะกรรมการประชาสัมพันธ์นักศึกษาและกรรมการบริหารหลักสูตร

### 3.2 การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา

3.2.1 คณะฯ จัดโครงการเตรียมความพร้อมผู้เรียนก่อนเริ่มเข้าเรียนปี 1 โดยแนะนำหลักสูตรวิชาที่เรียนกฎระเบียบต่างๆ และวิธีการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัย และปฐมนิเทศผู้เรียนและผู้ปกครอง เพื่อให้เข้าใจวิธีการจัดการเรียนการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวกที่คณะฯ จัดให้ และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ เตรียมความพร้อมของผู้เรียนเมื่อได้รับการจัดสรรเข้าแต่ละสาขาในชั้นปีที่ 2 โดยการปฐมนิเทศและแนะนำวิชาที่เรียน และการเตรียมความพร้อมในการสอบใบประกอบวิชาชีพ

3.2.2 สนับสนุนให้นักศึกษาร่วมกิจกรรมที่กำหนดไว้ในระบบการทำกิจกรรมของมหาวิทยาลัยเป็นจำนวน 100 ชั่วโมง

3.2.3 สนับสนุนกิจกรรมพัฒนานักศึกษาด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านภาษาอังกฤษ และด้านคอมพิวเตอร์

3.2.4 กำหนดให้อาจารย์ที่ปรึกษาพบนักศึกษาทุกชั้นปี อย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง

### 3.3 ผลที่เกิดกับนักศึกษา

3.3.1 หน่วยทะเบียนคณะฯ และคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ มีการติดตามและรายงานผลการคงอยู่ของนักศึกษา ผลการสำเร็จการศึกษา ให้แก่ประธานหลักสูตรฯ กรรมการวิชาการฯ และคณะกรรมการประจำคณะฯ ทุกภาคการศึกษา

3.3.2 หน่วยพัฒนานักศึกษาคณะฯ และคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ มีการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการบริหารหลักสูตร หลังสำเร็จการศึกษา

3.3.3 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ มีการประเมินสำรวจความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนก่อนจบการศึกษา

## 4. อาจารย์

### 4.1 การบริหารและพัฒนาคณาจารย์

4.1.1 ระบบการรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร  
ประธานหลักสูตรฯ และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ เสนอแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรต่อคณะกรรมการวิชาการฯ คณะกรรมการประจำคณะฯ และสภามหาวิทยาลัย

4.1.2 ระบบการบริหารอาจารย์  
คณะมีแผนอัตรากำลังระยะเวลา 4 ปี ของจำนวนอาจารย์ที่คงอยู่ จำนวนอาจารย์ที่เกษียณจำนวนอาจารย์ ที่ศึกษาต่อในแต่ละปี เพื่อใช้วางแผนดำเนินการสรรหาอัตรากำลังของอาจารย์ในแต่ละปี และกำหนดจำนวนอาจารย์ที่ลาเพิ่มพูนความรู้

4.1.3 ระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์  
(1) คณะกำหนดให้อาจารย์แต่ละท่านทำแผนการพัฒนาด้านตนเองเกี่ยวกับการศึกษาต่อ การทำตำแหน่งทางวิชาการ การศึกษาดูงานทั้งในและต่างประเทศ และการลาเพิ่มพูนความรู้ เพื่อช่วยตรวจสอบและกระตุ้นให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย  
(2) คณะสนับสนุนเงินในการพัฒนาด้านตนเองในการประชุมวิชาการ และการนำเสนอผลงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ

(3) คณะกรรมการวิชาการฯ ร่วมกับคณะกรรมการบริหารงานบุคคล วางแผนและดำเนินการพัฒนา อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน

#### 4.2 คุณภาพอาจารย์

4.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ ติดตามการเผยแพร่ผลงานของอาจารย์ประจำหลักสูตร เพื่อให้มีผลงานที่มีคุณภาพและเป็นไปตามเกณฑ์ของคุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2558

#### 4.3 ผลที่เกิดกับอาจารย์

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ มีการรายงานการคงอยู่ของอาจารย์ประจำหลักสูตร และสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ประจำหลักสูตรต่อการบริหารงานของหลักสูตรทุกปี

### 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

#### 5.1 สารระของรายวิชาในหลักสูตร

ระบบ กลไก หรือแนวทางการออกแบบหลักสูตร และสารระรายวิชาในระหลักสูตร

- (1) คณะบดีแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร
- (2) คณะกรรมการวิชาการ และคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรทบทวน มคอ.2 โครงสร้างรายวิชา และ Curriculum mapping ของแต่ละรายวิชา คำอธิบายรายวิชา เพื่อปรับปรุงแก้ไข
- (3) อาจารย์ผู้สอน ผู้เรียน ผู้ใช้บัณฑิต แสดงความคิดเห็นต่อหลักสูตรที่ปรับปรุง
- (4) คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรฯ พิจารณาปรับปรุงแก้ไขหลังตามความคิดเห็น
- (5) ส่งร่างหลักสูตรที่ปรับแก้ตามความคิดเห็น ให้ผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อเสนอแนะ
- (6) ส่งร่างหลักสูตรที่ปรับแก้หลังจากผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำให้คณะกรรมการวิชาการ และคณะกรรมการประจำคณะฯ พิจารณา
- (7) ส่งร่างหลักสูตรจากที่ปรับแก้จากที่คณะกรรมการวิชาการ และคณะกรรมการประจำคณะฯ แนะนำต่อคณะกรรมการวิชาการ
- (8) เสนอหลักสูตรที่ปรับปรุงแก้ไขเพื่อขอความเห็นชอบต่อสภาวิชาการ สภามหาวิทยาลัย สภาวิศวกร และสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
- (9) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ รายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรโดยจัดทำรายงานประกันคุณภาพภายในตามเกณฑ์

#### 5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

##### 5.2.1 การกำหนดผู้สอน

- (1) หัวหน้าสาขาวิชากำหนดผู้สอน โดยพิจารณาถึงความชำนาญในเนื้อหาที่สอน ผลงานวิจัย หรือ ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับวิชานั้นๆ และภาระงานของอาจารย์
- (2) อาจารย์ผู้สอนต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์พิเศษ ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่มีสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนดไว้

##### 5.2.2 กระบวนการจัดการเรียนการสอน

การจัดทำ มคอ.3, มคอ.4, มคอ.5 และ มคอ.6

(1) อาจารย์ผู้สอน หรือผู้ประสานงานรายวิชาซึ่งเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรจัดทำ มคอ.3, มคอ.4, มคอ.5 และ มคอ.6 ดำเนินการจัดการเรียนการสอน และติดตามประเมินผลรายวิชาที่รับผิดชอบเป็นไปอย่างมีคุณภาพ

(2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ กำกับ ติดตาม และตรวจสอบการทำ มคอ.3, มคอ.4, มคอ.5 และ มคอ.6 จากนั้นนำเสนอในที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการ และคณะกรรมการประจำคณะ เพื่อพิจารณาและรับรอง

(3) อาจารย์ผู้สอน และผู้ประสานงานรายวิชา ส่ง มคอ.3, มคอ.4 ก่อนวันเปิดภาคการศึกษา มคอ.5, มคอ.6 ส่งภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดการเรียนการสอน

(4) กำหนดให้มีการชี้แจง แนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับการเรียนการสอนของแต่ละรายวิชาในช่วงต้นของการเรียน

### 5.2.3 การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

(1) มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาที่ต่อเนื่องตั้งแต่เข้าสาขางจนถึงหลักสูตร เพื่อดูแลด้านการเรียน การทำกิจกรรมต่างๆ

### 5.2.4 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

(1) นักศึกษาสามารถยื่นคำร้องเพื่อขออุทธรณ์ในกรณีที่มีข้อสงสัยเกี่ยวกับการสอบผลคะแนนและวิธีการประเมินผล ได้ที่สำนักงานคณะ เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบ และแจ้งผลให้คณะกรรมการวิชาการ และคณะกรรมการประจำคณะ รับทราบ

## 5.3 การประเมินผู้เรียน

### 5.3.1 การประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

(1) ผู้ประสานงานรายวิชาและผู้สอนจัดการประเมินผลการเรียนรู้ตามวิธีการประเมินที่ระบุไว้ใน มคอ.3 และ มคอ.4 และพิจารณาให้เกรด โดยผ่านการพิจารณารับรองจากคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร จากนั้นจัดส่งเกรดภายในเวลาที่สำนักทะเบียนของมหาวิทยาลัยกำหนด

(2) มีการประเมินผลผู้สอน และรายวิชาโดยผู้เรียน ในช่วงปลายภาคเรียน

(3) อาจารย์ผู้สอนและผู้ประสานงานรายวิชาจัดทำ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดการเรียนการสอน

(4) กำหนดให้มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา โดยคณะกรรมการวิชาการ จัดหากรรมการเพื่อทวนสอบอย่างน้อยร้อยละ 25 ของจำนวนรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา และรายงานผลต่อที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการ

## หมวดที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

### 1. การตรวจสอบเพื่อรับรองมาตรฐานหลักสูตรโดยคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา

1. คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจัดทำ และตรวจสอบหลักสูตร
2. คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร ตรวจสอบความเหมาะสมของหลักสูตร
3. เสนอหลักสูตรเข้าสู่สำนักวิชาการ มหาวิทยาลัยสยาม
4. เสนอหลักสูตรเข้าสู่สภามหาวิทยาลัยสยามเพื่อให้ได้ความเห็นชอบหรืออนุมัติหลักสูตร

### 2. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 2.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน (กระบวนการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน การนำไปใช้ การประเมินการสอน และนำมาแก้ไขปรับปรุง การหาความรู้ใหม่ๆ เพิ่ม)

อาจารย์ผู้สอนจะเป็นผู้ประเมินผู้เรียนในหัวข้อที่กำหนดนักศึกษาที่มีความเข้าใจหรือไม่ โดยอาจประเมินจากการทดสอบย่อย แบบวัด แบบสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การตั้งคำถามและการตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน การทดสอบกลางภาคและปลายภาคเรียน ซึ่งวิธีการดังกล่าวจะช่วยให้อาจารย์ผู้สอนสามารถทราบได้ว่ากลยุทธ์การสอนที่ใช้อยู่ประสบความสำเร็จหรือไม่และควรปรับเปลี่ยนอย่างไร

#### 2.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

หลังสอบกลางภาค นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนแต่ละรายวิชาจะทำการประเมินการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชารวมทั้งการใช้สื่อการสอน ผ่านระบบการประเมินของมหาวิทยาลัย

### 3. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- 3.1 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรประชุมเพื่อวางแผนการประเมินหลักสูตรอย่างเป็นระบบและครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร
- 3.2 คณะกรรมการดำเนินการสำรวจข้อมูลการประเมินหลักสูตรจากผู้เรียนปัจจุบัน บัณฑิตที่จบการศึกษาซึ่งศึกษาโดยใช้หลักสูตรที่ต้องการประเมิน ผู้ใช้บัณฑิต อาจารย์ภายในหมวดวิชา และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
- 3.3 ประมวลผลการสำรวจ

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หรือ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรนำข้อมูลการสำรวจการประเมินหลักสูตรทั้งหมดทำการวิเคราะห์ เพื่อพิจารณาผลการสำรวจ และนำมาปรับปรุงหลักสูตรและนำเสนอแก่คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา เพื่อดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามมติที่ประชุมของคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษาต่อไป



## 5. แผนพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตร

ประเด็นการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐานตามที่ สป.อว.*กำหนด และมีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานและข้อบังคับของสภาวิศวกร	1. ปรับปรุงหรือพัฒนาหลักสูตรให้มีคุณภาพและมาตรฐานตามที่ตามกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานการอุดมศึกษา	หลักสูตรได้รับการรับรองจาก สป.อว.
	2. จัดหลักสูตรให้มีรายวิชาสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพตามเกณฑ์ของสภาวิศวกร	หลักสูตรได้รับการรับรองจากสภาวิศวกร
	3. มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรในการดำเนินงานของหลักสูตรให้คงมาตรฐานตามที่หลักสูตรได้รับการรับรอง	คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตรจากคณะ
	4. วิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงของความต้องการกำลังคนในตลาดแรงงานเพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาหลักสูตร ทุก ๆ 5 ปี	รายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรประจำปี รวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาพิจารณาปรับปรุงหลักสูตร
2. ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตและเทคโนโลยี	1. สืบรวจคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต	รายงานผลการสำรวจคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตทุก 5 ปี
	2. สืบรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต	รายงานผลการสำรวจ ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตโดยการประเมินต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
	3. สืบรวจภาวะการมีงานทำของบัณฑิต	รายงานผลการสำรวจภาวะการมีงานทำของบัณฑิตทุกปี โดยผลการประเมินต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
3. พัฒนาศักยภาพของอาจารย์และบุคลากร	1. จัดให้มีอาจารย์พี่เลี้ยงและการปฐมนิเทศสำหรับอาจารย์ใหม่	อาจารย์ใหม่ทุกท่านได้รับการปฐมนิเทศและมีอาจารย์พี่เลี้ยง
	2. ส่งเสริมการศึกษาต่อเพื่อเพิ่มพูนคุณวุฒิทางการศึกษาและตำแหน่งทางวิชาการ	อาจารย์ปรับคุณวุฒิการศึกษาหรือตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้นอย่างน้อย 1 คน ภายใน 5 ปี
	3. สนับสนุนการทำวิจัยและเข้าร่วมนำเสนอผลงานทางวิชาการ	ผลงานวิจัย หรือการเข้าร่วมนำเสนอผลงานอย่างน้อยปีละ 2 เรื่อง
4. พัฒนานักศึกษา	ส่งเสริมให้นักศึกษามีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์	ส่งเสริมให้นักศึกษาผ่านการอบรม Microsoft office
5. ครูภัณฑ์สนับสนุนการเรียนการสอน	จัดให้มีครูภัณฑ์สนับสนุนการเรียนการสอนอย่างเพียงพอ	ความพึงพอใจในครูภัณฑ์สนับสนุนการเรียนการสอนไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0

## ภาคผนวก

### 1. ระเบียบมหาวิทยาลัยสยาม ว่าด้วย การศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549

**ระเบียบมหาวิทยาลัยสยาม  
ว่าด้วย การศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549**

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงระเบียบมหาวิทยาลัยสยาม ว่าด้วยการศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความหมายใน มาตรา 34 (2) แห่งพระราชบัญญัติสถาบันอุดมศึกษา เอกชน พ.ศ. 2546 สภามหาวิทยาลัยจึงตราระเบียบไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบมหาวิทยาลัยสยาม ว่าด้วยการศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549”

ข้อ 2 ให้ใช้ระเบียบนี้แก่นักศึกษาที่ศึกษาในมหาวิทยาลัยสยาม หลักสูตรที่ไม่สูงกว่าปริญญาตรี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ภายใต้ระเบียบนี้ให้ยกเลิกระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ และคำสั่งต่างๆ ของมหาวิทยาลัยสยามที่ว่าด้วยการศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี ในส่วนที่มีบัญญัติไว้แล้วในระเบียบนี้ หรือซึ่งขัดแย้งกับระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

**ข้อ 4 ในระเบียบนี้**

“มหาวิทยาลัย”	หมายความว่า	มหาวิทยาลัยสยาม
“อธิการบดี”	หมายความว่า	อธิการบดีมหาวิทยาลัยสยาม
“คณะ”	หมายความว่า	คณะที่นักศึกษาสังกัดอยู่
“คณบดี”	หมายความว่า	คณบดีของคณะที่นักศึกษาสังกัดอยู่
“ภาควิชา”	หมายความว่า	ภาควิชาที่นักศึกษาสังกัดอยู่
“หัวหน้าภาควิชา”	หมายความว่า	หัวหน้าแห่งภาควิชาที่นักศึกษาสังกัดอยู่
“สาขาวิชา”	หมายความว่า	สาขาวิชาที่นักศึกษาสังกัดอยู่
“หัวหน้าสาขาวิชา”	หมายความว่า	หัวหน้าแห่งสาขาวิชาที่นักศึกษาสังกัดอยู่
“อาจารย์ที่ปรึกษา”	หมายความว่า	อาจารย์ที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งให้เป็น ที่ปรึกษาของนักศึกษาผู้นั้น
“นักศึกษาภาคปกติ”	หมายความว่า	นักศึกษาที่สมัครเรียนภาคปกติ
“นักศึกษาภาคค่ำ”	หมายความว่า	นักศึกษาที่สมัครเรียนภาคค่ำ

## ข้อ 5 ระบบการศึกษา

5.1 มหาวิทยาลัยสยามจัดการศึกษาสำหรับปริญญาตรีเป็นระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลา การศึกษาในหนึ่งปีออกเป็นสองภาคการศึกษาปกติ คือ ภาคการศึกษาที่หนึ่งและภาคการศึกษาที่สอง และหากเห็นสมควรมหาวิทยาลัยอาจจัดให้มีการศึกษาภาคฤดูร้อนก็ได้

ภาคการศึกษาปกติ แต่ละภาคจะมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ส่วนภาคการศึกษาฤดูร้อน มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ และต้องมีชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชารวมกันทั้งหมดเทียบเท่ากับชั่วโมงของการศึกษาในภาคการศึกษาปกติ

5.2 การกำหนดปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชา ให้กำหนดเป็นหน่วยกิต โดยมีเกณฑ์ต่อไปนี้

5.2.1 การศึกษาภาคทฤษฎี การบรรยาย สัมมนา หรือการเรียนการสอน ลักษณะอื่นที่เทียบเท่า ให้คิด 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

5.2.2 การศึกษาภาคปฏิบัติ การทดลอง การฝึก หรือการศึกษาที่เทียบเท่าให้คิด 2 ถึง 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือตั้งแต่ 30 ถึง 45 ชั่วโมง ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

5.2.3 การศึกษาที่เป็นการฝึกงาน การฝึกภาคสนาม การฝึกอาชีพ หรือการฝึกอื่นใดให้คิด 3 ถึง 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือตั้งแต่ 45 ถึง 90 ชั่วโมง ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ เป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

5.2.4 การศึกษาบางรายวิชาที่มีลักษณะพิเศษไปรายวิชาปกติ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดหน่วยกิตโดยใช้หลักเกณฑ์อื่นใดก็ได้ตามความเหมาะสม

## ข้อ 6 คุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา

6.1 ผู้สมัครเข้าศึกษาต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

6.1.1 สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จากสถาบันการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรองวิทยฐานะ หรือสำเร็จการศึกษาอื่นที่เทียบเท่า ทั้งนี้ให้เป็นไปตามคุณสมบัติที่กำหนดไว้ในแต่ละหลักสูตร

6.1.2 ไม่เป็นผู้มีโรคติดต่อร้ายแรง โรคที่สังคมรังเกียจ หรือโรคที่เป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

6.1.3 ไม่เป็นผู้ที่มีความประพฤติเสื่อมเสียและไม่บกพร่องในศีลธรรมอันดีงาม

6.2 ผู้ประสงค์จะเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยสยามต้องผ่านการคัดเลือกของมหาวิทยาลัย

## ข้อ 7 การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาและการลงทะเบียนเรียน

7.1 ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษา ต้องขึ้นทะเบียนนักศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

7.2 นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนด้วยตนเอง ตามกำหนดวัน เวลา สถานที่ และรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาตามประกาศของมหาวิทยาลัย

7.3 นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ทั้งภาคปกติและภาคค่ำ ต้องลงทะเบียนเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตในหลักสูตรชั้นปีที่ 1 ของแต่ละภาคการศึกษา ( สำหรับภาคการศึกษาที่ 2 ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษา และต้องได้รับอนุมัติจากคณบดี )

7.4 ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาสภาพปกติลงทะเบียนเรียนได้ไม่ต่ำกว่า 15 หน่วยกิต และไม่เกิน 21 หน่วยกิต และในภาคการศึกษาฤดูร้อน ลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต

ส่วนนักศึกษาสภาพพรอพินิจ ลงทะเบียนเรียนได้ไม่ต่ำกว่า 9 หน่วยกิต และไม่เกิน 15 หน่วยกิต และในภาคการศึกษาฤดูร้อน ลงทะเบียนได้ไม่เกิน 6 หน่วยกิต

7.5 ในการลงทะเบียนเรียน หากรายวิชาใดมีข้อกำหนดไว้ในหลักสูตรว่าต้องเคยศึกษาหรือต้องผ่านวิชาพื้นฐาน หรือวิชาบังคับก่อน (Prerequisite) นักศึกษาต้องสอบไล่ได้วิชาพื้นฐานหรือวิชาบังคับก่อนแล้วจึงมีสิทธิ์ลงทะเบียนวิชานั้นได้

7.6 การลงทะเบียนเรียนจะกระทำได้อีกเมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษาลงลายมือชื่อไว้เป็นหลักฐานในบัตรลงทะเบียนเรียน

7.7 การลงทะเบียนเรียนล่าช้า จะกระทำได้ภายใน 7 วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ และภายใน 3 วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาภาคฤดูร้อน แต่นักศึกษาจะต้องเสียค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

เมื่อพ้นเวลาตามวรรคหนึ่ง หากนักศึกษายังไม่ได้ลงทะเบียนเรียนจะหมดสิทธิ์ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่มีเหตุผลจำเป็นหรือเหตุสุดวิสัย และคณบดีเห็นว่าควรได้รับการผ่อนผันให้นักศึกษาผู้นั้นลงทะเบียนเรียนได้ โดยนำความเห็นเสนออธิการบดีหรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมาย เพื่อพิจารณาอนุมัติเป็นกรณีพิเศษ

7.8 การลงทะเบียนเรียนวิชาเลือกเสรี นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนได้ในรายวิชาที่เปิดสอนตามหลักสูตรในระดับปริญญาตรี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแต่ละหลักสูตร

7.9 การลงทะเบียนในจำนวนหน่วยกิตที่ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ในข้อ 7.4 ไม่ใช่บังคับในภาคการศึกษาที่คาดว่าจะจะเป็นภาคการศึกษาสุดท้ายที่นักศึกษาครบหลักสูตร

7.10 การลงทะเบียนในจำนวนหน่วยกิตที่มากกว่าเกณฑ์ขั้นสูงที่กำหนดไว้ในข้อ 7.4 ไม่ใช่บังคับในภาคการศึกษาที่คาดว่าจะจะเป็นภาคการศึกษาสุดท้ายที่นักศึกษาครบหลักสูตรโดยนักศึกษาจะต้องเขียนคำร้องและได้รับความเห็นชอบและอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา คณบดี และอธิการบดี หรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมายตามลำดับ แต่ทั้งนี้จะลงทะเบียนมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ได้ไม่เกิน 3 หน่วยกิต

#### ข้อ 8 การขอเพิ่มรายวิชา การขอลดรายวิชา และการขอเพิกถอนรายวิชา

นักศึกษาจะกระทำการขอเพิ่ม ขอลด หรือขอเพิกถอนรายวิชาได้อีกเมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา หรืออาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นๆ และต้องได้รับอนุมัติจากคณบดี หรือผู้ที่คณบดีมอบหมาย โดยถือเกณฑ์การพิจารณาอนุมัติ ดังต่อไปนี้

8.1 การขอเพิ่มรายวิชา จะต้องกระทำภายใน 2 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน

8.2 การขอลดรายวิชา จะต้องกระทำภายใน 2 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน รายวิชาที่ขอลดนั้นจะไม่บันทึกในใบแสดงผลการศึกษา

8.3 การขอเพิกถอนรายวิชา จะกระทำได้ภายหลัง 2 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายหลัง 1 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน จนถึง 2 สัปดาห์ก่อนสอบปลายภาค รายวิชาที่ขอเพิกถอนนั้นจะบันทึก W ในใบแสดงผลการศึกษา

8.4 การขอเพิกถอนรายวิชาภายหลังระยะเวลาที่กำหนดตามข้อ 8.3 สามารถกระทำได้จนถึงระยะเวลาก่อนสอบปลายภาค โดยนักศึกษาจะต้องทำคำร้องขออนุมัติเป็นกรณีพิเศษจากคณบดีที่นักศึกษาสังกัด ถ้าได้รับอนุมัติให้เพิกถอนได้ รายวิชาที่ขอเพิกถอนจะบันทึก W ในใบแสดงผลการศึกษา ถ้าไม่ได้รับอนุญาตให้เพิกถอนนักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชานั้นต่อไป

อนึ่ง ในกรณีที่นักศึกษาขาดสอบปลายภาคเพราะเหตุสุดวิสัย นักศึกษาสามารถขออนุมัติเพิกถอนกรณีพิเศษจากอธิการบดี หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายได้ภายใน 1 สัปดาห์นับจากวันที่ขาดสอบ

#### ข้อ 9 การขอเงินค่าหน่วยกิตคืน

9.1 นักศึกษามีสิทธิ์ขอเงินค่าหน่วยกิตคืนได้เต็มจำนวนในรายวิชาที่มหาวิทยาลัยประกาศปิดวิชา

9.2 นักศึกษามีสิทธิ์ขอเงินค่าหน่วยกิตคืนได้เต็มจำนวน สำหรับผู้ที่มหาวิทยาลัยประกาศให้ทราบภายหลังการลงทะเบียนเรียนว่าพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

9.3 นักศึกษาที่ขอลดรายวิชาภายใน 2 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน มีสิทธิ์ที่จะขอคืนเงินค่าหน่วยกิตรายวิชานั้นได้ร้อยละ 50

9.4 นักศึกษาที่ได้รับการอนุมัติให้ลาพักการศึกษาภายใน 2 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน มีสิทธิ์ที่จะขอคืนเงินค่าหน่วยกิตทุกรายวิชาได้ร้อยละ 50

9.5 นักศึกษาที่ขอเพิกถอนรายวิชา หรือลาพักการศึกษาเกิน 2 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือ 1 สัปดาห์ของภาคการศึกษาฤดูร้อน ไม่มีสิทธิ์ขอเงินค่าหน่วยกิตคืนไม่ว่ากรณีใดๆ

#### ข้อ 10 ฐานะชั้นปีของนักศึกษา

เพื่อประโยชน์ในการลงทะเบียนเรียนและการบริการอื่นๆ มหาวิทยาลัยได้แบ่งนักศึกษา ออกเป็นชั้นปี โดยถือเกณฑ์ตามหน่วยกิตสะสมที่สอบไล่ได้แล้ว ดังต่อไปนี้

นักศึกษาฐานะปีที่ 1 ได้แก่ นักศึกษาที่สอบไล่ได้ยังไม่ถึง 36 หน่วยกิต

นักศึกษาฐานะปีที่ 2 ได้แก่ นักศึกษาที่สอบไล่ได้แล้วตั้งแต่ 36 ถึง 74 หน่วยกิต

นักศึกษาฐานะปีที่ 3 ได้แก่ นักศึกษาที่สอบไล่ได้แล้วตั้งแต่ 75 ถึง 107 หน่วยกิต

นักศึกษาฐานะปีที่ 4 ได้แก่ นักศึกษาที่สอบไล่ได้แล้วตั้งแต่ 108 หน่วยกิตขึ้นไป

#### ข้อ 11 เวลาเรียน

การศึกษาในมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีเวลาศึกษาในแต่ละวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดในรายวิชานั้น จึงจะมีสิทธิ์เข้าสอบไล่ในรายวิชานั้น

## ข้อ 12 การวัดการประเมินผลการศึกษา

12.1 การวัดและการประเมินผลการศึกษาให้กระทำเมื่อสิ้นสุดการศึกษาแต่ละภาค โดยคิดจากผลการสอบหรืองานอื่น ๆ ที่ผู้สอนมอบหมายให้ปฏิบัติในระหว่างภาคการศึกษา

12.2 การสอบไล่ นอกจากต้องเป็นไปตามนัยแห่งข้อ 11 ยังต้องถือปฏิบัติตามระเบียบ หรือประกาศว่าด้วยการสอบไล่ของมหาวิทยาลัย ทั้งจะต้องเป็นไปตามเงื่อนไข ดังต่อไปนี้

12.2.1 นักศึกษาที่มีสิทธิ์สอบต้องเป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนและเข้าสอบได้เฉพาะรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนไว้แล้วเท่านั้น

12.2.2 นักศึกษาที่ขาดสอบในรายวิชาใด ให้ถือว่าสอบตกในรายวิชานั้น

### 12.3 การนับจำนวนหน่วยกิต

12.3.1 การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมของนักศึกษาเพื่อให้ครบหลักสูตรให้นับเฉพาะจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดในหลักสูตรของรายวิชาที่สอบได้เท่านั้น

ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้งให้นับเฉพาะจำนวนหน่วยกิตครั้งสุดท้ายที่ประเมินผลว่าสอบผ่านไปคิดเป็นหน่วยกิตสะสมเพียงครั้งเดียว

12.3.2 การรวมจำนวนหน่วยกิตเพื่อใช้ในการคำนวณแต้มเฉลี่ยให้นับจากหน่วยกิตของทุกรายวิชาที่ผลการศึกษา มีแต้มประจำในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้งให้นับเฉพาะจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนรายวิชานั้น ๆ ครั้งสุดท้ายไปใช้ในการคำนวณแต้มเฉลี่ย

12.4 การศึกษาของแต่ละรายวิชาจะประเมินด้วยสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่มีแต้มประจำ ดังนี้

#### 12.4.1 สัญลักษณ์ที่มีแต้มประจำ

สัญลักษณ์	แต้มประจำ	ความหมาย
A	4.00	ดีเยี่ยม
B+	3.50	ดีมาก
B	3.00	ดี
C+	2.50	ค่อนข้างดี
C	2.00	พอใช้
D+	1.50	อ่อน
D	1.00	ผ่าน
F	0.00	ตก

#### 12.4.2 สัญลักษณ์ที่ไม่มีแต้มประจำ

สัญลักษณ์	ความหมาย
AU	การร่วมฟังการบรรยาย (Audit)
I	รอการประเมินผล (Incomplete)
S	ผลการประเมินเป็นที่พอใจ (Satisfactory)
U	ผลการประเมินไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)
W	ถอนการศึกษา (Withdrawal)
P	การศึกษายังไม่สิ้นสุด (In Progress)

#### 12.5 การให้ I จะกระทำได้ในกรณีดังต่อไปนี้

12.5.1 นักศึกษาไม่ได้สอบ และ/หรือไม่ส่งผลงาน เพราะป่วย โดยมีใบรับรองแพทย์จากโรงพยาบาล ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้รับผิดชอบรายวิชา

12.5.2 นักศึกษาไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าสอบตามข้อ 11 เนื่องจากป่วย โดยมีใบรับรองแพทย์จากโรงพยาบาล ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้รับผิดชอบรายวิชา

12.5.3 นักศึกษาไม่ได้เข้าสอบ และ/หรือไม่ส่งผลงานตามกำหนด ด้วยเหตุสุดวิสัยให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำคณะ หรือผู้ที่คณะกรรมการประจำคณะมอบหมาย

สัญลักษณ์ I จะเปลี่ยนเป็นสัญลักษณ์ F ถ้านักศึกษาไม่สอบ และ/หรือไม่ส่งผลการปฏิบัติงานภายใน 1 ภาคการศึกษาปกติ ยกเว้นในกรณีที่นักศึกษได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา

12.6 การให้สัญลักษณ์ "P" ในรายวิชา PROJECT ในกรณีโครงการไม่เสร็จสิ้น ในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน (ไม่นับภาคฤดูร้อน) นักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องเพื่อขอรักษาสถานภาพวิชาโครงการตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

12.7 การคิดแต้มเฉลี่ย แต้มเฉลี่ยมี 2 ประเภท คือ แต้มเฉลี่ยประจำภาคและ แต้มเฉลี่ยสะสม การคำนวณแต้มเฉลี่ยให้ทำดังนี้

12.7.1 แต้มเฉลี่ยประจำภาคให้คำนวณจากผลการศึกษานักศึกษานั้น โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตกับแต้มประจำของผลการศึกษาแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาที่ผลการศึกษาแต้มประจำที่ศึกษาในภาคการศึกษานั้น ๆ ให้มีทศนิยมสองตำแหน่ง โดยปัดเศษของตำแหน่งที่สาม

12.7.2 แต้มเฉลี่ยสะสมให้คำนวณจากผลการศึกษานักศึกษาตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยจนถึงการประเมินผลครั้งสุดท้าย โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตกับแต้มประจำของผลการศึกษาแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาทั้งหมดที่ศึกษา และผลการศึกษาแต้มประจำตามข้อ 12.3.2 ให้มีทศนิยมสองตำแหน่ง โดยปัดเศษจากตำแหน่งที่สาม

ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนซ้ำ ให้นำแต้มประจำของสัญลักษณ์ที่ได้รับการประเมินครั้งสุดท้ายเท่านั้นมาคำนวณแต้มเฉลี่ย



### ข้อ 13 การลงทะเบียนเรียนซ้ำ

13.1 รายวิชาบังคับที่ได้สัญลักษณ์ F หรือรายวิชาที่ได้สัญลักษณ์ B นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ

13.2 รายวิชาเลือกที่ได้สัญลักษณ์ F นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาเดิมอีกหรือเลือกรายวิชาอื่นแทนก็ได้

13.3 นักศึกษาอาจขอลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาที่เรียนแล้ว เพื่อให้ได้แต้มเฉลี่ยสะสมสูงขึ้น ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และได้รับอนุมัติจากคณบดี

### ข้อ 14 การจำแนกสภาพนักศึกษา

14.1 การจำแนกสภาพนักศึกษา จะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติ แต่ ละภาค ทั้งนี้ยกเว้นนักศึกษาที่เข้าศึกษาเป็นปีแรก ซึ่งการจำแนกสภาพนักศึกษาจะกระทำเมื่อสิ้นภาค การศึกษาที่ 2 สำหรับผลการศึกษาคณะการศึกษาดูเรียนไม่มีการจำแนกสภาพนักศึกษา

14.2 นักศึกษาสภาพปกติ ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ ต่ำกว่า 2.00

14.3 นักศึกษาสภาพรอพินิจ ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้แต้มเฉลี่ยต่ำกว่า 2.00 แต่ยังไม่พ้นสภาพนักศึกษา

### ข้อ 15 ระยะเวลาในการศึกษา

15.1 ระดับปริญญาตรีหลักสูตร 6 ปี ให้ศึกษาได้ไม่เกิน 12 ปี

15.2 ระดับปริญญาตรีหลักสูตร 4 ปี ให้ศึกษาได้ไม่เกิน 8 ปี

15.3 ระดับปริญญาตรีหลักสูตร 2 ปี ให้ศึกษาได้ไม่เกิน 4 ปี

### ข้อ 16 การพ้นสภาพนักศึกษา

16.1 สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

16.2 ได้รับอนุมัติจากอธิการบดีให้ลาออก

16.3 อธิการบดีสั่งให้พ้นจากสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีดังต่อไปนี้

16.3.1 เมื่อมีการจำแนกสภาพนักศึกษาและมีแต้มเฉลี่ยสะสม

ต่ำกว่า 1.50

16.3.2 นักศึกษาสภาพรอพินิจที่มีแต้มเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.75

สองภาคการศึกษาติดต่อกันที่มีการจำแนกสภาพนักศึกษา

16.4 มีระยะเวลาการเรียนเกินที่กำหนดไว้ในข้อ 15

16.5 มหาวิทยาลัยสั่งให้พ้นสภาพนักศึกษา ด้วยสาเหตุกระทำผิดวินัยอย่าง ร้ายแรง

16.6 ตาย

### ข้อ 17 การย้ายคณะ หรือสาขาวิชา หรือย้ายรอบเวลาเรียน

17.1 การย้ายคณะหรือสาขาวิชา หรือย้ายรอบเวลาเรียนให้กระทำได้ก่อนการ เปิดภาคการศึกษาปกติ โดยนักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องก่อนกำหนดการลงทะเบียนในภาคการศึกษาปกติ ไม่น้อยกว่า 3 สัปดาห์ และมหาวิทยาลัยจะประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์ย้ายก่อนการลงทะเบียนเรียนในภาค การศึกษาปกติ 1 สัปดาห์

17.2 การขอย้ายคณะ หรือสาขาวิชา จะต้องได้รับอนุมัติจากคณะ หรือ สาขาวิชาเดิมและคณะหรือสาขาวิชาที่ขอย้ายเข้า

17.3 การขอย้ายรอบเวลาเรียนจะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และได้รับอนุมัติจากคณบดี

#### ข้อ 18 การเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยกิต

นักศึกษาที่ขอย้ายคณะ หรือสาขาวิชาภายในมหาวิทยาลัยสยาม หรือ ที่โอนมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ที่มีความประสงค์จะขอเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยกิต เพื่อให้ครบหน่วยกิตตามหลักสูตรได้โดยไม่ต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่ปรากฏในหลักสูตรนั้น ให้ปฏิบัติตามประกาศของมหาวิทยาลัย เรื่องการขอเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยกิต

#### ข้อ 19 การลาพักการศึกษา

19.1 นักศึกษาจะขอลาพักการศึกษาจะต้องศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้วอย่างน้อยหนึ่งภาคการศึกษา และการขอลาพักนี้จะกระทำได้ไม่เกินสองภาคการศึกษาติดต่อกัน เว้นแต่มีเหตุสุดวิสัยที่คณบดีเห็นชอบและได้รับอนุมัติจากอธิการบดี ทั้งนี้ไม่นับภาคฤดูร้อน

19.2 ในการลาพักนี้นักศึกษาจะต้องเสียค่าธรรมเนียม เพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษาตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด

19.3 นักศึกษาที่จะขอลาพักการศึกษา ต้องยื่นคำร้องผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา ได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดี

19.4 ในการศึกษาภาคปกติ หากนักศึกษาไม่ได้ลงทะเบียนเรียนเนื่องจากมีความจำเป็นหรือเหตุอันสมควรจะขอลาพักสำหรับภาคการศึกษานั้น ต้องยื่นคำร้องต่อสำนักทะเบียน และวัดผลภายใน 30 วัน นับแต่วันเปิดภาคการศึกษา หากไม่ปฏิบัติตามนี้มหาวิทยาลัยจะจำหน่ายชื่อนักศึกษาผู้นั้นออกจากทะเบียนนักศึกษา

19.5 นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนแล้ว หากมีความจำเป็นหรือเหตุอันสมควร จะขอลาพักสำหรับภาคการศึกษานั้น ต้องยื่นคำร้องต่อสำนักทะเบียนและวัดผลภายใน 2 สัปดาห์ นับแต่วันเปิดภาคการศึกษา ในกรณีเช่นนี้ รายวิชาที่ลงทะเบียนทั้งหมดจะไม่บันทึกในใบแสดงผลการศึกษา แต่ถ้าลาพักหลังจากกำหนดดังกล่าวนักศึกษาจะได้รับสัญลักษณ์ W

19.6 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาได้ ให้นับระยะเวลาที่ลาพักอยู่ในระยะการศึกษาด้วย ยกเว้นนักศึกษาที่ลาพักเนื่องจากถูกเกณฑ์เข้ารับราชการทหาร

19.7 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา ประสงค์จะกลับเข้าเรียนต่อ ต้องรายงานตัวต่อสำนักทะเบียนและวัดผลก่อนที่จะลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาต่อไปอย่างน้อย 1 สัปดาห์

#### ข้อ 20 การลาออก

นักศึกษาผู้ประสงค์จะลาออกในกรณีพ้นสภาพตามระเบียบการวัดผล หรือศึกษาจบหลักสูตรให้ยื่นคำร้องต่อสำนักทะเบียนและวัดผล อาจารย์ที่ปรึกษาและคณบดี หรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมาย สำหรับการลาออกระหว่างการ studia ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและคณบดีทำความเห็นเสนออธิการบดี หรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมายเพื่อพิจารณา

นักศึกษาผู้ที่จะได้รับอนุมัติให้ลาออกได้จะต้องไม่มีหนี้สินกับมหาวิทยาลัย และจะมีสิทธิ์รับเงินประกันของเสียหายคืนเต็มจำนวน ถ้าไม่ได้ทำทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยเสียหายและสูญหาย

กรณีการลาออกของนักศึกษาใหม่ที่ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาและชำระค่าเล่าเรียนเรียบร้อยแล้วให้ยื่นคำร้องลาออกพร้อมหลักฐาน โดยผ่านสำนักทะเบียนและวัดผลเพื่อพิจารณาและนำเสนอผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายการเงินและทรัพย์สินเพื่อพิจารณาคืนเงินให้ตามระเบียบของมหาวิทยาลัย โดยนักศึกษาต้องยื่นคำร้องลาออกภายในสิ้นเดือนพฤษภาคม หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะคืนเงินให้เฉพาะค่าประกันของเสียหายเท่านั้น

**ข้อ 21 การให้อนุปริญญา หรือปริญญา**

การพิจารณาให้ได้ปริญญา นักศึกษาจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

21.1 ศึกษาครบรายวิชาและเกณฑ์อื่นๆ ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

21.2 ได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00

21.3 มีความประพฤติดี เหมาะสมแก่ศักดิ์ศรีแห่งปริญญานั้น

สำหรับการให้อนุปริญญา ออกให้แก่ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรในสาขาวิชาหนึ่งวิชาใดก่อนถึงขั้นได้รับปริญญาตรี หรือผู้ที่สอบได้ครบทุกลักษณะวิชาตามหลักสูตรปริญญาตรี และได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่าเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี แต่ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดในกฎกระทรวง

**ข้อ 22 การให้ปริญญาเกียรตินิยม**

นักศึกษาระดับปริญญาตรีจะได้รับการพิจารณาให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 1 เมื่อสอบได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.50 และให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 2 เมื่อสอบได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.25 และต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

22.1 มีระยะเวลาเรียนไม่เกินที่กำหนดไว้ในหลักสูตรนับแต่วันที่ยื่นทะเบียนเป็นนักศึกษาในกรณีที่ได้รับอนุมัติให้พักการเรียนด้วยเหตุจำเป็นและได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการวิชาการไม่เกิน 1 ปีการศึกษาจะไม่นับเป็นระยะเวลาการศึกษา

22.2 มีคุณสมบัติสอบได้ปริญญาตรีตามข้อ 21

22.3 ไม่เคยสอบได้สัญลักษณ์ F ในรายวิชาใด

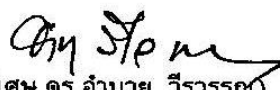
22.4 มีรายวิชาที่เทียบโอนไม่มากกว่า 1 ใน 4 ของจำนวนหน่วยกิตที่ต้องศึกษาตามหลักสูตร

22.5 ไม่เป็นนักศึกษาในหลักสูตรต่อเนื่อง

**ข้อ 23** ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการให้เป็นไปตามระเบียบนี้ ในกรณีที่มีปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามระเบียบนี้ ให้อธิการบดีมีอำนาจสั่งและปฏิบัติตามที่เห็นสมควร

**ข้อ 24** ให้ใช้ระเบียบนี้บังคับตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 29 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2549



(ศาสตราจารย์พิเศษ ดร.อำนาจ วีรวรรณ)

นายกสภามหาวิทยาลัยสยาม

2. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา (ชื่อหลักสูตรและสาขาวิชา) และสรุปรายงาน



ประกาศมหาวิทยาลัยสยาม  
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา  
หลักสูตรระดับปริญญาตรี ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๔ - ๒๕๖๕

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงประกาศแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา เพื่อดำเนินการและพัฒนาหลักสูตรให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขา/สาขาวิชาต่างๆ และดูแลการจัดการศึกษาให้บรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามที่กำหนดในหลักสูตร

ฉะนั้นอาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๔๓ (๑) และ (๒) แห่งพระราชบัญญัติสถาบันอุดมศึกษาเอกชน พ.ศ. ๒๕๔๖ แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๐ ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ และประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องแนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา ระดับปริญญาตรี ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๔ - ๒๕๖๕ ไว้ดังต่อไปนี้

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

๑. รองศาสตราจารย์ ดร.ศรีเพ็ญ	ศุภพิทยากุล	ประธานกรรมการ
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประกายแก้ว	โอภาณท้อมตะ	กรรมการ
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิธร	สุวรรณเทพ	กรรมการ
๔. ดร.จาร์รัตน์	ชัยศบุรณะ	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ จากผู้ใช้บัณฑิต
๕. ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.ชนิดา	รักษ์พลเมือง	กรรมการ
๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พล.ร.ต.หญิง ดร.สุภัทรา	เอื้อวงศ์	กรรมการ
๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุภาพร	พงษ์มณี	กรรมการ
๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา	มัทธนทวี	กรรมการ
๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นงนุช	ศรีอัมภพร	กรรมการ
๑๐. ดร.เดือนเพ็ญ	ทองนวม	กรรมการและเลขานุการ
๑๑. ดร.อังคณา	ใจเทิม	ผู้ช่วยเลขานุการ
๑๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิภาวัลย์	นาคทรัพย์	ผู้ช่วยเลขานุการ

**หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต**  
**สาขาวิชาการเงินและการลงทุน สาขาวิชาการตลาด**  
**สาขาวิชาการจัดการทั่วไปและการประกอบการ และสาขาวิชาการจัดการธุรกิจระหว่างประเทศ**

๑. ศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์	เจริญวงศ์ศักดิ์	ที่ปรึกษา
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนวรรณ	แสงสุวรรณ	ประธานกรรมการ
๓. รองศาสตราจารย์ ดร.สิปปภาส	พรสุขสว่าง	รองประธานกรรมการ
๔. ดร.ชินาวุช	ชินะประยูร	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ จากผู้ใช้บัณฑิต
๕. นายจตุพล	แก้งวินิจกุล	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ จากผู้ใช้บัณฑิต
๖. ดร.สัมฤทธิ์	เทียนคำ	กรรมการ
๗. ดร.ศรีสุดา	จงสิทธิผล	กรรมการ
๘. ดร.พิจิตร	เอี่ยมโสภณา	กรรมการ
๙. ดร.พิเชษฐ์	มุสิกะโปดก	กรรมการ
๑๐. ดร.วรรณรัตน์	วัฒนานามิตกุล	กรรมการ
๑๑. ดร.รุ่งโรจน์	สงสระบุญ	กรรมการ
๑๒. ดร.สมพร	ปานยินดี	กรรมการ
๑๓. อาจารย์วิบูลย์	ชินบุรพา	กรรมการ
๑๔. อาจารย์อรนุช	อินทวงศ์	กรรมการ
๑๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เบญจวรรณ	บวรกุลภา	กรรมการ
๑๖. อาจารย์สุรัชย์	ภัทรบรรเจิด	กรรมการและเลขานุการ

**หลักสูตรบัญชีบัณฑิต**

๑. รองศาสตราจารย์ ดร.พนารัตน์	ปานมณี	ประธานกรรมการ
๒. รองศาสตราจารย์ ดร.วชิระ	บุญยเนตร	รองประธานกรรมการ
๓. รองศาสตราจารย์ ดร.ปัญญา	อิสระวราณิช	กรรมการ
๔. ดร.ธนาตล	รักษาพล	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ จากผู้ใช้บัณฑิต
๕. ดร.วิทยา	อรุณศิริเพ็ชร	กรรมการ
๖. ดร.ศรีสุดา	จงสิทธิผล	กรรมการ
๗. อาจารย์กิตติชัย	ถาวรธรรมฤทธิ์	กรรมการและเลขานุการ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล  
และหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

๑. ศาสตราจารย์ ดร.มงคล	มงคลวงศ์โรจน์	ประธานกรรมการ
๒. รองศาสตราจารย์ ดร.ธนาคม	สุนทรชัยนาคแสง	รองประธานกรรมการ
๓. ดร.ชาญชัย	วิรุณฤทธิชัย	กรรมการ
๔. อาจารย์สมบัติ	หิรัญวรรณพงษ์	กรรมการ
๕. นายภิญโญ	เอกอรรชัยเทพ	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ จากผู้ใช้บัณฑิต
๖. ดร.กริธา	สุขทั้ง	กรรมการและเลขานุการ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า  
และหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

๑. รองศาสตราจารย์ ดร.กอบชัย	เดชหาญ	ประธานกรรมการ
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทับทิม	อ่างแก้ว	รองประธานกรรมการ
๓. ดร.ธรรมฉัตร	กวงวิรัตน์	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ จากผู้ใช้บัณฑิต
๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยงยุทธ	นาราชภูรี	กรรมการ
๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทัศน์ัย	พลอยสุวรรณ	กรรมการ
๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิภาวัลย์	นาคทรัพย์	กรรมการและเลขานุการ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์  
หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์

๑. รองศาสตราจารย์พูลพร	แสงบางปลา	ประธานกรรมการ
๒. นายมนัสพันธ์	ชัยสวัสดิถานนท์	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ จากผู้ใช้บัณฑิต
๓. อาจารย์อาทร	ไทยเจริญ	กรรมการ
๔. ดร.ทวีศักดิ์	ปิยะทัศนานนท์	กรรมการ
๕. อาจารย์ชนม์วิโรจน์	จิระชาคริต	กรรมการ
๖. อาจารย์วิษรสรรค์	โชคชัยวิวัฒน์	กรรมการและเลขานุการ

3. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร หรือคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา (ชื่อหลักสูตรและสาขาวิชา)



คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล ได้พิจารณาหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา เครื่องกล หลักสูตร (ใหม่/ปรับปรุง) พศ. 2566 ในการประชุมครั้งที่ 1/2566 เมื่อวันที่ 3 มีนาคม พศ. 2566 ณ ห้องประชุมภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล อาคาร 8 ชั้น 1 แล้วมีมติว่าหลักสูตรดังกล่าว เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พศ. 2548 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ พศ. 2552 และมาตรฐานคุณวุฒิ (มคอ.1) ระดับปริญญาตรี สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล และมาตรฐาน ของสภาวิชาชีพ วิศวกร (กว.) สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล จึงเห็นควรให้นำเสนอต่อคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยสยาม เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบตามขั้นตอนต่อไป

รายชื่อคณะกรรมการ

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ  
(ศ.ดร.มงคล มงคลวงศ์โรจน์)

ลงชื่อ..... รองประธาน  
(รศ.ดร.ธนาคม สุนทรชัยนาคแสง)

ลงชื่อ..... กรรมการ  
(ดร.ชาญชัย วิรุณฤทธิชัย)

ลงชื่อ..... กรรมการ  
(อาจารย์สมบัติ หิรัญวรรณพงษ์)

ลงชื่อ..... กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ  
จากผู้ใช้บัณฑิต  
(นายภิญโญ เอกอรุชัยเทพ)

ลงชื่อ..... กรรมการ  
และเลขานุการ  
(ดร.กฤษา สุขหัง)

4. รายงานผลการวิพากษ์หลักสูตรจากคณะกรรมการในข้อที่ 3.

**แบบแสดงความคิดเห็นในการวิพากษ์**  
**(ร่าง) หลักสูตร หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์**  
**มหาวิทยาลัยสยาม**  
**ฉบับปรับปรุงปีพ.ศ. 2566**

**ผู้ทรงคุณวุฒิ** .....

โปรดแสดงความคิดเห็นต่อร่างหลักสูตร ด้วยการทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง  หรือ เสนอแนะข้อแนะนำต่างๆ ใน  
 ช่องว่าง ดังประเด็นต่อไปนี้

**ความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตร**

1. โครงสร้างรวมของหลักสูตร มีจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 133 หน่วยกิต

น้อยไป ควรเป็น.....หน่วยกิต     มากไป ควรเป็น.....หน่วยกิต     เหมาะสม

2. จำนวนหน่วยกิตของในแต่ละหมวดวิชา

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต
<b>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>24</b>
<b>2. หมวดวิชาเฉพาะ</b>	<b>103</b>
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	30
2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	19
2.3 กลุ่มวิชาเฉพาะสาขา	54
- กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะสาขา	45
- กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา	9
<b>3. หมวดวิชาเลือกเสรี</b>	<b>6</b>
<b>รวม</b> <b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>133</b>

น้อยไป ควรปรับเป็น หมวดวิชาศึกษาทั่วไป.....หน่วยกิต .....

หมวดวิชาเฉพาะ.....หน่วยกิต .....

หมวดวิชาเลือกเสรี.....หน่วยกิต .....

มากไป ควรปรับเป็น หมวดวิชาพื้นฐาน.....หน่วยกิต .....

1

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม    3 มีนาคม 2566



หมวดวิชาเฉพาะ.....หน่วยกิต .....

หมวดวิชาเลือกเสรี.....หน่วยกิต .....

เหมาะสม

ข้อเสนอแนะ.....  
 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะวิชา ที่ ๑๒/๗๖ ๑๕/๗๖

3. แผนการศึกษาที่เปิดให้ลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา

ไม่เหมาะสม

เหมาะสม

ข้อเสนอแนะ.....

4. รายวิชาและเนื้อหาในรายวิชาพื้นฐานทางการศึกษา วิชาบังคับและวิชาเลือกมีความเหมาะสมกับหลักสูตรหรือไม่อย่างไร

รายวิชา	ความคิดเห็น		ข้อเสนอแนะ
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	<input checked="" type="checkbox"/>		
2. หมวดวิชาเฉพาะ	<input checked="" type="checkbox"/>		
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	<input checked="" type="checkbox"/>		
2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	<input checked="" type="checkbox"/>		
- กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะสาขา	<input checked="" type="checkbox"/>		
- กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา		<input checked="" type="checkbox"/>	เพื่อรองรับการ สาขาวิชา (11๕ 5๐๓ ๑๓) สาขาวิชา 11๕ ๑๓ ๑๓
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	<input checked="" type="checkbox"/>		
การฝึกงาน/ฝึกประสบการณ์/สหกิจ	<input checked="" type="checkbox"/>		

2

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม 3 มีนาคม 2566

ความคิดเห็นของคณะกรรมการในภาพรวมของหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลฉบับปรับปรุง 2566

1. หลักสูตรนี้ มีจุดเด่นด้านใดบ้าง

จุดเด่นคือ วิชาพื้นฐานวิศวกรรม -

2. หลักสูตรนี้ มีจุดต่อยอดด้านใดบ้าง

หลักสูตรนี้ Form ๕ เพื่อการศึกษาต่อในระดับ

3. หลักสูตรนี้ ควรเพิ่มเติมรายวิชาใดบ้าง เพื่อเสริมสร้างศักยภาพให้กับนักศึกษา

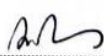
เพิ่มสอนภาษาอังกฤษ มีสอนภาษาอังกฤษ ตอน 1 ตอน 2 - ความแตกต่าง  
ที่มีข้อดีคือ: คือมีโปรแกรมคำนวณบริษัท 2017

4. ข้อเสนอแนะที่จะช่วยพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร/การบริหารหลักสูตร ให้เป็นไปตามความต้องการของสังคม และเหมาะสมกับสถานการณ์ในปัจจุบัน

ไม่ -

5. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (ถ้ามี).....

เพิ่มกรณี project based learning ให้ในหัวข้อที่ 5 ต่อมา  
ศึกษาตัวอย่างข้อสอบที่ IIAZ ของเราดู-สอน อาจารย์ให้ดูแบบ



(ศ.ดร.วราภรณ์ งามอรรถนที)

ผู้ทรงคุณวุฒิ

3/3/66

แบบแสดงความคิดเห็นในการวิพากษ์

(ร่าง) หลักสูตร หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสยาม  
ฉบับปรับปรุงปีพ.ศ. 2566

ผู้ทรงคุณวุฒิ ..... *วิเศษ* .....

ส.จ.ร. ๒๖๖

โปรดแสดงความคิดเห็นต่อร่างหลักสูตร ด้วยการทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ○ หรือ เสนอแนะข้อแนะนำต่างๆ ใน  
ช่องว่าง ดังประเด็นต่อไปนี้

ความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตร

1. โครงสร้างรวมของหลักสูตร มีจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 133 หน่วยกิต ✓

○ น้อยไป ควรเป็น.....หน่วยกิต      ○ มากไป ควรเป็น.....หน่วยกิต      ✓ เหมาะสม

2. จำนวนหน่วยกิตของในแต่ละหมวดวิชา

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	24
2. หมวดวิชาเฉพาะ	103
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	30
2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ /	19
2.3 กลุ่มวิชาเฉพาะสาขา /	54
- กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะสาขา	45
- กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา	9 <i>///</i>
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6 <i>///</i>
รวม      ไม่น้อยกว่า	133

○ น้อยไป ควรปรับเป็น หมวดวิชาศึกษาทั่วไป.....หน่วยกิต .....  
หมวดวิชาเฉพาะ.....หน่วยกิต .....  
หมวดวิชาเลือกเสรี.....หน่วยกิต .....

○ มากไป ควรปรับเป็น หมวดวิชาพื้นฐาน.....หน่วยกิต .....

หมวดวิชาเฉพาะ.....หน่วยกิต .....

หมวดวิชาเลือกเสรี.....หน่วยกิต .....

เหมาะสม

แผนการใช้ IoTs , แอปพลิเคชัน ,

ข้อเสนอแนะ

ในบทเรียนที่ 1 ที่มองหาคำศัพท์ศัพท์ เป็นภาษาไทย แทนที่จะเป็นภาษาอังกฤษ  
ดูบทเรียนที่ 1 ของ IoTs Course Description , IoT Boiler

3. แผนการศึกษาที่เปิดให้ลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา

ไม่เหมาะสม

เหมาะสม

ข้อเสนอแนะ.....

4. รายวิชาและเนื้อหาในรายวิชาพื้นฐานทางการศึกษา วิชาบังคับและวิชาเลือกมีความเหมาะสมกับหลักสูตรหรือไม่อย่างไร

รายวิชา	ความคิดเห็น		ข้อเสนอแนะ
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	/		
2. หมวดวิชาเฉพาะ	/		
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	/		
2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์			
- กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะสาขา	/		
- กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา	-		ใช้ IoTs 2
3. หมวดวิชาเลือกเสรี			
การฝึกงาน/ฝึกประสบการณ์/สหกิจ			ใช้ IoTs 2 และใช้คอมพิวเตอร์

1 2 3

2

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม 3 มีนาคม 2566



5. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (ถ้ามี).....

1. ข้อความ 10 10.1, 10.2 ควรเพิ่มข้อที่ 10.1.1, 10.1.2, 10.1.3, 10.1.4, 10.1.5, 10.1.6, 10.1.7, 10.1.8, 10.1.9, 10.1.10, 10.1.11, 10.1.12, 10.1.13, 10.1.14, 10.1.15, 10.1.16, 10.1.17, 10.1.18, 10.1.19, 10.1.20, 10.1.21, 10.1.22, 10.1.23, 10.1.24, 10.1.25, 10.1.26, 10.1.27, 10.1.28, 10.1.29, 10.1.30, 10.1.31, 10.1.32, 10.1.33, 10.1.34, 10.1.35, 10.1.36, 10.1.37, 10.1.38, 10.1.39, 10.1.40, 10.1.41, 10.1.42, 10.1.43, 10.1.44, 10.1.45, 10.1.46, 10.1.47, 10.1.48, 10.1.49, 10.1.50, 10.1.51, 10.1.52, 10.1.53, 10.1.54, 10.1.55, 10.1.56, 10.1.57, 10.1.58, 10.1.59, 10.1.60, 10.1.61, 10.1.62, 10.1.63, 10.1.64, 10.1.65, 10.1.66, 10.1.67, 10.1.68, 10.1.69, 10.1.70, 10.1.71, 10.1.72, 10.1.73, 10.1.74, 10.1.75, 10.1.76, 10.1.77, 10.1.78, 10.1.79, 10.1.80, 10.1.81, 10.1.82, 10.1.83, 10.1.84, 10.1.85, 10.1.86, 10.1.87, 10.1.88, 10.1.89, 10.1.90, 10.1.91, 10.1.92, 10.1.93, 10.1.94, 10.1.95, 10.1.96, 10.1.97, 10.1.98, 10.1.99, 10.1.100.

2. ข้อ 1.1 ควรปรับในชื่อวิชาและตัวสอน โดยเพิ่มหลักสูตรวิชาที่สอน

3. ข้อ 1.2 ควรเพิ่มคำว่า "Information" (ในชื่อวิชา) เพื่อตรงกับชื่อวิชา

- วิชาที่สอนควรสอดคล้องกับชื่อวิชา เช่น วิชา Digital

4. หมายเหตุ วิชา 12 มีตัวอักษร 101-312, 101-313

5. ควรเพิ่มจำนวนข้อ 3 ข้อ และเพิ่มจำนวนข้อที่สอน

6. ควรเพิ่มคำอธิบายเกี่ยวกับ Comments ที่ให้ไว้

(นาย กฤษณะกร)

ผู้ทรงคุณวุฒิ

.../.../...

## แบบแสดงความคิดเห็นในการวิพากษ์

(ร่าง) หลักสูตร หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสยาม  
ฉบับปรับปรุงปีพ.ศ. 2566

ผู้ทรงคุณวุฒิ ..... นาย ภิคุณ โสภณ ๒๐๗๐๑๖๒๗

โปรดแสดงความคิดเห็นต่อร่างหลักสูตร ด้วยการทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ○ หรือ เสนอแนะข้อแนะนำ ต่างๆ ใน  
ช่องว่าง ดังประเด็นต่อไปนี้

### ความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตร

1. โครงสร้างรวมของหลักสูตร มีจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 133 หน่วยกิต

น้อยไป ควรเป็น.....หน่วยกิต     มากไป ควรเป็น.....หน่วยกิต     เหมาะสม

2. จำนวนหน่วยกิตของในแต่ละหมวดวิชา

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	24
2. หมวดวิชาเฉพาะ	103
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	30
2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	19
2.3 กลุ่มวิชาเฉพาะสาขา	54
- กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะสาขา	45
- กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา	9
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6
รวม ไม่น้อยกว่า	133

น้อยไป ควรปรับเป็น หมวดวิชาศึกษาทั่วไป.....หน่วยกิต .....  
หมวดวิชาเฉพาะ.....หน่วยกิต .....  
หมวดวิชาเลือกเสรี.....หน่วยกิต .....

มากไป ควรปรับเป็น หมวดวิชาพื้นฐาน.....หน่วยกิต .....



หมวดวิชาเฉพาะ \_\_\_\_\_ หน่วยกิต \_\_\_\_\_

หมวดวิชาเลือกเสรี \_\_\_\_\_ หน่วยกิต \_\_\_\_\_

๑ เหมาะสม

ข้อเสนอแนะ \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. แผนการศึกษาที่เปิดให้ลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา

ไม่เหมาะสม  เหมาะสม

ข้อเสนอแนะ \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. รายวิชาและเนื้อหาในรายวิชาพื้นฐานทางการศึกษา วิชาบังคับและวิชาเลือกมีความเหมาะสมกับหลักสูตรหรือไม่อย่างไร

รายวิชา	ความคิดเห็น		ข้อเสนอแนะ
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	✓		
2. หมวดวิชาเฉพาะ	✓		
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	✓		
2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	✓		
- กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะสาขา	✓		
- กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา	✓		
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	✓		
การฝึกงาน/ฝึกประสบการณ์/สหกิจ	✓		

2

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม 3 มีนาคม 2566

**ความคิดเห็นของคณะกรรมการในภาพรวมของหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลฉบับปรับปรุง 2566**

**1. หลักสูตรนี้ มีจุดเด่นด้านใดบ้าง**

- 1. มีความรู้ในงาน ครบถ้วน
- 2. วิชาชีพ อยู่ใน สอดคล้องกับโลกของ MTC และ 4.0

**2. หลักสูตรนี้ มีจุดด้อยด้านใดบ้าง**

- 

**3. หลักสูตรนี้ ควรเพิ่มเติมรายวิชาใดบ้าง เพื่อเสริมสร้างศักยภาพให้กับนักศึกษา**

- ด้านกระบวนการคิด

**4. ข้อเสนอแนะที่จะช่วยพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร/การบริหารหลักสูตร ให้เป็นไปตามความต้องการของสังคม และเหมาะสมกับสถานการณ์ในปัจจุบัน**

- 1. เพิ่มเนื้อหา ด้านการโปรแกรมประเภท 3D โปรแกรม ERP เป็นต้น ในวิชา
- 2. ฝึก software ในกระบวนการจัดการโรงงาน



## 5. การจัดลำดับความสำคัญของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

จากยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี เกี่ยวกับกระบวนการปรับปรุงระบบการศึกษาของประเทศไทย ส่งเสริมให้สถาบันการศึกษาจัดทำแผนพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนถึงกระบวนการเรียนการสอน ระบบกลไกการติดตาม การวัดและประเมินผลการศึกษา เพื่อสนับสนุนคนทุกช่วงวัยให้มีทักษะ ความรู้ ความสามารถและสมรรถนะที่ได้มาตรฐาน สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิทยาการและการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก ดังนั้นมหาวิทยาลัยสยาม ซึ่งมีพันธกิจคือการเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการจัดการศึกษาโดยเน้นนวัตกรรม เทคโนโลยี และความร่วมมือกับองค์กรผู้ใช้บัณฑิต เพื่อพัฒนาคนให้มีความรู้ มีทัศนคติและสมรรถนะในการประกอบวิชาชีพให้สอดคล้องกับความต้องการของโลกแห่งการทำงานในบริบทของโลกาภิวัตน์ จึงได้ส่งเสริมให้ทุกหลักสูตรในมหาวิทยาลัยได้จัดทำหลักสูตรสมรรถนะ (Outcome Base Education, OBE) เพื่อสร้างบัณฑิตที่มีสมรรถนะตรงกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder needs) ซึ่งประกอบด้วย

1. ผู้ประกอบการในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล
2. พันธกิจมหาวิทยาลัยสยาม
3. ข้อกำหนดของสภาวิศวกร
4. ศิษย์เก่า และศิษย์ปัจจุบัน
5. นักวิชาการ
6. กรรมการพัฒนาหลักสูตร
- 7 คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา

โดยมีความต้องการให้บัณฑิตที่จบจากหลักสูตรนี้ มีความสามารถตาม PLO 1-10 ดังนี้

PLO 1: ประยุกต์ใช้ความรู้ ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อการจัดการทางงานวิศวกรรมได้อย่างเป็นระบบ

PLO 2: ออกแบบระบบ งานด้านวิศวกรรมที่ใช้ได้และถูกต้องโดยเป็นไปตามจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม

PLO 3: เลือกอุปกรณ์เครื่องมือทางวิศวกรรม หรือ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เหมาะสม และทันสมัย

PLO 4: สร้างนวัตกรรมด้านวิศวกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม กับงานทางวิศวกรรมที่รับผิดชอบได้

PLO 5: เข้าใจความเป็นผู้ประกอบการในวิชาชีพทางวิศวกรรมเพื่อปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้

PLO 6: แก้ปัญหาทางวิศวกรรมผ่านการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานได้ตามหลักวิชาชีพ ทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในฐานะสมาชิกของทีมและผู้นำของทีม สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพต่อผู้รับที่หลากหลาย ด้วยวาจา ด้วยการเขียนรายงาน การนำเสนอผลงาน

PLO 7: แก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลด้วยโปรแกรมจำลอง โดยการค้นคว้าหาความรู้ใหม่ผ่านแหล่งข้อมูล และเทคโนโลยีสารสนเทศได้

PLO 8: จัดทำรายงานขั้นตอนการจัดการพลังงานในอาคารหรือโรงงาน และจัดทำรายงานการควบคุมประจำหม้อไอน้ำที่ถูกต้องตามหลักทางวิศวกรรมได้ รวมถึงอธิบายระบบการสังเกตการณ์ทางวิศวกรรมเครื่องกลด้วยเทคโนโลยี IoT ได้

PLO 9: ออกแบบ และสร้างชิ้นส่วนทางกลตามกระบวนการทางวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อใช้ในโรงงาน ยานยนต์ อุตสาหกรรม ระบบอัตโนมัติและชีวการแพทย์ ได้อย่างเหมาะสม

PLO 10: ออกแบบเกี่ยวกับระบบเครื่องกลในอาคารทั้งแนวสูง และแนวราบ ได้แก่ ระบบปรับอากาศ ระบบท่อ ระบบบำบัดน้ำเสีย และระบบลิฟต์ ตามความต้องการและข้อกำหนดงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัย และมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล

โดยกระบวนการที่ได้มาซึ่งข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียประกอบด้วย การทำบันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางด้านการศึกษาหรือแบบสอบถามหรือการประชุมต่างๆ ร่วมกับสถานประกอบการ ผนวกเข้ากับข้อมูลเกณฑ์มาตรฐานความรู้ด้านต่างๆ และจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรมที่ได้จากองค์กรวิชาชีพ ทำให้หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม ฉบับปรับปรุงปี พ.ศ. 2566 สามารถกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ครอบคลุม ทันสมัย และตรงกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต รวมถึงสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาของประเทศไทยในอนาคตอีกด้วย

6. ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิม และหลักสูตรที่ปรับปรุงใหม่ (กรณีหลักสูตรปรับปรุง)

หลักสูตร พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
รายละเอียดหลักสูตร ชื่อหลักสูตร หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ชื่อปริญญา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)	รายละเอียดหลักสูตร ชื่อหลักสูตร หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ชื่อปริญญา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)	
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 1. ดร.ชาญชัย วิรุณฤทธิ์ชัย 2. ผศ.สรารัฐ วรรณันต์ 3. ดร.กรีธา สุขทั้ง 4. นายสุพจน์ สุตกรยุทธ์ 5. นายรัตน์ะ เลहनินช	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 1. ดร.ชาญชัย วิรุณฤทธิ์ชัย 2. ผศ.สรารัฐ วรรณันต์ 3. นายอรรถพร สกุลสม 4. นายสุพจน์ สุตกรยุทธ์ 5. นายรัตน์ะ เลहनินช	เปลี่ยนแปลง รายชื่ออาจารย์ ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร จากนายกรีธา สุข ทั้ง เป็นนายอรรถ พร สกุลสม
จำนวนหน่วยกิตรวม ตลอดหลักสูตร 146 หน่วยกิต โครงสร้างหลักสูตร 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 33 หน่วยกิต 1.1 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 9 หน่วยกิต 1.2 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร 17 หน่วยกิต 1.3 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 6 หน่วยกิต 1.4 กลุ่มวิชาสุนทรียศาสตร์และพลศึกษา 2 หน่วยกิต 1.5 เลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาต่างๆ 15 หน่วยกิต 2. หมวดวิชาเฉพาะสาขา 107 หน่วยกิต 2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ 21 หน่วยกิต 2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ 26 หน่วยกิต 2.3 กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะสาขา 42 หน่วยกิต 2.4 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา 18 หน่วยกิต 3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวม ตลอดหลักสูตร 139 หน่วยกิต โครงสร้างหลักสูตร 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 27 หน่วยกิต 1.1 กลุ่มภาษาและการสื่อสาร 6 หน่วยกิต 1.2 กลุ่มการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 6 หน่วยกิต 1.3 กลุ่มการเป็นผู้ประกอบการเพื่อความยั่งยืน 6 หน่วยกิต 1.4 เลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาต่างๆ 9 หน่วยกิต 2. หมวดวิชาเฉพาะสาขา 106 หน่วยกิต 2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ 30 หน่วยกิต 2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ 22 หน่วยกิต 2.3 กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะสาขา 45 หน่วยกิต 2.4 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา 9 หน่วยกิต 3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต	เปลี่ยนแปลง จำนวนหน่วยกิต รวมจาก 146 เป็น 139 หน่วยกิต
<b>หมวดวิชาศึกษาทั่วไปประกอบด้วย 4 กลุ่มวิชา ดังนี้</b>	<b>หมวดวิชาศึกษาทั่วไปประกอบด้วย 3 กลุ่มวิชา ดังนี้</b>	
<b>1. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์</b>		ยกเลิกกลุ่มวิชา
*101-101 หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 3 (3-0-6) (Sufficiency Economy Philosophy for Sustainable Development) หลักการแนวคิดและความสำคัญของปรัชญาของเศรษฐกิจ พอเพียง หลักการเบื้องต้นทางเศรษฐศาสตร์และการรู้เท่าทันทางการเงิน ความเชื่อมโยงระหว่างปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาที่ยั่งยืน และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน การดำรงชีวิตในสังคมร่วมสมัยด้วยการ น้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนโดยมีการ เรียนรู้จากโครงการหรือกรณีศึกษา	103-301 หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนา ที่ยั่งยืน 3 (3-0-6) Sufficiency Economy Philosophy for Sustainable Development หลักการแนวคิดและความสำคัญของปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการเบื้องต้นทางเศรษฐศาสตร์และการรู้เท่าทันทางการเงิน ความ เชื่อมโยงระหว่างปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาที่ยั่งยืน และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน การน้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจ พอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนไปใช้ในการดำรงชีวิตในสังคมร่วมสมัย และการเป็นผู้ประกอบการที่สร้างนวัตกรรมเพื่อสังคมโดยการเรียนรู้ จากการทำโครงการกลุ่มหรือกรณีศึกษาและการเชื่อมโยงแนวคิด เศรษฐกิจหมุนเวียนให้เกิดความยั่งยืนทั้งมิติด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม- วัฒนธรรม และด้านสิ่งแวดล้อม	ปรับเปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา และย้ายเข้า กลุ่มการเป็น ผู้ประกอบการเพื่อ ความยั่งยืน

หลักสูตร พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
<p><b>**101-102</b> ความเป็นพลเมืองในสังคมไทยและสังคมโลก 3 (3-0-6) (Civic Literacy in Thai and Global Context) สภาพการณ์ทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมของกลุ่มประเทศต่างๆ ประเด็นปัญหาร่วมสมัยในสังคมโลก ประเทศไทยในสังคมโลก ความหลากหลายทางวัฒนธรรมและกระบวนการทางความคิดที่เป็นสากล ความรับผิดชอบต่อสังคม การรู้หน้าที่ของพลเมืองและรับผิดชอบต่อสังคมในการต่อต้านการทุจริต ความสัมพันธ์ระหว่างความเป็นพลเมืองกับสถานะการพัฒนาของประเทศ บทบาทและหน้าที่ของบุคคลในฐานะพลเมืองไทยและพลเมืองโลก</p>	<p>103-203 ความเป็นพลเมืองในสังคมไทยและสังคมโลก 3 (3-0-6) (Civic Literacy in Thai and Global Context) สภาพการณ์ทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมของกลุ่มประเทศต่างๆ ประเด็นปัญหาร่วมสมัยในสังคมโลก ประเทศไทยในสังคมโลก ความหลากหลายทางวัฒนธรรมและกระบวนการทางความคิดที่เป็นสากล ความรับผิดชอบต่อสังคม การรู้หน้าที่ของพลเมืองและรับผิดชอบต่อสังคมในการต่อต้านการทุจริต ความสัมพันธ์ระหว่างความเป็นพลเมืองกับสถานะการพัฒนาของประเทศ บทบาทและหน้าที่ของบุคคลในฐานะพลเมืองไทยและพลเมืองโลก</p>	<p>ปรับเปลี่ยนรหัสรายวิชา และย้ายเข้ากลุ่มการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21</p>
<p>101-103 การออกแบบตนเองและบุคลิกภาพเพื่อ ความเป็นผู้นำ 3 (2-2-5) (Designing Your Self and Personality for Leadership) การวิเคราะห์ตนเอง การรู้จักตนเอง การกำหนดเป้าหมายในชีวิต การเสริมสร้างการเห็นคุณค่าในตนเอง การพัฒนาบุคลิกภาพ การเสริมสร้างความมั่นใจในการอยู่ในสังคม การพัฒนาการพูดในที่สาธารณะ การแนะนำตนเองเพื่อความประทับใจแรกพบต่อผู้อื่น การพัฒนาภาวะผู้นำ ทักษะมนุษยสัมพันธ์ การทำงานเป็นทีม</p>		<p>ยกเลิกรายวิชา</p>
<p>101-104 การบริหารการเงินอย่างชาญฉลาด 3 (3-0-6) (Smart Money Management) การเงินกับชีวิตประจำวัน สิทธิและหน้าที่ เป้าหมายการเงิน การบริหารการเงินส่วนบุคคล นวัตกรรมทางการเงิน การลงทุนในประเทศและต่างประเทศ การประกันภัย สินเชื่อเงินกู้ การวางแผนภาษี การเป็นผู้ประกอบการ การบริหารพอร์ตการลงทุน การเตรียมตัวก่อนเกษียณและอิสรภาพทางการเงิน</p>	<p>103-303 การบริหารการเงินอย่างชาญฉลาด 3 (3-0-6) (Smart Money Management) การเงินกับชีวิตประจำวัน สิทธิและหน้าที่ เป้าหมายการเงิน การบริหารการเงินส่วนบุคคล นวัตกรรมทางการเงิน การลงทุนในประเทศและต่างประเทศ การประกันภัย สินเชื่อเงินกู้ การวางแผนภาษี การเป็นผู้ประกอบการ การบริหารพอร์ตการลงทุน การเตรียมตัวก่อนเกษียณและอิสรภาพทางการเงิน</p>	<p>ปรับเปลี่ยนรหัสรายวิชา และย้ายเข้ากลุ่มการเป็นผู้ประกอบการเพื่อความยั่งยืน</p>
<p>101-105 เปิดโลกชุมชนและการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม 3 (2-2-5) (Community Explorer and Service Learning) การเรียนรู้เกี่ยวกับวิถีชุมชน การวิเคราะห์ชุมชนเพื่อค้นหาประเด็นปัญหาและแนวทางการพัฒนาโดยให้ชุมชนเป็นฐานของการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและสมาชิกชุมชน เทคนิคและการเสริมทักษะการเข้าถึงชุมชน การสร้างการมีส่วนร่วม ทักษะการใช้ชีวิตและทักษะด้านสังคม การสื่อสาร การเรียนรู้ผ่านกิจกรรมบริการ การพัฒนาและการขับเคลื่อนโครงการเพื่อการพัฒนาและกิจกรรมบริการชุมชน การเตรียมความพร้อมสู่การเป็นนักวิจัยและนักพัฒนาชุมชนเพื่อรองรับภารกิจการพัฒนาชุมชนทุกมิติอย่างยั่งยืนในศตวรรษที่ 21</p>	<p>103-304 เปิดโลกชุมชนและการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม 3 (2-2-5) (Community Explorer and Service Learning) การเรียนรู้เกี่ยวกับวิถีชุมชน การวิเคราะห์ชุมชนเพื่อค้นหาประเด็นปัญหาและแนวทางการพัฒนาโดยให้ชุมชนเป็นฐานของการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและสมาชิกชุมชน เทคนิคและการเสริมทักษะการเข้าถึงชุมชน การสร้างการมีส่วนร่วม ทักษะการใช้ชีวิตและการขับเคลื่อนโครงการเพื่อการพัฒนาและกิจกรรมบริการชุมชน การเตรียมความพร้อมสู่การเป็นนักวิจัยและนักพัฒนาชุมชนเพื่อรองรับภารกิจการพัฒนาชุมชนทุกมิติอย่างยั่งยืนในศตวรรษที่ 21</p>	<p>ปรับเปลี่ยนรหัสรายวิชา และย้ายเข้ากลุ่มการเป็นผู้ประกอบการเพื่อความยั่งยืน</p>
<p>101-106 กฎหมายและการเมืองใกล้ตัว 3 (3-0-6) (Politics and Law in Everyday Life) กฎหมายรัฐธรรมนูญและการเมืองเบื้องต้น กฎหมายใกล้ตัวที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน อาทิ กฎหมายแพ่ง กฎหมายอาญา สิทธิมนุษยชน กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายภาษีอากร และกฎหมายอื่นๆ ตามสถานการณ์ปัจจุบันของสังคม</p>		<p>ยกเลิกรายวิชา</p>
<p>101-107 ปรัชญาและศาสนากับการครองชีวิต 3 (3-0-6) (Philosophy, Religions and Life Style) หลักปรัชญา คำสอนของศาสนาต่างๆและความสำคัญของศาสนากับการดำเนินชีวิต ความหมายและคุณค่าของชีวิตตามหลักศาสนา หลักธรรมในการดำรงชีวิต ความสำคัญของศีล สมาธิ ปัญญา การพัฒนาตนและการแก้ปัญหาชีวิตโดยใช้หลักคำสอนทางศาสนาต่างๆ การประยุกต์ใช้เพื่อสร้างความสำเร็จในการทำงานและการอยู่ร่วมกับผู้อื่น</p>		<p>ยกเลิกรายวิชา</p>

หลักสูตร พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
อย่างสันติ		
<p>101-108 หลักสูตรศาสตร์และทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต 3 (2-2-5) (Principles of Logics and Thinking Skill for Lifelong Learning) หลักสูตรศาสตร์ ความรู้พื้นฐานของกระบวนการคิด การคิดเชิงนิรนัยและอุปนัย การเลือกใช้ทักษะการคิดชนิดต่างๆในการแก้ปัญหาที่แตกต่างกัน การคิดวิเคราะห์ การคิดเปรียบเทียบ การคิดสังเคราะห์ การคิดวิพากษ์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดประยุกต์ การคิดเชิงมโนทัศน์ การคิดเชิงกลยุทธ์ การคิดแก้ปัญหา การคิดบูรณาการ การคิดสร้างสรรค์ การคิดอนาคต และการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทักษะการเข้าถึงแหล่งความรู้เพื่อการพัฒนาตนเองตลอดชีวิต</p>		ยกเลิกรายวิชา
<p>101-109 มนุษยสัมพันธ์และการพัฒนาบุคลิกภาพ 3 (3-0-6) (Human Relations and Personality Development) ความหมาย ที่มา และประโยชน์ของมนุษยสัมพันธ์ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและกลุ่มต่างๆ ในสังคม การปรับตัวให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในสังคม ทฤษฎีทางบุคลิกภาพ พัฒนาการทางบุคลิกภาพของบุคคลเพื่อการปรับตัวทางสังคม ความแตกต่างระหว่างบุคคล ภาวะผู้นำ การฝึกพฤติกรรมที่เหมาะสมและมารยาททางสังคม การสร้างความประทับใจแรกพบ การแต่งกายการแต่งหน้าและการทำผมเพื่อส่งเสริมบุคลิกภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์ การพัฒนาทักษะการพูดด้วยการออกเสียงที่ชัดเจนและใช้ภาษาที่ถูกต้องและเหมาะสมกับสถานการณ์</p>	<p>103-204 มนุษยสัมพันธ์และการพัฒนาบุคลิกภาพ 3 (3-0-6) (Human Relations and Personality Development) การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การรู้จักตนเองและผู้อื่น เสริมสร้างการเห็นคุณค่าในตนเอง กำหนดเป้าหมายในการเรียนการทำงานและการมีบุคลิกภาพที่เหมาะสม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้</p>	ปรับเปลี่ยนรหัสรายวิชา คำอธิบายรายวิชาและย้ายเข้ากลุ่มการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21
<p>101-110 จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน 3 (3-0-6) (Psychology in Daily Life) แนวคิดทางจิตวิทยาและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน พัฒนาการมนุษย์ บุคลิกภาพและความแตกต่างระหว่างบุคคล การเข้าใจตนเองและผู้อื่น การวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การเรียนรู้และการรับรู้ การรู้จัก การพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ การจัดการความเครียด สุขภาพจิตและการปรับตัว</p>	<p>103-205 จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน 3 (3-0-6) (Psychology in Daily Life) การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การรู้จักตนเองและผู้อื่น เสริมสร้างการเห็นคุณค่าในตนเอง กำหนดเป้าหมายในการเรียนการทำงานและการมีบุคลิกภาพที่เหมาะสม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้</p>	ปรับเปลี่ยนรหัสรายวิชา คำอธิบายรายวิชาและย้ายเข้ากลุ่มการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21
<p>101-111 อาเซียนในโลกยุคใหม่ 3 (3-0-6) (ASEAN in the Modern World) การเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ของเอเชียที่มีแนวโน้มในการเป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจของโลก กลุ่มประเทศที่มีอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจระดับสูง และมีศักยภาพที่จะเปลี่ยนแปลงภูมิเศรษฐกิจของโลก ความท้าทายของเอเชียและอาเซียนในการปรับตัวและคงอยู่บนเส้นทางการเป็นศูนย์กลางของโลก พัฒนาการของอาเซียนและประชาคมอาเซียน ด้านการเมือง เศรษฐกิจ และสังคมวัฒนธรรม บทบาทของอาเซียนและประเทศไทยในเวทีโลก</p>		ยกเลิกรายวิชา
<p>101-111 อาเซียนในโลกยุคใหม่ 3 (3-0-6) (ASEAN in the Modern World) อารยธรรมที่สำคัญ ทั้งอารยธรรมตะวันตกและตะวันออก ยุคโบราณ ยุคกลาง ยุคใหม่ การส่งต่อมรดกทางภูมิปัญญาให้กับโลกในยุคปัจจุบัน ผลงานศิลปกรรมที่โดดเด่นในแต่ละยุค ภูมิหลังทางประวัติศาสตร์และมรดกทางวัฒนธรรมของไทยและประเทศเพื่อนบ้านในกลุ่มอาเซียน</p>		ยกเลิกรายวิชา



หลักสูตร พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
<p>101-113 ทักษะการศึกษา 3 (2-2-5) (Study Skills) คุณค่าของการศึกษา วิธีการศึกษาให้สัมฤทธิ์ผลในระดับอุดมศึกษา ทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การใช้ห้องสมุดและเทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม จิตสาธารณะ การบริหารเวลา</p>		<p>ยกเลิกรายวิชา</p>
<p>101-114 จิตวิทยาทั่วไป 3 (3-0-6) (General Psychology) แนวทางการศึกษาและความเป็นมาของจิตวิทยา ความหมายของพฤติกรรม เป้าหมายของวิชาจิตวิทยาและคุณค่าในทางปฏิบัติ การสัมผัสและการรับรู้ แรงจูงใจ การเรียนรู้ บุคลิกภาพและความแตกต่างระหว่างบุคคล อารมณ์ พัฒนาการของแต่ละช่วงวัย สติปัญญาและการวัดความผิดปกติทางจิตและการพัฒนาสุขภาพจิต การเข้าใจและการพัฒนาตนเอง</p>	<p>103-205 จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน 3 (3-0-6) (Psychology in Daily Life) แนวคิดทางจิตวิทยาที่สำคัญ พัฒนาการวัยต่างๆ การรับรู้ การจูงใจ บุคลิกภาพและความแตกต่างระหว่างบุคคล ความหลากหลายทางเพศ อิทธิพลทางสังคมและพฤติกรรมทางสังคม การวิเคราะห์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ความสัมพันธ์ที่ดี การจัดการความเครียด ความผิดปกติทางจิตและการบำบัด</p>	<p>ปรับเปลี่ยนรหัสรายวิชา คำอธิบายรายวิชาและย้ายเข้ากลุ่มการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21</p>
<p>101-115 สังคมวิทยาเบื้องต้น 3 (3-0-6) (Introduction to Sociology) อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมทางสังคมที่มีต่อบุคคล สถานภาพและบทบาทของบุคคลในสังคม อิทธิพลของกลุ่มต่อพฤติกรรมของบุคคล โครงสร้างของกลุ่ม และความเป็นผู้นำ เจตคติในการทำงาน มนุษย์สัมพันธ์ที่ดี ความสำคัญและวิวัฒนาการของสถาบันต่าง ๆ โดยเทียบลำดับ ความเจริญทางเทคโนโลยี และความเปลี่ยนแปลงทางประชากร</p>		<p>ยกเลิกรายวิชา</p>
<p>101-116 หลักเศรษฐศาสตร์ 3 (3-0-6) (Principle of Economics) หลักทั่วไปของเศรษฐศาสตร์ที่ว่าด้วยมูลค่า ราคาและการจัดสรรทรัพยากร พฤติกรรมของผู้บริโภค แนวความคิดเรื่องอรรถประโยชน์ ทฤษฎีการเลือก กฎการลดของสินค้า ภายใต้ทฤษฎีต้นทุนและปัจจัยต่างๆ ที่กำหนดอุปทานของสินค้าและบริการของปัจจัยการผลิตในตลาดที่มีการแข่งขันอย่างสมบูรณ์และไม่สมบูรณ์ ปัจจัยการผลิตและการกำหนดปัจจัยการผลิต โดยย่อในส่วนของคุณเชิงเปรียบเทียบ</p>		<p>ยกเลิกรายวิชา</p>
<p>101-201 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3 (2-2-5) (Thai Language for Communication) การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ การฟังจับใจความ หลักการใช้ภาษาในการพูดให้บรรลุวัตถุประสงค์และเหมาะสมกับกาลเทศะ การอ่านจับใจความ สรุปความ และวิเคราะห์สารที่อ่าน หลักการใช้ภาษาในการเขียนในรูปแบบต่างๆ</p>	<p>103-121 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3 (2-2-5) (Thai Language for Communication) ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ หลักการใช้ภาษาสื่อสารที่ถูกต้องทั้งการรับสารและส่งสาร การจับประเด็นและการวิเคราะห์สารจากเรื่องที่ฟังหรืออ่านอย่างมีวิจารณญาณและนำเสนอความคิดผ่านการพูดการเขียนในรูปแบบที่เหมาะสมได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<p>ปรับเปลี่ยนรหัสรายวิชา คำอธิบายรายวิชาและย้ายเข้ากลุ่มภาษาและการสื่อสาร</p>
<p>101-202 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ 3 (2-2-5) (Thai Language for Presentation) การใช้ภาษานำเสนอข้อมูลในสถานการณ์ต่างๆ อาทิ การนำเสนอข้อมูลทางวิชาการการนำเสนอข้อมูลทางธุรกิจ การแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์และวิจารณ์ การนำเสนอข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือการเลือกใช้ช่องทางการสื่อสารอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการทำงาน</p>	<p>103-122 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ 3 (2-2-5) (Thai Language for Presentation) การใช้ภาษานำเสนอข้อมูลในสถานการณ์ต่างๆ อาทิ การนำเสนอข้อมูลทางวิชาการการนำเสนอข้อมูลทางธุรกิจ การแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์และวิจารณ์ การนำเสนอข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือการเลือกใช้ช่องทางการสื่อสารอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการทำงาน</p>	<p>ปรับเปลี่ยนรหัสรายวิชา และย้ายเข้ากลุ่มภาษาและการสื่อสาร</p>
<p>101-203 ภาษาอังกฤษเพื่อการปรับพื้น 3 (2-2-5) (English for Remediation) การวัดผล : ผ่าน (Satisfactory - S) และ ไม่ผ่าน (Unsatisfactory - U) เงื่อนไข : เป็นรายวิชาไม่นับหน่วยกิตที่นักศึกษาต้องสอบผ่าน (S) จึงจะ</p>		<p>ยกเลิกรายวิชา</p>

หลักสูตร พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
สามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชา 101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน ได้ คำศัพท์สำนวนโครงสร้างทางไวยากรณ์ขั้นพื้นฐาน และทักษะ การสื่อสารที่ใช้บ่อยในชีวิตประจำวัน การอ่านและการเขียนข้อความสั้นๆ การตั้งคำถามและการตอบอย่างสั้น บทสนทนาอย่างง่ายในระดับคำ วลี และ ประโยคสั้นๆ		
101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 3 (2-2-5) (Daily Life English) คำศัพท์ สำนวน และ โครงสร้างทางไวยากรณ์ และ ทักษะในการ สื่อสาร โดยเน้นที่หัวข้อในชีวิตประจำวัน ความสนใจส่วนบุคคล และ สถานการณ์ปัจจุบัน	103-112 การสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 3 (2-2-5) (Daily Life English) การสื่อสารอย่างมั่นใจในสถานการณ์ที่กำหนดไว้ การ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น การถามและตอบคำถามในหัวข้อที่คุ้นเคย การมี ส่วนร่วมในการสนทนาที่เกี่ยวข้องกับความสนใจและสาขาวิชาชีพ การ อธิบายและชี้แจง การสื่อสารกับผู้อื่น เช่น การขอความช่วยเหลือ การ เสนอแนะ และการปฏิบัติตามคำแนะนำ การเขียนจดหมายโต้ตอบเพื่อการ สื่อสาร การใช้แพลตฟอร์มออนไลน์เพื่อการสื่อสาร	ปรับเปลี่ยนรหัส รายวิชา และย้ายเข้า กลุ่มภาษาและการ สื่อสาร
101-205 ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ 3 (2-2-5) (English for Academic Study) วิชาบังคับก่อน : 101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (Daily Life English) การฝึกทักษะที่จำเป็นที่เกี่ยวข้องเชิงวิชาการ การฟัง การพูด การอ่าน ไวยากรณ์ การเขียน และคำศัพท์	103-113 ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ 3 (2-2-5) (English for Academic Study) การฝึกทักษะภาษาอังกฤษทั้ง 4 ด้านเพื่อการศึกษาทาง วิชาการ การฟังและตอบคำถามทางวิชาการ การนำเสนอด้วยปากเปล่า การ พัฒนาความเข้าใจในการอ่านและทักษะการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ คำศัพท์และโครงสร้างประโยคที่ใช้ในการเขียนทางวิชาการ การเขียนย่อ หน้าที่ประเภทต่างๆ	ปรับเปลี่ยนรหัส รายวิชา และย้ายเข้า กลุ่มภาษาและการ สื่อสาร
101-206 ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอแบบมืออาชีพ 3 (2-2-5) (English for Professional Presentation) หลักการพูด การเลือกใช้คำ ประโยค คำเชื่อม โวหาร การออก เสียงคำ และการพูดในสถานการณ์ต่าง ๆ การแสดงความคิดเห็นและการ นำเสนอเชิงวิชาการ การนำเสนอทางธุรกิจ และการสัมภาษณ์งาน		ยกเลิกรายวิชา
101-207 ภาษาอังกฤษเพื่อการสอบข้อสอบมาตรฐาน 3 (2-2-5) (English for Proficiency Test) หลักการพูด การเลือกใช้คำ ประโยค คำเชื่อม โวหาร การออก เสียงคำ และการพูดในสถานการณ์ต่าง ๆ การแสดงความคิดเห็นและการ นำเสนอเชิงวิชาการ การนำเสนอทางธุรกิจ และการสัมภาษณ์งาน		ยกเลิกรายวิชา
101-208 การเขียนโค้ดคอมพิวเตอร์สำหรับทุกคน 3 (2-2-5) (Computer Coding for Everyone) ความรู้พื้นฐานการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน การติดตั้งไพทอน เครื่องมือที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม การติดตั้งไลบรารี การประมวลผลด้วย คอมพิวเตอร์เน็ตเวิร์ก ชนิดของข้อมูลและตัวแปร การรับข้อมูลเข้าและการแสดงผล ลัพท์ การใช้งานคำสั่งทางเลือก การใช้งานคำสั่งวงวน การสร้างฟังก์ชัน ไลบรารีทางคณิตศาสตร์และกราฟิก และการประยุกต์ใช้กับงานด้านกราฟิก	103-151 การเขียนโค้ดคอมพิวเตอร์สำหรับทุกคน 3 (2-2-5) (Computer Coding for Everyone) ความรู้พื้นฐานการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน เครื่องมือที่ใช้ในการ เขียนโปรแกรมภาษาไพทอน ชนิดของข้อมูลและตัวแปร การรับข้อมูลเข้า และการแสดงผลลัพท์ การใช้งานคำสั่งทางเลือก การใช้งานคำสั่งวงวน การ สร้างฟังก์ชัน การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล	ปรับเปลี่ยนรหัส รายวิชา และย้ายเข้า กลุ่มภาษาและการ สื่อสาร
101-209 ภาษาจีน 1 (Chinese 1) 3 (2-2-5) สัทอักษรถอดเสียงภาษาจีนกลางระบบ pinyin คำศัพท์ประมาณ 300 คำ และสำนวนต่าง ๆ อย่างง่ายที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ฝึกสนทนา ภาษาจีน โดยเน้นการออกเสียงที่ถูกต้อง		ยกเลิกรายวิชา
101-210 ภาษาจีน 2 (Chinese 2) 3 (2-2-5) การเรียบเรียงประโยคพื้นฐาน การหาคำศัพท์จากพจนานุกรม จีน-ไทย สนทนาภาษาจีนด้วยหัวข้อเรื่องที่เป็นที่สนใจ ศึกษาคำศัพท์เพิ่มขึ้น อีกประมาณ 300 คำ		ยกเลิกรายวิชา
101-211 ภาษาญี่ปุ่น 1 (Japanese 1) 3 (2-2-5) การฟัง พูด ภาษาญี่ปุ่นขั้นพื้นฐาน โครงสร้างพื้นฐานของ ภาษาญี่ปุ่น ระบบการออกเสียงภาษาญี่ปุ่น คำศัพท์ และ สำนวนอย่างง่าย		ยกเลิกรายวิชา

หลักสูตร พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
ทักษะการอ่านประโยคอย่างง่ายและการเขียนด้วยตัวอักษรฮิรางานะและคาตะคาณะ		
101-212 ภาษาญี่ปุ่น 2 (Japanese 2) 3 (2-2-5) ทักษะการฟังและการพูดโดยใช้โครงสร้างไวยากรณ์ที่ซับซ้อนขึ้น คำศัพท์ และ สำนวนอย่างง่าย ฝึกการอ่านคินจิ และเขียนอนุเฉทในระดับง่ายเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน		ยกเลิกรายวิชา
101-213 ภาษาเกาหลี 1 (Korean 1) 3 (2-2-5) ตัวอักษร ระบบเสียง และรูปแบบประโยค โครงสร้างพื้นฐานของ ภาษาเกาหลี คำศัพท์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ทักษะการฟังและการพูด เน้น ประโยคสนทนาอย่างง่ายที่ใช้ในชีวิตประจำวัน		ยกเลิกรายวิชา
101-214 ภาษาเกาหลี 2 (Korean 2) 3 (2-2-5) ทักษะการฟังและการพูดโดยใช้โครงสร้างไวยากรณ์ของภาษา เกาหลีที่ซับซ้อนขึ้น บทสนทนาอย่างง่าย และ คำศัพท์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ทักษะการอ่านและเขียนอนุเฉทเกี่ยวกับชีวิตประจำวันโดยใช้สำนวนอย่าง ง่าย		ยกเลิกรายวิชา
101-301 ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21 3 (2-2-5) (Digital Literacy for 21st Century) ความรู้พื้นฐานการใช้งานคอมพิวเตอร์ การเปลี่ยนแปลงทาง เทคโนโลยี การจัดการสมัยใหม่ด้วยเทคโนโลยี การรักษาความปลอดภัยทาง ดิจิทัลเบื้องต้น ความเสี่ยงในการทำงานทางอินเทอร์เน็ตและสังคมออนไลน์ กฎหมายดิจิทัลที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและความรับผิดชอบต่อการ ปฏิบัติตนในสังคมออนไลน์ การทำธุรกรรมทางการเงินทางดิจิทัล การซื้อ สินค้าทางอินเทอร์เน็ต การให้บริการของรัฐบาลผ่านอินเทอร์เน็ต การสร้าง ความสมดุลด้านดิจิทัล การใช้งานโปรแกรมสำนักงาน การสร้างอินโฟกราฟิก การตลาดดิจิทัล	103-201 ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21 3 (2-2-5) (Digital Literacy for 21st Century) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการสืบค้นสารสนเทศ การสื่อสาร และการรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีดิจิทัล หลักการการเป็น พลเมืองดิจิทัล ความปลอดภัยด้านสารสนเทศ จริยธรรมและกฎหมายที่ เกี่ยวข้อง การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการสมัยใหม่ การวิเคราะห์และ สังเคราะห์สารสนเทศ การเขียนรายงาน การเลือกเครื่องมือดิจิทัลที่ สอดคล้องกับการทำงานเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ	ปรับเปลี่ยนรหัส รายวิชา คำอธิบาย รายวิชา และย้ายเข้า กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์
101-302 วิทยาการข้อมูลและจินตภาพ 3 (2-2-5) (Data Science and Visualization) ความรู้พื้นฐานด้านวิทยาการข้อมูล อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การใช้ประโยชน์และการตระหนักถึงความเหมาะสมในการให้ข้อมูล การ แสดงภาพข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ ฝึกการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแอปพลิเคชัน		ยกเลิกรายวิชา
101-303 เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 3 (3-0-6) (Green Technology for Sustainable Development) แหล่งพลังงานทางเลือก พลังงานทดแทน การอนุรักษ์และการจัด การพลังงาน การลดของเสีย ผลิตภาพสีเขียว การจัดการห่วงโซ่อุปทานสี เขียว วัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ คาร์บอนเครดิต คาร์บอนฟุตพริ้นท์ การ จัดการผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่	103-305 เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 3 (3-0-6) (Green Technology for Sustainable Development) โมเดลเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน (BCG Economy Model) เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) เคมีสีเขียว เคมีในชีวิตประจำวัน การประเมินวัฏจักรชีวิต คาร์บอนฟุตพ ริ้นท์ การผลิตและผลิตภาพสีเขียว ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยี สะอาดและการจัดการผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ รวมทั้งปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อมและการศึกษาดูงาน	ปรับเปลี่ยนรหัส รายวิชา คำอธิบาย รายวิชา และย้ายเข้า กลุ่มการเป็น ผู้ประกอบการเพื่อ ความยั่งยืน
101-304 ตรรกะและการออกแบบความคิดเพื่อสร้าง นวัตกรรมและธุรกิจใหม่ 3 (3-0-6) (Logic and Design Thinking for Innovation and Start Up) แนวคิด กระบวนการ และทักษะวิธีคิดเพื่อการออกแบบ นวัตกรรมและธุรกิจใหม่ การสำรวจปัญหา การระดมความคิด การ วิเคราะห์เพื่อสำรวจความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้งาน การออกแบบการ แก้ปัญหาที่ตรงตามความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้งานและตรงกับความ ต้องการของตลาด หลักการสร้างนวัตกรรมต้นแบบ การคุ้มครองสิทธิใน ทรัพย์สินทางปัญญา	103-302 การออกแบบการคิดเพื่อสร้างนวัตกรรม และธุรกิจใหม่ 3 (2-2-5) (Design Thinking for Creating Innovation and Startup) การสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนเป็นนวัตกรรมและผู้ประกอบการ แนวคิด กระบวนการและทักษะการออกแบบนวัตกรรมต้นแบบเพื่อสร้าง ธุรกิจใหม่ ฝึกปฏิบัติการพบผู้ประกอบการและนำเสนองานเพื่อนำมา ให้นำทุนเกิดการร่วมทุน	ปรับเปลี่ยนรหัส รายวิชา คำอธิบาย รายวิชา และย้ายเข้า กลุ่มการเป็น ผู้ประกอบการเพื่อ ความยั่งยืน

หลักสูตร พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
<p>101-305 การเชื่อมต่อของสรรพสิ่งสำหรับทุกคน 3 (2-2-5) (Internet of Thing for Everyone) ทำความเข้าใจการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง องค์ประกอบพื้นฐาน การสื่อสารข้อมูลภายในและการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง ระบบนิเวศการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง การประยุกต์ใช้งาน</p>	<p>103-306 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งและเทคโนโลยีอัจฉริยะ สำหรับทุกคน 3 (2-2-5) (Internet of Things and Smart Technology for Everyone) หลักการพื้นฐานของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งและสภาพแวดล้อมเชิงนิเวศ ตัวอย่างสิ่งอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้อง ทดลองใช้โทรศัพท์สมาร์ทโฟนควบคุมการเปิดปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน เซนเซอร์วัดค่ามลภาวะ PM2.5 อุปกรณ์สวนเกษตรอัจฉริยะ การนำสมรรถนะเทคโนโลยีประยุกต์เข้ากับชีวิตประจำวัน เช่น การรักษาความปลอดภัยด้วยกล้องวงจรปิดระบบอินเทอร์เน็ตที่สามารถปรับแต่งการทำงานได้ และแจ้งเตือนเมื่อตรวจพบผู้บุกรุกผ่านทางอินเทอร์เน็ต การอภิปรายเกี่ยวกับกรณีตัวอย่างการประยุกต์ใช้สมรรถนะเทคโนโลยีในปัจจุบัน</p>	<p>ปรับเปลี่ยนรหัส รายวิชา คำอธิบาย รายวิชา และย้ายเข้ากลุ่มการเป็นผู้ประกอบการเพื่อความยั่งยืน</p>
<p>101-306 ห้องทดลองที่มีชีวิตเพื่อความยั่งยืน 3 (2-2-5) (Living Lab for Campus Sustainability) หลักการของห้องทดลองที่มีชีวิต และการประยุกต์ใช้หลักการดังกล่าวเพื่อแก้ไขปัญหาหรือพัฒนาอาคารและสิ่งแวดล้อมในมหาวิทยาลัยสู่ความยั่งยืน การสร้างแบบจำลองเพื่อขยายผลและประยุกต์ใช้ในสถานที่อื่นๆ และในขนาดที่ใหญ่ขึ้นได้ การบริหารโครงการ โดยเน้นด้านการออกแบบและพัฒนาอาคารสถานที่เพื่อประหยัดพลังงานอย่างยั่งยืน</p>	<p>103-307 ห้องทดลองที่มีชีวิตเพื่อความยั่งยืน 3 (2-2-5) (Living Lab for Campus Sustainability) หลักการของห้องทดลองที่มีชีวิต และการประยุกต์ใช้หลักการดังกล่าวเพื่อแก้ไขปัญหาหรือพัฒนาอาคารและสิ่งแวดล้อมในมหาวิทยาลัยสู่ความยั่งยืน การสร้างแบบจำลองเพื่อขยายผลและประยุกต์ใช้ในสถานที่อื่นๆ และในขนาดที่ใหญ่ขึ้นได้ การบริหารโครงการ โดยเน้นด้านการออกแบบและพัฒนาอาคารสถานที่เพื่อประหยัดพลังงานอย่างยั่งยืน</p>	<p>ปรับเปลี่ยนรหัส รายวิชา คำอธิบาย รายวิชา และย้ายเข้ากลุ่มการเป็นผู้ประกอบการเพื่อความยั่งยืน</p>
<p>101-307 เทคโนโลยีสารสนเทศ 3 (2-2-5) (Information Technology) แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ หน้าที่การ ทำงานของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ระบบการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสื่อประสม อินเทอร์เน็ตและการประยุกต์ใช้งาน การสืบค้นข้อมูล การใช้งานโปรแกรมประมวลผลคำ การสร้างเว็บเพจเบื้องต้น</p>		<p>ยกเลิกรายวิชา</p>
<p>101-308 คอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษาและการทำงาน 3 (2-2-5) (Computer for Studies and Work) หลักการจัดการข้อมูลและสารสนเทศ ประเภทของแฟ้มข้อมูล อัลกอริทึม และการแก้ไขข้อผิดพลาด อธิบายการอิเล็กทรอนิกส์ กฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ จริยธรรม อาชีพและวุฒิบัตรด้านคอมพิวเตอร์ และแนวโน้มของเทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้งานโปรแกรมตารางทำงาน โปรแกรมนำเสนองาน</p>		<p>ยกเลิกรายวิชา</p>
<p>101-309 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6) (Life and Environment) ความสัมพันธ์ระหว่างชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ พลังงาน การเปลี่ยนแปลงของโลกและภูมิอากาศ การตระหนักถึงปัญหาของสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อมลภาวะและการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การใช้เทคโนโลยีชีวภาพและพลังงานทดแทน กฎหมายสิ่งแวดล้อม การดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</p>		<p>ยกเลิกรายวิชา</p>
<p>101-310 อาหารเพื่อสุขภาพที่ดี 3 (3-0-6) (Healthy Diet) ความสำคัญและบทบาทของอาหารต่อสุขภาพ โภชนาการและพลังงานจากอาหาร อาหารกับโรค โภชนาการเพื่อป้องกันและการบำบัดโรค อาหารอินทรีย์ การแปรรูปอาหาร การปนเปื้อนและการเสื่อมเสียของอาหาร คุณภาพและความปลอดภัยของอาหาร ฉลากโภชนาการ ความมั่นคงทางด้านอาหาร ความเชื่อของการเสริมอาหารและผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร</p>	<p>103-206 อาหาร การดูแลสุขภาพ และการออกกำลังกาย 3 (2-2-5) (Diet, Health Care and Exercise) สุขภาพะดับร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม อาหารและโภชนาการ การป้องกันและการบำบัดโรคด้วยอาหาร ความปลอดภัยของอาหาร ฉลากโภชนาการ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารและการเลือกใช้ การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพของร่างกาย ผลของการออกกำลังกายที่มีต่อระบบต่างๆในร่างกาย นวัตกรรมอาหารเพื่อสุขภาพ และเทคโนโลยี</p>	<p>ปรับเปลี่ยนรหัส รายวิชา คำอธิบาย รายวิชา และย้ายเข้ากลุ่มการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21</p>

หลักสูตร พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
นวัตกรรมอาหารและทิศทางการตลาดของอาหารสุขภาพ	ดิจิทัลเพื่อการออกกำลังกาย	
101-311 เคมีในชีวิตประจำวัน 3 (3-0-6) (Chemistry in Daily Life) ความสำคัญของเคมี สสารและการจำแนกสสาร โลหะและสารประกอบทางเคมีที่สำคัญในชีวิตประจำวัน สีจากธรรมชาติและสีสังเคราะห์ ยาและสารเสพติด ดีเทอเจนต์และเครื่องสำอาง สารเคมีที่ก่อให้เกิดมะเร็ง สารเคมีที่เป็นสารพิษที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การป้องกันและแก้พิษจากสารเคมี	103-207 สารเคมีในชีวิตประจำวัน 3 (3-0-6) (Chemicals in Daily Life) สารเคมีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน องค์ประกอบของสารเคมี สารเคมีประเภทธรรมชาติและสารสังเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน น้ำและเครื่องดื่ม สารปรุงแต่งอาหาร ความหมาย ประเภทและสารประกอบของเครื่องสำอาง ความหมาย ประเภทและสมบัติของสารทำความสะอาด การป้องกันและการแก้พิษจากสารเคมี	ปรับเปลี่ยนรหัส รายวิชา คำอธิบาย รายวิชา และย้ายเข้า กลุ่มการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21
101-312 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3 (3-0-6) (Mathematics in Daily Life) ตรรกศาสตร์เบื้องต้นและการให้เหตุผล เรขาคณิตกับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน การประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อการแปลความหมายข้อมูลทางสถิติ การประยุกต์ใช้ความรู้เบื้องต้นทางคณิตศาสตร์เพื่อการแก้ปัญหาและตัดสินใจในชีวิตประจำวัน	103-208 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน 3 (3-0-6) (Mathematics and Statistics in Daily Life) คณิตศาสตร์และสถิติเบื้องต้น เพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยใช้ความรู้เรื่อง เรขาคณิต อัตราส่วน ร้อยละ ฟังก์ชัน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติแบบบรรยาย ความน่าจะเป็นกับการตัดสินใจอย่างง่าย	ปรับเปลี่ยนรหัส รายวิชา คำอธิบาย รายวิชา และย้ายเข้า กลุ่มการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21
101-313 สถิติในชีวิตประจำวัน 3 (3-0-6) (Statistics in Daily life) ความสำคัญของเคมี สสารและการจำแนกสสาร โลหะและสารประกอบทางเคมีที่สำคัญในชีวิตประจำวัน สีจากธรรมชาติและสีสังเคราะห์ ยาและสารเสพติด ดีเทอเจนต์และเครื่องสำอาง สารเคมีที่ก่อให้เกิดมะเร็ง สารเคมีที่เป็นสารพิษที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การป้องกันและแก้พิษจากสารเคมี		ยกเลิกรายวิชาและนำองค์ความรู้ไปรวมกับรายวิชา 101-313
101-314 คณิตศาสตร์ในอารยธรรม 3 (3-0-6) (Mathematics in Civilization) หลักเบื้องต้นและพัฒนาการของการเกิดขึ้นของตัวเลขและระบบการคิด โดยใช้ตัวเลขเป็นฐาน การนำเอาตัวเลขไปประยุกต์ใช้ในทางเรขาคณิตและตรีโกณมิติ ระบบการนับจำนวนและพัฒนาการของความเป็นไปได้ทางสถิติเบื้องต้น ความรู้พื้นฐานทางตรรกเชิงตัวเลข		ยกเลิกรายวิชา
101-315 สถิติและความน่าจะเป็น 3 (3-0-6) (Statistics and Probability) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ ความหมายขอบเขตและการใช้ประโยชน์ทางธุรกิจ ลักษณะของข้อมูลทางธุรกิจ วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความถี่ การประมาณค่าทางสถิติ ค่าความแปรปรวนและสัดส่วนของประชากร การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนร่วมและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ การทดสอบสมมติฐาน		ยกเลิกรายวิชา
101-401 ชีวิต สุขภาวะ และการออกกำลังกาย 3 (2-2-5) (Life, Well-Being and Sports) สุขภาวะด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม เพศศึกษา และการเลือกคู่อุปการ การสร้างเสริมสุขภาพ อาหารการกิน การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์สุขภาพ ยา เครื่องสำอาง สมุนไพร และผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่ใช้ในชีวิตประจำวันให้เกิดความปลอดภัย การออกกำลังกาย คุณค่าและผลของการออกกำลังกายที่มีต่อระบบต่างๆในร่างกาย การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพของร่างกาย และการออกกำลังกายในลักษณะของกีฬาเพื่อการแข่งขัน		ยกเลิกรายวิชา
101-402 ศิลปะและดนตรีเพื่อสุนทรียภาพแห่งชีวิต 3 (3-0-6) (Art and Music Appreciation) ความรู้เกี่ยวกับสุนทรียศาสตร์ ศิลปะในรูปแบบของสถาปัตยกรรม จิตรกรรม ประติมากรรม นาฏศิลป์ และดุริยางคศิลป์ ยุคสมัยต่างๆของศิลปะ แรงบันดาลใจเบื้องหลังผลงานศิลปะ ความซาบซึ้งใน	103-209 ศิลปะและดนตรีเพื่อสุนทรียภาพแห่งชีวิต 3 (3-0-6) (Art and Music Appreciation) ความรู้เกี่ยวกับสุนทรียศาสตร์ ศิลปะในรูปแบบของสถาปัตยกรรม จิตรกรรม ประติมากรรม นาฏศิลป์ และดุริยางคศิลป์ ยุคสมัยต่างๆของศิลปะ แรงบันดาลใจเบื้องหลังผลงานศิลปะ ความซาบซึ้งใน	ปรับเปลี่ยนรหัส รายวิชา คำอธิบาย รายวิชา และย้ายเข้า กลุ่มการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21

หลักสูตร พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
ศิลปะ การประเมินคุณค่าทางสุนทรียะ ความสัมพันธ์ระหว่างศิลปะ ดนตรี กับชีวิต ศิลปะในชีวิตประจำวัน และคุณค่าความงามในงานศิลปะแขนงต่าง ๆ ในฐานะเป็นเครื่องมือจรรโลงจิตใจและสร้างสุนทรียภาพต่อชีวิตของมนุษย์	ศิลปะ การประเมินคุณค่าทางสุนทรียะ ความสัมพันธ์ระหว่างศิลปะ ดนตรี กับชีวิต ศิลปะในชีวิตประจำวัน และคุณค่าความงามในงานศิลปะแขนงต่าง ๆ ในฐานะเป็นเครื่องมือจรรโลงจิตใจและสร้างสุนทรียภาพต่อชีวิตของมนุษย์	
101-403 นิยมไทยและอัศจรรย์ในสยาม 3 (3-0-6) (Thai Appreciation and Unseen in Siam) ภูมิหลังของสังคมไทย ศิลปะและวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียม ประเพณีไทย เอกลักษณะความเป็นไทย มรดกทางภูมิปัญญาที่มีคุณค่า นำภาคภูมิใจและควรรักษาการศึกษา คติความเชื่อและค่านิยม วิถีชีวิต ดนตรี นาฏศิลป์ และการละเล่นพื้นบ้าน แนวทางอนุรักษ์ สืบทอดและเผยแพร่ความเป็นไทย	103-210 นิยมไทยและอัศจรรย์ในสยาม 3 (3-0-6) (Thai Appreciation and Unseen in Siam) ศิลปะและวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณี เอกลักษณะ ความเป็นไทย มรดกทางภูมิปัญญาที่มีคุณค่าและนำมาภาคภูมิใจ คติความเชื่อ ค่านิยม วิถีชีวิต แนวทางการอนุรักษ์ สืบทอดและเผยแพร่ความเป็นไทย	ปรับเปลี่ยนรหัส รายวิชา คำอธิบาย รายวิชา และย้ายเข้า กลุ่มการดำรงชีวิตใน ศตวรรษที่ 21
101-404 การตามหาและออกแบบความฝัน 3 (2-2-5) (Designing Your Dream) ฝึกทักษะตั้งประเด็นหัวข้อเรื่องที่สนใจเรียนรู้จากความต้องการของตนเอง ตั้งสมมติฐานและให้เหตุผลโดยใช้ความรู้จากศาสตร์สาขาต่างๆ ค้นคว้าแสวงหาความรู้เกี่ยวกับสมมติฐานที่ตั้งไว้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ออกแบบวางแผนรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการเหมาะสม สังเคราะห์สรุปองค์ความรู้ นำเสนอแนวคิดอย่างเป็นระบบด้วยกระบวนการคิด กระบวนการสืบค้นข้อมูล กระบวนการแก้ปัญหา และกระบวนการกลุ่ม เพื่อให้เกิดทักษะเรียนรู้ตลอดชีวิต		ยกเลิกรายวิชา
101-405 โยคะ สมาธิ และศิลปะการดำเนินชีวิต 3 (2-2-5) (Yoga, Meditation and Art of Living) การฝึกโยคะเพื่อร่างกายและจิตใจที่ดี ความหมายของโยคะ ประโยชน์ของการฝึกโยคะ ปรัชญาโยคะ ประวัติโยคะ องค์ประกอบ 8 ประการของโยคะ โยคะอาสนะประเภทต่าง ๆ ปราณายามะ การฝึกสมาธิเพื่อโยคะ การผ่อนคลายในการฝึกโยคะ การเตรียมความพร้อมของร่างกายในการฝึกโยคะ ข้อควรปฏิบัติและข้อควรระวังในการฝึกโยคะ อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกโยคะ หลักการสุขภาพแบบองค์รวมและศิลปะการดำรงชีวิต	103-211 โยคะ สมาธิ และศิลปะการดำเนินชีวิต 3 (2-2-5) (Yoga, Meditation and Art of Living) การฝึกโยคะขั้นพื้นฐานเพื่อพัฒนาสุขภาพกายและจิตใจที่ดี ประโยชน์ของการฝึกโยคะ โยคะอาสนะประเภทต่าง ๆ การผ่อนคลายในการฝึกโยคะ การเตรียมความพร้อมของร่างกายในการฝึกโยคะ ข้อควรปฏิบัติและข้อควรระวังในการฝึกโยคะ ปราณายามะ การฝึกสมาธิเพื่อโยคะ ท่าที่ใช้ในการนั่งสมาธิ ศิลปะการดำรงชีวิต ได้แก่ ทางสายกลาง และการสร้างความสมดุลให้กับชีวิตเพื่อนำไปสู่การใช้ชีวิตอย่างมีความสุข	ปรับเปลี่ยนรหัส รายวิชา คำอธิบาย รายวิชา และย้ายเข้า กลุ่มการดำรงชีวิตใน ศตวรรษที่ 21
101-406 การถ่ายภาพเชิงสร้างสรรค์ 3 (2-2-5) (Creative Photography) การฝึกปฏิบัติเทคนิคการถ่ายภาพอย่างง่ายโดยใช้กล้องโทรศัพท์มือถือและกล้องอื่นๆ เพื่อสร้างสรรค์ผลงานภาพถ่ายที่ใช้ในชีวิตประจำวันและหรือใช้เพื่อการค้า เรียนรู้การสื่อสารด้วยภาพถ่าย การจัดองค์ประกอบศิลป์ พื้นฐานการจัดองค์ประกอบภาพ ทฤษฎีสัดส่วนทอง ความกลมกลืน มุมกล้อง สมดุลของภาพ แสงกับการสร้างสรรค์ภาพถ่าย และมุมมองภาพกับการสื่อความหมาย	103-308 การถ่ายภาพเชิงสร้างสรรค์ 3 (2-2-5) (Creative Photography) การเรียนรู้ในเชิงปฏิบัติโดยการประยุกต์แนวคิดทฤษฎีการถ่ายภาพเพื่อสื่อความหมาย สามารถปฏิบัติการถ่ายภาพและสร้างสรรค์ผลงานภาพถ่ายในลักษณะต่างๆได้ตามความต้องการ รวมทั้งคัดเลือกภาพเพื่อนำไปใช้ในงานออกแบบสื่อสารตามความคิดสร้างสรรค์ที่วางไว้ได้อย่างเหมาะสมด้วย เช่น การใช้ภาพถ่ายเพื่อสื่อสารผ่านสื่อออนไลน์ การใช้ภาพถ่ายเพื่อสื่อสารทางธุรกิจ	ปรับเปลี่ยนรหัส รายวิชา คำอธิบาย รายวิชา และย้ายเข้า กลุ่มการดำรงชีวิตใน ศตวรรษที่ 21
	*103-111 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3 (2-2-5) (English Fundamentals) *1. นักศึกษาที่มีผลสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัย กำหนดจะได้รับการยกเว้นรายวิชา 103-111 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน และเรียนวิชา 103-112 การสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน และ 103-113 ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ การอ่านข้อความที่สั้นและง่าย การฝึกใช้คำศัพท์และสำนวนพื้นฐาน ในการสนทนา การทำตามคำแนะนำ ความเข้าใจข้อมูลในโฆษณา โปสเตอร์ และโบรชัวร์ การสร้างวลีและประโยคอย่างง่ายในงานเขียน การอธิบายตนเองและชีวิตประจำวัน การเขียนข้อความสั้นๆ การโพสต์ออนไลน์ การมีส่วนร่วมอย่างแข็งขันในการถามและตอบคำถาม	วิชาใหม่

หลักสูตร พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
	การมีส่วนร่วมในการสนทนาในหัวข้อที่ไม่ซับซ้อน	
	103-111 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3 (2-2-5) (English Fundamentals) *1. นักศึกษาที่มีผลสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดจะได้รับการยกเว้นรายวิชา 103-111 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน และเรียนวิชา 103-112 การสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน และ 103-113 ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ 2. นักศึกษาที่ไม่มีผลสอบวิชาภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดจะต้องเรียนรายวิชา 103-111 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน และ 103-112 การสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	วิชาใหม่
	103-123 ภาษาไทยสำหรับผู้ประกอบการ 3 (2-2-5) (Thai Language for Entrepreneurs) ภาษาไทยเพื่อการทำงานในสถานประกอบการ ทักษะการสื่อสารภาษาไทยที่มีประสิทธิภาพและจำเป็นต่อการทำงานในองค์กรทั้งการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การจัดทำเอกสาร การประชุมหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน	วิชาใหม่
	103-131 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน 3 (2-2-5) (Chinese for Daily Communication) การฝึกทักษะฟัง พูด อ่าน และเขียน วิธีการอ่านสัทอักษรการถอดเสียงพินอิน Pinyin ภาษาจีนกลางที่ถูกต้อง โครงสร้างไวยากรณ์ คำศัพท์ประมาณ 150-300 คำ และสำนวนพื้นฐานที่ใช้ในชีวิตประจำวัน บทสนทนาขั้นพื้นฐาน ได้แก่ การพูดสนทนาทักทาย การแนะนำตนเอง การนับและการใช้ตัวเลขแสดงจำนวน การสอบถามสถานที่และตำแหน่งทิศทาง การบอกเวลา และการบอกชื่อสิ่งของ	วิชาใหม่
	103-141 ภาษาญี่ปุ่นในชีวิตประจำวัน 3 (2-2-5) (Daily Life Japanese) คำศัพท์ สำนวน วัฒนธรรม และทักษะในการสื่อสาร การตั้งคำถาม และการตอบอย่างสั้น บทสนทนาอย่างง่ายในระดับพื้นฐาน และประโยคสั้นๆโดยเน้นหัวข้อที่สามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	วิชาใหม่
	103-202 การวิเคราะห์ข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่องจักรเบื้องต้น 3 (2-2-5) (Introduction to Data Analytics and Machine Learning) พื้นฐานของการทำงานอัตโนมัติ การวิเคราะห์ข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่อง เช่น การรวบรวมข้อมูล การระบุแหล่งข้อมูล การทำความสะอาดข้อมูล การวิเคราะห์ การสื่อสารข้อมูลเชิงลึกด้วยการใช้แดชบอร์ด การแสดงภาพเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับการตลาด การเรียนรู้ของเครื่องจักร เครื่องมือต่างๆและการประยุกต์ใช้ การอภิปรายสถานการณ์จริงของการเรียนรู้เครื่องมือ หรือตัวอย่างของการใช้ปัญญาประดิษฐ์	วิชาใหม่
หมวดวิชาเฉพาะหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 107 หน่วยกิต ประกอบด้วย 4 กลุ่มวิชา ดังนี้	หมวดวิชาเฉพาะหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 103 หน่วยกิต ประกอบด้วย 4 กลุ่มวิชา ดังนี้	เปลี่ยนแปลงจำนวนหน่วยกิตให้เหมาะสม
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ จำนวน 21 หน่วย	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ จำนวน 30	เปลี่ยนแปลงจำนวน

หลักสูตร พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
กิต ให้เรียนตามรายวิชาดังนี้	หน่วยกิต ให้เรียนตามรายวิชาดังนี้	หน่วยกิตเพื่อให้สอดคล้องกับเกณฑ์ ABET ตามนโยบายมหาวิทยาลัยสยาม
123-101 เคมีทั่วไป 3 (3-0-6) (General Chemistry) ปริมาณสัมพันธ์และพื้นฐานของทฤษฎีอะตอม คุณสมบัติของแก๊สของเหลว ของแข็งและสารละลาย สมดุลทางเคมี สมดุล อีออน จลนศาสตร์เคมี โครงสร้างอิเล็กตรอนของอะตอม เคมีไฟฟ้า พันธะเคมี คุณสมบัติตามตารางธาตุ ธาตุตัวแทน โลหะและโลหะตัวนำ สารประกอบและโพลิเมอร์	123-101 เคมีทั่วไป 3 (3-0-6) (General Chemistry)  ไม่เปลี่ยนแปลงคำอธิบายรายวิชา	
123-102 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 (0-3-6) (General Chemistry Laboratory) ทำการทดลองตามเนื้อหาในรายวิชา 123-101 เคมีทั่วไป	123-102 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 (0-3-6) (General Chemistry Laboratory) ไม่เปลี่ยนแปลงคำอธิบายรายวิชา	
124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 3 (3-0-6) (General Physics 1) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี กลศาสตร์ของอนุภาคและวัสดุคงรูป คุณสมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล ความร้อนการหมุน โมเมนตัมเชิงมุม การแกว่ง การสั่นสะเทือนและคลื่น สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 3 (3-0-6) (General Physics 1) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี เวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ กฎการเคลื่อนที่ งาน พลังงาน โมเมนตัม กฎการอนุรักษ์โมเมนตัมและพลังงาน วัตถุแข็งเกร็งและการเคลื่อนที่แบบหมุน แรงโน้มถ่วง สมดุลสถิต กลศาสตร์ของไหล การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต การเคลื่อนที่แบบคลื่น คลื่นเสียง ความร้อน อุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์	เปลี่ยนแปลงคำอธิบายรายวิชา
124-102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 3 (3-0-6) (General Physics 2) วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน ทัศนศาสตร์ สوانศาสตร์ ฟิสิกส์แผนใหม่ ฟิสิกส์ควอนตัม โครงสร้างอะตอม ฟิสิกส์สถานะของแข็ง ฟิสิกส์นิวเคลียร์	124-102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 3 (3-0-6) (General Physics 2) ประจุไฟฟ้าและสนามไฟฟ้า กฎของคูลอมบ์ กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้าและค่าความจุไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและความต้านทาน สนามแม่เหล็ก กฎของฟาราเดย์และค่าความเหนี่ยวนำ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ควอนตัม โครงสร้างอะตอม อิเล็กทรอนิกส์สารกึ่งตัวนำ ฟิสิกส์นิวเคลียร์	เปลี่ยนแปลงคำอธิบายรายวิชา
124-103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 1 (0-3-6) (General Physics Laboratory 1) ทำการทดลองตามเนื้อหาในรายวิชา 124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	124-103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 1 (0-3-6) (General Physics Laboratory 1) ไม่เปลี่ยนแปลงคำอธิบายรายวิชา	
124-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 1 (0-3-6) (General Physics Laboratory 2) ทำการทดลองตามเนื้อหาในรายวิชา 124-102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	124-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 1 (0-3-6) (General Physics Laboratory 2) ไม่เปลี่ยนแปลงคำอธิบายรายวิชา	
125-201 คณิตศาสตร์ 1 3 (3-0-6) (Mathematics 1) ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และอินทิเกรตของค่าจริง เทคนิคการอินทิเกรต การอินทิเกรตไม่ตรงแบบ รูปแบบยังไม่ได้กำหนด การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ เมตริกซ์ พีชคณิตเวกเตอร์ในระบบ 3 มิติ เวกเตอร์ ฟังก์ชันค่าตัวแปรจริงและการประยุกต์ใช้งาน เส้นระนาบและพื้นผิวในระบบ 3 มิติ จำนวนเชิงซ้อนและรูปแบบโพลาร์		ยกเลิกรายวิชา
125-202 คณิตศาสตร์ 2 3 (3-0-6) (Mathematics 2) แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงที่มีสองตัวแปรและหลายตัวแปร การประยุกต์ใช้งานแคลคูลัสที่มี 2 ตัวแปรและหลายตัวแปร การอินทิเกรตตามเส้น การประยุกต์ใช้งานและการอินทิเกรต ลำดับและอนุกรมของจำนวน อนุกรมยกกำลัง อนุกรมเทลเลอร์ของฟังก์ชัน		ยกเลิกรายวิชา



หลักสูตร พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
เบื้องต้นและการอินทิเกรตเชิงตัวเลข		
125-203 คณิตศาสตร์ 3 (Mathematics 3) สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ การแก้สมการเชิงอนุพันธ์ด้วยการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ใช้งาน อนุพันธ์และการอินทิเกรตของเวกเตอร์ เกรเดียนท์ ไดเวอร์เจนท์ เคิร์ล	3 (3-0-6)	ยกเลิกรายวิชา
	125-120 แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์ (Differential Calculus) พีชคณิตของเมทริกซ์ การหาผลเฉลยของระบบสมการโดยไข่มเมทริกซ์ พีชคณิตเวกเตอร์ใน 2 มิติ และ 3 มิติ เรขาคณิตวิเคราะห์ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันค่าจริงตัวแปรเดียว อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ พิกัดเชิงขั้ว จำนวนเชิงซ้อน อนุพันธ์เชิงคณิตศาสตร์ ปริพันธ์ชั้นแนะนำ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข	3 (3-0-6) รายวิชาใหม่
	125-121 แคลคูลัสเชิงปริพันธ์ (Integral Calculus) เทคนิคของการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว พีชคณิตเวกเตอร์ใน 3 มิติ เส้นตรง ระนาบและพื้นผิวใน 3 มิติ ปริภูมิยูคลิด ลำดับและอนุกรมอนันต์ของจำนวนจริง อนุกรมกำลังและอนุกรมเทย์เลอร์	3 (3-0-6) รายวิชาใหม่
	125-210 แคลคูลัสหลายตัวแปร (Multivariable Calculus) ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย การประยุกต์ของอนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร จาคอบีเยน อนุพันธ์ระบุทิศทาง ปริพันธ์หลายชั้น ระบบพิกัดและการหาปริพันธ์ในระบบต่างๆ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว ทฤษฎีบทปริพันธ์	3 (3-0-6) รายวิชาใหม่
	151-304 ความน่าจะเป็นและสถิติ (Probability and Statistics) สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูงและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ อนุกรมฟูเรียร์ ปัญหาค่าเริ่มต้นและปัญหาค่าขอบ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข	3 (3-0-6) รายวิชาใหม่
	125-211 สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations) บทนำเกี่ยวกับสถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล ความน่าจะเป็นและกฎของเบย์ ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่องบางรูปแบบ การแจกแจงของการสุ่มตัวอย่างและการพรรณนาข้อมูล การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การออกแบบการทดลองทางสถิติ การถดถอยและสหสัมพันธ์ ทฤษฎีการตัดสินใจ การควบคุมคุณภาพทางสถิติ และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ	3 (3-0-6) รายวิชาใหม่
	153-312 พลังงาน สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Energy Environment and Sustainability) พลังงานศักย์ พลังงานจลน์ แหล่งพลังงาน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของการผลิตและการใช้พลังงาน เชื้อเพลิงฟอสซิล พลังงานนิวเคลียร์ พลังงานหมุนเวียน การกักเก็บพลังงาน การ	3 (3-0-6) รายวิชาใหม่

หลักสูตร พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
	อนุรักษ์พลังงาน พื้นฐานของสิ่งแวดล้อม คาร์บอนฟุตพริ้นท์ นิเวศวิทยาและระบบนิเวศ ภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พื้นฐานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) การพัฒนาอย่างยั่งยืน	
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 26 หน่วยกิต ให้เรียนตามรายวิชาดังนี้	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 22 หน่วยกิต ให้เรียนตามรายวิชาดังนี้	ลดจำนวนหน่วยกิต
151-101 การเขียนแบบวิศวกรรม 3 (2-2-5) (Engineering Drawings) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี การเขียนตัวอักษร การฉายภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพพิททอเรียล การบอกขนาด ภาพตัด การสเกตซ์ภาพ เรขาคณิตบรรยาย เรขาคณิตเวกเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบ	151-231 การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล 3 (2-2-5) (Mechanical Engineering Drawings) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี การเขียนตัวอักษร การฉายภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพพิททอเรียล ภาพตัด ภาพช่วย ภาพแผ่นคลี่ การเขียนแบบสลัก สลักเกลียว ลิ้ม สปริง เฟืองและลูกเบี้ยว การกำหนดขนาด การระบุความหนาของผิวงาน ระบบงานสวมและพิททอเรียล การกำหนดเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนทางเรขาคณิต สัญลักษณ์งานเชื่อมและหมุดยึด การเขียนแบบท่อ การร่างและเขียนแบบภาพแยกชิ้นและแบบภาพประกอบชิ้นส่วน เครื่องจักรกล การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ 3 มิติ	ปรับรายวิชาใหม่
151-111 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรมเครื่องกล 3 (2-2-5) (Computer Programming for Mechanical Engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ หน้าที่การทำงานของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โครงสร้างการเขียนโปรแกรม การประกาศตัวแปร ประเภทของตัวแปร คำสั่งพื้นฐานต่างๆ การเขียนโปรแกรมแบบมีเงื่อนไข การเขียนโปรแกรมแบบวนรอบ การเขียนฟังก์ชัน อนุกรม การอ่าน-เขียนข้อมูลกับไฟล์ การเขียนโปรแกรมย่อย การดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล การจัดการข้อผิดพลาดต่างๆ การใช้แฟ้มข้อมูลสำหรับแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล	151-111 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรมเครื่องกล 3 (2-2-5) (Computer Programming for Mechanical engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา	
151-202 การปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรม 2 (0-6-2) (Fundamental of Engineering Operations) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี พื้นฐานการปฏิบัติงานในงานวิศวกรรม การใช้เครื่องมือพื้นฐาน เช่น เครื่องกลึง เครื่องตัด เครื่องไส เครื่องเจาะ เครื่องเลื่อย เครื่องเจียรไน และไมโครมิเตอร์ เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์ และเครื่องมืออื่นๆ ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการโรงงาน เทคนิคของการเชื่อม ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือดังกล่าว การตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน	151-204 การออกแบบและฝึกปฏิบัติการทางวิศวกรรม 1 (0-3-1) (Engineering Workshop Practice) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี การใช้เครื่องมือพื้นฐาน เช่น เครื่องกลึง เครื่องตัด เครื่องไส เครื่องเจาะ เครื่องเลื่อย เครื่องเจียรไน รวมทั้งไมโครมิเตอร์ เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์ และเครื่องมืออื่นๆ ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการโรงงาน เทคนิคของการเชื่อม ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือดังกล่าว การตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน การออกแบบและสร้างชิ้นงานต้นแบบด้วยเทคโนโลยีการพิมพ์ 3 มิติ	ปรับรายวิชาใหม่
151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม 3 (3-0-6) (Engineering Mechanics) วิชาบังคับก่อน : 124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 ระบบแรง แรงลัพธ์ สมดุล ของไหลสถิตย์ ความเสียหายงานเสมือน โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ จลนศาสตร์ของอนุภาคและจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุทรงรูป กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน การดลและโมเมนตัม	151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม 3 (3-0-6) (Engineering Mechanics) วิชาบังคับก่อน : 124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา	

หลักสูตร พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
151-223 อุณหพลศาสตร์ 3 (3-0-6) (Thermodynamics) วิชาบังคับก่อน : 124-102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 คำจำกัดความและแนวคิดเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์ คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ แก๊สอุดมคติ งาน ความร้อนและ ความสัมพันธ์ กฎข้อหนึ่งและข้อสองของอุณหพลศาสตร์ วัฏจักรคาร์ โน เอนโทรปี การถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น และการเปลี่ยนแปลงรูป พลังงาน วัฏจักรทางอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น	151-223 อุณหพลศาสตร์ 3 (3-0-6) (Thermodynamics) วิชาบังคับก่อน : 124-102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2  ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา	
151-233 กลศาสตร์วัสดุ 3 (3-0-6) (Mechanics of Materials) วิชาบังคับก่อน : 151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม แรง ความเค้นและความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างความ เค้นและความเครียด ความเค้นที่เกิดขึ้นในคาน โคอะแกรมของแรง เฉือนและโมเมนต์ดัด การวิเคราะห์ชิ้นส่วนที่รับแรงแนวแกน ความเค้น บิดในคาน การโก่งของคาน การโก่งเตาะของเสา ภาชนะความดัน ความเค้นผสม วงกลมโมร์ ทฤษฎีความเสียหาย	151-233 กลศาสตร์วัสดุ 3 (3-0-6) (Mechanics of Materials) วิชาบังคับก่อน : 151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม  ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา	
151-241 กลศาสตร์ของไหล 3 (3-0-6) (Fluid Mechanics) วิชาบังคับก่อน : 125-203 คณิตศาสตร์ 3 และ 151-203 กลศาสตร์ วิศวกรรม แนวคิดพื้นฐานของกลศาสตร์ของไหล ของไหลสถิต คินแม ติกส์ของการไหล สมการความต่อเนื่อง สมการอนุกรมโมเมนตัมและ พลังงานสำหรับการไหลแบบคงตัวและไม่คงตัว ทั้งในรูปแบบอินทิกรัล และดิฟเฟอเรนเชียล การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึงกัน การไหล ของไหลแบบอัดตัวไม่ได้ ในท่อ ความต้านทานของวัตถุที่จมอยู่ในของไหล แรงต้านและแรงยก ของวัตถุเมื่อเคลื่อนที่ในของไหล การวัดของไหล บทนำเกี่ยวกับเครื่องจักรกลของไหล : ปั๊ม กังหัน แบบอิมพัลส์ และกังหันแบบรีแอกชัน	151-241 กลศาสตร์ของไหล 3 (3-0-6) (Fluid Mechanics) วิชาบังคับก่อน : 151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม  ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา	ปรับเปลี่ยนรายวิชา บังคับก่อน
151-271 วัสดุวิศวกรรม 3 (3-0-6) (Engineering Materials) วิชาบังคับก่อน : 123-101 เคมีทั่วไป ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติ ของวัสดุ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้งานตามกลุ่มของวัสดุวิศวกรรม หลัก ได้แก่ โลหะ พลาสติก ซีเมนต์ และวัสดุผสม เฟสไดอะแกรมและ การแปลความหมาย คุณสมบัติของวัสดุวิศวกรรม และการเสื่อมสภาพ ของวัสดุ	151-272 วัสดุวิศวกรรมและกระบวนการผลิตทาง วิศวกรรม 3 (3-0-6) (Materials and Process Engineering) วิชาบังคับก่อน : 123-101 เคมีทั่วไป ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติของวัสดุ และ การประยุกต์ใช้งานตามกลุ่มของวัสดุวิศวกรรมหลัก ได้แก่ วัสดุชีว การแพทย์ โลหะ พลาสติก ซีเมนต์ และวัสดุผสม เฟสไดอะแกรมและ การแปลความหมาย คุณสมบัติของวัสดุวิศวกรรม การเสื่อมสภาพของ วัสดุ ทฤษฎีและหลักการของกระบวนการผลิต ความสัมพันธ์ของวัสดุ และกระบวนการผลิตวัสดุ	ปรับรายวิชาใหม่
151-472 กระบวนการผลิต 3 (3-0-6) (Manufacturing Process) วิชาบังคับก่อน : 151-271 วัสดุวิศวกรรม ทฤษฎีและหลักการของกระบวนการผลิต ได้แก่ งานหล่อ วัสดุ การขึ้นรูปชิ้นงาน การใช้เครื่องจักรตัดขึ้นรูปชิ้นงานและเทคโนโลยี งานเชื่อม ความสัมพันธ์ของวัสดุและกระบวนการผลิตวัสดุที่ หลักการ การบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต การคิดต้นทุนการผลิตและ การวิเคราะห์หาจุดคุ้มทุนสำหรับกระบวนการผลิตเบื้องต้น		ยกเลิกรายวิชาโดยนำ องค์ความรู้ไปอยู่ใน รายวิชา 151-272

หลักสูตร พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะสาขา จำนวน 39 หน่วยกิต ให้เรียนตามรายวิชา ดังนี้	กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะสาขา จำนวน 45 หน่วยกิต ให้เรียนตาม รายวิชาดังนี้	เพิ่มจำนวนหน่วยกิต
151-312 กลศาสตร์เครื่องจักรกล 3 (3-0-6) (Mechanics of Machinery) วิชาบังคับ : 151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม การวิเคราะห์ความเร็ว ความเร่ง การวิเคราะห์จลนศาสตร์ และพลศาสตร์ของแรงในชิ้นส่วนเครื่องจักรกล ขึ้นต่อโยง เกียร์ส่ง กำลัง และระบบกลไก ลูกเบี้ยวและตัวตาม การสมดุลของมวลที่มีการ หมุนและเคลื่อนที่กลับไปมา	151-312 กลศาสตร์เครื่องจักรกล 3 (3-0-6) (Mechanics of Machinery) วิชาบังคับ : 151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม  ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา	
151-311 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบในงาน วิศวกรรมเครื่องกล 3 (2-2-5) (Computer Aided for Mechanical Engineering Design) วิชาบังคับก่อน : 151-324 การถ่ายเทความร้อน และ 151-233 กลศาสตร์วัสดุ การใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการออกแบบ วิเคราะห์ การ จำลองปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล การเปลี่ยนตัวแปรเพื่อการหาค่า เหมาะสมที่สุด ได้แก่ ปัญหาทางด้านระบบทางความร้อนและของไหล พลศาสตร์ของชิ้นส่วนทางกล ความเสียหายของชิ้นส่วนทางกล และ การประยุกต์ที่เกี่ยวข้อง	151-314 คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรม 3 (2-2-5) (Computer-Aided Engineering) วิชาบังคับก่อน: 151-233 กลศาสตร์วัสดุ และ 151-324 การถ่ายเทความร้อน ระเบียบวิธีทางไฟไนต์เอลิเมนต์และการประยุกต์ใช้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับสร้างแบบจำลองเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ การจำลองปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล ได้แก่ ปัญหาทางด้านระบบ ทางความร้อนและของไหล พลศาสตร์ของชิ้นส่วนทางกล ความ เสียหายของชิ้นส่วนทางกล และการประยุกต์ที่เกี่ยวข้อง	ปรับเปลี่ยนรายวิชา ใหม่
151-313 วิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 3 (3-0-6) (Electrical and Electronics Engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ชิ้นส่วนพื้นฐานทางไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและ กระแสสลับ หลักการทำงาน คุณลักษณะและการใช้งานของ เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส วิธีการและอุปกรณ์ในการสตาร์ท มอเตอร์ วิธีการและอุปกรณ์ในการควบคุมความเร็วของมอเตอร์ วัสดุ กึ่งตัวนำทางอิเล็กทรอนิกส์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์ ตัวตรวจจับและตัว ขับเร้า วงจรขยาย วงจรกรอง การประมวลผลสัญญาณ	152-381 วิศวกรรมไฟฟ้า 1 3 (2-2-5) (Electrical Engineering 1) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ หลักการทำงานคุณลักษณะและการใช้งานของเครื่องจักรกลไฟฟ้า กระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ เครื่องจักรกลไฟฟ้า แบบซิงโครนัสวิธีการและอุปกรณ์ในการสตาร์ทมอเตอร์ วิธีการและ อุปกรณ์ในการควบคุมความเร็วของมอเตอร์	ปรับเปลี่ยนรายวิชา
151-324 การถ่ายเทความร้อน 3 (3-0-6) (Heat Transfer) วิชาบังคับก่อน : 151-241 กลศาสตร์ของไหล หลักการถ่ายเทความร้อนโดยการนำ การพาและการแผ่รังสี สภาพการนำความร้อน สมการการนำความร้อนแบบคงตัวในหนึ่ง สอง และสามมิติ การนำความร้อนที่สภาวะไม่คงตัว การพาความร้อนแบบ อิสระและพาความร้อนแบบบังคับ คุณลักษณะการดูดกลืนและการแผ่ รังสี อุปกรณ์การแลกเปลี่ยนความร้อน และอุปกรณ์เพิ่มการถ่ายเท ความร้อน การเดือด และการควบแน่น	151-324 การถ่ายเทความร้อน 3 (3-0-6) (Heat Transfer) วิชาบังคับก่อน : 151-241 กลศาสตร์ของไหล  ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา	
151-325 การออกแบบระบบทางความร้อน 3 (3-0-6) (Thermal System Design) วิชาบังคับก่อน; 151-324 การถ่ายเทความร้อน การออกแบบทางวิศวกรรม การออกแบบระบบที่ทำงานได้ และเหมาะสมที่สุด การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์ การสร้างสมการ การ จำลองของอุปกรณ์ระบบความร้อน การจำลองระบบ การหาค่า เหมาะสมที่สุด วิธีตัวคูณลากรางจ์ วิธีการสืบ กำหนดการเชิง พลศาสตร์ กำหนดการเชิงเลขาคณิต กำหนดการเชิงเส้น และการ ประยุกต์ใช้ในการออกแบบระบบความร้อน โครงการออกแบบระบบ	151-326 การออกแบบระบบทางความร้อนและโรงจักร ต้นกำลัง 3 (3-0-6) (Thermal System Design and Power Plant) วิชาบังคับก่อน; 151-324 การถ่ายเทความร้อน การออกแบบระบบอุณหภาพ โดยการจำลองระบบและ การออกแบบที่เหมาะสม การหาสภาพการทำงานที่เหมาะสมของพัด ลม ป้อน อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน และการไหลของของไหลในท่อ การออกแบบทางวิศวกรรม หลักการเปลี่ยนแปลงพลังงาน และ แนวคิดการใช้ประโยชน์ของพลังงานสูงสุด การศึกษาอุปกรณ์ต่างๆ	ปรับเปลี่ยนรายวิชา

หลักสูตร พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
ทางความร้อน	ในระบบ โรงจักรกังหันก๊าซ และโรงจักรเครื่องยนต์สันดาปภายใน โรงจักรไอน้ำ วัฏจักรผสมและวัฏจักรผลิตร่วม โรงจักรพลังน้ำ เครื่องมือตรวจวัดและการควบคุม การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	
151-351 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 1 (0-3-1) (Mechanical Engineering Laboratory 1) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี การทดลองเกี่ยวกับการทดสอบคุณสมบัติของวัสดุ การทดสอบทางด้านโลหะวิทยา การทดสอบทางด้านอุณหพลศาสตร์	151-351 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 1 (0-3-1) (Mechanical Engineering Laboratory 1) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี การวัดทางวิศวกรรม การคำนวณและวิเคราะห์ความไม่แน่นอน การทดสอบสมบัติวัสดุวิศวกรรม (การทดสอบสมบัติทางกล สมบัติทางกายภาพ และการตรวจสอบโครงสร้างจุลภาค) สมบัติทางกลของวัสดุวิศวกรรมในการออกแบบชิ้นส่วนทางกล การทดลองที่เกี่ยวข้องกับการไหลและการถ่ายเทความร้อน	ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
151-337 การออกแบบเครื่องจักรกล 3 (3-0-6) (Machine Design) วิชาบังคับก่อน : 151-312 กลศาสตร์เครื่องจักรกล และ 151-233 กลศาสตร์วัสดุ พื้นฐานการออกแบบเครื่องกล คุณสมบัติของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหาย การออกแบบชิ้นส่วนอย่างง่าย รอยต่อด้วยหมุดย้ำ การต่อด้วยการเชื่อม สลักเกลียว ลิ่มและสลัก เพลา สปริง เฟือง สกรูส่งกำลัง คัปปลิง แบริ่ง เบรก ครีซ สายพาน โซ่ การออกแบบโครงการ	151-337 การออกแบบเครื่องจักรกล 3 (3-0-6) (Machine Design) วิชาบังคับก่อน : 151-312 กลศาสตร์เครื่องจักรกล และ 151-233 กลศาสตร์วัสดุ ไม่มีปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา	
151-425 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง 3 (3-0-6) (Power Plant Engineering) วิชาบังคับก่อน : 151-223 อุณหพลศาสตร์ หลักการเปลี่ยนแปลงพลังงาน และแนวคิดการใช้ประโยชน์ของพลังงานสูงสุด การวิเคราะห์เชื้อเพลิง และการเผาไหม้ การศึกษาอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบ โรงจักรกังหันก๊าซ และโรงจักรเครื่องยนต์สันดาปภายใน โรงจักรไอน้ำ วัฏจักรผสมและวัฏจักรผลิตร่วม โรงจักรพลังน้ำ โรงจักรพลังงานนิวเคลียร์ เครื่องมือตรวจวัดและการควบคุม เศรษฐศาสตร์โรงไฟฟ้า และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม		ยกเลิกรายวิชาโดยนำองค์ความรู้ไปอยู่ในรายวิชา 151-326
151-441 การทำความเย็นและการปรับอากาศ 3 (3-0-6) (Refrigeration and Air Conditioning) วิชาบังคับก่อน : 151-223 อุณหพลศาสตร์ และ 151-324 การถ่ายเทความร้อน พื้นฐานระบบทำความเย็น วัฏจักรการทำความเย็น และสมรรถนะระบบทำความเย็น วัฏจักรการทำความเย็นแบบอัดไอที่ถูกปรับปรุง การวิเคราะห์การสมมูลของอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบทำความเย็น คุณสมบัติของน้ำยาทำความเย็น สารทำความเย็นธรรมชาติ การทำความเย็นแบบไอระเหย และหอบระบายความร้อน การทำความเย็นแบบดูดกลืน การคำนวณภาระการทำความเย็นของห้องเย็น การแช่แข็งอาหาร ระบบปรับอากาศ การประยุกต์ใช้ไซโครเมตริกและการคำนวณการต่างๆ ในระบบปรับอากาศ การคำนวณภาระการทำความเย็นในระบบปรับอากาศ ระบบกระจายลมเย็น การออกแบบทอลม การออกแบบระบบท่อน้ำเย็น	151-441 การทำความเย็นและการปรับอากาศ 3 (3-0-6) (Refrigeration and Air Conditioning) วิชาบังคับก่อน : 151-223 อุณหพลศาสตร์ และ 151-324 การถ่ายเทความร้อน ไม่มีเปลี่ยนแปลงคำอธิบายรายวิชา	
151-452 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 1 (0-3-1) (Mechanical Engineering Laboratory 2) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี การทดลองทางด้านกลศาสตร์ของไหล การถ่ายเทความร้อน และระบบควบคุมอัตโนมัติ	151-452 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 1 (0-3-1) (Mechanical Engineering Laboratory 2) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี การทดสอบคุณลักษณะของระบบทางวิศวกรรมเครื่องกล : การใช้อุปกรณ์ที่จำเป็นในการทดสอบเครื่องจักรต้นกำลัง ระบบทำ	ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตร พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
	ความเย็น ระบบการถ่ายเทความร้อน ป้อน การทดลองระบบทางพลศาสตร์ (การสั่นสะเทือน ไจโรสโคป ความเร่งของชุดเฟือง)	
<p>151-453 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 3 1 (0-3-1) (Mechanical Engineering Laboratory 3) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>การทดลองทางพลศาสตร์ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการจำลองปัญหาทางวิศวกรรม การสั่นสะเทือน การทดสอบสมรรถนะเครื่องยนต์ การอินเทอร์เฟซ</p>	<p>151-453 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 3 1 (0-3-1) (Mechanical Engineering Laboratory 3) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ ระบบไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ เซนเซอร์ ระบบอัตโนมัติ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการจำลองปัญหาทางวิศวกรรม การสั่นสะเทือน การทดสอบเครื่องยนต์</p>	<p>ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>151-481 การสั่นสะเทือนทางกล 3 (3-0-6) (Mechanical Vibration) วิชาบังคับก่อน : 125-203 คณิตศาสตร์ 3 และ 151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม</p> <p>ระบบที่มีอันดับความอิสระ 1 อันดับ การเคลื่อนที่แบบฮาร์โมนิคธรรมดา การสั่นสะเทือนโดยการบิด วิธีการเทียบเท่าระบบ วิธีการของระบบเสมือน วิธีการของเรย์เลย์ การสั่นสะเทือนพร้อมการหน่วง การหน่วงแบบหนืด การหน่วงของคูลอมบ์ การสั่นสะเทือนโดยแรงระบบที่มีอันดับความอิสระหลายอันดับ เครื่องดูดกลืนพลศาสตร์ การสั่นสะเทือนของระบบที่มีมวลต่อเนื่อง วิธีการและเทคนิคการลดการสั่นสะเทือน และการควบคุมการสั่นสะเทือน</p>	<p>151-488 ระบบพลวัตการสั่นสะเทือนและการควบคุมอัตโนมัติ 3 (3-0-6) (Vibration Dynamics System and Automatic Control) วิชาบังคับก่อน : 125-210 แคลคูลัสหลายตัวแปร และ 151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม</p> <p>ระบบที่มีอันดับความอิสระ 1 อันดับ การเคลื่อนที่แบบฮาร์โมนิคธรรมดา การสั่นสะเทือนโดยการบิด วิธีการเทียบเท่าระบบ วิธีการของระบบเสมือน วิธีการของเรย์เลย์ การสั่นสะเทือนพร้อมการหน่วง การหน่วงแบบหนืด การสั่นสะเทือนโดยแรงระบบที่มีอันดับความอิสระหลายอันดับ การสั่นสะเทือนของระบบที่มีมวลต่อเนื่อง วิธีการและเทคนิคการลดการสั่นสะเทือน และการควบคุมการสั่นสะเทือน และระบบควบคุมอัตโนมัติเบื้องต้น การวิเคราะห์และการจำลองแบบเชิงเส้นของชิ้นส่วนควบคุม ระบบควบคุมแบบวงเปิดและวงปิด แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบควบคุม ทรานส์เฟอร์ฟังก์ชัน บล็อกไดอะแกรม การวิเคราะห์การควบคุมโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบป้อนกลับแบบเชิงเส้น การวิเคราะห์ด้วยรูทโลกัส เทคนิคการชดเชยอย่างง่าย</p>	<p>ปรับเปลี่ยนรายวิชา</p>
<p>151-482 การควบคุมอัตโนมัติ 3 (3-0-6) (Automatics Control) วิชาบังคับก่อน : 125-203 คณิตศาสตร์ 3 และ 151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม</p> <p>ระบบควบคุมอัตโนมัติเบื้องต้น การวิเคราะห์และการจำลองแบบเชิงเส้นของชิ้นส่วนควบคุม ระบบควบคุมแบบวงเปิดและวงปิด แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบควบคุม ทรานส์เฟอร์ฟังก์ชัน บล็อกไดอะแกรม ชิกแนลโฟลว์กราฟ การวิเคราะห์การควบคุมโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบป้อนกลับแบบเชิงเส้น การวิเคราะห์ด้วยรูทโลกัส เทคนิคการชดเชยอย่างง่าย</p>		<p>ยกเลิกรายวิชาโดยนำองค์ความรู้ไปอยู่ในรายวิชา 151-326</p>
<p>152-475 วิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเบื้องต้น 3 (3-0-6) (Introduction to Electric Vehicle Engineering) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ยานยนต์ไฟฟ้า ได้แก่ ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด ยานยนต์ไฟฟ้าปลั๊กอินไฮบริด ยานยนต์ไฟฟ้าใช้แบตเตอรี่ และยานยนต์ไฟฟ้าเซลล์เชื้อเพลิง ข้อพิจารณาในการออกแบบยานยนต์ไฟฟ้า ได้แก่ อากาศพลศาสตร์ ความต้านทานการหมุน ประสิทธิภาพของระบบส่งกำลังมวลของตัวรถ การออกแบบโครงและตัวถังรถ แหล่งพลังงาน ได้แก่ แบตเตอรี่ ซูเปอร์คาปาซิเตอร์และเซลล์เชื้อเพลิง มอเตอร์ไฟฟ้าและชุดควบคุม ได้แก่ ดีซีมอเตอร์ ซิงโครนัสมอเตอร์ชนิดแม่เหล็กถาวร</p>	<p>152-475 วิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเบื้องต้น 3 (3-0-6) (Introduction to Electric Vehicle Engineering) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ยานยนต์ไฟฟ้า ได้แก่ ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด ยานยนต์ไฟฟ้าปลั๊กอินไฮบริด ยานยนต์ไฟฟ้าใช้แบตเตอรี่ และยานยนต์ไฟฟ้าเซลล์เชื้อเพลิง ข้อพิจารณาในการออกแบบยานยนต์ไฟฟ้า ได้แก่ อากาศพลศาสตร์ ความต้านทานการหมุน ประสิทธิภาพของระบบส่งกำลังมวลของตัวรถ การออกแบบโครงและตัวถังรถ แหล่งพลังงาน ได้แก่ แบตเตอรี่ ซูเปอร์คาปาซิเตอร์และเซลล์เชื้อเพลิง มอเตอร์ไฟฟ้าและชุดควบคุม ได้แก่ ดีซีมอเตอร์ ซิงโครนัสมอเตอร์ชนิด</p>	<p>ย้ายรายวิชาไปอยู่ในหมวดวิชาเลือก กลุ่มวิศวกรรมยานยนต์ ไฟฟ้าดิจิทัล</p>

หลักสูตร พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
มอเตอร์เหนี่ยวนำ และสวิตช์รีเลย์และมอเตอร์ ระบบการชาร์จแบตเตอรี่ ได้แก่ การชาร์จด้วยเอซี การชาร์จด้วยดีซี การชาร์จแบบไร้สาย	แม่เหล็กถาวร มอเตอร์เหนี่ยวนำ และสวิตช์รีเลย์และมอเตอร์ ระบบการชาร์จแบตเตอรี่ ได้แก่ การชาร์จด้วยเอซี การชาร์จด้วยดีซี การชาร์จแบบไร้สาย	
153-487 วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน 3 (3-0-6) (Sustainable Engineering) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี หลักการของวิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน หลักการของการออกแบบเพื่อความยั่งยืน การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีอย่างพลิกผัน การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ เทคโนโลยีการจัดการทรัพยากร ระบบน้ำและน้ำเสียเพื่อความยั่งยืน ระบบอาคารสมรรถนะสูง การออกแบบเพื่อมวลชน การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีพลังงานทดแทน การจัดการพลังงานและระบบไฟฟ้า เทคโนโลยีการขนส่งเพื่อความยั่งยืน	-487 วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน 3 (3-0-6) (Sustainable Engineering) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี หลักการของวิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน หลักการของการออกแบบเพื่อความยั่งยืน การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีอย่างพลิกผัน การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ เทคโนโลยีการจัดการทรัพยากร ระบบน้ำและน้ำเสียเพื่อความยั่งยืน ระบบอาคารสมรรถนะสูง การออกแบบเพื่อมวลชน การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีพลังงานทดแทน การจัดการพลังงานและระบบไฟฟ้า เทคโนโลยีการขนส่งเพื่อความยั่งยืน	ย้ายรายวิชาไปอยู่ในหมวดวิชาเลือก กลุ่มวิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน
	151-329 การจัดการพลังงานและวิศวกรรมหม้อไอน้ำ 3 (3-0-6) (Energy Management and Boiler Engineering) วิชาบังคับก่อน: 151-223 อุณหพลศาสตร์ กฎหมายเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน การประหยัดพลังงานในอุตสาหกรรม การจัดทำรายงานการจัดการพลังงานในอาคารและโรงงาน พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน การอนุรักษ์พลังงานในเครื่องจักร อุปกรณ์ และระบบต่างๆ เช่น อาคาร ระบบทำความร้อน ระบบทำความเย็น ระบบปรับอากาศ เครื่องต้นกำลังชนิดต่างๆ ระบบสุขาภิบาล ระบบแสงสว่าง ระบบหม้อไอน้ำ และเตาเผา พื้นฐานหม้อไอน้ำ คุณสมบัติของน้ำ หม้อไอน้ำและอุปกรณ์การผลิตไอน้ำชนิดต่างๆ เครื่องจักรไอน้ำ การนำไปใช้งานและข้อควรระวัง การตรวจสอบและการบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและเครื่องจักรไอน้ำ	รายวิชาใหม่
	151-374 การออกแบบโมเดลสำหรับงานพิมพ์ 3 มิติ และเทคโนโลยี CNC 3 (2-2-5) (Model Design for 3D Printing and CNC Technology) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี เทคโนโลยีการผลิตด้วยวิธีเพิ่มเนื้อวัสดุ ชนิดของเครื่องพิมพ์ 3 มิติ วัสดุที่ใช้ในการพิมพ์สามมิติ กระบวนการและฝึกปฏิบัติงานสร้างต้นแบบแบบรวดเร็วจากเครื่องพิมพ์ 3 มิติ และการแก้ไขปัญหาการพิมพ์ 3 มิติ การทำงานของเครื่องจักรกล ซีเอ็นซี ระบบควบคุมเครื่องจักรกลด้วยตัวเลข ระบบควบคุมซีเอ็นซี การเขียนโปรแกรมคำสั่ง เอ็นซี ฝึกปฏิบัติงานเขียนโปรแกรมคำสั่งและทดลองใช้กับเครื่องจักรกล ซีเอ็นซี	รายวิชาใหม่
	151-377 อุปกรณ์ และเครื่องมือวัดในงาน วิศวกรรมเครื่องกล 3 (3-0-6) (Equipment and Measurement in Mechanical Engineering) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี หลักการทำงาน และการเลือกใช้อุปกรณ์ในกระบวนการวิศวกรรมเครื่องกล ได้แก่ ระบบท่อ วาล์ว และวาล์วควบคุม เครื่องสูบน้ำ พัดลมอุตสาหกรรม เครื่องอัดอากาศ ถังอัด	รายวิชาใหม่

หลักสูตร พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
	ความดัน ทอระบายความร้อน เครื่องระเหย และเครื่องควบแน่น เครื่องกำเนิดไอน้ำ อุปกรณ์กันรั่ว เครื่องดักไอน้ำ สายพานลำเลียง เครื่องผสม ถังกักเก็บ การวัดปริมาณทางกลด้วยอุปกรณ์ทางไฟฟ้า ระยะ ความเครียด การวัดอุณหภูมิ การวัดแรง ความเร็ว ทอร์ค การใช้สเตรนเกจ การวัดระดับของเหลวในภาชนะปิด การวัดอัตราการไหลของของเหลว และก๊าซ การวัดความดัน	
	151-388 หุ่นยนต์ อินเทอร์เน็ตสำหรับสรรพสิ่ง และ ปัญญาประดิษฐ์ 3 (2-2-5) (Robotics Internet of Things (IoT) and AI) วิชาบังคับก่อน : 152-381 วิศวกรรมไฟฟ้า 1 ประวัติและแนวโน้มของหุ่นยนต์ ภาพรวมของหุ่นยนต์ โครงสร้างของหุ่นยนต์ การควบคุมหุ่นยนต์ การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตในสรรพสิ่ง พื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์ การเขียนโปรแกรมพื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์ การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์	รายวิชาใหม่
	151-445 การออกแบบระบบท่อและระบบดับเพลิงในอาคาร 3 (3-0-6) (Design of Piping and Fire Protection Systems in Building) วิชาบังคับก่อน : 151-241 กลศาสตร์ของไหล เกณฑ์และมาตรฐานของระบบท่อ ระบบท่อประปา สำหรับอาคาร การเพิ่มความดันของน้ำในระบบท่อ หลักการคำนวณหาขนาดของเครื่องสูบน้ำหมุนเวียน การออกแบบระบบท่อระบายน้ำและท่ออากาศ และทฤษฎีและมาตรฐานของระบบดับเพลิงอัตโนมัติแบบต่าง ๆ ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติและอุปกรณ์ประกอบ การออกแบบระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติและสารเคมีแห้งดับเพลิง	รายวิชาใหม่
	151-477 การบริหารงานวิศวกรรมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 3 (3-0-6) (Engineering Management for Sustainable Development) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี การบริหารงานวิศวกรรมเบื้องต้น การบริหารจัดการเชิงกลยุทธ์ การบริหารโครงการ การควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรม การเพิ่มผลผลิตสีเขียว ความปลอดภัยและอาชีวอนามัย เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การบริหารการเงินและเทคโนโลยีทางการเงิน การบริหารความเสี่ยง การบริหารการตลาด และแผนธุรกิจ	รายวิชาใหม่
กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา จำนวน 21 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากรายวิชา ต่อไปนี้	กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา จำนวน 9 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากรายวิชา ต่อไปนี้	ลดจำนวนหน่วยกิต
กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา จำนวน 6 หน่วยกิต 151-494 เตรียมสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 1 (1-0-2) (Pre Co-operative Education for ME Students) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี การอบรมเตรียมความพร้อมก่อนที่นักศึกษาจะออกไปปฏิบัติงานสหกิจ ประกอบไปด้วยมารยาท บุคลิกภาพ การปฏิบัติตัว เพื่อให้พร้อมต่อการทำงาน ระบบคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาอย่างยั่งยืน	กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา จำนวน 6 หน่วยกิต 151-494 เตรียมสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 1 (1-0-2) (Pre Co-operative Education for Mechanical Engineering) ไม่มี การปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา	



หลักสูตร พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
<p>กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา จำนวน 6 หน่วยกิต 151-495 สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 1 (1-0-2) (Pre Co-operative Education for ME Students) วิชาบังคับก่อน: 151-494 เตรียมสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล</p> <p>นักศึกษาจะต้องฝึกปฏิบัติงานกับสถานประกอบการภายนอกมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นไปตามความเห็นชอบของภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลมหาวิทยาลัยสยาม เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้เทคโนโลยีใหม่และมีประสบการณ์ในการทำงาน และช่วยแก้ปัญหาให้แก่ สถานประกอบการ โดยได้รับการดูแลจากผู้เชี่ยวชาญจากสถานประกอบการและอาจารย์ที่ปรึกษา เมื่อนักศึกษากลับจากการปฏิบัติงานและส่งรายงานการแก้ปัญหาของสถานประกอบการและนำเสนอการแก้ปัญหาแก่กรรมการวิชาการของภาควิชา</p>	<p>กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา จำนวน 6 หน่วยกิต 151-495 สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 1 (1-0-2) (Pre Co-operative Education for ME Students) วิชาบังคับก่อน: 151-494 เตรียมสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>กลุ่มวิชาโครงการวิศวกรรมเครื่องกล จำนวน 6 หน่วยกิต 151-491 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล1 2 (0-6-0) (Mechanical Engineering Project 1) วิชาบังคับก่อน : 151-324 การถ่ายเทความร้อน, 151-233 กลศาสตร์วัสดุ และ151-111 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรมเครื่องกล</p> <p>ความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำโครงการ การศึกษาค้นคว้าและการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิชาการเพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล การศึกษาความเป็นไปได้ วิธีการสื่อสารทางเทคนิค การเตรียมแผนงาน การประมาณราคา และการวางแผนการเงิน การเขียนรายงานเบื้องต้นและการนำเสนอ</p>	<p>กลุ่มวิชาโครงการวิศวกรรมเครื่องกล จำนวน 6 หน่วยกิต 151-491 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล1 2 (0-6-0) (Mechanical Engineering Project 1) วิชาบังคับก่อน : 151-324 การถ่ายเทความร้อน, 151-233 กลศาสตร์วัสดุ และ151-111 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรมเครื่องกล</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>151-492 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล2 4 (0-8-0) (Mechanical Engineering Project 2) วิชาบังคับก่อน : 151-491 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1</p> <p>นักศึกษาดำเนินงานต่อเนื่องจากวิชาโครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1 เกี่ยวกับ โดยให้นักศึกษาได้ศึกษาร่วมกันเป็นกลุ่มๆ เพื่อจัดทำโครงการทางวิศวกรรม การทดลองตามแผนการทดลอง ผลการทดลองและการอภิปรายผลการสรุปผลการทดลอง การเขียนรายงาน ส่งปริญญานิพนธ์ที่แสดงรายละเอียดของโครงการ และบรรยายสรุปเกี่ยวกับโครงการต่อคณะกรรมการที่ได้รับการแต่งตั้งเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา</p>	<p>151-492 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล2 4 (0-8-0) (Mechanical Engineering Project 2) วิชาบังคับก่อน : 151-491 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>กลุ่มวิชาเลือก จำนวน 15 หน่วยกิต 151-231 เขียนแบบเครื่องกล 3 (2-2-5) (Mechanical Drawing) วิชาบังคับก่อน : 151-101 เขียนแบบวิศวกรรม</p> <p>การเขียนแบบสลัก เกลียว ลิ่ม สปริง เฟืองและ เพลา ลูกเบี้ยว การกำหนดความละเอียดผิวงานและพิทัด ความเผื่อระบบงานสวม สัญลักษณ์งานเชื่อม การเขียนแบบท่อ การร่างและการเขียนแบบภาพแยกชิ้นประกอบอุปกรณ์ทางเครื่องกลและใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ</p>		<p>ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา และย้ายหมวดเป็นวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม</p>
<p>151-339 วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่เบื้องต้น 3 (3-0-6) (Introduction to Big Data Engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>พื้นฐานของการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การแสดงผลฐานข้อมูลแบบมีและไม่มีโครงสร้าง ระบบจัดการไฟล์แบบกระจายฮา</p>		<p>ยกเลิกรายวิชา</p>

หลักสูตร พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
<p>คู่มือ การจัดเก็บบนคลาวด์ การจัดเก็บในรูปแบบโนเอสคิวแอล ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เทคโนโลยีการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ สปราร์ค และ ไฮเฟส</p>		
<p>151-422 การออกแบบระบบท่อในอาคาร 3 (3-0-6) (Design of Building Piping System) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี การจ่ายน้ำร้อนและน้ำเย็นในอาคาร การกำหนดขนาดท่อจ่ายน้ำร้อนและน้ำเย็น การคำนวณและการควบคุมสำหรับเครื่องสูบบทราวนสเฟียร์ แบบบูสเตอร์ ถังเก็บความดัน การออกแบบและการคำนวณระบบหมุนเวียนน้ำร้อนในบ้านพักอาศัย อุปกรณ์หมุนเวียนและอุปกรณ์ทำน้ำร้อน การออกแบบและกำหนดขนาดระบบท่อระบายน้ำและอากาศ การออกแบบระบบป้องกันไฟ หัวจ่ายน้ำแบบเปียกภายในอาคารและระบบหัวดับเพลิง การออกแบบและกำหนดขนาดระบบท่ออัดอากาศ การอนุรักษ์พลังงานในระบบท่ออาคาร การหาขนาดของหม้อไอน้ำและท่อไอน้ำสำหรับระบบผลิตน้ำร้อน อุปกรณ์ประกอบในระบบท่อน้ำอาคาร การคำนวณและหาขนาดท่อก๊าซ โครงการออกแบบระบบท่อ</p>		<p>ยกเลิกรายวิชาโดยนำองค์ความรู้ไปอยู่ในรายวิชา 151-445</p>
<p>151-428 พลังงานหมุนเวียน 3 (3-0-6) (Renewable Energy) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี พลังงานชนิดต่างๆ ที่ได้จากธรรมชาติ ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานคลื่นในทะเล พลังงานถ่านหินและพลังงานจากแหล่งอื่น เครื่องมือและกระบวนการในการจัดเก็บพลังงานชนิดต่างๆ การนำไปใช้และประโยชน์ที่จะได้รับ</p>		<p>ยกเลิกรายวิชา</p>
<p>151-429 การจัดการพลังงาน 3 (3-0-6) (Energy Management) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี การแยกประเภทพลังงาน แหล่งกำเนิดพลังงาน การตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานเบื้องต้น แนะนำการประหยัดพลังงาน พื้นฐานเกี่ยวกับความร้อน งานและพลังงาน ความหมายของระบบ การวิเคราะห์กฎข้อที่ 2 ของพลศาสตร์ความร้อน วิธีการประหยัดพลังงานในระบบต่างๆ เช่น อาคาร ระบบทำความร้อน ระบบทำความเย็น ระบบปรับอากาศ เครื่องต้นกำลังชนิดต่างๆ ระบบสุขาภิบาล และระบบแสงสว่าง กฎหมายเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน การประหยัดพลังงานในอุตสาหกรรม การจัดทำเป้าหมายและแผนการอนุรักษ์พลังงานในอาคารและโรงงาน พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน การอนุรักษ์พลังงานในเครื่องจักรและอุปกรณ์ การใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการพลังงาน มาตรฐาน ISO 5001</p>		<p>ยกเลิกรายวิชาโดยนำองค์ความรู้ไปอยู่ในรายวิชา 151-329</p>
<p>151-474 เทคโนโลยีซีเอ็นซี 3 (2-3-5) (CNC Tehnology) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี การทำงานของเครื่องจักรกลเอ็นซีและซีเอ็นซี ระบบควบคุมเครื่องจักรกลด้วยตัวเลข ระบบควบคุมซีเอ็นซี ระบบโคออดิเนต จุดศูนย์และจุดอ้างอิง การกำหนดขนาดเอ็นซี การสร้างโปรแกรมและการเขียนโปรแกรม คำสั่งในโปรแกรมซีเอ็นซี คำสั่งชดเชยขนาดตามเส้นขอบรูป การจัดการในระบบเอ็นซี ฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมทดลองใช้โปรแกรมและฝึกปฏิบัติงานกับเครื่องจักรกลซีเอ็นซี</p>		<p>ยกเลิกรายวิชาโดยนำองค์ความรู้ไปอยู่ในรายวิชา 151-374</p>

หลักสูตร พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
<p>151-479 อุปกรณ์ในกระบวนการวิศวกรรมเครื่องกล 3 (3-0-6) (Process Equipments in Mechanical Engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>หลักการการทำงาน และการเลือกใช้อุปกรณ์ในกระบวนการวิศวกรรมเครื่องกล ได้แก่ ระบบท่อ วาล์ว และวาล์วควบคุม เครื่องสูบน้ำ พัดลมอุตสาหกรรม เครื่องอัดอากาศ ถังอัดความดัน หอระเหย ความร้อน เครื่องระเหย และเครื่องควบแน่น ชนิดของอุปกรณ์ แลกเปลี่ยนความร้อน เครื่องกำเนิดไอน้ำ อุปกรณ์กันรั่ว เครื่องดักไอน้ำ สายพานลำเลียง เครื่องผสม ถังกักเก็บ การวิเคราะห์ความเสียหายของอุปกรณ์ต่างๆ ความปลอดภัย เครื่องมือวัดในกระบวนการ</p>		<p>ยกเลิกรายวิชาโดยนำองค์ความรู้ไปอยู่ในรายวิชา 151-377</p>
<p>151-478 ระบบวิศวกรรมเครื่องกลในอาคารขนาดใหญ่ 3 (3-0-6) (Mechanical Systems in Large Building) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ระบบวิศวกรรมเครื่องกลในอาคาร และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ระบบการทำความเย็น และระบบปรับอากาศในอาคารขนาดใหญ่และอาคารสูง ระบบระบายอากาศ ระบบจ่ายน้ำในอาคาร ระบบระบายน้ำเสียในอาคาร ระบบดับเพลิง ได้แก่ ระบบท่อแห้งและท่อเปียก ระบบหัวโปรยน้ำดับเพลิง การออกแบบท่อประปาในอาคาร ระบบขนส่งในอาคาร ระบบความปลอดภัยในอาคาร</p>	<p>151-478 ระบบวิศวกรรมเครื่องกลในอาคารขนาดใหญ่ 3 (3-0-6) (Mechanical Systems in Large Building) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ระบบวิศวกรรมเครื่องกลในอาคาร และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ระบบการทำความเย็น และระบบปรับอากาศในอาคารขนาดใหญ่และอาคารสูง ระบบระบายอากาศ ระบบจ่ายน้ำในอาคาร ระบบระบายน้ำเสียในอาคาร ระบบดับเพลิง ได้แก่ ระบบท่อแห้งและท่อเปียก ระบบหัวโปรยน้ำดับเพลิง การออกแบบท่อประปาในอาคาร ระบบขนส่งในอาคาร ระบบความปลอดภัยในอาคาร</p>	<p>ย้ายเข้าสู่หมวดวิชาเลือก กลุ่มวิศวกรรมระบบเครื่องกลในอาคารขนาดใหญ่</p>
<p>151-483 การวัดทางวิศวกรรม 3 (3-0-6) (Engineering Measurement) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ความคลาดเคลื่อนในการวัด การวิเคราะห์ความไม่แน่นอนในการวัด พฤติกรรมของระบบ เครื่องมือวัดแบบอนาล็อก และ ดิจิตอล การวัดปริมาณทางกลด้วยอุปกรณ์ทางไฟฟ้า ระยะ ความเครียด การวัดอุณหภูมิ การวัดแรง ความเร็ว ทอร์ค การใช้สเตรนเกจ การวัดระดับของเหลวในภาชนะปิด การวัดอัตราการไหลของของเหลว และก๊าซ การวัดความดัน การวัดการเคลื่อนที่เชิงมุมและในแนวเส้นตรง</p>		<p>ยกเลิกรายวิชาโดยนำองค์ความรู้ไปอยู่ในรายวิชา 151-377</p>
<p>151-484 ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ 3 (3-0-6) (Hydraulics and Pneumatics) วิชาบังคับก่อน : 151-241 กลศาสตร์ของไหล</p> <p>ทฤษฎีและหลักการการทำงานของระบบไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ อุปกรณ์และวาล์วต่างๆ ในระบบ สัญลักษณ์ของอุปกรณ์ การออกแบบวงจรขั้นพื้นฐาน การออกแบบวงจรควบคุมด้วยไฟฟ้า การเขียนโปรแกรมพีแอลซี การทำงานร่วมกันของระบบไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์การบำรุงรักษา</p>	<p>151-484 ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ 3 (3-0-6) (Hydraulics and Pneumatics) วิชาบังคับก่อน : 152-381 วิศวกรรมไฟฟ้า 1</p> <p>หลักการของนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ สัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของอุปกรณ์และชิ้นส่วน การออกแบบและการทำงาน วิเคราะห์วงจรและการควบคุมนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ด้วยไฟฟ้า ตลอดจนการบำรุงรักษาระบบ</p>	<p>ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาและย้ายเข้าสู่หมวดวิชาเลือก กลุ่มวิศวกรรมอัตโนมัติ</p>
<p>151-486 ระบบแมคคาทรอนิกส์ 3 (3-0-6) (Mechatronics System) วิชาบังคับก่อน : 152-381 วิศวกรรมไฟฟ้า 1</p> <p>พื้นฐานทางอิเล็กทรอนิกส์ ระบบตัวตรวจจับ ระบบกระตุ้นระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ และระบบการเชื่อมต่อ การเชื่อมโยงระหว่างคอมพิวเตอร์และระบบทางไฟฟ้าและทางกล ระบบไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ วิเคราะห์และออกแบบระบบต่างๆที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>151-486 ระบบแมคคาทรอนิกส์ 3 (3-0-6) (Mechatronics System) วิชาบังคับก่อน : 152-381 วิศวกรรมไฟฟ้า 1</p> <p>พื้นฐานทางอิเล็กทรอนิกส์ ระบบตัวตรวจจับ ระบบกระตุ้นระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ และระบบการเชื่อมต่อ การเชื่อมโยงระหว่างคอมพิวเตอร์และระบบทางไฟฟ้าและทางกล ระบบไฮดรอลิกส์ และนิวแมติกส์ วิเคราะห์และออกแบบระบบต่างๆที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>ย้ายเข้าสู่หมวดวิชาเลือก กลุ่มวิศวกรรมอัตโนมัติ</p>
<p>151-487 นวัตกรรมในงานวิศวกรรมเครื่องกล 3 (3-0-6) (Innovations in Mechanical Engineering)</p>		<p>ยกเลิกรายวิชา</p>

หลักสูตร พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี นวัตกรรมในงานวิศวกรรมเครื่องกลและการประยุกต์ทางด้านระบบพลังงานและความร้อน ระบบการควบคุมทางวิศวกรรมเครื่องกล และระบบกลศาสตร์ประยุกต์		
151-493 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล 3 (3-0-6) (Selected Topics in Mechanical Engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมเครื่องกล		ยกเลิกรายวิชา
151-496 สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 2 6 (0-40-0) (Co-operative Education for ME 2) วิชาบังคับก่อน: 151-495 สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล นักศึกษาจะต้องฝึกปฏิบัติงานกับสถานประกอบการภายนอกมหาวิทยาลัย ต่อเนื่องจากการปฏิบัติสหกิจศึกษาตามรายวิชาสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ เพื่อให้ให้นักศึกษาได้รับความรู้และมีประสบการณ์ในการทำงานที่มากขึ้น และช่วยแก้ปัญหาให้แก่สถานประกอบการที่ซับซ้อนมากขึ้น โดยได้รับการดูแลจากผู้เชี่ยวชาญจากสถานประกอบการและอาจารย์ที่ปรึกษา เมื่อนักศึกษากลับจากการปฏิบัติงานและส่งรายงานการแก้ปัญหาของสถานประกอบการและนำเสนอการแก้ปัญหาแก่กรรมการวิชาการของภาควิชา		ยกเลิกรายวิชา
152-476 วิศวกรรมระบบราง 3 (3-0-6) (Railway System Engineering) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี วิวัฒนาการของระบบขนส่งทางราง องค์ประกอบของระบบราง หลักพลศาสตร์ของตัวรถ ล้อและผิวสัมผัส ตู้รถไฟ ระบบรองรับน้ำหนัก ระบบเบรกทางกล ระบบการขับเคลื่อนควบคุมความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้า ระบบการเบรกแบบไดนามิกและรีเจนเนอเรทีฟ ระบบการขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์เชิงเส้น ระบบการจ่ายไฟฟ้าแก่ทางรถไฟ ระบบไฟฟ้าภายในตัวรถ ระบบอาณัติสัญญาณและการควบคุมรถไฟ ระบบป้องกันการเดินรถไฟ การควบคุมกำกับดูแลและเก็บข้อมูล เทคโนโลยีรถไฟแบบยกตัวและขับเคลื่อนด้วยแรงแม่เหล็ก		ยกเลิกรายวิชา
	152-465 หน่วยควบคุมยานยนต์ 3(2-2-5) (Vehicle Control Unit) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี โครงสร้างสถาปัตยกรรมไมโครคอนโทรลเลอร์และตัวประมวลผลสัญญาณดิจิทัลสำหรับหน่วยควบคุมของยานยนต์ ซอฟต์แวร์ควบคุม การเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก ระบบตรวจวัดด้วยเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ในยานยนต์ การสื่อสารข้อมูล ระบบ CAN การควบคุมการทำงานของยานยนต์ไฟฟ้า	รายวิชาใหม่ กลุ่มวิศวกรรมยานยนต์ ไฟฟ้าดิจิทัล
	152-469 เทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ 3(3-0-6) (Autonomous Automotive Technology) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี ระบบเซ็นเซอร์ ระบบการสื่อสาร ระบบนำทาง การประมวลผลภาพ การเรียนรู้ของเครื่องจักร การหาความสัมพันธ์ของข้อมูลและนำข้อมูลที่ได้ร่วมวิเคราะห์ ยานยนต์ไฟฟ้าที่สามารถเชื่อมต่อสื่อสารกับสิ่งต่างๆ รอบตัวได้ รถยนต์ไร้คนขับ	รายวิชาใหม่ กลุ่มวิศวกรรมยานยนต์ ไฟฟ้าดิจิทัล

หลักสูตร พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
	151-444 เครื่องจักรกลของไหล 3 (3-0-6) (Fluid Machinery) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี คุณสมบัติของเครื่องจักรกลของไหลชนิดต่างๆ ทฤษฎีของการไหลแบบแรงเหวี่ยงและการไหลตามแนวแกน การออกแบบเครื่องจักรกลของไหลแบบแรงเหวี่ยงและแบบไหลตามแนวแกน การไหลตามแนวแกน การไหลของพลังงานและการควบคุม การออกแบบและการเลือกปั๊ม พัดลม เครื่องอัดอากาศ กังหัน ระบบท่อ	รายวิชาใหม่ กลุ่มวิศวกรรมยานยนต์ ไฟฟ้าดิจิทัล
	151-478 ระบบวิศวกรรมเครื่องกลในอาคารขนาดใหญ่ 3 (3-0-6) (Mechanical Systems in Large Building) วิชาบังคับก่อน : 151-445 การออกแบบระบบท่อและระบบดับเพลิงในอาคาร ระบบวิศวกรรมเครื่องกลในอาคาร และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ระบบการทำความเย็น และระบบปรับอากาศในอาคารขนาดใหญ่และอาคารสูง ระบบระบายอากาศ ระบบจ่ายน้ำในอาคาร ระบบระบายน้ำเสียในอาคาร ระบบดับเพลิง ได้แก่ ระบบท่อแห้งและท่อเปียก ระบบหัวโปรยน้ำดับเพลิง ระบบบันไดเลื่อน ระบบลิฟท์ในอาคาร ระบบความปลอดภัยในอาคารและอาชีวอนามัย และเทคโนโลยีอัจฉริยะในอาคาร	รายวิชาใหม่ กลุ่มวิศวกรรมระบบเครื่องกลในอาคารขนาดใหญ่
	151-479 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบควบคุมควันไฟและมาตรฐานการป้องกัน 3 (3-0-6) (Fire Alarm System Smoke Control System and Fire Codes) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี หลักการของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้และอุปกรณ์ตรวจจับไฟและควันไฟ มาตรฐานและการออกแบบระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้และระบบควบคุมควันไฟ หลักและการออกแบบระบบควบคุมควันไฟและระบบอัดอากาศ กฎหมายควบคุมอาคารและมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย ข้อบังคับและกฎหมายท้องถิ่นอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับกฎหมายควบคุมอาคาร	รายวิชาใหม่ กลุ่มวิศวกรรมระบบเครื่องกลในอาคารขนาดใหญ่
	152-218 พีแอลซีและการออกแบบกระบวนการอัตโนมัติ 3 (2-2-5) (PLC and Process Automation Design) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี ความเข้าใจทั่วไปเกี่ยวกับพีแอลซี ส่วนประกอบฮาร์ดแวร์ของพีแอลซี การเขียนโปรแกรมพีแอลซี การพัฒนาโปรแกรมแลคเตอร์ลอจิก การต่อประสานพีแอลซี ระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรมที่ควบคุมด้วยพีแอลซี (PLC) รวมถึงระบบขับเคลื่อนเซอร์โวและนิวแมติกส์ไฟฟ้า หลักการของระบบสกาด้า (SCADA) การโปรแกรมสกาด้าเพื่อตรวจวัดและควบคุมกระบวนการทางอุตสาหกรรมที่ควบคุมด้วยพีแอลซี	รายวิชาใหม่ กลุ่มวิศวกรรมอัตโนมัติ
	152-482 ระบบควบคุมอัตโนมัติ 3 (3-0-6) (Automation Systems) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี ความรู้พื้นฐานด้านเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในอาคารและโรงงาน หลักการของระบบควบคุมอัตโนมัติ ระบบควบคุมจากทางไกล และเทคโนโลยีโรบอต การควบคุมและจัดการไฟฟ้าแบบ	รายวิชาใหม่ กลุ่มวิศวกรรมอัตโนมัติ

หลักสูตร พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
	อัตโนมัติในอาคาร และโรงงานอัจฉริยะ การออกแบบและประยุกต์ใช้ระบบควบคุมร่วมกับเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ ในระบบเฟาระวังพลังงาน ระบบส่องสว่าง ระบบระบายความร้อนและปรับอากาศ และ เครื่องจักรกลไฟฟ้า	
	152-486 วิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และพร้อมท์ 3 (3-0-6) (Artificial Intelligence and Prompt Engineering) วิชาบังคับก่อน: 151-111: การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรมเครื่องกล ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหลักการของปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่องจักร พื้นฐานโครงข่ายประสาทเทียม โครงข่ายประสาทเทียมแบบต่างๆ กระบวนการวิธีเชิงวิวัฒนาการ วิศวกรรมพร้อมท์	รายวิชาใหม่ กลุ่มวิศวกรรมอัตโนมัติ
	151-301 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3 (3-0-6) (Engineering Economics) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม ต้นทุน งบดุล งบกำไรขาดทุน ดอกเบี้ย มูลค่าปัจจุบันและมูลค่ารายปี อัตราผลตอบแทน ผลประโยชน์ต่อเงินลงทุน ค่าเสื่อมราคา การวิเคราะห์ผลกระทบต่อภาวะการตัดสินใจ จุดคุ้มทุน อัตราเงินเฟ้อ การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์งานด้านเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	รายวิชาใหม่ กลุ่มพื้นฐานการเป็นผู้ประกอบการ
	151-473 การควบคุมคุณภาพ 3 (3-0-6) (Quality Control) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี การควบคุมคุณภาพ การบริหารการควบคุมคุณภาพ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถิติที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพ เทคนิคการควบคุมคุณภาพ แผนภูมิควบคุม วิศวกรรมความน่าเชื่อถือสำหรับการผลิต แผนการชักสิ่งตัวอย่าง เส้นโค้งโอซี แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงเดียว แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงคู่ แผนการชักสิ่งตัวอย่างหลายเชิง มาตรฐานแผนการชักสิ่งตัวอย่าง ระบบการบริหารคุณภาพ การบริหารคุณภาพโดยรวม เครื่องมือในการควบคุมคุณภาพ 7 อย่าง การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการควบคุมคุณภาพ	รายวิชาใหม่ กลุ่มพื้นฐานการเป็นผู้ประกอบการ
	151-476 วิศวกรรมการซ่อมบำรุง 3 (2-2-5) (Maintenance Engineering ) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี การบำรุงรักษาเชิงอุตสาหกรรม และหลักการการบำรุงรักษาแบบทวีผล สถิติความเสียหาย ความน่าเชื่อถือ ความสามารถการบำรุงรักษา การวิเคราะห์สภาพความพร้อมการทำงาน การหล่อลื่น ระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันและเทคโนโลยี การติดตามสภาพการทำงาน การควบคุมการบำรุงรักษาและระบบการสั่งงาน การจัดการการงานการบำรุงรักษา งานบุคคลและงานจัดหา ระบบจัดการการบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ การจัดการวางจรชีวิตของเครื่องจักร การรายงานผลและดัชนีชี้วัดสมรรถนะในการบำรุงรักษา การพัฒนาระบบการบำรุงรักษา	รายวิชาใหม่ กลุ่มพื้นฐานการเป็นผู้ประกอบการ
	153-486 การออกแบบอาคารอัจฉริยะ 3(3-0-6) (Smart Building Design) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี การออกแบบอาคารและระบบสารสนเทศยุคอัจฉริยะ	รายวิชาใหม่ กลุ่มวิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน

หลักสูตร พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
	<p>เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพอาคารสำหรับการรองรับมาตรฐานอาคารเขียวของ LEED ระบบที่ใช้งานในอาคารอัจฉริยะ ได้แก่ อุปกรณ์ที่รับรู้ข้อมูลต่างๆ ของอาคาร ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมระบบต่างๆ ภายในอาคารให้เป็นไปอย่างอัตโนมัติ ระบบไฟฟ้าในอาคาร แสงสว่าง ระบบลิฟต์ ระบบบันไดเลื่อน ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ระบบเตือนภัย ระบบดับเพลิง และระบบอัตโนมัติในอาคารอื่นๆ</p>	
	<p>151-410 ชีวกลศาสตร์ (Biomechanics) 3(3-0-6)            วิชาบังคับก่อน: ไม่มี            ระบบโครงสร้างของร่างกายและข้อต่อ การควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อโดยระบบประสาท กลศาสตร์ที่นำมาประยุกต์ใช้กับการเคลื่อนไหวของส่วนต่างๆ ของร่างกาย การวิเคราะห์การเดิน การฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายและอุปกรณ์ทางออร์โธปิดิกส์ การออกแบบทางกลศาสตร์ที่ประยุกต์กับร่างกายมนุษย์ การประยุกต์วิศวกรรมชีวกลศาสตร์กับเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์</p>	<p>รายวิชาใหม่ กลุ่มวิศวกรรมชีวการแพทย์</p>
	<p>151-411 การบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์ (Maintenance of Medical Instrumentation) 3(3-0-6)            วิชาบังคับก่อน: ไม่มี            ประเภทของเครื่องมือแพทย์ ข้อกำหนดและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือแพทย์ ข้อกำหนดและขั้นตอนการบำรุงรักษา การวางแผนการบำรุงรักษา การทดสอบและบำรุงรักษาตามตารางเวลา การบำรุงรักษาแบบทวีผล การวัดผลและการวิเคราะห์ผล การบำรุงรักษาด้วยหลักวิศวกรรม การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน ความปลอดภัยและวิธีการใช้งาน ตลอดจนการติดตั้งเครื่องมือแพทย์</p>	<p>รายวิชาใหม่ กลุ่มวิศวกรรมชีวการแพทย์</p>
<p>หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</p>	<p>หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</p>	<p>ไม่เปลี่ยนแปลง</p>

## 7. ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรตามที่สภาวิชาชีพกำหนด (กรณีมีสภาวิชาชีพ)

แบบการตรวจ (CHECKLIST) สำหรับการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

ลำดับ	ดัชนีที่ใช้ในการตรวจสอบ	ยืนยันการรับรองตนเอง		หมายเหตุ (เอกสารอ้างอิง/หน้า)
		มี	ไม่มี	
<b>ตารางรับรองตนเอง (Self-Declaration) หลักสูตรที่สถาบันการศึกษาขอรับรอง (ให้สถาบันการศึกษาใส่เครื่องหมาย ✓ )</b>				
1.	หลักสูตรผ่านสภามหาวิทยาลัย กระทรวงผู้รับผิดชอบรับทราบการ เปิด/ปรับปรุง หลักสูตร หรือการรับรองมาตรฐานการศึกษา ○ หลักสูตรใหม่ (ต้องยื่นขอและได้รับการรับรองก่อนเปิดรับนักศึกษา) ● หลักสูตรปรับปรุง (ต้องยื่นขอภายใน 1 ปี นับแต่วันที่สถานศึกษาเห็นชอบปรับปรุง)	✓		
2.	วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตวิศวกรมาประกอบวิชาชีพวิศวกรรมในสาขาที่ขอรับรอง และอื่นๆ	✓		
3.	สถาบันการศึกษาต้องกำหนดวิธีการและหลักเกณฑ์การคัดเลือกผู้สมัครเข้าศึกษา เพื่อให้ได้นักศึกษาที่มีคุณภาพสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	✓		
4.	เกณฑ์การรับนักศึกษา ● รับผู้จบ ม.6 หรือเทียบเท่า ● รับผู้จบ ปวส. เทียบโอนได้ไม่เกิน 35 หน่วยกิต - ไม่สามารถเทียบโอนวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมได้ - ผู้ซึ่งผ่านการเรียนการสอนวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรที่คณะกรรมการสภาวิศวกรได้รับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสามารถขอเทียบโอนวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ได้ ○ รับวุฒิอื่นและมีวิธีการเทียบโอน	✓		
5.	หลักสูตรการศึกษา ● ระบบทวิภาค ○ ระบบไตรภาค ○ อื่นๆ ... (เช่น ระบบคลังหน่วยกิต, โมดูล และอื่นๆ ตามกระทรวง อว.) * โครงสร้างหลักสูตรมีหมวดวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมศาสตร์ มีแขนงวิชาอย่างน้อยไม่น้อยกว่า 4 แขนง * มีวิชาทางวิศวกรรมศาสตร์ (วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมและวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม) มีหน่วยกิต รวมไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต ในระบบทวิภาค	✓		จำนวน.....103.....หน่วยกิต
6.	สถาบันการศึกษาต้องจัดทำระบบประกันคุณภาพการศึกษา (ระดับสถาบันการศึกษา) (ข้อบังคับฯ ข้อ 11. กำหนดให้ผ่านการประเมินจากหน่วยงานที่คณะกรรมการสภาวิศวกรเห็นสมควร)	✓		
7.	มีแหล่งเรียนรู้ที่เพียงพอ เช่น ห้องสมุด คอมพิวเตอร์บริการ	✓		



ตารางรับรองตนเอง (Self-Declaration) การเทียบรายวิชาที่สถาบันขอเทียบตามเกณฑ์ที่สภาวิศวกรกำหนด

ลำดับ	หมวด/กลุ่มวิชา	รายวิชาที่ขอเทียบ (วิชาบังคับ)	ภาระ หน่วย กิต	มีองค์ ความรู้ ตามเกณฑ์	อาจารย์ ผู้สอน มีตาม เกณฑ์	หมายเหตุ (เอกสารอ้างอิง/ หน้า)	
1.	องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์						
	คณิตศาสตร์	125-120	แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์	3	✓	✓	
		125-121	แคลคูลัสเชิงปริพันธ์	3	✓	✓	
		125-210	แคลคูลัสหลายตัวแปร	3	✓	✓	
		125-211	สมการเชิงอนุพันธ์	3	✓	✓	
	ฟิสิกส์	124-101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3	✓	✓	
		124-102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3	✓	✓	
		124-103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1	✓	✓	
		124-104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1	✓	✓	
	เคมี	123-101	เคมีทั่วไป	3	✓	✓	
123-102		ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1	✓	✓		
2.	องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม						
	กลุ่มที่ 1 พื้นฐานการออกแบบ (Design Fundamentals)						
	Mechanical Drawing	151-231	การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล	3	✓	✓	
	Statics and Dynamics	151-203	กลศาสตร์วิศวกรรม	3	✓	✓	
	Mechanical Engineering Process	151-272	วัสดุวิศวกรรมและกระบวนการผลิตทางวิศวกรรม	3	✓	✓	
	กลุ่มที่ 2 ความรู้ทางดิจิทัล (Digital Literacy)						
	Digital Technology in Mechanical Engineering	151-111	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรมเครื่องกล	3	✓	✓	
	กลุ่มที่ 3 พื้นฐานทางความร้อนและของไหล (Thermo-fluids Fundamentals)						
Thermodynamics	151-223	อุณหพลศาสตร์	3	✓	✓		
Fluid Mechanics	151-241	กลศาสตร์ของไหล	3	✓	✓		

กลุ่มที่ 4 วัสดุวิศวกรรมและกลศาสตร์วัสดุ (Engineering Materials and Mechanics of Materials)						
Engineering Materials,	151-272	วัสดุวิศวกรรมและกระบวนการผลิตทางวิศวกรรม	3	✓	✓	
Solid Mechanics	151-233	กลศาสตร์วัสดุ	3	✓	✓	
กลุ่มที่ 5 อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และ สิ่งแวดล้อม (Health Safety and Environment)	153-312	พลังงาน สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน	3	✓	✓	
	151-477	การบริหารงานวิศวกรรมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	3	✓	✓	

ลำดับ	หมวด/กลุ่มวิชา	รายวิชาที่ขอเทียบ (วิชาบังคับ)	ภาระ หน่วย กิต	มีองค์ ความรู้ ตามเกณฑ์	อาจารย์ ผู้สอน มีตาม เกณฑ์	หมายเหตุ (เอกสารอ้างอิง/ ง/หน้า)
3.	<b>องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม</b>					
	กลุ่มที่ 1 เครื่องจักรกล (Machinery)					
	Machinery Systems	151-312	กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3	✓	✓
	Machine Design	151-337	การออกแบบเครื่องจักรกล	3	✓	✓
		151-314	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรม	3	✓	✓
	Prime Movers	152-381	วิศวกรรมไฟฟ้า 1	3	✓	✓
		151-326	การออกแบบระบบทางความร้อนและโรงจักรต้นกำลัง	3	✓	✓
	กลุ่มที่ 2 ความร้อน ความเย็น และของไหล ประยุกต์ (Heat, Cooling and Applied Fluids)					
	Heat Transfer	151-324	การถ่ายเทความร้อน	3	✓	✓
	Air Conditioning and Refrigeration	151-441	การทำความเย็นและการปรับอากาศ	3	✓	✓
	Power Plant	151-326	การออกแบบระบบทางความร้อนและโรงจักรต้นกำลัง	3	✓	✓
	Thermal Systems Design	151-326	การออกแบบระบบทางความร้อนและโรงจักรต้นกำลัง	3	✓	✓
	กลุ่มที่ 3 ระบบพลวัตและการควบคุม					

	อัตโนมัติ (Dynamic Systems and Automatics Control)					
	Dynamic Systems	151-488	ระบบพลวัตการสั่นสะเทือน และการควบคุมอัตโนมัติ	3	✓	✓
	Automatics Control	151-488	ระบบพลวัตการสั่นสะเทือน และการควบคุมอัตโนมัติ	3	✓	✓
	Internet of Things (IoT) and AI (use of)	151-388	หุ่นยนต์ อินเทอร์เน็ตสำหรับสรรพสิ่ง และปัญญาประดิษฐ์	3	✓	✓
	Robotics	151-388	หุ่นยนต์ อินเทอร์เน็ตสำหรับสรรพสิ่ง และปัญญาประดิษฐ์	3	✓	✓
	Vibration	151-488	ระบบพลวัตการสั่นสะเทือน และการควบคุมอัตโนมัติ	3	✓	✓
	กลุ่มที่ 4 ระบบทางกลอื่นๆ (Mechanical Systems) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ					
	Energy	151-329	การจัดการพลังงานและวิศวกรรมหม้อไอน้ำ	3	✓	✓
	Engineering Management and Economics,	151-477	การบริหารงานวิศวกรรมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	3	✓	✓
	Fire Protection System	151-445	การออกแบบระบบท่อและระบบดับเพลิงในอาคาร	3	✓	✓
	Computer-Aided Engineering (CAE)	151-314	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรม	3	✓	✓
		151-374	การออกแบบโมเดลสำหรับงานพิมพ์ 3 มิติ และเทคโนโลยี CNC	3	✓	✓
4.	<b>ปฏิบัติการ</b>					
	4.1 ปฏิบัติการ 1 .....	151-351	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1	1	✓	✓
	4.2 ปฏิบัติการ 2 .....	151-452	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2	1	✓	✓
	4.3 ปฏิบัติการ 3 .....	151-453	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 3	1	✓	✓
	4.4 ปฏิบัติการ 4 .....	151-204	การออกแบบและฝึกปฏิบัติการทางวิศวกรรม	1	✓	✓

8. ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร  
และอาจารย์ประจำหลักสูตร

## ดร.ชาญชัย วิรุณฤทธิชัย

---

### ประวัติการศึกษา :

วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2557

วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2549

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยสยาม 2539

### ประวัติการทำงานและประสบการณ์

เม.ย. 40 – เม.ย. 42	บริษัท รีม่า วิศวกรรม จำกัด
พ.ค. 42 – ม.ค. 43	บริษัท แฮนด์ ดีคอน จำกัด
ม.ค. 44 – ธ.ค. 45	บริษัท ฮีทแอนด์คูล เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
ม.ค. 46 – ธ.ค. 47	บริษัท เอ็มอีซีเอสเต็ม จำกัด
ม.ค. 48 – มี.ค. 50	บริษัท อี.ซี.ที. โพรเฟสชั่นแนล จำกัด
พ.ค. 50 - ปัจจุบัน	อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยสยาม หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยสยาม

### หนังสือ/ตำรา

-

### บทความวิจัย/บทความวิชาการ

ชาญชัย วิรุณฤทธิชัย, สมบัติ หิรัญวรรณพงษ์, สุพจน์ สุดกรยุทธ, รัตนะ เลหวนิช, อรรถพร สกุลสม และ พุฒิพงษ์ ชุนทรง, (2566), “การออกแบบเพื่อลดต้นทุนและวิเคราะห์ค่าความปลอดภัยสำหรับฐานรองรับบีมด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์”, การประชุมมหาดใหญ่วิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 14, วันที่ 19 พฤษภาคม 2566, มหาวิทยาลัยมหาดใหญ่.

### การประชุมโดยสมาคมวิชาการหรือวิชาชีพ

1. สมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย
2. สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

### รายวิชาที่สอน

- 151-272 : วัสดุวิศวกรรมและกระบวนการผลิตทางวิศวกรรม
- 151-312 : กลศาสตร์เครื่องจักรกล
- 151-337 : การออกแบบเครื่องจักรกล
- 151-445 : การออกแบบระบบท่อและระบบดับเพลิงในอาคาร
- 151-488 : ระบบพลวัตการสั่นสะเทือนและการควบคุมอัตโนมัติ

**ประวัติการศึกษา :**

- M.Sc. (Mechanical Engineering) Dundee University, U.K.,2521
- ป.บัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) , จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,2517
- วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) , มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,2514

**ประวัติการทำงานและประสบการณ์**

- อดีตคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

**หนังสือ/ตำรา**

-

**บทความวิจัย/บทความวิชาการ**

- (1) พิทักษ์พงษ์ บุญประสม และ **สราวุธ วรรณรัตน์ (2565)**. “การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอน เรื่อง เทคโนโลยีการผลิตชิ้นส่วนด้วยโลหะผง” วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม, ฉบับที่ 2, ปีที่ 23 ลำดับที่ 45, กรกฎาคม-ธันวาคม, หน้า 34-47.

วารสารระดับชาติ TCI กลุ่มที่ 2

**รายวิชาที่สอน**

151-324	การถ่ายเทความร้อน
151-325	การออกแบบระบบทางความร้อนและโรงจักรต้นกำลัง
151-441	การทำความเย็นและการปรับอากาศ

## อาจารย์ สุพจน์ สุกฤษฎ์

---

### ประวัติการศึกษา :

วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน 2555

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2544

### ประวัติการทำงานและประสบการณ์ :

พ.ศ. 2565-ปัจจุบัน อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสยาม

หนังสือ/ตำรา : -

### บทความวิจัย/บทความวิชาการ

ชาญชัย วิรุณฤทธิชัย สมบัติ หิรัญวรรณพงษ์ สุพจน์ สุกฤษฎ์ รัตนะ เลหวนิช อรรถพร สกุลสม และกรีธา  
สุขทั้ง. (2565) การวิเคราะห์ความแข็งแรงของอุปกรณ์รองรับกระบอกไฮดรอลิกหลายชั้นแบบ  
ตันใต้ท้องสำหรับรถกระบะเบะเท 1 ตัน ด้วยระเบียบวิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์. การประชุมวิชาการ  
ระดับชาติ ครั้งที่ 8 (The 8th TECHCON 2022) การประชุมรูปแบบออนไลน์ วันที่ 27  
กรกฎาคม 2565

การประชุมโดยสมาคมวิชาการหรือวิชาชีพ

สมาคมคอมพิวเตอร์นานาชาติเอเชียเอ็มสาขาประเทศไทย (Thailand Chapter of the Association for  
Computing Machinery, ACM)

### รายวิชาที่สอน :

151-452	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2
151-478	ระบบวิศวกรรมเครื่องกลในอาคารขนาดใหญ่
151-479	ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบควบคุมควันไฟและมาตรฐานการป้องกัน

## อาจารย์ รัตนะ เลहनิน

---

### ประวัติการศึกษา :

วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน 2550

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน 2547

### ประวัติการทำงานและประสบการณ์ :

พ.ศ. 2565-ปัจจุบัน อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสยาม

### ผลงานวิจัย/บทความวิจัย/บทความวิชาการ :

ชาญชัย วิรุณฤทธิชัย สมบัติ หิรัญวรรณพงษ์ สุพจน์ สุดกรยุทธ รัตนะ เลहनิน อรรถพร สกุลสม และกริธา  
สุขทั้ง. (2565) การวิเคราะห์ความแข็งแรงของอุปกรณ์รองรับกระบอกไฮดรอลิกหลายชั้นแบบ  
ตันใต้ท้องสำหรับรถกระบะเบเก 1 ตัน ด้วยระเบียบวิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์. การประชุมวิชาการ  
ระดับชาติ ครั้งที่ 8 (The 8th TECHCON 2022) การประชุมรูปแบบออนไลน์ วันที่ 27  
กรกฎาคม 2565

การประชุมโดยสมาคมวิชาการหรือวิชาชีพ

สมาคมคอมพิวเตอร์นานาชาติเอเชียเอ็มสาขาประเทศไทย (Thailand Chapter of the Association for  
Computing Machinery, ACM)

### รายวิชาที่สอน :

151-351	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1
151-444	เครื่องจักรกลของไทย
151-452	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2
151-453	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 3



## อาจารย์ อรรถพร สกุลสม

---

### ประวัติการศึกษา :

วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2551

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2548

### ประวัติการทำงานและประสบการณ์ :

พ.ศ. 2565-ปัจจุบัน อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสยาม

### หนังสือ/ตำรา : -

### ผลงานวิจัย/บทความวิจัย/บทความวิชาการ :

ชาญชัย วิรุณฤทธิชัย สมบัติ หิรัญวรรณพงษ์ สุพจน์ สุดกรยุทธ รัตนะ เลहनิช อรรถพร สกุลสม และกริธา  
สุขทั้ง. (2565) การวิเคราะห์ความแข็งแรงของอุปกรณ์รองรับกระบอกไฮดรอลิกหลายชั้นแบบ  
ตันใต้ท้องสำหรับรถกระบะ 1 ตัน ด้วยระเบียบวิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์. การประชุมวิชาการ  
ระดับชาติ ครั้งที่ 8 (The 8th TECHCON 2022) การประชุมรูปแบบออนไลน์ วันที่ 27  
กรกฎาคม 2565

การประชุมโดยสมาคมวิชาการหรือวิชาชีพ

สมาคมคอมพิวเตอร์นานาชาติเอเชียเอ็มสาขาประเทศไทย (Thailand Chapter of the Association for  
Computing Machinery, ACM)

### รายวิชาที่สอน :

151-314	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรม
151-351	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1
151-453	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 3

**ประวัติการศึกษา :**

ค.อ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2542  
ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2536  
กศ.บ.(ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน 2528

**ประวัติการทำงานและประสบการณ์ :**

พ.ศ. 2551 – ปัจจุบัน ผู้ช่วยผู้อำนวยการสถาบันวิศวกรรมการพิมพ์ คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสยาม  
พ.ศ. 2529 – 2550 อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลคณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสยาม

**หนังสือ/ตำรา**

(1) เขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Aided Drafting) พิมพ์ครั้งที่ 3:2553 คู่มือปฏิบัติงาน  
เครื่องกัดซีเอ็นซี (CNC-Milling Operating Manual) พิมพ์ครั้งที่ 1:2549

**บทความวิจัย/บทความวิชาการ**

(1) พิทักษ์พงษ์ บุญประสม และสรวิชัย วรสุมนต์ (2565). “การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอน เรื่อง  
เทคโนโลยีการผลิตชิ้นส่วนด้วยโลหะผง” วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม, ฉบับ  
ที่ 2, ปีที่ 23 ลำดับที่ 45, กรกฎาคม-ธันวาคม, หน้า 34-47.

วารสารระดับชาติ TCI กลุ่มที่ 2

**รายวิชาที่สอน**

151-101	การเขียนแบบวิศวกรรม
151-231	การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล
151-374	การออกแบบโมเดลสำหรับงานพิมพ์ 3 มิติ และเทคโนโลยี CNC
151-474	เทคโนโลยีซีเอ็นซี

**ประวัติการศึกษา :**

วศ.ม. (เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2541  
คอบ. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2539

**ประวัติการทำงานและประสบการณ์ :**

พ.ศ. 2559 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลคณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสยาม

**หนังสือ/ตำรา**

- (1) วีระ ศรีอริยะกุล และ วุฒิกรณ์ จรรย์ตันติเวชย์., “การเขียนแบบวิศวกรรม”, พิมพ์ครั้งที่ 1-3 ประจำปี 2551-2553 ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
- (2) วีระ ศรีอริยะกุล และ วุฒิกรณ์ จรรย์ตันติเวชย์., “กลศาสตร์วิศวกรรม”, พิมพ์ครั้งที่ 1 ประจำปี 2553 ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
- (3) วุฒิกรณ์ จรรย์ตันติเวชย์., “ปฏิบัติการฝึกฝีมือช่าง”, พิมพ์ครั้งที่ 1 ประจำปี 2554 ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

**บทความวิจัย/บทความวิชาการ**

ชาญชัย วิรุณฤทธิชัย, วุฒิกรณ์ จรรย์ตันติเวชย์, วิชญธร รังษิธารณ์, พุฒิพงศ์ ชุนทรง, (2566) “การออกแบบและวิเคราะห์ค่าความโค้งตัวและค่าความปลอดภัยเครื่องเปิดและปิดฝาท่อบำบัดน้ำเสียต้นทุนต่ำ”, การประชุมวิชาการวิศวกรรมและการก่อสร้างระดับชาติครั้งที่ 3, 18 – 19 พฤษภาคม 2566 รูปแบบออนไลน์

การประชุมโดยสมาคมวิชาการหรือวิชาชีพ

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

**รายวิชาที่สอน**

151-329	การจัดการพลังงานและวิศวกรรมหม้อไอน้ำ
151-377	อุปกรณ์และเครื่องมือวัดในงานวิศวกรรมเครื่องกล
151-453	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 3
151-483	การวัดทางวิศวกรรม

## อาจารย์ สมบัติ หิรัญวรรณพงษ์

---

### ประวัติการศึกษา :

วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2533

วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม), สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์, 2528

### ประวัติการทำงานและประสบการณ์ :

พ.ศ. 2531 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลคณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสยาม

### หนังสือ/ตำรา : -

### ผลงานวิจัย

-

### บทความวิจัย/บทความวิชาการ :

ชาญชัย วิรุณฤทธิชัย, สมบัติ หิรัญวรรณพงษ์, สุพจน์ สุดกรยุทธ, รัตนะ เลหวนิช, อรรถพร สกุลสม และ พุดิ  
พงศ์ ขุนทรง, (2566), “การออกแบบเพื่อลดต้นทุนและวิเคราะห์ค่าความปลอดภัยสำหรับ  
ฐานรองรับบีมด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์”, การประชุมมหาดใหญ่วิชาการระดับชาติและ  
นานาชาติ ครั้งที่ 14, วันที่ 19 พฤษภาคม 2566, มหาวิทยาลัยมหาดใหญ่.

### การประชุมโดยสมาคมวิชาการหรือวิชาชีพ

1. สมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย
2. สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

### รายวิชาที่สอน :

151-101	เขียนแบบวิศวกรรม
151-203	กลศาสตร์วิศวกรรม
151-233	กลศาสตร์วัสดุ

## ดร.ชาณิดา พิทยานนท์

---

### ประวัติการศึกษา :

- ปร.ด (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2562
- บธ.ม. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางนา 2555
- วศ.ม (วิศวกรรมอุตสาหการ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548
- วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2547

### ประวัติการทำงานและประสบการณ์ :

- 2560- ปัจจุบัน หัวหน้าศูนย์ความยั่งยืนแห่งมหาวิทยาลัยสยาม  
อาจารย์ประจำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยสยาม
- 2556– 2560 อาจารย์ประจำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยสยาม
- 2555 - 2556 อาจารย์ประจำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ศรีราชา สาขา วิศวกรรมอุตสาหการ  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา
- 2552 – 2555 เจ้าหน้าที่พัฒนาธุรกิจ (BD&PR) สายงานพัฒนาการตลาดและผลิตภัณฑ์  
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการลงทุน สายงานการลงทุน; บริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุนรวม ทองคำ แอท  
แซท จำกัด
- 2551 - 2552 เจ้าหน้าที่อาวุโส ฝ่ายกำกับการปฏิบัติงานและตรวจสอบภายใน (internal Audit)  
บริษัท ทีซี ออสสิริส ฟิวเจอร์ จำกัด
- 2548 - 2551 ผู้จัดการและเจ้าของธุรกิจส่วนตัวในเชิงธุรกิจค้าปลีก (ประกอบธุรกิจส่วนตัว)

### หนังสือ/ตำรา :

- ผู้ร่วมเขียนตำราวิชาการเทคโนโลยีสีเขียว (Green Technology)

### ผลงานวิจัย/บทความวิจัย/บทความวิชาการ :

- ชาณิดา พิทยานนท์,ชาญชัย วิรุณฤทธิ์ชัย และ สุทธิพงษ์ คำวิลาศ (2563) การเพิ่มประสิทธิภาพ  
ผลโดยรวมเครื่องจักรของผลิตภัณฑ์ป้องกันโลหสำหรับบรรจุอาหาร,การประชุมวิชาการนวัตกรรม  
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับชาติ ครั้งที่ 6 (6thTECHCON 2020) วิจัยและพัฒนาเพื่อ  
แก้ปัญหาชาติ, 31กรกฎาคม2563 คณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม

### การประชุมโดยสมาคมวิชาการหรือวิชาชีพ

สมาคมคอมพิวเตอร์นานาชาติเอเชียเอ็มสาขาประเทศไทย (Thailand Chapter of the Association for  
Computing Machinery, ACM)

### รายวิชาที่สอน :

- 151-304 ความน่าจะเป็นและสถิติ
- 151-477 การบริหารงานวิศวกรรมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

## อาจารย์ พุฒิพงศ์ ขุนทรง

---

### ประวัติการศึกษา :

วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2554

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2550

### ประวัติการทำงานและประสบการณ์ :

พ.ศ. 2555-2565 อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขต ศรีราชา

พ.ศ. 2566-ปัจจุบัน อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสยาม

### หนังสือ/ตำรา : -

### บทความวิจัย/บทความวิชาการ

(1) พุฒิพงศ์ ขุนทรง พงศกร บำรุงไทย ประภาพรรณ เกษราพงศ์ ทรงชัย จิตภักดิ์บดินทร์ กิตติพงษ์ เยาวาจา  
รุ่งเพชร สงวนพงษ์ และ น้ำผึ้ง ปุญญนิรันดร์ (2565) “ระบบวัดค่าจุดศูนย์กลางแรงดันแบบเวลาจริง  
สำหรับประเมินความสามารถในการทรงตัวในผู้สูงอายุ” วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หัวเฉียว  
เฉลิมพระเกียรติ ปีที่ 8 ฉบับที่ 2 (2565): กรกฎาคม-ธันวาคม 2565

วารสารระดับชาติ TCI กลุ่มที่ 1

### รายวิชาที่สอน :

151-111	การเขียนโปรแกรมทางวิศวกรรม
151-223	อุณหพลศาสตร์
151-388	หุ่นยนต์ อินเทอร์เน็ตสำหรับสรรพสิ่งและปัญญาประดิษฐ์
151-453	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 3

## อาจารย์ วิษณุธร รัชชิธารณ์

---

### ประวัติการศึกษา :

- วศ.ม. (การจัดการงานด้านวิศวกรรม) , มหาวิทยาลัยสยาม, 2542
- ส.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย), มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2552
- อส.บ.(เทคโนโลยีการขนถ่ายวัสดุ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2537

### ประวัติการทำงานและประสบการณ์

พ.ศ. 2543 -ปัจจุบัน อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสยาม

### หนังสือ/ตำรา

-

### บทความวิจัย/บทความวิชาการ

ชาญชัย วิรุณฤทธิชัย, วุฒิกรณ จรรย์ตันติเวทย์, วิษณุธร รัชชิธารณ์, พุฒิพงศ์ ชุนทรง, (2566) “การออกแบบและวิเคราะห์ค่าความโก่งตัวและค่าความปลอดภัยเครื่องเปิดและปิดฝาท่อบำบัดน้ำเสียต้นทุ่นต่ำ”การประชุมวิชาการวิศวกรรมและการก่อสร้างระดับชาติครั้งที่ 3, 18 – 19 พฤษภาคม 2566 รูปแบบออนไลน์

การประชุมโดยสมาคมวิชาการหรือวิชาชีพ

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

### รายวิชาที่สอน

151-476: วิศวกรรมการซ่อมบำรุง

153-487: วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน

10. ข้อมูลรายวิชาที่จัดการศึกษาสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน  
(Cooperative and Work Integrated Education : CWIE)

กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา

กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา

151-494 เตรียมสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 1 (1-0-2)  
(Pre Co-operative Education for Mechanical Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การอบรมเตรียมความพร้อมก่อนที่นักศึกษาจะออกปฏิบัติงานสหกิจ ประกอบไปด้วยมารยาท บุคลิกภาพ การปฏิบัติตัวเพื่อให้พร้อมต่อการทำงาน ระบบคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย การจัดการด้าน สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาอย่างยั่งยืน

Training for preparation before go to field industry, must learn about the etiquette for work. quality, safety, occupational health, environmental management systems and sustainable development.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLO 1. สืบค้นข้อมูลของสถานประกอบการเพื่อใช้ในการพิจารณาสถานประกอบการที่ตรงกับสายงานของ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

CLO 2. อธิบายความสำคัญของการมีมารยาท บุคลิกภาพ และการแต่งกายที่ดี เพื่อให้พร้อมสำหรับการทำงาน ในสถานประกอบการ

CLO 3. อธิบายหลักการเขียนรูปเล่มรายงานการแก้ปัญหาของสถานประกอบการ

151-495 สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 5 (0-40-0)  
(Co-operative Education for Mechanical Engineering)

วิชาบังคับก่อน: 151-494 เตรียมสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล

นักศึกษาจะต้องฝึกปฏิบัติงานกับสถานประกอบการภายนอกมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นไปตาม ความเห็นชอบของภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลมหาวิทยาลัยสยาม เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ เพื่อให้ นักศึกษาได้เรียนรู้เทคโนโลยีใหม่และมีประสบการณ์ในการทำงาน และช่วยแก้ปัญหาให้แก่ สถานประกอบการ โดยได้รับการดูแลจากผู้เชี่ยวชาญจากสถานประกอบการและอาจารย์ที่ปรึกษา เมื่อนักศึกษากลับจากการ ปฏิบัติงานและส่งรายงานการแก้ปัญหาของสถานประกอบการและนำเสนอการแก้ปัญหาแก่กรรมการวิชาการ ของภาควิชา

Student requires working with the establishment that outside of university which approved by the mechanical engineering department of Siam University for at least 16 weeks. Students will have to learn new technology and to experience in working and also to solve technical problems for the establishment within the supervision of the experts in the establishment in co-operation with the advisers from Siam University. Students will reports and presents their progress back to the department committees.



### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLO 1. แก้ปัญหาทางวิศวกรรมและเรียนรู้และค้นคว้าข้อมูลในงานที่มอบหมายได้อย่างต่อเนื่อง

CLO 2. มีระเบียบวินัย ตรงเวลา เข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร และสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้

CLO 3. มีมนุษยสัมพันธ์และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

CLO 4. สื่อสารด้านการพูด เขียน แสดงความคิดวิเคราะห์ และประมวลผลให้ผู้อื่นเข้าใจได้

## 11.การจัดการเรียนรู้แบบ Modular-Based Education

### หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

Module	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของโมดูล (MLOs)	รายวิชาที่ทำให้บรรลุ MLO
Module 1: Mathematics for Engineering	MLO1: คำนวณหาคำตอบของโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง เพื่อการประยุกต์ใช้ทางวิศวกรรม	125-120: Differential Calculus 125-121: Integral Calculus 125-210: Multivariable Calculus 125-211: Differential Equations
Module 2: Physics for Engineering and Mechanics	MLO2: แก้ปัญหาโดยอาศัยหลักการทางฟิสิกส์และกลศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง เพื่อการประยุกต์ใช้ทางวิศวกรรม	124-101: General Physics 1 124-102: General Physics 2 124-103: General Physics Laboratory 1 124-104: General Physics Laboratory 2 151-203: Engineering Mechanics
Module 3: Chemistry and Materials	MLO3: อธิบายหลักการทางเคมี และวัสดุทางวิศวกรรมได้อย่างถูกต้อง เพื่อการประยุกต์ใช้ทางวิศวกรรม	123-101: General Chemistry 123-102: General Chemistry Laboratory 151-271: Engineering Materials
Module 4: Energy Engineering	MLO4: จัดทำรายงานขั้นตอนการจัดการพลังงานในอาคารหรือโรงงาน และจัดทำรายงานการควบคุมประจําหม้อไอน้ำ ที่ถูกต้องตามหลักทางวิศวกรรมได้ รวมถึงอธิบายระบบการสังเกตการณ์ทางวิศวกรรมเครื่องกลด้วยเทคโนโลยี IoT ได้	151-223: Thermodynamics 151-377: Equipment and Measurement in Mechanical Engineering 151-329: Energy Management and Boiler Engineering

Module5: Computer-Aided Engineering for Design and Production	MLO5: แก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลด้วยโปรแกรมจำลอง การออกแบบ และสร้างชิ้นส่วนทางกลตามกระบวนการทางวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อใช้ในโรงงาน ยานยนต์ อุตสาหกรรม ระบบอัตโนมัติและชีวการแพทย์ ได้อย่างเหมาะสมโดยการค้นคว้าหาความรู้ใหม่ผ่านแหล่งข้อมูล และเทคโนโลยีสารสนเทศได้	151-272: Materials and Process Engineering 151-314: Computer-Aided Engineering 151-374: Model Design for 3D Printing and CNC Technology
Module 6: Mechanical Systems in Large Building	MLO6: ออกแบบเกี่ยวกับระบบเครื่องกลในอาคารทั้งแนวสูงและแนวราบ ได้แก่ ระบบปรับอากาศ ระบบท่อ ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบบันไดเลื่อน ระบบลิฟต์ และเทคโนโลยีอัจฉริยะในอาคาร ตามความต้องการและข้อกำหนดงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัย และมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล	151-441: Refrigeration and Air Conditioning 151-445: Design of Piping and Fire Protection System in Building 151-478: Mechanical Systems in Large Building
Module 7: Electrical Digital Vehicle	MLO7: ซ่อมบำรุงและแก้ไขปัญหาของยานยนต์ไฟฟ้าได้	152-475: Electric Vehicle Engineering 152-465: Vehicle Control Unit 152-469: Autonomous Automotive Technology
Module 8: Biomedical Engineering	MLO8: ออกแบบทางกลศาสตร์ที่ประยุกต์กับร่างกายมนุษย์กับเครื่องมือ และอุปกรณ์ทางการแพทย์ และบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์ได้	151-272: Materials and Process Engineering 151-410: Biomechanics 151-411: Maintenance of Medical Instrumentations
Module 9: Sustainable Engineering	MLO9: ออกแบบอาคารและระบบสาธารณูปโภคอัจฉริยะด้วยหลักการของวิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพอาคารสำหรับการขอรับรองมาตรฐานอาคารเขียวของ LEED Certification	153-312: Energy Environment and Sustainability 153-486: Smart Building Design 153-487: Sustainable Engineering
Module 10: Automation Engineering	MLO10: ออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติในอาคาร โรงงาน	152-218: PLC and Process Automation Design

	อุตสาหกรรมได้	151-388: Robotics Internet of Things (IoT) and AI 152-482: Automation Systems
Module 11: Basic Design Engineering	MLO11: ออกแบบและสร้างชิ้นงานต้นแบบ โดยใช้เครื่องมือพื้นฐาน เช่น เครื่องกลึง เครื่องตัด เครื่องไส เครื่องเจาะ เครื่องเลื่อย เครื่องเชื่อม และเทคโนโลยีการพิมพ์ 3 มิติ	151-231: Engineering Drawing 151-204: Engineering Design and Workshop 151-272: Materials and Process Engineering
Module 12: AI and Prompt Engineering	MLO12: วิเคราะห์ แสดงผลข้อมูลเชิงลึกด้วยแดชบอร์ดเพื่อใช้สำหรับการตัดสินใจ ประยุกต์ใช้งาน AI และ Prompt	103-202: Introduction to Data Analytics and Machine Learning 151-111: Computer Programming for Mechanical engineering 152-486: Artificial Intelligence and Prompt Engineering