



หลักสูตร
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสยาม
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	
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
หมวดที่ 2 ปรัชญาการศึกษา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	
1. ปรัชญาการศึกษา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	4
2. ที่มาของผลลัพธ์การเรียนรู้	4
3. ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	7
4. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs)	8
5. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	8
หมวดที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต	
1. ระบบการจัดการศึกษา	10
2. การดำเนินการหลักสูตร	10
3. โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และหน่วยกิต	11
4. รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	47
หมวดที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้	
1. แผนการเรียน	62
2. กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	67
3. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม	68
4. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการ	69
หมวดที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร	
5.1 ชื่อ ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์	71
5.2 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	75
5.3 การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	75
5.4 งบประมาณตามแผน	76

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
หมวดที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	
1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	78
2. ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	78
3. กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2	78
4. แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี	78
หมวดที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา	
1. กฎระเบียบ หลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	79
2. กระบวนการพิจารณาความเที่ยง ความตรงของการประเมินผล	79
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	79
4. กระบวนการยืนยัน (Verification) มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร	80
5. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา	84
6. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษสำเร็จการศึกษา	84
หมวดที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร	
1. การกำกับมาตรฐาน	86
2. บัณฑิต	86
3. นักศึกษา	86
4. อาจารย์	87
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	88
หมวดที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร	
1. การตรวจสอบเพื่อรับรองมาตรฐานหลักสูตรโดยคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา	90
2. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	90
3. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	90
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	90
5. แผนพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตร	91
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก ระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัยสยาม	92
ภาคผนวก ข คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา	101
ภาคผนวก ค รายงานผลการวิพากษ์หลักสูตร จากคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา	105
ภาคผนวก ง การจัดลำดับความสำคัญของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	107
ภาคผนวก จ ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิม และหลักสูตรที่ปรับปรุงใหม่	109

ภาคผนวก ฉ ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรตามที่สภาวิชาชีพกำหนด	147
ภาคผนวก ช การจัดการเรียนรู้แบบ Modular-Based Education	156
ภาคผนวก ซ ประวัติและผลงานวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร	159
ภาคผนวก ฅ รายงานการประชุมสภามหาวิทยาลัย	167

มหาวิทยาลัยสยาม
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

คณะ/ภาควิชา: คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร: 25471811101959

ภาษาไทย: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering Program in Electrical Engineering

2. ชื่อปริญญา

ภาษาไทย: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering (Electrical Engineering)

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

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

3. วิชาเอก

-

4. รูปแบบของหลักสูตร

4.1 รูปแบบ

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) | <input checked="" type="checkbox"/> หลักสูตรปริญญาตรี |
| <input type="checkbox"/> หลักสูตรปริญญาโท | <input type="checkbox"/> หลักสูตรปริญญาเอก |
| <input type="checkbox"/> หลักสูตรควบปริญญา (ระบุ) | |

4.2 ประเภท

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> หลักสูตรทางวิชาการ | <input checked="" type="checkbox"/> หลักสูตรทางวิชาชีพ/ปฏิบัติการ |
| <input type="checkbox"/> ระบุ | |

4.3 ภาษาที่ใช้

- | |
|--|
| <input type="checkbox"/> หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย |
| <input type="checkbox"/> หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาต่างประเทศ (ระบุภาษา) |
| <input checked="" type="checkbox"/> หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ (ระบุภาษา)...ภาษาอังกฤษ... |

4.4 ผู้เข้าศึกษา

- รับเฉพาะนักศึกษาไทย
- รับเฉพาะนักศึกษาต่างประเทศ (ระบุ)
- รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

4.5 ความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก/สถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยสยามที่จัดการเรียนการสอนเองโดยตรง

4.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

- ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว
- ให้ปริญญามากกว่า 1 สาขาวิชา (ทวีปริญญา)
- ปริญญาร่วมกับสถาบัน.....

5. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 ซึ่งปรับมาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562) โดยเริ่มใช้หลักสูตรในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566
- คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า พิจารณาก่อนการออกในการประชุมครั้งที่ 1/2566 เมื่อวันที่ 11 เดือน เมษายน พ.ศ. 2566
- คณะกรรมการวิชาการ พิจารณาให้ความเห็นชอบในการประชุมครั้งที่ /2566 เมื่อวันที่ เดือน พ.ศ. 2566
- สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ /2566 เมื่อวันที่ เดือน พ.ศ. 2566

6. ความพร้อมในการรับรองมาตรฐานการอุดมศึกษาของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ามีความพร้อมในการรับรองมาตรฐานการอุดมศึกษาภายในปีการศึกษา 2567

7. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยสยาม

8. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

8.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

- รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป เปิดดำเนินการสอนโดยคณะอื่นที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มวิชานั้นๆ
- รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะสาขาในกลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เปิดดำเนินการสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์

- รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะสาขาในกลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ เปิดดำเนินการสอนโดยภาควิชาที่เกี่ยวข้องในคณะวิศวกรรมศาสตร์
- รายวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรี เปิดดำเนินการสอนโดยคณะ/ภาควิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสยาม

8.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

เปิดสอนรายวิชาที่ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าให้กับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ที่มีชั้นนักศึกษาในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (Non-EE Students) ได้แก่ นักศึกษาของภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมยานยนต์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

8.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่บริหารหลักสูตร ประสานงานกับอาจารย์ผู้แทนจากคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริหารจัดการการเรียนการสอนให้มีมาตรฐานการเรียนรู้เป็นไปตามที่ระบุในหลักสูตร รวมทั้งกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายละเอียดของวิชา และรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา เพื่อเป็นมาตรฐานในการติดตามและประเมินคุณภาพการเรียนการสอน

หมวดที่ 2 ปรัชญาการศึกษา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

1. ปรัชญาการศึกษา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาการศึกษาของสถาบัน

การจัดการศึกษาเพื่อให้เกิดปัญญา

1.2 ปรัชญาการศึกษาของหลักสูตร

จัดการศึกษาเพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และทักษะทางปฏิบัติในวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

(1) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อการจัดการงานทางวิศวกรรมได้อย่างเป็นระบบ

(2) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง เพื่อใช้ในการทำงาน พัฒนางาน หรือแก้ปัญหาทางวิศวกรรม

(3) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะทางปฏิบัติงานทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง เลือกใช้งานอุปกรณ์เครื่องมือทางวิศวกรรม หรือเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมและทันสมัย

(4) เพื่อผลิตบัณฑิตที่สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในฐานะสมาชิกของทีมและผู้นำของทีม

(5) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะการสื่อสารต่อผู้รับที่หลากหลาย ด้วยวาจา ด้วยการเขียนรายงาน การเสนอผลงาน ตลอดจนสามารถออกคำสั่ง และรับคำสั่งงานได้อย่างชัดเจน

(6) เพื่อผลิตบัณฑิตที่สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

(7) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรมและจริยธรรม ยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม

2. ที่มาของผลลัพธ์การเรียนรู้: สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร ตลอดจนความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

2.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 -2580) ของรัฐบาล ได้กำหนดวิสัยทัศน์ไว้ดังนี้ “ประเทศมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” โดยมีกรอบยุทธศาสตร์การ พัฒนา 6 ด้าน ได้แก่ (1) ความมั่นคง (2) การสร้างความสามารถในการแข่งขัน (3) การพัฒนาเสริมสร้างศักยภาพคน (4) การสร้างโอกาสความเสมอภาคและความเท่าเทียมกันทางสังคม (5) การสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และ (6) การปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ ซึ่งกรอบยุทธศาสตร์เหล่านี้ถูกนำไปจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดยในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 -2570) ได้กำหนดเป้าหมายการพัฒนาภาคการผลิตด้วยการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจภาคการผลิตเพื่อเปลี่ยนผ่านสู่การขับเคลื่อนเศรษฐกิจโดยนวัตกรรมและมุ่งสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน

ในการพัฒนาภาคการผลิตซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ความมั่นคงด้านพลังงาน การพัฒนาด้านพลังงาน การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน การใช้พลังงานทดแทน ตลอดจนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมมุ่งสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน เหล่านี้จำเป็นต้องใช้วิศวกรไฟฟ้าในการวิจัยและพัฒนา ออกแบบและสร้าง ควบคุมการทำงาน เพื่อให้ได้ระบบไฟฟ้าที่มีเสถียรภาพ มีแหล่งผลิตพลังงานไฟฟ้าที่เพียงพอและมั่นคง มีความปลอดภัยในการใช้งาน

2.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตและพัฒนาเทคโนโลยีใหม่มาใช้ งาน ส่งผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพในภาคอุตสาหกรรมการผลิต เพิ่มความสามารถในการแข่งขัน และส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ วิศวกรไฟฟ้าที่จะปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ที่เปลี่ยนไปได้ นอกจากมีความรู้ มีทักษะความสามารถทางวิชาชีพแล้ว จำเป็นต้องมีความรู้ มีทักษะในศาสตร์อื่นๆ ด้วย เช่น ทักษะการสื่อสาร ทักษะการทำงานเป็นทีม ความรู้ด้านพัฒนาอย่างยั่งยืน การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ และคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม ความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์ การเงิน การลงทุน การตลาด เป็นต้น

2.3 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

พันธกิจของมหาวิทยาลัย 4 ด้าน ประกอบด้วย การจัดการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม หลักสูตรนี้สอดคล้องกับพันธกิจของสถาบันด้านการผลิตบัณฑิตที่มีความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อป้อนตลาดแรงงาน ภาคอุตสาหกรรม ราชการและเอกชน และการส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการศึกษาค้นคว้า วิจัย พัฒนาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

2.4 ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า อาศัยข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ดังต่อไปนี้

(1) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.)

กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ให้เป็นไปตามกฎกระทรวงว่าด้วย มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ซึ่งได้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้สำเร็จการศึกษาทุกระดับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาต้องมีอย่างน้อย 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านทักษะ ด้านจริยธรรม และด้านลักษณะบุคคล

(2) สภาวิศวกร

เพื่อให้หลักสูตรได้รับการรับรองจากสภาวิศวกรจึงได้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2565 ซึ่งประกาศลงในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 139 ตอนพิเศษ 174 ง วันที่ 26 กรกฎาคม 2565 หน้า 6-7 โดยสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลัง ได้กำหนดองค์ความรู้ไว้ดังนี้

1. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่

- 1.1 ฟิสิกส์บนพื้นฐานแคลคูลัส
- 1.2 เคมี
- 1.3 คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม

2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม ได้แก่
 - 2.1 ความเข้าใจและความสามารถในการถอดความหมายจากแบบทางวิศวกรรม
 - 2.2 วัสดุวิศวกรรม
 - 2.3 พื้นฐานกลศาสตร์
 - 2.4 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า
 - 2.5 สัญญาณและระบบ
 - 2.6 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า
 - 2.7 อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบแอนะล็อกและดิจิทัล
 - 2.8 การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล
 - 2.9 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า
 - 2.10 ระบบควบคุม
 - 2.11 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์
 - 2.12 เทคโนโลยีการสื่อสาร

3. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ได้แก่
 - 3.1 การผลิต ส่งจ่าย จำหน่าย และการใช้งานของกำลังไฟฟ้า
 - 3.2 การแปลงรูปกำลังไฟฟ้า
 - 3.3 การกักเก็บพลังงาน
 - 3.4 ข้อพึงปฏิบัติมาตรฐาน และความปลอดภัยในการออกแบบและติดตั้งทางไฟฟ้า

(3) ผู้ใช้บัณฑิต

ความรู้ ทักษะและคุณลักษณะส่วนบุคคลที่เป็นความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตที่ได้จากการสำรวจข้อมูลและนำมาวิเคราะห์ สรุปได้ดังนี้

- ความรู้ และทักษะพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า
- ความรู้และทักษะเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าตามสายงานที่ทำ
- ทักษะการติดตั้ง ตรวจสอบ ซ่อมบำรุง อุปกรณ์และระบบไฟฟ้า
- ทักษะการสื่อสาร
- ความเป็นผู้นำ กล้าคิด กล้าตัดสินใจ
- อดทน มุ่งมั่น สู้งาน
- ใฝ่หาความรู้ใหม่ๆ ในสายงานตัวเอง เรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดเวลา มีความอดทนที่จะ

เรียนรู้

- กระตือรือร้นและรักการทำงาน
- มีความซื่อสัตย์ และมีความรับผิดชอบ
- ความรู้และทักษะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
- แก้ปัญหาเฉพาะหน้า/แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ
- ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ไปยังผู้ใต้บังคับบัญชา เพื่อการพัฒนางาน

(4) อาจารย์

ความรู้ ทักษะและคุณลักษณะส่วนบุคคลที่เป็นความต้องการของอาจารย์ สรุปได้ดังนี้

- ความรู้และทักษะทางปฏิบัติด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง
- การบูรณาการความรู้ เพื่อใช้ในการทำงานหรือแก้ปัญหาทางวิศวกรรม

- ใฝ่รู้ หมั่นศึกษาค้นคว้าหาความรู้ รักการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง ศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตัวเอง

- มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม มีวินัยที่ดีในการทำงาน ตรงเวลา
- มีคุณธรรม จริยธรรม และยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม

(5) ศิษย์เก่า และนักศึกษาปัจจุบัน

ความรู้ ทักษะและคุณลักษณะส่วนบุคคลที่เป็นความต้องการของศิษย์เก่า และนักศึกษาปัจจุบัน สรุปได้ดังนี้

- ทักษะทางปฏิบัติทางวิศวกรรมไฟฟ้า
- ความรู้และทักษะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อประยุกต์ใช้กับงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า

กำลัง

- ระบบควบคุมอัตโนมัติ พีแอลซี อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IOT) ปัญญาประดิษฐ์ (AI)
- การเขียนแบบไฟฟ้าโดยใช้คอมพิวเตอร์

หลักสูตรอาศัยข้อมูลสถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคม และวัฒนธรรม วิสัยทัศน์ (Vision) และพันธกิจ (Mission) ของมหาวิทยาลัย ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียดังกล่าวข้างต้น นำมาวิเคราะห์เพื่อกำหนดเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

3. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)

PLO 1: ประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อการจัดการงานทางวิศวกรรมได้อย่างเป็นระบบ

PLO 2: ออกแบบระบบงานด้านวิศวกรรมที่ใช้งานได้และถูกต้องเป็นไปตามจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม

PLO 3: เลือกใช้งานอุปกรณ์เครื่องมือทางวิศวกรรม หรือเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมและทันสมัย

PLO 4: สร้างนวัตกรรมด้านวิศวกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ และความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมอย่างน้อย 1 ประเด็น

PLO 5: เข้าใจความเป็นผู้ประกอบการในวิชาชีพทางวิศวกรรม

PLO 6: ทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในฐานะสมาชิกของทีมและผู้นำของทีม

PLO 7: ออกแบบระบบไฟฟ้าของอาคาร และโรงงานอุตสาหกรรมได้ถูกต้องตามมาตรฐาน และดำเนินการด้านการอนุรักษ์และการจัดการพลังงานของอาคารหรือโรงงานควบคุมได้ถูกต้องตามกฎหมายอนุรักษ์พลังงาน

PLO 8: เสนอแนวทางแก้ปัญหาของระบบผลิตและส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้

PLO 9: ประยุกต์ใช้งานระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า ทั้งแบบที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม และยานยนต์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง

PLO 10: เขียนโปรแกรมใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ พีแอลซี อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในระบบควบคุมได้อย่างถูกต้อง

4. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLO)

ชั้นปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้
1	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายหลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรม เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อแก้โจทย์ปัญหาทางวิศวกรรมตามที่กำหนดได้ เขียนแบบร่างและเขียนแบบชิ้นงานโดยอาศัยคอมพิวเตอร์ช่วยได้ ออกแบบและสร้างชิ้นงานต้นแบบ โดยใช้เครื่องมือพื้นฐาน เช่น เครื่องกลึง เครื่องตัด เครื่องไส เครื่องเจาะ เครื่องเลื่อย เครื่องเชื่อม และเทคโนโลยีการพิมพ์ 3 มิติ
2	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายความหมายของสัญลักษณ์ขององค์ประกอบต่างๆ ในวงจรไฟฟ้า และในระบบไฟฟ้าได้ อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้ วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า วงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้ คำนวณปริมาณต่างๆ ทางไฟฟ้าโดยอาศัยสมการความสัมพันธ์ต่างๆ ทางวิศวกรรมไฟฟ้าได้ ใช้เครื่องมือวัดปริมาณต่างๆ ทางไฟฟ้าได้ เขียนโปรแกรมใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ได้
3	<ol style="list-style-type: none"> วิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง และระบบไฟฟ้าได้ เขียนโปรแกรมใช้งานพีแอลซี และอินเทอร์เนตของสรรพสิ่งได้ ออกแบบระบบไฟฟ้าของอาคาร และโรงงานอุตสาหกรรมได้ เขียนแบบไฟฟ้าโดยอาศัยคอมพิวเตอร์ช่วย ประมาณราคาติดตั้งระบบไฟฟ้า และจัดทำ BOQ ของงานติดตั้งระบบไฟฟ้าได้ ออกแบบวงจรควบคุมการทำงานของเครื่องจักรกลไฟฟ้าได้
4	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายกระบวนการผลิตไฟฟ้า การส่งกำลังไฟฟ้าได้ จัดทำรายงานการจัดการพลังงานและดำเนินการด้านการอนุรักษ์พลังงานได้ ประยุกต์ใช้งานระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า ทั้งแบบที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม และยานยนต์ไฟฟ้าได้ ทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในฐานะสมาชิกของทีมและผู้นำของทีม เข้าใจความเป็นผู้ประกอบการในวิชาชีพทางวิศวกรรม วิเคราะห์ข้อมูล แสดงผลข้อมูลเชิงลึกด้วยแดชบอร์ดเพื่อใช้สำหรับการตัดสินใจ

5. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

ผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้สามารถประกอบวิชาชีพวิศวกรไฟฟ้า และวิชาชีพอื่นที่เกี่ยวข้อง ทั้งองค์กรหรือหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน ตลอดจนการประกอบวิชาชีพอิสระ ดังต่อไปนี้

- (1) วิศวกรไฟฟ้าในหน่วยงานเอกชน ราชการและรัฐวิสาหกิจ
- (2) วิศวกรออกแบบระบบไฟฟ้า
- (3) วิศวกรที่ปรึกษา
- (4) วิศวกรโครงการ
- (5) วิศวกรควบคุมงานระบบไฟฟ้ากำลัง

- (6) ผู้รับเหมางานระบบไฟฟ้า
- (7) วิศวกรฝ่ายขาย
- (8) วิศวกรฝ่ายซ่อมบำรุง
- (9) ผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน
- (10) นักวิจัย นักวิชาการ
- (11) ธุรกิจส่วนตัว

หมวดที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

มหาวิทยาลัยสยามจัดการศึกษาเป็นระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลาการศึกษาในหนึ่งปีออกเป็นสองภาค การศึกษาปกติ แต่ละภาคจะมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และหากเห็นสมควรมหาวิทยาลัยอาจจัดให้มีการศึกษาภาคฤดูร้อนก็ได้

การกำหนดปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชา ให้กำหนดเป็นหน่วยกิตโดยมีเกณฑ์ต่อไปนี้

- การศึกษาภาคฤดูร้อน 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

การศึกษาคฤดูร้อน มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ และต้องมีชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชา รวมกันทั้งหมดเทียบเคียงกับชั่วโมงของการศึกษาในภาคการศึกษาปกติ

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน (ระบุช่วงเวลาจัดการเรียนการสอนให้นักศึกษา)

ภาคการศึกษาที่ 1 ตั้งแต่เดือนสิงหาคม – เดือนธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 ตั้งแต่เดือนมกราคม – เดือนพฤษภาคม

ภาคการศึกษาฤดูร้อน ตั้งแต่เดือนมิถุนายน – เดือนสิงหาคม

2.2 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกล
- แบบออนไลน์
- อื่นๆ (ระบุ)

2.3 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัยเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสยามว่าด้วยการเทียบโอนความรู้และการให้โอนหน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบและเพื่อการศึกษา ตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ พ.ศ. 2552 และประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษาในระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

3. โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และหน่วยกิต

3.1 โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	141	หน่วยกิต
(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	<u>27</u>	หน่วยกิต
- กลุ่มภาษาและการสื่อสาร	6	หน่วยกิต
- กลุ่มการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21	6	หน่วยกิต
- กลุ่มการเป็นผู้ประกอบการเพื่อความยั่งยืน	6	หน่วยกิต
- เลือกเรียนจากกลุ่มใดก็ได้อีกไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
(2) หมวดวิชาเฉพาะ	<u>108</u>	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	15	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางฟิสิกส์	8	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางเคมี	4	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	13	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาหลักเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า	53	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า	12	หน่วยกิต
(3) หมวดวิชาเลือกเสรี	<u>6</u>	หน่วยกิต

3.2 รายวิชา

3.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวนไม่น้อยกว่า 27 หน่วยกิต ให้เรียนตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

(1) กลุ่มภาษาและการสื่อสาร ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้จำนวน 6 หน่วยกิต

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

* รายวิชาที่นักศึกษาจะได้รับการยกเว้นหากมีผลสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(2) กลุ่มการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้จำนวน 6 หน่วยกิต

103-201 ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21	3(2-2-5)
(Digital Literacy for 21st Century)	
103-202 การวิเคราะห์ข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่องจักรเบื้องต้น	3 (2-2-5)
(Introduction to Data Analytics and Machine Learning)	

(3) กลุ่มการเป็นผู้ประกอบการเพื่อความยั่งยืน ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้จำนวน 6 หน่วยกิต

103-301 หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	3(3-0-6)
(Sufficiency Economy Philosophy for Sustainable Development)	
103-302 การออกแบบการคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่	3(2-2-5)
(Design Thinking for Creating Innovation and Startup)	

และให้เลือกรายวิชาจากกลุ่มใดก็ได้อีกไม่น้อยกว่า 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	มนุษย์สัมพันธ์และการพัฒนาบุคลิกภาพ (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	นิยามไทยและอัจฉรย์ในสยาม (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)

3.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ จำนวน 108 หน่วยกิต ให้เรียนตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

(1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ จำนวน 30 หน่วยกิต ให้เรียนรายวิชาตามกลุ่มวิชาต่อไปนี้

(1.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ จำนวน 15 หน่วยกิต ให้เรียนตามรายวิชาต่อไปนี้

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)
125-302	ความน่าจะเป็นและสถิติ (Probability and Statistics)	3(3-0-6)

(1.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางฟิสิกส์ จำนวน 8 หน่วยกิต ให้เรียนตามรายวิชาต่อไปนี้

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)

- (1.3) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางเคมี** จำนวน 4 หน่วยกิต ให้เรียนตามรายวิชาต่อไปนี้
- | | | |
|---------|--|----------|
| 123-101 | เคมีทั่วไป
(General Chemistry) | 3(3-0-6) |
| 123-102 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป
(General Chemistry Laboratory) | 1(0-3-1) |

- (1.4) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์** จำนวน 3 หน่วยกิต ให้เรียนตามรายวิชาต่อไปนี้
- | | | |
|---------|--|----------|
| 153-312 | พลังงาน สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน
(Energy Environment and Sustainability) | 3(3-0-6) |
|---------|--|----------|

- (2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม** จำนวน 13 หน่วยกิต ให้เรียนตามรายวิชาต่อไปนี้
- | | | |
|---------|---|----------|
| 151-101 | การเขียนแบบวิศวกรรม
(Engineering Drawing) | 3(2-2-5) |
| 151-204 | การออกแบบและฝึกปฏิบัติการทางวิศวกรรม
(Engineering Design and Workshop) | 1(0-3-1) |
| 151-203 | กลศาสตร์วิศวกรรม
(Engineering Mechanics) | 3(3-0-6) |
| 151-271 | วัสดุวิศวกรรม
(Engineering Materials) | 3(3-0-6) |
| 155-102 | การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
(Computer Programming) | 3(2-2-5) |

- (3) กลุ่มวิชาหลักเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า** จำนวน 53 หน่วยกิต ให้เรียนตามรายวิชาต่อไปนี้
- | | | |
|---------|---|----------|
| 152-211 | การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1
(Electric Circuits Analysis 1) | 3(3-0-6) |
| 152-212 | การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2
(Electric Circuits Analysis 2) | 3(3-0-6) |
| 152-214 | อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม
(Engineering Electronic) | 3(3-0-6) |
| 152-220 | วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์
(Digital Circuits and Microcontroller) | 3(3-0-6) |
| 152-222 | ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1
(Electrical Engineering Laboratory 1) | 1(0-3-1) |
| 152-312 | สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
(Electromagnetic Fields and Waves) | 3(3-0-6) |
| 152-313 | เครื่องจักรกลไฟฟ้า
(Electrical Machines) | 3(3-0-6) |

152-317	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instruments and Measurements)	3(3-0-6)
152-318	ระบบควบคุม (Control Systems)	3(3-0-6)
152-332	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (Electrical Engineering Laboratory 2)	1(0-3-1)
152-218	พีแอลซีและการออกแบบกระบวนการอัตโนมัติ (PLC and Process Automation Design)	3(2-2-5)
152-321	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)
152-331	ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System)	3(3-0-6)
152-333	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3 (Electrical Engineering Laboratory 3)	1(0-3-1)
152-411	การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design)	3(3-0-6)
152-412	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4 (Electrical Engineering Laboratory 4)	1(0-3-1)
152-432	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering)	3(3-0-6)
152-436	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drive)	3(3-0-6)
152-474	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงานไฟฟ้า (Electrical Energy Conservation and Management)	3(3-0-6)
152-415	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในงานวิศวกรรม (Internet of Things in Engineering)	3(2-2-5)
152-440	การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Aided Electrical Drawing)	1(0-3-1)

(4) กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า ให้เลือกเรียนจากรายวิชาสหกิจศึกษาในข้อ 4.1 และ/หรือรายวิชาโครงการวิศวกรรมในข้อ 4.2 และรายวิชาเลือกในข้อ 4.3 รวมแล้วให้ได้ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

(4.1) รายวิชาสหกิจศึกษา จำนวน 6 หน่วยกิต ให้เรียนตามรายวิชาต่อไปนี้

152-490	เตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Cooperative Education Preparations)	1(1-0-2)
152-497	สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (Electrical Engineering Cooperative Education 1)	5(0-40-0)

(4.2) รายวิชาโครงการวิศวกรรม		จำนวน 6 หน่วยกิต ให้เรียนตามรายวิชาต่อไปนี้
152-491	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (Electrical Engineering Project 1)	1(0-3-1)
152-492	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (Electrical Engineering Project 2)	5(0-15-5)
(4.3) รายวิชาเลือก		ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้
152-498	สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (Electrical Engineering Cooperative Education 2)	5(0-40-0)
152-431	โรงจักรไฟฟ้าและสถานีย่อย (Electric Power Plants and Substations)	3(3-0-6)
152-433	การป้องกันระบบไฟฟ้า (Power System Protection)	3(3-0-6)
152-421	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power System Analysis)	3(3-0-6)
152-434	วิศวกรรมส่องสว่าง (Illumination Engineering)	3(3-0-6)
152-461	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ (Sensors and Transducers)	3(3-0-6)
152-471	พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy)	3(3-0-6)
152-475	วิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle Engineering)	3(2-2-5)
152-476	หลักการวิศวกรรมระบบราง (Fundamental of Railway System Engineering)	3(3-0-6)
152-479	หลักการวิทยาการหุ่นยนต์ (Fundamental of Robotics)	3(3-0-6)
152-481	สกาดาและเครือข่าย (SCADA and Networking)	3(3-0-6)
152-482	ระบบอัตโนมัติ (Automation Systems)	3(3-0-6)
152-483	โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart Grid)	3(3-0-6)
152-484	การออกแบบระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (Design of solar cells power generation system)	3(3-0-6)
152-485	ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety)	3(3-0-6)

152-486	วิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และพรอมท์ (Artificial Intelligence and Prompt Engineering)	3(3-0-6)
152-487	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับอุตสาหกรรม (Industrial Internet of things)	3(3-0-6)
152-488	การบริหารงานซ่อมบำรุง (Maintenance Management)	3(3-0-6)
152-465	หน่วยควบคุมยานยนต์ (Vehicle Control Unit)	3(2-2-5)
152-469	เทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ (Autonomous Automotive Technology)	3(3-0-6)
151-410	ชีวกลศาสตร์ (Biomechanics)	3(3-0-6)
151-411	การบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์ (Maintenance of Medical Instrumentations)	3(3-0-6)
153-486	การออกแบบอาคารอัจฉริยะ (Smart Building Design)	3(3-0-6)
153-487	วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน (Sustainable Engineering)	3(2-2-5)
152-493	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (Special Topics in Electrical Engineering 1)	3(3-0-6)
152-494	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (Special Topics in Electrical Engineering 2)	3(3-0-6)

3.2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวน 6 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนในรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยสยาม หรือของสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่ทางราชการรับรอง

3.3 คำอธิบายรายวิชา

3.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

กลุ่มภาษาและการสื่อสาร

***103-111 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน** **3(2-2-5)**
(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.

***103-112 การสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)**

(English Communication in Everyday Life)

การสื่อสารอย่างมั่นใจในสถานการณ์ที่กำหนดไว้ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การถามและตอบคำถามในหัวข้อที่คุ้นเคย การมีส่วนร่วมในการสนทนาที่เกี่ยวข้องกับความสนใจและสาขาวิชาชีพ การอธิบายและชี้แจง 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.

103-114 ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอแบบมืออาชีพ 3(2-2-5)

(English for Professional Presentation)

หลักการพูด การเลือกใช้คำ ประโยค คำเชื่อมและสำนวน การพูดในสถานการณ์ต่าง ๆ การแสดงความคิดเห็นและการนำเสนอเชิงวิชาการ การนำเสนอทางธุรกิจ การสัมภาษณ์งาน

Principles of speaking; selection of words, sentences, conjunctions, and expressions; speaking in various situations; discussion and academic presentation, business presentation; job interview.

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 ภาษาไทยสำหรับผู้ประกอบการ

3(2-2-5)

(Thai Language for Entrepreneurs)

ภาษาไทยเพื่อการทำงานในสถานประกอบการ ทักษะการสื่อสารภาษาไทยที่มีประสิทธิภาพและจำเป็นต่อการทำงานในองค์กรทั้งการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การจัดทำเอกสารการประชุมหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน

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 และประโยคสั้นๆโดยเน้นหัวข้อที่สามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

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 เครื่องมือที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมภาษาไพธอน ชนิดของข้อมูลและตัวแปร การรับข้อมูลเข้าและการแสดงผลลัพธ์ การใช้งานคำสั่งทางเลือก การใช้งานคำสั่งวงวน 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

3(2-2-5)

(Digital Literacy for 21st Century)

การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการสืบค้นสารสนเทศ การสื่อสาร และการรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีดิจิทัล หลักการการเป็นพลเมืองดิจิทัล ความปลอดภัยด้านสารสนเทศ จริยธรรมและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง 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

3(2-2-5)

Introduction to Data Analytics and Machine Learning

พื้นฐานของการทำงานอัตโนมัติ การวิเคราะห์ข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่อง เช่น การรวบรวมข้อมูล การระบุแหล่งข้อมูล การทำความสะอาดข้อมูล การวิเคราะห์ การสื่อสารข้อมูลเชิงลึกด้วยการใช้แดชบอร์ด การแสดงภาพเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับการตัดสินใจ การเรียนรู้ของเครื่องจักร เครื่องมือต่างๆและการประยุกต์ใช้ การอภิปรายสถานการณ์จริงของการเรียนรู้ของเครื่อง หรือตัวอย่างของการใช้ปัญญาประดิษฐ์เชิงกำเนิด

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

3(3-0-6)

(Civic Literacy in Thai and Global Context)

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)

สุขภาพะด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม อาหารและโภชนาการ การป้องกันและการบำบัดโรคด้วยอาหาร ความปลอดภัยของอาหาร ฉลาดโภชนาการ 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.

103-207 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน **3(3-0-6)**
(Mathematics and Statistics in Daily Life)

คณิตศาสตร์และสถิติเบื้องต้น เพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยใช้ความรู้เรื่อง เรขาคณิต อัตราส่วน ร้อยละ ฟังก์ชัน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติแบบบรรยาย 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.

103-208 ศิลปะและดนตรีเพื่อสุนทรียภาพแห่งชีวิต **3(3-0-6)**
(Art and Music Appreciation)

ความรู้เกี่ยวกับสุนทรียศาสตร์ ศิลปะในรูปแบบของสถาปัตยกรรม จิตรกรรม ประติมากรรม นาฏศิลป์ และดุริยางคศิลป์ ยุคสมัยต่างๆของศิลปะ แรงบันดาลใจเบื้องหลังผลงานศิลปะ 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 นิยมไทยและอศจรรยในสยาม **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 โยคะอาสนะ ประเภทต่าง ๆ การผ่อนคลายในการฝึกโยคะ การเตรียมความพร้อมของร่างกายในการฝึกโยคะ ข้อควรปฏิบัติและข้อควรระวังในการฝึกโยคะ ปรานายามะ 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 หลักการเบื้องต้นทางเศรษฐศาสตร์ และการรู้เท่าทันทางการเงิน 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 ฝึกปฏิบัติการพบผู้ประกอบการและนำเสนองานเพื่อนำมาลงทุนให้เกิดการร่วมทุน

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 เทคนิคและการเสริมทักษะการเข้าถึงชุมชน 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 21ST 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)

การเรียนรู้ในเชิงปฏิบัติการโดยการประยุกต์แนวคิดทฤษฎีการถ่ายภาพเพื่อสื่อความหมาย สามารถปฏิบัติการถ่ายภาพและสร้างสรรค์ผลงานภาพถ่ายในลักษณะต่างๆ ได้ตามความต้องการ 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

125-120 แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)

125-120 Differential Calculus

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

พีชคณิตของเมทริกซ์ การหาผลเฉลยของระบบสมการโดยใช้เมทริกซ์ พีชคณิตเวกเตอร์ใน 2 มิติ และ 3 มิติ เรขาคณิตวิเคราะห์ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันค่าจริงตัวแปรเดียว อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ พีคัดเชิงขั้ว 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 3(3-0-6)

125-121 Integral Calculus

วิชาบังคับก่อน: 125-120 แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์

เทคนิคของการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว พีชคณิตเวกเตอร์ใน 3 มิติ เส้นตรง ระนาบและพื้นผิวใน 3 มิติ ปริภูมิยูคลิด ลำดับและอนุกรมอนันต์ของจำนวนจริง อนุกรมกำลังและ อนุกรมเทย์เลอร์

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 3(3-0-6)

125-210 Multivariable Calculus

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

3(3-0-6)

125-211 Differential Equations

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.

125-302 ความน่าจะเป็นและสถิติ

3(3-0-6)

125-302 Probability and Statistics

วิชาบังคับก่อน: 125-121 แคลคูลัสเชิงปริพันธ์

บทนำเกี่ยวกับสถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล ความน่าจะเป็นและกฎของเบย์ ตัวแปรสุ่มและการแจกแจง ความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่องบางรูปแบบ การแจกแจงของการสุ่ม ตัวอย่างและการพรรณนาข้อมูล การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การออกแบบการทดลองทางสถิติ 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.

124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics 1)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

เวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ กฎการเคลื่อนที่ งาน พลังงาน โมเมนตัม กฎการอนุรักษ์โมเมนตัมและพลังงาน วัตถุแข็งเกร็งและการเคลื่อนที่แบบหมุน แรงโน้มถ่วง สมดุลสถิต กลศาสตร์ของไหล การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต การเคลื่อนที่แบบคลื่น คลื่นเสียง ความร้อน อุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์

Vectors, force and motion, laws of motion, work and energy, momentum, conservation of momentum and energy, rigid bodies and rotational motion, gravity, static equilibrium, fluid mechanics, oscillatory motion, wave motion, sound waves, heat, thermodynamics, first law of thermodynamics.

124-102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics 2)**3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ประจุไฟฟ้าและสนามไฟฟ้า กฎของคูลอมบ์ กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้าและค่าความจุไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และความต้านทาน 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 (General Physics Laboratory 1)**1(0-3-1)**

วิชาบังคับก่อนหรือเรียนพร้อมกัน: 124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1

การทดลองตามเนื้อหาในรายวิชา 124101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1

Experimental works in accordance with the contents of 124-101 General Physics 1 coursework.

124-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory 2)**1(0-3-1)**

วิชาบังคับก่อนหรือเรียนพร้อมกัน: 124-102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2

การทดลองตามเนื้อหาในรายวิชา 124102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2

Experimental works in accordance with the contents of 124-102 General Physics 2 coursework.

123-101 เคมีทั่วไป (General Chemistry)**3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ปริมาณสัมพันธ์และพื้นฐานของทฤษฎีปรมาณู คุณสมบัติของแก๊ส ของเหลว ของแข็ง และสารละลาย สมดุลทางเคมี สมดุลไอออน จลนศาสตร์เคมี โครงสร้างอิเล็กตรอนของอะตอม เคมีไฟฟ้า พันธะเคมี คุณสมบัติของธาตุตามตารางธาตุ ธาตุตัวแทน โลหะและโลหะตัวนำ สารประกอบ และพอลิเมอร์

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.

123-102 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory)**1(0-3-1)**

วิชาบังคับก่อนหรือเรียนพร้อมกัน: 123-101 เคมีทั่วไป

การทดลองตามเนื้อหาของรายวิชา 123-101 เคมีทั่วไป

Experimental works in accordance with the contents of 123-101 General Chemistry coursework.

153-312 พลังงาน สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน

3(3-0-6)

153-312 Energy Environment and Sustainability

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

พลังงานศักย์ พลังงานจลน์ แหล่งพลังงาน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของการผลิตและการใช้พลังงาน เชื้อเพลิงฟอสซิล พลังงานนิวเคลียร์ พลังงานหมุนเวียน การกักเก็บพลังงาน การอนุรักษ์พลังงาน พื้นฐานของสิ่งแวดล้อม คาร์บอนฟุตพริ้นท์ นิเวศวิทยาและระบบนิเวศ ภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 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

151-101 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)

3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การเขียนตัวอักษร การฉายภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพพิกตอเรียล การกำหนดขนาดและการเผื่อขนาด ภาพตัด มุมภาพย่อและการพัฒนาภาพ การสเก็ตภาพด้วยมือ การเขียนภาพรายละเอียดและการเขียนภาพชุดประกอบ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ 3 มิติ

Lettering; orthographic projection; orthographic drawing, pictorial drawings; dimensioning and tolerancing; sections; auxiliary views and development; freehand sketches, detail and assembly drawings; computer-aided drawing; 3D computer-aided design.

151-204 การออกแบบและฝึกปฏิบัติการทางวิศวกรรม
(Engineering Design and Workshop)

1(0-3-1)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การใช้งานเครื่องมือพื้นฐาน เช่น เครื่องกลึง เครื่องตัด เครื่องไส เครื่องเจาะ เครื่องเลื่อย และเครื่องเจียรรวมทั้งไมโครมิเตอร์ เวอร์เนียร์ คาลิเปอร์ และเครื่องมืออื่นๆ ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการโรงงาน เทคนิคของการเชื่อม 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.

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.

151-271 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)
(Engineering Materials)

วิชาบังคับก่อน: 123-101 เคมีทั่วไป

ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิตและการประยุกต์ ของกลุ่มหลักของวัสดุวิศวกรรม ได้แก่ วัสดุชีวการแพทย์ โลหะ โพลีเมอร์ เซรามิก และวัสดุเชิงประกอบ คุณสมบัติทางกลและการเสื่อมคุณภาพของวัสดุ

Study of relationship between structure, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials including **biomaterials**, metals, polymers, ceramics and composites; mechanical properties and materials degradation.

155-102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)
(Computer Programming)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การเชื่อมต่อระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาที่ใช้งานในปัจจุบัน การฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โปรแกรมควบคุมสำหรับการอินเตอร์เฟซเข้ากับอุปกรณ์รายรอบ ไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น การเขียนโปรแกรมควบคุมสำหรับระบบไมโครคอนโทรลเลอร์

Computer concepts; computer components; Hardware and software interaction; Current programming language; Programming practices; control programs for interfacing of peripheral devices; introduction to microcontroller; control programs for microcontroller systems.

กลุ่มวิชาหลักเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า

152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 (Electric Circuits Analysis 1) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

องค์ประกอบของวงจรไฟฟ้า กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ การแบ่งแรงดันและการแบ่งกระแส การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าแบบโนดและแบบเมช ทฤษฎีการทับซ้อน ทฤษฎีของเทวินินและนอร์ตัน การถ่ายโอนกำลังงานสูงสุด ตัวเก็บประจุและตัวเหนี่ยวนำ ผลตอบสนองของวงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

ในสภาวะคงตัวที่มีแหล่งจ่ายเป็นไซน์ เฟสเซอร์ไดอะแกรม การวิเคราะห์กำลังไฟฟ้ากระแสสลับ เพาเวอร์แฟกเตอร์ และการปรับปรุงเพาเวอร์แฟกเตอร์ วงจรสามเฟส

Circuit elements, Ohm's Law, Kirchhoff's Laws; voltage divider and current divider, node and mesh analysis, super position theorem, Thevenin's and Norton's theorem, maximum power transfer; responses of the first and second order circuits, steady-state analysis of the circuits with a single frequency sinusoidal input, phasor diagram, AC power Analysis, power factor and power factor correction, three-phase circuits.

152-212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 (Electric Circuits Analysis 2) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1

การวิเคราะห์สัญญาณและระบบโดยวิธีการแปลงฟูเรียร์และวิธีการแปลงลาปลาซ และการประยุกต์ในการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า การตอบสนองเชิงความถี่ ฟังก์ชันโครงข่าย วงจรเรโซแนนซ์ วงจรกรองความถี่ วงจรสองพอร์ต วงจรเชื่อมต่อทางแม่เหล็ก ออปแอมป์และการวิเคราะห์วงจรที่ประกอบด้วยออปแอมป์

Signal and system analysis using Fourier transform and Laplace transform for circuit analysis; frequency response; network function; resonant circuit; filter circuit; two-port network; magnetically coupled circuit; operational amplifier and circuit analysis with operational amplifier.

152-214 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronic) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1

อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ คุณลักษณะกระแส-แรงดันและคุณลักษณะทางความถี่ของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรทรานซิสเตอร์แบบบีเจที โมส ซีมอส และไบซีมอส ออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งาน โมดูลแหล่งจ่ายไฟ วงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานแบบต่างๆ อาทิเช่น วงจรขยายแรงดัน วงจรขยายกำลัง วงจรกรองความถี่ วงจรออสซิลเลเตอร์ วงจรควบคุมแรงดันและกระแสไฟฟ้า และวงจรอื่นๆ แนะนำอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

Semiconductor devices; current-voltage and frequency characteristics; analysis and design of diode circuits; analysis and design of BJT, MOS, CMOS and BiCMOS transistor circuits, operational amplifier and its applications, power supply module; basic electronics circuits such as voltage amplifier circuits, power amplifier circuits, frequency filter circuits, oscillator circuits, voltage and current regulator circuits, etc; introduction to power electronics.

152-220 วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ (Digital Circuits and Microcontroller) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ระบบจำนวนและรหัส สมการบูลีนและการลดรูป การออกแบบวงจรตรรกะเชิงผสม การออกแบบวงจรตรรกะเชิงลำดับ การประยุกต์ใช้งานวงจรตรรกะเชิงผสมและเชิงลำดับ การเข้ารหัสและถอดรหัส สถาปัตยกรรมและชุดคำสั่งของไมโครคอนโทรลเลอร์ การต่อประสานกับอุปกรณ์รอบข้าง การโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง การประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ในระบบอัตโนมัติ

Number systems and codes; boolean algebra and minimizing function; combinational logic circuit design; sequential logic circuit design; applications of combinational and sequential

logic circuits; encoding and decoding; microcontroller architecture and instruction sets; interfacing peripherals; high-level language programming, microcontroller applications in automation systems.

152-222 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 1(0-3-1)
(Electrical Engineering Laboratory 1)

วิชาบังคับก่อน: 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1, 152-212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2

การทดลองเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า การจำลองแบบวงจรไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า

Experiments on electric circuits, computer simulation of electric circuits and electrical instruments and measurements.

152-312 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields and Waves) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การวิเคราะห์เวกเตอร์ สนามไฟฟ้าสถิต ตัวนำและไดอิเล็กตริก คาปาซิแตนซ์ กระแสพาและกระแสนำ ความต้านทาน สนามแม่เหล็กสถิต วัสดุแม่เหล็ก แรงแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา สมการแมกซ์เวลล์ คลื่นที่มีความเข้มสม่ำเสมอบนพื้นระนาบ พอยน์ติงเวกเตอร์

Vector analysis; Electrostatic fields; conductors and dielectrics; capacitance; convection and conduction currents; resistance, magnetostatic fields; magnetic materials; magnetic forces; inductance, time-varying electromagnetic fields and waves, Maxwell's equations; uniform plane waves; Poynting's vector.

152-313 เครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machines) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1

วงจรแม่เหล็ก หลักการของการแปลงสภาพพลังงานกล-ไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วม หม้อแปลงไฟฟ้า เฟสเดียวและสามเฟส หลักการของเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบหมุน เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง โครงสร้างของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ เครื่องจักรกลแบบซิงโครนัส เครื่องจักรกลแบบเหนี่ยวนำเฟสเดียวและสามเฟส การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า

Magnetic circuits; principle of electromechanical energy conversion; energy and co-energy; single phase and three phase transformers; principles of rotating machines; DC machines; AC machine construction; synchronous machines; single phase and three phase induction machines; protection of machines.

152-317 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Electrical Instruments and Measurements)

วิชาบังคับก่อน: 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1

หน่วยและมาตรฐานของการวัดทางไฟฟ้า การแบ่งประเภทและคุณลักษณะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัด การวัดกระแสไฟฟ้าและแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับโดยใช้เครื่องมือวัดแบบอนาล็อกและแบบ

ดิจิตอล การวัดกำลังไฟฟ้า เพาเวอร์แฟกเตอร์ และพลังงานไฟฟ้าการวัดค่าความต้านทาน ค่าอินดักแตนซ์ และค่าคาปาซิแตนซ์ การวัดค่าความถี่ การวัดคาบเวลาและช่วงเวลา สัญญาณรบกวน ทรานสดิวเซอร์ การสอบเทียบ เซนเซอร์ชนิดต่างๆ

Units and standard of electrical measurement; instrument classification and characteristics; measurement analysis; measurement of DC and AC current and voltage using analog and digital instruments; power, power factor, and energy measurement; measurement of resistance, inductance, capacitance; frequency and period/time-interval measurement; noises; transducers; calibration; different types of sensors.

152-318 ระบบควบคุม (Control Systems)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

สัญญาณและระบบ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองระบบในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ แบบจำลองเชิงพลวัตและผลตอบสนองทางพลวัตของระบบ ระบบอันดับหนึ่งและอันดับสอง การควบคุมแบบวงรอบเปิดและแบบวงรอบปิด การควบคุมแบบป้อนกลับและความไวของระบบ ประเภทของการควบคุมแบบป้อนกลับ แนวคิดและเงื่อนไขของเสถียรภาพของระบบ วิธีการทดสอบเสถียรภาพของระบบ

Signals and Systems; mathematical models of systems; transfer function; system models on time domain and frequency domain; dynamic models and dynamic responses of systems; first and second order systems; open-loop and closed-loop control; feedback control and sensitivity, types of feedback control; concepts and conditions of system stability, methods of stability test.

152-332 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (Electrical Engineering Laboratory 2) 1(0-3-1)

วิชาบังคับก่อน: 152-214 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม และ 152-220 วงจรดิจิตอลและไมโครคอนโทรลเลอร์

การทดลองเกี่ยวกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ วงจรดิจิตอลและไมโครคอนโทรลเลอร์

Experiments on electronic circuits, digital circuits and microcontroller.

152-218 พีแอลซีและการออกแบบกระบวนการอัตโนมัติ

3(2-2-5)

(PLC and Process Automation Design)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

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

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.

152-321 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)**3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน: 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1

คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ได้แก่ ไดโอดกำลัง ไทริสเตอร์ ทรานซิสเตอร์กำลังแบบบีเจที มอสเฟตกำลังและไอจีบีที หลักการของการแปลงผัน ไฟฟ้าเอซีเป็นดีซี ไฟฟ้าดีซีเป็นดีซี ไฟฟ้าเอซีเป็นเอซี และ ไฟฟ้าดีซีเป็นเอซี วงจรแปลงผันแบบเรโซแนนท์ การประยุกต์ใช้อิเล็กทรอนิกส์กำลัง

Characteristics of power electronics devices; power diode, thyristors, power BJT, power MOSFET and IGBT; principles of power converters - AC to DC converter, DC to DC converter, AC to AC converter, DC to AC converter, resonant converter, applications of power electronics.

152-331 ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System)**3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน: 152-313 เครื่องจักรกลไฟฟ้า

โครงสร้างของระบบไฟฟ้ากำลัง วงจรไฟฟ้ากำลังกระแสสลับ ระบบเปอร์ยูนิต คุณลักษณะและแบบจำลองของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า คุณลักษณะและแบบจำลองของหม้อแปลงกำลัง แหล่งพลังงานสำหรับผลิตไฟฟ้า คุณลักษณะเฉพาะของโหลด โรงจักรไฟฟ้า พารามิเตอร์และแบบจำลองของสายส่งกำลัง พารามิเตอร์และแบบจำลองของสายเคเบิล พื้นฐานของโหลดโพลาร์ พื้นฐานของการคำนวณความผิดพลาด มาตรฐานและความปลอดภัย

Electrical power system structure; AC power circuits; per unit system; generator characteristics and models; power transformer characteristics and models; sources of electric energy production; load characteristics; electric power plants; transmission line parameters and models; cable parameters and models; fundamental of load flow; fundamental of fault calculation; standards and safety.

152-333 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3 (Electrical Engineering Laboratory 3) 1(0-3-1)

วิชาบังคับก่อน: 152-318 ระบบควบคุม 152-321 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง และ 152-313 เครื่องจักรกลไฟฟ้า

การทดลองในห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับระบบควบคุม วงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง เครื่องจักรกลไฟฟ้า ระบบการชาร์จแบตเตอรี่ ระบบจัดการแบตเตอรี่

Experiments on control systems, power electronic, electrical machines, battery charging systems, battery management systems.

152-411 การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design)**3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน: 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1

แนวคิดพื้นฐานของการออกแบบระบบไฟฟ้า กฎเกณฑ์หรือข้อบังคับและมาตรฐาน รูปแบบของระบบการจ่ายกำลังไฟฟ้า สายไฟฟ้าและสายเคเบิล รางเดินสายไฟฟ้า เครื่องมือและอุปกรณ์ไฟฟ้า การคำนวณโหลด การปรับปรุงค่าเพาเวอร์แฟกเตอร์และการออกแบบชุดปาดิเตอร์ การออกแบบวงจรส่องสว่างและวงจรเครื่องใช้ไฟฟ้า การออกแบบวงจรมอเตอร์ ตารางโหลด ตารางสายป้อน และตารางหลัก ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน การคำนวณกระแสลัดวงจร ระบบสายดินสำหรับการติดตั้งทางไฟฟ้า การออกแบบระบบไฟฟ้าสำหรับอาคารพาณิชย์ อาคารที่อยู่อาศัย และโรงงานอุตสาหกรรม ระบบป้องกันฟ้าผ่า ระบบป้องกันไฟไหม้ มาตรฐานการปฏิบัติงานและความปลอดภัยในการออกแบบและติดตั้งทางไฟฟ้า

Basic design concepts; codes and standards; power distribution schemes; electrical wires and cables; raceways; electrical equipment and apparatus; load calculation; power factor improvement and capacitor bank circuit design; lighting and appliances circuit design; motor circuit design; load, feeder, and main schedule; emergency power systems; short circuit calculation; grounding systems for electrical installation; electrical system designs for office buildings, residential buildings and factories; lightning protection systems; fire protection systems; standard of operation and safety in electrical design and installation.

152-412 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4 (Electrical Engineering Laboratory 4) 1(0-3-1)

วิชาบังคับก่อน: 152-436 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า และ 152-331 ระบบไฟฟ้ากำลัง
การทดลองเกี่ยวกับการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า ระบบขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้า แคนบัส สกาดา และระบบไฟฟ้ากำลัง
Experiments on electric drive, electric vehicles drive system, CAN bus, SCADA, electrical power system.

152-432 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
การใช้งานไฟฟ้าแรงดันสูงและแรงดันเกินในระบบไฟฟ้ากำลัง การกำเนิดไฟฟ้าแรงดันสูงสำหรับการทดสอบ เทคนิคการวัดไฟฟ้าแรงดันสูง ความเค้นของสนามไฟฟ้าและเทคนิคเกี่ยวกับฉนวน การเบรกดาวนของแก๊ส ไดอิเล็กทริกประเภทของเหลวและของแข็ง เทคนิคการทดสอบไฟฟ้าแรงดันสูง ฟิวส์และการป้องกันฟิวส์ การประสานสัมพันธ์ฉนวน ขบวนการอ็อกซิเดชันและดีเคย์ การวัดพาร์เซียลดีสชาร์จ การเกิดปรากฏการณ์โคโรนา โครงสร้างและการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง เทคนิคการออกแบบและการติดตั้งระบบไฟฟ้าแรงสูง การจัดการความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไฟฟ้า
The uses of high voltage and overvoltage in power systems; generation of high voltage for testing; high voltage measurement techniques; electric field stress and insulation techniques, breakdown of gas; liquid and solid dielectric; high voltage testing techniques; lightning and protection; insulation coordination; ionization process and decay; measurement of partial discharge; corona phenomenon; structure and operation of high voltage equipment; high voltage design and installation techniques; safety management of electrical operations.

152-436 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drives) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: 152-321 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง และ 152-313 เครื่องจักรกลไฟฟ้า
ส่วนประกอบของการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า คุณลักษณะของโหลด ย่านการทำงานของระบบขับเคลื่อน วิธีการเบรกมอเตอร์ การส่งกำลังและการกำหนดขนาด คุณลักษณะของแรงบิดและความเร็วรอบของมอเตอร์ไฟฟ้า ระบบขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสตรง ระบบขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสสลับ ระบบขับเคลื่อนเซอร์โว การประยุกต์ใช้ระบบขับเคลื่อนในอุตสาหกรรมและในยานยนต์ไฟฟ้า
Electric drive components, load characteristics, operating region of drives, braking methods of motors, power transmission and sizing, torque-speed characteristics of electric

motors, DC motor drives, AC motor drives, servo drives systems, applications of drives in industrial and electric vehicle.

152-474 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงานไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Electrical Energy Conservation and Management)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การตรวจวัด และวิเคราะห์พลังงานในโรงงานและในอาคาร การคำนวณอัตราค่าไฟฟ้า เทคนิคการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในระบบส่องสว่าง ระบบระบายความร้อน ระบบปรับอากาศ มอเตอร์ไฟฟ้า มาตรการอนุรักษ์พลังงานและการจัดการ พลังงานทดแทนเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ระบบกักเก็บพลังงาน การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ กฎหมายและข้อกำหนดด้านพลังงาน วิธีการดำเนินการจัดการพลังงานในโรงงานและอาคารควบคุม การจัดทำรายงานการจัดการพลังงานของโรงงานและอาคารควบคุม

Monitoring and analysis of electrical energy in building and industrial, electricity tariff calculation, Technical aspects to use energy efficiently in lighting systems, ventilating and air-conditioning systems; electric motor, energy conservations and management measures, renewable energy for energy conservation, energy storage systems, economic analysis, energy laws and regulations, energy management procedures in designated factories and buildings, preparation of energy management reports of designated factories and buildings.

152-415 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในงานวิศวกรรม 3(2-2-5)
(Internet of Things in Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักการของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT) สถาปัตยกรรมของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง โครงสร้างของอุปกรณ์ เซ็นเซอร์และแอคชูเอเตอร์ เทคโนโลยีการสื่อสารแบบมีสายและไร้สาย และระบบรับ-ส่งสัญญาณความถี่วิทยุสำหรับงาน IoT เครือข่ายและโพรโทคอลแบบ M2M เกตเวย์และการประมวลผลที่ขอบ โพรโทคอลการเชื่อมโยงอินเทอร์เน็ต ได้แก่ REST และ MQTT สภาพแวดล้อมเชิงนิเวศระบบ IoT กรณีศึกษาของการประยุกต์ใช้ IoT ในฟาร์มและโรงงานอัจฉริยะ

Internet of Things (IoT) principle; IoT architecture; Structure of IoT device; sensor and actuator; wired and wireless communication technologies; radio frequency transmission systems for IOT; M2M network and protocol; Gateway and edge computing; Internet connectivity protocols including REST and MQTT; IoT ecosystem; Case studies of IoT applications in smart farm and smart factory.

152-440 การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ 1(0-3-1)
(Computer Aided Electrical Drawing)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ ชุดคำสั่งในการเขียนแบบ ชุดคำสั่งในการแก้ไขภาพ การเขียนสัญลักษณ์ทางไฟฟ้า การเขียนเส้นบอกขนาด การเขียนแบบระบบไฟฟ้า และการพิมพ์แบบแปลน การอ่านแบบแปลนงานติดตั้งระบบไฟฟ้า การถอดปริมาณวัสดุที่ใช้ในการติดตั้งระบบไฟฟ้า การถอดปริมาณวัสดุที่ใช้ในการติดตั้งระบบไฟฟ้า และการทำใบประมาณราคางานติดตั้งระบบไฟฟ้า

Practice of computer aided electrical drawing, drawing instructions, editing instructions, drawing of symbols of electrical equipments, drawing of dimension lines, drawing of power system design, and printing of drawings, reading electrical installation work plans, preparation of removing the amount of materials used in electrical installations, making an estimate of the price of the work.

กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า

152-490 เตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1(1-0-2)

(Electrical Engineering Cooperative Education Preparation)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

กระบวนการและขั้นตอนของสหกิจศึกษา ระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษา การเลือกสถานประกอบการ การสัมภาษณ์งาน การพัฒนาบุคลิกภาพ กฎหมายทั่วไปเกี่ยวกับวิชาชีพ จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ วิศวกรรม ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า เทคนิคการเขียนรายงานและการนำเสนองาน

Process and steps of undertaking Cooperative Education; Protocols relating to Cooperative Education; workplace selections; job interview; personality development; general law on occupatio; professional ethics in engineering; quality system; Safety, occupational health and working environment; Safety of work on electrical; report writing and presentation techniques.

152-497 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1 5(0-40-0)

(Electrical Engineering Cooperative Education 1)

วิชาบังคับก่อน: 152-490 เตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า

การออกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ ทำโครงการในสถานประกอบการ หรือแก้โจทย์ปัญหาของสถานประกอบการ ภายใต้การกำกับดูแลของผู้กำกับดูแลที่ได้รับการมอบหมายจากสถานประกอบการและอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา การจัดทำปริญญานิพนธ์สหกิจศึกษาภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา การนำเสนอและการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์สหกิจศึกษา

The working with the enterprises, doing the projects in the enterprise or tackled the enterprise problems under supervision of work supervisor assigned by the enterprise and cooperative education advisor; the completion of cooperative education thesis under the advice of the cooperative education advisor; the presentation and oral examination for the cooperative education thesis.

152-491 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (Electrical Engineering Project 1) 1(0-3-1)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

นักศึกษาเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มเสนอหัวข้อโครงการต่ออาจารย์ที่ปรึกษา โดยหัวข้อโครงการที่เสนอเป็นเรื่องที่น่าสนใจในปัจจุบัน ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า นักศึกษาจะต้องทำการศึกษาเพื่อหาวิธีแก้ปัญหาหัวข้อโครงการที่เลือกไว้ มีการเขียนรายงานเกี่ยวกับการศึกษาเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา

Students work either individually or in groups proposes the project title to their advisor. The project title must be an interesting subject in the field of electrical engineering for the time being. Students must study to find out solution for their selected project. Report of this study will be presented to their advisor.

152-492 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (Electrical Engineering Project 2) 5(0-15-5)

วิชาบังคับก่อน: 152-491 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1

ดำเนินการจัดทำโครงการตามหัวข้อเรื่องที่ได้เลือกไว้ในรายวิชา 152-491 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 การจัดทำปฏิญานิพนธ์ของโครงการภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ การนำเสนอและการสอบปากเปล่าปฏิญานิพนธ์โครงการ

Continuation and completion of project assigned in 152-491 Electrical Engineering Project 1; the completion of project thesis under the advice of project advisor; the presentation and oral examination for the thesis.

152-498 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (Electrical Engineering Cooperative Education 2) 5(0-40-0)

วิชาบังคับก่อน: 152-497 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1

การออกปฏิบัติงานในสถานประกอบการภายใต้การกำกับดูแลของผู้กำกับดูแลที่ได้รับการมอบหมายจากสถานประกอบการ การจัดทำปฏิญานิพนธ์สหกิจศึกษาภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา การนำเสนอและการสอบปากเปล่าปฏิญานิพนธ์สหกิจศึกษา

The working with the enterprises under supervision of work supervisor assigned by the enterprise; the completion of cooperative education thesis under the advice of the cooperative education advisor; the presentation and oral examination for the cooperative education thesis.

152-431 โรงจักรไฟฟ้าและสถานีย่อย (Electric Power Plants and Substations) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

โหลดเคิร์ฟ โรงจักรไฟฟ้าเครื่องยนต์ดีเซล โรงจักรไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงจักรไฟฟ้ากังหันแก๊ส โรงจักรไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม โรงจักรไฟฟ้าพลังน้ำ โรงจักรไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ แหล่งพลังงานหมุนเวียน ประเภทของสถานีไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์ในสถานีไฟฟ้าย่อย การวางตำแหน่งของสถานีไฟฟ้าย่อย สถานีไฟฟ้าย่อยอัตโนมัติ การป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสถานีไฟฟ้าย่อย ระบบการต่อลงดิน

Load curve; diesel power plant; steam power plant; gas turbine power plant; combined cycle power plant; hydro power plant; nuclear power plant; renewable energy sources; type of substation; substation equipment; substation layout; substation automation, lightning protection for substation; grounding systems.

152-433 การป้องกันระบบไฟฟ้า (Power System Protection) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: 152-331 ระบบไฟฟ้ากำลัง

พื้นฐานทางปฏิบัติของการป้องกัน หม้อแปลงเครื่องมี้อัดและทรานสดิวเซอร์ อุปกรณ์ป้องกันและระบบป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและการป้องกันความผิดปกติพร้อมลงดิน การป้องกันแบบใช้ค่าผลต่าง การป้องกันสายส่ง

กำลังโดยใช้รีเลย์ระยะทาง การป้องกันสายส่งกำลังโดยใช้ฟลोटตรีเลย์ การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลงไฟฟ้า การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันบัลลิสต์ และแนะนำอุปกรณ์ป้องกันแบบดิจิทัล

Fundamental of protection practices; instrument transformer and transducers; protection devices and protection systems; overcurrent and earth fault protection; differential protection; transmission line protection by distance relaying; transmission line protection by pilot relaying; motor protection; transformer protection; generator protection; bus zone protection; introduction to digital protection devices.

152-421 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Analysis)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: 152-331 ระบบไฟฟ้ากำลัง

การคำนวณโครงข่ายการส่งและการจ่ายพลังงานไฟฟ้า โหลดโพลว์ การควบคุมโหลดโพลว์ การวิเคราะห์การลัดวงจรแบบสมมาตร การวิเคราะห์การลัดวงจรแบบไม่สมมาตร การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง การวางแผนระบบผลิตกำลังไฟฟ้าอย่างประหยัด การนำคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์มาช่วยวิเคราะห์ปัญหาในระบบไฟฟ้ากำลัง การควบคุมระบบไฟฟ้ากำลัง คุณลักษณะทางพลศาสตร์ของระบบไฟฟ้ากำลัง อุปกรณ์ในระบบไฟฟ้ากำลัง การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง และระบบกราวด์

Transmission and distribution networks calculation; load flow; load flow control; symmetrical short circuit analysis; unsymmetrical short circuit analysis; power system stability analysis; economically electrical power generation planning; introduction of computer software for the analysis of problems in electrical power system; the control of electrical power system; dynamic characteristics of electrical power system; electrical power system components; electrical power system protection; and grounding system.

152-434 วิศวกรรมส่องสว่าง (Illumination Engineering)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ธรรมชาติของแสงสว่าง แสงสว่างและพลังงาน ประสิทธิภาพของการส่องสว่าง การตรวจวัดแสงสว่างและการเกิดแสงสว่าง การมองเห็นแสงสว่างจากสายตามนุษย์ ความสัมพันธ์ระหว่างแสงสว่างกับการมองเห็น หน่วยวัดและการวัดแสงสว่างและการวัดแสงสว่างจากห้องปฏิบัติการ ปริมาณและคุณภาพของการส่องสว่าง แหล่งกำเนิดแสงสว่าง ได้แก่ หลอดไส้ หลอดฟลูออโรเรสเซนต์ หลอดแอลอีดี หลอดแสงจันทร์ และหลอดปล่อยประจุความเข้มสูง การควบคุมแสงสว่างและโคมไฟ แสงสว่างโคมไฟและการเลือกใช้ การคำนวณและออกแบบดวงโคมทั้งภายในและภายนอกอาคาร

Nature of light, light and energy spectrum, luminous efficiency of radiant energy, light detection and light generation, nature of sight – human eyes and visual process, relationship between light and sight, units and measurement of light; quantity and quality of illumination; light sources including incandescent, fluorescent, LED, mercury and high intensity discharge; light control and luminaries, luminaries and their selection; Interior and exterior lighting calculations and design.

152-461 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์
(Sensors and Transducers)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

อุปกรณ์การวัดและควบคุมเบื้องต้น ทรานสดิวเซอร์แบบอนาล็อกและดิจิทัล เทคนิคการวัดความดัน ทรานสดิวเซอร์วัดความดันแตกต่าง การวัดการไหลของของเหลวโดยใช้มิเตอร์แบบปรุภูมิ มิเตอร์แบบทุติยภูมิ และแบบวิธีพิเศษ การวัดอุณหภูมิแบบไม่ใช้วิธีการทางไฟฟ้า แบบใช้วิธีการทางไฟฟ้าและแบบใช้รังสี รูปแบบของการวัดระดับของเหลว การวัดระดับของเหลวแบบทางตรง แบบทางอ้อม ได้แก่ วิธีความดันไฮโดรสแตติก วิธีทางไฟฟ้าและวิธีพิเศษ ตัวควบคุมแบบดั้งเดิม

Introduction to measurement and control devices; analog and digital transducers; pressure measurement techniques; differential pressure transmitter; fluid flow measurement includes primary meters, secondary meters and special methods; measurement of temperature includes non-electric methods, electric methods and radiation method; types of liquid level measurement, direct liquid level measurement, indirect liquid level measurement includes hydrostatic pressure methods, electrical methods and special methods; conventional controller.

152-471 พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบพลังงานและแหล่งพลังงานหมุนเวียน ศักยภาพของแหล่งพลังงานหมุนเวียนในประเทศไทย ความแตกต่างของเทคโนโลยีเกี่ยวกับพลังงานแบบธรรมดาทั่วไปและพลังงานแบบหมุนเวียน พลังงานหมุนเวียนอาทิเช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานชีวมวล พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานแก๊สชีวภาพ พลังงานจากขยะที่เป็นของแข็งจากเมืองใหญ่ พลังงานจากคลื่นต่างๆ เซลล์เชื้อเพลิง การกักเก็บพลังงาน มาตรฐานการออกแบบและการติดตั้งสถานีผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม การออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าชีวมวล กฎหมาย และกฎระเบียบต่างๆ รวมทั้งนโยบายเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียน มุมมองทางด้านความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ

Introduction to energy systems and renewable energy resources; potential of renewable resources in Thailand; difference of conventional and renewable energy technology; renewable energy such as solar, wind, biomass, geothermal, biogas, municipal solid waste, wave energy, fuel cell; energy storages; standards of design and installation for solar and wind power plants; biomass power plant design; laws, regulations, and policies of renewable energy; economics aspects.

152-475 วิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า
(Electric Vehicle Engineering)

3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ยานยนต์ไฟฟ้า ได้แก่ ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด ยานยนต์ไฟฟ้าปลั๊กอินไฮบริด ยานยนต์ไฟฟ้าใช้แบตเตอรี่ และยานยนต์ไฟฟ้าเซลล์เชื้อเพลิง มอเตอร์ไฟฟ้าและชุดควบคุมตัวมันสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า ระบบส่งกำลัง ระบบเบรกด้วยไฟฟ้าและการรีเจนเนอเรทีฟ การกักเก็บพลังงาน ระบบการชาร์จแบตเตอรี่ หลักการควบคุมระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าและการแปรผันกำลัง การออกแบบโครงสร้างทางกล การวิเคราะห์สมรรถนะและประสิทธิภาพเมื่อ

เปรียบเทียบกับยานยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน 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; mechanical structure designs; 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.

152-476 หลักการวิศวกรรมระบบราง

3(3-0-6)

(Fundamental of Railway System Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิวัฒนาการของระบบขนส่งทางราง องค์ประกอบของระบบราง หลักพลศาสตร์ของตัวรถ ล้อและผิวสัมผัส ตู้รถไฟ ระบบรองรับน้ำหนัก ระบบเบรกทางกล ระบบการขับเคลื่อนควบคุมความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้า ระบบการเบรกแบบไดนามิกและรีเจนเนอเรทีฟ ระบบการขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์เชิงเส้น ระบบการจ่ายไฟฟ้าแก่ทางรถไฟ ระบบไฟฟ้าภายในตัวรถ ระบบอาณัติสัญญาณ ระบบความปลอดภัย และการควบคุมรถไฟ ระบบป้องกันการเดินรถไฟ การควบคุมกำกับดูแลและเก็บข้อมูล เทคโนโลยีรถไฟแบบยกตัวและขับเคลื่อนด้วยแรงแม่เหล็ก

Evolution railway transportation system; elements of railway system; rail vehicle dynamics, wheel and rail contact, bogie, suspension, mechanical brake system; velocity control for motor drive system, dynamic and regenerative braking system, linear motor drive system; railway electrification system, electrical system in rolling stock; signaling system, safety system and traffic control, automatic train protection, supervisory control and data acquisition (SCADA); magnetic levitation (Maglev) technology.

152-479 หลักการวิทยาการหุ่นยนต์

3(3-0-6)

(Fundamental of Robotics)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ภาพรวมของเทคโนโลยีหุ่นยนต์ จลนศาสตร์ของหุ่นยนต์ ตัวขับเคลื่อนของหุ่นยนต์ พื้นฐานด้านอิเล็กทรอนิกส์สำหรับหุ่นยนต์ ตัวรับรู้ของหุ่นยนต์ ระบบสื่อสารและควบคุมของหุ่นยนต์ การโปรแกรมหุ่นยนต์ การวางแผนการเคลื่อนที่และการประยุกต์ใช้

An overview of robotics technology; robot kinematics; robot actuators; basic electronics for robots; robot sensors; robot communication and control; robot programming; robot motion planning and applications.

152-481 สกาดาและเครือข่าย

3(3-0-6)

(SCADA and Networking)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

คำนิยามความหมายของคำศัพท์ในสกาดา แนวคิดของสกาดา โครงสร้างสถาปัตยกรรมของสกาดา การเชื่อมต่อกับผู้ปฏิบัติงาน เทคโนโลยีเครือข่ายสำหรับสกาดา การประยุกต์ใช้งานสกาดาสำหรับระบบอัตโนมัติ

Definition of SCADA (supervisory control and data acquisition) terminology; SCADA concepts; SCADA architecture; operator interface; network technology for SCADA; SCADA applications for automation systems.

152-482 ระบบอัตโนมัติ

3(3-0-6)

(Automation Systems)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ความรู้พื้นฐานด้านเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในอาคารและโรงงาน หลักการของระบบควบคุมอัตโนมัติ ระบบควบคุมจากทางไกล และเทคโนโลยีไร้สาย การควบคุมและจัดการไฟฟ้าแบบอัตโนมัติในอาคาร และโรงงานอัจฉริยะ การออกแบบและประยุกต์ใช้ระบบควบคุมร่วมกับเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ ในระบบเฝ้าระวังพลังงาน ระบบส่องสว่าง ระบบระบายความร้อนและปรับอากาศ และ เครื่องจักรกลไฟฟ้า

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.

152-483 โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ

3(3-0-6)

(Smart Grid)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวคิดเบื้องต้นของโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ สถาปัตยกรรมของโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ เทคโนโลยีการสื่อสารสำหรับโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ เครื่องวัดปริมาณพลังงานไฟฟ้าแบบอัจฉริยะ การผลิตแบบกระจายจากพลังงานหมุนเวียน ระบบกักเก็บพลังงาน การบริหารจัดการพลังงานและควบคุมในโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ สถานีจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับรถไฟฟ้า แหล่งกำเนิดไฟฟ้าด้วยอาคารอัจฉริยะ โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะกับการขับเคลื่อนสู่สังคมคาร์บอนต่ำ

Basic concept of the smart grid, smart grid architectures, communication technology for smart grid, distributed generation from renewable energy, energy storage system, energy management and control in smart grid, power station for electric vehicle, power from smart building, smart grid as a driving force to low carbon society.

152-484 การออกแบบระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์

3(3-0-6)

(Design of solar cells power generation system)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

คุณลักษณะของแสงอาทิตย์ โครงสร้างของเซลล์แสงอาทิตย์ วงจรสมมูล คุณลักษณะกระแส – แรงดัน สมบัติของการต่อเซลล์ เทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์ การประยุกต์ใช้งานเซลล์แสงอาทิตย์ ส่วนประกอบของระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ระบบโดดเดี่ยวและระบบเชื่อมต่อเข้ากับระบบไฟฟ้า ระบบผลิตไฟฟ้าบนหลังคา ระบบโรงไฟฟ้า ระบบสูบน้ำ ระบบกักเก็บพลังงาน การออกแบบระบบเซลล์แสงอาทิตย์ มาตรฐานและการทดสอบเซลล์แสงอาทิตย์ การประเมินราคาของระบบเซลล์แสงอาทิตย์

Solar radiation characteristics, construction of solar cells, equivalent circuits, I – V characteristics, solar cell connections, solar cells technology, solar cell application, solar power generation system components, stand alone and grid connected systems, solar roof –top system, solar farm system, solar pumping system, energy storage system, design of solar solar power generation systems, solar cell standards and tests, system analysis and cost estimation of photovoltaic systems.

152-485 ความปลอดภัยทางไฟฟ้า

3(3-0-6)

(Electrical Safety)

อันตรายจากไฟฟ้าและมาตรการความปลอดภัย สาเหตุของอุบัติเหตุจากไฟฟ้าและการบาดเจ็บไฟฟ้า ดูด แรงดันก้าวและแรงดันแตะ การปล่อยประจุไฟฟ้าสถิต (อีเอสดี) ประกายไฟจากอาร์กไฟฟ้าและการป้องกัน การแยกทางไฟฟ้า การต่อลงดินในทางปฏิบัติ การต่อฝากและการชิลด์ การทดสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันวงจร แนวทางความปลอดภัยทางไฟฟ้าสำหรับระบบแรงดันต่ำและแรงดันสูง ความปลอดภัยทางไฟฟ้าในสถานที่ทำงาน

Electrical Hazards and safety measures, causes of electrical accidents and injuries, electric shock, step and touch potentials, electrostatic discharge (ESD) , electrical arc flash and protection, electrical isolation, practical grounding, bonding and shielding, electrical safety testing, circuit protection devices, electrical safety guidance for low-voltage and high-voltage systems, electrical safety in workplaces

152-486 วิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และพรอมท์

3(3-0-6)

(Artificial Intelligence and Prompt Engineering)

วิชาบังคับก่อน: 155-102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหลักการของปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่องจักร พื้นฐานโครงข่ายประสาทเทียม โครงข่ายประสาทเทียมแบบต่างๆ กระบวนการวิธีเชิงวิวัฒนาการ วิศวกรรมพรอมท์

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

152-487 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับอุตสาหกรรม
(Industrial Internet of Things)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: 152-415 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในงานวิศวกรรม

บทนำอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งสำหรับอุตสาหกรรม ระเบียบวิธีบนพื้นฐานของผลสัมฤทธิ์เชิงธุรกิจ มาตรฐานเครือข่ายไร้สาย โพรโทคอลการสื่อสารระหว่างเครื่องจักร ความปลอดภัยของอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง การบริหารจัดการข้อมูลเบื้องต้น เทคโนโลยีกลุ่มเมฆ และบริการแพลตฟอร์ม ตัวอย่างศึกษาที่เกิดขึ้นจริง

Introduction to IIoT, business outcome-based methodology, wireless network standards, machine-to-machine (M2M) communication protocol, IIoT security, basic data management, cloud and platform services, practical case study

152-488 การบริหารงานซ่อมบำรุง
(Maintenance Management)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวคิดงานซ่อมบำรุง สถิติการชำรุดขัดข้องและการวิเคราะห์สาเหตุ การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน การบำรุงรักษาแบบทวีผล การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข การจัดการโครงการของงานบำรุงรักษา การวางแผนและควบคุมกิจกรรมซ่อมบำรุง การควบคุมอะไหล่ ระบบการจัดการการบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ การควบคุมคุณภาพในงานบำรุงรักษา การรายงานผลและดัชนีชี้วัดสมรรถนะในการบำรุงรักษา การพัฒนาระบบการบำรุงรักษา

Maintenance concepts. failure statistics and causes analysis; preventive maintenance; productive maintenance; corrective maintenance; maintenance organization structure; planning and control of maintenance activities; spare parts controls; computerized maintenance management system (CMMS); quality control in maintenance works; maintenance reports and key performance indexes; maintenance system development.

152-465 หน่วยควบคุมยานยนต์
(Vehicle Control Unit)

3(2-2-5)

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

ระบบเซ็นเซอร์ ระบบการสื่อสาร ระบบนำทาง การประมวลผลภาพ การเรียนรู้ของเครื่องจักร การหาความสัมพันธ์ของข้อมูลและนำข้อมูลที่ได้ร่วมวิเคราะห์ ยานยนต์ไฟฟ้าที่สามารถเชื่อมต่อสื่อสารกับสิ่งต่างๆ รอบตัว ได้ 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.

151-410 ชีวกลศาสตร์

3(3-0-6)

(Biomechanics)

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

3(3-0-6)

(Maintenance of Medical Instrumentations)

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.

153-486 การออกแบบอาคารอัจฉริยะ
(Smart Building Design)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การออกแบบอาคารและระบบสาธารณูปโภคอัจฉริยะ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้พักอาศัย การออกแบบอาคารให้มีการระบายอากาศเพิ่ม Air Change Rate ให้กับพื้นที่ เพื่อลดการแพร่ระบาดของเชื้อโรค เช่น โควิด-19 (Covid-19) การออกแบบอาคารเพื่อลดฝุ่น PM 2.5 ลดการใช้พลังงานและสำหรับการขอรับรองมาตรฐานอาคารเขียวของ LEED Certification 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.

152-493 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1

3(3-0-6)

(Special Topics in Electrical Engineering 1)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หัวข้อที่ตรงกับความสนใจเป็นพิเศษของนักศึกษาหรือหัวข้อที่รวมกันขึ้นเป็นเทคโนโลยีใหม่ รายวิชานี้จะเปิดให้ลงทะเบียนในชื่อของตัวเองแต่อยู่ภายใต้หมายเลขรายวิชานี้ การขออนุมัติเพื่อเปิดสอนรายวิชานี้จะต้องกระทำขึ้นก่อนกำหนดการลงทะเบียน

Topics meeting special interests of the student or topics formulating new technology; it will be offered on its own name under this course work number; approval to schedule must be obtained in advance of registration.

(Special Topics in Electrical Engineering 2)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หัวข้อที่ตรงกับความสนใจเป็นพิเศษของนักศึกษาหรือหัวข้อที่รวมกันขึ้นเป็นเทคโนโลยีใหม่ รายวิชานี้จะเปิดให้ลงทะเบียนในชื่อของตัวเองแต่อยู่ภายใต้หมายเลขรายวิชานี้ การขออนุมัติเพื่อเปิดสอนรายวิชานี้จะต้องกระทำขึ้นก่อนกำหนดการลงทะเบียน

Topics meeting special interests of the student or topics formulating new technology; it will be offered on its own name under this course work number; approval to schedule must be obtained in advance of registration.

4. รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

4.1 มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

4.1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

(1) ด้านความรู้

- (1.1) สามารถประยุกต์ความรู้ที่จำเป็นเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่เปลี่ยนแปลง
- (1.2) สามารถประยุกต์ความรู้ด้านการบริหารจัดการเพื่อสร้างจิตการเป็นผู้ประกอบการ

(2) ด้านทักษะ

- (2.1) สามารถแสวงหาความรู้ใหม่ด้วยตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต
- (2.2) มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแสวงหา วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูล
- (2.3) สามารถสื่อสารโดยใช้ภาษาอังกฤษและภาษาอื่นได้ถูกต้องเหมาะสมกับสถานการณ์

(3) ด้านจริยธรรม

- (3.1) มีความซื่อสัตย์ มีระเบียบวินัย และค่านิยมที่ดี
- (3.2) แสดงพฤติกรรมความเป็นพลเมืองที่ดี มีความรับผิดชอบต่อสังคม

(4) ด้านลักษณะบุคคล

- (4.1) แสดงออกถึงความเห็นอกเห็นใจต่อผู้อื่นและเคารพผู้ที่มีมาจากสังคมและวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน
- (4.2) ใฝ่เรียนรู้ ปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม สื่อ สารสนเทศ และเทคโนโลยีดิจิทัล
- (4.3) มีจิตความเป็นผู้ประกอบการ

4.1.2 หมวดวิชาเฉพาะ

(1) ด้านความรู้

- (1.1) ประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน และพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์
- (1.2) ประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมไฟฟ้า ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในการปฏิบัติงาน การปรับปรุงงาน การพัฒนางาน และการแก้ไขปัญหางาน
- (1.3) ประยุกต์ใช้ความรู้ในศาสตร์อื่นๆ หรือเทคโนโลยีใหม่ที่เกี่ยวข้อง เพื่อบูรณาการกับงานทางวิศวกรรมที่รับผิดชอบและการดำเนินชีวิต

(2) ด้านทักษะ

(2.1) การคิดวิเคราะห์ เพื่อปรับปรุงงาน พัฒนางาน และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม

(2.2) การปฏิบัติงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า ซึ่งได้แก่ การออกแบบงาน ปรับปรุงงาน พัฒนางาน และแก้ไขปัญหาทางงาน

(2.3) การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

(2.4) การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพต่อผู้รับที่หลากหลาย ด้วยวาจา ด้วยการเขียนรายงาน การเสนอผลงาน

(2.5) การทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะสมาชิกของทีมและผู้นำของทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(3) ด้านจริยธรรม

(3.1) ซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย และมีความยุติธรรม

(3.2) เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ และเสียสละ

(3.3) เคารพกฎระเบียบ และค่านิยมอันดีงามขององค์กรและสังคม ไม่ทำผิดกฎหมาย ยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม

(4) ด้านลักษณะบุคคล

(4.1) เข้าใจถึงความเป็นผู้ประกอบการ ใช้จ่ายอย่างมีเหตุผล ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

(4.2) รับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน รักษาสิ่งแวดล้อม ยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง

(4.3) มีความเป็นผู้นำ กล้าตัดสินใจ กล้าแสดงออก เชื่อมั่นในตนเอง

(4.4) ใฝ่เรียนรู้ตลอดเวลา อดทนในการเรียนรู้ ช่างสังเกต มีความรอบคอบ ละเอียดถี่ถ้วน คิดเป็น

ระบบ

4.2 ตารางแสดงความสอดคล้องของรายวิชากับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของมหาวิทยาลัยศึกษาทั่วไป

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา									
		ด้านความรู้		ด้านทักษะ			ด้านจริยธรรม		ด้านลักษณะบุคคล		
		1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3
กลุ่มที่ 1 ภาษาและการสื่อสาร											
103-111	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	✓		✓		✓	✓		✓		
103-112	การสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	✓		✓		✓	✓		✓		
103-113	ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ	✓		✓		✓	✓			✓	
103-114	ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอแบบมีอาชีพ	✓				✓	✓			✓	✓
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	✓		✓			✓	✓	✓	✓	
103-204	มนุษยสัมพันธ์และการพัฒนาบุคลิกภาพ	✓		✓				✓			✓
103-205	จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน	✓		✓			✓		✓	✓	

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา									
		ด้านความรู้		ด้านทักษะ			ด้านจริยธรรม		ด้านลักษณะบุคคล		
		1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3
103-205	อาหาร การดูแลสุขภาพ และการออกกำลังกาย	✓		✓			✓			✓	
103-206	สารเคมีในชีวิตประจำวัน	✓		✓			✓	✓			
103-208	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน	✓			✓		✓				
103-209	ศิลปะและดนตรีเพื่อสุนทรียภาพแห่งชีวิต	✓		✓		✓	✓		✓		
103-210	นิยามไทยและอัศจรรย์ในสยาม	✓		✓			✓		✓		
103-211	โยคะ สมาธิ และศิลปะการดำเนินชีวิต	✓		✓			✓		✓	✓	
กลุ่มที่ 3 การเป็นผู้ประกอบการเพื่อความยั่งยืน											
103-301	หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	✓	✓				✓		✓		
103-302	การออกแบบการคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่		✓	✓	✓			✓		✓	✓
103-303	การบริหารการเงินอย่างชาญฉลาด		✓	✓	✓			✓		✓	✓
103-304	เปิดโลกชุมชนและการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม		✓					✓	✓		✓
103-305	เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน		✓	✓			✓			✓	✓
103-306	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งและเทคโนโลยีอัจฉริยะสำหรับทุกคน	✓		✓			✓			✓	
103-307	ห้องทดลองที่มีชีวิตเพื่อความยั่งยืน		✓	✓				✓		✓	
103-308	การถ่ายภาพเชิงสร้างสรรค์		✓		✓	✓		✓		✓	✓

4.3 ตารางแสดงความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของหมวดวิชาเฉพาะ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา														
	ด้านความรู้			ด้านทักษะ					ด้านจริยธรรม			ด้านลักษณะบุคคล			
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4
PLO 1: ประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อการจัดการงานทางวิศวกรรมได้อย่างเป็นระบบ	✓			✓						✓		✓			✓
PLO 2: ออกแบบระบบงานด้านวิศวกรรมที่ใช้งานได้และถูกต้อง เป็นไปตามจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม		✓		✓	✓					✓		✓			✓
PLO 3: เลือกใช้งานอุปกรณ์เครื่องมือทางวิศวกรรม หรือเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมและทันสมัย		✓			✓	✓				✓		✓			✓
PLO 4: สร้างนวัตกรรมด้านวิศวกรรมเพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืน ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ และความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมอย่างน้อย 1 ประเด็น				✓	✓					✓		✓		✓	✓
PLO 5: เข้าใจความเป็นผู้ประกอบการในวิชาชีพทางวิศวกรรม			✓							✓		✓			✓
PLO 6: ทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในฐานะสมาชิกของทีมและผู้นำของทีม			✓					✓	✓	✓	✓			✓	
PLO 7: ออกแบบระบบไฟฟ้าของอาคาร และโรงงานอุตสาหกรรม ได้ถูกต้องตามมาตรฐาน และดำเนินการด้านการอนุรักษ์ และการจัดการพลังงานของอาคารหรือโรงงานควบคุมได้ ถูกต้องตามกฎหมายอนุรักษ์พลังงาน		✓		✓	✓					✓		✓			✓

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา														
	ด้านความรู้			ด้านทักษะ					ด้านจริยธรรม			ด้านลักษณะบุคคล			
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4
PLO 8: เสนอแนวทางแก้ปัญหาของระบบผลิตและส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้		✓		✓	✓				✓		✓				✓
PLO 9: ประยุกต์ใช้งานระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า ทั้งแบบที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม และยานยนต์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง		✓		✓	✓				✓		✓				✓
PLO 10: เขียนโปรแกรมใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ พีแอลซี อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในระบบควบคุมได้อย่างถูกต้อง		✓	✓	✓	✓				✓		✓				✓

4.4 ตารางแสดงความสอดคล้องของรายวิชากับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

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										

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
103-141	ภาษาญี่ปุ่นในชีวิตประจำวัน										
103-151	การเขียนโค้ดคอมพิวเตอร์สำหรับทุกคน			✓							
103-201	ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21			✓							
103-202	การวิเคราะห์ข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่องจักรเบื้องต้น			✓							
103-203	ความเป็นพลเมืองในสังคมไทยและสังคมโลก										
103-204	มนุษยสัมพันธ์และการพัฒนาบุคลิกภาพ						✓				
103-205	จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน						✓				
103-205	อาหาร การดูแลสุขภาพ และการออกกำลังกาย										
103-206	สารเคมีในชีวิตประจำวัน										
103-208	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน										
103-209	ศิลปะและดนตรีเพื่อสุนทรียภาพแห่งชีวิต										
103-210	นิยามไทยและอัจฉรรยในสยาม										
103-211	โยคะ สมาธิ และศิลปะการดำเนินชีวิต										
103-301	หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน						✓				
103-302	การออกแบบการคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่					✓					
103-303	การบริหารการเงินอย่างชาญฉลาด					✓					
103-304	เปิดโลกชุมชนและการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม						✓				
103-305	เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน				✓						

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
103-306	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งและเทคโนโลยีอัจฉริยะ สำหรับทุกคน			✓							
103-307	ห้องทดลองที่มีชีวิตเพื่อความยั่งยืน						✓				
103-308	การถ่ายภาพเชิงสร้างสรรค์										
หมวดวิชาเฉพาะ											
125-120	แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์	✓									
125-121	แคลคูลัสเชิงปริพันธ์	✓									
125-210	แคลคูลัสหลายตัวแปร	✓									
125-211	สมการเชิงอนุพันธ์	✓									
125-302	ความน่าจะเป็นและสถิติ	✓									
124-101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	✓									
124-102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	✓									
124-103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	✓					✓				
124-104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	✓					✓				
123-101	เคมีทั่วไป	✓									
123-102	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	✓					✓				
153-312	พลังงาน สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน				✓						
151-101	การเขียนแบบวิศวกรรม		✓	✓							
151-204	การออกแบบและฝึกปฏิบัติการทางวิศวกรรม		✓	✓							
151-203	กลศาสตร์วิศวกรรม	✓									
151-271	วัสดุวิศวกรรม	✓									
155-102	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์			✓							✓

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
152-211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1	✓									
152-212	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2	✓									
152-214	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	✓									
152-220	วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์										✓
152-222	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1			✓			✓				
152-312	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	✓									
152-313	เครื่องจักรกลไฟฟ้า									✓	
152-317	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า			✓							
152-318	ระบบควบคุม										✓
152-332	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2			✓			✓				
152-218	พีแอลซีและการออกแบบกระบวนการอัตโนมัติ										✓
152-321	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง									✓	
152-331	ระบบไฟฟ้ากำลัง								✓		
152-333	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3			✓			✓				
152-411	การออกแบบระบบไฟฟ้า							✓			
152-412	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4			✓			✓				
152-432	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง								✓		
152-436	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า									✓	
152-474	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงานไฟฟ้า				✓			✓			
152-415	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในงานวิศวกรรม										✓
152-440	การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์			✓				✓			
152-490	เตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า				✓						

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
152-497	สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1		✓		✓		✓				
152-491	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1		✓		✓		✓				
152-492	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2		✓		✓		✓				
152-498	สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 2		✓		✓		✓				
152-431	โรงจักรไฟฟ้าและสถานีย่อย								✓		
152-433	การป้องกันระบบไฟฟ้า								✓		
152-421	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง								✓		
152-434	วิศวกรรมส่องสว่าง							✓			
152-461	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์										✓
152-471	พลังงานหมุนเวียน							✓			
152-475	วิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า									✓	
152-476	หลักการวิศวกรรมระบบราง									✓	
152-479	หลักการวิทยาการหุ่นยนต์										✓
152-481	สกาตาและเครือข่าย			✓							
152-482	ระบบอัตโนมัติ			✓							✓
152-483	โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ			✓					✓		
152-484	การออกแบบระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์							✓			
152-485	ความปลอดภัยทางไฟฟ้า							✓			
152-486	วิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และพร้อมท์			✓							✓
152-487	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับอุตสาหกรรม			✓							✓
152-488	การบริหารงานซ่อมบำรุง			✓							

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
152-465	หน่วยควบคุมยานยนต์			✓							✓
152-469	เทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ			✓							✓
151-410	ชีวกลศาสตร์	✓									
151-411	การบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์			✓							
153-486	การออกแบบอาคารอัจฉริยะ				✓						
153-487	วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน				✓						
152-493	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	✓									
152-494	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	✓									

4.5 ตารางแสดงความสอดคล้องของรายวิชากับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของหมวดวิชาเฉพาะ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา														
		ด้านความรู้			ด้านทักษะ					ด้านจริยธรรม			ด้านลักษณะบุคคล			
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4
หมวดวิชาเฉพาะ																
125-120	แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์	✓			✓					✓		✓				✓
125-121	แคลคูลัสเชิงปริพันธ์	✓			✓					✓		✓				✓
125-210	แคลคูลัสหลายตัวแปร	✓			✓					✓		✓				✓
125-211	สมการเชิงอนุพันธ์	✓			✓					✓		✓				✓
125-302	ความน่าจะเป็นและสถิติ	✓			✓					✓		✓				✓
124-101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	✓			✓					✓		✓				✓

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา														
		ด้านความรู้			ด้านทักษะ					ด้านจริยธรรม			ด้านลักษณะบุคคล			
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4
124-102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	✓			✓					✓		✓				✓
124-103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	✓			✓					✓		✓				✓
124-104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	✓			✓					✓		✓				✓
123-101	เคมีทั่วไป	✓			✓					✓		✓				✓
123-102	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	✓			✓					✓		✓				✓
153-312	พลังงาน สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน	✓			✓					✓	✓	✓		✓		
151-101	การเขียนแบบวิศวกรรม	✓					✓			✓	✓	✓				✓
151-204	การออกแบบและฝึกปฏิบัติการทางวิศวกรรม	✓					✓			✓	✓	✓				✓
151-203	กลศาสตร์วิศวกรรม	✓			✓					✓	✓	✓				✓
151-271	วัสดุวิศวกรรม	✓			✓					✓	✓	✓				✓
155-102	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์			✓	✓					✓	✓	✓				✓
152-211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1		✓		✓					✓	✓	✓				✓
152-212	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2		✓		✓					✓	✓	✓				✓
152-214	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม		✓		✓					✓	✓	✓				✓
152-220	วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์			✓	✓					✓	✓	✓				✓
152-222	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1		✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓
152-312	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า		✓		✓					✓	✓	✓				✓
152-313	เครื่องจักรกลไฟฟ้า		✓		✓					✓	✓	✓				✓
152-317	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า		✓		✓					✓	✓	✓				✓
152-318	ระบบควบคุม		✓		✓					✓	✓	✓				✓

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา														
		ด้านความรู้			ด้านทักษะ					ด้านจริยธรรม			ด้านลักษณะบุคคล			
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4
152-332	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2		✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓
152-218	พีแอลซีและการออกแบบกระบวนการอัตโนมัติ		✓			✓				✓	✓	✓				✓
152-321	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง		✓		✓					✓	✓	✓				✓
152-331	ระบบไฟฟ้ากำลัง		✓		✓					✓	✓	✓				✓
152-333	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3		✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓
152-411	การออกแบบระบบไฟฟ้า		✓		✓	✓				✓	✓	✓				✓
152-412	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4		✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓
152-432	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง		✓		✓					✓	✓	✓				✓
152-436	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า		✓		✓					✓	✓	✓				✓
152-474	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงานไฟฟ้า		✓		✓	✓				✓	✓	✓				✓
152-415	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในงานวิศวกรรม			✓	✓	✓				✓	✓	✓				✓
152-440	การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์		✓		✓	✓				✓	✓	✓				✓
152-490	เตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า		✓			✓				✓	✓	✓		✓		✓
152-497	สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1				✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓	✓	✓
152-491	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1				✓	✓	✓	✓	✓			✓				✓
152-492	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2				✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓		✓
152-498	สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 2				✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓	✓	✓
152-431	โรงจักรไฟฟ้าและสถานีย่อย		✓		✓					✓	✓	✓				✓
152-433	การป้องกันระบบไฟฟ้า		✓		✓					✓	✓	✓				✓
152-421	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง		✓		✓					✓	✓	✓				✓

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา														
		ด้านความรู้			ด้านทักษะ					ด้านจริยธรรม			ด้านลักษณะบุคคล			
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4
152-434	วิศวกรรมส่องสว่าง		✓		✓					✓	✓	✓				✓
152-461	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์		✓		✓					✓	✓	✓				✓
152-471	พลังงานหมุนเวียน		✓		✓					✓	✓	✓				✓
152-475	วิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า		✓		✓					✓	✓	✓				✓
152-476	หลักการวิศวกรรมระบบราง		✓		✓					✓	✓	✓				✓
152-479	หลักการวิทยาการหุ่นยนต์			✓	✓					✓	✓	✓				✓
152-481	สกาดาและเครือข่าย			✓	✓					✓	✓	✓				✓
152-482	ระบบอัตโนมัติ		✓		✓					✓	✓	✓				✓
152-483	โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ		✓		✓					✓	✓	✓				✓
152-484	การออกแบบระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์		✓		✓					✓	✓	✓				✓
152-485	ความปลอดภัยทางไฟฟ้า		✓		✓					✓	✓	✓				✓
152-486	วิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และพร้อมท์			✓	✓					✓	✓	✓				✓
152-487	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับอุตสาหกรรม			✓	✓					✓	✓	✓				✓
152-488	การบริหารงานซ่อมบำรุง			✓	✓					✓	✓	✓				✓
152-465	หน่วยควบคุมยานยนต์			✓	✓					✓	✓	✓				✓
152-469	เทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ		✓	✓	✓					✓	✓	✓				✓
151-410	ชีวกลศาสตร์	✓			✓					✓	✓	✓				✓
151-411	การบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์			✓	✓					✓	✓	✓				✓
153-486	การออกแบบอาคารอัจฉริยะ			✓	✓					✓	✓	✓				✓

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา														
		ด้านความรู้			ด้านทักษะ					ด้านจริยธรรม			ด้านลักษณะบุคคล			
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4
153-487	วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน		✓		✓					✓	✓	✓		✓		✓
152-493	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1		✓		✓					✓	✓	✓				✓
152-494	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2		✓		✓					✓	✓	✓				✓

หมวดที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้

1. แผนการเรียนรู้

แผนการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียน วิศวกรรมไฟฟ้า

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
103-xxx	วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
103-xxx	วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
125-120	แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
124-101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)
124-103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-1)
155-102	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)
123-101	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)
123-102	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-1)
รวม		20 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
103-301	หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	3(3-0-6)
125-121	แคลคูลัสเชิงปริพันธ์	3(3-0-6)
124-102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
124-104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-1)
151-101	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)
151-271	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
151-204	การออกแบบและฝึกปฏิบัติการทางวิศวกรรม	1(0-3-1)
รวม		17 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
103-201	ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21	3(2-2-5)
103-xxx	วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
125-210	แคลคูลัสหลายตัวแปร	3(3-0-6)
153-312	พลังงาน สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน	3(3-0-6)
152-211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1	3(3-0-6)
151-203	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
รวม		18 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
103-111	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(2-2-5)
หรือ	หรือ	
103-112	การสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)
125-211	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
152-222	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1(0-3-1)
152-212	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2	3(3-0-6)
152-317	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
152-220	วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์	3(3-0-6)
152-214	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	3(3-0-6)
รวม		19 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
103-112	การสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)
หรือ	หรือ	
103-113	ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ	3(2-2-5)
151-314	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(3-0-6)
152-332	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	1(0-3-1)
152-312	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
152-321	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3(3-0-6)
152-318	ระบบควบคุม	3(3-0-6)
152-218	พีแอลซีและการออกแบบกระบวนการอัตโนมัติ	3(2-2-5)
รวม		19 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
152-415	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในงานวิศวกรรม	3(2-2-5)
152-313	เครื่องจักรกลไฟฟ้า	3(3-0-6)
152-411	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)
152-331	ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
152-440	การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	1(0-3-1)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(3-x-x)
รวม		16 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
103-202	การวิเคราะห์ข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่องจักรเบื้องต้น	3(2-2-5)
152-333	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3	1(0-3-1)
152-474	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงานไฟฟ้า	3(3-0-6)
152-436	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า	3(3-0-6)
152-491	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1(0-3-1)
xxx-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	3(3-x-x)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(3-x-x)
รวม		17 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
103-302	การออกแบบการคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่	3(2-2-5)
152-492	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2	5(0-15-5)
152-412	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4	1(0-3-1)
152-432	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3(3-0-6)
xxx-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	3(3-x-x)
รวม		15 หน่วยกิต

แผนการเรียนสำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
103-xxx	วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
103-xxx	วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
125-120	แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
124-101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)
124-103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-1)
155-102	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)
123-101	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)
123-102	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-1)
รวม		20 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
103-301	หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	3(3-0-6)
125-121	แคลคูลัสเชิงปริพันธ์	3(3-0-6)
124-102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
124-104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-1)
151-101	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)
151-271	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
151-204	การออกแบบและฝึกปฏิบัติการทางวิศวกรรม	1(0-3-1)
รวม		17 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
103-201	ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21	3(2-2-5)
103-xxx	วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
125-210	แคลคูลัสหลายตัวแปร	3(3-0-6)
153-312	พลังงาน สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน	3(3-0-6)
152-211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1	3(3-0-6)
151-203	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
รวม		18 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
103-111	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(2-2-5)
หรือ	หรือ	
103-112	การสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)
125-211	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
152-222	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1(0-3-1)
152-212	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2	3(3-0-6)
152-317	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
152-220	วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์	3(3-0-6)
152-214	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	3(3-0-6)
รวม		19 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
103-112	การสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)
หรือ	หรือ	
103-113	ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ	3(2-2-5)
151-314	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(3-0-6)
152-332	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	1(0-3-1)
152-312	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
152-321	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3(3-0-6)
152-318	ระบบควบคุม	3(3-0-6)
152-218	พีแอลซีและการออกแบบกระบวนการอัตโนมัติ	3(2-2-5)
รวม		19 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
152-415	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในงานวิศวกรรม	3(2-2-5)
152-313	เครื่องจักรกลไฟฟ้า	3(3-0-6)
152-411	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)
152-331	ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
152-440	การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	1(0-3-1)
152-490	เตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า	1(1-0-2)
รวม		14 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
152-497	สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1	5(0-40-0)
รวม		5 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
103-202	การวิเคราะห์ข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่องจักรเบื้องต้น	3(2-2-5)
152-333	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3	1(0-3-1)
152-474	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงานไฟฟ้า	3(3-0-6)
152-436	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า	3(3-0-6)
xxx-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	3(3-x-x)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(3-x-x)
รวม		16 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
103-302	การออกแบบการคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่	3(2-2-5)
152-412	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4	1(0-3-1)
152-432	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3(3-0-6)
xxx-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	3(3-x-x)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(3-x-x)
รวม		13 หน่วยกิต

2. กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

กรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ด้าน	กลยุทธ์การสอน	วิธีการประเมินผล
ความรู้	<ul style="list-style-type: none"> - จัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการเรียนการสอนที่เป็นแบบ Active Learning - จัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem – Based Learning) ด้วยการศึกษาค้นคว้าที่สมมุติขึ้นจากความจริงที่สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน แล้วร่วมกันวิเคราะห์ปัญหา เสนอวิธีแก้ปัญหา วางแผน กำหนดวิธีแก้ปัญหา - จัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้สืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ และเครื่องมือที่เหมาะสม - จัดให้มีกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการนำเสนองานในรูปแบบการทำรายงาน การนำเสนองานทั้งแบบกลุ่มหรือรายบุคคล 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากแบบทดสอบหรือข้อสอบวัดความเข้าใจหลักการทั้งการประเมินย่อย (Formative Evaluation) และการประเมินผลรวม (Summative Evaluation) - ประเมินจากแบบฝึกหัด - ประเมินจากการจัดทำรายงานและการนำเสนอ
ทักษะ	<ul style="list-style-type: none"> - จัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดคำนวณ กำหนดโจทย์ให้ผู้เรียนฝึกทักษะการคิด วิเคราะห์เป็นลำดับขั้น - จัดการเรียนรู้ผ่านการลงมือทดลองปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินโดยใช้แบบทดสอบหรือข้อสอบที่เป็นทดสอบทักษะในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการออกแบบงาน และการจัดการงานทางวิศวกรรม ทั้งการประเมินย่อย (Formative Evaluation) และการประเมินผลรวม

	<ul style="list-style-type: none"> - จัดการเรียนรู้ผ่านการทำงาน (Work-Based Learning) ด้วยการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการผ่านการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาและการบูรณาการกับการทำงาน - จัดการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริงผ่านการทำโครงงานทางวิศวกรรม - การแบ่งกลุ่มทำงาน หรือการทำงานเป็นทีม 	(Summative Evaluation) <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากการจัดทำรายงานการทดลอง - ประเมินจากการสอบปฏิบัติ - ประเมินจากการทำโครงงาน หรือการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาและการบูรณาการกับการทำงาน - ประเมินจากการจัดทำปริญญานิพนธ์ การจัดทำรายงานสหกิจศึกษาฯ และการนำเสนอ
จริยธรรม	<ul style="list-style-type: none"> - กำหนดกฎระเบียบของชั้นเรียน ที่ผู้เรียนทุกคนยอมรับ - จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เป็นการปลูกฝังจริยธรรม ค่านิยมอันดีงาม และจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากการปฏิบัติตามกฎระเบียบของชั้นเรียน - ประเมินจากพฤติกรรมของผู้เรียน เช่น การเข้าชั้นเรียนตรงเวลา การมีส่วนร่วมในกิจกรรมในชั้นเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย
ลักษณะบุคคล	<ul style="list-style-type: none"> - จัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม (Activity-based Learning) - การแบ่งกลุ่มทำงาน หรือการทำงานเป็นทีม 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากพฤติกรรมของผู้เรียน - ประเมินจากการนำเสนอผลงานเป็นกลุ่ม - การประเมินความรับผิดชอบ ในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่ม - การประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้นเรียน

3. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน)

เพื่อให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง หลักสูตรจึงมีรายวิชาสหกิจศึกษา โดยจัดเป็นรายวิชาเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า สำหรับเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษา คิดเป็น 1 หน่วยกิต และ รายวิชาสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า สำหรับการออกปฏิบัติงานจริงกับสถานประกอบการ คิดเป็น 5 หน่วยกิต

3.1 ผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

- (1) การคิดวิเคราะห์ เพื่อปรับปรุงงาน พัฒนางาน และแก้ไขปัญหาทางงานทางวิศวกรรม
- (2) การปฏิบัติงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า ซึ่งได้แก่ การออกแบบงาน ปรับปรุงงาน พัฒนางาน และแก้ไขปัญหาทางงาน
- (3) การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

- (4) การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพต่อผู้รับที่หลากหลาย ด้วยวาจา ด้วยการเขียนรายงาน การเสนอผลงาน
- (5) การทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะสมาชิกของทีมและผู้นำของทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (6) เคารพกฎระเบียบ และค่านิยมอันดีงามขององค์กรและสังคม ไม่ทำผิดกฎหมาย ยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม
- (7) รับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน รักษาสิ่งแวดล้อม ยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง
- (8) มีความเป็นผู้นำ กล้าตัดสินใจ กล้าแสดงออก เชื่อมั่นในตนเอง
- (9) ใฝ่เรียนรู้ตลอดเวลา อดทนในการเรียนรู้ ช่างสังเกต มีความรอบคอบ ละเอียดถี่ถ้วน คิดเป็นระบบ

3.2 ช่วงเวลาจัดประสบการณ์ภาคสนาม

จัดให้เรียนรายวิชาสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า ในภาคฤดูร้อน ชั้นปีที่ 3

4. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการงาน

4.1 คำอธิบายโดยย่อของการทำโครงการงาน

การเสนอหัวข้อโครงการที่มีรายละเอียดของ ปัญหาที่มา วัตถุประสงค์ แผนการทำโครงการ ขอบเขตของโครงการ หลักการทำงาน เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ต้องใช้ และงบประมาณในการทำโครงการ โดยจะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อโครงการ จากนั้นทำการศึกษาวรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และส่งรายงานความก้าวหน้าต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเป็นระยะ และดำเนินการจัดทำโครงการให้เสร็จสมบูรณ์ สุดท้ายนักศึกษาต้องจัดทำปฏิญญาพันธันที่สมบูรณ์และสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้นต่อคณะกรรมการสอบ

4.2 ผลการเรียนรู้ของโครงการงาน

- (1) การคิดวิเคราะห์ เพื่อปรับปรุงงาน พัฒนางาน และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม
- (2) การปฏิบัติงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า ซึ่งได้แก่ การออกแบบงาน ปรับปรุงงาน พัฒนางาน และแก้ไขปัญหาทางงาน
- (3) การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ
- (4) การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพต่อผู้รับที่หลากหลาย ด้วยวาจา ด้วยการเขียนรายงาน การเสนอผลงาน
- (5) การทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะสมาชิกของทีมและผู้นำของทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (6) เคารพกฎระเบียบ และค่านิยมอันดีงามขององค์กรและสังคม ไม่ทำผิดกฎหมาย ยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม
- (7) รับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน รักษาสิ่งแวดล้อม ยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง
- (8) ใฝ่เรียนรู้ตลอดเวลา อดทนในการเรียนรู้ ช่างสังเกต มีความรอบคอบ ละเอียดถี่ถ้วน คิดเป็นระบบ

4.3 ช่วงเวลา

- (1) เสนอหัวข้อโครงการและศึกษาวรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง (โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1) ในภาคการศึกษา 2 ชั้นปีที่ 3
- (2) ดำเนินการจัดทำโครงการให้เสร็จสมบูรณ์ จัดทำปฏิญานิพนธ์และสอบปากเปล่า (โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2) ในภาคฤดูร้อน ชั้นปีที่ 3

4.4 จำนวนหน่วยกิต

- | | |
|----------------------------|------------------|
| (1) โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 | จำนวน 1 หน่วยกิต |
| (2) โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 | จำนวน 5 หน่วยกิต |

4.5 การเตรียมการ

- (1) กำหนดให้มีอาจารย์ผู้สอนในรายวิชา โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 ทำหน้าที่สอนในเนื้อหาเกี่ยวกับการหาปัญหาในการกำหนดหัวข้อโครงการ กระบวนการทำโครงการ แหล่งสืบค้นข้อมูล วิธีการสืบค้นข้อมูล วิธีการเขียนแบบเสนอโครงการ การเขียนปฏิญานิพนธ์ วิธีการนำเสนอ
- (2) กำหนดให้นักศึกษาเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มพิจารณาเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเอง และร่วมกันกำหนดหัวข้อโครงการและนำเสนอต่อคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อโครงการ
- (3) กำหนดให้อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการและนักศึกษาจัดตารางเวลาการให้คำปรึกษาและการกำกับ ติดตามการทำงานของนักศึกษาอย่างใกล้ชิด
- (4) กำหนดให้อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการติดตามประเมินความก้าวหน้าของโครงการและรายงานต่อที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเป็นระยะ
- (5) จัดเตรียมอุปกรณ์ เครื่องมือช่าง เครื่องมือตรวจวัดในห้องปฏิบัติการ ฯลฯ และสิ่งอำนวยความสะดวกในการทำโครงการ

4.6 กระบวนการประเมินผล

- (1) ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการ โดยอาจารย์ที่ปรึกษา
- (3) ประเมินผลจากการนำเสนอปากเปล่า และจากการเขียนปฏิญานิพนธ์ โดยคณะกรรมการสอบปฏิญานิพนธ์

หมวดที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร

5.1 ชื่อ ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

5.1.1 ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร *

ลำดับ	ตำแหน่งวิชาการ	ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/นางสาว)	เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (เรียงจากสูงสุดไปต่ำสุด)	สาขา/สถาบัน/ปีที่จบ	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์)		ผลงานทางวิชาการ อาทิ ตำรา,งานวิจัย, บทความวิชาการ
						หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง	
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า)	นายยงยุทธ นาราชกูร์	3401500590xxx	วศ.ด. วศ.ม. วศ.บ.	(วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2552 (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2545 (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2534	12	12	ภาคผนวก ช
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า)	นางวิภาวัลย์ นาคทรัพย์	3460500613xxx	วศ.ม. วศ.บ.	(วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2544 (วิศวกรรมการวัดคุม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2535	12	12	ภาคผนวก ช

ลำดับ	ตำแหน่งวิชาการ	ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/นางสาว)	เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (เรียงจากสูงสุดไปต่ำสุด)	สาขา/สถาบัน/ปีที่จบ	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์)		ผลงานทางวิชาการ อาทิ ตำรา,งานวิจัย, บทความวิชาการ* (เรียงตามหลัก บรรณานุกรม)
						หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง	
3	-	พล.ท. สมพงษ์ ตุ่ม สวัสดี	3100800374xxx	Ph.D. M.S.E.E ค.ม. วท.บ.	(Electrical Engineering), University of Houston, USA, พ.ศ. 2529 (Electrical Engineering), Georgia Tech., USA, พ.ศ. 2519 (จิตวิทยาการศึกษา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2516 รร. จปร., พ.ศ. 2508	12	12	ภาคผนวก ช
4	-	นายโตมร สุนทรนภา	3102101693xxx	วศ.ม. วศ.บ.	(วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2545 (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2541	12	12	ภาคผนวก ช
5	-	นายคัมภีร์ ธีราวิทย์	3102100246xxx	วศ.ม. วศ.บ.	(วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ. ศ. 2545 (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ นครเหนือ, พ. ศ. 2538	12	12	ภาคผนวก ช

5.1.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งวิชาการ	ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/นางสาว)	เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (เรียงจากสูงสุด ไปต่ำสุด)	สาขา/สถาบัน/ปีที่จบ	ภาระงานสอน (ชม./ สัปดาห์)		ผลงานทางวิชาการ อาทิ ตำรา,งานวิจัย, บทความวิชาการ
						หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง	
1	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ (สาขา วิศวกรรมไฟฟ้า)	นายยงยุทธ นาราษฎร์	3401500590xxx	วศ.ด. วศ.ม. วศ.บ.	(วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2552 (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2545 (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2534	12	12	ภาคผนวก ช
2	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ (สาขา วิศวกรรมไฟฟ้า)	นางวิภาวัลย์ นาคทรัพย์	3460500613xxx	วศ.ม. วศ.บ.	(วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2544 (วิศวกรรมการวัดคุม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2535	12	12	ภาคผนวก ช

ลำดับ	ตำแหน่งวิชาการ	ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/นางสาว)	เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (เรียงจากสูงสุดไปต่ำสุด)	สาขา/สถาบัน/ปีที่จบ	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์)		ผลงานทางวิชาการ อาทิ ตำรา,งานวิจัย, บทความวิชาการ* (เรียงตามหลัก บรรณานุกรม)
						หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง	
3	-	พล.ท. สมพงษ์ ตุ่ม สวัสดี	3100800374xxx	Ph.D. M.S.E.E ค.ม. วท.บ.	(Electrical Engineering), University of Houston, USA, พ.ศ. 2529 (Electrical Engineering), Georgia Tech., USA, พ.ศ. 2519 (จิตวิทยาการศึกษา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2516 รร. จปร., พ.ศ. 2508	12	12	ภาคผนวก ช
4	-	นายโตมร สุนทรนภา	3102101693xxx	วศ.ม. วศ.บ.	(วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2545 (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2541	12	12	ภาคผนวก ช
5	-	นายคัมภีร์ ธีราวิทย์	3102100246xxx	วศ.ม. วศ.บ.	(วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ. ศ. 2545 (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ นครเหนือ, พ. ศ. 2538	12	12	ภาคผนวก ช

5.2 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 อาจารย์ใหม่ทุกคนเข้าโปรแกรมปฐมนิเทศ ประกอบด้วย อาทิ

- 1.1.1 บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของอาจารย์ตามพันธกิจ
- 1.1.2 สิทธิประโยชน์ของอาจารย์และกฎระเบียบต่าง ๆ
- 1.1.3 หลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และกิจกรรมต่างๆ ของมหาวิทยาลัย
- 1.1.4 มีการจัดทำเอกสารเป็นคู่มือสำหรับอาจารย์ใหม่

1.2 มอบหมายอาจารย์ผู้อาวุโสงานเป็นอาจารย์พี่เลี้ยง โดยมีหน้าที่ ดังนี้

- 1.2.1 ให้คำแนะนำและการปรึกษาเพื่อเรียนรู้และปรับตนเองเข้าสู่การเป็นอาจารย์
- 1.2.2 ให้คำแนะนำและให้เข้ารับการอบรมการสอนทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ
- 1.2.3 ประเมินและติดตามความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานของอาจารย์ใหม่

1.3 การดำเนินการพัฒนาอาจารย์

อาจารย์ทุกคนได้รับการพัฒนาในด้านการเรียนการสอน ความรู้ที่ทันสมัย ทักษะที่พึงมีสำหรับการเป็นอาจารย์ ตลอดจนจนถึงการวิจัย โดยจัดกิจกรรมพัฒนาวิชาการ ส่งเสริมให้เข้าร่วมการประชุม สัมมนา และอบรมในสถาบันอื่น ๆ ดังนี้

- 1.3.1 สนับสนุนให้เข้าร่วมการอบรม ประชุมวิชาการภายในมหาวิทยาลัย
- 1.3.2 สนับสนุนให้เข้าร่วมการอบรม ประชุมวิชาการภายนอกมหาวิทยาลัย
- 1.3.3 สนับสนุนให้ทำงานวิจัย
- 1.3.4 ร่วมทำงานวิจัยกับอาจารย์ในคณะต่างๆ รวมทั้งภายนอกมหาวิทยาลัย และตีพิมพ์ผลงาน
- 1.3.5 สนับสนุนการเข้าร่วมประชุม เสนอผลงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ

5.3 การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

1.1 จัดระบบการประเมินผลด้านการสอนและการประเมินผลอย่างมีส่วนร่วมระหว่างผู้สอน ผู้บริหาร และผู้เรียน

1.2 จัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เพื่อทบทวนการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนประจำปี โดยเน้นที่ต้นแบบมาตรฐานคุณวุฒิตามรายละเอียดหลักสูตรและคำอธิบายรายวิชา (course description)

1.3 สนับสนุนให้เข้ารับการอบรมเกี่ยวกับทักษะการสอน และการประเมินผลที่ทันสมัยทั้งในห้องเรียน และนอกห้องเรียน ที่สอดคล้องกับสิ่งที่ควรเรียนรู้ในแต่ละด้าน

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

1.5 สนับสนุนอาจารย์เข้าร่วมประชุมวิชาการและดูงานเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล

1.6 พัฒนาระบบการประเมินโดยผู้ร่วมงาน

1.7 สนับสนุนให้ทำวิจัยในชั้นเรียน

1.8 สนับสนุนให้เข้าร่วมการพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา

2. การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- 2.1 สนับสนุนให้อาจารย์เข้ารับการอบรมทักษะปฏิบัติ
- 2.2 ส่งเสริมให้อาจารย์เพิ่มคุณวุฒิทั้งด้านวิชาการ (ศึกษาต่อ) และการเพิ่มคุณวุฒิตำแหน่งวิชาการ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์)
- 2.3 กำหนดเป็นนโยบายที่อาจารย์ทุกคนควรปฏิบัติในการพัฒนาตนเอง
- 2.4 สนับสนุนให้อาจารย์ทุกคนต้องมีจริยธรรม คุณธรรมวิชาชีพในการฝึกปฏิบัติ

3. การพัฒนาสื่อ สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เทคโนโลยี สื่ออิเล็กทรอนิกส์

- ทรัพยากรทางกายภาพ ซึ่งได้แก่ ห้องเรียน สถานที่ดำเนินกิจกรรม ห้องสมุด ตลอดจนระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยผ่านเครือข่ายแบบใช้สาย (LAN) และไร้สาย (Wi-Fi) จัดเตรียมให้หลักสูตร โดยส่วนกลางของมหาวิทยาลัย ซึ่งทรัพยากรทางกายภาพเหล่านี้มีครบถ้วนตามความต้องการของหลักสูตร

- หลักสูตรมีห้องปฏิบัติการ และมีการจัดซื้อ จัดหาเครื่องมือ อุปกรณ์ที่ทันสมัยเพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะทางปฏิบัติที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร และสอดคล้องกับข้อกำหนดของสภาวิศวกร ว่าด้วยเรื่องการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขางานไฟฟ้ากำลัง โดยกระบวนการในการจัดซื้อ จัดหา หรือซ่อมบำรุงเครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการนั้นจะเริ่มจากการให้อาจารย์ผู้สอนสำรวจความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ก่อนเปิดภาคการศึกษาเสนอต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อพิจารณาและดำเนินการจัดซื้อ จัดหา หรือซ่อมบำรุงให้เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน โดยเสนอขออนุมัติจัดซื้อ จัดหา หรือซ่อมบำรุงไปยังผู้บริหารมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติและสั่งการดำเนินการต่อโดยฝ่ายจัดซื้อของมหาวิทยาลัย

- หลักสูตรใช้บริการห้องสมุดดิจิทัลของสำนักทรัพยากรสารสนเทศของมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นห้องสมุดกลางของมหาวิทยาลัย โดยมีการจัดเตรียมฐานข้อมูลดิจิทัลสำหรับการสืบค้นตามที่ทางหลักสูตรได้เสนอให้ดำเนินการจัดหาให้บริการ

5.4 งบประมาณตามแผน

หน่วย: บาท

หมวดรายรับ	ปีการศึกษา				
	2566	2567	2568	2569	2570
1. ค่าบำรุงการศึกษา	1,612,000	3,044,000	4,476,000	5,908,000	5,908,000
2. ค่าหน่วยกิต	5,260,000	10,520,000	15,780,000	21,040,000	21,040,000
รวม	6,872,000	13,564,000	20,256,000	26,948,000	26,948,000

หน่วย: บาท

หมวดรายจ่าย	ปีการศึกษา				
	2566	2567	2568	2569	2570
1. ค่าใช้จ่ายด้านการผลิตบัณฑิต (ค่าสอน)	2,400,000	4,800,000	7,200,000	9,600,000	9,600,000
2. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัย	800,000	1,600,000	2,400,000	3,200,000	3,200,000
3. ค่าใช้จ่ายด้านบริการวิชาการ	80,000	160,000	240,000	320,000	320,000
4. ค่าใช้จ่ายด้านทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม	40,000	80,000	120,000	160,000	160,000
5. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (ค่าเครื่องมือ อุปกรณ์)	800,000	1,600,000	2,400,000	3,200,000	3,200,000
รวม	4,120,000	8,240,000	12,360,000	16,480,000	16,480,000

ค่าใช้จ่ายต่อหัวต่อปี 84,213 บาท

หมวดที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- 1.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) หรือเทียบเท่า
- 1.2 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่า
- 1.3 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือเทียบเท่า รับเข้าศึกษาด้วยวิธีการเทียบโอนรายวิชา โดยการเทียบโอนให้เป็นไปตามตามระเบียบมหาวิทยาลัยสยาม ว่าด้วยการศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษาในระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญาประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
- 1.4 เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสยาม ว่าด้วยการศึกษาไม่สูงกว่าปริญญาตรี พ.ศ. 2549

2. ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- 2.1 การปรับตัวจากการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง มาเป็นการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัย ซึ่งมีการเรียนรู้ที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากเดิมที่คุ้นเคย มีสังคมกว้างขึ้น ต้องดูแลตนเองมากขึ้น มีกิจกรรมทั้งการเรียนในห้องและกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่นักศึกษาต้องสามารถจัดแบ่งเวลาให้เหมาะสม
- 2.2 พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์และทักษะภาษาอังกฤษค่อนข้างต่ำ

3. กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2

- 3.1 จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนเป้าหมายชีวิต การวางแผนการเรียน เทคนิคการเรียนในระดับมหาวิทยาลัย และการบริหารเวลา
- 3.2 จัดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษา ทำหน้าที่ดูแล ให้คำปรึกษา แนะนำทั้งด้านวิชาการและการใช้ชีวิตแก่นักศึกษา
- 3.3 จัดสอนเตรียมความพร้อมเพื่อปรับพื้นฐานความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษ

4. แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา ที่คาดว่าจะรับ	ปีการศึกษา				
	2566	2567	2568	2569	2570
ชั้นปีที่ 1	80	80	80	80	80
ชั้นปีที่ 2		80	80	80	80
ชั้นปีที่ 3			80	80	80
ชั้นปีที่ 4				80	80
รวม	80	160	240	320	320
คาดว่าจะสำเร็จ การศึกษา				80	80

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 ⁺	ดีมาก	3.50
B	ดี	3.00
C ⁺	ค่อนข้างดี	2.50
C	พอใช้	2.00
D ⁺	อ่อน	1.50
D	ผ่าน	1.00
F	ตก	0

2. กระบวนการพิจารณาความเที่ยง ความตรงของการประเมินผล มีกระบวนการดังนี้

มหาวิทยาลัยมีคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษาซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากสภามหาวิทยาลัย ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิระดับรองศาสตราจารย์หรือปริญญาเอกจากภายนอก และภายในสถาบัน ทำหน้าที่ในการกลั่นกรองข้อสอบและกระบวนการวัดและประเมินผล

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

1. ศึกษาครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
2. ได้ระดับแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00
3. บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรทั้งหมด
4. มีความประพฤติดี เหมาะสมแก่ศักดิ์ศรีแห่งปริญญานั้น

4. กระบวนการยืนยัน (Verification) มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร
การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	วิธีการจัดการเรียนการสอน	วิธีประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)
<p>PLO 1: ประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อการจัดการงานทางวิศวกรรมได้อย่างเป็นระบบ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - จัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการ การคิดคำนวณ กำหนดโจทย์ให้ผู้เรียนฝึกคิด วิเคราะห์ เป็นลำดับขั้น โดยใช้โจทย์ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงทางวิศวกรรม - จัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning) ด้วยการศึกษาค้นคว้าที่สมมุติขึ้นจากความจริงที่สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน แล้วร่วมกันวิเคราะห์ปัญหา เสนอวิธีแก้ปัญห - จัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้สืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ และเครื่องมือที่เหมาะสม 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ มาจัดการงานทางวิศวกรรมที่เกิดขึ้นจริง โดยใช้แบบทดสอบหรือข้อสอบทั้งการประเมินย่อย (Formative Evaluation) และการประเมินผลรวม (Summative Evaluation) การทำแบบฝึกหัดคิด วิเคราะห์แก้ โจทย์ปัญหา การจัดทำรายงาน และการนำเสนอ - ประเมินโดยใช้ Analytic Scoring Rubrics
<p>PLO 2: ออกแบบระบบงานด้านวิศวกรรมที่ใช้งานได้และถูกต้องเป็นไปตามจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม</p>	<ul style="list-style-type: none"> - จัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning) ด้วยการศึกษาค้นคว้าระบบงานที่สมมุติขึ้นจากความจริงที่สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน แล้วเรียนรู้และฝึกการออกแบบระบบงานนั้น - จัดการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติงาน (Work-Based Learning) - การลงมือทดลองปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ - การลงมือปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการผ่านการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาและการบูรณาการกับการทำงาน - การลงมือปฏิบัติจริงผ่านการทำโครงการทางวิศวกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากการใช้แบบทดสอบหรือข้อสอบทั้งการประเมินย่อย (Formative Evaluation) และการประเมินผลรวม (Summative Evaluation) ในด้านการออกแบบระบบงานด้านวิศวกรรม - ประเมินจากการลงมือปฏิบัติและการจัดทำรายงานการทดลองในรายวิชาปฏิบัติการ - ประเมินจากการทำโครงการ หรือ การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาและการบูรณาการกับการทำงาน - ประเมินโดยใช้ Analytic Scoring Rubrics

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	วิธีการจัดการเรียนการสอน	วิธีประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)
<p>PLO 3: เลือกใช้งานอุปกรณ์เครื่องมือทางวิศวกรรมหรือเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมและทันสมัย</p>	<ul style="list-style-type: none"> - จัดการเรียนรู้ที่มีการฝึกการเลือกใช้เลือกใช้งานอุปกรณ์เครื่องมือทางวิศวกรรม หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับการออกแบบ การแก้ปัญหาทางหรือการพัฒนางาน - การลงมือทดลองปฏิบัติใช้งานอุปกรณ์เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ - การลงมือปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการผ่านการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาและการบูรณาการกับการทำงาน - การลงมือปฏิบัติจริงผ่านการทำโครงการทางวิศวกรรม - จัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้สืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือที่เหมาะสม 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากการลงมือปฏิบัติและการจัดทำรายงานการทดลองในรายวิชาปฏิบัติการ - ประเมินจากการทำโครงการ หรือการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาและการบูรณาการกับการทำงาน - ประเมินโดยใช้ Analytic Scoring Rubrics
<p>PLO 4: สร้างนวัตกรรมด้านวิศวกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน ที่เกี่ยวข้องกับ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศคาร์บอนฟุตพริ้นท์ และความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมอย่างน้อย 1 ประเด็น</p>	<ul style="list-style-type: none"> - จัดการเรียนรู้แบบโครงการ (Project-Based Learning) โดยให้ผู้เรียนนำเสนอแนวคิดในการสร้างนวัตกรรมด้านวิศวกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน - จัดกิจกรรมเรียนรู้เสริมหลักสูตรด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน - การแบ่งกลุ่มทำงาน หรือการทำงานเป็นทีม 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากการทำโครงการ หรือการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาและการบูรณาการกับการทำงาน โดยใช้ Analytic Scoring Rubrics ในประเด็นที่เกี่ยวข้อง
<p>PLO 5: เข้าใจความเป็นผู้ประกอบการในวิชาชีพทางวิศวกรรม</p>	<ul style="list-style-type: none"> - จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์เหตุการณ์กรณีศึกษาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน - จัดให้มีกิจกรรมการเรียนรู้โดยจัดให้มีการนำเสนองานในรูปแบบการทำรายงาน การนำเสนอแบบกลุ่มหรือรายบุคคล 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินโดยใช้แบบทดสอบหรือข้อสอบวัดความเข้าใจทั้งการประเมินย่อย (Formative Evaluation) และการประเมินผลรวม (Summative Evaluation) - ประเมินจากการนำเสนอแผนธุรกิจ - ประเมินโดยใช้ Analytic Scoring

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	วิธีการจัดการเรียนการสอน	วิธีประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)
	<ul style="list-style-type: none"> - จัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้สืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ และเครื่องมือที่เหมาะสม 	<ul style="list-style-type: none"> - Rubrics
<p>PLO 6: ทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพผลทั้งในฐานะสมาชิกของทีมและผู้นำของทีม</p>	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดกลุ่มทำงาน หรือการทำงานเป็นทีม โดยมีการกำหนดหน้าที่ของผู้เรียนแต่ละคนอย่างชัดเจน - ฝึกการนำเสนอ และการยอมรับความคิดเห็นจากผู้อื่น 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากการมอบหมายงานในรายวิชา - ประเมินจากการทำโครงการงาน หรือการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาและการบูรณาการกับการทำงาน - ประเมินผลจากการเขียนปริญญาานิพนธ์ รายงานสหกิจศึกษา และการนำเสนอ - ประเมินโดยใช้ Analytic Scoring Rubrics
<p>PLO 7: ออกแบบระบบไฟฟ้าของอาคาร และโรงงานอุตสาหกรรมได้ถูกต้องตามมาตรฐาน และดำเนินการด้านการอนุรักษ์และการจัดการพลังงานของอาคารหรือโรงงานควบคุมได้ถูกต้องตามกฎหมายอนุรักษ์พลังงาน</p>	<ul style="list-style-type: none"> - จัดการเรียนรู้โดยเน้นการฝึกการออกแบบระบบไฟฟ้าของอาคาร และโรงงานอุตสาหกรรมให้ เป็นไปตามมาตรฐานระบบไฟฟ้า - จัดการเรียนรู้โดยเน้นการฝึกการจัดทำรายงานการดำเนินการด้านการอนุรักษ์และการจัดการพลังงานของอาคารหรือโรงงานควบคุมได้ถูกต้องตามกฎหมายอนุรักษ์พลังงาน - จัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้สืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ และเครื่องมือที่เหมาะสม - จัดให้มีกิจกรรมการเรียนรู้โดยจัดให้มีการนำเสนองานในรูปแบบการทำรายงาน การนำเสนองานแบบกลุ่มหรือรายบุคคล 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากการลงมือปฏิบัติ ออกแบบระบบไฟฟ้า ตามรายละเอียดของโหนดระบบไฟฟ้า ที่ต้องการใช้งานของอาคาร และโรงงานอุตสาหกรรม ให้ถูกต้องตามมาตรฐาน - ประเมินจากการจัดทำรายงานการดำเนินการในการอนุรักษ์ และจัดการพลังงานของกรณีศึกษาการใช้พลังงานไฟฟ้าของอาคาร หรือโรงงานอุตสาหกรรม - ประเมินจากการจัดทำรายงาน และการนำเสนอ - ประเมินโดยใช้ Analytic Scoring Rubrics
<p>PLO 8: เสนอแนวทางแก้ปัญหาของระบบผลิตและส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้</p>	<ul style="list-style-type: none"> - จัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการ คิดคำนวณ กำหนดโจทย์ให้ผู้เรียนฝึกคิด วิเคราะห์ เป็นลำดับขั้น โดยอาศัยแบบจำลองระบบเป็นกรณีศึกษา 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินโดยใช้แบบทดสอบหรือข้อสอบทั้งการประเมินย่อย (Formative Evaluation) และการประเมินผลรวม (Summative Evaluation) ในการวิเคราะห์ เพื่อ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	วิธีการจัดการเรียนการสอน	วิธีประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)
	<ul style="list-style-type: none"> - จัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem - Based Learning) ด้วยการศึกษาค้นคว้าที่สมมุติขึ้นจากความจริงที่สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน แล้วฝึกวิเคราะห์ปัญหา เลือกวิธีแก้ปัญหา - จัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้สืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ และเครื่องมือที่เหมาะสม - จัดให้มีกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการนำเสนอในรูปแบบการทำรายงาน การนำเสนอแบบกลุ่มหรือรายบุคคล 	<ul style="list-style-type: none"> หาแนวทางแก้ปัญหาของระบบผลิตและส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้า - ประเมินจากการทำแบบฝึกหัดคิดวิเคราะห์ เพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาของระบบผลิตและส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้า - ประเมินจากการจัดทำรายงาน และการนำเสนอ
<p>PLO 9: ประยุกต์ใช้งานระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า ทั้งแบบที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม และยานยนต์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง</p>	<ul style="list-style-type: none"> - จัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem - Based Learning) ด้วยการศึกษาค้นคว้าที่สมมุติขึ้นจากความจริงที่สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน แล้วฝึกวิเคราะห์ปัญหา เลือกวิธีแก้ปัญหา - จัดการเรียนรู้ผ่านการลงมือทดลองปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ - จัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้สืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ และเครื่องมือที่เหมาะสม - จัดให้มีกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการนำเสนอในรูปแบบการทำรายงาน การนำเสนอแบบกลุ่มหรือรายบุคคล 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินโดยใช้แบบทดสอบหรือข้อสอบทั้งการประเมินย่อย (Formative Evaluation) และการประเมินผลรวม (Summative Evaluation) ในการประยุกต์ใช้งานระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า - ประเมินจากการทำแบบฝึกหัดคิดวิเคราะห์ และประยุกต์ใช้งานระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า - ประเมินจากการจัดทำรายงาน และการนำเสนอ - ประเมินจากการลงมือปฏิบัติต่อวงจรใช้งาน ปรับตั้งอุปกรณ์ควบคุมเพื่อทดลองใช้งานระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าในห้องปฏิบัติการ - ประเมินโดยใช้ Analytic Scoring Rubrics
<p>PLO 10: เขียนโปรแกรมใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ พี</p>	<ul style="list-style-type: none"> - จัดการเรียนรู้โดยการฝึกการเขียนโปรแกรมใช้งาน 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากการทดสอบให้เขียนโปรแกรมใช้งานไมโครคอนโทรล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	วิธีการจัดการเรียนการสอน	วิธีประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)
แอลซี อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในระบบควบคุมได้อย่างถูกต้อง	ไมโครคอนโทรลเลอร์ พีแอลซี อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในระบบควบคุม <ul style="list-style-type: none"> - จัดการเรียนรู้ผ่านการลงมือทดลองปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ - จัดการเรียนรู้แบบโครงงาน (Project-Based Learning) โดยให้ผู้เรียนนำเสนอแนวคิดการออกแบบชิ้นงาน ลงมือปฏิบัติทำชิ้นงาน และส่งความคืบหน้าตามกำหนด - จัดให้มีกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการนำเสนองานในรูปแบบการทำรายงาน การนำเสนองานแบบกลุ่มหรือรายบุคคล 	เลอร์ พีแอลซี อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเพื่อใช้ควบคุมงานตามเงื่อนไขที่กำหนด ทั้งการประเมินย่อย (Formative Evaluation) และการประเมินผลรวม (Summative Evaluation) <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากแบบฝึกหัดการเขียนโปรแกรมใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ พีแอลซี อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง - ประเมินจากการจัดทำ Mini Project แบบกลุ่มของการใช้คอนโทรลเลอร์หรือพีแอลซีหรืออินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในงานควบคุมทางไฟฟ้า และการนำเสนอผลงาน - ประเมินโดยใช้ Analytic Scoring Rubrics

5. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษาดำเนินการโดยเป็นการทวนสอบผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา เป็นการทวนสอบกระบวนการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลของรายวิชา เมื่อสิ้นภาคการศึกษา โดยทวนสอบจาก 2 กระบวนการหลัก ได้แก่

1. การทวนสอบการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ การทวนสอบความถูกต้อง เหมาะสมของแผนการสอน การทวนสอบความเหมาะสมของวิธีการสอนที่กำหนดไว้ในแผนการสอนว่าจะสามารถทำให้ผู้เรียนบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ได้จริง โดยมีหลักฐานแสดงอย่างเห็นได้ชัด เช่น การสัมภาษณ์ผู้เรียน การให้ผู้เรียนเขียนแสดงผลการเรียนรู้ และนำมาเทียบกับผลที่ผู้สอนได้เก็บข้อมูลไว้ เพื่อเป็นหลักฐานยืนยันว่าการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาสามารถทำให้มาตรฐานผลการเรียนรู้เกิดได้จริง

2. การทวนสอบในการประเมินผล ได้แก่ การตรวจสอบวิธีการประเมิน การตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน การวิเคราะห์ข้อสอบว่าสามารถวัดมาตรฐานผลการเรียนรู้ได้ตรงตามที่กำหนดไว้หรือไม่ ตรวจสอบเกณฑ์การให้คะแนน การทวนสอบคะแนนสอบ เพื่อให้มั่นใจว่าคะแนน และเกรดที่ผู้เรียนแต่ละคนได้รับเป็นสิ่งที่เหมาะสม

6. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอน และหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตร เพื่อให้มั่นใจว่าผลลัพธ์

การเรียนรู้ที่ผู้สำเร็จการศึกษาสามารถทำงาน เพื่อเลี้ยงชีพ ประสบความสำเร็จ ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้เสีย ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยทวนสอบด้วยวิธีต่อไปนี้

1. ภาวะการณ์ได้งานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษาในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบกิจการงานอาชีพ

2. การทวนสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ

3. ประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

หมวดที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

1.1 มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร คณะกรรมการบริหารคณะวิชา และคณะกรรมการวิชาการ ทำหน้าที่กำกับ ติดตาม ตรวจสอบ การดำเนินงานของหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี

1.2 มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 5 คน ที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง

1.3 มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 5 คน อยู่ประจำหลักสูตรนั้นตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา ทำหน้าที่บริหารและพัฒนาหลักสูตร จัดการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผล และนำผลมาพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยอย่างต่อเนื่อง อย่างน้อยทุกๆ 5 ปี

1.4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีหน้าที่จัดทำรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร ทุกปี การศึกษาตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา

2. บัณฑิต

2.1 มีการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตทุกปี เพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงหลักสูตร

2.2 มีการสำรวจภาวะการมีงานทำของบัณฑิตภายในเวลา 1 ปี หลังสำเร็จการศึกษา ทุกปี

3. นักศึกษา

3.1 การรับนักศึกษาและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

(1) มีการกำหนดคุณสมบัติของผู้ที่สามารถเข้าศึกษาในหลักสูตร

(2) มีการกำหนดจำนวนเป้าหมายในการรับนักศึกษาใหม่ ตามแผนการรับนักศึกษาใหม่ของหลักสูตร

(3) มีการกำหนดวิธีการรับนักศึกษาใหม่ เข้ามาศึกษาในหลักสูตร

(4) มีการจัดปฐมนิเทศก่อนเปิดภาคการศึกษา เพื่อชี้แจง กฎ ระเบียบต่างๆ ของมหาวิทยาลัย แนะนำ สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่ทางมหาวิทยาลัยได้จัดเตรียมไว้ให้สำหรับการศึกษาเช่น แนะนำการใช้ห้องสมุด การใช้ระบบสารสนเทศ การใช้บริการศูนย์กีฬา ห้องปฏิบัติการของคณะวิชาต่างๆ เป็นต้น

(5) มีโครงการเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนในพื้นฐานที่จำเป็นในการเรียนของหลักสูตร

3.2 การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา

(1) กำหนดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาประจำครบทุกชั้นปี ทำหน้าที่ให้คำปรึกษา แนะนำ ดูแลนักศึกษา เกี่ยวกับวิธีการเรียน การศึกษาค้นคว้าและการใช้ชีวิต

(2) กำหนดให้มีการดำเนินการโครงการกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อเป็นการพัฒนาศักยภาพนักศึกษา และเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในประเด็นที่ถูกกำหนดโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

3.3 ผลที่เกิดกับนักศึกษา

(1) คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ทำหน้าที่ติดตามและรายงานอัตราการคงอยู่ของนักศึกษา อัตราการเรียนสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาของหลักสูตร โดยรายงานไว้ในเอกสารรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรทุกปีการศึกษา

(2) คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ทำหน้าที่ประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อหลักสูตร และสรุปรายงานไว้ในเอกสารรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรทุกปีการศึกษา

4. อาจารย์

4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์

- (1) มีการวิเคราะห์อัตรากำลังของอาจารย์ในประเด็น คุณสมบัติ และจำนวน ที่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ตลอดจนความเหมาะสมในการบริหารหลักสูตร
- (2) มีการกำหนดระบบและกลไกในการรับอาจารย์ใหม่
- (3) มีการกำหนดระบบและกลไกในการแต่งตั้งหรือปรับเปลี่ยนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- (4) ในการบริหารอาจารย์ ได้มีการกำหนดภาระงานซึ่งสอดคล้องกับระเบียบของมหาวิทยาลัย
- (5) มีการสนับสนุนอาจารย์ที่มีศักยภาพในการเข้าสู่ตำแหน่งวิชาการ และเข้าสู่ตำแหน่งบริหาร
- (6) มีระบบการประเมินการสอนของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาผ่านทางออนไลน์ เพื่อนำผลมาใช้ในการปรับปรุง พัฒนาการสอนของอาจารย์
- (7) มีการส่งเสริมให้อาจารย์ศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกทั้งในประเทศและต่างประเทศ
- (8) มีการส่งเสริมให้อาจารย์สร้างผลงานทางวิชาการและตีพิมพ์เผยแพร่
- (9) มีการส่งเสริมให้อาจารย์พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยการเข้ารับการอบรม สัมมนา ทั้งทางด้านวิชาการ และเทคนิคการสอนและการประเมินผล

4.2 คุณภาพอาจารย์

- (1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ติดตามการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร เพื่อให้มีผลงานที่มีคุณภาพและเป็นไปตามเกณฑ์ของคุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี และสรุปรายงานไว้ในเอกสารรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรทุกปีการศึกษา
- (2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ติดตามและรายงานร้อยละของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการและสรุปรายงานไว้ในเอกสารรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรทุกปีการศึกษา
- (3) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ติดตามและรายงานร้อยละของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกและสรุปรายงานไว้ในเอกสารรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรทุกปีการศึกษา

4.3 ผลที่เกิดกับอาจารย์

- (1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ติดตามและรายงานอัตราการคงอยู่ของอาจารย์ประจำหลักสูตร และสรุปรายงานไว้ในเอกสารรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรทุกปีการศึกษา
- (2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ประจำหลักสูตรต่อการบริหารงานของหลักสูตรและสรุปรายงานไว้ในเอกสารรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรทุกปีการศึกษา

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 สารของรายวิชาในหลักสูตร

การออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและสารรายวิชาในหลักสูตรยึดตาม

- (1) เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี
- (2) ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญาประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพ วิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2565
- (3) ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- (4) การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
- (5) แนวโน้มหรือความสนใจของสังคมในขณะนั้น เช่น กลุ่มเทคโนโลยีสำหรับการขับเคลื่อน Thailand 4.0 ยานยนต์ไฟฟ้า ระบบขนส่งทางราง ระบบการผลิตพลังงานทดแทน การพัฒนาที่ยั่งยืน เป็นต้น
- (6) วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

5.2.1 การกำหนดผู้สอน

ในการกำหนดผู้สอนในแต่ละรายวิชาดำเนินการพิจารณาโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยพิจารณาจากคุณวุฒิ ประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญ ในรายวิชานั้นๆ และต้องเป็นไปตามระเบียบของ สกอ. รวมทั้งต้องเป็นไปตามข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยการรับรองปริญญาประกาศนียบัตรหรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

5.2.2 การกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียนรู้ (มคอ.3 และ มคอ.4) การจัดการเรียนการสอน

- (1) กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนต้องดำเนินการจัดทำ มคอ.3 และ มคอ. 4 ให้สอดคล้องกับรายละเอียดของแต่ละวิชาที่ได้กำหนดไว้ใน มคอ. 2 ตลอดจนปรับปรุงการจัดทำ มคอ.3 และ มคอ. 4 จากผลประเมินการจัดการเรียนการสอน (มคอ.5 และ มคอ.6)
- (2) กำหนดให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรทำหน้าที่ตรวจสอบความถูกต้องของ มคอ.3 และ มคอ. 4
- (3) กำหนดให้คณบดีเป็นผู้อนุมัติ มคอ.3 และ มคอ.4
- (4) กำหนดให้มีการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรร่วมกับอาจารย์ผู้สอนเพื่อเป็นติดตามการจัดการเรียนการสอนในระหว่างภาคการศึกษา

5.3 การประเมินผู้เรียน

5.3.1 การประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

กำหนดให้มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา โดยการใช้การประเมินตามสภาพจริงที่มีการใช้เครื่องมือประเมินที่หลากหลาย เช่น ข้อสอบปรนัย อัตนัย การบ้าน งานที่มอบหมาย การสอบปากเปล่า การสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียนของนักศึกษา การวัดทักษะการปฏิบัติงาน ทั้งนี้เพื่อให้ได้ผลการประเมินสะท้อนความสามารถที่แท้จริงของนักศึกษา โดยกำหนดวิธีการประเมิน เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินเหล่านี้ไว้ใน มคอ. 3 ของแต่ละรายวิชา

5.3.2 การตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

(1) กำหนดให้มีการวิพากษ์ พิจารณาแก้ไขข้อสอบที่จะใช้สำหรับการประเมินผลการเรียนรู้ ให้ถูกต้อง เหมาะสม โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเป็นลำดับแรกก่อนนำเสนอที่ประชุมคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษาซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย และเสนอคณบดีเพื่อพิจารณาอนุมัติ

(2) กำหนดให้มีการตรวจสอบเกณฑ์การประเมิน/การตัดเกรด การกระจายของเกรด ให้มีความถูกต้อง เหมาะสม โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเป็นลำดับแรกก่อนนำเสนอที่ประชุมคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา และเสนอคณบดีเพื่อพิจารณาอนุมัติ

หมวดที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

1. การตรวจสอบเพื่อรับรองมาตรฐานหลักสูตรโดยคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา

1. หลักสูตรดำเนินการจัดทำเอกสารหลักสูตรการศึกษา ตามรายการที่ กมอ. กำหนด และบันทึกข้อมูลพื้นฐานของหลักสูตรที่สำคัญลงในระบบ พร้อมทั้งแนบเอกสารมติสภามหาวิทยาลัยที่อนุมัติหลักสูตร และเอกสารหลักฐานเชิงประจักษ์อื่น ๆ เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนให้กับคณะกรรมการตรวจสอบหลักสูตร

2. สป.อว. ตรวจสอบความสอดคล้องข้อมูลพื้นฐานของหลักสูตร และเอกสารหลักสูตร ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา เพื่อจัดส่งผลการตรวจสอบ ความสอดคล้องให้คณะกรรมการตรวจสอบหลักสูตร พิจารณาตรวจสอบการออกแบบหลักสูตรการศึกษาที่มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ การออกแบบการดำเนินการจัดการศึกษา และการออกแบบการบริหารคุณภาพ ภายใน 120 วันนับตั้งแต่วันที่ มหาวิทยาลัยเสนอหลักสูตร ต่อ สป.อว.

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 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรประชุมเพื่อวางแผนการประเมินหลักสูตรอย่างเป็นระบบ และครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

3.2 คณะกรรมการดำเนินการสำรวจข้อมูลการประเมินหลักสูตรจากผู้เรียนปัจจุบัน บัณฑิตที่จบการศึกษาซึ่งศึกษาโดยใช้หลักสูตรที่ต้องการประเมิน ผู้ใช้บัณฑิต อาจารย์ภายในหมวดวิชา และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

3.3 ประมวลผลการสำรวจ

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตรนำข้อมูลการสำรวจการประเมินหลักสูตรทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์ เพื่อพิจารณาผลการสำรวจ และนำมาปรับปรุงหลักสูตรและนำเสนอแก่คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา เพื่อดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามมติที่ประชุมของคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษาต่อไป

5. แผนพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตร

การพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าให้ทันสมัย ได้กำหนดแผนพัฒนา กลยุทธ์ในการดำเนินการ และตัวบ่งชี้ความสำเร็จ โดยนำผลการประเมินหลักสูตรทุกปีการศึกษา นำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ 5 ปี ดังนี้

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์ในการดำเนินการ	ตัวบ่งชี้
1. พัฒนาหลักสูตรตามการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	1. วิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี 2. สำรวจและวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	1. จำนวนครั้งในการสำรวจไม่น้อยกว่าหนึ่งครั้งต่อปีการศึกษา 2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประชุมเพื่อร่วมกันวิเคราะห์ไม่น้อยกว่าหนึ่งครั้งต่อปีการศึกษา
2. ปรับปรุงทรัพยากรที่ใช้ในการเรียนการสอนให้มีความทันสมัย	สำรวจความต้องการของผู้เรียน รวมถึงการศึกษาดูงานจากหน่วยงานที่ได้มาตรฐานในการจัดการเรียนการสอน	สำรวจความต้องการของผู้เรียน หรือศึกษาดูงานไม่น้อยกว่าหนึ่งครั้งต่อปีการศึกษา
3. ปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร (5 ปี)	1. สำรวจและวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 2. ปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 3. ปรับปรุงเนื้อหาทฤษฎีวิชาให้สอดคล้องกับ PLOs	1. หลักสูตรได้รับการรับรองมาตรฐานการอุดมศึกษาในหลักสูตรการศึกษาจาก สป. อว. 2. หลักสูตรได้รับการรับรองจากสภาวิศวกร 3. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตไม่น้อยกว่า 4.0 จากคะแนนเต็ม 5 4. อัตราการมีงานทำภายใน 1 ปี หลังสำเร็จการศึกษาของบัณฑิต ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

ภาคผนวก ก

ระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัยสยาม

ระเบียบมหาวิทยาลัยสยาม

ว่าด้วยการศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงระเบียบมหาวิทยาลัยสยาม ว่าด้วยการศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น อาศัยอำนาจตามความหมายในมาตรา 34(2) แห่งพระราชบัญญัติสถาบันอุดมศึกษาเอกชน พ.ศ. 2546 สภามหาวิทยาลัย จึงตราระเบียบไว้ ดังต่อไปนี้

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

ข้อ.2 ให้ใช้ระเบียบนี้แก่นักศึกษาที่ศึกษาในมหาวิทยาลัยสยาม หลักสูตรที่ไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 เป็นต้นไป

ข้อ.3 ภายใต้ระเบียบนี้ให้ยกเลิกระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ และคำสั่งต่างๆ ของมหาวิทยาลัยสยามว่า ด้วยการศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี ในส่วนที่มีบัญญัติไว้แล้วในระเบียบนี้หรือซึ่งขัดแย้งกับระเบียบนี้ 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	อาจารย์ที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งให้เป็นที่ปรึกษาของนักศึกษาผู้นั้น
“นักศึกษาภาคปกติ”	หมายความว่า	นักศึกษาที่สมัครเรียนภาคปกติ
“นักศึกษาภาคค่ำ”	หมายความว่า	นักศึกษาที่สมัครเรียนภาคค่ำ

ข้อ.5 ระบบการศึกษา

5.1 มหาวิทยาลัยสยามจัดการศึกษาสำหรับปริญญาตรีเป็นระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลาการศึกษาในหนึ่งปีออกเป็นสองภาคการศึกษาปกติคือ ภาคการศึกษาที่หนึ่งและภาคการศึกษาที่สอง และหากเห็นสมควรมหาวิทยาลัยอาจจัดให้มีการศึกษาภาคฤดูร้อนก็ได้

ภาคการศึกษาปกติ แต่ละภาคจะมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ส่วนภาคการศึกษาฤดูร้อนมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ และต้องมีชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชารวมกันทั้งหมดเทียบเท่ากับชั่วโมงของการศึกษาในภาคการศึกษาปกติ

5.2 การกำหนดปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชา ให้กำหนดเป็นหน่วยกิต โดยมีเกณฑ์ต่อไปนี้

5.2.1 การศึกษาภาคทฤษฎี การบรรยาย สัมมนา หรือการเรียนการสอนลักษณะที่เทียบเท่าให้คิด 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

5.2.2 การศึกษาภาคปฏิบัติ การทดลอง การฝึก หรือการศึกษาที่เทียบเท่าให้คิด 2 ถึง 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์หรือตั้งแต่ 30 ถึง 45 ชั่วโมงตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ เป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

5.2.3 การศึกษาที่เป็นการฝึกงาน การฝึกภาคสนาม การฝึกอาชีพ หรือการฝึกอื่นใดให้คิดถึง 3 ถึง 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์หรือตั้งแต่ 45 ถึง 90 ชั่วโมง ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

5.2.4 การศึกษาบางรายวิชาที่มีลักษณะพิเศษไปจากรายวิชาปกติ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดหน่วยกิตโดยใช้หลักเกณฑ์อื่นใดก็ได้ตามความเหมาะสม

ข้อ 6. คุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา

6.1 ผู้สมัครเข้าศึกษาต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

6.1.1 สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงจากสถาบันการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรองวิทยฐานะ หรือสำเร็จการศึกษารูปอื่นที่เทียบเท่า ทั้งนี้ให้เป็นไปตามคุณสมบัติที่กำหนดไว้ในแต่ละหลักสูตร

6.1.2 ไม่เป็นผู้มีโรคติดต่อร้ายแรง โรคที่สังคมรังเกียจ หรือโรคที่เป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

6.1.3 ไม่เป็นผู้มีความประพฤติเสื่อมเสีย และไม่บกพร่องในศีลธรรมอันดีงาม

6.2 ผู้ประสงค์จะเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยสยาม ต้องผ่านการคัดเลือกของมหาวิทยาลัย

ข้อ 7. การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาและการลงทะเบียนเรียน

7.1 ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษา ต้องขึ้นทะเบียนนักศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

7.2 นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนด้วยตนเอง ตามกำหนดวัน เวลา สถานที่ และรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาตามประกาศของทางมหาวิทยาลัย

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

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

ส่วนนักศึกษาสภาพพรอพินิจ ลงทะเบียนได้ไม่ต่ำกว่า 9 หน่วยกิตและไม่เกิน 15 หน่วยกิตและในภาคการศึกษาฤดูร้อน ลงทะเบียนได้ไม่เกิน 6 หน่วยกิต

7.5 ในการลงทะเบียนเรียน หากรายวิชาใดมีข้อกำหนดไว้ในหลักสูตรว่าต้องเคยศึกษาหรือต้องผ่านวิชาพื้นฐาน หรือวิชาบังคับก่อน (Prerequisite) นักศึกษาต้องสอบไล่ได้วิชาพื้นฐานหรือวิชาบังคับก่อนแล้วจึงมีสิทธิ์ลงทะเบียนวิชานั้นได้

7.6 การลงทะเบียนเรียนจะกระทำได้อต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษาลงลายมือชื่อไว้เป็นหลักฐานในการลงทะเบียนเรียน

7.7 การลงทะเบียนเรียนล่าช้า จะกระทำได้ภายใน 7 วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ และภายใน 3 วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษาภาคฤดูร้อน แต่นักศึกษาจะต้องเสียค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

เมื่อพ้นเวลาตามวรรคหนึ่ง หากนักศึกษายังไม่ได้ลงทะเบียนเรียนจะหมดสิทธิ์ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้นเว้นแต่มีเหตุผลจำเป็นหรือเหตุสุดวิสัย และคณบดีเห็นว่าควรได้รับการผ่อนผันให้นักศึกษาผู้นั้นลงทะเบียนเรียนได้ โดยนำความเห็นเสนออธิการบดีหรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมาย เพื่อพิจารณาอนุมัติเป็นพิเศษ

7.8 การลงทะเบียนเรียนวิชาเลือกเสรี นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนได้ในรายวิชาที่เปิดสอนตามหลักสูตรในระดับปริญญาตรี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแต่ละหลักสูตร

7.9 การลงทะเบียนในจำนวนหน่วยกิตที่ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ในข้อ 7.4 ไม่ใช่บังคับในภาคการศึกษาที่คาดว่าจะเป็ภาคการศึกษาสุดท้ายที่นักศึกษาจะศึกษาครบหลักสูตร

7.10 การลงทะเบียนในจำนวนหน่วยกิตที่มากกว่าเกณฑ์ขั้นสูงที่กำหนดไว้ในข้อ 7.4 ไม่ใช่บังคับในภาคการศึกษาที่คาดว่าจะเป็ภาคการศึกษาสุดท้ายที่นักศึกษาจะศึกษาครบหลักสูตร โดยนักศึกษาจะต้องเขียนคำร้องและได้รับความเห็นชอบและอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา คณบดี และอธิการบดี หรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมายตามลำดับ แต่ทั้งนี้ จะลงทะเบียนมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ได้ไม่เกิน 3 หน่วยกิต

ข้อ 8 การขอเพิ่มรายวิชา การขอลดรายวิชา และ การขอเพิกถอนรายวิชา

นักศึกษาจะกระทำการขอเพิ่ม ขอลด หรือ ขอเพิกถอนรายวิชาได้ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา หรืออาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นๆ และต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีหรือผู้ที่คณบดีมอบหมาย โดยถือเกณฑ์การพิจารณาอนุมัติ ดังต่อไปนี้

8.1 การขอเพิ่มรายวิชา จะต้องกระทำภายใน 2 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน

8.2 การขอลดรายวิชา จะต้องกระทำภายใน 2 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน รายวิชาที่ขอลดนั้นจะไม่บันทึกในใบแสดงผลการศึกษา

8.3 การขอเพิกถอนรายวิชา จะกระทำได้ภายหลัง 2 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ และภายหลังหนึ่งสัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน จนถึงสองสัปดาห์ก่อนสอบปลายภาค รายวิชาที่ขอเพิกถอนนั้นจะบันทึก W ในใบแสดงผลการศึกษา

8.4 การขอเพิกถอนรายวิชาภายหลังระยะเวลาที่กำหนดตามข้อ 8.3 สามารถกระทำได้จนถึงระยะเวลา ก่อนสอบปลายภาคโดยนักศึกษาจะต้องทำคำร้องขออนุมัติเป็นกรณีพิเศษจากคณบดีที่นักศึกษาสังกัด ถ้าได้รับอนุมัติให้เพิกถอนได้ รายวิชาที่ขอเพิกถอนจะบันทึก W ในใบแสดงผลการศึกษา ถ้าไม่ได้รับอนุมัติให้เพิกถอน นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชานั้นต่อไป

อนึ่งในกรณีที่นักศึกษาขาดสอบปลายภาค เพราะเหตุสุดวิสัย นักศึกษาสามารถขออนุมัติเพิกถอนกรณีพิเศษจากอธิการบดีหรือ ผู้ที่ได้รับมอบหมายได้ภายใน 1 สัปดาห์นับจากวันที่ขาดสอบ

ข้อ 9. การขอเงินค่าหน่วยกิตคืน

9.1 นักศึกษามีสิทธิ์ขอเงินค่าหน่วยกิตคืนได้เต็มจำนวนในรายวิชาที่มหาวิทยาลัยประกาศปิดวิชา

9.2 นักศึกษามีสิทธิ์ขอเงินค่าหน่วยกิตคืนได้เต็มจำนวนสำหรับผู้ที่มีมหาวิทยาลัยประกาศให้ทราบ ภายหลังการลงทะเบียนเรียนว่าพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

9.3 นักศึกษาที่ขอลดรายวิชาภายในสองสัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน มีสิทธิ์ที่จะขอคืนเงินค่าหน่วยกิตรายวิชานั้นได้ร้อยละ 50

9.4 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาภายใน 2 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน มีสิทธิ์ที่จะขอคืนเงินค่าหน่วยกิตทุกรายวิชาได้ร้อยละ 50

9.5 นักศึกษาที่ขอเพิกถอนรายวิชา หรือลาพักการศึกษาเกิน 2 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติหรือ 1 สัปดาห์ของภาคการศึกษาฤดูร้อน ไม่มีสิทธิ์ขอเงินค่าหน่วยกิตคืนไม่ว่ากรณีใดๆ

ข้อ 10 ฐานะชั้นปีของนักศึกษา

เพื่อประโยชน์ในการลงทะเบียนเรียนและการบริการอื่นๆ มหาวิทยาลัยได้แบ่งนักศึกษาออกเป็นชั้นปี โดยถือเกณฑ์ตามหน่วยกิตสะสมที่สอบไล่ได้แล้ว ดังต่อไปนี้

นักศึกษาฐานะปีที่ 1 ได้แก่ นักศึกษาที่สอบไล่ได้ยังไม่ถึง 36 หน่วยกิต

นักศึกษาฐานะปีที่ 2 ได้แก่ นักศึกษาที่สอบไล่ได้แล้วตั้งแต่ 36-74 หน่วยกิต

นักศึกษาฐานะปีที่ 3 ได้แก่ นักศึกษาที่สอบไล่ได้แล้วตั้งแต่ 75-107 หน่วยกิต

นักศึกษาฐานะปีที่ 4 ได้แก่ นักศึกษาที่สอบไล่ได้แล้วตั้งแต่ 108 หน่วยกิตขึ้นไป

ข้อ 11. เวลาเรียน

การศึกษาในมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีเวลาศึกษาในแต่ละวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดในรายวิชานั้นจึงจะมีสิทธิ์ เข้าสอบไล่ในรายวิชานั้น

ข้อ 12. การวัดประเมินผลการศึกษา

12.1 การวัดและการประเมินผลการศึกษา ให้กระทำเมื่อสิ้นสุดการศึกษาแต่ละภาคโดยคิดจากผลการสอบหรืองานอื่นๆ ที่ผู้สอนมอบหมายให้ปฏิบัติในระหว่างภาคการศึกษา

12.2 การสอบไล่ นอกจากต้องเป็นไปตามนัยแห่งข้อ 11 ยังต้องถือปฏิบัติตามระเบียบ หรือประกาศว่าด้วยการสอบไล่ของมหาวิทยาลัย ทั้งจะต้องเป็นไปตามเงื่อนไข ดังต่อไปนี้

12.2.1 นักศึกษาที่มีสิทธิ์สอบต้องเป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน และเข้าสอบได้เฉพาะรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนไว้แล้วเท่านั้น

12.2.2 นักศึกษาที่ขาดสอบในรายวิชาใด ให้ถือว่าสอบตกในรายวิชานั้น

12.3 การนับจำนวนหน่วยกิต

12.3.1 การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมของนักศึกษาเพื่อให้ครบหลักสูตร ให้นับเฉพาะจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดในหลักสูตรของรายวิชาที่สอบได้เท่านั้น

ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้ง ให้นับเฉพาะจำนวนหน่วยกิตครั้งสุดท้ายที่ประเมินผลว่าสอบผ่านไปคิดเป็นหน่วยกิตสะสมเพียงครั้งเดียว

12.3.2 การรวมจำนวนหน่วยกิตเพื่อใช้ในการคำนวณแต้มเฉลี่ย ให้นับจากหน่วยกิตของทุกรายวิชาที่ผลการศึกษามีแต้มประจำ ในกรณีที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้ง ให้นับเฉพาะจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนรายวิชานั้นๆ ครั้งสุดท้ายไปใช้ในการคำนวณแต้มเฉลี่ย

12.4 การศึกษาของแต่ละรายวิชาจะประเมินด้วยสัญลักษณ์ต่างๆ ที่มีแต้มประจำดังนี้

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 สัญลักษณ์ที่ไม่มีแต่มีประจำ

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/หรือ ไม่ส่งผลงาน เพราะป่วยโดยมีใบรับรองแพทย์จากโรงพยาบาล ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้รับผิดชอบรายวิชา

12.5.2 นักศึกษาไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าสอบตามข้อ 11 เนื่องจากป่วยโดยมีใบรับรองแพทย์จากโรงพยาบาล ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้รับผิดชอบรายวิชา

12.5.3 นักศึกษาไม่ได้เข้าสอบ และ/หรือ ไม่ได้ส่งผลงานตามกำหนดด้วยเหตุสุดวิสัย ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำคณะ หรือผู้ที่คณะกรรมการประจำคณะมอบหมาย

สัญลักษณ์ I จะเปลี่ยนเป็นสัญลักษณ์ F ถ้านักศึกษาไม่สอบ และ/หรือ ไม่ส่งผลการปฏิบัติงานภายใน 1 ภาคการศึกษาปกติ ยกเว้นในกรณีที่นักศึกษารับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา

12.6 การให้สัญลักษณ์ “P” ในรายวิชา Project ในกรณีโครงการไม่เสร็จสิ้นในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน(ไม่นับภาคฤดูร้อน) นักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องเพื่อขอรักษาสถานภาพวิชาโครงการตามระเบียบมหาวิทยาลัย

12.7 การคิดแต้มเฉลี่ย แต้มเฉลี่ยมี 2 ประเภท คือ แต้มเฉลี่ยประจำภาคและแต้มเฉลี่ยสะสม การคำนวณแต้มเฉลี่ย ให้ทำดังนี้

12.7.1 แต้มเฉลี่ยประจำภาค ให้คำนวณจากผลการศึกษานักศึกษาในภาคการศึกษานั้น โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตกับแต้มประจำของผลการศึกษาแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาที่ผลการศึกษาที่มีแต้มประจำที่ศึกษาในภาคการศึกษานั้นๆ ให้มีทศนิยมสองตำแหน่งโดยปัดเศษของตำแหน่งที่สาม

12.7.2 แต้มเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณจากผลการศึกษานักศึกษาตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยจนถึงการประเมินผลครั้งสุดท้าย โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตกับแต้มประจำของผลการศึกษาแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาทั้งหมดที่ศึกษาและผลการศึกษาที่มีแต้มประจำ ตามข้อ 12.3.2 ให้มีทศนิยมสองตำแหน่งโดยปัดเศษจากตำแหน่งที่สาม

ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนซ้ำ ให้นำแต้มประจำของสัญลักษณ์ที่ได้รับการประเมินครั้งสุดท้ายเท่านั้นมาคำนวณแต้มเฉลี่ย

ข้อ 13 การลงทะเบียนเรียนซ้ำ

13.1 รายวิชาที่ได้สัญลักษณ์ F หรือรายวิชาที่ได้สัญลักษณ์ U นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ

13.2 รายวิชาเลือกที่ได้สัญลักษณ์ F นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาเดิมอีกหรือเลือกรายวิชาอื่นแทนก็ได้

13.3 นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาที่เรียนแล้ว เพื่อให้แต้มเฉลี่ยสะสมสูงขึ้น ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา และได้รับอนุมัติจากคณบดี

ข้อ 14 การจำแนกสภาพนักศึกษา

14.1 การจำแนกสภาพนักศึกษา จะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติแต่ละภาค ทั้งนี้ยกเว้นนักศึกษาที่เข้าศึกษาเป็นปีแรกซึ่งการจำแนกสภาพนักศึกษาจะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาที่ 2 สำหรับผลการศึกษามหาภาค การศึกษาฤดูร้อนไม่มีการจำแนกสภาพนักศึกษา

14.2 นักศึกษาสภาพปกติ ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00

14.3 นักศึกษาสภาพรอพินิจ ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้แต้มเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 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 เมื่อมีการจำแนกสภาพนักศึกษาและมีแต้มเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.50

16.3.2 นักศึกษาสภาพรอพินิจที่มีแต้มเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.75 สองภาคการศึกษาติดต่อกันที่มีการจำแนกสภาพนักศึกษา

16.4 มีระยะเวลาเรียนเกินที่กำหนดไว้ในข้อ 15

16.5 มหาวิทยาลัยสั่งให้พ้นสภาพนักศึกษาด้วยสาเหตุกระทำผิดวินัยร้ายแรง

16.6 ตาย

ข้อ 17 การย้ายคณะหรือสาขาวิชาหรือย้ายรอบเวลาเรียน

17.1 การย้ายคณะหรือสาขาวิชา หรือย้ายรอบเวลาเรียนให้กระทำได้ก่อนการเปิดภาคการศึกษาปกติ โดยนักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องก่อนกำหนดการลงทะเบียนในภาคการศึกษาปกติไม่น้อยกว่า 3 สัปดาห์ และมหาวิทยาลัยจะประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์ย้ายก่อนการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติ 1 สัปดาห์

17.2 การขอย้ายคณะ หรือสาขาวิชา จะต้องได้รับอนุมัติจากคณะ หรือสาขาวิชาเดิม และคณะหรือสาขาวิชาที่ขอย้ายเข้า

17.3 การขอย้ายรอบเวลาเรียนจะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และได้รับอนุมัติจากคณบดี

ข้อ 18 การเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยกิต

นักศึกษาที่ขอย้ายคณะหรือสาขาวิชาภายในมหาวิทยาลัยสยาม หรือ ที่โอนมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มีความประสงค์จะขอเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตเพื่อให้ครบหน่วยกิตตามหลักสูตรได้โดยไม่ต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่ปรากฏในหลักสูตรนั้น ให้ปฏิบัติตามประกาศของมหาวิทยาลัย เรื่องการขอเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยกิต

ข้อ 19 การลาพักการศึกษา

19.1 นักศึกษาจะขอลาพักการศึกษาจะต้องศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้วอย่างน้อยหนึ่งภาคการศึกษา และการขอลาพักนี้จะกระทำไม่เกินสองภาคการศึกษาติดต่อกัน เว้นแต่มีเหตุสุดวิสัยที่คณบดีเห็นชอบและได้รับอนุมัติจากอธิการบดี ทั้งนี้ไม่นับภาคฤดูร้อน

19.2 ในการลาพักนี้ นักศึกษาจะต้องเสียค่าธรรมเนียมเพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

19.3 นักศึกษาที่จะขอลาพักการศึกษาต้องยื่นคำร้อง ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา ได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดี

19.4 ในการศึกษาภาคปกติ หากนักศึกษาไม่ได้ลงทะเบียนเรียนเนื่องจากมีความจำเป็นหรือเหตุอันสมควรจะขอลาพักสำหรับภาคการศึกษานั้น ต้องยื่นคำร้องต่อสำนักทะเบียนและวัดผลภายใน 30 วัน นับแต่วันเปิดภาคการศึกษาหากไม่ปฏิบัติตามนี้มหาวิทยาลัยจะจำหน่ายชื่อนักศึกษาผู้นั้นออกจากทะเบียนนักศึกษา

19.5 นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนแล้ว หากมีความจำเป็นหรือเหตุอันสมควรจะขอลาพักสำหรับภาคการศึกษานั้น ต้องยื่นคำร้องต่อสำนักทะเบียนและวัดผลภายใน 2 สัปดาห์ นับแต่วันเปิดภาคการศึกษา ในกรณีเช่นนี้ รายวิชาที่ลงทะเบียนทั้งหมดจะไม่บันทึกในใบแสดงผลการศึกษา แต่ถ้าลาพักหลังจากกำหนดดังกล่าว นักศึกษาจะได้สัญลักษณ์ W

19.6 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาได้ ให้นับระยะเวลาที่ลาพักอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย ยกเว้นนักศึกษาที่ลาพักเนื่องจากถูกเกณฑ์เข้ารับราชการ

19.7 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา ประสงค์จะกลับเข้าเรียนต่อต้องรายงานตัวต่อสำนักทะเบียนและวัดผล ก่อนที่จะลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาต่อไปอย่างน้อย 1 สัปดาห์

ข้อ 20 การลาออก

นักศึกษาผู้ประสงค์จะลาออกในกรณีพ้นสภาพตามระเบียบการวัดผล หรือศึกษาจบหลักสูตรให้ยื่นคำร้องต่อสำนักทะเบียนและวัดผล อาจารย์ที่ปรึกษาคณบดีหรือผู้ที่ อธิการบดีมอบหมาย สำหรับการลาออกระหว่างการศึกษาให้อาจารย์ที่ปรึกษาและคณบดี ทำความเห็นเสนออธิการบดีหรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมายเพื่อพิจารณา

นักศึกษาผู้ที่จะได้รับอนุมัติให้ลาออกได้จะต้องไม่มีหนี้สินกับมหาวิทยาลัย และมีสิทธิรับเงินประกันของเสียหายคืนเต็มจำนวน ถ้าไม่ได้ทำทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยเสียหายหรือสูญหาย

กรณีการลาออกของนักศึกษาใหม่ที่ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาและชำระค่าเล่าเรียนเรียบร้อยแล้ว ให้ยื่นคำร้องลาออกพร้อมหลักฐานโดยผ่านสำนักทะเบียนและวัดผลเพื่อพิจารณา และนำเสนอผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายการเงินและทรัพย์สินเพื่อพิจารณาคืนเงินให้ตามระเบียบของมหาวิทยาลัย โดยนักศึกษาต้องยื่นคำร้องลาออกภายในสิ้นเดือนพฤษภาคม หากพ้นกำหนดดังกล่าว มหาวิทยาลัยจะคืนเงินให้เฉพาะค่าประกันขอเสียหายเท่านั้น

ข้อ 21 การให้อนุปริญญาหรือปริญญา

การพิจารณาให้ได้ปริญญา นักศึกษาจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

21.1 ศึกษาครบรายวิชาและเกณฑ์อื่นๆ ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

21.2 ได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00

21.3 มีความประพฤติดี เหมาะสมแก่ศักดิ์ศรีแห่งปริญญานั้น

สำหรับการให้อนุปริญญา ออกให้แก่ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรในสาขาวิชาหนึ่งวิชาใดก่อนถึงขั้นได้รับปริญญาตรี หรือผู้ที่สอบได้ครบทุกลักษณะวิชาตามหลักสูตรปริญญาตรี และได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่าเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี แต่ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดในกระทรวง

ข้อ 22. การให้ปริญญาเกียรตินิยม

นักศึกษาระดับปริญญาตรีจะได้รับการพิจารณาให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 1 เมื่อสอบได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.50 และให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 2 เมื่อสอบได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.25 และต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

22.1 มีระยะเวลาเรียนไม่เกินที่กำหนดไว้ในหลักสูตร นับแต่วันที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาในกรณีที่ได้รับอนุมัติให้พักการเรียน ด้วยเหตุจำเป็น และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการวิชาการไม่เกิน 1 ปี การศึกษาจะไม่นับเป็นระยะเวลาการศึกษา

22.2 มีคุณสมบัติสอบได้ปริญญาตรีตามข้อ 21

22.3 ไม่เคยสอบได้สัญลักษณ์ F ในรายวิชาใด

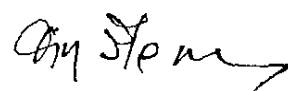
22.4 มีรายวิชาที่เทียบโอนไม่มากกว่า 1 ใน 4 ของจำนวนหน่วยกิตที่ต้องศึกษาตามหลักสูตร

22.5 ไม่เป็นนักศึกษาในหลักสูตรต่อเนื่อง

ข้อ 23 ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการให้เป็นไปตามระเบียบนี้ในกรณีที่มีปัญหาเกี่ยวกับปฏิบัติตามระเบียบนี้ให้อธิการบดีมีอำนาจสั่ง และปฏิบัติตามที่เห็นสมควร

ข้อ 24 ให้ใช้ระเบียบนี้บังคับตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 29 กรกฎาคม พ.ศ. 2549



(ศาสตราจารย์พิเศษ ดร.อานวย วีรวรรณ)

นายกสภามหาวิทยาลัยสยาม

ภาคผนวก ข

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา 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 | โอภาณนท้อมตะ | กรรมการ |
| ๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิธร | สุวรรณหเทพ | กรรมการ |
| ๔. ดร.จารุรัตน์ | ชัยยศบุรณะ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
จากผู้ใช้บัณฑิต |
| ๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พล.ร.ต.หญิง ดร.สุภัทรา | เอื้อวงศ์ | กรรมการ |
| ๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุภาพร | พงษ์มณี | กรรมการ |
| ๗. คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ | | กรรมการ |
| ๘. คณบดีคณะศิลปศาสตร์ | | กรรมการ |
| ๙. ดร.เดือนเพ็ญ | ทองน่วม | กรรมการและเลขานุการ |
| ๑๐. ดร.อังคณา | ใจเข็ม | ผู้ช่วยเลขานุการ |
| ๑๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิภาวัลย์ | นาคทรัพย์ | ผู้ช่วยเลขานุการ |

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
และหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล**

๑. รองศาสตราจารย์ ดร.มงคล	มงคลวงศ์โรจน์	ประธานกรรมการ
๒. รองศาสตราจารย์ ดร.ธนาคม	สุนทรชัยนาคแสง	รองประธานกรรมการ
๓. ดร.ชาญชัย	วิรุณฤทธิชัย	กรรมการ
๔. อาจารย์สมบัติ	หิรัญวรรณพงษ์	กรรมการ
๕. นายภิญโญ	เอกอุรุษย์เทพ	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	กงวิรัตน์	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ จากผู้ใช้บัณฑิต
๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยงยุทธ	นาราชภูร์	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	จิรัชชาติ	กรรมการ
๖. อาจารย์วิษรสรรค์	โชคชัยวิวัฒน์	กรรมการและเลขานุการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พรวัดดี ศรีสวัสดิ์	ศรีสวัสดิ์	ประธานกรรมการ
๒. นายวิระ ชือสุวรรณ	ชือสุวรรณ	ประธานกรรมการ ผู้ทรงคุณวุฒิจากผู้ใช้บัณฑิต
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา ลอเสรีวานิช	ลอเสรีวานิช	กรรมการ
๔. อาจารย์จันทราทิพย์ คารวะ	คารวะ	กรรมการและเลขานุการ

หลักสูตรรัฐศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการปกครอง

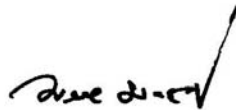
๑. ศาสตราจารย์ ดร.บุญทัน ดอกไธสง	ดอกไธสง	ประธานกรรมการ
๒. รองศาสตราจารย์ ดร.วัลลภ รัฐฉัตรานนท์	รัฐฉัตรานนท์	รองประธานกรรมการ
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรวิญญ์ โจรจนพล	โจจรจนพล	กรรมการ
๔. อาจารย์วัชรชัย วิวัฒน์คุณากร	วิวัฒน์คุณากร	กรรมการ
๕. อาจารย์ภูริทัศน์ ชาติน้ำเพชร	ชาติน้ำเพชร	กรรมการและเลขานุการ

โดยมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

๑. พิจารณากลับกรองและให้ข้อเสนอแนะการบริหารและการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนกระบวนการวัดผลและประเมินผลการศึกษาให้มีคุณภาพทั้งมาตรฐานวิชาการ วิชาชีพ และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒
๒. พิจารณากลับกรองการรับรองมาตรฐานการดำเนินการในหลักสูตร
๓. พิจารณาประเมินคุณภาพการจัดการศึกษาในหลักสูตร

ให้มีวาระการดำรงตำแหน่ง ๒ ปีการศึกษา ทั้งนี้ ตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๔ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๗ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๕



(ดร.พรชัย มงคลวนิช)
อธิการบดี

ภาคผนวก ค

รายงานผลการวิพากษ์หลักสูตรจากคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา



คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ได้พิจารณาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) ในการประชุมครั้งที่ ๑/๒๕๖๖ เมื่อวันที่ ๑๑ เมษายน ๒๕๖๖ ณ ห้องประชุมคณะวิศวกรรมศาสตร์ อาคาร ๘ ชั้น ๒ และมีมติว่าหลักสูตรดังกล่าวเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ และระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพ วิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๖๕ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า จึงเห็นควรให้นำเสนอต่อคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยสยาม เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบตามขั้นตอนต่อไป

รายชื่อคณะกรรมการ

ลงชื่อ.....*Noice 10.Smy*.....ประธานกรรมการ
(รศ.ดร. กอบชัย เดชหาญ)

ลงชื่อ.....*Ph d*.....รองประธาน
(ผศ.ดร. ทับทิม อ่างแก้ว)

ลงชื่อ.....*ดร.ธรรมฉัตร กงวิรัตน์*.....กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
(ดร. ธรรมฉัตร กงวิรัตน์)

ลงชื่อ.....*Abom W.*.....กรรมการ
(ผศ.ดร. ยงยุทธ นาราษฎร์)

ลงชื่อ.....*นท สุ*.....กรรมการ
(ผศ. วิภาวัลย์ นาคทรัพย์)

ภาคผนวก ง

การจัดลำดับความสำคัญของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

การจัดลำดับความสำคัญของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

การกำหนดและวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) และจัดลำดับความสำคัญของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อใช้ในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ยึดตามแนวทาง OBE ในการออกแบบหลักสูตรดังนี้

1. High Power/Low Impact (HPLI) เป็นกลุ่ม Stakeholders ที่มีอิทธิพลต่อหลักสูตรในระดับสูง แต่มีผลกระทบต่อหลักสูตรค่อนข้างต่ำ ได้แก่ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) และสภาวิศวกร

2. High Power/High Impact (HPHI) เป็นกลุ่ม Stakeholders ที่มีอิทธิพลและผลกระทบต่อหลักสูตรในระดับสูง ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิต อาจารย์ประจำหลักสูตร

3. Low Power/Low Impact (LPLI) เป็นกลุ่ม Stakeholders ที่มีอิทธิพลและผลกระทบต่อหลักสูตรค่อนข้างต่ำ ได้แก่ ประชาชนทั่วไป

4. Low Power/High Impact (LPHI) เป็นกลุ่ม Stakeholders ที่มีอิทธิพลต่อหลักสูตรต่ำและผลกระทบต่อหลักสูตรในระดับสูง ได้แก่ ศิษย์เก่า นักศึกษาปัจจุบัน

ภาคผนวก จ

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิม และหลักสูตรที่ปรับปรุงใหม่

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561

และ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ตารางเปรียบเทียบรายวิชา หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561 และ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

มหาวิทยาลัยสยาม

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง																								
<p>1. ชื่อหลักสูตร</p> <p>1.1 ชื่อภาษาไทย: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า</p> <p>1.2 ชื่อภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering Program in Electrical Engineering</p> <p>2. ชื่อปริญญา</p> <p>2.1 ชื่อภาษาไทย</p> <p>2.1.1 ชื่อเต็ม: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)</p> <p>2.1.2 ชื่อย่อ: วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)</p> <p>2.2 ชื่อภาษาอังกฤษ</p> <p>2.2.1 ชื่อเต็ม: Bachelor of Engineering (Electrical Engineering)</p> <p>2.2.2 ชื่อย่อ: B. Eng. (Electrical Engineering)</p> <p>3. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร 144 หน่วยกิต</p> <p>4. อาจารย์ผู้สอน</p> <p>4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร</p> <p>(1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยงยุทธ นาราษฎร์</p> <p>(2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิภาวัลย์ นาคทรัพย์</p> <p>(3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทศนัย พลอยสุวรรณ</p> <p>(4) อาจารย์คัมภีร์ ธีราวิทย์</p> <p>(5) อาจารย์โตมร สุนทรนภา</p> <p>5. หลักสูตร</p> <p>5.1 จำนวนหน่วยกิตรวม</p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 144 หน่วยกิต</p> <p>5.2 โครงสร้างหลักสูตร</p> <table border="0"> <tr> <td>ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</td> <td>33</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>ข. หมวดวิชาเฉพาะ</td> <td>105</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>ค. หมวดวิชาเลือกเสรี</td> <td>6</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> </table> <p>5.3 รายวิชา</p> <table border="0"> <tr> <td>ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</td> <td>33</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> </table> <p>ให้เรียนแต่ละกลุ่มวิชาตามที่กำหนด จำนวน 18 หน่วยกิต ดังนี้</p> <p>(1) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 3 หน่วยกิต</p> <p>101-101 หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 3 หน่วยกิต</p> <p>(2) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 9 หน่วยกิต</p> <p>101-201 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3 หน่วยกิต</p> <p>101-203 ภาษาอังกฤษเพื่อการปรับพื้น 3 หน่วยกิต</p>	ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	33	หน่วยกิต	ข. หมวดวิชาเฉพาะ	105	หน่วยกิต	ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต	ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	33	หน่วยกิต	<p>1. ชื่อหลักสูตร</p> <p>1.1 ชื่อภาษาไทย: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า</p> <p>1.2 ชื่อภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering Program in Electrical Engineering</p> <p>2. ชื่อปริญญา</p> <p>2.1 ชื่อภาษาไทย</p> <p>2.1.1 ชื่อเต็ม: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)</p> <p>2.1.2 ชื่อย่อ: วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)</p> <p>2.2 ชื่อภาษาอังกฤษ</p> <p>2.2.1 ชื่อเต็ม: Bachelor of Engineering (Electrical Engineering)</p> <p>2.2.2 ชื่อย่อ: B. Eng. (Electrical Engineering)</p> <p>3. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร 141 หน่วยกิต</p> <p>4. อาจารย์ผู้สอน</p> <p>4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร</p> <p>(1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยงยุทธ นาราษฎร์</p> <p>(2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิภาวัลย์ นาคทรัพย์</p> <p>(3) พล.ท. ดร. สมพงษ์ ตุ่มสวัสดิ์</p> <p>(4) อาจารย์คัมภีร์ ธีราวิทย์</p> <p>(5) อาจารย์โตมร สุนทรนภา</p> <p>5. หลักสูตร</p> <p>5.1 จำนวนหน่วยกิตรวม</p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 141 หน่วยกิต</p> <p>5.2 โครงสร้างหลักสูตร</p> <table border="0"> <tr> <td>ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</td> <td>27</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>ข. หมวดวิชาเฉพาะ</td> <td>108</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>ค. หมวดวิชาเลือกเสรี</td> <td>6</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> </table> <p>5.3 รายวิชา</p> <table border="0"> <tr> <td>ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</td> <td>27</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> </table> <p>ให้เรียนตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้</p> <p>(1) กลุ่มภาษาและการสื่อสาร ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 6 หน่วยกิต</p> <p>*103-111 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3 หน่วยกิต</p> <p>*103-112 การสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 3 หน่วยกิต</p> <p>103-113 ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ 3 หน่วยกิต</p> <p>* รายวิชาที่นักศึกษาจะได้รับยกเว้นหากมีผลสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด</p>	ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	27	หน่วยกิต	ข. หมวดวิชาเฉพาะ	108	หน่วยกิต	ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต	ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	27	หน่วยกิต	<p>- เปลี่ยน</p> <p>อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อให้มีความเหมาะสมในการบริหารหลักสูตร</p> <p>- ปรับปรุงจำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปและหมวดวิชาเฉพาะ</p>
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	33	หน่วยกิต																								
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	105	หน่วยกิต																								
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต																								
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	33	หน่วยกิต																								
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	27	หน่วยกิต																								
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	108	หน่วยกิต																								
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต																								
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	27	หน่วยกิต																								

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
<p>(เป็นรายวิชาไม่นับหน่วยกิตที่นักศึกษาต้องสอบผ่าน (S) จึงจะสามารถลงทะเบียนวิชา 101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันได้)</p> <p>101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 3 หน่วยกิต</p> <p>101-205 ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ 3 หน่วยกิต</p> <p>(3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 3 หน่วยกิต</p> <p>101-301 ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21 3 หน่วยกิต</p> <p>(4) กลุ่มวิชาพลศึกษา สุขศึกษา และสุนทรียศาสตร์ ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้ 3 หน่วยกิต</p> <p>101-401 ชีวิต สุขภาวะ และการออกกำลังกาย 3 หน่วยกิต</p> <p>และให้เลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาต่างๆ อีกไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ดังนี้</p> <p>(1) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์</p> <p>101-102 ความเป็นพลเมืองในสังคมไทยและสังคมโลก 3 หน่วยกิต</p> <p>101-103 การออกแบบตนเองและบุคลิกภาพเพื่อความเป็นผู้นำ 3 หน่วยกิต</p> <p>101-104 การบริหารการเงินอย่างชาญฉลาด 3 หน่วยกิต</p> <p>101-105 เปิดโลกชุมชนและการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม 3 หน่วยกิต</p> <p>101-106 กฎหมายและการเมืองใกล้ตัว 3 หน่วยกิต</p> <p>101-107 ปรัชญาและศาสนากับการครองชีวิต 3 หน่วยกิต</p> <p>101-108 หลักตรรกศาสตร์และทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต 3 หน่วยกิต</p> <p>101-109 มนุษย์สัมพันธ์และการพัฒนาบุคลิกภาพ 3 หน่วยกิต</p> <p>101-110 จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน 3 หน่วยกิต</p> <p>101-111 อาเซียนในโลกยุคใหม่ 3 หน่วยกิต</p> <p>101-112 อารยธรรมศึกษา 3 หน่วยกิต</p> <p>101-113 ทักษะการศึกษา 3 หน่วยกิต</p> <p>101-114 จิตวิทยาทั่วไป 3 หน่วยกิต</p> <p>101-115 สังคมวิทยาเบื้องต้น 3 หน่วยกิต</p> <p>101-116 หลักเศรษฐศาสตร์ 3 หน่วยกิต</p> <p>(2) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร</p> <p>101-202 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ 3 หน่วยกิต</p> <p>101-206 ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอแบบมีอาชีพ 3 หน่วยกิต</p> <p>101-207 ภาษาอังกฤษเพื่อการสอบข้อสอบมาตรฐาน 3 หน่วยกิต</p> <p>101-208 การเขียนโค้ดคอมพิวเตอร์สำหรับทุกคน 3 หน่วยกิต</p> <p>101-209 ภาษาจีน 1 3 หน่วยกิต</p> <p>101-210 ภาษาจีน 2 3 หน่วยกิต</p> <p>101-211 ภาษาญี่ปุ่น 1 3 หน่วยกิต</p> <p>101-212 ภาษาญี่ปุ่น 2 3 หน่วยกิต</p>	<p>(2) กลุ่มการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้จำนวน 6 หน่วยกิต</p> <p>103-201 ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21 3 หน่วยกิต</p> <p>103-202 การวิเคราะห์ข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่องจักรเบื้องต้น 3 หน่วยกิต</p> <p>(3) กลุ่มการเป็นผู้ประกอบการเพื่อความยั่งยืน ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้จำนวน 6 หน่วยกิต</p> <p>103-301 หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 3 หน่วยกิต</p> <p>103-302 การออกแบบการคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่ 3 หน่วยกิต</p> <p>และให้เลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มใดก็ได้อีกไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต</p> <p>(1) กลุ่มภาษาและการสื่อสาร</p> <p>103-114 ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอแบบมีอาชีพ 3 หน่วยกิต</p> <p>103-121 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3 หน่วยกิต</p> <p>103-122 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ 3 หน่วยกิต</p> <p>103-123 ภาษาไทยเพื่อผู้ประกอบการ 3 หน่วยกิต</p> <p>103-131 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน 3 หน่วยกิต</p> <p>103-141 ภาษาญี่ปุ่นในชีวิตประจำวัน 3 หน่วยกิต</p> <p>103-151 การเขียนโค้ดคอมพิวเตอร์สำหรับทุกคน 3 หน่วยกิต</p> <p>(2) กลุ่มการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21</p> <p>103-203 ความเป็นพลเมืองในสังคมไทยและสังคมโลก 3 หน่วยกิต</p> <p>103-204 มนุษย์สัมพันธ์และการพัฒนาบุคลิกภาพ 3 หน่วยกิต</p> <p>103-205 จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน 3 หน่วยกิต</p> <p>103-206 อาหาร การดูแลสุขภาพและการออกกำลังกาย 3 หน่วยกิต</p> <p>103-207 สารเคมีในชีวิตประจำวัน 3 หน่วยกิต</p> <p>103-208 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน 3 หน่วยกิต</p> <p>103-209 ศิลปะและดนตรีเพื่อสุนทรียภาพแห่งชีวิต 3 หน่วยกิต</p> <p>103-210 นิยมไทยและอัจฉรียในสยาม 3 หน่วยกิต</p> <p>103-211 โยคะ สมานทิ และศิลปะการดำเนินชีวิต 3 หน่วยกิต</p> <p>(3) กลุ่มการเป็นผู้ประกอบการเพื่อความยั่งยืน</p> <p>103-303 การบริหารการเงินอย่างชาญฉลาด 3 หน่วยกิต</p> <p>103-304 เปิดโลกชุมชนและการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม 3 หน่วยกิต</p> <p>103-305 เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 3 หน่วยกิต</p> <p>103-306 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งและเทคโนโลยีอัจฉริยะสำหรับทุกคน 3 หน่วยกิต</p> <p>103-307 ห้องทดลองที่มีชีวิตเพื่อความยั่งยืน 3 หน่วยกิต</p> <p>103-308 การถ่ายภาพเชิงสร้างสรรค์ 3 หน่วยกิต</p>	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
101-213 ภาษาเกาหลี 1 3 หน่วยกิต		
101-214 ภาษาเกาหลี 2 3 หน่วยกิต		
(3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		
101-302 วิทยาการข้อมูลและจินตภาพ 3 หน่วยกิต		
101-303 เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 3 หน่วยกิต		
101-304 ตรรกะและการออกแบบความคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่ 3 หน่วยกิต		
101-305 การเชื่อมต่อของสรรพสิ่งสำหรับทุกคน 3 หน่วยกิต		
101-306 ห้องทดลองที่มีชีวิตเพื่อความยั่งยืน 3 หน่วยกิต		
101-307 เทคโนโลยีสารสนเทศ 3 หน่วยกิต		
101-308 คอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษาและการทำงาน 3 หน่วยกิต		
101-309 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม 3 หน่วยกิต		
101-310 อาหารเพื่อสุขภาพที่ดี 3 หน่วยกิต		
101-311 เคมีในชีวิตประจำวัน 3 หน่วยกิต		
101-312 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3 หน่วยกิต		
101-313 สถิติในชีวิตประจำวัน 3 หน่วยกิต		
101-314 คณิตศาสตร์ในอารยธรรม 3 หน่วยกิต		
101-315 สถิติและความน่าจะเป็น 3 หน่วยกิต		
(4) กลุ่มวิชาพลศึกษา สุขศึกษา และสุนทรียศาสตร์		
101-402 ศิลปะและดนตรีเพื่อสุนทรียภาพแห่งชีวิต 3 หน่วยกิต		
101-403 นิยมไทยและอศรกรรมในสยาม 3 หน่วยกิต		
101-404 การตามหาและออกแบบความฝัน 3 หน่วยกิต		
101-405 โยคะ สมาธิ และศิลปะการดำเนินชีวิต 3 หน่วยกิต		
101-406 การถ่ายภาพเชิงสร้างสรรค์ 3 หน่วยกิต		
ข. หมวดวิชาเฉพาะ 105 หน่วยกิต	ข. หมวดวิชาเฉพาะ 108 หน่วยกิต	
(1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ 21 หน่วยกิต	(1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ 30 หน่วยกิต	
ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้	ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้	
123-101 เคมีทั่วไป 3 หน่วยกิต	123-101 เคมีทั่วไป 3 หน่วยกิต	
123-102 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 หน่วยกิต	123-102 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 หน่วยกิต	
124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 3 หน่วยกิต	124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 3 หน่วยกิต	
124-102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 3 หน่วยกิต	124-102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 3 หน่วยกิต	
124-103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 1 หน่วยกิต	124-103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 1 หน่วยกิต	
124-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 1 หน่วยกิต	124-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 1 หน่วยกิต	
125-201 คณิตศาสตร์ 1 3 หน่วยกิต	125-120 แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์ 3 หน่วยกิต	
125-202 คณิตศาสตร์ 2 3 หน่วยกิต	125-121 แคลคูลัสเชิงปริพันธ์ 3 หน่วยกิต	
125-203 คณิตศาสตร์ 3 3 หน่วยกิต	125-210 แคลคูลัสหลายตัวแปร 3 หน่วยกิต	
	125-211 สมการเชิงอนุพันธ์ 3 หน่วยกิต	
	125-302 ความน่าจะเป็นและสถิติ 3 หน่วยกิต	
	153-312 พลังงาน สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน 3 หน่วยกิต	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		สาระในการปรับปรุง
(2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ ให้เรียนตามรายวิชาต่อไปนี้	16 หน่วยกิต	(2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ ให้เรียนตามรายวิชาต่อไปนี้	13 หน่วยกิต	- ปรับปรุงรายวิชาให้สอดคล้องกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด
151-101 การเขียนแบบวิศวกรรม	3 หน่วยกิต	151-101 การเขียนแบบวิศวกรรม	3 หน่วยกิต	
151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม	3 หน่วยกิต	151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม	3 หน่วยกิต	
151-204 การปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรม	1 หน่วยกิต	151-204 การออกแบบและฝึกปฏิบัติการทางวิศวกรรม	1 หน่วยกิต	
151-271 วัสดุวิศวกรรม	3 หน่วยกิต	151-271 วัสดุวิศวกรรม	3 หน่วยกิต	
155-102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3 หน่วยกิต	155-102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3 หน่วยกิต	
153-487 วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน	3 หน่วยกิต			
(3) กลุ่มวิชาหลักเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า ให้เรียนตามรายวิชาต่อไปนี้	53 หน่วยกิต	(3) กลุ่มวิชาหลักเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า ให้เรียนตามรายวิชาต่อไปนี้	53 หน่วยกิต	
152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1	3 หน่วยกิต	152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1	3 หน่วยกิต	
152-212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2	3 หน่วยกิต	152-212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2	3 หน่วยกิต	
152-214 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	3 หน่วยกิต	152-214 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	3 หน่วยกิต	
152-218 ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งานพีแอลซี	3 หน่วยกิต	152-218 พีแอลซีและการออกแบบกระบวนการอัตโนมัติ	3 หน่วยกิต	
152-220 ดิจิตอลและไมโครโปรเซสเซอร์	3 หน่วยกิต	152-220 วงจรดิจิตอลและไมโครคอนโทรลเลอร์	3 หน่วยกิต	
152-222 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1 หน่วยกิต	152-222 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1 หน่วยกิต	
152-312 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	3 หน่วยกิต	152-312 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	3 หน่วยกิต	
152-317 เครื่องมือและการวัดทางไฟฟ้า	3 หน่วยกิต	152-313 เครื่องจักรกลไฟฟ้า	3 หน่วยกิต	
152-318 ระบบควบคุม	3 หน่วยกิต	152-317 เครื่องมือและการวัดทางไฟฟ้า	3 หน่วยกิต	
152-321 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3 หน่วยกิต	152-318 ระบบควบคุม	3 หน่วยกิต	
152-328 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1	3 หน่วยกิต	152-321 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3 หน่วยกิต	
152-329 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2	3 หน่วยกิต	152-331 ระบบไฟฟ้ากำลัง	3 หน่วยกิต	
152-331 ระบบไฟฟ้ากำลัง	3 หน่วยกิต	152-332 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	1 หน่วยกิต	
152-332 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	1 หน่วยกิต	152-333 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3	1 หน่วยกิต	
152-333 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3	1 หน่วยกิต	152-411 การออกแบบระบบไฟฟ้า	3 หน่วยกิต	
152-411 การออกแบบระบบไฟฟ้า	3 หน่วยกิต	152-412 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4	1 หน่วยกิต	
152-412 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4	1 หน่วยกิต	152-432 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3 หน่วยกิต	
152-413 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 5	1 หน่วยกิต	152-436 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า	3 หน่วยกิต	
152-431 โรงจักรไฟฟ้าและสถานีย่อย	3 หน่วยกิต	152-474 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงานไฟฟ้า	3 หน่วยกิต	
152-432 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3 หน่วยกิต	152-415 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในงานวิศวกรรม	3 หน่วยกิต	
152-433 การป้องกันระบบไฟฟ้า	3 หน่วยกิต	152-440 การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	1 หน่วยกิต	
(4) กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า ให้เลือกเรียนจากรายวิชาสหกิจศึกษาในข้อ 4.1 และ/หรือรายวิชาโครงการงานวิศวกรรมในข้อ 4.2 และรายวิชาเลือกในข้อ 4.3 รวมแล้วให้ได้ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต		(4) กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า ให้เลือกเรียนจากรายวิชาสหกิจศึกษาในข้อ 4.1 และ/หรือรายวิชาโครงการงานวิศวกรรมในข้อ 4.2 และรายวิชาเลือกในข้อ 4.3 รวมแล้วให้ได้ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต		
(4.1) รายวิชาสหกิจศึกษา จำนวน 6 หน่วยกิต		(4.1) รายวิชาสหกิจศึกษา จำนวน 6 หน่วยกิต		
152-490 เตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1 หน่วยกิต	152-490 เตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1 หน่วยกิต	
152-497 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1	5 หน่วยกิต	152-497 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1	5 หน่วยกิต	
(4.2) รายวิชาโครงการงานวิศวกรรม จำนวน 6 หน่วยกิต		(4.2) รายวิชาโครงการงานวิศวกรรม จำนวน 6 หน่วยกิต		
152-491 โครงการงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1 หน่วยกิต	152-491 โครงการงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1 หน่วยกิต	
152-492 โครงการงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2	5 หน่วยกิต	152-492 โครงการงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2	5 หน่วยกิต	
(4.3) รายวิชาเลือก ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้		(4.3) รายวิชาเลือก ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้		
152-498 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 2	5 หน่วยกิต	152-498 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 2	5 หน่วยกิต	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง																																																																		
152-421 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 3 หน่วยกิต 152-434 วิศวกรรมส่องสว่าง 3 หน่วยกิต 152-435 ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งาน ไมโครโปรเซสเซอร์ 3 หน่วยกิต 152-436 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า 3 หน่วยกิต 152-461 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 3 หน่วยกิต 152-471 พลังงานหมุนเวียน 3 หน่วยกิต 152-474 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน 3 หน่วยกิต 152-475 วิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเบื้องต้น 3 หน่วยกิต 152-476 วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น 3 หน่วยกิต 152-477 วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น สำหรับวิศวกร 3 หน่วยกิต 152-478 การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับวิศวกรรม ปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น 3 หน่วยกิต 152-479 วิทยาการหุ่นยนต์เบื้องต้น 3 หน่วยกิต 152-481 สกาดาและเทคโนโลยีเครือข่าย 3 หน่วยกิต 152-493 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 3 หน่วยกิต 152-494 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 3 หน่วยกิต ค. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนในรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรีของ มหาวิทยาลัยสยาม หรือของสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่ทางราชการ รับรอง 5.4 แผนการศึกษา <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1</th> </tr> <tr> <th>รหัสวิชา</th> <th>ชื่อวิชา</th> <th>หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>101-203</td> <td>ภาษาอังกฤษเพื่อการปรับพื้น</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>101-xxx</td> <td>วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป</td> <td>3(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td>125-201</td> <td>คณิตศาสตร์ 1</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>124-101</td> <td>ฟิสิกส์ทั่วไป 1</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>124-103</td> <td>ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1</td> <td>1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td>155-102</td> <td>การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์</td> <td>3(2-3-5)</td> </tr> <tr> <td>123-101</td> <td>เคมีทั่วไป</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>123-102</td> <td>ปฏิบัติการเคมีทั่วไป</td> <td>1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">รวม</td> <td>17</td> </tr> </tbody> </table>	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	101-203	ภาษาอังกฤษเพื่อการปรับพื้น	-	101-xxx	วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	125-201	คณิตศาสตร์ 1	3(3-0-6)	124-101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)	124-103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-1)	155-102	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)	123-101	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)	123-102	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-1)	รวม		17	152-431 โรงจักรไฟฟ้าและสถานีย่อย 3 หน่วยกิต 152-433 การป้องกันระบบไฟฟ้า 3 หน่วยกิต 152-421 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 3 หน่วยกิต 152-434 วิศวกรรมส่องสว่าง 3 หน่วยกิต 152-461 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 3 หน่วยกิต 152-471 พลังงานหมุนเวียน 3 หน่วยกิต 152-475 วิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 3 หน่วยกิต 152-476 หลักการวิศวกรรมระบบราง 3 หน่วยกิต 152-479 หลักการวิทยาการหุ่นยนต์ 3 หน่วยกิต 152-481 สกาดาและเครือข่าย 3 หน่วยกิต 152-482 ระบบอัตโนมัติ 3 หน่วยกิต 152-483 โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ 3 หน่วยกิต 152-484 การออกแบบระบบผลิตพลังงานไฟฟ้า ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ 3 หน่วยกิต 152-485 ความปลอดภัยทางไฟฟ้า 3 หน่วยกิต 152-486 วิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ และพร้อมท์ 3 หน่วยกิต 152-487 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับ อุตสาหกรรม 3 หน่วยกิต 152-488 การบริหารงานซ่อมบำรุง 3 หน่วยกิต 152-465 หน่วยควบคุมยานยนต์ 3 หน่วยกิต 152-469 เทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ 3 หน่วยกิต 151-410 ชีวกลศาสตร์ 3 หน่วยกิต 151-411 การบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์ 3 หน่วยกิต 153-486 การออกแบบอาคารอัจฉริยะ 3 หน่วยกิต 153-487 วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน 3 หน่วยกิต 152-493 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 3 หน่วยกิต 152-494 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 3 หน่วยกิต ค. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนในรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรีของ มหาวิทยาลัยสยาม หรือของสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่ทางราชการ รับรอง 5.4 แผนการศึกษา แผนการเรียนสำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียน โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1</th> </tr> <tr> <th>รหัสวิชา</th> <th>ชื่อวิชา</th> <th>หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>103-xxx</td> <td>วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป</td> <td>3(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td>103-xxx</td> <td>วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป</td> <td>3(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td>125-120</td> <td>แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>124-101</td> <td>ฟิสิกส์ทั่วไป 1</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>124-103</td> <td>ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1</td> <td>1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td>155-102</td> <td>การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์</td> <td>3(2-3-5)</td> </tr> <tr> <td>123-101</td> <td>เคมีทั่วไป</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>123-102</td> <td>ปฏิบัติการเคมีทั่วไป</td> <td>1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">รวม</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	103-xxx	วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	103-xxx	วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	125-120	แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)	124-101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)	124-103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-1)	155-102	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)	123-101	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)	123-102	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-1)	รวม		20	
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1																																																																				
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																		
101-203	ภาษาอังกฤษเพื่อการปรับพื้น	-																																																																		
101-xxx	วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)																																																																		
125-201	คณิตศาสตร์ 1	3(3-0-6)																																																																		
124-101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)																																																																		
124-103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-1)																																																																		
155-102	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)																																																																		
123-101	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)																																																																		
123-102	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-1)																																																																		
รวม		17																																																																		
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1																																																																				
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																		
103-xxx	วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)																																																																		
103-xxx	วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)																																																																		
125-120	แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)																																																																		
124-101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)																																																																		
124-103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-1)																																																																		
155-102	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)																																																																		
123-101	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)																																																																		
123-102	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-1)																																																																		
รวม		20																																																																		

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566			สาระในการปรับปรุง																																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2</th> </tr> <tr> <th>รหัสวิชา</th> <th>ชื่อวิชา</th> <th>หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>101-204</td> <td>ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน</td> <td>3(2-2-5)</td> </tr> <tr> <td>101-101</td> <td>หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>125-202</td> <td>คณิตศาสตร์ 2</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>124-102</td> <td>ฟิสิกส์ทั่วไป 2</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>124-104</td> <td>ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2</td> <td>1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td>151-101</td> <td>การเขียนแบบวิศวกรรม</td> <td>3(2-3-5)</td> </tr> <tr> <td>151-271</td> <td>วัสดุวิศวกรรม</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">รวม</td> <td>19</td> </tr> </tbody> </table>			ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	101-204	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)	101-101	หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	3(3-0-6)	125-202	คณิตศาสตร์ 2	3(3-0-6)	124-102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)	124-104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-1)	151-101	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)	151-271	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)	รวม		19	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2</th> </tr> <tr> <th>รหัสวิชา</th> <th>ชื่อวิชา</th> <th>หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>103-301</td> <td>หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>125-121</td> <td>แคลคูลัสเชิงปริพันธ์</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>124-102</td> <td>ฟิสิกส์ทั่วไป 2</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>124-104</td> <td>ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2</td> <td>1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td>151-101</td> <td>การเขียนแบบวิศวกรรม</td> <td>3(2-3-5)</td> </tr> <tr> <td>151-271</td> <td>วัสดุวิศวกรรม</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>151-204</td> <td>การออกแบบและฝึกปฏิบัติการทางวิศวกรรม</td> <td>1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">รวม</td> <td>17</td> </tr> </tbody> </table>			ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	103-301	หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	3(3-0-6)	125-121	แคลคูลัสเชิงปริพันธ์	3(3-0-6)	124-102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)	124-104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-1)	151-101	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)	151-271	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)	151-204	การออกแบบและฝึกปฏิบัติการทางวิศวกรรม	1(0-3-1)	รวม		17	- ปรับปรุงแผนการศึกษาให้สอดคล้องกับการปรับรูปร่างวิชา		
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2																																																																				
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																		
101-204	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)																																																																		
101-101	หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	3(3-0-6)																																																																		
125-202	คณิตศาสตร์ 2	3(3-0-6)																																																																		
124-102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)																																																																		
124-104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-1)																																																																		
151-101	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)																																																																		
151-271	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)																																																																		
รวม		19																																																																		
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2																																																																				
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																		
103-301	หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	3(3-0-6)																																																																		
125-121	แคลคูลัสเชิงปริพันธ์	3(3-0-6)																																																																		
124-102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)																																																																		
124-104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-1)																																																																		
151-101	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)																																																																		
151-271	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)																																																																		
151-204	การออกแบบและฝึกปฏิบัติการทางวิศวกรรม	1(0-3-1)																																																																		
รวม		17																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1</th> </tr> <tr> <th>รหัสวิชา</th> <th>ชื่อวิชา</th> <th>หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>101-205</td> <td>ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ</td> <td>3(2-2-5)</td> </tr> <tr> <td>101-301</td> <td>ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21</td> <td>3(2-2-5)</td> </tr> <tr> <td>125-203</td> <td>คณิตศาสตร์ 3</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>151-204</td> <td>การฝึกปฏิบัติการในโรงงานทางวิศวกรรม</td> <td>1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td>152-211</td> <td>การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>151-203</td> <td>กลศาสตร์วิศวกรรม</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>101-401</td> <td>ชีวิต สุขภาวะ และการออกกำลังกาย</td> <td>3(2-2-5)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">รวม</td> <td>19</td> </tr> </tbody> </table>			ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	101-205	ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ	3(2-2-5)	101-301	ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21	3(2-2-5)	125-203	คณิตศาสตร์ 3	3(3-0-6)	151-204	การฝึกปฏิบัติการในโรงงานทางวิศวกรรม	1(0-3-1)	152-211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1	3(3-0-6)	151-203	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)	101-401	ชีวิต สุขภาวะ และการออกกำลังกาย	3(2-2-5)	รวม		19	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1</th> </tr> <tr> <th>รหัสวิชา</th> <th>ชื่อวิชา</th> <th>หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>103-201</td> <td>ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21</td> <td>3(2-2-5)</td> </tr> <tr> <td>103-xxx</td> <td>วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป</td> <td>3(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td>125-210</td> <td>แคลคูลัสหลายตัวแปร</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>153-312</td> <td>พลังงาน สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-211</td> <td>การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>151-203</td> <td>กลศาสตร์วิศวกรรม</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">รวม</td> <td>18</td> </tr> </tbody> </table>			ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	103-201	ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21	3(2-2-5)	103-xxx	วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	125-210	แคลคูลัสหลายตัวแปร	3(3-0-6)	153-312	พลังงาน สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน	3(3-0-6)	152-211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1	3(3-0-6)	151-203	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)	รวม		18						
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1																																																																				
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																		
101-205	ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ	3(2-2-5)																																																																		
101-301	ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21	3(2-2-5)																																																																		
125-203	คณิตศาสตร์ 3	3(3-0-6)																																																																		
151-204	การฝึกปฏิบัติการในโรงงานทางวิศวกรรม	1(0-3-1)																																																																		
152-211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1	3(3-0-6)																																																																		
151-203	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)																																																																		
101-401	ชีวิต สุขภาวะ และการออกกำลังกาย	3(2-2-5)																																																																		
รวม		19																																																																		
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1																																																																				
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																		
103-201	ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21	3(2-2-5)																																																																		
103-xxx	วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)																																																																		
125-210	แคลคูลัสหลายตัวแปร	3(3-0-6)																																																																		
153-312	พลังงาน สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน	3(3-0-6)																																																																		
152-211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1	3(3-0-6)																																																																		
151-203	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)																																																																		
รวม		18																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2</th> </tr> <tr> <th>รหัสวิชา</th> <th>ชื่อวิชา</th> <th>หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>101-201</td> <td>ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร</td> <td>3(2-2-5)</td> </tr> <tr> <td>101-xxx</td> <td>วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป</td> <td>3(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td>152-222</td> <td>ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1</td> <td>1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td>152-212</td> <td>การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-317</td> <td>เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-220</td> <td>ดิจิทัลและไมโครโปรเซสเซอร์</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-214</td> <td>อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">รวม</td> <td>19</td> </tr> </tbody> </table>			ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	101-201	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(2-2-5)	101-xxx	วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	152-222	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1(0-3-1)	152-212	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2	3(3-0-6)	152-317	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)	152-220	ดิจิทัลและไมโครโปรเซสเซอร์	3(3-0-6)	152-214	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	3(3-0-6)	รวม		19	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2</th> </tr> <tr> <th>รหัสวิชา</th> <th>ชื่อวิชา</th> <th>หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>103-111</td> <td>ภาษาอังกฤษพื้นฐาน</td> <td>3(2-2-5)</td> </tr> <tr> <td>103-112</td> <td>หรือ การสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน</td> <td>3(2-2-5)</td> </tr> <tr> <td>125-211</td> <td>สมการเชิงอนุพันธ์</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-222</td> <td>ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1</td> <td>1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td>152-212</td> <td>การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-317</td> <td>เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-220</td> <td>วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-214</td> <td>อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">รวม</td> <td>19</td> </tr> </tbody> </table>			ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	103-111	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(2-2-5)	103-112	หรือ การสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)	125-211	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)	152-222	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1(0-3-1)	152-212	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2	3(3-0-6)	152-317	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)	152-220	วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์	3(3-0-6)	152-214	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	3(3-0-6)	รวม		19
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2																																																																				
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																		
101-201	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(2-2-5)																																																																		
101-xxx	วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)																																																																		
152-222	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1(0-3-1)																																																																		
152-212	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2	3(3-0-6)																																																																		
152-317	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)																																																																		
152-220	ดิจิทัลและไมโครโปรเซสเซอร์	3(3-0-6)																																																																		
152-214	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	3(3-0-6)																																																																		
รวม		19																																																																		
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2																																																																				
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																		
103-111	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(2-2-5)																																																																		
103-112	หรือ การสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)																																																																		
125-211	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)																																																																		
152-222	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1(0-3-1)																																																																		
152-212	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2	3(3-0-6)																																																																		
152-317	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)																																																																		
152-220	วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์	3(3-0-6)																																																																		
152-214	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	3(3-0-6)																																																																		
รวม		19																																																																		

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566			สาระในการปรับปรุง																																																											
<p align="center">ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>รหัสวิชา</th> <th>ชื่อวิชา</th> <th>หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>101-xxx</td> <td>วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป</td> <td>3(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td>152-332</td> <td>ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2</td> <td>1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td>152-312</td> <td>สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-328</td> <td>เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-321</td> <td>อิเล็กทรอนิกส์กำลัง</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-318</td> <td>ระบบควบคุม</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-218</td> <td>ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งานพีแอลซี</td> <td>3(2-3-5)</td> </tr> <tr> <td align="center" colspan="2">รวม</td> <td align="center">19</td> </tr> </tbody> </table>			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	101-xxx	วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	152-332	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	1(0-3-1)	152-312	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)	152-328	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1	3(3-0-6)	152-321	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3(3-0-6)	152-318	ระบบควบคุม	3(3-0-6)	152-218	ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งานพีแอลซี	3(2-3-5)	รวม		19	<p align="center">ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>รหัสวิชา</th> <th>ชื่อวิชา</th> <th>หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>103-112</td> <td>การสื่อสารภาษาอังกฤษใน</td> <td rowspan="2">3(2-2-5)</td> </tr> <tr> <td>หรือ</td> <td>ชีวิตประจำวัน</td> </tr> <tr> <td>103-113</td> <td>ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ</td> <td>3(2-2-5)</td> </tr> <tr> <td>151-314</td> <td>ความน่าจะเป็นและสถิติ</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-332</td> <td>ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2</td> <td>1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td>152-312</td> <td>สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-321</td> <td>อิเล็กทรอนิกส์กำลัง</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-318</td> <td>ระบบควบคุม</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-218</td> <td>พีแอลซีและการออกแบบกระบวนการอัตโนมัติ</td> <td>3(2-3-5)</td> </tr> <tr> <td align="center" colspan="2">รวม</td> <td align="center">19</td> </tr> </tbody> </table>			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	103-112	การสื่อสารภาษาอังกฤษใน	3(2-2-5)	หรือ	ชีวิตประจำวัน	103-113	ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ	3(2-2-5)	151-314	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(3-0-6)	152-332	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	1(0-3-1)	152-312	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)	152-321	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3(3-0-6)	152-318	ระบบควบคุม	3(3-0-6)	152-218	พีแอลซีและการออกแบบกระบวนการอัตโนมัติ	3(2-3-5)	รวม		19	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																															
101-xxx	วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)																																																															
152-332	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	1(0-3-1)																																																															
152-312	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)																																																															
152-328	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1	3(3-0-6)																																																															
152-321	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3(3-0-6)																																																															
152-318	ระบบควบคุม	3(3-0-6)																																																															
152-218	ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งานพีแอลซี	3(2-3-5)																																																															
รวม		19																																																															
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																															
103-112	การสื่อสารภาษาอังกฤษใน	3(2-2-5)																																																															
หรือ	ชีวิตประจำวัน																																																																
103-113	ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ	3(2-2-5)																																																															
151-314	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(3-0-6)																																																															
152-332	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	1(0-3-1)																																																															
152-312	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)																																																															
152-321	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3(3-0-6)																																																															
152-318	ระบบควบคุม	3(3-0-6)																																																															
152-218	พีแอลซีและการออกแบบกระบวนการอัตโนมัติ	3(2-3-5)																																																															
รวม		19																																																															
<p align="center">ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>รหัสวิชา</th> <th>ชื่อวิชา</th> <th>หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>101-xxx</td> <td>วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป</td> <td>3(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td>152-333</td> <td>ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3</td> <td>1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td>153-487</td> <td>วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน</td> <td>3(2-2-5)</td> </tr> <tr> <td>152-329</td> <td>เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-411</td> <td>การออกแบบระบบไฟฟ้า</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-331</td> <td>ระบบไฟฟ้ากำลัง</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-xxx</td> <td>วิชาเลือกเฉพาะ</td> <td>1(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td align="center" colspan="2">รวม</td> <td align="center">17</td> </tr> </tbody> </table>			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	101-xxx	วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	152-333	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3	1(0-3-1)	153-487	วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน	3(2-2-5)	152-329	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2	3(3-0-6)	152-411	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)	152-331	ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)	152-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	1(x-x-x)	รวม		17	<p align="center">ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>รหัสวิชา</th> <th>ชื่อวิชา</th> <th>หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>152-415</td> <td>อินเทอร์เน็ทของสรรพสิ่งในงานวิศวกรรม</td> <td>3(2-2-5)</td> </tr> <tr> <td>152-313</td> <td>เครื่องจักรกลไฟฟ้า</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-411</td> <td>การออกแบบระบบไฟฟ้า</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-331</td> <td>ระบบไฟฟ้ากำลัง</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-440</td> <td>การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์</td> <td>1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td>xxx-xxx</td> <td>วิชาเลือกเสรี</td> <td>3(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td align="center" colspan="2">รวม</td> <td align="center">16</td> </tr> </tbody> </table>			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	152-415	อินเทอร์เน็ทของสรรพสิ่งในงานวิศวกรรม	3(2-2-5)	152-313	เครื่องจักรกลไฟฟ้า	3(3-0-6)	152-411	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)	152-331	ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)	152-440	การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	1(0-3-1)	xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)	รวม		16									
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																															
101-xxx	วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)																																																															
152-333	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3	1(0-3-1)																																																															
153-487	วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน	3(2-2-5)																																																															
152-329	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2	3(3-0-6)																																																															
152-411	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)																																																															
152-331	ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)																																																															
152-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	1(x-x-x)																																																															
รวม		17																																																															
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																															
152-415	อินเทอร์เน็ทของสรรพสิ่งในงานวิศวกรรม	3(2-2-5)																																																															
152-313	เครื่องจักรกลไฟฟ้า	3(3-0-6)																																																															
152-411	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)																																																															
152-331	ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)																																																															
152-440	การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	1(0-3-1)																																																															
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)																																																															
รวม		16																																																															
<p align="center">ปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>รหัสวิชา</th> <th>ชื่อวิชา</th> <th>หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>152-xxx</td> <td>วิชาเลือกเฉพาะ</td> <td>5(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td align="center" colspan="2">รวม</td> <td align="center">5</td> </tr> </tbody> </table>			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	152-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	5(x-x-x)	รวม		5	<p align="center">ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>รหัสวิชา</th> <th>ชื่อวิชา</th> <th>หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>103-202</td> <td>การวิเคราะห์ข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่องจักรเบื้องต้น</td> <td>3(2-2-5)</td> </tr> <tr> <td>152-491</td> <td>โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1</td> <td>1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td>152-333</td> <td>ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3</td> <td>1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td>152-474</td> <td>การอนุรักษ์และการจัดการพลังงานไฟฟ้า</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-436</td> <td>การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>xxx-xxx</td> <td>วิชาเลือกเฉพาะ</td> <td>3(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td>xxx-xxx</td> <td>วิชาเลือกเสรี</td> <td>3(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td align="center" colspan="2">รวม</td> <td align="center">17</td> </tr> </tbody> </table>			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	103-202	การวิเคราะห์ข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่องจักรเบื้องต้น	3(2-2-5)	152-491	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1(0-3-1)	152-333	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3	1(0-3-1)	152-474	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงานไฟฟ้า	3(3-0-6)	152-436	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า	3(3-0-6)	xxx-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	3(x-x-x)	xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)	รวม		17																								
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																															
152-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	5(x-x-x)																																																															
รวม		5																																																															
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																															
103-202	การวิเคราะห์ข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่องจักรเบื้องต้น	3(2-2-5)																																																															
152-491	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1(0-3-1)																																																															
152-333	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3	1(0-3-1)																																																															
152-474	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงานไฟฟ้า	3(3-0-6)																																																															
152-436	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า	3(3-0-6)																																																															
xxx-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	3(x-x-x)																																																															
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)																																																															
รวม		17																																																															
<p align="center">ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>รหัสวิชา</th> <th>ชื่อวิชา</th> <th>หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>101-xxx</td> <td>วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป</td> <td>3(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td>152-412</td> <td>ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4</td> <td>1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td>152-433</td> <td>การป้องกันระบบไฟฟ้า</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-432</td> <td>วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-xxx</td> <td>วิชาเลือกเฉพาะ</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-xxx</td> <td>วิชาเลือกเฉพาะ</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td align="center" colspan="2">รวม</td> <td align="center">16</td> </tr> </tbody> </table>			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	101-xxx	วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	152-412	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4	1(0-3-1)	152-433	การป้องกันระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)	152-432	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3(3-0-6)	152-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	3(3-0-6)	152-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	3(3-0-6)	รวม		16																																							
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																															
101-xxx	วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)																																																															
152-412	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4	1(0-3-1)																																																															
152-433	การป้องกันระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)																																																															
152-432	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3(3-0-6)																																																															
152-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	3(3-0-6)																																																															
152-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	3(3-0-6)																																																															
รวม		16																																																															

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง																																																																																																															
<table border="1" data-bbox="167 302 707 600"> <thead> <tr> <th colspan="3">ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2</th> </tr> <tr> <th>รหัสวิชา</th> <th>ชื่อวิชา</th> <th>หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>152-413</td> <td>ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 5</td> <td>1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td>152-431</td> <td>โรงจักรไฟฟ้าและสถานีย่อย</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-xxx</td> <td>วิชาเลือกเฉพาะ</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>xxx-xxx</td> <td>วิชาเลือกเสรี</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>xxx-xxx</td> <td>วิชาเลือกเสรี</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">รวม</td> <td>13</td> </tr> </tbody> </table>	ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	152-413	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 5	1(0-3-1)	152-431	โรงจักรไฟฟ้าและสถานีย่อย	3(3-0-6)	152-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	3(3-0-6)	xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(3-0-6)	xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(3-0-6)	รวม		13	<table border="1" data-bbox="742 302 1281 638"> <thead> <tr> <th colspan="3">ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2</th> </tr> <tr> <th>รหัสวิชา</th> <th>ชื่อวิชา</th> <th>หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>103-302</td> <td>การออกแบบการคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่</td> <td>3(2-2-5)</td> </tr> <tr> <td>152-412</td> <td>ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4</td> <td>1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td>152-432</td> <td>วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-492</td> <td>โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2</td> <td>5(0-15-5)</td> </tr> <tr> <td>xxx-xxx</td> <td>วิชาเลือกเฉพาะ</td> <td>3(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">รวม</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="831 750 1193 817" style="text-align: center;">แผนการเรียนสำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียน สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า</p> <table border="1" data-bbox="742 817 1281 1232"> <thead> <tr> <th colspan="3">ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1</th> </tr> <tr> <th>รหัสวิชา</th> <th>ชื่อวิชา</th> <th>หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>103-xxx</td> <td>วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป</td> <td>3(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td>103-xxx</td> <td>วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป</td> <td>3(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td>125-120</td> <td>แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>124-101</td> <td>ฟิสิกส์ทั่วไป 1</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>124-103</td> <td>ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1</td> <td>1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td>155-102</td> <td>การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์</td> <td>3(2-3-5)</td> </tr> <tr> <td>123-101</td> <td>เคมีทั่วไป</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>123-102</td> <td>ปฏิบัติการเคมีทั่วไป</td> <td>1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">รวม</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="742 1299 1281 1747"> <thead> <tr> <th colspan="3">ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2</th> </tr> <tr> <th>รหัสวิชา</th> <th>ชื่อวิชา</th> <th>หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>103-301</td> <td>หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>125-121</td> <td>แคลคูลัสเชิงปริพันธ์</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>124-102</td> <td>ฟิสิกส์ทั่วไป 2</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>124-104</td> <td>ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2</td> <td>1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td>151-101</td> <td>การเขียนแบบวิศวกรรม</td> <td>3(2-3-5)</td> </tr> <tr> <td>151-271</td> <td>วัสดุวิศวกรรม</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>151-204</td> <td>การออกแบบและฝึกปฏิบัติการทางวิศวกรรม</td> <td>1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">รวม</td> <td>17</td> </tr> </tbody> </table>	ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	103-302	การออกแบบการคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่	3(2-2-5)	152-412	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4	1(0-3-1)	152-432	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3(3-0-6)	152-492	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2	5(0-15-5)	xxx-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	3(x-x-x)	รวม		15	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	103-xxx	วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	103-xxx	วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	125-120	แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)	124-101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)	124-103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-1)	155-102	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)	123-101	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)	123-102	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-1)	รวม		20	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	103-301	หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	3(3-0-6)	125-121	แคลคูลัสเชิงปริพันธ์	3(3-0-6)	124-102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)	124-104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-1)	151-101	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)	151-271	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)	151-204	การออกแบบและฝึกปฏิบัติการทางวิศวกรรม	1(0-3-1)	รวม		17	
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2																																																																																																																	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																																																															
152-413	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 5	1(0-3-1)																																																																																																															
152-431	โรงจักรไฟฟ้าและสถานีย่อย	3(3-0-6)																																																																																																															
152-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	3(3-0-6)																																																																																																															
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(3-0-6)																																																																																																															
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(3-0-6)																																																																																																															
รวม		13																																																																																																															
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2																																																																																																																	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																																																															
103-302	การออกแบบการคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่	3(2-2-5)																																																																																																															
152-412	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4	1(0-3-1)																																																																																																															
152-432	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3(3-0-6)																																																																																																															
152-492	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2	5(0-15-5)																																																																																																															
xxx-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	3(x-x-x)																																																																																																															
รวม		15																																																																																																															
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1																																																																																																																	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																																																															
103-xxx	วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)																																																																																																															
103-xxx	วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)																																																																																																															
125-120	แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)																																																																																																															
124-101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)																																																																																																															
124-103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-1)																																																																																																															
155-102	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)																																																																																																															
123-101	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)																																																																																																															
123-102	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-1)																																																																																																															
รวม		20																																																																																																															
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2																																																																																																																	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																																																															
103-301	หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	3(3-0-6)																																																																																																															
125-121	แคลคูลัสเชิงปริพันธ์	3(3-0-6)																																																																																																															
124-102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)																																																																																																															
124-104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-1)																																																																																																															
151-101	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)																																																																																																															
151-271	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)																																																																																																															
151-204	การออกแบบและฝึกปฏิบัติการทางวิศวกรรม	1(0-3-1)																																																																																																															
รวม		17																																																																																																															

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง																																																																																													
	<table border="1" data-bbox="743 304 1283 712"> <thead> <tr> <th colspan="3" data-bbox="743 304 1283 338">ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1</th> </tr> <tr> <th data-bbox="743 338 855 371">รหัสวิชา</th> <th data-bbox="855 338 1161 371">ชื่อวิชา</th> <th data-bbox="1161 338 1283 371">หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="743 371 855 450">103-201</td> <td data-bbox="855 371 1161 450">ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21</td> <td data-bbox="1161 371 1283 450">3(2-2-5)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 450 855 483">103-xxx</td> <td data-bbox="855 450 1161 483">วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป</td> <td data-bbox="1161 450 1283 483">3(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 483 855 517">125-210</td> <td data-bbox="855 483 1161 517">แคลคูลัสหลายตัวแปร</td> <td data-bbox="1161 483 1283 517">3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 517 855 595">153-312</td> <td data-bbox="855 517 1161 595">พลังงาน สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน</td> <td data-bbox="1161 517 1283 595">3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 595 855 629">152-211</td> <td data-bbox="855 595 1161 629">การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1</td> <td data-bbox="1161 595 1283 629">3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 629 855 663">151-203</td> <td data-bbox="855 629 1161 663">กลศาสตร์วิศวกรรม</td> <td data-bbox="1161 629 1283 663">3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="743 663 855 712" style="text-align: center;">รวม</td> <td data-bbox="1161 663 1283 712" style="text-align: center;">18</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="743 786 1283 1305"> <thead> <tr> <th colspan="3" data-bbox="743 786 1283 819">ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2</th> </tr> <tr> <th data-bbox="743 819 855 853">รหัสวิชา</th> <th data-bbox="855 819 1161 853">ชื่อวิชา</th> <th data-bbox="1161 819 1283 853">หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="743 853 855 931">103-111 หรือ</td> <td data-bbox="855 853 1161 931">ภาษาอังกฤษพื้นฐาน หรือ</td> <td data-bbox="1161 853 1283 931">3(2-2-5)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 931 855 1010">103-112</td> <td data-bbox="855 931 1161 1010">การสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน</td> <td data-bbox="1161 931 1283 1010">3(2-2-5)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 1010 855 1043">125-211</td> <td data-bbox="855 1010 1161 1043">สมการเชิงอนุพันธ์</td> <td data-bbox="1161 1010 1283 1043">3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 1043 855 1077">152-222</td> <td data-bbox="855 1043 1161 1077">ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1</td> <td data-bbox="1161 1043 1283 1077">1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 1077 855 1111">152-212</td> <td data-bbox="855 1077 1161 1111">การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2</td> <td data-bbox="1161 1077 1283 1111">3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 1111 855 1144">152-317</td> <td data-bbox="855 1111 1161 1144">เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า</td> <td data-bbox="1161 1111 1283 1144">3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 1144 855 1223">152-220</td> <td data-bbox="855 1144 1161 1223">วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์</td> <td data-bbox="1161 1144 1283 1223">3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 1223 855 1256">152-214</td> <td data-bbox="855 1223 1161 1256">อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม</td> <td data-bbox="1161 1223 1283 1256">3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="743 1256 855 1305" style="text-align: center;">รวม</td> <td data-bbox="1161 1256 1283 1305" style="text-align: center;">19</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="743 1368 1283 1921"> <thead> <tr> <th colspan="3" data-bbox="743 1368 1283 1402">ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1</th> </tr> <tr> <th data-bbox="743 1402 855 1435">รหัสวิชา</th> <th data-bbox="855 1402 1161 1435">ชื่อวิชา</th> <th data-bbox="1161 1402 1283 1435">หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="743 1435 855 1514">103-112 หรือ</td> <td data-bbox="855 1435 1161 1514">การสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน หรือ</td> <td data-bbox="1161 1435 1283 1514">3(2-2-5)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 1514 855 1592">103-113</td> <td data-bbox="855 1514 1161 1592">ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ</td> <td data-bbox="1161 1514 1283 1592">3(2-2-5)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 1592 855 1626">151-314</td> <td data-bbox="855 1592 1161 1626">ความน่าจะเป็นและสถิติ</td> <td data-bbox="1161 1592 1283 1626">3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 1626 855 1659">152-332</td> <td data-bbox="855 1626 1161 1659">ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2</td> <td data-bbox="1161 1626 1283 1659">1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 1659 855 1693">152-312</td> <td data-bbox="855 1659 1161 1693">สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า</td> <td data-bbox="1161 1659 1283 1693">3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 1693 855 1727">152-321</td> <td data-bbox="855 1693 1161 1727">อิเล็กทรอนิกส์กำลัง</td> <td data-bbox="1161 1693 1283 1727">3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 1727 855 1760">152-318</td> <td data-bbox="855 1727 1161 1760">ระบบควบคุม</td> <td data-bbox="1161 1727 1283 1760">3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 1760 855 1839">152-218</td> <td data-bbox="855 1760 1161 1839">พีแอลซีและการออกแบบกระบวนการอัตโนมัติ</td> <td data-bbox="1161 1760 1283 1839">3(2-3-5)</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="743 1839 855 1921" style="text-align: center;">รวม</td> <td data-bbox="1161 1839 1283 1921" style="text-align: center;">19</td> </tr> </tbody> </table>	ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	103-201	ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21	3(2-2-5)	103-xxx	วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	125-210	แคลคูลัสหลายตัวแปร	3(3-0-6)	153-312	พลังงาน สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน	3(3-0-6)	152-211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1	3(3-0-6)	151-203	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)	รวม		18	ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	103-111 หรือ	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน หรือ	3(2-2-5)	103-112	การสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)	125-211	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)	152-222	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1(0-3-1)	152-212	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2	3(3-0-6)	152-317	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)	152-220	วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์	3(3-0-6)	152-214	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	3(3-0-6)	รวม		19	ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	103-112 หรือ	การสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน หรือ	3(2-2-5)	103-113	ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ	3(2-2-5)	151-314	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(3-0-6)	152-332	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	1(0-3-1)	152-312	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)	152-321	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3(3-0-6)	152-318	ระบบควบคุม	3(3-0-6)	152-218	พีแอลซีและการออกแบบกระบวนการอัตโนมัติ	3(2-3-5)	รวม		19	
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1																																																																																															
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																																													
103-201	ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21	3(2-2-5)																																																																																													
103-xxx	วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)																																																																																													
125-210	แคลคูลัสหลายตัวแปร	3(3-0-6)																																																																																													
153-312	พลังงาน สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน	3(3-0-6)																																																																																													
152-211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1	3(3-0-6)																																																																																													
151-203	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)																																																																																													
รวม		18																																																																																													
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2																																																																																															
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																																													
103-111 หรือ	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน หรือ	3(2-2-5)																																																																																													
103-112	การสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)																																																																																													
125-211	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)																																																																																													
152-222	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1(0-3-1)																																																																																													
152-212	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2	3(3-0-6)																																																																																													
152-317	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)																																																																																													
152-220	วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์	3(3-0-6)																																																																																													
152-214	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	3(3-0-6)																																																																																													
รวม		19																																																																																													
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1																																																																																															
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																																													
103-112 หรือ	การสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน หรือ	3(2-2-5)																																																																																													
103-113	ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ	3(2-2-5)																																																																																													
151-314	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(3-0-6)																																																																																													
152-332	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	1(0-3-1)																																																																																													
152-312	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)																																																																																													
152-321	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3(3-0-6)																																																																																													
152-318	ระบบควบคุม	3(3-0-6)																																																																																													
152-218	พีแอลซีและการออกแบบกระบวนการอัตโนมัติ	3(2-3-5)																																																																																													
รวม		19																																																																																													

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง																																																																																										
	<table border="1" data-bbox="743 304 1283 748"> <thead> <tr> <th colspan="3" data-bbox="743 304 1283 338">ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2</th> </tr> <tr> <th data-bbox="743 338 858 371">รหัสวิชา</th> <th data-bbox="858 338 1161 371">ชื่อวิชา</th> <th data-bbox="1161 338 1283 371">หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="743 371 858 450">152-415</td> <td data-bbox="858 371 1161 450">อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในงานวิศวกรรม</td> <td data-bbox="1161 371 1283 450">3(2-2-5)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 450 858 483">152-313</td> <td data-bbox="858 450 1161 483">เครื่องจักรกลไฟฟ้า</td> <td data-bbox="1161 450 1283 483">3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 483 858 517">152-411</td> <td data-bbox="858 483 1161 517">การออกแบบระบบไฟฟ้า</td> <td data-bbox="1161 483 1283 517">3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 517 858 551">152-331</td> <td data-bbox="858 517 1161 551">ระบบไฟฟ้ากำลัง</td> <td data-bbox="1161 517 1283 551">3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 551 858 629">152-440</td> <td data-bbox="858 551 1161 629">การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์</td> <td data-bbox="1161 551 1283 629">1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 629 858 707">152-490</td> <td data-bbox="858 629 1161 707">เตรียมสหกิจศึกษา วิศวกรรมไฟฟ้า</td> <td data-bbox="1161 629 1283 707">1(1-0-2)</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="743 707 858 748" style="text-align: center;">รวม</td> <td data-bbox="1161 707 1283 748" style="text-align: center;">14</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="743 784 1283 936"> <thead> <tr> <th colspan="3" data-bbox="743 784 1283 817">ปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน</th> </tr> <tr> <th data-bbox="743 817 858 851">รหัสวิชา</th> <th data-bbox="858 817 1161 851">ชื่อวิชา</th> <th data-bbox="1161 817 1283 851">หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="743 851 858 896">152-497</td> <td data-bbox="858 851 1161 896">สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1</td> <td data-bbox="1161 851 1283 896">5(0-40-0)</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="743 896 858 936" style="text-align: center;">รวม</td> <td data-bbox="1161 896 1283 936" style="text-align: center;">5</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="743 972 1283 1379"> <thead> <tr> <th colspan="3" data-bbox="743 972 1283 1005">ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1</th> </tr> <tr> <th data-bbox="743 1005 858 1039">รหัสวิชา</th> <th data-bbox="858 1005 1161 1039">ชื่อวิชา</th> <th data-bbox="1161 1005 1283 1039">หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="743 1039 858 1120">103-202</td> <td data-bbox="858 1039 1161 1120">การวิเคราะห์ข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่องจักรเบื้องต้น</td> <td data-bbox="1161 1039 1283 1120">3(2-2-5)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 1120 858 1153">152-333</td> <td data-bbox="858 1120 1161 1153">ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3</td> <td data-bbox="1161 1120 1283 1153">1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 1153 858 1234">152-474</td> <td data-bbox="858 1153 1161 1234">การอนุรักษ์และการจัดการพลังงานไฟฟ้า</td> <td data-bbox="1161 1153 1283 1234">3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 1234 858 1267">152-436</td> <td data-bbox="858 1234 1161 1267">การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า</td> <td data-bbox="1161 1234 1283 1267">3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 1267 858 1301">xxx-xxx</td> <td data-bbox="858 1267 1161 1301">วิชาเลือกเฉพาะ</td> <td data-bbox="1161 1267 1283 1301">3(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 1301 858 1335">xxx-xxx</td> <td data-bbox="858 1301 1161 1335">วิชาเลือกเสรี</td> <td data-bbox="1161 1301 1283 1335">3(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="743 1335 858 1379" style="text-align: center;">รวม</td> <td data-bbox="1161 1335 1283 1379" style="text-align: center;">16</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="743 1451 1283 1787"> <thead> <tr> <th colspan="3" data-bbox="743 1451 1283 1485">ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2</th> </tr> <tr> <th data-bbox="743 1485 858 1518">รหัสวิชา</th> <th data-bbox="858 1485 1161 1518">ชื่อวิชา</th> <th data-bbox="1161 1485 1283 1518">หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="743 1518 858 1599">103-302</td> <td data-bbox="858 1518 1161 1599">การออกแบบการคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่</td> <td data-bbox="1161 1518 1283 1599">3(2-2-5)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 1599 858 1632">152-412</td> <td data-bbox="858 1599 1161 1632">ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4</td> <td data-bbox="1161 1599 1283 1632">1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 1632 858 1666">152-432</td> <td data-bbox="858 1632 1161 1666">วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง</td> <td data-bbox="1161 1632 1283 1666">3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 1666 858 1700">xxx-xxx</td> <td data-bbox="858 1666 1161 1700">วิชาเลือกเฉพาะ</td> <td data-bbox="1161 1666 1283 1700">3(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 1700 858 1733">xxx-xxx</td> <td data-bbox="858 1700 1161 1733">วิชาเลือกเสรี</td> <td data-bbox="1161 1700 1283 1733">3(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="743 1733 858 1787" style="text-align: center;">รวม</td> <td data-bbox="1161 1733 1283 1787" style="text-align: center;">13</td> </tr> </tbody> </table>	ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	152-415	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในงานวิศวกรรม	3(2-2-5)	152-313	เครื่องจักรกลไฟฟ้า	3(3-0-6)	152-411	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)	152-331	ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)	152-440	การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	1(0-3-1)	152-490	เตรียมสหกิจศึกษา วิศวกรรมไฟฟ้า	1(1-0-2)	รวม		14	ปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	152-497	สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1	5(0-40-0)	รวม		5	ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	103-202	การวิเคราะห์ข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่องจักรเบื้องต้น	3(2-2-5)	152-333	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3	1(0-3-1)	152-474	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงานไฟฟ้า	3(3-0-6)	152-436	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า	3(3-0-6)	xxx-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	3(x-x-x)	xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)	รวม		16	ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	103-302	การออกแบบการคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่	3(2-2-5)	152-412	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4	1(0-3-1)	152-432	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3(3-0-6)	xxx-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	3(x-x-x)	xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)	รวม		13	
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2																																																																																												
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																																										
152-415	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในงานวิศวกรรม	3(2-2-5)																																																																																										
152-313	เครื่องจักรกลไฟฟ้า	3(3-0-6)																																																																																										
152-411	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)																																																																																										
152-331	ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)																																																																																										
152-440	การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	1(0-3-1)																																																																																										
152-490	เตรียมสหกิจศึกษา วิศวกรรมไฟฟ้า	1(1-0-2)																																																																																										
รวม		14																																																																																										
ปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน																																																																																												
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																																										
152-497	สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1	5(0-40-0)																																																																																										
รวม		5																																																																																										
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1																																																																																												
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																																										
103-202	การวิเคราะห์ข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่องจักรเบื้องต้น	3(2-2-5)																																																																																										
152-333	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3	1(0-3-1)																																																																																										
152-474	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงานไฟฟ้า	3(3-0-6)																																																																																										
152-436	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า	3(3-0-6)																																																																																										
xxx-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	3(x-x-x)																																																																																										
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)																																																																																										
รวม		16																																																																																										
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2																																																																																												
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																																										
103-302	การออกแบบการคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่	3(2-2-5)																																																																																										
152-412	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4	1(0-3-1)																																																																																										
152-432	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3(3-0-6)																																																																																										
xxx-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	3(x-x-x)																																																																																										
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)																																																																																										
รวม		13																																																																																										

6. คำอธิบายรายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

หลักสูตร พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
1. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	-	ยกเลิกกลุ่มวิชา
<p>101-101 หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 3(3-0-6) (Sufficiency Economy Philosophy for Sustainable Development)</p> <p>หลักการแนวคิดและความสำคัญของปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการเบื้องต้นทางเศรษฐศาสตร์และการรู้เท่าทันทางการเงิน ความเชื่อมโยงระหว่างปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาที่ยั่งยืนและเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน การดำรงชีวิตในสังคมร่วมสมัยด้วยการน้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนโดยมีการเรียนรู้จากโครงการหรือกรณีศึกษา</p>	<p>103-301 หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 3(3-0-6) (Sufficiency Economy Philosophy for Sustainable Development)</p> <p>หลักการแนวคิดและความสำคัญของปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการเบื้องต้นทางเศรษฐศาสตร์และการรู้เท่าทันทางการเงิน ความเชื่อมโยงระหว่างปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาที่ยั่งยืนและเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน การน้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนไปใช้ในการดำรงชีวิตในสังคมร่วมสมัยและการเป็นผู้ประกอบการที่สร้างนวัตกรรมเพื่อสังคม โดยการเรียนรู้จากการทำโครงการกลุ่มหรือกรณีศึกษาและการเชื่อมโยงแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนให้เกิดความยั่งยืนทั้งมิติด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม-วัฒนธรรม และด้านสิ่งแวดล้อม</p>	- ปรับคำอธิบายรายวิชาและจัดอยู่ในกลุ่มการเป็นผู้ประกอบการเพื่อความยั่งยืน
<p>101-107 ปรัชญาและศาสนากับการครองชีวิต 3(3-0-6) (Philosophy, Religions and Life Style)</p> <p>หลักปรัชญา คำสอนของศาสนาต่างๆและความสำคัญของศาสนากับการดำเนินชีวิต ความหมายและคุณค่าของชีวิตตามหลักศาสนา หลักธรรมในการดำรงชีวิต ความสำคัญของศีล สมาธิ ปัญญา การพัฒนาตนและการแก้ปัญหาชีวิตโดยใช้หลักคำสอนทางศาสนาต่างๆ รวมถึงการประยุกต์ใช้เพื่อสร้างความสำเร็จในการทำงานและการอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างสันติ</p>		ยกเลิก
<p>101-108 หลักตรรกศาสตร์และทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต 3(2-2-5) (Principles of Logics and Thinking Skill for Lifelong Learning)</p> <p>หลักตรรกศาสตร์ ความรู้พื้นฐานของกระบวนการคิด การคิดเชิงนิรนัยและอุปนัย การเลือกใช้ทักษะการคิดชนิดต่างๆในการแก้ปัญหาที่แตกต่างกัน เช่น การคิดวิเคราะห์ การคิดเปรียบเทียบ การคิดสังเคราะห์ การคิดวิพากษ์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดประยุกต์ การคิดเชิงมนทัศน์ การคิดเชิงกลยุทธ์ การคิดแก้ปัญหา การคิดบูรณาการ การคิดสร้างสรรค์ การคิดอนาคต และการเรียนรู้ด้วยตนเอง รวมถึงทักษะการเข้าถึงแหล่งความรู้เพื่อการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง</p>		ยกเลิก
<p>101-109 มนุษยสัมพันธ์และการพัฒนาบุคลิกภาพ 3(3-0-6) (Human Relations and Personality Development)</p> <p>ความหมาย ที่มา และประโยชน์ของมนุษยสัมพันธ์ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและกลุ่มต่างๆ ในสังคม การปรับตัวให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในสังคม ทฤษฎีทางบุคลิกภาพ พัฒนาการทางบุคลิกภาพของบุคคลเพื่อการปรับตัวทางสังคม ความแตกต่างระหว่างบุคคล ภาวะผู้นำ การฝึกพฤติกรรมที่เหมาะสมและมารยาททางสังคม การสร้างความประทับใจแรกพบ การแต่งกาย การแต่งหน้าและการทำผมเพื่อส่งเสริมบุคลิกภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์ การพัฒนาทักษะการพูดด้วยการออกเสียงที่ชัดเจนและใช้ภาษาที่ถูกต้องและเหมาะสมกับสถานการณ์</p>	<p>103-204 มนุษยสัมพันธ์และการพัฒนาบุคลิกภาพ 3(3-0-6) (Human Relations and Personality Development)</p> <p>การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การรู้จักตนเองและผู้อื่น เสริมสร้างการเห็นคุณค่าในตนเอง กำหนดเป้าหมายในการเรียนการทำงานและการมีบุคลิกภาพที่เหมาะสม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้</p>	เปลี่ยนรหัสวิชาปรับคำอธิบายรายวิชาและจัดอยู่ในกลุ่มการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21

หลักสูตร พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
<p>101-110 จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) (Psychology in Daily Life)</p> <p>แนวคิดทางจิตวิทยาและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน พัฒนาการมนุษย์ บุคลิกภาพและความแตกต่างระหว่างบุคคล การเข้าใจตนเองและผู้อื่น การวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การเรียนรู้และการรับรู้ การจูงใจ การพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ การจัดการความเครียด สุขภาพจิตและการปรับตัว</p>	<p>103-205 จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) (Psychology in Daily Life)</p> <p>แนวคิดทางจิตวิทยาที่สำคัญ พัฒนาการวัยต่างๆ การรับรู้ การจูงใจ บุคลิกภาพและความแตกต่างระหว่างบุคคล ความหลากหลายทางเพศ อิทธิพลทางสังคมและพฤติกรรมทางสังคม การวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ความสัมพันธ์ที่ดี การจัดการความเครียด ความผิดปกติทางจิตและการบำบัด</p>	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับคำอธิบาย รายวิชาและจัดอยู่ในกลุ่มการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21
<p>101-111 อาเซียนในโลกยุคใหม่ 3(3-0-6) (ASEAN in the Modern World)</p> <p>การเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ของเอเชียที่มีแนวโน้มในการเป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจของโลก กลุ่มประเทศที่มีอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจระดับสูง และมีศักยภาพที่จะเปลี่ยนแปลงภูมิเศรษฐกิจของโลก ความท้าทายของเอเชียและอาเซียนในการปรับตัวและคงอยู่บนเส้นทางความเป็นศูนย์กลางของโลก พัฒนาการของอาเซียนและประชาคมอาเซียน ด้านการเมือง เศรษฐกิจ และสังคม วัฒนธรรม บทบาทของอาเซียนและประเทศไทยในเวทีโลก</p>		ยกเลิก
<p>101-112 อารยธรรมศึกษา 3(3-0-6) (Civilization Studies)</p> <p>อารยธรรมที่สำคัญ ทั้งอารยธรรมตะวันตกและตะวันออก ยุคโบราณ ยุคกลาง ยุคใหม่ การส่งต่อมรดกทางภูมิปัญญาให้กับโลก ในยุคปัจจุบัน ผลงานศิลปกรรมที่โดดเด่นในแต่ละยุค ภูมิหลังทางประวัติศาสตร์และมรดกทางวัฒนธรรมของไทยและประเทศเพื่อนบ้านในกลุ่มอาเซียน</p>		ยกเลิก
<p>101-113 ทักษะการศึกษา 3(2-2-5) (Study Skills)</p> <p>คุณค่าของการศึกษา วิธีการศึกษาให้สัมฤทธิ์ผลในระดับอุดมศึกษา ทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การใช้ห้องสมุดและเทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม จิตสาธารณะ การบริหารเวลา</p>		ยกเลิก
<p>111-114 จิตวิทยาทั่วไป 3(3-0-6) (General Psychology)</p> <p>แนวทางการศึกษา และความเป็นมาของจิตวิทยา ความหมายของพฤติกรรม เป้าหมายของวิชาจิตวิทยา และคุณค่าในทางปฏิบัติ การสัมผัสและการรับรู้ แรงจูงใจ การเรียนรู้ บุคลิกภาพและความแตกต่างระหว่างบุคคล อารมณ์ พัฒนาการของแต่ละช่วงวัย สติปัญญา และการวัด ความผิดปกติทางจิตและการพัฒนาสุขภาพจิต การเข้าใจและการพัฒนาตนเอง</p>		ยกเลิกบูรณาการกับ รายวิชา103-205 จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน
<p>101-115 สังคมวิทยาเบื้องต้น 3(3-0-6) (Introduction to Sociology)</p> <p>อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมทางสังคมที่มีต่อบุคคล สถานภาพ และบทบาทของบุคคลในสังคม อิทธิพลของกลุ่มต่อพฤติกรรมของบุคคล โครงสร้างของกลุ่ม และความเป็นผู้นำ เจตคติในการทำงาน มนุษย์สัมพันธ์ที่ดี ความสำคัญและวิวัฒนาการของสถาบันต่าง ๆ โดยเทียบลำดับ ความเจริญทางเทคโนโลยี และความเปลี่ยนแปลงทางประชากร</p>		ยกเลิก

หลักสูตร พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
<p>101-116 หลักเศรษฐศาสตร์ 3(3-0-6) (Principle of Economics)</p> <p>หลักทั่วไปของเศรษฐศาสตร์ที่ว่าด้วยมูลค่า ราคาและการจัดสรรทรัพยากร พฤติกรรมของผู้บริโภค แนวความคิดเรื่องอรรถประโยชน์ ทฤษฎีการเลือก กฎการลดของสินค้า ภายใต้ทฤษฎีดั้งเดิมและปัจจัยต่างๆ ที่กำหนดอุปทานของสินค้าและบริการของปัจจัยการผลิตในตลาดที่มีการแข่งขันอย่างสมบูรณ์และไม่สมบูรณ์ ปัจจัยการผลิตและการกำหนดปัจจัยการผลิตโดยย่อในส่วนของต้นทุนเชิงเปรียบเทียบ</p>		ยกเลิก
<p>101-102 ความเป็นพลเมืองในสังคมไทยและสังคมโลก 3(3-0-6) Civic Literacy in Thai and Global Context</p> <p>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)</p> <p>สภาพการณ์ทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมของกลุ่มประเทศต่างๆ ประเด็นปัญหาร่วมสมัยในสังคมโลก ประเทศไทยในสังคมโลก ความหลากหลายทางวัฒนธรรมและกระบวนการทางความคิดที่เป็นสากล ความรับผิดชอบต่อสังคม การรู้หน้าที่ของพลเมืองและรับผิดชอบต่อสังคมในการต่อต้านการทุจริต ความสัมพันธ์ระหว่างความเป็นพลเมืองกับสถานะการพัฒนาของประเทศภายใต้กฎหมายในชีวิตประจำวันและกติกาสากลของสังคมประชาธิปไตย บทบาทและหน้าที่ของบุคคลในฐานะพลเมืองไทยและพลเมืองโลก</p>	เปลี่ยนรหัสวิชาปรับคำอธิบายรายวิชาและจัดอยู่ในกลุ่มการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21
<p>101-103 การออกแบบตนเองและบุคลิกภาพเพื่อความเป็นผู้นำ 3(2-2-5) (Designing Your Self and Personality for Leadership)</p> <p>การวิเคราะห์ตนเอง การรู้จักตนเอง การกำหนดเป้าหมายในชีวิต การเสริมสร้างการเห็นคุณค่าในตนเอง การพัฒนาบุคลิกภาพ การเสริมสร้างความมั่นใจในการอยู่ในสังคม การพัฒนาการพูดในที่สาธารณะ การแนะนำตนเองเพื่อความประทับใจแรกพบต่อผู้อื่น การพัฒนาภาวะผู้นำ ทักษะมนุษยสัมพันธ์ การทำงานเป็นทีม</p>		ยกเลิก
<p>101-104 การบริหารการเงินอย่างชาญฉลาด 3(3-0-6) (Smart Money Management)</p> <p>การเงินกับชีวิตประจำวัน สิทธิและหน้าที่ เป้าหมายการเงิน การบริหารการเงินส่วนบุคคล นวัตกรรมทางการเงิน การลงทุนในประเทศและต่างประเทศ การประกันภัย สินเชื่อเงินกู้ การวางแผนภาษี การเป็นผู้ประกอบการ การบริหารพอร์ตการลงทุน การเตรียมตัวก่อนเกษียณ และอิสรภาพทางการเงิน</p>	<p>103-303 การบริหารการเงินอย่างชาญฉลาด 3(3-0-6) (Smart Money Management)</p> <p>การเงินกับชีวิตประจำวัน สิทธิและหน้าที่ เป้าหมายการเงิน การบริหารการเงินส่วนบุคคล นวัตกรรมทางการเงิน การลงทุนในประเทศและต่างประเทศ การประกันภัย สินเชื่อเงินกู้ การวางแผนภาษี การเป็นผู้ประกอบการ การบริหารพอร์ตการลงทุน การเตรียมตัวก่อนเกษียณ และอิสรภาพทางการเงิน</p>	เปลี่ยนรหัสวิชาและจัดอยู่ในกลุ่มการเป็นผู้ประกอบการเพื่อความยั่งยืน
<p>101-105 เปิดโลกชุมชนและการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม 3(2-2-5) (Community Explorer and Service Learning)</p> <p>การเรียนรู้เกี่ยวกับวิถีชุมชน การวิเคราะห์ชุมชนเพื่อค้นหาประเด็นปัญหาและแนวทางการพัฒนาโดยให้ชุมชนเป็นฐานของการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและสมาชิกชุมชน เทคนิคและการเสริมทักษะการเข้าถึงชุมชน การสร้างการมีส่วนร่วม ทักษะการใช้ชีวิตและทักษะด้านสังคม การสื่อสาร การเรียนรู้ผ่านกิจกรรมบริการ การพัฒนาและการขับเคลื่อนโครงการเพื่อการพัฒนาและกิจกรรมบริการชุมชน การเตรียมความพร้อมสู่การเป็นนักวิจัยและนักพัฒนาชุมชนเพื่อรองรับภารกิจการพัฒนาชุมชนทุกมิติอย่างยั่งยืนในศตวรรษที่ 21</p>	<p>103-304 เปิดโลกชุมชนและการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม 3(2-2-5) (Community Explorer and Service Learning)</p> <p>การเรียนรู้เกี่ยวกับวิถีชุมชน การวิเคราะห์ชุมชนเพื่อค้นหาประเด็นปัญหาและแนวทางการพัฒนาโดยให้ชุมชนเป็นฐานของการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและสมาชิกชุมชน เทคนิคและการเสริมทักษะการเข้าถึงชุมชน การสร้างการมีส่วนร่วม ทักษะการใช้ชีวิตและทักษะด้านสังคม การสื่อสาร การเรียนรู้ผ่านกิจกรรมบริการ การพัฒนาและการขับเคลื่อนโครงการเพื่อการพัฒนาและกิจกรรมบริการชุมชน การเตรียมความพร้อมสู่การเป็นนักวิจัยและนักพัฒนาชุมชนเพื่อรองรับภารกิจการพัฒนาชุมชนทุกมิติอย่างยั่งยืนในศตวรรษที่ 21</p>	เปลี่ยนรหัสวิชาและจัดอยู่ในกลุ่มการเป็นผู้ประกอบการเพื่อความยั่งยืน

หลักสูตร พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
2. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร		
101-201 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5) (Thai Language for Communication) การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ การฟังจับใจความ หลักการใช้ภาษาในการพูดให้บรรลุวัตถุประสงค์และเหมาะสมกับกาลเทศะ การอ่านจับใจความ สรุปความ และวิเคราะห์สาระที่อ่าน หลักการใช้ภาษาในการเขียนในรูปแบบต่างๆ	103-121 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5) (Thai Language for Communication) ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ หลักการใช้ภาษาสื่อสารที่ถูกต้องทั้งการรับสารและส่งสาร การจับประเด็นและการวิเคราะห์สารจากเรื่องที่ฟังหรืออ่านอย่างมีวิจารณญาณและนำเสนอความคิดผ่านการพูดการเขียนในรูปแบบที่เหมาะสมได้อย่างมีประสิทธิภาพ	เปลี่ยนรหัสวิชาปรับคำอธิบายรายวิชาและจัดอยู่ในกลุ่มภาษาและการสื่อสาร
101-202 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ 3(2-2-5) (Thai Language for Presentation) การใช้ภาษานำเสนอข้อมูลในสถานการณ์ต่างๆ อาทิ การนำเสนอข้อมูลทางวิชาการ การนำเสนอข้อมูลทางธุรกิจ การแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์และวิจารณ์ การนำเสนอข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ การเลือกใช้ช่องทางการสื่อสารอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการทำงาน	103-122 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ 3(2-2-5) (Thai Language for Presentation) การใช้ภาษานำเสนอข้อมูลในสถานการณ์ต่างๆ อาทิ การนำเสนอข้อมูลทางวิชาการ การนำเสนอข้อมูลทางธุรกิจ การแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์และวิจารณ์ การนำเสนอข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ การเลือกใช้ช่องทางการสื่อสารอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการทำงาน	เปลี่ยนรหัสวิชาและจัดอยู่ในกลุ่มภาษาและการสื่อสาร
	103-123 ภาษาไทยสำหรับผู้ประกอบการ 3(2-2-5) (English for Entrepreneurs) ภาษาไทยเพื่อการทำงานในสถานประกอบการ ทักษะการสื่อสารภาษาไทยที่มีประสิทธิภาพและจำเป็นต่อการทำงานในองค์กรทั้งการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การจัดทำเอกสารการประชุมหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน	เปิดใหม่และจัดอยู่ในกลุ่มภาษาและการสื่อสาร
101-209 ภาษาจีน 1 (Chinese 1) 3(2-2-5) สัทอักษรถอดเสียงภาษาจีนกลางระบบ pinyin คำศัพท์ประมาณ 300 คำ และสำนวนต่าง ๆ อย่างง่ายที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ฝึกสนทนาภาษาจีน โดยเน้นการออกเสียงที่ถูกต้อง	103-131 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) (Chinese for Daily Communication) การฝึกทักษะฟัง พูด อ่าน และเขียน วิธีการอ่านสัทอักษรถอดเสียงพินอิน Pinyin ภาษาจีนกลางที่ถูกต้อง โครงสร้างไวยากรณ์ คำศัพท์ ประมาณ 150-300 คำ และสำนวนพื้นฐานที่ใช้ในชีวิตประจำวัน บทสนทนาขั้นพื้นฐาน ได้แก่ การพูดสนทนาทักทาย การแนะนำตนเอง การนับและการใช้ตัวเลขแสดงจำนวน การสอบถามสถานที่และตำแหน่งทิศทาง การบอกเวลา และการบอกชื่อสิ่งของ	เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชาปรับคำอธิบายรายวิชาและจัดอยู่ในกลุ่มภาษาและการสื่อสาร
101-210 ภาษาจีน 2 (Chinese 2) 3(2-2-5) การเรียบเรียงประโยคพื้นฐาน การหาคำศัพท์จากพจนานุกรมจีน-ไทย สนทนาภาษาจีนด้วยหัวข้อเรื่องที่เป็นที่สนใจ ศึกษาคำศัพท์เพิ่มขึ้นอีกประมาณ 300 คำ		ยกเลิก
101-211 ภาษาญี่ปุ่น 1 (Japanese 1) 3(2-2-5) การฟัง พูด ภาษาญี่ปุ่นขั้นพื้นฐาน โครงสร้างพื้นฐานของภาษาญี่ปุ่น ระบบการออกเสียงภาษาญี่ปุ่น คำศัพท์ และ สำนวนอย่างง่าย ทักษะการอ่านประโยคอย่างง่ายและการเขียนด้วยตัวอักษรฮิราทานะและคาตะคาณะ	103-141 ภาษาญี่ปุ่นในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) (Daily Life Japanese) คำศัพท์ สำนวน วัฒนธรรม และทักษะในการสื่อสาร การตั้งคำถามและการตอบอย่างสั้น บทสนทนาอย่างง่ายในระดับบิลี และประโยคสั้นๆโดยเน้นหัวข้อที่สามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชาและจัดอยู่ในกลุ่มภาษาและการสื่อสาร
101-212 ภาษาญี่ปุ่น 2 (Japanese 2) 3(2-2-5) ทักษะการฟังและการพูดโดยใช้โครงสร้างไวยากรณ์ที่ซับซ้อนขึ้น คำศัพท์และสำนวนอย่างง่าย ฝึกการอ่านคันจิ และเขียนอนุเฉทในระดับง่ายเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน		ยกเลิก

หลักสูตร พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
<p>101-203 ภาษาอังกฤษเพื่อการปรับพื้นฐาน 3(2-2-5) (English for Remediation) การวัดผล : ผ่าน (Satisfactory - S) และ ไม่ผ่าน (Unsatisfactory - U) เงื่อนไข : เป็นรายวิชาไม่นับหน่วยกิตที่นักศึกษาต้องสอบผ่าน (S) จึงจะสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชา 101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน ได้ คำศัพท์สำนวนโครงสร้างทางไวยากรณ์ขั้นพื้นฐาน และทักษะการสื่อสารที่ใช้บ่อยในชีวิตประจำวัน การอ่านและการเขียนข้อความสั้นๆ การตั้งคำถามและการตอบอย่างสั้น บทสนทนาอย่างง่ายในระดับคำ วลี และประโยคสั้นๆ หมายเหตุ : นักศึกษาที่ได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา 101-203 ภาษาอังกฤษเพื่อการปรับพื้นฐาน (English for Remediation)</p>	<p>*103-111 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3(2-2-5) (English Fundamentals) การอ่านข้อความที่สั้นและง่าย การฝึกใช้คำศัพท์และสำนวนพื้นฐานในการสนทนา การทำตามคำแนะนำ ความเข้าใจข้อมูลในโฆษณา โปรแกรม และโบรชัวร์ การสร้างวลีและประโยคอย่างง่ายในงานเขียน การอธิบายตนเองและชีวิตประจำวัน การเขียนข้อความสั้นๆ การโพสต์ออนไลน์ การมีส่วนร่วมอย่างแข็งขันในการถามและตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในการสนทนาในหัวข้อที่ไม่ซับซ้อน</p>	<p>เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชาปรับคำอธิบายรายวิชาและจัดอยู่ในกลุ่มภาษาและการสื่อสาร</p>
<p>101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) (Daily Life English) คำศัพท์ สำนวน และ โครงสร้างทางไวยากรณ์ และ ทักษะในการสื่อสาร โดยเน้นที่หัวข้อในชีวิตประจำวัน ความสนใจส่วนบุคคล และสถานการณ์ปัจจุบัน หมายเหตุ : นักศึกษาที่ได้คะแนนสูงกว่าเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้ยกเว้นการลงทะเบียนเรียนรายวิชา 101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (Daily Life English) และให้ได้เกรด A ในรายวิชาดังกล่าว</p>	<p>*103-112 การสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) (English Communication in Everyday Life) การสื่อสารอย่างมั่นใจในสถานการณ์ที่กำหนดไว้ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การถามและตอบคำถามในหัวข้อที่คุ้นเคย การมีส่วนร่วมในการสนทนาที่เกี่ยวข้องกับความสนใจและสาขาวิชาชีพ การอธิบายและชี้แจง การสื่อสารกับผู้อื่น เช่น การขอความช่วยเหลือ การเสนอแนะ และการปฏิบัติตามคำแนะนำ การเขียนจดหมายโต้ตอบเพื่อการสื่อสาร การใช้แพลตฟอร์มออนไลน์เพื่อการสื่อสาร</p>	<p>เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชาปรับคำอธิบายรายวิชาและจัดอยู่ในกลุ่มภาษาและการสื่อสาร</p>
<p>101-205 ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ 3(2-2-5) (English for Academic Study) การฝึกทักษะที่จำเป็นที่เกี่ยวข้องเชิงวิชาการ การฟัง การพูด การอ่าน ไวยากรณ์ การเขียน และคำศัพท์</p>	<p>103-113 ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ 3(2-2-5) (English for Academic Study) การฝึกทักษะภาษาอังกฤษทั้ง 4 ด้านเพื่อการศึกษาทางวิชาการ การฟังและตอบคำถามทางวิชาการ การนำเสนอด้วยปากเปล่า การพัฒนาความเข้าใจในการอ่านและทักษะการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ คำศัพท์และโครงสร้างประโยคที่ใช้ในการเขียนทางวิชาการ การเขียนย่อหน้าประเภทต่างๆ</p>	<p>เปลี่ยนรหัสวิชาปรับคำอธิบายรายวิชาและจัดอยู่ในกลุ่มภาษาและการสื่อสาร</p>
<p>101-206 ภาษาอังกฤษเพื่อนำเสนอแบบมืออาชีพ 3(2-2-5) (English for Professional Presentation) หลักการพูด การเลือกใช้คำ ประโยค คำเชื่อม โวหาร การออกเสียงคำ และการพูดในสถานการณ์ต่าง ๆ การแสดงความคิดเห็นและการนำเสนอเชิงวิชาการ การนำเสนอทางธุรกิจ และการสัมภาษณ์งาน</p>	<p>103-114 ภาษาอังกฤษเพื่อนำเสนอแบบมืออาชีพ 3(2-2-5) (English for Professional Presentation) หลักการพูด การเลือกใช้คำ ประโยค คำเชื่อมและสำนวน การพูดในสถานการณ์ต่าง ๆ การแสดงความคิดเห็นและการนำเสนอเชิงวิชาการ การนำเสนอทางธุรกิจ และการสัมภาษณ์งาน</p>	<p>เปลี่ยนรหัสวิชาและจัดอยู่ในกลุ่มภาษาและการสื่อสาร</p>
<p>101-207 ภาษาอังกฤษเพื่อการสอบข้อสอบมาตรฐาน 3(2-2-5) (English for Proficiency Test) บูรณาการทักษะการใช้ภาษาอังกฤษทั้ง 4 ด้าน การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนเพื่อการสอบข้อสอบมาตรฐาน ฝึกให้นักศึกษาค้นเคยกับเนื้อหาและรูปแบบของข้อสอบ TOEFL ฝึกเทคนิคที่เป็นประโยชน์สำหรับทำข้อสอบ</p>		<p>ยกเลิก</p>
<p>101-208 การเขียนโค้ดคอมพิวเตอร์สำหรับทุกคน 3(2-2-5) (Computer Coding for Everyone) ความรู้พื้นฐานการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน การติดตั้งไพทอน เครื่องมือที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม การติดตั้งไลบรารี การประมวลผลด้วยคอมมานด์ไลน์ ชนิดของข้อมูลและตัวแปร การรับ</p>	<p>103-151 การเขียนโค้ดคอมพิวเตอร์สำหรับทุกคน 3(2-2-5) (Computer Coding for Everyone) ความรู้พื้นฐานการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน เครื่องมือที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมภาษาไพทอน ชนิดของข้อมูลและตัวแปร การรับข้อมูลเข้าและการแสดงผลลัพธ์ การใช้งานคำสั่งทางเลือก การใช้</p>	<p>เปลี่ยนรหัสวิชาปรับคำอธิบายรายวิชาและจัดอยู่ในกลุ่มภาษาและการสื่อสาร</p>

หลักสูตร พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
ข้อมูลเข้าและการแสดงผลลัพธ์ การใช้งานคำสั่งทางเลือก การใช้งานคำสั่งวงเล็บ การสร้างฟังก์ชัน โลจิกทางคณิตศาสตร์และกราฟฟิก และการประยุกต์ใช้กับงานด้านกราฟฟิก	งานคำสั่งวงเล็บ การสร้างฟังก์ชัน การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล	
3. กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	-	ยกเลิกกลุ่มวิชา
101-307 เทคโนโลยีสารสนเทศ 3(2-2-5) (Information Technology) แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ หน้าที่การทำงานของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ระบบการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสื่อประสม อินเทอร์เน็ตและการประยุกต์ใช้งาน การสืบค้นข้อมูล การใช้งานโปรแกรมประมวลผลคำ การสร้างเว็บเพจเบื้องต้น		ยกเลิก
101-308 คอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษาและการทำงาน 3(2-2-5) (Computer for Studies and Works) หลักการจัดการข้อมูลและสารสนเทศ ประเภทของแฟ้มข้อมูล อัลกอริทึมและการแก้โจทย์ปัญหา รูทกรรมอิเล็กทรอนิกส์ กฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ จริยธรรม อาชีพและวุฒิบัตรด้านคอมพิวเตอร์ และแนวโน้มของ เทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้งานโปรแกรมตารางทำงาน โปรแกรมนำเสนองาน		ยกเลิก
101-309 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) (Life and Environment) ความสัมพันธ์ระหว่างชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ พลังงาน การเปลี่ยนแปลงของโลกและภูมิอากาศ การตระหนักถึงปัญหาของสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อมลภาวะและการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การใช้เทคโนโลยีชีวภาพและพลังงานทดแทน กฎหมายสิ่งแวดล้อม การดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง		ยกเลิก
101-310 อาหารเพื่อสุขภาพที่ดี 3(3-0-6) (Healthy Diet) ความสำคัญและบทบาทของอาหารต่อสุขภาพ โภชนาการและพลังงานจากอาหาร อาหารกับโรค โภชนาการเพื่อการป้องกันและการบำบัดโรค อาหารอินทรีย์ การแปรรูปอาหาร การปนเปื้อนและการเสื่อมเสียของอาหาร คุณภาพและความปลอดภัยของอาหาร ฉลากโภชนาการ ความมั่นคงทางด้านอาหาร ความเชื่อของการเสริมอาหารและผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร นวัตกรรมอาหารและทิศทางการพัฒนาของอาหารสุขภาพ	103-206 อาหาร การดูแลสุขภาพ และการออกกำลังกาย 3(3-0-6) (Diet, Health Care and Exercise) สุขภาพด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม อาหารและโภชนาการ การป้องกันและการบำบัดโรคด้วยอาหาร ความปลอดภัยของอาหาร ฉลากโภชนาการ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารและการเลือกใช้ การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพของร่างกาย ผลของการออกกำลังกายที่มีต่อระบบต่างๆในร่างกาย นวัตกรรมอาหารเพื่อสุขภาพ และเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการออกกำลังกาย	บูรณาการกับรายวิชา101-401 ชีวิต สุขภาวะ และการออกกำลังกาย เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา และจัดอยู่ในกลุ่มการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21
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	เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชาปรับคำอธิบายรายวิชาและจัดอยู่ในกลุ่มการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21
101-312 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) (Mathematics in Daily Life) ตรรกศาสตร์เบื้องต้นและการให้เหตุผล เรขาคณิตกับการนำไปใช้	103-208 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) (Mathematics and Statistics in Daily Life) คณิตศาสตร์และสถิติเบื้องต้นเพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยใช้	เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชาปรับคำอธิบาย

หลักสูตร พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
ในชีวิตประจำวัน การประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อการแปลความหมายข้อมูลทางสถิติ การประยุกต์ใช้ความรู้เบื้องต้นทางคณิตศาสตร์เพื่อการแก้ปัญหาและตัดสินใจในชีวิตประจำวัน	ความรู้เรื่องเรขาคณิต อัตราส่วน ร้อยละ ฟังก์ชัน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติแบบบรรยาย ความน่าจะเป็นกับการตัดสินใจอย่างง่าย	รายวิชาและจัดอยู่ในกลุ่มการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21
101-313 สถิติในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) (Statistics in Daily Life) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การบันทึกข้อมูลส่วนตัว บัญชีรายรับรายจ่ายประจำวัน การบันทึกข้อมูลทางธุรกิจ การหาค่าสถิติเบื้องต้นความน่าจะเป็นอย่างง่าย การประยุกต์ใช้ความรู้เบื้องต้นทางสถิติในชีวิตประจำวันเพื่อการตัดสินใจในการวางแผนการใช้จ่าย การทำนายผลการลงทุน และการพยากรณ์อากาศ		บูรณาการร่วมกับรายวิชา 101-312 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน
101-314 คณิตศาสตร์ในอารยธรรม 3(3-0-6) (Mathematics in Civilization) หลักเบื้องต้น และพัฒนาการของการเกิดขึ้นของตัวเลข และระบบการคิดโดยใช้ตัวเลขเป็นฐาน การนำเอาตัวเลขไปประยุกต์ใช้ในทางเรขาคณิตและตรีโกณมิติ ศึกษากระบวนการนับจำนวนและพัฒนาการของความเป็นไปได้ทางสถิติเบื้องต้น เพื่อให้มีความรู้พื้นฐานทางตรรกเชิงตัวเลข อันจะนำไปสู่การศึกษาทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ขั้นสูงต่อไป		ยกเลิก
101-315 สถิติและความน่าจะเป็น 3(3-0-6) (Statistics and Probability) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ ความหมายขอบเขตและการใช้ประโยชน์ทางธุรกิจ ลักษณะของข้อมูลทางธุรกิจ วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความถี่ การประมาณค่าทางสถิติ ค่าความแปรปรวนและสัดส่วนของประชากร การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนร่วมและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ การทดสอบสมมติฐาน		บูรณาการร่วมกับรายวิชา 101-312 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน
101-301 ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21 3(2-2-5) (Digital Literacy for 21ST Century) ความรู้พื้นฐานการใช้งานคอมพิวเตอร์ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี การจัดการสมัยใหม่ด้วยเทคโนโลยี การรักษาความปลอดภัยทางดิจิทัลเบื้องต้น ความเสี่ยงในการใช้งานทางอินเทอร์เน็ตและสังคมออนไลน์ กฎหมายดิจิทัลที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติตนในสังคมออนไลน์ การทำธุรกรรมทางการเงินทางดิจิทัล การซื้อสินค้าทางอินเทอร์เน็ต การให้บริการของรัฐบาลผ่านอินเทอร์เน็ต การสร้างความสมดุลด้านดิจิทัล การใช้งานโปรแกรมสำนักงาน การสร้างอินโฟกราฟิก การตลาดดิจิทัล	103-201 ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21 3(2-2-5) (Digital Literacy for 21ST Century) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการสืบค้นสารสนเทศ การสื่อสาร และการรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีดิจิทัล หลักการการเป็นพลเมืองดิจิทัล ความปลอดภัยด้านสารสนเทศ จริยธรรมและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการสมัยใหม่ การวิเคราะห์และสังเคราะห์สารสนเทศ การเขียนรายงาน การเลือกเครื่องมือดิจิทัลที่สอดคล้องกับการทำงานเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ	เปลี่ยนรหัสวิชาปรับคำอธิบายรายวิชาและจัดอยู่ในกลุ่มการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21
101-302 วิทยาการข้อมูลและจินตภาพ 3(2-2-5) (Data Science and Visualization) ความรู้พื้นฐานด้านวิทยาการข้อมูล อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การใช้ประโยชน์และการตระหนักถึงความเหมาะสมในการให้ข้อมูล การแสดงภาพข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ ผูกการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแอปพลิเคชัน		ยกเลิก

หลักสูตร พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
<p>101-303 เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 3(3-0-6) (Green Technology for Sustainable Development)</p> <p>แหล่งพลังงานทางเลือก พลังงานทดแทน การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน การลดของเสีย ผลิตภาพสีเขียว การจัดการห่วงโซ่อุปทานสีเขียว วัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ คาร์บอนเครดิต คาร์บอนฟุตพริ้นท์ การจัดการผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่</p>	<p>103-305 เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 3(3-0-6) (Green Technology for Sustainable Development)</p> <p>โมเดลเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน (BCG Economy Model) เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) เคมีสีเขียว เคมีในชีวิตประจำวัน การประเมินวัฏจักรชีวิต คาร์บอนฟุตพริ้นท์ การผลิตและผลิตภาพสีเขียว ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสะอาดและการจัดการผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ รวมทั้งปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อมและการศึกษาดูงาน</p>	<p>เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับคำอธิบาย รายวิชาและจัดอยู่ในกลุ่มการเป็น ผู้ประกอบการเพื่อความยั่งยืน</p>
<p>101-304 ตรรกะและการออกแบบความคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่ 3(3-0-6) (Logic and Design Thinking for Innovation and Start Up)</p> <p>แนวคิด กระบวนการ และทักษะวิธีคิดเพื่อการออกแบบนวัตกรรมและธุรกิจใหม่ การสำรวจปัญหา การระดมความคิด การวิเคราะห์เพื่อสำรวจความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้งาน การออกแบบการแก้ปัญหาที่ตรงตามความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้งานและตรงกับความต้องการของตลาด หลักการสร้างนวัตกรรมต้นแบบ การคุ้มครองสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา</p>		<p>บูรณาการกับ รายวิชา 101-117 การเป็น ผู้ประกอบการและ นวัตกรรม</p>
<p>101-305 การเชื่อมต่อของสรรพสิ่งสำหรับทุกคน 3(2-2-5) (Internet of Thing for Everyone)</p> <p>ทำความเข้าใจการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง องค์ประกอบพื้นฐาน การสื่อสารข้อมูลภายในและการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง ระบบนิเวศการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง การประยุกต์ใช้งาน</p>	<p>103-306 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งและเทคโนโลยีอัจฉริยะสำหรับทุกคน 3(2-2-5) (Internet of Things and Smart Technology For Everyone)</p> <p>หลักการพื้นฐานของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งและสภาพแวดล้อมเชิงนิเวศ ตัวอย่างสิ่งอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้อง ทดลองใช้โทรศัพท์มือถือคอมพิวเตอร์เปิดปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน เซนเซอร์วัดค่ามลภาวะ PM2.5 อุปกรณ์สวมใส่อัจฉริยะ การนำสมาร์ตเทคโนโลยีประยุกต์เข้ากับชีวิตประจำวัน เช่น การรักษาความปลอดภัยด้วยกล้องวงจรปิด ระบบอินเทอร์เน็ตที่สามารถปรับแต่งการทำงานได้ และแจ้งเตือนเมื่อตรวจพบผู้บุกรุกผ่านทางอินเทอร์เน็ต การอภิปรายเกี่ยวกับกรณีตัวอย่างการประยุกต์ใช้สมาร์ตเทคโนโลยีในปัจจุบัน</p>	<p>เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อ วิชา ปรับคำอธิบาย รายวิชาและจัดอยู่ในกลุ่มการเป็น ผู้ประกอบการเพื่อความยั่งยืน</p>
<p>101-306 ห้องทดลองที่มีชีวิตเพื่อความยั่งยืน 3(2-2-5) (Living Lab for Campus Sustainability)</p> <p>หลักการของห้องทดลองที่มีชีวิต และการประยุกต์ใช้หลักการดังกล่าวเพื่อแก้ไขปัญหาหรือพัฒนาอาคารและสิ่งแวดล้อมในมหาวิทยาลัยสู่ความยั่งยืน การสร้างแบบจำลองเพื่อขยายผลและประยุกต์ใช้ในสถานที่อื่นๆ และในขนาดที่ใหญ่ขึ้นได้ การบริหารโครงการ โดยเน้นด้านการออกแบบและพัฒนาอาคารสถานที่เพื่อประหยัดพลังงานอย่างยั่งยืน</p>	<p>103-307 ห้องทดลองที่มีชีวิตเพื่อความยั่งยืน 3(2-2-5) (Living Lab for Campus Sustainability)</p> <p>หลักการของห้องทดลองที่มีชีวิต และการประยุกต์ใช้หลักการดังกล่าวเพื่อแก้ไขปัญหาหรือพัฒนาอาคารและสิ่งแวดล้อมในมหาวิทยาลัยสู่ความยั่งยืน การสร้างแบบจำลองเพื่อขยายผลและประยุกต์ใช้ในสถานที่อื่นๆ และในขนาดที่ใหญ่ขึ้นได้ การบริหารโครงการ โดยเน้นด้านการออกแบบและพัฒนาอาคารสถานที่เพื่อประหยัดพลังงานอย่างยั่งยืน</p>	<p>เปลี่ยนรหัสวิชาและ จัดอยู่ในกลุ่มการ เป็นผู้ประกอบการ เพื่อความยั่งยืน</p>

หลักสูตร พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
<p>4. กลุ่มวิชาสุนทรียศาสตร์และพลศึกษา</p>		
<p>101-401 ชีวิต สุขภาวะ และการออกกำลังกาย 3(2-2-5) (Life, Well-Being and Sports) สุขภาวะด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม เพศศึกษา และการเลือกคู่ครอง การสร้างเสริมสุขภาพ อาหารการกิน การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์สุขภาพ ยา เครื่องสำอาง สมุนไพร และผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่ใช้ในชีวิตประจำวันให้เกิดความปลอดภัย การออกกำลังกาย คุณค่าและผลของการออกกำลังกายที่มีต่อระบบต่างๆในร่างกาย การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะของร่างกาย และการออกกำลังกายในลักษณะของกีฬาเพื่อการแข่งขัน</p>		<p>บูรณาการร่วมกับรายวิชา101-310 อาหารเพื่อสุขภาพที่ดี เปลี่ยนรหัสวิชาชื่อวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชาและจัดอยู่ในกลุ่มการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21</p>
<p>101-402 ศิลปะและดนตรีเพื่อสุนทรียภาพแห่งชีวิต 3 (3 -0 -6) (Art and Music Appreciation) ความรู้เกี่ยวกับสุนทรียศาสตร์ ศิลปะในรูปแบบของสถาปัตยกรรม จิตรกรรม ประติมากรรม นาฏศิลป์ และดุริยางคศิลป์ ยุคสมัยต่างๆของศิลปะ แรงบันดาลใจเบื้องหลังผลงานศิลปะ ความซาบซึ้งในศิลปะ การประเมินคุณค่าทางสุนทรียะ ความสัมพันธ์ระหว่างศิลปะ ดนตรี กับชีวิต ศิลปะในชีวิตประจำวัน และคุณค่าความงามในงานศิลปะแขนงต่าง ๆ ในฐานะเป็นเครื่องมือจรรโลงจิตใจและสร้างสุนทรียภาพต่อชีวิตของมนุษย์</p>	<p>103-209 ศิลปะและดนตรีเพื่อสุนทรียภาพแห่งชีวิต 3(3-0-6) (Art and Music Appreciation) ความรู้เกี่ยวกับสุนทรียศาสตร์ ศิลปะในรูปแบบของสถาปัตยกรรม จิตรกรรม ประติมากรรม นาฏศิลป์ และดุริยางคศิลป์ ยุคสมัยต่างๆของศิลปะ แรงบันดาลใจเบื้องหลังผลงานศิลปะ ความซาบซึ้งในศิลปะ การประเมินคุณค่าทางสุนทรียะ ความสัมพันธ์ระหว่างศิลปะ ดนตรี กับชีวิต ศิลปะในชีวิตประจำวัน และคุณค่าความงามในงานศิลปะแขนงต่าง ๆ ในฐานะเป็นเครื่องมือจรรโลงจิตใจและสร้างสุนทรียภาพต่อชีวิตของมนุษย์</p>	<p>เปลี่ยนรหัสวิชาและจัดอยู่ในกลุ่มการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21</p>
<p>101-403 นิยมไทยและอัศจรรย์ในสยาม 3(3-0-6) (Thai Appreciation and Unseen in Siam) ภูมิหลังของสังคมไทย ศิลปะและวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณีไทย เอกลักษณ์ความเป็นไทย มรดกทางภูมิปัญญาที่มีคุณค่า นำภาคภูมิใจและควรค่าแก่การศึกษา คติความเชื่อและค่านิยม วิถีชีวิต ดนตรี นาฏศิลป์ และการละเล่นพื้นบ้าน แนวทางอนุรักษ์ สืบทอดและเผยแพร่ความเป็นไทย</p>	<p>103-210 นิยมไทยและอัศจรรย์ในสยาม 3(3-0-6) (Thai Appreciation and Unseen in Siam) ศิลปะและวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณีไทย เอกลักษณ์ความเป็นไทย มรดกทางภูมิปัญญาที่มีคุณค่าและภาคภูมิใจ คติความเชื่อ ค่านิยม วิถีชีวิต แนวทางการอนุรักษ์ สืบทอดและเผยแพร่ความเป็นไทย</p>	<p>เปลี่ยนรหัสวิชาปรับคำอธิบายและจัดอยู่ในกลุ่มการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21</p>
<p>101-404 ตามล่าหาและออกแบบความฝัน 3(2-2-5) (Designing Your Dream) ฝึกทักษะตั้งประเด็นหัวข้อเรื่องที่สนใจเรียนรู้จากความต้องการของตนเอง ตั้งสมมติฐานและให้เหตุผลโดยใช้ความรู้จากศาสตร์สาขาต่างๆ ค้นคว้าแสวงหาความรู้เกี่ยวกับสมมติฐานที่ตั้งไว้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ออกแบบวางแผนรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการเหมาะสม สังเคราะห์สรุปองค์ความรู้ นำเสนอแนวคิดอย่างเป็นระบบด้วยกระบวนการคิด กระบวนการสืบค้นข้อมูล กระบวนการแก้ปัญหา และกระบวนการกลุ่ม เพื่อให้เกิดทักษะเรียนรู้ตลอดชีวิต</p>		<p>ยกเลิก</p>
<p>101-405 โยคะ สมาธิ และศิลปะการดำเนินชีวิต 3(2-2-5) (Yoga, Meditation and Art of Living) การฝึกโยคะเพื่อร่างกายและจิตใจที่ดี เพื่อศึกษาเกี่ยวกับความหมายของโยคะ ประโยชน์ของการฝึกโยคะ ปรัชญาโยคะ ประวัติโยคะ องค์ประกอบ 8 ประการของโยคะ โยคะอาสนะประเภทต่าง ๆ ปรานายามะ การฝึกสมาธิเพื่อโยคะ การผ่อนคลายในการฝึกโยคะ การเตรียมความพร้อมของร่างกายในการฝึกโยคะ ข้อควรปฏิบัติและข้อควรระวังในการฝึกโยคะ อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกโยคะ หลักการสุขภาพแบบองค์รวมและศิลปะการดำรงชีวิต</p>	<p>103-211 โยคะ สมาธิ และศิลปะการดำเนินชีวิต 3(2-2-5) (Yoga, Meditation and Art of Living) การฝึกโยคะขั้นพื้นฐานเพื่อพัฒนาสุขภาพกายและจิตใจที่ดี ประโยชน์ของการฝึกโยคะ โยคะอาสนะประเภทต่าง ๆ การผ่อนคลายในการฝึกโยคะ การเตรียมความพร้อมของร่างกายในการฝึกโยคะ ข้อควรปฏิบัติและข้อควรระวังในการฝึกโยคะ ปรานายามะ การฝึกสมาธิเพื่อโยคะ ทำที่ใช้ในการนั่งสมาธิ ศิลปะการดำเนินชีวิตได้แก่ ทางสายกลาง และการสร้างความสมดุลให้กับชีวิตเพื่อนำไปสู่การใช้ชีวิตอย่างมีความสุข</p>	<p>เปลี่ยนรหัสวิชาปรับคำอธิบายรายวิชาและจัดอยู่ในกลุ่มการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21</p>

หลักสูตร พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
<p>101-406 การถ่ายภาพเชิงสร้างสรรค์ 3(2-2-5) (Creative Photography)</p> <p>การฝึกปฏิบัติเทคนิคการถ่ายภาพอย่างง่ายโดยใช้กล้องโทรศัพท์มือถือและกล้องอื่นๆ เพื่อสร้างสรรค์ผลงานภาพถ่ายที่ใช้ในชีวิตประจำวันและหรือใช้เพื่อการค้า เรียนรู้การสื่อสารด้วยภาพถ่าย การจัดองค์ประกอบศิลป์ พื้นฐานการจัดองค์ประกอบภาพ ทฤษฎีสัดส่วนทอง ความกลมกลืน มุมกล้อง สมดุลของภาพ แสงกับการสร้างสรรค์ภาพถ่าย และมุมมองภาพถ่ายกับการสื่อความหมาย</p>	<p>103-308 การถ่ายภาพเชิงสร้างสรรค์ 3(2-2-5) (Creative Photography)</p> <p>การเรียนรู้ในเชิงปฏิบัติการโดยการประยุกต์แนวคิดทฤษฎีการถ่ายภาพเพื่อสื่อความหมาย สามารถปฏิบัติการถ่ายภาพและสร้างสรรค์ผลงานภาพถ่ายในลักษณะต่างๆได้ตามความต้องการ รวมทั้งคัดเลือกภาพเพื่อนำไปใช้ในงานออกแบบสื่อสารตามความคิดสร้างสรรค์ที่วางไว้ได้อย่างเหมาะสมด้วย เช่น การใช้ภาพถ่ายเพื่อสื่อสารผ่านสื่อออนไลน์ การใช้ภาพถ่ายเพื่อสื่อสารทางธุรกิจ</p>	เปลี่ยนรหัสวิชาปรับคำอธิบายรายวิชาและจัดอยู่ในกลุ่มการเป็นผู้ประกอบการเพื่อความยั่งยืน
	<p>103-202 การวิเคราะห์ข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่องจักรเบื้องต้น 3(2-2-5) (Introduction to Data Analytics and Machine Learning)</p> <p>พื้นฐานของการทำงานอัตโนมัติ การวิเคราะห์ข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่อง เช่น การรวบรวมข้อมูล การระบุแหล่งข้อมูล การทำความสะอาดข้อมูล การวิเคราะห์ การสื่อสารข้อมูลเชิงลึกด้วยการใช้แดชบอร์ด การแสดงภาพเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับการตัดสินใจ การเรียนรู้ของเครื่องจักร เครื่องมือต่างๆและการประยุกต์ใช้ การอภิปรายสถานการณ์จริงของการเรียนรู้ของเครื่องหรือตัวอย่างของการใช้ปัญญาประดิษฐ์เชิงกำเนิด</p>	เปิดใหม่และจัดอยู่ในกลุ่มการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21
<p>101-117 การเป็นผู้ประกอบการและนวัตกรรม 3(2-2-5) (Entrepreneurship and Innovation)</p> <p>ลักษณะการประกอบการและการเป็นผู้ประกอบการ จิตสำนึกความเป็นผู้ประกอบการ บทบาทของผู้ประกอบการ ความรู้พื้นฐานทางการเงินและการตลาด นวัตกรรมและเทคโนโลยีในกระบวนการประกอบการ นวัตกรรมเชิงพาณิชย์ การบริหารธุรกิจให้เติบโตอย่างยั่งยืน วิธีคิดและการทำธุรกิจในสภาพแวดล้อมที่เป็นโลกาภิวัตน์และการแข่งขันโดยรับผิดชอบต่อประเด็นทางสังคม จริยธรรม และวัฒนธรรม เทคนิคการนำเสนอเพื่อโน้มน้าวใจ กระบวนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องผ่านการปฏิสัมพันธ์กับผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จ</p>	<p>103-302 การออกแบบการคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่ 3(2-2-5) (Design Thinking for Creating Innovation and Startup)</p> <p>การสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนเป็นนวัตกรรมและผู้ประกอบการแนวคิด กระบวนการและทักษะการออกแบบนวัตกรรมต้นแบบเพื่อสร้างธุรกิจใหม่ ฝึกปฏิบัติการพบผู้ประกอบการและนำเสนองานเพื่อโน้มน้าวใจให้นักลงทุนเกิดการร่วมทุน</p>	บูรณาการกับรายวิชา 101-304 การเป็นผู้ประกอบการและนวัตกรรม จัดอยู่ในกลุ่มการเป็นผู้ประกอบการเพื่อความยั่งยืน

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
<p>123-101 เคมีทั่วไป 3(3-0-6) (General Chemistry)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ปริมาณสัมพันธ์และพื้นฐานของทฤษฎีปริมาณ คุณสมบัติของแก๊ส ของเหลว ของแข็ง และสารละลาย สมดุลทางเคมี สมดุลไอออน จลนศาสตร์เคมี โครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอมเคมีไฟฟ้า พันธะเคมี คุณสมบัติของธาตุตามตารางธาตุ ธาตุตัวแทน โลหะและโลหะตัวนำ สารประกอบ และพอลิเมอร์</p>	<p>123-101 เคมีทั่วไป 3(3-0-6) (General Chemistry)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
123-102 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-1) (General Chemistry Laboratory) วิชาบังคับก่อนหรือเรียนพร้อมกัน: 123-101 เคมีทั่วไป การทดลองตามเนื้อหาของรายวิชา 123-101 เคมีทั่วไป	123-102 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-1) (General Chemistry Laboratory) วิชาบังคับก่อนหรือเรียนพร้อมกัน: 123-101 เคมีทั่วไป ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา	
124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 3(3-0-6) (General Physics 1) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี กลศาสตร์ของอนุภาคและวัสดุคงรูป คุณสมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล ความร้อน การหมุน โมเมนตัมเชิงมุม การแกว่ง การสั่นสะเทือนและคลื่น สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 3(3-0-6) (General Physics 1) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี เวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ กฎการเคลื่อนที่ งาน พลังงาน โมเมนตัม กฎการอนุรักษ์โมเมนตัมและพลังงาน วัตถุแข็งเกร็งและการเคลื่อนที่แบบหมุน แรงโน้มถ่วง สมดุลสถิต กลศาสตร์ของไหล การเคลื่อนที่แบบบอสซิลเลต การเคลื่อนที่แบบคลื่น คลื่นเสียง ความร้อน อุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์	ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาให้เหมาะสมมากขึ้น
124-102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 3(3-0-6) (General Physics 2) วิชาบังคับก่อน: 124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน ทัศนศาสตร์ สวนศาสตร์ ฟิสิกส์แผนใหม่ ฟิสิกส์ควอนตัม โครงสร้างอะตอม ฟิสิกส์สถานะของแข็ง ฟิสิกส์นิวเคลียร์	124-102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 3(3-0-6) (General Physics 2) วิชาบังคับก่อน: 124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 ประจุไฟฟ้าและสนามไฟฟ้า กฎของคูลอมบ์ กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้าและค่าความจุไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและความต้านทาน สนามแม่เหล็ก กฎของฟาราเดย์และค่าความเหนี่ยวนำ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ควอนตัม โครงสร้างอะตอม อิเล็กทรอนิกส์สารกึ่งตัวนำ ฟิสิกส์นิวเคลียร์	ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
124-103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 1(0-3-1) (General Physics Laboratory 1) วิชาบังคับก่อนหรือเรียนพร้อมกัน: 124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 การทดลองตามเนื้อหาในรายวิชา 124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	124-103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 1(0-3-1) (General Physics Laboratory 1) ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา	
124-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 1(0-3-1) (General Physics Laboratory 2) วิชาบังคับก่อนหรือเรียนพร้อมกัน: 124-102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 การทดลองตามเนื้อหาในรายวิชา 124102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	124-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 1(0-3-1) (General Physics Laboratory 2) วิชาบังคับก่อนหรือเรียนพร้อมกัน: 124-102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา	
125-201 คณิตศาสตร์ 1 3(3-0-6) (Mathematics 1) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และอินทิเกรตของค่าจริง เทคนิคการอินทิเกรต การอินทิเกรตไม่ตรงแบบ รูปแบบยังไม่ได้กำหนด การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ เมตริกซ์ พีชคณิตเวกเตอร์ในระบบ 3 มิติ เวกเตอร์ฟังก์ชันค่าตัวแปรจริงและการประยุกต์ใช้งาน เส้น ระนาบ และพื้นผิวในระบบ 3 มิติ จำนวนเชิงซ้อน และรูปแบบโพลาร์	ไม่มี	ยกเลิก

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
<p>125-202 คณิตศาสตร์ 2 3(3-0-6) (Mathematics 2) วิชาบังคับก่อน: 125-201 คณิตศาสตร์ 1 แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงที่มีสองตัวแปรและหลายตัวแปร การประยุกต์ใช้งานแคลคูลัสที่มีสองตัวแปรและหลายตัวแปร การอินทิเกรตตามเส้น การประยุกต์ใช้งานอนุพันธ์และการอินทิเกรต ลำดับและอนุกรมของจำนวน อนุกรมยกกำลัง อนุกรมเทเลอร์ของฟังก์ชันเบื้องต้น และการอินทิเกรตเชิงตัวเลข</p>	ไม่มี	ยกเลิก
<p>125-203 คณิตศาสตร์ 3 3(3-0-6) (Mathematics 3) วิชาบังคับก่อน: 125-202 คณิตศาสตร์ 2 สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ การแก้สมการเชิงอนุพันธ์ การแปลงลาปลาซและการประยุกต์ใช้งาน อนุพันธ์และการอินทิเกรตของเวกเตอร์ เกรเดียนท์ ไดเวอร์เจนท์ เคิร์ล</p>	ไม่มี	ยกเลิก
ไม่มี	<p>125-120 แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6) (Differential Calculus) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี พิเศษคณิตของเมทริกซ์ การหาผลเฉลยของระบบสมการโดยใช้เมทริกซ์ พิเศษคณิตเวกเตอร์ใน 2 มิติ และ 3 มิติ เรขาคณิตวิเคราะห์ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันค่าจริงตัวแปรเดียว อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ พิกัดเชิงขั้ว จำนวนเชิงซ้อน อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ปริพันธ์ชั้นแนะนำ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข</p>	
ไม่มี	<p>125-121 แคลคูลัสเชิงปริพันธ์ 3(3-0-6) (Integral Calculus) วิชาบังคับก่อน: 125-120 แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์ เทคนิคของการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว พิเศษคณิตเวกเตอร์ใน 3 มิติ เส้นตรง ระนาบและพื้นผิวใน 3 มิติ ปริภูมิยูคลิด ลำดับและอนุกรมอนันต์ของจำนวนจริง อนุกรมกำลังและ อนุกรมเทย์เลอร์</p>	
ไม่มี	<p>125-210 แคลคูลัสหลายตัวแปร 3(3-0-6) (Multivariable Calculus) วิชาบังคับก่อน: 125-121 แคลคูลัสเชิงปริพันธ์ ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย การประยุกต์ของอนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร จาคอเบียน อนุพันธ์ระบุทิศทาง ปริพันธ์หลายชั้น ระบบพิกัดและการหาปริพันธ์ในระบบต่างๆ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว ทฤษฎีบทปริพันธ์</p>	
ไม่มี	<p>125-211 สมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6) (Differential Equations) วิชาบังคับก่อน: 125-121 แคลคูลัสเชิงปริพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูงและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์</p>	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
	เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ อนุกรมฟูเรียร์ ปัญหาค่าเริ่มต้นและปัญหาค่าขอบ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข	
ไม่มี	151-314 ความน่าจะเป็นและสถิติ 3(3-0-6) (Probability and Statistics) วิชาบังคับก่อน: 125-121 แคลคูลัสเชิงปริพันธ์ บทนำเกี่ยวกับสถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล ความน่าจะเป็นและกฎของเบย์ ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่องบางรูปแบบ การแจกแจงของการสุ่มตัวอย่างและการพรรณนาข้อมูล การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การออกแบบการทดลองทางสถิติ การถดถอยและสหสัมพันธ์ ทฤษฎีการตัดสินใจ การควบคุมคุณภาพทางสถิติ และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ	
ไม่มี	153-312 พลังงาน สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน 3(3-0-6) (Energy Environment and Sustainability) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี พลังงานศักย์ พลังงานจลน์ แหล่งพลังงาน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของการผลิตและการใช้พลังงาน เชื้อเพลิงฟอสซิล พลังงานนิวเคลียร์ พลังงานหมุนเวียน การกักเก็บพลังงาน การอนุรักษ์พลังงาน พื้นฐานของสิ่งแวดล้อม คาร์บอนฟุตพริ้นท์ นิเวศวิทยาและระบบนิเวศ ภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พื้นฐานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) การพัฒนาอย่างยั่งยืน	

กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
151-101 การเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-5) (Engineering Drawing) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี การเขียนตัวอักษร การฉายภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพพิคตอเรียล การกำหนดขนาดและการเผื่อขนาด ภาพตัด มุมภาพย่อยและการพัฒนาภาพ การสเก็ตภาพด้วยมือ การเขียนภาพฉายละเอียดและการเขียนภาพชุดประกอบ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบ	151-101 การเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-2-5) (Engineering Drawing) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี การเขียนตัวอักษร การฉายภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพพิคตอเรียล การกำหนดขนาดและการเผื่อขนาด ภาพตัด มุมภาพย่อยและการพัฒนาภาพ การสเก็ตภาพด้วยมือ การเขียนภาพฉายละเอียดและการเขียนภาพชุดประกอบ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ 3 มิติ	ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาเล็กน้อย
151-204 การฝึกปฏิบัติการในโรงงานทางวิศวกรรม 1(0-3-1) (Engineering Workshop Practice) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี การใช้เครื่องมือพื้นฐาน เช่น เครื่องกลึง เครื่องตัด เครื่องไส เครื่องเจาะ เครื่องเลื่อย และเครื่องเจียรในรวมทั้งไมโครมิเตอร์ เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์ และเครื่องมืออื่นๆ ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ โรงงาน เทคนิคของการเชื่อม ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือดังกล่าว การตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน	151-204 การออกแบบและฝึกปฏิบัติการทางวิศวกรรม 1(0-3-1) (Engineering Design and Workshop) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี การใช้งานเครื่องมือพื้นฐาน เช่น เครื่องกลึง เครื่องตัด เครื่องไส เครื่องเจาะ เครื่องเลื่อย และเครื่องเจียรในรวมทั้งไมโครมิเตอร์ เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์ และเครื่องมืออื่นๆ ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการโรงงาน เทคนิคของการเชื่อม ความปลอดภัยในการ	ปรับเปลี่ยนชื่อและคำอธิบายรายวิชาเล็กน้อย

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
	ใช้เครื่องมือดังกล่าว การตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน การออกแบบและสร้างชิ้นงานต้นแบบด้วยเทคโนโลยีการพิมพ์ 3 มิติ	
151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี ระบบแรง แรงลัพธ์ สมดุล ของไหลสถิตย์ คิเนมาติกส์ และคิเนติกส์ของอนุภาค และของวัสดุคงรูป กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม	151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน: 124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 ระบบแรง แรงลัพธ์ สมดุล ของไหลสถิตย์ ความเสียหายตงานเสมือน จุดศูนย์กลาง เซนทรอยด์ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุคงรูป กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน การคลและโมเมนตัม	ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาเล็กน้อย เพื่อให้ครอบคลุมมากขึ้น
151-271 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials) 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน: 123-101 เคมีทั่วไป ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติกระบวนการผลิตและการประยุกต์ของกลุ่มหลักของวัสดุวิศวกรรม อาทิเช่น โลหะ โพลีเมอร์ เซรามิก และวัสดุผสม คุณสมบัติทางกลและการเสื่อมคุณภาพของวัสดุ	151-271 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials) 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน: 123-101 เคมีทั่วไป ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติกระบวนการผลิตและการประยุกต์ ของกลุ่มหลักของวัสดุวิศวกรรม ได้แก่ วัสดุเชิงการแพทย์ โลหะ โพลีเมอร์ เซรามิก และวัสดุเชิงประกอบ คุณสมบัติทางกลและการเสื่อมคุณภาพของวัสดุ	ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาเล็กน้อย เพื่อให้ครอบคลุมมากขึ้น
155-102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming) 3(2-3-5) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การเชื่อมต่อระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาที่ใช้งานในปัจจุบัน การฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โปรแกรมควบคุมสำหรับการอินเตอร์เฟซเข้ากับอุปกรณ์รายรอบ ไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น	155-102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming) 3(2-3-5) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การเชื่อมต่อระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาที่ใช้งานในปัจจุบัน การฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โปรแกรมควบคุมสำหรับการอินเตอร์เฟซเข้ากับอุปกรณ์รายรอบ ไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น การเขียนโปรแกรมควบคุมสำหรับระบบไมโครคอนโทรลเลอร์	ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาเล็กน้อย

กลุ่มวิชาหลักเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 (Electric Circuits Analysis 1) 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี องค์ประกอบของวงจรไฟฟ้า กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ การแบ่งแรงดันและการแบ่งกระแส การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าแบบโนดและแบบเมช ทฤษฎีการทับซ้อน ทฤษฎีของเทวินินและนอร์ตัน การถ่ายโอนกำลังงานสูงสุด ตัวเก็บประจุและตัวเหนี่ยวนำ ผลตอบสนองของวงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าในสภาวะคงตัวที่มีแหล่งจ่ายเป็นไซน์ เฟสเซอร์โตแกรม การวิเคราะห์กำลังไฟฟ้ากระแสสลับ เพาเวอร์แฟกเตอร์และการปรับปรุงเพาเวอร์แฟกเตอร์ วงจรสามเฟส	152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 (Electric Circuits Analysis 1) 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี ไม่มีปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
<p>152-212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 3(3-0-6) (Electric Circuits Analysis 2) วิชาบังคับก่อน: 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1</p> <p>อนุกรมฟูเรียร์ การแปลงฟูเรียร์และการประยุกต์ในการวิเคราะห์วงจร การแปลงลาปลาซและการประยุกต์ในการวิเคราะห์วงจร การตอบสนองเชิงความถี่ ฟังก์ชันโครงข่าย วงจรเรโซแนนซ์ วงจรกรองความถี่ วงจรสองพอร์ต วงจรเชื่อมต่อทางแม่เหล็ก ออปแอมป์และการวิเคราะห์วงจรที่ประกอบด้วยออปแอมป์</p>	<p>152-212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 3(3-0-6) (Electric Circuits Analysis 2) วิชาบังคับก่อน: 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1</p> <p>การวิเคราะห์สัญญาณและระบบโดยวิธีการแปลงฟูเรียร์และวิธีการแปลงลาปลาซ และการประยุกต์ในการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า การตอบสนองเชิงความถี่ ฟังก์ชันโครงข่าย วงจรเรโซแนนซ์ วงจรกรองความถี่ วงจรสองพอร์ต วงจรเชื่อมต่อทางแม่เหล็ก ออปแอมป์และการวิเคราะห์วงจรที่ประกอบด้วยออปแอมป์</p>	<p>ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาเล็กน้อย</p>
<p>152-214 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 3(3-0-6) (Engineering Electronics) วิชาบังคับก่อน: 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1</p> <p>อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ คุณลักษณะกระแส-แรงดันและคุณลักษณะทางความถี่ของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรทรานซิสเตอร์แบบบีเจที มอส ซีมอส และไบซีมอส ออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งาน โมดูลแหล่งจ่ายไฟ วงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานแบบต่างๆ อาทิเช่น วงจรขยายแรงดัน วงจรขยายกำลัง วงจรกรองความถี่ วงจรออสซิลเลเตอร์ วงจรควบคุมแรงดันและกระแสไฟฟ้า และวงจรอื่นๆ แนะนำอิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p>	<p>152-214 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 3(3-0-6) (Engineering Electronic) วิชาบังคับก่อน: 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-218 ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งานพีแอลซี 3(2-3-5) (Theories and Applications of PLC) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ความเข้าใจทั่วไปเกี่ยวกับพีแอลซี ส่วนประกอบฮาร์ดแวร์ของพีแอลซี ระบบตัวเลขและรหัส หลักการเบื้องต้นของลอจิกหลักการพื้นฐานของการเขียนโปรแกรมพีแอลซี การพัฒนาวงจรสายเส้นของพีแอลซีเบื้องต้นและการพัฒนาโปรแกรมแลดเดอร์ลอจิก วงจรตั้งเวลาโปรแกรม วงจรนับโปรแกรม คำสั่งควบคุมโปรแกรม คำสั่งดำเนินการข้อมูล คำสั่งทางคณิตศาสตร์ คำสั่งวงจรถัดลำดับและซีพีพีรีจิสเตอร์ ฝึกฝนการติดตั้งพีแอลซี การประยุกต์ใช้กับการควบคุมกระบวนการผลิต ระบบเครือข่าย และ SCADA</p>	<p>152-218 พีแอลซีและการออกแบบกระบวนการอัตโนมัติ 3(2-2-5) (PLC and Process Automation Design) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ความเข้าใจทั่วไปเกี่ยวกับพีแอลซี ส่วนประกอบฮาร์ดแวร์ของพีแอลซี การเขียนโปรแกรมพีแอลซี การพัฒนาโปรแกรมแลดเดอร์ลอจิก การต่อประสานพีแอลซี ระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรมที่ควบคุมด้วยพีแอลซี (PLC) รวมถึงระบบขับเคลื่อนเซอร์โวและนิวแมติกส์ไฟฟ้า หลักการของระบบสกาด้า (SCADA) การโปรแกรมสกาด้าเพื่อตรวจวัดและควบคุมกระบวนการทางอุตสาหกรรมที่ควบคุมด้วยพีแอลซี</p>	<p>ปรับเปลี่ยนชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชาเล็กน้อย</p>
<p>152-220 ดิจิตอลและไมโครโปรเซสเซอร์ 3(3-0-6) (Digital and Microprocessor) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>สัญญาณทางดิจิตอล ระบบตัวเลขและรหัส วงจรดิจิตอลลอจิกเกตและฟลิกคณิตบูลีน วงจรรวมตระกูลลอจิก ทีทีแอล และซีมอส ไดอะแกรมเวลา การสร้างไดอะแกรมสเตท สถาปัตยกรรมของไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ รีจิสเตอร์และเมมโมรี อินพุต/เอาต์พุต อินเทอร์รัพท์ การประยุกต์ใช้อินพุต/เอาต์พุตเบื้องต้น ไทมเมอร์/เคาท์เตอร์ การแปลงอนาลอกเป็นดิจิตอล การแปลงดิจิตอลเป็นอนาลอก การอินเทอร์เฟส การเขียนโปรแกรมสำหรับไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ด้วยภาษาที่ใช้ทำงานในปัจจุบัน</p>	<p>152-220 วงจรดิจิตอลและไมโครคอนโทรลเลอร์ 3(3-0-6) (Digital Circuits and Microcontroller) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ระบบจำนวนและรหัส สมการบูลีนและการลดรูป การออกแบบวงจรตรรกเชิงผสม การออกแบบวงจรตรรกเชิงลำดับ การประยุกต์ใช้งานวงจรตรรกเชิงผสมและเชิงลำดับ การเข้ารหัสและถอดรหัส สถาปัตยกรรมและชุดคำสั่งของไมโครคอนโทรลเลอร์ การต่อประสานกับอุปกรณ์รอบข้าง การโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง การประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ในระบบอัตโนมัติ</p>	<p>ปรับเปลี่ยนชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา</p>

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
<p>152-222 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 1(0-3-1) (Electrical Engineering Laboratory 1) วิชาบังคับก่อน: 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 การทดลองเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า</p>	<p>152-222 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 1(0-3-1) (Electrical Engineering Laboratory 1) วิชาบังคับก่อน: 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 การทดลองเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า การจำลองแบบวงจรไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า</p>	<p>ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาเล็กน้อย</p>
<p>152-312 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electromagnetic Fields and Waves) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี การวิเคราะห์เวกเตอร์ สนามไฟฟ้าสถิต ตัวนำและไดอิเล็กตริก คาปาซิแตนซ์ กระแสพลาและกระแสนำ ความต้านทานสนามแม่เหล็กสถิต วัสดุแม่เหล็ก แรงแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำสนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา สมการแมกสเวลล์ คลื่นที่มีความเข้มสม่ำเสมอบนพื้นระนาบ พอยน์ติงเวกเตอร์</p>	<p>152-312 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electromagnetic Fields and Waves) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>ไม่มี</p>	<p>152-313 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electrical Machines) วิชาบังคับก่อน: 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 วงจรแม่เหล็ก หลักการของการแปลงสภาพพลังงานกล-ไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วม หม้อแปลงไฟฟ้าเฟสเดียวและสามเฟส หลักการของเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบหมุน เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง โครงสร้างของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ เครื่องจักรกลแบบซิงโครนัส เครื่องจักรกลแบบเหนี่ยวนำเฟสเดียวและสามเฟส การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า</p>	
<p>152-317 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electrical Instruments and Measurements) วิชาบังคับก่อน: 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 หน่วยและมาตรฐานของการวัดทางไฟฟ้า การแบ่งประเภทและคุณลักษณะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัด การวัดกระแสไฟฟ้าและแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับโดยใช้เครื่องมือวัดแบบอนาล็อกและแบบดิจิทัล การวัดกำลังไฟฟ้าเพาเวอร์แฟกเตอร์ และพลังงานไฟฟ้าการวัดค่าความต้านทานค่าอินดักแตนซ์ และค่าคาปาซิแตนซ์ การวัดค่าความถี่ การวัดคาบเวลาและช่วงเวลา สัญญาณรบกวน ทรานซิสเวออร์ การสอบเทียบ</p>	<p>152-317 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electrical Instruments and Measurements) วิชาบังคับก่อน: 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 หน่วยและมาตรฐานของการวัดทางไฟฟ้า การแบ่งประเภทและคุณลักษณะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัด การวัดกระแสไฟฟ้าและแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับโดยใช้เครื่องมือวัดแบบอนาล็อกและแบบดิจิทัล การวัดกำลังไฟฟ้าเพาเวอร์แฟกเตอร์ และพลังงานไฟฟ้าการวัดค่าความต้านทานค่าอินดักแตนซ์ และค่าคาปาซิแตนซ์ การวัดค่าความถี่ การวัดคาบเวลาและช่วงเวลา สัญญาณรบกวน ทรานซิสเวออร์ การสอบเทียบ เซนเซอร์ชนิดต่างๆ</p>	<p>ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาเล็กน้อย</p>
<p>152-318 ระบบควบคุม 3(3-0-6) (Control Systems) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอนแบบจำลองระบบในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ แบบจำลองเชิงพลวัตและผลตอบสนองทางพลวัตของระบบ ระบบอันดับหนึ่งและอันดับสอง การควบคุมแบบวงรอบเปิดและแบบวงรอบปิด การ</p>	<p>152-318 ระบบควบคุม 3(3-0-6) (Control Systems) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี สัญญาณและระบบ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองระบบในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่แบบจำลองเชิงพลวัตและผลตอบสนองทางพลวัตของระบบ ระบบอันดับหนึ่งและอันดับสอง การควบคุมแบบวงรอบเปิดและแบบ</p>	<p>ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาเล็กน้อย</p>

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
<p>ควบคุมแบบป้อนกลับและความไว ประเภทของการควบคุมแบบป้อนกลับ แนวคิดและเงื่อนไขของเสถียรภาพของระบบ วิธีการทดสอบเสถียรภาพ ระบบ ระบบควบคุมแบบอัตโนมัติ การจำลองแบบด้วยคอมพิวเตอร์ แนะนำการวิเคราะห์หาค่าเฉพาะ</p>	<p>วงรอบปิด การควบคุมแบบป้อนกลับและความไวของระบบ ประเภทของการควบคุมแบบป้อนกลับ แนวคิดและเงื่อนไขของเสถียรภาพของระบบ วิธีการทดสอบเสถียรภาพของระบบ</p>	
<p>152-321 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6) (Power Electronics) วิชาบังคับก่อน: 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ได้แก่ ไดโอด กำลัง ทรานซิสเตอร์ ทรานซิสเตอร์กำลังแบบบีเจที มอสเฟตกำลัง และไอจีบีที หลักการของการแปลงผัน ไฟฟ้าเอชเป็นดีซี ไฟฟ้าดีซีเป็นดีซี ไฟฟ้าเอชเป็นเอช และไฟฟ้าดีซีเป็นเอช วงจรแปลงผันแบบเรโซแนนท์</p>	<p>152-321 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6) (Power Electronics) วิชาบังคับก่อน: 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ได้แก่ ไดโอด กำลัง ทรานซิสเตอร์ ทรานซิสเตอร์กำลังแบบบีเจที มอสเฟตกำลัง และไอจีบีที หลักการของการแปลงผัน ไฟฟ้าเอชเป็นดีซี ไฟฟ้าดีซีเป็นดีซี ไฟฟ้าเอชเป็นเอช และไฟฟ้าดีซีเป็นเอช วงจรแปลงผันแบบเรโซแนนท์ การประยุกต์ใช้อิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p>	<p>ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาเล็กน้อย</p>
<p>152-328 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 3(3-0-6) (Electrical Machines 1) วิชาบังคับก่อน: 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 วงจรแม่เหล็ก หลักการของการแปรสภาพพลังงานกล-ไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วมในวงจรแม่เหล็ก หม้อแปลงไฟฟ้าเฟสเดียวและสามเฟส หม้อแปลงแบบออโต้ หลักการของเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบหมุน เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง สมรรถนะของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง การควบคุมความเร็วและป้องกันมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง</p>	<p>ไม่มี</p>	
<p>152-329 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 3(3-0-6) (Electrical Machines 2) วิชาบังคับก่อน: 152-328 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 โครงสร้างของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ สนามแม่เหล็กหมุน ความเร็วรอบซิงโครนัส เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส วงจรสมมูลของเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส ลักษณะเฉพาะของสภาวะคงตัวมุมกำลังของเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส มอเตอร์ซิงโครนัสชนิดแม่เหล็กถาวร เครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำ 1 เฟส และ 3 เฟส วงจรสมมูลของเครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำ การทดสอบเครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำ การควบคุมความเร็ว มอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำ การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า</p>	<p>ไม่มี</p>	
<p>152-331 ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6) (Electric Power System) วิชาบังคับก่อน: 152-328 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 โครงสร้างของระบบไฟฟ้ากำลัง วงจรไฟฟ้ากำลังกระแสสลับ ระบบต่อหน่วย คุณลักษณะและแบบจำลองของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า คุณลักษณะและแบบจำลองของหม้อแปลงกำลัง พารามิเตอร์และแบบจำลองของสายส่งกำลัง พารามิเตอร์และแบบจำลองของสายเคเบิล พื้นฐานของโหลดโพลาร์ พื้นฐานของการคำนวณความผิดพลาด</p>	<p>152-331 ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6) (Electric Power System) วิชาบังคับก่อน: 152-313 เครื่องจักรกลไฟฟ้า โครงสร้างของระบบไฟฟ้ากำลัง วงจรไฟฟ้ากำลัง กระแสสลับ ระบบเบรียูนิต คุณลักษณะและแบบจำลองของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า คุณลักษณะและแบบจำลองของหม้อแปลงกำลัง แหล่งพลังงานสำหรับผลิตไฟฟ้า คุณลักษณะเฉพาะของโหลด โรงจักรไฟฟ้า พารามิเตอร์และแบบจำลองของสายส่งกำลัง พารามิเตอร์และแบบจำลองของสายเคเบิล พื้นฐานของโหลดโพลาร์ พื้นฐานของการคำนวณความผิดพลาด มาตราฐานและความปลอดภัย</p>	<p>ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาเล็กน้อย</p>

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
<p>152-332 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 1(0-3-1) (Electrical Engineering Laboratory 2) วิชาบังคับก่อน: 152-214 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม และ 152-220 ดิจิตอลและไมโครโปรเซสเซอร์ การทดลองเกี่ยวกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ วงจรดิจิตอล และไมโครโปรเซสเซอร์</p>	<p>152-332 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 1(0-3-1) (Electrical Engineering Laboratory 2) วิชาบังคับก่อน: 152-214 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม และ 152-220 วงจรดิจิตอลและไมโครคอนโทรลเลอร์ การทดลองเกี่ยวกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ วงจรดิจิตอล และไมโครคอนโทรลเลอร์</p>	ปรับเปลี่ยน คำอธิบายรายวิชา เล็กน้อย
<p>152-333 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3 1(0-3-1) (Electrical Engineering Laboratory 3) วิชาบังคับก่อน: 152-318 ระบบควบคุม และ 152-321 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง การทดลองในห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับระบบควบคุม วงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p>	<p>152-333 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3 1(0-3-1) (Electrical Engineering Laboratory 3) วิชาบังคับก่อน: 152-318 ระบบควบคุม 152-321 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง และ 152-313 เครื่องจักรกลไฟฟ้า การทดลองในห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับระบบควบคุม วงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง เครื่องจักรกลไฟฟ้า ระบบการชาร์จแบตเตอรี่ ระบบการจัดการแบตเตอรี่</p>	ปรับเปลี่ยน คำอธิบายรายวิชา
<p>152-411 การออกแบบระบบไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electrical System Design) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี แนวคิดพื้นฐานของการออกแบบระบบไฟฟ้า กฎเกณฑ์หรือข้อบังคับและมาตรฐาน แผนผังการจ่ายกำลังไฟฟ้า สายไฟฟ้า และสายเคเบิล รางเดินสายไฟฟ้า เครื่องมือและอุปกรณ์ไฟฟ้า การคำนวณโหลด การปรับปรุงค่าเพาเวอร์แฟกเตอร์และการออกแบบชุดป้าซีเตอร์ การออกแบบวงจรส่องสว่างและวงจรเครื่องใช้ไฟฟ้า การออกแบบวงจรมอเตอร์ ตารางโหลด ตารางสายป้อน และตารางหลัก ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน การคำนวณกระแสลัดวงจร ระบบสายดินสำหรับการติดตั้งทางไฟฟ้า การออกแบบระบบไฟฟ้าสำหรับอาคารพาณิชย์ อาคารที่อยู่อาศัย โรงงานอุตสาหกรรม และระบบราง ระบบป้องกันฟ้าผ่า ระบบป้องกันเครื่องมือสื่อสาร ระบบป้องกันไฟไหม้</p>	<p>152-411 การออกแบบระบบไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electrical System Design) วิชาบังคับก่อน: 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 แนวคิดพื้นฐานของการออกแบบระบบไฟฟ้า กฎเกณฑ์หรือข้อบังคับและมาตรฐาน รูปแบบของระบบการจ่ายกำลังไฟฟ้า สายไฟฟ้าและสายเคเบิล รางเดินสายไฟฟ้า เครื่องมือและอุปกรณ์ไฟฟ้า การคำนวณโหลด การปรับปรุงค่าเพาเวอร์แฟกเตอร์และการออกแบบชุดป้าซีเตอร์ การออกแบบวงจรส่องสว่างและวงจรเครื่องใช้ไฟฟ้า การออกแบบวงจรมอเตอร์ ตารางโหลด ตารางสายป้อน และตารางหลัก ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน การคำนวณกระแสลัดวงจร ระบบสายดินสำหรับการติดตั้งทางไฟฟ้า การออกแบบระบบไฟฟ้าสำหรับอาคารพาณิชย์ อาคารที่อยู่อาศัย และโรงงานอุตสาหกรรม ระบบป้องกันฟ้าผ่า ระบบป้องกันไฟไหม้ มาตรฐานการปฏิบัติงานและความปลอดภัยในการออกแบบและติดตั้งทางไฟฟ้า</p>	ปรับเปลี่ยน คำอธิบายรายวิชา เล็กน้อย
<p>152-412 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4 1(0-3-1) (Electrical Engineering Laboratory 4) วิชาบังคับก่อน: 152-329 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 การทดลองเกี่ยวกับสนามแม่เหล็กไฟฟ้าและเครื่องจักรกลไฟฟ้า</p>	<p>152-412 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4 1(0-3-1) (Electrical Engineering Laboratory 4) วิชาบังคับก่อน: 152-436 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า และ 152-331 ระบบไฟฟ้ากำลัง การทดลองเกี่ยวกับการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า ระบบขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้า แคนบัส สกาดา และระบบไฟฟ้ากำลัง</p>	ปรับเปลี่ยน คำอธิบายรายวิชา
<p>152-413 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 5 1(0-3-1) (Electrical Engineering Laboratory 5) วิชาบังคับก่อน: 152-331 ระบบไฟฟ้ากำลัง การทดลองเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า การป้องกันระบบไฟฟ้า และการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า</p>	ไม่มี	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
<p>152-432 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6) (High Voltage Engineering) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>การใช้งานไฟฟ้าแรงดันสูงและแรงดันเกินในระบบไฟฟ้ากำลัง การกำเนิดไฟฟ้าแรงดันสูงสำหรับการทดสอบ เทคนิคการวัดไฟฟ้าแรงดันสูง ความเค้นของสนามไฟฟ้าและเทคนิคเกี่ยวกับฉนวน การเบรกดาวนของแก๊ส ไดอิเล็กทริกประเภทของเหลวและของแข็ง เทคนิคการทดสอบไฟฟ้าแรงดันสูง ฟิวส์และการป้องกันฟิวส์ การประสานสัมพันธ์ฉนวน ขบวนการอ็อกไซด์ชั้นและดีเคย์ การวัดพาร์เซียลดีสชาร์จ การเกิดปรากฏการณ์โคโรน่า โครงสร้างและการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง เทคนิคการออกแบบและการติดตั้งระบบไฟฟ้าแรงสูง</p>	<p>152-432 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6) (High Voltage Engineering) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>การใช้งานไฟฟ้าแรงดันสูงและแรงดันเกินในระบบไฟฟ้ากำลัง การกำเนิดไฟฟ้าแรงดันสูงสำหรับการทดสอบ เทคนิคการวัดไฟฟ้าแรงดันสูง ความเค้นของสนามไฟฟ้าและเทคนิคเกี่ยวกับฉนวน การเบรกดาวนของแก๊ส ไดอิเล็กทริกประเภทของเหลวและของแข็ง เทคนิคการทดสอบไฟฟ้าแรงดันสูง ฟิวส์และการป้องกันฟิวส์ การประสานสัมพันธ์ฉนวน ขบวนการอ็อกไซด์ชั้นและดีเคย์ การวัดพาร์เซียลดีสชาร์จ การเกิดปรากฏการณ์โคโรน่า โครงสร้างและการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง เทคนิคการออกแบบและการติดตั้งระบบไฟฟ้าแรงสูง การจัดการความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไฟฟ้า</p>	<p>ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาเล็กน้อย</p>
<p>152-436 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electric Drives) วิชาบังคับก่อน: 152-321 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง และ 152-329 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2</p> <p>ส่วนประกอบของการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า คุณลักษณะของโหลด ย่านการทำงานของระบบขับเคลื่อน วิธีการเบรกมอเตอร์ การส่งกำลังและการกำหนดขนาด คุณลักษณะของแรงบิดและความเร็วรอบของมอเตอร์ไฟฟ้า ระบบขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสตรง ระบบขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสสลับ ระบบขับเคลื่อนเซอร์โว การประยุกต์ใช้ระบบขับเคลื่อนในระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม</p>	<p>152-436 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electric Drives) วิชาบังคับก่อน: 152-321 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง และ 152-313 เครื่องจักรกลไฟฟ้า</p> <p>ส่วนประกอบของการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า คุณลักษณะของโหลด ย่านการทำงานของระบบขับเคลื่อน วิธีการเบรกมอเตอร์ การส่งกำลังและการกำหนดขนาด คุณลักษณะของแรงบิดและความเร็วรอบของมอเตอร์ไฟฟ้า ระบบขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสตรง ระบบขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสสลับ ระบบขับเคลื่อนเซอร์โว การประยุกต์ใช้ระบบขับเคลื่อนในอุตสาหกรรมและในยานยนต์ไฟฟ้า</p>	<p>ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาเล็กน้อย</p>
<p>152-474 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน 3(3-0-6) (Energy Conservation and Management) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>หลักการพื้นฐานของการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ หลักการของการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในอาคารและในทางอุตสาหกรรม การจัดการโหลด กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับอนุรักษ์พลังงาน การจัดการและการวิเคราะห์พลังงานในอาคารและในทางอุตสาหกรรม มุมมองทางด้านเทคนิคเพื่อการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในระบบส่องสว่าง ระบบให้ความร้อนและการหมุนเวียนของอากาศ และระบบปรับอากาศ มอเตอร์ทางอุตสาหกรรม การผลิตร่วม มาตรการอนุรักษ์พลังงานและการจัดการ และการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์</p>	<p>152-474 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงานไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electrical Energy Conservation and Management) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>การตรวจวัด และวิเคราะห์พลังงานในโรงงานและในอาคาร การคำนวณอัตราค่าไฟฟ้า เทคนิคการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในระบบส่องสว่าง ระบบระบายความร้อน ระบบปรับอากาศ มอเตอร์ไฟฟ้า มาตรการอนุรักษ์พลังงานและการจัดการ พลังงานทดแทนเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ระบบกักเก็บพลังงาน การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ กฎหมายและข้อกำหนดด้านพลังงาน วิธีการดำเนินการจัดการพลังงานในโรงงานและอาคารควบคุม การจัดทำรายงานการจัดการพลังงานของโรงงานและอาคารควบคุม</p>	<p>ปรับเปลี่ยนชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>ไม่มี</p>	<p>152-415 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในงานวิศวกรรม 3(2-2-5) (Internet of Things in Engineering) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>หลักการของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT) สถาปัตยกรรมของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง โครงสร้างของอุปกรณ์ เซ็นเซอร์และแอคชูเอเตอร์ เทคโนโลยีการสื่อสารแบบมีสายและไร้สาย และระบบรับ-ส่งสัญญาณความถี่วิทยุสำหรับงาน IoT เครือข่ายและโพรโทคอลแบบ M2M เกตเวย์และการประมวลผลที่ขอบ โพรโทคอลการเชื่อมโยงอินเทอร์เน็ต ได้แก่ REST และ MQTT สภาพแวดล้อมเชิงนิเวศระบบ IoT กรณีศึกษาของการประยุกต์ใช้ IoT ในฟาร์มและโรงงานอัจฉริยะ</p>	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
ไม่มี	152-440 การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ 1(0-3-1) (Computer Aided Electrical Drawing) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี ปฏิบัติการเกี่ยวกับการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ ชุดคำสั่งในการเขียนแบบ ชุดคำสั่งในการแก้ไขภาพ การเขียนสัญลักษณ์ทางไฟฟ้า การเขียนเส้นบอกขนาด การเขียนแบบระบบไฟฟ้า และการพิมพ์แบบแปลน การอ่านแบบแปลนงานติดตั้งระบบไฟฟ้า การถอดปริมาณวัสดุที่ใช้ในการติดตั้งระบบไฟฟ้า การถอดปริมาณวัสดุที่ใช้ในการติดตั้งระบบไฟฟ้า และการทำใบประมาณราคางานติดตั้งระบบไฟฟ้า	

กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
152-490 เตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1(1-0-2) (EE Cooperative Education Preparation) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี การเตรียมความพร้อมในทักษะต่างๆ ที่จำเป็นให้กับนักศึกษา เพื่อให้มีความพร้อมที่จะออกปฏิบัติงานในสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิชาชีพขั้นสูงทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า อย่างมีประสิทธิภาพ	152-490 เตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1(1-0-2) (Electrical Engineering Cooperative Education Preparation) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี กระบวนการและขั้นตอนของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษา การเลือกสถานประกอบการ การสัมภาษณ์งาน การพัฒนาบุคลิกภาพ กฎหมายทั่วไปเกี่ยวกับวิชาชีพ จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า เทคนิคการเขียนรายงานและการนำเสนอ	ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาให้มีความเหมาะสมมากขึ้น
152-497 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1 5(0-40-0) (EE Cooperative Education 1) วิชาบังคับก่อน: 152-490 เตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า การออกปฏิบัติงานในสถานประกอบการภายใต้การกำกับดูแลของผู้กำกับดูแลที่ได้รับการมอบหมายจากสถานประกอบการ การจัดทำปริญญานิพนธ์สหกิจศึกษาภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา การนำเสนอและการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์สหกิจศึกษา	152-497 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1 5(0-40-0) (Electrical Engineering Cooperative Education 1) วิชาบังคับก่อน: 152-490 เตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา	
152-498 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 2 5(0-40-0) (EE Cooperative Education 2) วิชาบังคับก่อน: 152-497 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1 การออกปฏิบัติงานในสถานประกอบการภายใต้การกำกับดูแลของผู้กำกับดูแลที่ได้รับการมอบหมายจากสถานประกอบการ การจัดทำปริญญานิพนธ์สหกิจศึกษาภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา การนำเสนอและการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์สหกิจศึกษา	152-498 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 2 5(0-40-0) (Electrical Engineering Cooperative Education 2) วิชาบังคับก่อน: 152-497 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1 ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
<p>152-491 โครงการงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 1(0-3-1) (Electrical Engineering Project 1) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>นักศึกษาเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มเสนอหัวข้อโครงการต่ออาจารย์ที่ปรึกษา โดยหัวข้อโครงการที่เสนอเป็นเรื่องที่น่าสนใจในปัจจุบัน ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า นักศึกษาจะต้องทำการศึกษาเพื่อหาวิธีแก้ปัญหาหัวข้อโครงการที่เลือกไว้ มีการเขียนรายงานเกี่ยวกับการศึกษาเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา</p>	<p>152-491 โครงการงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 1(0-3-1) (Electrical Engineering Project 1) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-492 โครงการงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2 5(0-15-5) (Electrical Engineering Project 2) วิชาบังคับก่อน: 152-491 โครงการงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1</p> <p>ดำเนินการจัดทำโครงการตามหัวข้อเรื่องที่ได้เลือกไว้ในรายวิชา 152-491 โครงการงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 การจัดทำปฏิญญานิพนธ์ของโครงการภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ การนำเสนอและการสอบปากเปล่าปฏิญญานิพนธ์โครงการ</p>	<p>152-492 โครงการงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2 5(0-15-5) (Electrical Engineering Project 2) วิชาบังคับก่อน: 152-491 โครงการงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-431 โรงจักรไฟฟ้าและสถานีย่อย 3(3-0-6) (Electric Power Plants and Substations) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>โพลต์เคิร์ฟ โรงจักรไฟฟ้าเครื่องยนต์ดีเซล โรงจักรไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงจักรไฟฟ้ากังหันแก๊ส โรงจักรไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม โรงจักรไฟฟ้าพลังน้ำ โรงจักรไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ แหล่งพลังงานหมุนเวียน ประเภทของสถานีไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์ในสถานีไฟฟ้าย่อย การวางตำแหน่งของสถานีไฟฟ้าย่อย สถานีไฟฟ้าย่อยอัตโนมัติ การป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสถานีไฟฟ้าย่อย ระบบการต่อลงดิน</p>	<p>152-431 โรงจักรไฟฟ้าและสถานีย่อย 3(3-0-6) (Electric Power Plants and Substations) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-433 การป้องกันระบบไฟฟ้า 3(3-0-6) (Power System Protection) วิชาบังคับก่อน: 152-331 ระบบไฟฟ้ากำลัง</p> <p>พื้นฐานทางปฏิบัติของการป้องกัน หม้อแปลง เครื่องมือวัดและทรานสดิวเซอร์ อุปกรณ์ป้องกันและระบบป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและการป้องกันความผิดปกติของระบบ การป้องกันแบบใช้ค่าผลต่าง การป้องกันสายส่งกำลังโดยใช้รีเลย์ระยะทาง การป้องกันสายส่งกำลังโดยใช้โพลตรีเลย์ การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลงไฟฟ้า การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันบัสโซน แนะนำอุปกรณ์ป้องกันแบบดิจิทัล</p>	<p>152-433 การป้องกันระบบไฟฟ้า 3(3-0-6) (Power System Protection) วิชาบังคับก่อน: 152-331 ระบบไฟฟ้ากำลัง</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-421 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6) (Power System Analysis) วิชาบังคับก่อน: 152-331 ระบบไฟฟ้ากำลัง</p> <p>การคำนวณโครงข่ายการส่งและการจ่ายพลังงานไฟฟ้า โหลดโพลว์ การควบคุมโหลดโพลว์ การวิเคราะห์การลัดวงจรแบบสมมาตร การวิเคราะห์การลัดวงจรแบบไม่สมมาตร การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง การวางแผนระบบผลิตกำลังไฟฟ้าอย่างประหยัด การนำคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์มาช่วยวิเคราะห์ปัญหาในระบบไฟฟ้ากำลัง การควบคุมระบบไฟฟ้ากำลัง คุณลักษณะทางพลศาสตร์ของระบบไฟฟ้ากำลัง อุปกรณ์ในระบบไฟฟ้ากำลัง การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง และระบบกราวด์</p>	<p>152-421 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6) (Power System Analysis) วิชาบังคับก่อน: 152-331 ระบบไฟฟ้ากำลัง</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
<p>152-434 วิศวกรรมส่องสว่าง 3(3-0-6) (Illumination Engineering)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ธรรมชาติของแสงสว่าง แสงสว่างและพลังงาน ประสิทธิภาพของการส่องสว่าง การตรวจวัดแสงสว่างและการเกิดแสงสว่าง การมองเห็นแสงสว่างจากสายตามนุษย์ ความสัมพันธ์ระหว่างแสงสว่างกับการมองเห็น หน่วยวัดและการวัดแสงสว่างและการวัดแสงสว่างจากห้องปฏิบัติการ ปริมาณและคุณภาพของการส่องสว่าง แหล่งกำเนิดแสงสว่าง ได้แก่ หลอดไส้ หลอดฟลูออเรสเซนต์ หลอดแอลอีดี หลอดแสงจันทร์ และหลอดปล่อยประจุ ความเข้มสูง การควบคุมแสงสว่างและโคมไฟ แสงสว่างโคมไฟ และการเลือกใช้ การคำนวณและออกแบบดวงโคมทั้งภายในและภายนอกอาคาร</p>	<p>152-434 วิศวกรรมส่องสว่าง 3(3-0-6) (Illumination Engineering)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ไม่มี การปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-435 ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งาน ไมโครโพรเซสเซอร์ 3(3-0-6) (Theories and Applications of Microprocessor)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: 152-310 ระบบไมโครโพรเซสเซอร์</p> <p>ระบบไมโครโพรเซสเซอร์ ไมโครคอนโทรลเลอร์ การใช้ชุดคำสั่งในการเขียนโปรแกรม การอินเตอร์เฟสกับอุปกรณ์กำลัง อุปกรณ์สำหรับการพัฒนาฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ตัวอย่างการใช้งานไมโครโพรเซสเซอร์ในการควบคุมอุปกรณ์ทางด้านไฟฟ้ากำลัง เช่น การควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้า การควบคุมเครื่องจักรกลในอุตสาหกรรมและปฏิบัติการประยุกต์ใช้งานจริง</p>	<p>ไม่มี</p>	
<p>152-461 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 3(3-0-6) (Sensors and Transducers)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>อุปกรณ์การวัดและควบคุมเบื้องต้น ทรานสดิวเซอร์แบบอนาล็อกและดิจิตอล เทคนิคการวัดความดัน ทรานสดิวเซอร์วัดความดันแตกต่าง การวัดการไหลของของเหลวโดยใช้มิเตอร์แบบปัลซมูมิ มิเตอร์แบบหัตถิยภูมิ และแบบวิธีพิเศษ การวัดอุณหภูมิแบบไม่ใช้วิธีการทางไฟฟ้า แบบใช้วิธีการทางไฟฟ้าและแบบใช้รังสีรูปแบบของการวัดระดับของเหลว การวัดระดับของเหลวแบบทางตรง แบบทางอ้อม ได้แก่ วิธีความดันไฮโดรสแตติก วิธีทางไฟฟ้าและวิธีพิเศษ ตัวควบคุมแบบดั้งเดิม</p>	<p>152-461 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 3(3-0-6) (Sensors and Transducers)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ไม่มี การปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-471 พลังงานหมุนเวียน 3(3-0-6) (Renewable Energy)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบพลังงานและแหล่งพลังงานหมุนเวียน ศักยภาพของแหล่งพลังงานหมุนเวียนในประเทศไทย ความแตกต่างของเทคโนโลยีเกี่ยวกับพลังงานแบบธรรมดาทั่วไป และพลังงานแบบหมุนเวียน พลังงานหมุนเวียนอาทิเช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานชีวมวล พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานแก๊สชีวภาพ พลังงานจากขยะที่เป็นของแข็งจากเมืองใหญ่ พลังงานจากคลื่นต่างๆ เซลล์เชื้อเพลิง การเก็บรักษาพลังงาน กฎหมาย และกฎระเบียบต่างๆ รวมทั้งนโยบายเกี่ยวกับ</p>	<p>152-471 พลังงานหมุนเวียน 3(3-0-6) (Renewable Energy)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบพลังงานและแหล่งพลังงานหมุนเวียน ศักยภาพของแหล่งพลังงานหมุนเวียนในประเทศไทย ความแตกต่างของเทคโนโลยีเกี่ยวกับพลังงานแบบธรรมดาทั่วไป และพลังงานแบบหมุนเวียน พลังงานหมุนเวียนอาทิเช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานชีวมวล พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานแก๊สชีวภาพ พลังงานจากขยะที่เป็นของแข็งจากเมืองใหญ่ พลังงานจากคลื่นต่างๆ เซลล์เชื้อเพลิง การกักเก็บพลังงาน มาตรฐานการออกแบบและการติดตั้งสถานีผลิตไฟฟ้า</p>	<p>ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาเล็กน้อย</p>

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
พลังงานหมุนเวียน มุมมองทางด้านความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ	พลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม การออกแบบระบบผลิตไฟฟ้า ชีวมวล กฎหมาย และกฎระเบียบต่างๆ รวมทั้งนโยบายเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียน มุมมองทางด้านความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ	
<p>152-475 วิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเบื้องต้น 3(3-0-6) (Introduction to Electric Vehicle Engineering)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ยานยนต์ไฟฟ้า ได้แก่ ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด ยานยนต์ไฟฟ้าปลั๊กอินไฮบริด ยานยนต์ไฟฟ้าใช้แบตเตอรี่ และยานยนต์ไฟฟ้าเซลล์เชื้อเพลิง ข้อพิจารณาในการออกแบบยานยนต์ไฟฟ้า ได้แก่ อากาศพลศาสตร์ ความต้านทานการหมุน ประสิทธิภาพของระบบส่งกำลัง มวลของตัวรถ การออกแบบโครงและตัวถังรถ แหล่งพลังงาน ได้แก่ แบตเตอรี่ ซูเปอร์คาปาซิเตอร์และเซลล์เชื้อเพลิง มอเตอร์ไฟฟ้าและชุดควบคุม ได้แก่ ดีซีมอเตอร์ ซิงโครนัสมอเตอร์ ชนิดแม่เหล็กถาวร มอเตอร์เหนี่ยวนำ และสวิตช์รีลัคแตนซ์ มอเตอร์ ระบบการชาร์จแบตเตอรี่ ได้แก่ การชาร์จด้วยเอซี การชาร์จด้วยดีซี การชาร์จแบบไร้สาย</p>	<p>152-475 วิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 3(2-2-5) (Electric Vehicle Engineering)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ยานยนต์ไฟฟ้า ได้แก่ ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด ยานยนต์ไฟฟ้าปลั๊กอินไฮบริด ยานยนต์ไฟฟ้าใช้แบตเตอรี่ และยานยนต์ไฟฟ้าเซลล์เชื้อเพลิง มอเตอร์ไฟฟ้าและชุดควบคุมตัวมันสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า ระบบส่งกำลัง ระบบเบรกด้วยไฟฟ้าและการรีเจนเนอเรทีฟ การกักเก็บพลังงาน ระบบการชาร์จแบตเตอรี่ หลักการควบคุมระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าและการแปรผันกำลัง การออกแบบโครงสร้างทางกล การวิเคราะห์สมรรถนะและประสิทธิภาพเมื่อเปรียบเทียบกับยานยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน ขั้นตอนความปลอดภัยสำหรับการทำงานกับชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้าแรงดันสูง การตรวจสอบและการบำรุงรักษายานยนต์ไฟฟ้า และเทคโนโลยีใหม่อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้า</p>	<p>ปรับเปลี่ยนชื่อรายวิชาให้เหมาะสมมากขึ้นและปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาเล็กน้อย</p>
<p>152-476 วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น 3(3-0-6) (Introduction to Railway System Engineering)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>วิวัฒนาการของระบบขนส่งทางราง องค์ประกอบของระบบราง หลักพลศาสตร์ของตัวรถ ล้อและผิวสัมผัส ตู้รถไฟ ระบบรองรับน้ำหนัก ระบบเบรกทางกล ระบบการขับเคลื่อนควบคุมความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้า ระบบการเบรกแบบไดนามิกและรีเจนเนอเรทีฟ ระบบการขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์เชิงเส้น ระบบการจ่ายไฟฟ้าแก่ทางรถไฟ ระบบไฟฟ้าภายในตัวรถ ระบบอาณัติสัญญาณและการควบคุมรถไฟ ระบบป้องกันการเดินรถไฟ การควบคุมกำกับดูแลและเก็บข้อมูล เทคโนโลยีรถไฟแบบยกตัวและขับเคลื่อนด้วยแรงแม่เหล็ก</p>	<p>152-476 หลักการวิศวกรรมระบบราง 3(3-0-6) (Fundamental of Railway System Engineering)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>วิวัฒนาการของระบบขนส่งทางราง องค์ประกอบของระบบราง หลักพลศาสตร์ของตัวรถ ล้อและผิวสัมผัส ตู้รถไฟ ระบบรองรับน้ำหนัก ระบบเบรกทางกล ระบบการขับเคลื่อนควบคุมความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้า ระบบการเบรกแบบไดนามิกและรีเจนเนอเรทีฟ ระบบการขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์เชิงเส้น ระบบการจ่ายไฟฟ้าแก่ทางรถไฟ ระบบไฟฟ้าภายในตัวรถ ระบบอาณัติสัญญาณ ระบบความปลอดภัย และการควบคุมรถไฟ ระบบป้องกันการเดินรถไฟ การควบคุมกำกับดูแลและเก็บข้อมูล เทคโนโลยีรถไฟแบบยกตัวและขับเคลื่อนด้วยแรงแม่เหล็ก</p>	<p>ปรับเปลี่ยนชื่อรายวิชาให้เหมาะสมมากขึ้นและปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาเล็กน้อย</p>
<p>152-477 วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น สำหรับวิศวกร 3(3-0-6) (Introduction to Data Science for Engineers)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: 155-102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> <p>วิทยาการข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์เชิงวิศวกรรมและธุรกิจ การแยกข้อมูลและการวิเคราะห์จากข้อมูลดิบหรือข้อมูลขนาดใหญ่ การรวบรวมและการแสดงผลข้อมูล พื้นฐานของแมชชีนเลิร์นนิงอัลกอริทึม เช่น การวิเคราะห์ข้อมูล แบบจำลองในการทำนาย การวิเคราะห์การถดถอยและการจำแนก</p>	ไม่มี	ยกเลิก
<p>152-478 การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับวิศวกรรม ปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น 3(3-0-6) (Introduction to Deep Learning for Artificial Intelligence Engineering)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: 155-102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> <p>ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหลักการของปัญญาประดิษฐ์ พื้นฐานโครงข่ายประสาทเทียม โครงข่ายประสาทเทียมรีเคอร์เรนท์ โครงข่ายประสาทเทียมแบบความจำสั้นและยาว โครงข่าย</p>	ไม่มี	ยกเลิก

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
ประสาทเทียมเกตรีโคเรนท โครงข่ายประสาทเทียมแบบสังวัตนา การ การเรีนรู้แบบเสริมกำลัง		
152-479 วิทยาการหุ่นยนต์เบื้องต้น 3(3-0-6) (Introduction to Robotics) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี ภาพรวมของเทคโนโลยีหุ่นยนต์ จลนศาสตร์ของหุ่นยนต์ ตัวขับเคลื่อนของหุ่นยนต์ พื้นฐานด้านอิเล็กทรอนิกส์สำหรับหุ่นยนต์ ตัวรับรู้ของหุ่นยนต์ ระบบสื่อสารและควบคุมของหุ่นยนต์ การโปรแกรมหุ่นยนต์ การวางแผนการเคลื่อนที่และการประยุกต์ใช้	152-479 หลักการวิทยาการหุ่นยนต์ 3(3-0-6) (Fundamental of Robotics) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี ภาพรวมของเทคโนโลยีหุ่นยนต์ จลนศาสตร์ของหุ่นยนต์ ตัวขับเคลื่อนของหุ่นยนต์ พื้นฐานด้านอิเล็กทรอนิกส์สำหรับหุ่นยนต์ ตัวรับรู้ของหุ่นยนต์ ระบบสื่อสารและควบคุมของหุ่นยนต์ การโปรแกรมหุ่นยนต์ การวางแผนการเคลื่อนที่และการประยุกต์ใช้	ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาเล็กน้อย
152-481 สกาดาและเทคโนโลยีเครือข่าย 3(3-0-6) (SCADA and Network Technology) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี คำนิยามความหมายของคำศัพท์ในสกาดา แนวคิดของสกาดา โครงสร้างสถาปัตยกรรมของสกาดา การเชื่อมต่อกับผู้ปฏิบัติงาน เทคโนโลยีเครือข่ายสำหรับสกาดา การประยุกต์ใช้งานสกาดาสำหรับระบบอัตโนมัติ	152-481 สกาดาและเครือข่าย 3(3-0-6) (SCADA and Networking) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา	ปรับเปลี่ยนชื่อรายวิชาให้เหมาะสมมากขึ้น
ไม่มี	152-482 ระบบอัตโนมัติ 3(3-0-6) (Automation Systems) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี ความรู้พื้นฐานด้านเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในอาคารและโรงงาน หลักการของระบบควบคุม อัตโนมัติ ระบบควบคุมจากทางไกล และเทคโนโลยีไร้สาย การควบคุมและจัดการไฟฟ้าแบบอัตโนมัติในอาคาร และโรงงานอัจฉริยะ การออกแบบและประยุกต์ใช้ระบบควบคุมร่วมกับเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ ในระบบเฝ้าระวังพลังงาน ระบบส่องสว่าง ระบบระบายความร้อนและปรับอากาศ และ เครื่องจักรกลไฟฟ้า	
ไม่มี	152-483 โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ 3(3-0-6) (Smart Grid) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี แนวคิดเบื้องต้นของโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ สถาปัตยกรรมของโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ เทคโนโลยีการสื่อสารสำหรับโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ เครื่องวัดปริมาณพลังงานไฟฟ้าแบบอัจฉริยะ การผลิตแบบกระจายจากพลังงานหมุนเวียน ระบบกักเก็บพลังงาน การบริหารจัดการพลังงานและควบคุมในโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ สถานีจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับรถไฟฟ้า แหล่งกำเนิดไฟฟ้าด้วยอาคารอัจฉริยะ โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะกับการขับเคลื่อนสู่สังคมคาร์บอนต่ำ	
ไม่มี	152-484 การออกแบบระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ 3(3-0-6) (Design of solar cells power generation system) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี คุณลักษณะของแสงอาทิตย์ โครงสร้างของเซลล์แสงอาทิตย์ วงจรสมมูล คุณลักษณะกระแส - แรงดัน สมบัติของการต่อเซลล์ เทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์ การประยุกต์ใช้งานเซลล์แสงอาทิตย์ ส่วนประกอบของระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ระบบโดดเดี่ยวและระบบเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้า	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
	ระบบผลิตไฟฟ้าบนหลังคา ระบบโรงไฟฟ้า ระบบสูบน้ำ ระบบกักเก็บพลังงาน การออกแบบระบบเซลล์แสงอาทิตย์ มาตรฐานและการทดสอบเซลล์แสงอาทิตย์ การประเมินราคาของระบบเซลล์แสงอาทิตย์	
ไม่มี	<p>152-485 ความปลอดภัยทางไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electrical Safety) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี อันตรายจากไฟฟ้าและมาตรการความปลอดภัย สาเหตุของอุบัติเหตุจากไฟฟ้าและการบาดเจ็บไฟฟ้าดูด แรงดันก้าวและแรงดันแตะ การปล่อยประจุไฟฟ้าสถิต (อีเอสตี) ประกายไฟจากอาร์กไฟฟ้าและการป้องกัน การแยกทางไฟฟ้า การต่อลงดินในทางปฏิบัติ การต่อฝากและการชิลด์ การทดสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันวงจร แนวทางความปลอดภัยทางไฟฟ้าสำหรับระบบแรงดันต่ำและแรงดันสูง ความปลอดภัยทางไฟฟ้าในสถานที่ทำงาน</p>	
ไม่มี	<p>152-486 วิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และพร้อมท์ 3(3-0-6) (Artificial Intelligence and Prompt Engineering) วิชาบังคับก่อน: 155-102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหลักการของปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่องจักร พื้นฐานโครงข่ายประสาทเทียม โครงข่ายประสาทเทียมแบบต่างๆ กระบวนการวิธีเชิงวิวัฒนาการ วิศวกรรมพร้อมท์</p>	
ไม่มี	<p>152-487 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับอุตสาหกรรม 3(3-0-6) (Industrial Internet of Things) วิชาบังคับก่อน: 152-415 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในงานวิศวกรรม บทนำอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งสำหรับอุตสาหกรรม ระเบียบวิธีบนพื้นฐานของผลสัมฤทธิ์เชิงธุรกิจ มาตรฐานเครือข่ายไร้สาย โพรโทคอลการสื่อสารระหว่างเครื่องจักร ความปลอดภัยของอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง การบริหารจัดการข้อมูลเบื้องต้น เทคโนโลยีกลุ่มเมฆ และบริการแพลตฟอร์ม ตัวอย่างศึกษาที่เกิดขึ้นจริง</p>	
ไม่มี	<p>152-488 การบริหารงานซ่อมบำรุง 3(3-0-6) (Maintenance Management) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี แนวคิดงานซ่อมบำรุง สถิติการชำรุดขัดข้องและการวิเคราะห์สาเหตุ การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน การบำรุงรักษาแบบทวีผล การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข การจัดองค์ประกอบงานบำรุงรักษา การวางแผนและควบคุมกิจกรรมซ่อมบำรุง การควบคุมอะไหล่ ระบบการจัดการการบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ การควบคุมคุณภาพในงานบำรุงรักษา การรายงานผลและดัชนีชี้วัดสมรรถนะในการบำรุงรักษา การพัฒนาระบบการบำรุงรักษา</p>	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
ไม่มี	<p>152-465 หน่วยควบคุมยานยนต์ (Vehicle Control Unit) 3(2-2-5)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>โครงสร้างสถาปัตยกรรมไมโครคอนโทรลเลอร์และตัวประมวลผลสัญญาณดิจิทัลสำหรับหน่วยควบคุมของยานยนต์ ซอฟต์แวร์ควบคุม การเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก ระบบตรวจวัดตัวเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ในยานยนต์ การสื่อสารข้อมูลระบบ CAN การควบคุมการทำงานของยานยนต์ไฟฟ้า</p>	
ไม่มี	<p>152-469 เทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ (Autonomous Automotive Technology) 3(3-0-6)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ระบบเซ็นเซอร์ ระบบการสื่อสาร ระบบนำทาง การประมวลผลภาพ การเรียนรู้ของเครื่องจักร การหาความสัมพันธ์ของข้อมูลและนำข้อมูลที่ได้ร่วมวิเคราะห์ ยานยนต์ไฟฟ้าที่สามารถเชื่อมต่อสื่อสารกับสิ่งต่างๆ รอบตัวได้ รถยนต์ไร้คนขับ</p>	
ไม่มี	<p>151-410 ชีวกลศาสตร์ (Biomechanics) (3-0-6)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ระบบโครงสร้างของร่างกายและข้อต่อ การควบคุมการทำงานของของกล้ามเนื้อโดยระบบประสาท กลศาสตร์ที่นำมาประยุกต์ใช้กับการเคลื่อนไหวของส่วนต่างๆ ของร่างกาย การวิเคราะห์การเดิน การฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายและอุปกรณ์ทางออร์โธปิดิกส์ การออกแบบทางกลศาสตร์ที่ประยุกต์กับร่างกายมนุษย์ การประยุกต์วิศวกรรมชีวกลศาสตร์กับเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์</p>	
ไม่มี	<p>151-411 การบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์ (Maintenance of Medical Instrumentations) 3(3-0-6)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ประเภทของเครื่องมือแพทย์ ข้อกำหนดและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือแพทย์ ข้อกำหนดและขั้นตอนการบำรุงรักษา การวางแผนการบำรุงรักษา การทดสอบและบำรุงรักษาตามตารางเวลา การบำรุงรักษาแบบทวีผล การวัดผลและการวิเคราะห์ผลการบำรุงรักษาด้วยหลักวิศวกรรม การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน ความปลอดภัยและวิธีการใช้งาน ตลอดจนการติดตั้งเครื่องมือแพทย์</p>	
ไม่มี	<p>153-486 การออกแบบอาคารอัจฉริยะ (Smart Building Design) 3(3-0-6)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>การออกแบบอาคารและระบบสาธารณูปโภคอัจฉริยะ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพอาคารสำหรับการรองรับมาตรฐานอาคารเขียวของ LEED ระบบที่ใช้งานในอาคารอัจฉริยะ ได้แก่ อุปกรณ์ที่รับรู้ข้อมูลต่างๆ ของอาคาร ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมระบบต่างๆ ภายในอาคารให้เป็นไปอย่างอัตโนมัติ ระบบไฟฟ้าในอาคาร แสงสว่าง ระบบลิฟต์ ระบบบันไดเลื่อน ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ระบบเตือนภัย ระบบดับเพลิง และระบบอัตโนมัติในอาคารอื่นๆ</p>	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สาระในการปรับปรุง
<p>153-487 วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน 3(2-2-5) (Sustainable Engineering) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>หลักการของวิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน หลักการของการออกแบบเพื่อความยั่งยืน การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีอย่างพลิกผัน การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ เทคโนโลยีการจัดการทรัพยากร ระบบน้ำและน้ำเสียเพื่อความยั่งยืน ระบบอาคารสมรรถนะสูง การออกแบบเพื่อมวลถน การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีพลังงานทดแทน การจัดการพลังงานและระบบไฟฟ้า เทคโนโลยีการขนส่งเพื่อความยั่งยืน</p>	<p>153-487 วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน 3(2-2-5) (Sustainable Engineering) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-493 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 3(3-0-6) (Special Topics in Electrical Engineering 1) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>หัวข้อที่ตรงกับความสนใจเป็นพิเศษของนักศึกษาหรือหัวข้อที่รวมกันขึ้นเป็นเทคโนโลยีใหม่ รายวิชานี้จะเปิดให้ลงทะเบียนในชื่อของตัวเองแต่อยู่ภายใต้หมายเลขรายวิชานี้ การขออนุมัติเพื่อเปิดสอนรายวิชานี้จะต้องกระทำขึ้นก่อนกำหนดการลงทะเบียน</p>	<p>152-493 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 3(3-0-6) (Special Topics in Electrical Engineering 1) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-494 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า2 3(3-0-6) (Special Topics in Electrical Engineering 2) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>หัวข้อที่ตรงกับความสนใจเป็นพิเศษของนักศึกษาหรือหัวข้อที่รวมกันขึ้นเป็นเทคโนโลยีใหม่ รายวิชานี้จะเปิดให้ลงทะเบียนในชื่อของตัวเองแต่อยู่ภายใต้หมายเลขรายวิชานี้ การขออนุมัติเพื่อเปิดสอนรายวิชานี้จะต้องกระทำขึ้นก่อนกำหนดการลงทะเบียน</p>	<p>152-494 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า2 3(3-0-6) (Special Topics in Electrical Engineering 2) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	

ภาคผนวก ฉ

ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรตามที่สภาวิชาชีพกำหนด
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด

องค์ความรู้ที่สภา วิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต)
1. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์			
1.1 ฟิสิกส์บน พื้นฐานแคลคูลัส	เวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ กฎการเคลื่อนที่ งาน พลังงาน โมเมนตัม กฎการอนุรักษ์ โมเมนตัมและพลังงาน วัตถุแข็งเกร็งและการ เคลื่อนที่แบบหมุน แรงโน้มถ่วง สมดุลสถิต กลศาสตร์ของไหล การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต การเคลื่อนที่แบบคลื่น คลื่นเสียง ความร้อน อุณ หพลศาสตร์ กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์	124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics 1)	3
	การทดลองตามเนื้อหาในรายวิชา 124101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	124-103 ปฏิบัติการ ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory 1)	1
	ประจุไฟฟ้าและสนามไฟฟ้า กฎของคูลอมบ์ กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้าและค่าความจุไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและความต้านทาน สนามแม่เหล็ก กฎของฟาราเดย์และค่าความเหนี่ยวนำ คลื่น แม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์ ฟิสิกส์ควอนตัม โครงสร้างอะตอม อิเล็กทรอนิกส์สารกึ่งตัวนำ ฟิสิกส์นิวเคลียร์	124-102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics 2)	3
	การทดลองตามเนื้อหาในรายวิชา 124102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	124-104 ปฏิบัติการ ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory 2)	1
1.2 เคมี	ปริมาณสัมพันธ์และพื้นฐานของทฤษฎีปรมาณู คุณสมบัติของแก๊ส ของเหลว ของแข็ง และ สารละลาย สมดุลทางเคมี สมดุลอ็อกซิ เจนศาสตร์เคมี โครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของ อะตอม เคมีไฟฟ้า พันธะเคมี คุณสมบัติของธาตุ ตามตารางธาตุ ธาตุตัวแทน โลหะและโลหะ ตัวนำ สารประกอบ และพอลิเมอร์	123-101 เคมีทั่วไป (General Chemistry)	3
	การทดลองตามเนื้อหาของรายวิชา 123-101 เคมีทั่วไป	123-102 ปฏิบัติการเคมี ทั่วไป (General Chemistry Laboratory)	1

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต)
1.3 คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม	พีชคณิตของเมทริกซ์ การหาผลเฉลยของระบบสมการโดยใช้เมทริกซ์ พีชคณิตเวกเตอร์ใน 2 มิติ และ 3 มิติ เรขาคณิตวิเคราะห์ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันค่าจริงตัวแปรเดียว อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์พิภคเชิงขั้ว จำนวนเชิงซ้อน อนุพันธ์เชิงคณิตศาสตร์ ปริพันธ์ชั้นแนะนำ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข	125-120 แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์ (Differential Calculus)	3
	เทคนิคของการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว พีชคณิตเวกเตอร์ใน 3 มิติ เส้นตรง ระนาบและพื้นผิวใน 3 มิติ ปริภูมิยูคลิด ลำดับและอนุกรมอนันต์ของจำนวนจริง อนุกรมกำลังและ อนุกรมเทย์เลอร์	125-121 แคลคูลัสเชิงปริพันธ์ (Integral Calculus)	3
	ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย การประยุกต์ของอนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร จาคอเบียน อนุพันธ์ระบุทิศทาง ปริพันธ์หลายชั้น ระบบพิกัดและการหาปริพันธ์ในระบบต่างๆ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว ทฤษฎีบทปริพันธ์	125-210 แคลคูลัสหลายตัวแปร (Multivariable Calculus)	3
	สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูงและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ อนุกรมฟูเรียร์ ปัญหาค่าเริ่มต้นและปัญหาค่าขอบ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข	125-211 สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3
2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม			
2.1 ความเข้าใจและความสามารถในการถอดความหมายจากแบบทางวิศวกรรม	การเขียนตัวอักษร การฉายภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพพิกตอเรียล การกำหนดขนาดและการเผื่อขนาดภาพตัด มุมภาพย่อและการพัฒนาภาพ การสเก็ตภาพด้วยมือ การเขียนภาพรายละเอียดและการเขียนภาพชุดประกอบ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ 3 มิติ	151-101 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต)
	ปฏิบัติการเกี่ยวกับการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ ชุดคำสั่งในการเขียนแบบ ชุดคำสั่งในการแก้ไขภาพ การเขียนสัญลักษณ์ทางไฟฟ้า การเขียนเส้นบอกขนาด การเขียนแบบระบบไฟฟ้า และการพิมพ์แบบแปลน การอ่านแบบแปลนงานติดตั้งระบบไฟฟ้า การถอดปริมาณวัสดุที่ใช้ในการติดตั้งระบบไฟฟ้า การถอดปริมาณวัสดุที่ใช้ในการติดตั้งระบบไฟฟ้า และการทำใบประมาณราคางานติดตั้งระบบไฟฟ้า	152-440 การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Aided Electrical Drawing)	1
2.2 วัสดุวิศวกรรม	ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติกระบวนการผลิตและการประยุกต์ ของกลุ่มหลักของวัสดุวิศวกรรม ได้แก่ วัสดุเชิงการแพทย์ โลหะ โพลีเมอร์ เซรามิก และวัสดุเชิงประกอบ คุณสมบัติทางกลและการเชื่อมคุณภาพของวัสดุ	151-271 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3
2.3 พื้นฐานกลศาสตร์	ระบบแรง แรงลัพธ์ สมดุล ของไหลสถิต ความเสียดทาน งานเสมือน จุดศูนย์กลาง เซนทรอยด์ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุคงรูป กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน การดลและโมเมนตัม	151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3
2.4 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า	องค์ประกอบของวงจรไฟฟ้า กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ การแบ่งแรงดันและการแบ่งกระแส การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าแบบโนดและแบบเมช ทฤษฎีการทับซ้อน ทฤษฎีของเทวินินและนอร์ตัน การถ่ายโอนกำลังงานสูงสุด ตัวเก็บประจุและตัวเหนี่ยวนำ ผลตอบสนองของวงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าในสถานะคงตัวที่มีแหล่งจ่ายเป็นไซน์ เฟสเซอร์ไดอะแกรม การวิเคราะห์กำลังไฟฟ้า กระแสสลับ เพาเวอร์แฟกเตอร์และการปรับปรุงเพาเวอร์แฟกเตอร์ วงจรสามเฟส	152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 (Electric Circuits Analysis 1)	3
	การวิเคราะห์สัญญาณและระบบโดยวิธีการแปลงฟูเรียร์และวิธีการแปลงลาปลาซ และการประยุกต์ในการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า การตอบสนองเชิงความถี่ ฟังก์ชันโครงข่าย วงจรเรโซแนนซ์ วงจรกรองความถี่ วงจรสองพอร์ต วงจรเชื่อมต่อทางแม่เหล็ก ออปแอมป์และการวิเคราะห์วงจรที่ประกอบด้วยออปแอมป์	152-212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 (Electric Circuits Analysis 2)	3

องค์ความรู้ที่สภา วิศวกรรมกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต)
2.5 สัญญาณและ ระบบ	สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์ อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูงและการ ประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มี สัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร ระบบสมการเชิงอนุพันธ์ เชิงเส้น ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ อนุกรมฟูเรียร์ ปัญหาค่าเริ่มต้นและปัญหาค่า ขอบ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น ระเบียบ วิธีเชิงตัวเลข	125-211 สมการเชิง อนุพันธ์ (Differential Equations)	0.5
	การวิเคราะห์สัญญาณและระบบโดยวิธีการแปลง ฟูเรียร์และวิธีการแปลงลาปลาซ และการ ประยุกต์ในการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า การ ตอบสนองเชิงความถี่ ฟังก์ชันโครงข่าย วงจรเร โซแนนซ์ วงจรกรองความถี่ วงจรสองพอร์ต วงจรเชื่อมต่อทางแม่เหล็ก ออปแอมป์และการ วิเคราะห์วงจรที่ประกอบด้วยออปแอมป์	152-212การวิเคราะห์ วงจรไฟฟ้า 2 (Electric Circuits Analysis 2)	0.5
	สัญญาณและระบบ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองระบบใน โดเมนเวลาและโดเมนความถี่ แบบจำลองเชิง พลวัตและผลตอบสนองทางพลวัตของระบบ ระบบอันดับหนึ่งและอันดับสอง การควบคุม แบบวงรอบเปิดและแบบวงรอบปิด การควบคุม แบบป้อนกลับและความไวของระบบ ประเภท ของการควบคุมแบบป้อนกลับ แนวคิดและ เงื่อนไขของเสถียรภาพของระบบ วิธีการทดสอบ เสถียรภาพของระบบ	152-318 ระบบควบคุม (Control Systems)	1
2.6 สนามแม่เหล็ก ไฟฟ้า	การวิเคราะห์เวกเตอร์ สนามไฟฟ้าสถิต ตัวนำ และไดอิเล็กตริก คาปาซิแตนซ์ กระแสพลาและ กระแสนำ ความต้านทาน สนามแม่เหล็กสถิต วัสดุแม่เหล็ก แรงแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงตาม เวลา สมการแมกสเวลล์ คลื่นที่มีความเข้ม สม่ำเสมอบนพื้นระนาบ พอยน์ติงเวกเตอร์	152-312 สนามและ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields and Waves)	3

องค์ความรู้ที่สภา วิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต)
2.7 อุปกรณ์และ วงจรอิเล็กทรอนิกส์ แบบแอนะล็อกและ ดิจิทัล	อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ คุณลักษณะกระแส-แรงดัน และคุณลักษณะทางความถี่ของอุปกรณ์สารกึ่ง ตัวนำ การวิเคราะห์และการออกแบบวงจร ไดโอด การวิเคราะห์และการออกแบบวงจร ทรานซิสเตอร์แบบบีเจที มอส ซีมอส และไบ ซีมอส ออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งาน โมดูล แหล่งจ่ายไฟ วงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานแบบ ต่างๆ อาทิเช่น วงจรขยายแรงดัน วงจรขยาย กำลัง วงจรกรองความถี่ วงจรออสซิลเลเตอร์ วงจรควบคุมแรงดันและกระแสไฟฟ้า และวงจร อื่นๆ แนะนำอิเล็กทรอนิกส์กำลัง	152-214 อิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรม (Engineering Electronic)	3
	ระบบจำนวนและรหัส สมการบูลีนและการลด รูป การออกแบบวงจรตรรกเชิงผสม การ ออกแบบวงจรตรรกเชิงลำดับ การประยุกต์ใช้ งานวงจรตรรกเชิงผสมและเชิงลำดับ การ เข้ารหัสและถอดรหัส สถาปัตยกรรมและ ชุดคำสั่งของไมโครคอนโทรลเลอร์ การต่อ ประสานกับอุปกรณ์รอบข้าง การโปรแกรมด้วย ภาษา ระดับสูง การประยุกต์ใช้ ไมโครคอนโทรลเลอร์ในระบบอัตโนมัติ	152-220 วงจรดิจิทัล และไมโครคอน โทรลเลอร์	3
2.8 การแปลงรูป พลังงานไฟฟ้าเชิงกล	วงจรแม่เหล็ก หลักการของการแปลงสภาพ พลังงานกล-ไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วม หม้อแปลงไฟฟ้าเฟสเดียวและสามเฟส หลักการ ของเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบหมุน เครื่องจักรกล ไฟฟ้ากระแสตรง โครงสร้างของเครื่องจักรกล ไฟฟ้ากระแสสลับ เครื่องจักรกลแบบซิงโครนัส เครื่องจักรกลแบบเหนี่ยวนำเฟสเดียวและสาม เฟส การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า	152-313 เครื่องจักรกล ไฟฟ้า (Electrical Machines)	3
2.9 การวัดและ เครื่องมือวัดทางไฟ ฟ้า	หน่วยและมาตรฐานของการวัดทางไฟฟ้า การ แบ่งประเภทและคุณลักษณะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัด การวัดกระแสไฟฟ้าและ แรงดันไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับโดยใช้ เครื่องมือวัดแบบอนาล็อกและแบบดิจิทัล การ วัดกำลังไฟฟ้า เพาเวอร์แฟกเตอร์ และพลังงาน ไฟฟ้าการวัดค่าความต้านทาน ค่าอินดักแตนซ์ และค่าคาปาซิแตนซ์ การวัดค่าความถี่ การวัด คาบเวลาและช่วงเวลา สัญญาณรบกวน ทรานสดิวเซอร์ การสอบเทียบ เซนเซอร์ชนิด	152-317 เครื่องมือวัด และการวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instruments and Measurements)	3

องค์ความรู้ที่สภา วิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต)
	ต่างๆ		
2.10 ระบบควบคุม	สัญญาณและระบบ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองระบบในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ แบบจำลองเชิงพลวัตและผลตอบสนองทางพลวัตของระบบ ระบบอันดับหนึ่งและอันดับสอง การควบคุมแบบวงรอบเปิดและแบบวงรอบปิด การควบคุมแบบป้อนกลับและความไวของระบบ ประเภทของการควบคุมแบบป้อนกลับ แนวคิดและเงื่อนไขของเสถียรภาพของระบบ วิธีการทดสอบเสถียรภาพของระบบ	152-318 ระบบควบคุม (Control Systems)	2
2.11 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การเชื่อมต่อระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาที่ใช้งานในปัจจุบัน การฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โปรแกรมควบคุมสำหรับการอินเตอร์เฟซเข้ากับอุปกรณ์รายรอบ ไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น การเขียนโปรแกรมควบคุมสำหรับระบบไมโครคอนโทรลเลอร์	155-102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3
2.12 เทคโนโลยีการสื่อสาร	หลักการของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT) สถาปัตยกรรมของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง โครงสร้างของอุปกรณ์ เซ็นเซอร์และแอคชูเอเตอร์ เทคโนโลยีการสื่อสารแบบมีสายและไร้สาย และระบบรับ-ส่งสัญญาณความถี่วิทยุสำหรับงาน IoT เครือข่ายและโพรโทคอลแบบ M2M เกตเวย์และการประมวลผลที่ขอบ โพรโทคอลการเชื่อมโยงอินเทอร์เน็ต ได้แก่ REST และ MQTT สภาพแวดล้อมเชิงนิเวศระบบ IoT กรณีศึกษาของการประยุกต์ใช้ IoT ในฟาร์มและโรงงานอัจฉริยะ	152-415 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในงานวิศวกรรม	3
3. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม			
3.1 การผลิต ส่งจ่ายจำหน่าย และการใช้งานของกำลังไฟฟ้า	โครงสร้างของระบบไฟฟ้ากำลัง วงจรไฟฟ้ากำลัง กระแสสลับ ระบบเพอร์ยูนิต คุณลักษณะและแบบจำลองของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า คุณลักษณะและแบบจำลองของหม้อแปลงกำลัง แหล่งพลังงานสำหรับผลิตไฟฟ้า คุณลักษณะเฉพาะของโหลด โรงจักรไฟฟ้า พารามิเตอร์และแบบจำลองของสายส่งกำลัง พารามิเตอร์และ	152-331 ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System)	3

องค์ความรู้ที่สภา วิศวกรรมกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต)
	แบบจำลองของสายเคเบิล พื้นฐานของโหลด โพลาร์ พื้นฐานของการคำนวณความผิดพลาด มาตรฐานและความปลอดภัย		
3.2 การแปลงรูป กำลังไฟฟ้า	คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ได้ แก่ ไต โอ ด กำลัง ไท ริ ส เต อ ร์ ทรานซิสเตอร์กำลังแบบบีเจที โมสเฟทกำลัง และไอจีบีที หลักการของการแปลงผัน ไฟฟ้าเอ ซีเป็นดีซี ไฟฟ้าดีซีเป็นดีซี ไฟฟ้าเอซีเป็นเอซี และ ไฟฟ้าดีซีเป็นเอซี วงจรแปลงผันแบบเรโซแนนท์ การประยุกต์ใช้อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	152-321 อิเล็กทรอนิกส์ กำลัง (Power Electronics)	3
	ส่วนประกอบของการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า คุณลักษณะของโหลด ย่านการทำงานของระบบ ขับเคลื่อน วิธีการเบรกมอเตอร์ การส่งกำลัง และการกำหนดขนาด คุณลักษณะของแรงบิด และความเร็วรอบของมอเตอร์ไฟฟ้า ระบบ ขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสตรง ระบบขับเคลื่อน มอเตอร์กระแสสลับ ระบบขับเคลื่อนเซอร์โว การประยุกต์ใช้ระบบขับเคลื่อนในอุตสาหกรรม และในยานยนต์ไฟฟ้า	152-436 การขับเคลื่อน ด้วยไฟฟ้า (Electric Drive)	3
3.3 การกักเก็บ พลังงาน	พลังงานศักย์ พลังงานจลน์ แหล่งพลังงาน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของการผลิตและการใช้ พลังงาน เชื้อเพลิงฟอสซิล พลังงานนิวเคลียร์ พลังงานหมุนเวียน การกักเก็บพลังงาน การ อนุรักษ์พลังงาน พื้นฐานของสิ่งแวดล้อม คาร์บอนฟุตพริ้นท์ นิเวศวิทยาและระบบนิเวศ ภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศ พื้นฐานการประเมินผลกระทบ สิ่งแวดล้อม (EIA) การพัฒนาอย่างยั่งยืน	153-312 พลังงาน สิ่งแวดล้อมและความ ยั่งยืน (Energy Environment and Sustainability)	0.5
	การตรวจวัด และวิเคราะห์พลังงานในโรงงาน และในอาคาร การคำนวณอัตราค่าไฟฟ้า เทคนิค การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในระบบส องสว่าง ระบบระบายความร้อน ระบบปรับ อากาศ มอเตอร์ไฟฟ้า มาตรการอนุรักษ์พลังงาน และการจัดการ พลังงานทดแทนเพื่อการอนุรักษ์ พลังงาน ระบบกักเก็บพลังงาน การวิเคราะห์ ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ กฎหมายและ ข้อกำหนดด้านพลังงาน วิธีการดำเนินการจัด การพลังงานในโรงงานและอาคารควบคุม การ	152-474 การอนุรักษ์ และการจัดการพลังงาน ไฟฟ้า (Electrical Energy Conservation and Management)	0.5

องค์ความรู้ที่สภา วิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต)
	จัดทำรายงานการจัดการพลังงานของโรงงาน และอาคารควบคุม		
3.4 ข้อพึงปฏิบัติ มาตรฐาน และความ ปลอดภัยในการ ออกแบบและติดตั้ง ทางไฟฟ้า	แนวคิดพื้นฐานของการออกแบบระบบไฟฟ้า กฎเกณฑ์หรือข้อบังคับและมาตรฐาน รูปแบบ ของระบบการจ่ายกำลังไฟฟ้า สายไฟฟ้าและ สายเคเบิล รางเดินสายไฟฟ้า เครื่องมือและ อุปกรณ์ไฟฟ้า การคำนวณโหลด การปรับปรุง ค่าเพาเวอร์แฟกเตอร์และการออกแบบชุดปาสี เตอร์ การออกแบบวงจรส่องสว่างและวงจร เครื่องใช้ไฟฟ้า การออกแบบวงจรมอเตอร์ ตารางโหลด ตารางสายป้อน และตารางหลัก ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน การคำนวณกระแสลัดวงจร ระบบสายดินสำหรับการติดตั้งทางไฟฟ้า การ ออกแบบระบบไฟฟ้าสำหรับอาคารพาณิชย์ อาคารที่อยู่อาศัย และโรงงานอุตสาหกรรม ระบบป้องกันฟ้าผ่า ระบบป้องกันไฟไหม้ มาตรฐานการปฏิบัติงานและความปลอดภัยใน การออกแบบและติดตั้งทางไฟฟ้า	152-411 การออกแบบ ระบบไฟฟ้า (Electrical System Design)	3
	การใช้งานไฟฟ้าแรงดันสูงและแรงดันเกินใน ระบบไฟฟ้ากำลัง การกำเนิดไฟฟ้าแรงดันสูง สำหรับการทดสอบ เทคนิคการวัดไฟฟ้าแรงดัน สูง ความเค้นของสนามไฟฟ้าและเทคนิค เกี่ยวกับฉนวน การเบรกดาวนของแก๊ส ไดอิเล็ก ตริกประเภทของเหลวและของแข็ง เทคนิคการ ทดสอบไฟฟ้าแรงดันสูง ฟ้าผ่าและการป้องกัน ฟ้าผ่า การประสานสัมพันธ์ฉนวน ขบวนการอ็อก ไซด์และดีเคย์ การวัดพาร์เซียลดิสชาร์จ การเกิดปรากฏการณ์โคโรน่า โครงสร้างและการ ทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง เทคนิคการ ออกแบบและการติดตั้งระบบไฟฟ้าแรงสูง การ จัดการความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไฟฟ้า	152-432 วิศวกรรม ไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering)	3

ภาคผนวก ช

การจัดการเรียนรู้แบบ Modular-Based Education

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของโมดูล (MLOs)

Module	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของโมดูล (MLOs)	รายวิชาที่ทำให้บรรลุ MLO
Module 1: Mathematics for Engineering	MLO 1: คำนวณหาคำตอบของโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้องเพื่อการประยุกต์ใช้ทางวิศวกรรม	125-120 Differential Calculus 125-121 Integral Calculus 125-210 Multivariable Calculus 125-211 Differential Equations
Module 2: Physics for Engineering and Mechanics	MLO 2: แก้ปัญหาโดยอาศัยหลักการทางฟิสิกส์และกลศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง เพื่อการประยุกต์ใช้ทางวิศวกรรม	124-101 General Physics 1 124-102 General Physics 2 151-203 Engineering Mechanics
Module 3: Chemistry and Materials	MLO 3: อธิบายหลักการทางเคมี และวัสดุทางวิศวกรรมได้อย่างถูกต้อง เพื่อการประยุกต์ใช้ทางวิศวกรรม	123-101 General Chemistry 123-102 General Chemistry Laboratory 151-271 Engineering Materials
Module 4: Basic Design Engineering	MLO 4: ออกแบบและสร้างชิ้นงานต้นแบบโดยใช้เครื่องมือพื้นฐาน เช่น เครื่องกลึง เครื่องตัด เครื่องไส เครื่องเจาะ เครื่องเลื่อย เครื่องเชื่อมและเทคโนโลยีการพิมพ์ 3 มิติ	151-101 Engineering Drawing 151-204 Engineering Design and Workshop 151-271 Engineering Materials
Module 5: Electric and Electronic Circuits	MLO 5: วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้อง	152-211 Electric Circuits Analysis 1 152-212 Electric Circuits Analysis 2 152-214 Engineering Electronic
Module 6: Electrical Machines and Drives	MLO 6: ประยุกต์ใช้งานระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า ทั้งแบบที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรม และยานยนต์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง	152-313 Electrical Machines 152-321 Power Electronics 152-436 Electric Drive
Module 7: Power System	MLO 7: วิเคราะห์ระบบการผลิตกำลังไฟฟ้า การจ่ายโหลดของโรงไฟฟ้า และเสนอแนวทางแก้ปัญหาของระบบผลิตและส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้	152-331 Electric Power System 152-432 High Voltage Engineering 152-412 Electrical Engineering Laboratory 4
Module 8: Electrical System Design and Energy	MLO 8: ออกแบบระบบไฟฟ้าของอาคารและโรงงานอุตสาหกรรมได้ถูกต้องตามมาตรฐาน เขียนแบบไฟฟ้าโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย ประมาณราคางานติดตั้งระบบไฟฟ้า การจัดทำ BOQ และดำเนินการด้านการอนุรักษ์และการจัดการพลังงานของอาคารหรือโรงงานควบคุมได้ถูกต้องตามกฎหมายอนุรักษ์พลังงาน	152-474 Electrical Energy Conservation and Management 152-411 Electrical System Design 152-489 Computer Aided Electrical Drawing
Module 9: Measurement and Control	MLO 9: ใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าในการตรวจวัดปริมาณทางไฟฟ้าได้ เข้าใจระบบควบคุมพื้นฐาน หลักการทำงานของตัวควบคุม ปรับจูนระบบควบคุมขั้นพื้นฐานได้	152-317 Electrical Instruments and Measurements 152-318 Control Systems 152-333 Electrical Engineering Laboratory 3

Module	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของโมดูล (MLOs)	รายวิชาที่ทำให้บรรลุ MLO
Module 10: Automation Engineering	MLO 10: ออกแบบระบบอัตโนมัติในอาคารและโรงงานอุตสาหกรรมได้	152-218 PLC and Process Automation Design 152-415 Internet of Things in Engineering 152-482 Automation Systems
Module 11: Electrical Digital Vehicle	MLO 11: ซ่อมบำรุงและแก้ไขปัญหาของยานยนต์ไฟฟ้าได้	152-475 Electric Vehicle Engineering 152-465 Vehicle Control Unit 152-469 Autonomous Automotive Technology
Module 12: Sustainable Engineering	MLO 12: ออกแบบอาคารและระบบสาธารณูปโภคอัจฉริยะด้วยหลักการของวิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน เทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพอาคาร สำหรับการขอรับรองมาตรฐานอาคารเขียวของ LEED Certification	153-312 Energy Environment and Sustainability 153-486 Smart Building Design 153-487 Sustainable Engineering
Module 13: Biomedical Engineering	MLO 13: ออกแบบทางกลศาสตร์ที่ประยุกต์กับร่างกายมนุษย์ กับเครื่องมือ และอุปกรณ์ทางการแพทย์ และ บำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์ได้	151-271 Engineering Materials 151-410 Biomechanics 151-411 Maintenance of Medical Instrumentations
Module 14: AI and Prompt Engineering	MLO 14: วิเคราะห์ข้อมูล แสดงผลข้อมูลเชิงลึกด้วยแดชบอร์ดเพื่อใช้ในการตัดสินใจ ประยุกต์ใช้งาน AI และ Prompt	103-202 Introduction to Data Analytics and Machine Learning 155-102 Computer Programming 152-486 Artificial Intelligence and Prompt Engineering

ภาคผนวก ซ

ประวัติและผลงานวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
และอาจารย์ประจำหลักสูตร

ประวัติการศึกษา:

- วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ. ศ. 2552
- วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ. ศ. 2545
- วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ. ศ. 2534

ประวัติการทำงานและประสบการณ์:

- พ.ศ. 2563 – ปัจจุบัน คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม
- พ.ศ. 2558 – 2563 รองคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม
- พ.ศ. 2556 – ปัจจุบัน หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม
- พ.ศ. 2555 – ปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
- พ.ศ. 2542 – 2556 ผู้ช่วยหัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม
- พ.ศ. 2535 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม
- พ.ศ. 2558 – ปัจจุบัน ผู้ประเมินคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตร ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา รหัสผู้ประเมิน P580034
- พ.ศ. 2556 – ปัจจุบัน กรรมการดำเนินงานโครงการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมของมหาวิทยาลัยสยาม
- พ.ศ. 2558 – ปัจจุบัน กรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา มหาวิทยาลัยสยาม
- พ.ศ. 2554 – พ.ศ. 2554 Technical Program Chairman (TPC) ของการประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 34 (EECON-34)
- พ.ศ. 2554 – พ.ศ. 2554 รองประธานดำเนินงานจัดการประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 34 (EECON-34)
- พ.ศ. 2555 – ปัจจุบัน กรรมการจัดการประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า (EECON)
- พ.ศ. 2554 – ปัจจุบัน กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิของการประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า (EECON)
- พ.ศ. 2554 – ปัจจุบัน Reviewer ของการประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า (EECON)
- พ.ศ. 2557 – ปัจจุบัน Reviewer ของการประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล (EENET)
- พ.ศ. 2556 – ปัจจุบัน Reviewer ของวารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

บทความวิจัย/บทความวิชาการ

1. สุเทพ ทัทธวัช, นลินรัตน์ วิศวกิตติ, นรณัฐ สงวนศักดิ์โยธิน, พกิจ สุวัฒน์, ยงยุทธ นาราชภูร์ และวิภาวัลย์ นาคทรัพย์. (2566). การตรวจสอบระดับการคว่ำเมล็ดกาแฟด้วยปัญญาประดิษฐ์. ในการประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 15 (EENET 2023) (หน้า 550-553). นครพนม: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสกลนคร. วันที่ 1 - 3 พฤษภาคม พ.ศ. 2566
2. Anuree Lorsawatsiri, Wipavan Narksarp, Vinai Silaruam, and Yongyuth Naras. (2023). Electronically Tunable Mixed-mode Sinusoidal Oscillator using Simple Transconductors. In Proceedings of the 2023 International Electrical Engineering Congress (IEECON 2023). (pp. 80-83). Krabi: Mahasarakham University.
3. สุเทพ ทัทธวัช, นรณัฐ สงวนศักดิ์โยธิน, นลินรัตน์ วิศวกิตติ, พกิจ สุวัฒน์, ยงยุทธ นาราชภูร์ และวิภาวัลย์ นาคทรัพย์. (2565). เครื่องชาร์จพลังงานแสงอาทิตย์ปรับมุมแผงเซลล์แสงอาทิตย์บนที่กคาลงฐานข้อต่อไฟร์เบสควบคุมโดยอีเอสพี 32. ในการประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 14 (EENET 2022) (หน้า 668-671). ภูเก็ต: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ.
4. สุเทพ ทัทธวัช, วิภาวัลย์ นาคทรัพย์, นลินรัตน์ วิศวกิตติ, พกิจ สุวัฒน์ และ ยงยุทธ นาราชภูร์. (2564). ต้นแบบระบบการเพาะเลี้ยงสาหร่ายพวงองุ่นกึ่งอัตโนมัติ. ในการประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 13 (EENET 2021) (หน้า 560-563). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา.
5. ยงยุทธ นาราชภูร์ และวิภาวัลย์ นาคทรัพย์. (2562). การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านสหกิจศึกษาระดับปริญญาการออกแบบและสร้างเครื่องทดสอบการรั่วซึมของหม้อน้ำรถยนต์ควบคุมด้วยพีแอลซี. ในการประชุมวิชาการระดับนานาชาติและระดับชาติ วิศวกรรมศาสตร์ ครั้งที่ 17 (หน้า 89-100). ประจวบคีรีขันธ์: สภาคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์แห่งประเทศไทย สมัยที่ 41.
6. วิภาวัลย์ นาคทรัพย์, ยงยุทธ นาราชภูร์, พกิจ สุวัฒน์ และนลินรัตน์ วิศวกิตติ. (2562). การควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงโดยใช้การออกแบบตัวควบคุมพีไอที่มีค่าพ่วงเกินน้อยที่สุด. ในการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ครั้งที่ 4 (RMUTR CON 2019) (หน้า 51-61). กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์.

รายวิชาที่สอน:

1. 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1
2. 152-313 เครื่องจักรกลไฟฟ้า
3. 152-321 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง
4. 152-436 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า
5. 152-474 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงานไฟฟ้า

ผศ. วิชาวัลย์ นาคทรัพย์

ประวัติการศึกษา:

- วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ. ศ. 2544
- วศ.บ. (วิศวกรรมการวัดคุม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ. ศ. 2535

ประวัติการทำงานและประสบการณ์:

- พ.ศ. 2564 – ปัจจุบัน รองคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม
- พ.ศ. 2536 – ปัจจุบัน: อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม
- พ.ศ. 2550 – ปัจจุบัน: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า
- พ.ศ. 2556 – ปัจจุบัน: กรรมการบริหารและเลขานุการคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม
- พ.ศ. 2557 – ปัจจุบัน: กรรมการผู้ประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตร มหาวิทยาลัยสยาม
- พ.ศ. 2554 – ปัจจุบัน: กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิการประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า (EECON)
- พ.ศ. 2554 – ปัจจุบัน: Reviewer การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า (EECON)
- พ.ศ. 2558 – ปัจจุบัน: Reviewer การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้ามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล (EENET)
- พ.ศ. 2556 – 2558: กรรมการดำเนินงานโครงการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมของมหาวิทยาลัยสยาม
- พ.ศ. 2554 – 2554: กรรมการจัดการประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 34 (EECON-34)
- พ.ศ. 2558: Co-Chairman การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้ามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 8 (EENET2016)
- พ.ศ. 2558: Chairman การประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ECTI-CARD 2016 ครั้งที่ 8

บทความวิจัย/บทความวิชาการ:

1. สุเทพ ทัทธวัช, นลินรัตน์ วิศวกิตติ, นรณัฐ สงวนศักดิ์โยธิน, พกิจ สุวัฒน์, ยงยุทธ นาราชภูร์ และวิชาวัลย์ นาคทรัพย์. (2566). การตรวจสอบระดับการควมเครียดจากแพด้วยปัญญาประดิษฐ์. ในการประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 15 (EENET 2023) (หน้า 550-553). นครพนม: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสกลนคร. วันที่ 1 - 3 พฤษภาคม พ.ศ. 2566
2. Anuree Lorsawatsiri, Wipavan Narksarp, Vinai Silaruam, and Yongyuth Naras. (2023). Electronically Tunable Mixed-mode Sinusoidal Oscillator using Simple Transconductors. In Proceedings of the 2023 International Electrical Engineering Congress (IEECON 2023). (pp. 80-83). Krabi: Mahasarakham University.
3. สุเทพ ทัทธวัช, นรณัฐ สงวนศักดิ์โยธิน, นลินรัตน์ วิศวกิตติ, พกิจ สุวัฒน์, ยงยุทธ นาราชภูร์ และวิชาวัลย์ นาคทรัพย์. (2565). เครื่องชาร์จพลังงานแสงอาทิตย์ปรับมุมแผงเซลล์แสงอาทิตย์บันทึกค่าลงฐานข้อมูลไฟร์เบสควบคุมโดยอีเอสพี 32. ในการประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัย

- เทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 14 (EENET 2022) (หน้า 668–671). ภูเก็ต: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ.
4. สุเทพ ทัทธวัช, วิภาวัลย์ นาคทรัพย์, นลินรัตน์ วิศวภิตติ, พกิจ สุวัฒน์ และ ยงยุทธ นาราษฎร์. (2564). ต้นแบบระบบการเพาะเลี้ยงสาหร่ายพวงองุ่นกึ่งอัตโนมัติ. ในการประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 13 (EENET 2021) (หน้า 560–563). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา.
 5. ยงยุทธ นาราษฎร์ และวิภาวัลย์ นาคทรัพย์. (2562). การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านสหกิจศึกษากฎีกาศึกษาการออกแบบและสร้างเครื่องทดสอบการรั่วซึมของหม้อน้ำรถยนต์ควบคุมด้วยพีแอลซี. ในการประชุมวิชาการระดับนานาชาติและระดับชาติ วิศวกรรมศาสตร์ ครั้งที่ 17 (หน้า 89–100). ประจวบคีรีขันธ์: สภาคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์แห่งประเทศไทย สมัยที่ 41.
 6. วิภาวัลย์ นาคทรัพย์, ยงยุทธ นาราษฎร์, พกิจ สุวัฒน์ และนลินรัตน์ วิศวภิตติ. (2562). การควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงโดยใช้การออกแบบตัวควบคุมพีไอที่มีค่าพ่วงเกินน้อยที่สุด. ในการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ครั้งที่ 4 (RMUTR CON 2019) (หน้า 51-61). กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์.
 7. S. Buakaew, W. Narksarp, and C. Wongtaychatham. (2019). Shadow Bandpass Filter with Q-improvement. In Proceedings of ICEAST 2019. (pp. 482-485). Luang Prabang: King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, and National University of Laos Souphanouvong University.

รายวิชาที่สอน

1. 152-212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2
2. 152-214 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม
3. 152-318 ระบบควบคุม
4. 152-490 เตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า

ประวัติการศึกษา:

- Ph.D. (Electrical Engineering), University of Houston, USA, พ.ศ. 2529
- M.S.E.E. (Electrical Engineering), Georgia Tech., USA, พ.ศ. 2519
- ค.ม. (จิตวิทยาการศึกษา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2516
- วท.บ. (ทบ.) รร.จปร., พ.ศ. 2508

ประวัติการทำงานและประสบการณ์:

1. ผู้อำนวยการส่วนการศึกษา รร.จปร. พ.ศ. 2542 - 2543
2. รองผู้อำนวยการส่วนการศึกษา รร.จปร. พ.ศ. 2540 - 2541
3. ผู้อำนวยการกองวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ส่วนการศึกษา รร.จปร. พ.ศ. 2537 - 2539
4. อาจารย์ประจำกองวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ส่วนการศึกษา รร.จปร. พ.ศ. 2530 - 2537
5. Research Assistant, Dept. of EE. University of Houston (1978 - 1986)
6. Research Assistant, School of EE. Georgia Institute of Technology (1973 - 1977)
7. อาจารย์ผู้ช่วยประจำกองวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า รร.จปร. พ.ศ. 2510 - 2516
8. อาจารย์ผู้ช่วยกองการศึกษาฝึกเจ้าหน้าที่พิเศษ กรมการทหารสื่อสาร พ.ศ. 2509 - 2510
9. นายทหารสื่อสาร กรมการทหารสื่อสาร พ.ศ. 2508 - 2509
10. ที่ปรึกษาคณะบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม พ.ศ. 2556 – ปัจจุบัน
11. หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยสยาม พ.ศ. 2547 - 2556
12. ที่ปรึกษาบริษัท Thomson LGT. ประเทศฝรั่งเศส พ.ศ. 2530 - 2545

บทความวิจัย/บทความวิชาการ:

1. Kamonmas Sirisong, Poohridate Arpasat, Prajin Palangsantikul, Sarayut Intarasema and Sompong Tumswadi. (2021). Analysis of a Bank's Lending Approval System using Process Mining. In Proceedings of 19th International Conference on ICT and Knowledge Engineering (ICT&KE). (pp. 51–54). Bangkok: Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).

รายวิชาที่สอน:

- 152-312 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

อ. โทมร สุนทรนภา

ประวัติการศึกษา:

- วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ. ศ. 2545
- วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ. ศ. 2541

ประวัติการทำงานและประสบการณ์:

- 2545 – ปัจจุบัน: อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

บทความวิจัย/บทความวิชาการ:

1. Soontornapar T. and Ploysuwan T. (2023). Fall detection approach using variational autoencoders with self-attention features. In Proceedings of the 2023 20th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON) (pp. 1-5). Nakhonphanom: Nakhon Phanom University. MAY 9-12, 2023.
2. คัมภีร์ อธิราชวิทย์, สิทธิพร เพ็ชรกิจ โทมร สุนทรนภา และวรุฒติ เทพแสน. (2564). การออกแบบติดตั้งระบบไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบออนกริด ณ โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์โซลาร์ไทรเพเซอร์. ในการประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 44 (EECON 44). (หน้า 412-415). น่าน: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.

รายวิชาที่สอน

1. 152-411 การออกแบบระบบไฟฟ้า
2. 152-432 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง
3. 152-434 วิศวกรรมส่องสว่าง
4. 152-333 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3
5. 152-412 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4

อ. คัมภีร์ อธิราชวิทย์

ประวัติการศึกษา:

- วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ. ศ. 2545
- วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, พ. ศ. 2538

ประวัติการทำงานและประสบการณ์:

พ.ศ. 2546 – ปัจจุบัน: อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

บทความวิจัย/บทความวิชาการ:

1. คัมภีร์ อธิราชวิทย์, สิทธิพร เพ็ชรกิจ โตมร สุนทรนภา และวรวิฑูรี เทพแสน. (2564). การออกแบบติดตั้งระบบไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบออนกริด ณ โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์โซลาร์ไทรเพเซอร์. ในการประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 44 (EECON 44). (หน้า 412-415). น่าน: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.

รายวิชาที่สอน:

1. 152-331 ระบบไฟฟ้ากำลัง
2. 152-333 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3
3. 152-412 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4

ภาคผนวก ฅ

รายงานการประชุมสภามหาวิทยาลัย

