

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

สารบัญ

หน้า

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป **1**

1. รหัสและชื่อหลักสูตร 1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา 1
3. วิชาเอก 1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร 1
5. รูปแบบของหลักสูตร 1
   - 5.1 รูปแบบ 1
   - 5.2 ประเภทของหลักสูตร 1
   - 5.3 ภาษาที่ใช้ 1
   - 5.4 การรับเข้าศึกษา 1
   - 5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น 2
   - 5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา 2
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร 2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน 2
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา 2
9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 4
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน 6
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร 6
    - 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ 6
    - 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม 7
12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน 7
    - 12.1 การพัฒนาหลักสูตร 7
    - 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน 9
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน 11

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร **14**

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร 14
   - 1.1 ปรัชญาของหลักสูตร 14
   - 1.2 ความสำคัญ 14
   - 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร 14
   - 1.4 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs) 14
2. แผนพัฒนาปรับปรุง 16

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร **18**

1. ระบบการจัดการศึกษา 18
2. การดำเนินการหลักสูตร 18
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน 21
   - 3.1 หลักสูตร 21
     - 3.1.1 จำนวนหน่วยกิต 21
     - 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร 21
     - 3.1.3 รายวิชา 22
     - 3.1.4 แผนการศึกษา 33
     - 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา 57
     - 3.1.6 ความหมายของเลขประจำวิชา 106
   - 3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์ 107
     - 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร 107
     - 3.2.2 อาจารย์ประจำ 110
     - 3.2.3 อาจารย์พิเศษ 115
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) 115
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์/การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 115

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษาและวิธีการประเมินผล **117**

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต 117
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน 117

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) 122
   3.1 แผนการเตรียมความพร้อมของนิสิตเพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง 132
   3.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตรและคณะ/สถาบัน และสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF) 134
   3.3 กลยุทธ์การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรในแต่ละด้าน 136

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต 140
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด) 140
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต 140
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร 140

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์ 142
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่ 142
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์ 142

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร 145
1. การกำกับมาตรฐาน 145
2. บัณฑิต 145
3. นิสิต 145
4. คณาจารย์ 147
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน 147
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ 151
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) 152

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร 155
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน 155
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม 155
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร 155
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง 155

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ภาคผนวก		
ภาคผนวก ก	ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรตามเกณฑ์ ศธ.2558 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	157
ภาคผนวก ข	ตารางเปรียบเทียบสาขาวิชาและสาระการปรับปรุงหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	159
ภาคผนวก ค	ตารางเปรียบเทียบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ.2553 กับโครงสร้างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลัดสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	199
ภาคผนวก ง	คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	201
ภาคผนวก จ	สรุปผลการวิพากษ์หลักสูตร	204
ภาคผนวก ฉ	ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร	212
ภาคผนวก ช	1. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 2. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 (แก้ไขฉบับเพิ่มเติม) ฉบับที่ 2 พ.ศ.2560 3. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 (แก้ไขฉบับเพิ่มเติม) ฉบับที่ 3 พ.ศ.2561	266
ภาคผนวก ซ	ผลการเรียนรู้ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร	283
ภาคผนวก ฌ	1. ข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ 2) พ.ศ 2561 2. ข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2564	290
ภาคผนวก ญ	ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมและองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตรหรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2562	298
ภาคผนวก ฎ	ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553	302
ภาคผนวก ฏ	1. ประกาศสภาวิศวกร ที่ 92/2563 เรื่อง ลักษณะบัณฑิตพึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม 2. สรุปผลสำรวจความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ ส่วนเสียจากการบริหารจัดการหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และเพื่อการพัฒนาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	328
ภาคผนวก ฐ	ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558	332

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ภาคผนวก

ภาคผนวก ฑ 1. ประกาศสภาวิศวกร ที่ 92/2563 เรื่อง ลักษณะบัณฑิตพึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม 343
2. สรุปผลสำรวจความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ ส่วนเสียจากการบริหารจัดการหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และเพื่อการพัฒนาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ภาคผนวก ฒ ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังกับความรู้และทักษะที่จำเป็น 357

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร
คณะ/ภาควิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Electrical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)
ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Electrical Engineering)
ชื่อย่อ (ไทย): : วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)
ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.Eng. (Electrical Engineering)

3. วิชาเอก

3.1 วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง
3.2 วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

4. จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

จำนวนไม่น้อยกว่า 145 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

เป็นหลักสูตรระดับ 2 (ปริญญาตรี) ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ.2553

5.2 ประเภทของหลักสูตร

เป็นหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนิสิตทั้งไทยและนิสิตต่างชาติ

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยนเรศวรที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 กำหนดการเปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2565 เป็นต้นไป

6.2 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

6.3 คณะกรรมการ ของมหาวิทยาลัยเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตรแล้ว ดังนี้

- คณะกรรมการวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ 3/2565 เมื่อวันที่ 14 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565
- สภาวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ 4/2565 เมื่อวันที่ 5 เดือน เมษายน พ.ศ. 2565
- สภามหาวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ 297 (5/2565) เมื่อวันที่ 30 เดือน เมษายน พ.ศ. 2565

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับ ปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปีการศึกษา 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 บุคลากรในภาคเอกชน อาทิเช่น วิศวกรปฏิบัติการ วิศวกรฝ่ายผลิตและออกแบบ วิศวกรซ่อมบำรุง ฯลฯ

8.1.1 งานไฟฟ้ากลุ่มอุตสาหกรรมพลังงานและสาธารณูปโภค
8.1.2 งานไฟฟ้ากลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและเคมีภัณฑ์
8.1.3 งานไฟฟ้ากลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์
8.1.4 งานไฟฟ้ากลุ่มอุตสาหกรรมเหล็ก
8.1.5 งานไฟฟ้ากลุ่มอุตสาหกรรมเหมืองแร่
8.1.6 งานไฟฟ้ากลุ่มอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์
8.1.7 งานไฟฟ้ากลุ่มอุตสาหกรรมกระดาษ
8.1.8 งานไฟฟ้ากลุ่มอุตสาหกรรมรับเหมา
8.1.9 งานไฟฟ้ากลุ่มอุตสาหกรรมสินค้าอุปโภคและบริโภค
8.1.10 งานไฟฟ้ากลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม
8.1.11 งานไฟฟ้ากลุ่มอุตสาหกรรมการเกษตร
8.1.12 งานไฟฟ้ากลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรและวัสดุอุตสาหกรรม
8.1.13 งานไฟฟ้ากลุ่มอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์

8.2 บุคลากรในภาครัฐวิสาหกิจ อาทิเช่น วิศวกรไฟฟ้า ฯลฯ

8.2.1 การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย หรือ กฟผ.
8.2.2 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือ กฟภ.
8.2.3 การไฟฟ้านครหลวง หรือ กฟน.

8.2.4 การประปาส่วนภูมิภาค

8.2.5 การประปานครหลวง

8.2.6 การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชลแห่งประเทศไทย

8.2.7 บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

8.2.8 บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

8.2.9 บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)

8.2.10 บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน)

8.2.11 บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน)

8.3 บุคลากรในภาคราชการ อาทิเช่น วิศวกรไฟฟ้า ฯลฯ

8.3.1 กระทรวงกลาโหม

8.3.2 กระทรวงพลังงาน

8.3.3 กรมโยธาธิการและผังเมือง

8.3.4 กรมเจ้าท่า

8.3.5 กรมชลประทาน

8.3.6 กรมท่าอากาศยาน

8.3.7 กรมประมง

8.3.8 องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เช่น อบจ. อบต. เทศบาลต่างๆ

8.4 บุคลากรในกลุ่มงานบริการ หรืองานรับจ้างรับเหมา

งานประเภทนี้เป็นงานที่เป็นธุรกิจส่วนตัว เช่น รับเหมาออกแบบติดตั้งระบบไฟฟ้า รับซ่อมแซมปรับปรุงต่อเติมระบบไฟฟ้า และสามารถต่อยอดไปในงานลักษณะอื่น ๆ ได้อีก อาทิเช่น งานให้คำปรึกษา งานควบคุมคุณภาพ งานตรวจสอบ เป็นต้น

9. ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้แล้ว
1	นายนิพัทธ์ จันทรมินทร์	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	University of Leeds	UK	2551	15	15
			M.Sc.	Electrical Engineering	University of Kassel	Germany	2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2540		
2	นายสราวุฒิ วัฒนวงค์พิทักษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ไทย	2557	22	22
			M.Eng.	Electrical Engineering	Asian Institute of Technology	ไทย	2550		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2541		
3	นางสาวจิรวดี ผลประเสริฐ	อาจารย์	D.Eng.	Energy/Electric Power System Management	Asian Institute of Technology	ไทย	2558	31	31
			M.Eng.	Energy/Electric Power System Management	Asian Institute of Technology	ไทย	2550		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2547		
4	นายพิสุทธิ์ อภิชยกุล	อาจารย์	Ph.D.	Automatic Control and Systems Engineering	The University of Sheffield	UK	2553	15	15
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมระบบควบคุม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2539		

วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้แล้ว
1	นายสุรเชษฐ์ กานต์ประชา	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	USA	2546	15	15
			M.Sc.	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	USA	2542		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2539		
2	นายสมมาตร แสงเงิน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	ไทย	2552	12	12
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	ไทย	2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	ไทย	2541		
3	นายอัครพันธ์ วงศ์กังแห	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	University of Idaho	USA	2547	8	8
			M.Sc.	Electrical Engineering	Vanderbilt University	USA	2541		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2535		
4	นายชัยรัตน์ พินทอง	อาจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	New Jersey Institute of Technology	USA	2548	7.5	7.5
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2540		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2535		

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

กรอบยุทธศาสตร์ชาติ (ฉบับประกาศในราชกิจจานุเบกษา พ.ศ. 2561 – 2580) กำหนดวิสัยทัศน์ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศที่พัฒนาแล้วด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” มีเป้าหมายและยุทธศาสตร์หลัก 6 ด้าน ได้แก่ (1) ยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคง (2) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน (3) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและ เสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ (4) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม (5) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และ (6) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ ซึ่งเป็นกรอบใหญ่ในการกำหนดทิศทางและเป้าหมายของการพัฒนาประเทศในระยะยาว สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และหน่วยงาน/องค์กรที่เกี่ยวข้องได้มีการจัดทำแผนสนับสนุนยุทธศาสตร์ชาติ ดังเช่น

- แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) ที่กล่าวถึงการมุ่งเน้นนำความคิดสร้างสรรค์และการพัฒนานวัตกรรมเพื่อให้เกิดสิ่งใหม่ที่มีมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจทั้งในเรื่องกระบวนการการผลิต การพัฒนาทางเทคโนโลยีและการปรับตัวเข้าสู่เศรษฐกิจโลกแบบหลายศูนย์กลาง รวมทั้งภูมิภาคเอเชียซึ่งทวีความสำคัญเพิ่มขึ้น ในการพัฒนานวัตกรรมในกระบวนการผลิตของภาคอุตสาหกรรมหรือทุกภาคส่วนของประเทศจึงมีความต้องการวิศวกรทางด้านไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าสื่อสารเพื่อร่วมพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมให้มีความเจริญก้าวหน้า ซึ่งปัจจุบันการลงทุนด้านธุรกิจอุตสาหกรรมทุกภาคส่วนมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มมากขึ้นและเป็นไปในทิศทางบวกอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นจึงเป็นที่ทราบกันดีว่า พลังงานไฟฟ้าจัดเป็นสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานที่มีความสำคัญ และยังเป็นปัจจัยสำคัญที่เกื้อหนุนสำหรับการพัฒนาเศรษฐกิจอุตสาหกรรมของประเทศ ซึ่งในปัจจุบันความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้ายังมีอีกเป็นจำนวนมาก และจำเป็นต้องพึ่งพาวิศวกรไฟฟ้าในการออกแบบ วิจัยและพัฒนา เพื่อให้ได้ระบบไฟฟ้าที่มีเสถียรภาพ มีแหล่งผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มั่นคง และมีความปลอดภัยในการใช้งาน ทั้งที่เป็นอัตราใหม่และทดแทนอัตราเดิมที่ว่างลง ทางด้านระบบการควบคุมการผลิต การตรวจตราและทดสอบในโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ก็จำเป็นต้องใช้วิศวกรในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าสื่อสาร หรือในส่วนของการสื่อสารในปัจจุบันที่ก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วและมีการลงทุนแข่งขันกันสูง เป็นเหตุผลให้ความต้องการบุคลากรในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าสื่อสารนั้นจึงยังมีอยู่ตลอดเวลาในตลาดแรงงาน
- แผนแม่บทตามกรอบยุทธศาสตร์ชาติรวม 23 ประเด็น ได้แก่ (1) ความมั่นคง (2) การต่างประเทศ (3) การเกษตร (4) อุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคต (5) การท่องเที่ยว (6) พื้นที่และเมืองน่าอยู่อัจฉริยะ (7) โครงสร้างพื้นฐาน ระบบโลจิสติกส์ และดิจิทัล SME (8) ผู้ประกอบการ และวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมยุคใหม่ (9) เขตเศรษฐกิจพิเศษ (10) การปรับเปลี่ยนค่านิยมและวัฒนธรรม (11) การพัฒนาศักยภาพคนตลอดช่วงชีวิต (12) การพัฒนาการเรียนรู้ (13) การเสริมสร้างให้คนไทยมีสุขภาวะที่ดี (14) ศักยภาพการกีฬา (15) พลังทางสังคม (16) เศรษฐกิจฐานราก (17) ความเสมอภาคและหลักประกันทางสังคม (18) การ

เติบโตอย่างยั่งยืน (19) การบริหารจัดการน้ำทั้งระบบ (20) การบริการประชาชนและประสิทธิภาพภาครัฐ (21) การต่อต้านการทุจริตและประพฤติมิชอบ (22) กฎหมายและกระบวนการยุติธรรม (23) การวิจัยและพัฒนานวัตกรรม

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

จากกรอบยุทธศาสตร์ชาติ แผนสนับสนุนได้กล่าวมาแล้วข้างต้น การพัฒนาทางอุตสาหกรรมมีความเกี่ยวเนื่องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมของกลุ่มชุมชนอย่างปฏิเสธไม่ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อสถานการณ์ปัจจุบันที่มีการแลกเปลี่ยนวิศวกรปฏิบัติงาน ระหว่างประเทศสมาชิกในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ASEAN Economic Community (AEC) ทำให้เกิดการแข่งขัน การเปรียบเทียบคุณภาพ และการแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมการทำงาน กันอย่างแพร่หลาย วิศวกรไฟฟ้าที่ดีนอกเหนือจากมีความเชี่ยวชาญทักษะในเชิงวิศวกรรมแล้วยังมีความจำเป็นที่จะต้องมีทักษะทั่วไป ทักษะการสื่อสารและมีจิตสำนึกที่ดีต่อ จรรยาบรรณวิชาชีพ มีจิตสำนึกที่ดีต่อสภาพสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อสร้างผลกระทบที่น้อยที่สุดจากภาคอุตสาหกรรมอันจะมีต่อวิถีการดำเนินชีวิตของชุมชนรอบด้าน หลักสูตรปรับปรุงใหม่นี้ได้ สำรวจความต้องการ ทักษะเฉพาะและทักษะทั่วไป (Specific & Generic Skill) จากผู้ใช้บัณฑิตและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เพื่อปรับปรุงผลการเรียนรู้ พัฒนาผู้เรียนให้เหมาะสมกับสภาพสังคมไทย และสามารถปรับตัวต่อสภาวการณ์โลกในยุคปัจจุบันได้

12. ผลกระทบ จากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

เนื่องจากผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอก ไม่ว่าจะเป็นวิวัฒนาการทางเทคโนโลยีและแผนพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งในปัจจุบันประเด็นทางด้านพลังงานหมุนเวียน และการสื่อสารสมัยใหม่เข้ามามีบทบาทต่อการพัฒนาประเทศในองค์รวมอย่างเห็นได้ชัด การสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจโดยอาศัยเทคโนโลยีเป็นตัวขับเคลื่อน ดังนั้น ในการพัฒนาหลักสูตรจึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามแนวทางดังกล่าว รวมทั้งการนำความรู้และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องถ่ายทอดสู่ชุมชนและท้องถิ่น โดยการบูรณาการกับการเรียนการสอนในรายวิชา

การผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานในองค์กรภาครัฐและภาคเอกชนให้มีความสามารถในการปฏิบัติงานหรือพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมและมีความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่เพื่อประยุกต์ใช้กับองค์กร และที่สำคัญที่สุดต้องเป็นบุคลากรที่มีคุณธรรมและจริยธรรมในวิชาชีพ โดยอาศัยกรอบความคิดและแนวปฏิบัติจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

(1) กรอบยุทธศาสตร์ชาติ พศ. 2561-2580 (ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ณ วันที่ 13 ตุลาคม พ.ศ. 2561)

(2) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ณ วันที่ 29 ธันวาคม พ.ศ.2559)

(3) แผนการปฏิรูปประเทศ ฉบับแรก (ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเมื่อ 6 เมษายน พ.ศ.2561) และแผนการปฏิรูปประเทศ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2564 (โดยสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ)

(4) แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ 23 ประเด็น (โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ประเด็นที่ 6-12 และ ประเด็นที่ 19)
(5) ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552
(6) ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (ออกภายใต้ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ)
(7) ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 เนื้อหาว่าด้วยเรื่องอาจารย์ประจำ อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ปรัชญา วัตถุประสงค์ ระบบการจัดการศึกษา การคิดหน่วยกิต จำนวนหน่วยกิตรวม ระยะเวลาศึกษา โครงสร้างหลักสูตร (หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ หมวดวิชาเลือกเสรี และหน่วยกิต) จำนวนคุณวุฒิและคุณสมบัติของอาจารย์ คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา การลงทะเบียนเรียน เกณฑ์การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา ชื่อปริญญา การประกันคุณภาพของหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตร
(8) ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตรหรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2554 กำหนดสถานศึกษา หลักสูตร การศึกษาในระบบทวิภาค อาจารย์ประจำหลักสูตร ประธานหลักสูตร เอกสารยื่นขอรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา ลักษณะของหลักสูตร การจัดการศึกษาระบบทวิภาค การเรียนการสอน ภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Basic Sciences) วิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม (Basic Engineering) และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม (Specific Engineering) แขนงวิชาย่อย (ไม่น้อยกว่า 4 แขนงวิชา) วิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม วิชาเฉพาะทางวิศวกรรม (หน่วยกิตรวมกันไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต) รายละเอียดและสาระของวิชา แผนการจัดการศึกษาฯ ตามคณะกรรมการสภาวิศวกร กำหนดคุณสมบัติอาจารย์ผู้สอนวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ อาจารย์ผู้สอนวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม อาจารย์ผู้สอนวิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมที่คาบเกี่ยวกับวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ อาจารย์ผู้สอนวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ วัสดุอุปกรณ์ แหล่งข้อมูล จำนวนผู้ช่วยสอน ต้องผ่านการประเมินคุณภาพการศึกษา เป็นต้น
(9) ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2562 ประกอบด้วย องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ให้เป็นไปตามรายละเอียด ที่แสดงไว้ในบัญชีท้าย ระเบียบฯ
(10) ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรมและการประพฤติผิดจรรยาบรรณอันจะนำมาซึ่งความเสื่อมเสียเกียรติศักดิ์แห่งวิชาชีพ

พ.ศ. 2559 ประกอบด้วย (1) จรรยาบรรณต่อสาธารณะ (2) จรรยาบรรณต่อวิชาชีพ (3) จรรยาบรรณต่อผู้ว่าจ้าง (4) จรรยาบรรณต่อผู้ร่วมวิชาชีพ

(11)จรรยาบรรณวิศวกร พ.ศ. 2556 โดย สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ประกอบด้วย 6 หมวดได้แก่ หมวดที่ (1) วิชาการ และวิชาชีพ หมวดที่ (2) คุณธรรม และจริยธรรม หมวดที่ (3) ความรับผิดชอบ หมวดที่ (4) ความซื่อสัตย์ต่อวิชาชีพ หมวดที่ (5) ชื่อเสียง และผลงาน หมวดที่ (6) จรรยาบรรณของกรรมการ และอนุกรรมการ

(12)ประกาศสภาวิศวกรที่ 122/2562 เรื่องหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ โดยมีเอกสารแนบท้ายประกาศได้แก่ ขั้นตอนและวิธีการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (ปรับปรุงครั้งที่ 2) : เอกสารคู่มือสำหรับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาระดับปริญญาวิศวกรรมศาสตร์ ระหว่างวงรอบการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา ตั้งแต่ปีการศึกษา 2562 – 2567 ซึ่งกำหนดผลลัพธ์การศึกษาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ 11 ด้านได้แก่ (1) ความรู้ทางด้านวิศวกรรมและพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (2) การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม (3) การออกแบบและพัฒนาเพื่อหาคำตอบของปัญหา (4) การพิจารณาตรวจสอบ (5) การใช้อุปกรณ์เครื่องมือทันสมัย (6) การทำงานร่วมกันเป็นทีม (7) การติดต่อสื่อสาร (8) กิจกรรมสังคม สิ่งแวดล้อม การพัฒนาที่ยั่งยืน และวิชาชีพวิศวกรรม (9) จรรยาบรรณวิชาชีพ (10) การบริหารงานวิศวกรรม และ (11) การเรียนรู้ตลอดชีพ

(13) ประกาศสภาวิศวกรที่ 92/2563 เรื่องลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม รวม 12 คุณลักษณะได้แก่ (1) ความรู้ด้านวิศวกรรม (2) การวิเคราะห์ปัญหา (3) การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหา (4) การสืบค้น (5) การใช้เครื่องมือทันสมัย (6) วิศวกรและสังคม (7) สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (8) จรรยาบรรณวิชาชีพ (9) การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นเป็นทีม (10) การสื่อสาร (11) การบริหารโครงการและการลงทุน (12) การเรียนรู้ตลอดชีพ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การพัฒนาหลักสูตรได้สอดคล้องกับพันธกิจ/ปรัชญา/ปณิธานและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยนเรศวร มุ่งกระจายโอกาสและความเสมอภาคทางการศึกษาให้กับประชากรในภูมิภาค โดยใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes) เป็นเป้าหมายหลักในการประเมินผลสร้างบัณฑิตยุคใหม่ที่ทำงานได้จริงอันเป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนประเทศไทย มีระบบการบริหารจัดการหลักสูตรที่ดี มีการสร้างความรู้สร้างนวัตกรรมเพื่อเป็นประโยชน์ต่อชุมชน ท้องถิ่นภูมิภาค มีการสร้างความร่วมมือกับเครือข่ายทั้งในและต่างประเทศ อันจะนำไปสู่การเป็น ศูนย์กลางสถาบันอุดมศึกษาหลักในเขตภาคเหนือตอนล่าง (Higher Education Hub) โดยเฉพาะเขตภาคเหนือตอนล่าง 9 จังหวัด ได้แก่ พิษณุโลก พิจิตร สุโขทัย กำแพงเพชร เพชรบูรณ์ อุตรดิตถ์ ตาก นครสวรรค์ และอุทัยธานี โดยการจัดการเรียนการสอน ผลิตบัณฑิตและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในสาขาต่างๆ ให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคม นำไปสู่การพัฒนาคุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ของประชาชน มุ่งเน้นการพัฒนา

วิชาการและวิชาชีพ มีปณิธานอันแน่วแน่ที่จะดำรงความเป็นเลิศทางวิชาการและความเป็นสากล เพื่อเกื้อหนุนต่อการพัฒนาประเทศ และสามารถแข่งขันในระดับนานาชาติได้แบบยั่งยืน มุ่งสร้างบัณฑิตให้เป็นผู้รอบรู้ทางวิชาการ เชี่ยวชาญวิชาชีพในทุกสรรพวิทยาการ มีความเป็นสากลทั้งในเชิงเทคโนโลยีและภาษาที่จำเป็นรวมถึงมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ การพัฒนาหลักสูตรได้สอดคล้องกับปรัชญาของมหาวิทยาลัยนเรศวรที่เน้นการผลิตบัณฑิตให้มีความเป็นเลิศทางวิชาการ และมีคุณธรรม จริยธรรม เป็นแบบอย่างที่ดีงามในการดำรงชีวิตและสร้างสรรค์สังคมให้เกิดความสงบและสันติสุข มุ่งอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม ศิลปะ วัฒนธรรมและประเพณี ซึ่งพันธกิจหลัก 4 ด้านของสถาบันอุดมศึกษา ได้แก่ (1) การผลิตบัณฑิต (2) การวิจัย (3) การบริการวิชาการ และ (4) การทำนุศิลปะและวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยนเรศวร กำหนดแนวทางการบริหารจัดการการศึกษา เป็น 3 แนวทางหลัก ได้แก่ (1) แนวทางการบริหารและจัดการการศึกษาในลักษณะผสมผสาน (Hybrid) เพื่อให้องค์ความรู้ และทักษะมีความหลากหลาย มีความทันสมัย สามารถเชื่อมโยงและเป็นที่ยอมรับทั้งในและต่างประเทศ (2) แนวการบริหารและจัดการการศึกษา แบบเป็นหุ้นส่วน (Partnerships) เพื่อให้ภาคส่วนต่าง ๆ เข้ามามีส่วนร่วมในการผลิตบัณฑิต ผลงานวิจัย และการบริการวิชาการที่สอดคล้องกับความต้องการและนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ทางสังคมและเศรษฐกิจอย่างแท้จริง (3) แนวทางการบริหารและจัดการการศึกษาในรูปแบบการสร้างเครือข่าย (Networking) เพื่อให้เกิดความร่วมมือของภาคส่วนต่าง ๆ ในกระบวนการผลิตบัณฑิต ผลงานวิจัย และการบริการวิชาการ เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพ การจัดการข้อมูลและทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด

หลักสูตรนี้สอดคล้องกับพันธกิจข้อแรก (การผลิตบัณฑิต) และสนับสนุนพันธกิจอีก 3 ประการผ่านรายวิชาและกิจกรรมนิสิตต่าง ๆ เช่น งานวิจัยของนิสิตภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา การบูรณาการรายวิชากับงานบริการวิชาการ และการจัดกิจกรรมนิสิตเพื่อทำนุบำรุงศิลปะวัฒนธรรม เป็นต้น และดำเนินการตามแนวทางของมหาวิทยาลัยนเรศวร เช่น มีการบริหารหลักสูตรแบบผสมผสาน (Hybrid) โดยการจัดให้มีรายวิชาที่เกิดจากการบูรณาการของหลายศาสตร์เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ที่หลากหลาย มีการสร้างความเป็นหุ้นส่วนและเครือข่าย (Partnerships & Networking) เช่น การเชิญตัวแทนจากภาคเอกชนเข้าเป็นกรรมการร่างและกรรมการวิพากษ์หลักสูตรและเป็นอาจารย์ผู้ร่วมสอน การเชื่อมโยงศิษย์ปัจจุบัน ศิษย์เก่า และผู้ใช้บัณฑิต ผ่านระบบโซเชียลเน็ตเวิร์ค เป็นต้น

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (เช่น รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น)

13.1 รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะ / ภาควิชา / หลักสูตรอื่น

ไม่มี

1.2 รายวิชาที่เรียนจากคณะ / ภาควิชา / หลักสูตรอื่น

หลักสูตรนี้มีรายวิชาที่ต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น ได้แก่

- หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
- หมวดวิชาเฉพาะ

1. วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 9 รายวิชา คือ

252182	แคลคูลัส 1 Calculus 1	3(3-0-6)
252183	แคลคูลัส 2 Calculus 2	3(3-0-6)
252284	แคลคูลัส 3 Calculus 3	3(3-0-6)
256101	หลักเคมี Principle of Chemistry	3(3-0-6)
256111	ปฏิบัติการหลักเคมี Principle of Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
261101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
261102	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)
261111	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Laboratory in Physics 1	1(0-2-1)
261112	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Laboratory in Physics 2	1(0-2-1)

2. วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

เปิดสอนโดยภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล จำนวน 1 รายวิชา คือ

302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics 1	3(3-0-6)

เปิดสอนโดยภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ จำนวน 1 รายวิชา คือ

309200	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)

3. วิชาบังคับทางวิศวกรรม

เปิดสอนโดยส่วนกลางของคณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 1 รายวิชา คือ

300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneur	3(2-2-5)

4. วิชาบังคับทางภาษา

เปิดสอนโดยส่วนกลางของคณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 1 รายวิชา คือ

300302	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อ วัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ Communicative English for Professional Purposes	1(0-3-1)

13.3 การบริหารการจัดการ

ทั้งในกรณีที่เป็นรายวิชาที่ต้องเรียนจากคณะอื่น ๆ ภาควิชาอื่น ๆ หรือสาขาอื่น ๆ หรือเป็นรายวิชาที่เปิดสอนให้คณะอื่น ๆ ภาควิชาอื่น ๆ หรือ สาขาอื่น ส่วนมากเปิดตามแผนการเรียนของแต่ละสาขา โดยการประสานกับกองบริการการศึกษาของมหาวิทยาลัย แต่ในบางกรณีที่เป็นกรณีพิเศษ ใช้การประสานงานกันระหว่างสาขาหรือภาควิชานั้น ๆ โดยตรง

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

มุ่งมั่นผลิตบัณฑิตให้เป็นผู้มีความรู้ทั้งในเชิงวิชาการและมีทักษะในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพและกรอบคุณธรรม แสวงหาความรู้ เข้าถึงเทคโนโลยีใหม่ จากการศึกษาค้นคว้าและปฏิบัติด้วยตนเองได้

1.2 ความสำคัญ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า เป็นสาขาที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะในกลุ่มของอุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพ ได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (Next-Generation Automotive), อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (Smart Electronics) และกลุ่มของอุตสาหกรรมอนาคต ได้แก่ หุ่นยนต์เพื่ออุตสาหกรรม (Robotics), อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ (Aviation and Logistics), อุตสาหกรรมอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub) รวมถึงการสร้างนวัตกรรมทางวิศวกรรมไฟฟ้า การสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่ทำให้บริษัทขนาดเล็กและขนาดกลางมีความสามารถในการแข่งขันเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนทางเศรษฐกิจของประเทศไทยในอนาคต ทำให้เกิดความมั่นคงทางเศรษฐกิจและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในตลาดโลก

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

การออกแบบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

13.1 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังหรือวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

13.2 สามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง มีทักษะด้านงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังหรือวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

13.3 สามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มได้ในฐานะผู้นำหรือผู้ตามและสื่อสารระหว่างบุคคลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

13.4 ปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพ ประพฤติตัวอย่างมืออาชีพและมีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

13.5 สามารถบริหารงานหรือเป็นผู้ประกอบการ งานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

1.4 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes, ELOs)

เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและสอดคล้องกับคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตาม (1) มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ (พ.ศ. 2553) (2) ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ปี พ.ศ. 2554, ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2561), ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2564) (3) ประกาศสภาวิศวกร ว่าด้วยเรื่องลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

(พ.ศ. 2563) (4) ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมและองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาจะให้การรับรองปริญญาประกาศนียบัตรหรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (พ.ศ. 2562) (5) ปรัชญาการศึกษา พันธกิจ วิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยนเรศวร (6) อัตลักษณ์นิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวร (พ.ศ. 2563) อัตลักษณ์นิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร (พ.ศ.2563) และ (7) ความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ ส่วนเสีย (Stakeholders) ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า นิสิตปัจจุบันและผู้ปกครอง จึงกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Expected Learning Outcomes: ELOs) ดังต่อไปนี้

ELO1 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ซับซ้อน

ELO2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา ระบุปัญหา ตั้งสมการทางคณิตศาสตร์ วิจัยสืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และศาสตร์ทางด้านวิศวกรรม

ELO3 สามารถออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหาที่ซับซ้อนทางวิศวกรรมไฟฟ้า และทำการออกแบบระบบ ส่วนประกอบ หรือกระบวนการต่างๆ ตามความจำเป็น โดยคำนึงถึงข้อพิจารณาที่เหมาะสมในด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคมและสิ่งแวดล้อม

ELO4 มีความเข้าใจหลักการของกระบวนการงานวิจัยซึ่งครอบคลุมถึงการตั้งสมมติฐานและสามารถออกแบบการทดลอง ทำการทดลอง วิเคราะห์ผลและแปลความหมายของข้อมูล

ELO5 สามารถใช้เทคนิคและเครื่องมือทางวิศวกรรมที่เหมาะสมและทันสมัย ในงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

ELO6 สามารถทำงานร่วมกับสหสาขาวิชา ในฐานะสมาชิกกลุ่มและผู้นำกลุ่ม

ELO7 สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนให้กับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสาธารณชนได้อย่างมีประสิทธิผล ทั้งโดยวาจา (นำเสนอ) และลายลักษณ์อักษร (เขียน) รวมถึงมีความสามารถในการฟัง-พูด-อ่าน-เขียน ที่มีประสิทธิผล

ELO8 สามารถอธิบายถึงผลกระทบของคำตอบของปัญหาที่ซับซ้อนทางวิศวกรรมไฟฟ้า ที่มีต่อเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน

ELO9 สามารถอธิบายและประยุกต์ใช้หลักจรรยาบรรณวิชาชีพและมาตรฐานปฏิบัติวิชาชีพในการปฏิบัติหน้าที่ในงานวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าได้

ELO10 มีความรู้และความเข้าใจพื้นฐานการบริหารจัดการงานทางด้านวิศวกรรม ภายใต้การทำงานร่วมกับสหสาขาวิชาและการตัดสินใจบนพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์

ELO11 สามารถศึกษาค้นคว้าในประเด็นต่างๆ ที่สนใจและความรู้อย่างต่อเนื่อง อันสอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม เพื่อใช้เป็นความรู้และพัฒนาตนเองในวิชาชีพต่อไป

ELO12 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรม 4.0 อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง การวิเคราะห์ข้อมูล ระบบควบคุมอัตโนมัติ การจัดการพลังงานอัจฉริยะ และการสื่อสารสมัยใหม่ รวมทั้งด้านวิศวกรรมไฟฟ้าที่เกี่ยวข้อง

ทั้งนี้ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้กับลักษณะบัณฑิตพึงประสงค์แสดงไว้ ใน ภาคผนวก ฑ และความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้กับความรู้ ทักษะทั่วไปและทักษะเฉพาะด้านแสดงไว้ดังตารางที่ 1 ในภาคผนวก ฒ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มีแผนในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรเพื่อให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่กำหนดโดยกระทรวงศึกษาธิการ (ศธ.) และในการดำเนินการจะมีความสอดคล้องกับกรอบนโยบาย ยุทธศาสตร์ และแผนกลยุทธ์ของทางมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยจะมีแผนการพัฒนา กลยุทธ์ และหลักฐาน/ตัวบ่งชี้ที่สำคัญดังนี้

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. พัฒนาระบบและกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้บัณฑิตมีอัตลักษณ์ เป็นคนดี คนเก่ง มีวินัย ภูมิใจในชาติ เป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน	**1. พัฒนาปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็นต่อการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ โดยพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่** (1) ห้องเรียน ที่มีโสตทัศนูปกรณ์ที่ครบถ้วน สะอาด มีขนาดเหมาะสมกับจำนวนผู้เรียน และสอดคล้องกับลักษณะของรายวิชา (2) ห้องสมุด ที่มีหนังสือ และเอกสารทางวิศวกรรมครบทุกสาขาวิชา และมีระบบสืบค้นออนไลน์ (3) ห้องปฏิบัติการ ที่มีเครื่องมือและอุปกรณ์ทำการทดลองพื้นฐานทางวิศวกรรมครบทุกสาขา (4) ห้องคอมพิวเตอร์ ที่มีคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์พื้นฐานทางวิศวกรรมที่จำเป็น (5) พื้นที่สันทนาการ ที่เอื้ออำนวยต่อกิจกรรมต่าง ๆ ของนิสิต	1.1 ร้อยละของจำนวนห้องเรียนที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามกลยุทธ์ที่ 1(1) 1.2 งบประมาณจากมหาวิทยาลัยที่จัดสรรให้คณะฯให้ภาควิชาฯ ซื้อหนังสือ 1.3 มีการรับรองห้องปฏิบัติการจากสภาวิศวกร 1.4 สัดส่วนงบประมาณเพื่อการพัฒนาห้องคอมพิวเตอร์ 1.5 สัดส่วนของพื้นที่สันทนาการต่อพื้นที่ทั้งหมดของคณะฯ 1.6 ผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ปัจจัยพื้นฐาน
	2. พัฒนากระบวนการการเรียนรู้ตามหลักสูตรสู่คุณภาพโดยมุ่งผลที่บัณฑิตมีความสามารถในการประยุกต์และบูรณาการความรู้มาใช้ในการปฏิบัติงานตามวิชาชีพ (1) ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การศึกษาด้วยตนเอง การศึกษานอกสถานที่ และการบรรยายพิเศษจากผู้เชี่ยวชาญภายนอกตามรายสาขา (2) จัดให้มีระบบสนับสนุนการศึกษาแบบออนไลน์ที่มีคุณภาพ	2.1 ร้อยละของรายวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมที่มี E-learning 2.2 สัดส่วนงบประมาณที่ใช้สนับสนุนการดูงานนอกสถานที่ 2.3 สัดส่วนงบประมาณที่ใช้สนับสนุนกิจกรรมนอกสถานที่ เช่น การออกค่ายอาสาของนิสิต 2.4 ผลประเมินความพึงพอใจของผู้มีส่วนร่วม 2.5 มีกิจกรรมหรือโครงการที่สนับสนุนการใช้ภาษาอังกฤษของนิสิต

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	(3) ส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพทักษะภาษาอังกฤษ **3. พัฒนาระบบการประเมินผลการศึกษาที่ชี้วัดระดับขีดความสามารถของบัณฑิต (Competency Based Assessment) โดย** (1) มีระบบสนับสนุนเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการสอบขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรม	3.1 จัดให้มีการสอบแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อเตรียมความพร้อม 3.2 มีฐานข้อมูลของแนวข้อสอบสภาวิศวกร
2. ปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัย สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า และมีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนด	1. ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบการ และหน่วยงานต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้อง 2. พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากลที่ทันสมัยและสอดคล้องกับที่สภาวิศวกรกำหนด 3. ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ 4. เชิญผู้เชี่ยวชาญทั้งภาครัฐและเอกชนมามีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร	1.1 รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ 1.2 ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจในด้านทักษะความรู้ ความสามารถในการทำงาน โดยเฉลี่ยในระดับดี 1.3 ผลการตรวจรับรองหลักสูตรจากทางสภาวิศวกร 1.4 มีเอกสารแสดงหลักสูตรตาม มคอ. ครบถ้วน
3. พัฒนาบุคลากรทางด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการให้มีประสบการณ์จากการนำความรู้ทางวิศวกรรมไฟฟ้าไปปฏิบัติงานจริง	1. สนับสนุนบุคลากรด้านวิชาการให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอกและ/หรือสนับสนุนให้มีการแลกเปลี่ยนทักษะ โครงการฝึกอบรม โครงการศึกษาดูงานแก่บุคลากร 2. มีการประเมินผลการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ	1.1 ปริมาณงานบริการวิชาการและ/หรือจำนวนโครงการดูงาน ฝึกอบรมต่อจำนวนอาจารย์ในหลักสูตร 1.2 สัดส่วนเงินงบประมาณที่สนับสนุน 1.3 รายงานผลการประเมินการเรียนการสอน
4. ประเมินคุณภาพการศึกษาทุกปี การศึกษาโดยพิจารณาจากดัชนีบ่งชี้ผล การดำเนินงาน (KPI)	ทบทวนผลการประเมิน และวางแผนการปรับปรุงอย่างสม่ำเสมอ	รายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษา

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบการจัดการศึกษาในหลักสูตร

ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคการศึกษาฤดูร้อน

มีการจัดการศึกษา ภาคการศึกษาฤดูร้อน ตั้งแต่เดือน เมษายน – มิถุนายน โดยมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลา ในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน-เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาต้น	เดือน มิถุนายน – ตุลาคม
ภาคการศึกษาปลาย	เดือน พฤศจิกายน – มีนาคม
ภาคการศึกษาฤดูร้อน	เดือน เมษายน – มิถุนายน

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

1. หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการและทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง
2. เป็นผู้ที่มีรางกายแข็งแรงและไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรงอันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา
3. ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความที่กระทำโดยประมาท หรือความผิดลหุโทษ
4. ไม่เคยถูกคัดชื่อออก หรือถูกไล่ออกจากสถาบันการศึกษาใด ๆ เพราะความผิดทางความประพฤติ

1.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

นิสิตอาจยังมีปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา มาเป็นการเรียนที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากเดิมที่คุ้นเคย มีสังคมกว้างขึ้น ต้องดูแลตนเองมากขึ้น มีกิจกรรมทั้งการเรียนในห้องและกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่นิสิตต้องสามารถจัดแบ่งเวลาให้เหมาะสม

1.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

(1) มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือนให้คำแนะนำแก่นิสิต และการติดตามการเรียนของนิสิตชั้นปีที่ 1

(2) จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนิสิตและการดูแลนิสิต เช่น วันพบผู้ปกครอง วันปฐมนิเทศนิสิตใหม่พร้อมทั้งแนะนำการวางเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียน และการแบ่งเวลา ในสถาบันฯ จัดกิจกรรมสอนเสริมถ้าจำเป็น

(3) มีการจัดเพิ่มรายวิชา 303100 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า (Introduction to Electrical Engineering Profession) เพื่อแนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าในแขนงต่าง ๆ ทั้งวิธีการเรียนและการทำงานในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ในการฝึกการคิกอย่างเป็นระบบ และสามารถแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์แซะวิทยาศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบ

1.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
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**
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	**-**	**-**	**-**	**80**	**80**

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 ประมาณการงบประมาณรายรับ

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	2,560,000	5,120,000.00	7,680,000.00	10,240,000.00	10,240,000.00
รวมรายรับ	2,560,000	5,120,000.00	7,680,000.00	10,240,000.00	10,240,000.00

รายรับสุทธิจะถูกจัดสรรเข้างบประมาณเงินรายได้ของมหาวิทยาลัย 60% และเข้าคณะฯ 40%

2.6.2 ประมาณการงบประมาณรายจ่าย

รายละเอียดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2669
1. ค่าตอบแทน	229,411.20	318,822.40	398,233.60	477,644.80	477,644.80
2. ใช้สอย	50,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00
3. วัสดุ	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00
4. ครุภัณฑ์	-	50,000.00	1,000,000.00	1,000,000.00	1,000,000.00
5. งบอุดหนุน	95,000.00	70,000.00	70,000.00	350,000.00	350,000.00
รวมรายจ่าย	434,411.20	648,822.40	1,678,233.60	2,037,644.80	2,037,644.80

งบประมาณรายจ่ายคิดเฉพาะในส่วนของคณะฯ ซึ่งเป็นงบประมาณที่คณะฯ ได้รับการจัดสรรมา 40% จากงบประมาณรายได้รวม

2.6.3 ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต เป็นเงิน 17,091.89 บาท ต่อคนต่อปี โดยคิดจากประมาณการรายจ่ายในการผลิตบัณฑิตตามแผนทั้ง 5 ปีการศึกษา เท่ากับ 6,836,756.80 บาท หารด้วยจำนวนนิสิตทั้งหมด 80 คน จะได้ค่าใช้จ่ายต่อหลักสูตรเท่ากับ 85,459.46 บาท ต่อคนต่อหลักสูตร หารด้วย 5 ปีงบประมาณ จะได้ค่าใช้จ่ายต่อหัวเท่ากับ 17,091.89 บาท ต่อคนต่อปี

2.7 ระบบการศึกษา

- ☑ แบบชั้นเรียน
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- ☐ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- ☐ แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- ☑ อื่น ๆ (ระบุ) แบบออนไลน์

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนเข้ามหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก ช)

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรมีดังนี้

- ปริญญาตรีทางวิชาการแผนปกติ จำนวนไม่น้อยกว่า 145 หน่วยกิต
- ปริญญาตรีทางวิชาการแผนสหกิจศึกษา จำนวนไม่น้อยกว่า 145 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ลำดับที่	รายการ	เกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2558	มคอ.1 สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ.2553	ระเบียบสภาวิศวกร พ.ศ.2558	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ทางวิชาการ	
					แผนปกติ	แผน (สหกิจศึกษา)
1	**หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า**	**30**	**30**		**30**	**30**
	1.1 กลุ่มวิชาภาษา				12	12
	วิชาบังคับ					
	- กลุ่มภาษาอังกฤษ ไม่น้อยกว่า				3	3
	- กลุ่มภาษาไทย ไม่น้อยกว่า				3	3
	วิชาเลือก					
	โดยเลือกจากกลุ่มภาษาอังกฤษ กลุ่มภาษาไทย หรือกลุ่มภาษาต่างประเทศอื่นๆ ไม่น้อยกว่า				6	6
	1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ไม่น้อยกว่า				6	6
	1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า				6	6
	1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า				6	6
	1.5 กลุ่มวิชาพลานามัย (บังคับไม่นับหน่วยกิต)				1	1
2	**หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า**	**72**	**84**	**≥84**	**109**	**109**
	2.1 วิชาแกน					
	2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์			≥18*	24	24
	2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม			≥30**	42	42
	2.2 วิชาเฉพาะ				39	33
	2.2.1 วิชาเอกบังคับ			≥30***	32	32
	2.2.2 วิชาบังคับทางภาษา				1	1
	2.2.3 วิชาเอกเลือก				6	
	2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี				4	
	2.4 สหกิจศึกษา					10
	2.4.1 สหกิจศึกษา 1					4
	2.4.2 สหกิจศึกษา 2					6
	2.5 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต				(7)	(7)
	2.5.1 ฝึกงาน				(6)****	
	2.5.2 สัมมนาเตรียมสหกิจศึกษา					(3)
	2.5.3 ระเบียบวิธีวิจัยเพื่อสหกิจศึกษา					(3)
	2.5.4 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า				(1)	(1)
3	**หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า**	6			6	6
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า		120	120	-	145	145

หมายเหตุ

*วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และเคมี ให้เป็นไปตามรายละเอียด สาระของวิชา และแผนการจัดการศึกษา ที่กำหนดไว้ในบัญชหมายเลขที่ 1 ต้องมีการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการด้วย แต่สภาวิศวกรจะไม่นับหน่วยกิต ภาคปฏิบัติการให้

**วิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมและวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ต้องมีหน่วยกิตรวมกันไม่น่อยกว่า 72 หน่วยกิต ตามข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561

***วิชาเฉพาะทางวิศวกรรมที่เป็นองค์ความรู้ในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมที่ขอรับรองนั้น ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ตามข้อบังคับสภา

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า จำนวน 30 หน่วยกิต

1.1 วิชาบังคับ

กำหนดให้นิสิตเรียนตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

1.1.1 กลุ่มวิชาภาษา ไม่น้อยกว่า จำนวน 12 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ ไม่น้อยกว่า จำนวน 3 หน่วยกิต

001211	การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English Listening and Speaking for Communication	3(2-2-5)
001212	การอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิเคราะห์เพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ English Critical Reading for Effective Communication	3(2-2-5)
001213	การเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างประสิทธิภาพ English Writing for Effective Communication	3(2-2-5)

กลุ่มวิชาภาษาไทย ไม่น้อยกว่า จำนวน 3 หน่วยกิต

001301	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ Thai Language for Academic Communication	3(2-2-5)
001302	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 Thai Language for Communication in the 21 st Century	3(2-2-5)
001303	การอ่านในยุคดิจิทัล Reading in the Digital Age Century	3(2-2-5)

วิชาเลือก

001311	ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร Korean for Communication	3(2-2-5)
001312	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร Japanese for Communication	3(2-2-5)
001313	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication	3(2-2-5)
001314	ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร Myanmar for Communication	3(2-2-5)
001315	ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร French for Communication	3(2-2-5)
001316	ภาษาสเปนเพื่อการสื่อสาร Spanish for Communication	3(2-2-5)
001317	ภาษาลาวเพื่อการสื่อสาร Lao for Communication	3(2-2-5)

001318	ภาษาอินโดนีเซียเพื่อการสื่อสาร Indonesian for Communication	3(2-2-5)
001319	ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร Vietnamese for Communication	3(2-2-5)
001320	ภาษาฮินดีเพื่อการสื่อสาร Hindi for Communication	3(2-2-5)
001321	ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร Khmer for Communication	3(2-2-5)

1.1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต
โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

001221	สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า Information Science for Study and Research	3(2-2-5)
001222	ภาษา สังคมและวัฒนธรรม Language, Society and Culture	3(2-2-5)
001224	ศิลปะในชีวิตประจำวัน Arts in Daily Life	3(2-2-5)
001226	วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล Ways of Living in the Digital Age	3(2-2-5)
001227	ดนตรีในวิถีชีวิตไทยศึกษา Music Studies in Thai way of Life	3(2-2-5)
001228	ความสุขกับงานอดิเรก Happiness with Hobbies	3(2-2-5)
001238	การรู้เท่าทันสื่อ Media Literacy	3(2-2-5)
001241	ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน Western Music in Daily Life	3(2-2-5)
010242	การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม Creative Thinking and Innovation	3(2-2-5)
001253	การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจก่อตั้งใหม่ขนาดย่อม Entrepreneurship for Small Business Start-up	3(2-2-5)
001276	พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว Energy and Technology around Us	3(2-2-5)
001331	นวัตกรรมเพื่อสังคม Social Innovation	3(2-2-5)
001332	การจัดการข้อมูลเบื้องต้นในยุคดิจิทัล Introduction to Data Management in Digital Era	3(2-2-5)

1.1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต
โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

001231	ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน Philosophy of Life for Sufficient Living	3(2-2-5)
001232	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต Fundamental Laws for Quality of Life	3(2-2-5)
001233	ไทยกับประชาคมโลก Thai State and the World Community	3(2-2-5)
001234	อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น Civilization and Local Wisdom	3(2-2-5)
001235	การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม Politics, Economy and Society	3(2-2-5)
001236	การจัดการการดำเนินชีวิต Living Management	3(2-2-5)
001237	ทักษะชีวิต Life Skills	3(2-2-5)
001239	ภาวะผู้นำกับความรัก Leadership and Compassion	3(2-2-5)
010251	พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม Group Dynamics and Teamwork	3(2-2-5)
001252	นเรศวรศึกษา Naresuan Studies	3(2-2-5)
001254	ศาสตร์พระราชาเพื่อการดำรงชีวิต The King’s Philosophy for Living	3(2-2-5)
001351	น้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่การปฏิบัติ From Sufficiency Economy Philosophy (SEP) to Practice	3(2-2-5)
001352	สันติภาพ ศาสนา เพื่อมนุษยชาติ Peace and Religion for Human Kinds	3(2-2-5)
001353	การบัญชีเบื้องต้นสำหรับผู้ประกอบการ Principles of Accounting for Entrepreneur	3(2-2-5)

1.1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

001271	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม Man and Environment	3(2-2-5)
001272	คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน Introduction to Computer Information Science	3(2-2-5)
001273	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน Mathematics and Statistics in Everyday Life	3(2-2-5)
001274	ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน Drugs and Chemicals in Daily Life	3(2-2-5)
001275	อาหารและวิถีชีวิต Food and Life Style	3(2-2-5)
001277	พฤติกรรมมนุษย์ Human Behavior	3(2-2-5)
001278	ชีวิตและสุขภาพ Life and Health	3(2-2-5)
001279	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Everyday Life	3(2-2-5)
001291	การบริโภคในชีวิตประจำวัน Consumption in Daily Life	3(2-2-5)
001292	วิถีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21 Circular Economic Lifestyle for 21st Century	3(2-2-5)

1.2 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 1 หน่วยกิต

1.2.1 กลุ่มวิชาพลานามัย บังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 1 หน่วยกิต

001281	กีฬาและการออกกำลังกาย Sports and Exercises	1(0-2-1)

2. หมวดวิชาเฉพาะ **จำนวน 109 หน่วยกิต**

2.1 วิชาแกน

2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ จำนวน 24 หน่วยกิต

252182	แคลคูลัส 1 Calculus 1	3(3-0-6)
252183	แคลคูลัส 2 Calculus 2	3(3-0-6)
252284	แคลคูลัส 3 Calculus 3	3(3-0-6)
256101	หลักเคมี Principle of Chemistry	3(3-0-6)
256111	ปฏิบัติการหลักเคมี Principle of Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
261101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
261102	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)
261111	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Laboratory in Physics 1	1(0-2-1)
261112	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Laboratory in Physics 2	1(0-2-1)
303204	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-6)

2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม จำนวน 42 หน่วยกิต

300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneur	3(2-2-5)
302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics 1	3(3-0-6)
303111	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis 1	3(3-0-6)
303202	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Laboratory 1	1(0-3-1)
303203	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง Computer Programming and Internet of Things	3(2-3-5)
303212	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 Electrical Circuit Analysis 2	3(3-0-6)

303214	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields 1	3(3-0-6)
303223	หลักการเครื่องจักรกลไฟฟ้า Principle of Electric Machines	3(3-0-6)
303241	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Engineering Electronics	3(3-0-6)
303251	เครื่องวัดและหลักการวัดปริมาณทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)
303252	สัญญาณและระบบ Signals and Systems	3(3-0-6)
303253	ระบบควบคุม Control Systems	3(3-0-6)
303261	วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น Introduction to Digital Circuits and Microcontroller	3(3-0-6)
303301	การเขียนแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Drawing	1(0-3-1)
303303	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Laboratory 2	1(0-3-1)
309200	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)

2.2 วิชาเฉพาะด้าน จำนวน 61 หน่วยกิต

2.2.1 วิชาเอกบังคับ จำนวน 32 หน่วยกิต

มี 2 วิชาเอก คือ วิชาเอกบังคับวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง และวิชาเอกบังคับวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร ให้นิสิตเลือกเรียนวิชาเอกใดวิชาเอกหนึ่ง ดังนี้

2.2.1.1 วิชาเอกบังคับวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังไม่น้อยกว่า จำนวน 32 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

303306	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1 Electrical Power Engineering Laboratory 1	1(0-3-1)
303321	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)
303322	ระบบการกักเก็บพลังงาน Energy Storage System	3(3-0-6)
303323	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	3(3-0-6)
303324	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering	3(3-0-6)
303325	พลังงานหมุนเวียน	3(3-0-6)

Renewable Energy

303326	โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย Power Plants and Substations	3(3-0-6)
303327	ระบบไฟฟ้ากำลัง Electric Power System	3(3-0-6)
303328	การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า Electric Drives	3(3-0-6)
303407	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2 Electrical Power Engineering Laboratory 2	1(0-3-1)
303428	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)
303439	การประมาณและออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical Estimation and System Design	3(3-0-6)

2.2.1.2 วิชาเอกบังคับวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร ไม่น้อยกว่า จำนวน 32 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

303307	การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย Data Communication and Networks	3(3-0-6)
303371	หลักการสื่อสาร Principles of Communications	3(3-0-6)
303372	ระบบสายอากาศ Antenna Systems	3(3-0-6)
303375	การสื่อสารเส้นใยนำแสง Optical Fiber Communications	3(3-0-6)
303378	ระบบวิศวกรรมโทรคมนาคม Telecommunication Engineering System	3(3-0-6)
303380	ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 1 Telecommunication Engineering Laboratory 1	1(0-3-1)
303388	การสื่อสารดิจิทัล Digital Communications	3(3-0-6)
303389	โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง Communication Network and Transmission Lines	3(3-0-6)
303470	การประมวลผลสัญญาณ Signal Processing	3(3-0-6)
303473	วิศวกรรมไมโครเวฟ Microwave Engineering	3(3-0-6)

303485	การสื่อสารเซลลูลาร์ Cellular Communications	3(3-0-6)
303481	ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 Telecommunication Engineering Laboratory 2	1(0-3-1)

2.2.2 วิชาบังคับทางภาษา จำนวน 1 หน่วยกิต

300302	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ Communicative English for Professional Purposes	1(0-3-1)

2.2.3 วิชาเอกเลือก จำนวน 6 หน่วยกิต

สำหรับเฉพาะนิสิตแผนฝึกงานสามารถเลือกวิชาเรียนได้ทั้งวิชาเอกเลือกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและ/หรือวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

2.2.3.1 วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

303422	เครื่องจักรกลแม่เหล็กถาวร Permanent Magnet Machines	3(3-0-6)
303414	การสังเคราะห์โครงข่ายไฟฟ้า Network Synthesis	3(3-0-6)
303420	เทคโนโลยีสมาร์ทกริดเบื้องต้น Introduction to Smart Grid Technology	3(3-0-6)
303429	วิศวกรรมการส่องสว่าง Illumination Engineering	3(3-0-6)
303431	วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Materials	3(3-0-6)
303433	เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Stability	3(3-0-6)
303435	ความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Reliability	3(3-0-6)
303436	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน Energy Conservation and Management	3(3-0-6)
303437	เทคโนโลยีระบบผลิตไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์ Photovoltaic System Technology	3(3-0-6)
303438	การควบคุมมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม Industrial Motor Control	3(3-0-6)
303444	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3(3-0-6)
303451	พื้นฐานการเรียนรู้ของเครื่องจักร Introduction to Machine Learning	3(2-2-5)

303452	โปรแกรมแมทแลปเบื้องต้นสำหรับวิศวกรรม Introduction to MATLAB for Engineering	3(2-2-5)
303453	ระบบควบคุมแนวใหม่ Modern Control Systems	3(3-0-6)
303454	การควบคุมดิจิทัลและข้อมูลชักตัวอย่าง Digital and Sampled-Data Control	3(3-0-6)
303455	การวิเคราะห์ระบบแนวใหม่ Modern System Analysis	3(3-0-6)
303456	ทฤษฎีควบคุม Control Theory	3(3-0-6)
303457	เทคโนโลยีอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง Internet of Things Technology	3(2-2-5)
303458	หุ่นยนต์เคลื่อนที่ Mobile Robots	3(2-2-5)
303463	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยคอมพิวเตอร์ Computer Aided in Power System Analysis	3(2-2-5)
303491	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1 Special Topics in Electrical Engineering 1	3(2-2-5)
303492	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2 Special Topics in Electrical Engineering 2	3(2-2-5)

2.2.3.2 วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

303415	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 2 Electromagnetic Fields 2	3(3-0-6)
303443	อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร Communication Electronics	3(3-0-6)
303444	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3(3-0-6)
303445	วงจรพัลส์ ดิจิทัล และสวิทชิง Pulse, Digital and Switching Circuits	3(2-2-5)
303476	การสื่อสารดาวเทียม Satellite Communications	3(3-0-6)
303477	การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ Radio Wave Propagation	3(3-0-6)
303482	การสื่อสารแถบความถี่กว้าง Broadband Communications	3(3-0-6)
303483	การสื่อสารเคลื่อนที่ Mobile Communications	3(3-0-6)

303484	การสื่อสารเชิงสถิติ Statistical Communications	3(3-0-6)
303486	การจำลองของระบบสื่อสาร Simulation of Communication Systems	3(2-2-5)
303487	การออกแบบและวิเคราะห์ระบบโครงข่ายคอมพิวเตอร์ Computer Network Analysis and Design	3(2-2-5)
303493	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโทรคมนาคม 1 Special Topics in Telecommunication Engineering 1	3(2-2-5)
303494	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 Special Topics in Telecommunication Engineering 2	3(2-2-5)

2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี จำนวน 4 หน่วยกิต

303496	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Project 1	1(0-3-0)
303497	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Project 2	3(0-9-0)

2.4 สหกิจศึกษา จำนวน 10 หน่วยกิต

303498	สหกิจศึกษา 1 Cooperative Education 1	4
303499	สหกิจศึกษา 2 Cooperative Education 2	6

2.5 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 7 หน่วยกิต

2.5.1 ฝึกงาน จำนวน 6 หน่วยกิต

303399	การฝึกงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า* Training in Electrical Engineering	

2.5.2 สัมมนาสหกิจศึกษา จำนวน 3 หน่วยกิต

303391	สัมมนาเตรียมสหกิจศึกษา** Pre-cooperative Education Seminar	

2.5.3 ระเบียบวิธีวิจัยเพื่อสหกิจศึกษา จำนวน 3 หน่วยกิต

303392	ระเบียบวิธีวิจัยเพื่อสหกิจศึกษา** Research Methodology for Cooperative Education	

2.5.4 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า จำนวน 1 หน่วยกิต

303100	แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า Introduction to Electrical Engineering Profession	1(0-3-1)

3. หมวดวิชาเลือกเสรี **จำนวน 6 หน่วยกิต**

นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวรหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 แผนปกติ

ปีที่ 1
ภาคการศึกษาต้น
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง และ วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษา	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษา	3(2-2-5)
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (บังคับไม่นับหน่วยกิต) Sports and Exercises (Non-credit)	1(0-2-1)
252182	แคลคูลัส 1 Calculus 1	3(3-0-6)
261101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
261111	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Laboratory in Physics 1	1(0-2-1)
303100	แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า (ไม่นับหน่วยกิต) Introduction to Electrical Engineering Profession (Non-credit)	1(0-3-1)
303111	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis 1	3(3-0-6)
	รวม	**18 หน่วยกิต**

ปีที่ 1
ภาคการศึกษาปลาย
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง และ วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษา	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
261102	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)
261112	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Laboratory in Physics 2	1(0-2-1)
252183	แคลคูลัส 2 Calculus 2	3(3-0-6)
256101	หลักเคมี Princile of Chemistry	3(3-0-6)
256111	ปฏิบัติการหลักเคมี Principle of Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics 1	3(3-0-6)
	รวม	**20 หน่วยกิต**

ปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง และ วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
252284	แคลคูลัส 3 Calculus 3	3(3-0-6)
303202	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Laboratory 1	1(0-3-1)
303212	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 Electrical Circuit Analysis 2	3(3-0-6)
303214	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields 1	3(3-0-6)
303223	หลักการเครื่องจักรกลไฟฟ้า Principles of Electric Machines	3(3-0-6)
303251	เครื่องวัดและหลักการวัดปริมาณทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)
303261	วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น Introduction to Digital Circuits and Microcontroller	3(3-0-6)
	รวม	**22 หน่วยกิต**

ปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง และ วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษา	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
303203	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง Computer Programming and Internet of Things	3(2-3-5)
303241	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Engineering Electronics	3(3-0-6)
303252	สัญญาณและระบบ Signals and Systems	3(3-0-6)
303253	ระบบควบคุม Control Systems	3(3-0-6)
309200	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
	รวม	**21 หน่วยกิต**

ปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneur	3(2-2-5)
300302	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ Communicative English for Professional Purposes	1(0-3-1)
303204	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-6)
303322	ระบบการกักเก็บพลังงาน Energy Storage System	3(3-0-6)
303327	ระบบไฟฟ้ากำลัง Electrical Power System	3(3-0-6)
303303	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Laboratory 2	1(0-3-1)
303325	พลังงานหมุนเวียน Renewable Energy	3(3-0-6)
	รวม	**20 หน่วยกิต**

ปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น
วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneur	3(2-2-5)
300302	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ Communicative English for Professional Purposes	1(0-3-1)
303204	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-6)
303303	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Laboratory 2	1(0-3-1)
303370	การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย Data Communication and Networks	3(3-0-6)
303371	หลักการสื่อสาร Principles of Communications	3(3-0-6)
303389	โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง Communication Network and Transmission Lines	3(3-0-6)
	รวม	**20 หน่วยกิต**

ปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
303301	การเขียนแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Drawing	1(0-3-1)
303306	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1 Electrical Power Engineering Laboratory 1	1(0-3-1)
303321	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)
303323	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	3(3-0-6)
303324	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering	3(3-0-6)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
	รวม	**20 หน่วยกิต**

ปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย
วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
303301	การเขียนแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Drawing	1(0-3-1)
303372	ระบบสายอากาศ Antenna Systems	3(3-0-6)
303380	ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 1 Telecommunication Engineering Laboratory 1	1(0-3-1)
303388	การสื่อสารดิจิทัล Digital Communications	3(3-0-6)
303485	การสื่อสารเซลลูลาร์ Cellular Communications	3(3-0-6)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
	รวม	**20 หน่วยกิต**

ปีที่ 3
ภาคการศึกษาฤดูร้อน

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
303399	การฝึกงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า (ไม่นับหน่วยกิต) Training in Electrical Engineering (Non-credit)	6
	รวม	**6 หน่วยกิต**

ปีที่ 4

ภาคการศึกษาต้น
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
303326	โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย Power Plants and Substations	3(3-0-6)
303328	การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า Electric Drives	3(3-0-6)
303407	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2 Electrical Power Engineering Laboratory 2	1(0-3-1)
303428	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)
303439	การประมาณและออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical Estimation and System Design	3(3-0-6)
303496	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Project 1	1(0-3-0)
303xxx	วิชาเอกเลือกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Electrical Power Engineering Elective	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
	รวม	**20 หน่วยกิต**

ปีที่ 4
ภาคการศึกษาต้น
วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
303375	การสื่อสารเส้นใยนำแสง Optical Fiber Communications	3(3-0-6)
303378	ระบบวิศวกรรมโทรคมนาคม Telecommunication Engineering System	3(3-0-6)
303470	การประมวลผลสัญญาณ Signal Processing	3(3-0-6)
303473	วิศวกรรมไมโครเวฟ Microwave Engineering	3(3-0-6)
303481	ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 Telecommunication Engineering Laboratory 2	1(0-3-1)
303496	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Project 1	1(0-3-0)
303xxx	วิชาเอกเลือกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร Electrical Communication Engineering Elective	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
	รวม	**20 หน่วยกิต**

ปีที่ 4
ภาคการศึกษาปลาย
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
303497	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Project 2	3(0-9-0)
303xxx	วิชาเอกเลือกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Electrical Power Engineering Elective	3(x-x-x)
	รวม	**6 หน่วยกิต**

ปีที่ 4
ภาคการศึกษาปลาย
วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
303497	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Project 2	3(0-9-0)
303xxx	วิชาเอกเลือกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร Electrical Communication Engineering Elective	3(x-x-x)
	รวม	**6 หน่วยกิต**

3.1.4.2 แผนสหกิจศึกษา

ปีที่ 1
ภาคการศึกษาต้น
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง และ วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษา	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษา	3(2-2-5)
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (บังคับไม่นับหน่วยกิต) Sports and Exercises (Non-credit)	1(0-2-1)
252182	แคลคูลัส 1 Calculus 1	3(3-0-6)
261101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
261111	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Laboratory in Physics 1	1(0-2-1)
303100	แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า (ไม่นับหน่วยกิต) Introduction to Electrical Engineering Profession (Non-credit)	1(0-3-1)
303111	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis 1	3(3-0-6)
	รวม	**18 หน่วยกิต**

ปีที่ 1
ภาคการศึกษาปลาย
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง และ วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษา	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
261102	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)
261112	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Laboratory in Physics 2	1(0-2-1)
252183	แคลคูลัส 2 Calculus 2	3(3-0-6)
256101	หลักเคมี Princile of Chemistry	3(3-0-6)
256111	ปฏิบัติการหลักเคมี Principle of Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics 1	3(3-0-6)
	รวม	**20 หน่วยกิต**

ปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง และ วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
252284	แคลคูลัส 3 Calculus 3	3(3-0-6)
303202	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Laboratory 1	1(0-3-1)
303212	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 Electrical Circuit Analysis 2	3(3-0-6)
303214	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields 1	3(3-0-6)
303223	หลักการเครื่องจักรกลไฟฟ้า Principles of Electric Machines	3(3-0-6)
303251	เครื่องวัดและหลักการวัดปริมาณทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)
303261	วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น Introduction to Digital Circuits and Microcontroller	3(3-0-6)
	รวม	**22 หน่วยกิต**

ปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง และ วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษา	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
303203	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง Computer Programming and Internet of Things	3(2-3-5)
303241	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Engineering Electronics	3(3-0-6)
303252	สัญญาณและระบบ Signals and Systems	3(3-0-6)
303253	ระบบควบคุม Control Systems	3(3-0-6)
309200	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
	รวม	**21 หน่วยกิต**

ปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneur	3(2-2-5)
300302	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ Communicative English for Professional Purposes	1(0-3-1)
303204	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-6)
303303	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Laboratory 2	1(0-3-1)
303322	ระบบการกักเก็บพลังงาน Energy Storage System	3(3-0-6)
303325	พลังงานหมุนเวียน Renewable Energy	3(3-0-6)
303327	ระบบไฟฟ้ากำลัง Electrical Power System	3(3-0-6)
	รวม	**20 หน่วยกิต**

ปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น
วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneur	3(2-2-5)
300302	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ Communicative English for Professional Purposes	1(0-3-1)
303204	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-6)
303303	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Laboratory 2	1(0-3-1)
303370	การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย Data Communication and Networks	3(3-0-6)
303371	หลักการสื่อสาร Principles of Communications	3(3-0-6)
303389	โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง Communication Network and Transmission Lines	3(3-0-6)
	รวม	**20 หน่วยกิต**

ปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
303301	การเขียนแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Drawing	1(0-3-1)
303306	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1 Electrical Power Engineering Laboratory 1	1(0-3-1)
303321	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)
303323	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	3(3-0-6)
303324	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering	3(3-0-6)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
	รวม	**20 หน่วยกิต**

ปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย
วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
303301	การเขียนแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Drawing	1(0-3-1)
303372	ระบบสายอากาศ Antenna Systems	3(3-0-6)
303380	ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 1 Telecommunication Engineering Laboratory 1	1(0-3-1)
303388	การสื่อสารดิจิทัล Digital Communications	3(3-0-6)
303485	การสื่อสารเซลลูลาร์ Cellular Communications	3(3-0-6)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
	รวม	**20 หน่วยกิต**

ภาคการศึกษาฤดูร้อน (แผนสหกิจศึกษา)

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
303392	ระเบียบวิธีวิจัยเพื่อสหกิจศึกษา (ไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology for Cooperative Education (Non-credit)	3
303391	สัมมนาเตรียมสหกิจศึกษา (ไม่นับหน่วยกิต) Pre-cooperative Education Seminar (Non-credit)	3
	รวม	**6 หน่วยกิต**

ปีที่ 4
ภาคการศึกษาต้น
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
303326	โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย Power Plants and Substations	3(3-0-6)
303328	การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า Electric Drives	3(3-0-6)
303407	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2 Electrical Power Engineering Laboratory 2	1(0-3-1)
303428	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)
303439	การประมาณและออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical Estimation and System Design	3(3-0-6)
303498	สหกิจศึกษา 1 Cooperative Education 1	4
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
	รวม	**20 หน่วยกิต**

ปีที่ 4
ภาคการศึกษาต้น
วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
303375	การสื่อสารเส้นใยนำแสง Optical Fiber Communications	3(3-0-6)
303378	ระบบวิศวกรรมโทรคมนาคม Telecommunication Engineering System	3(3-0-6)
303470	การประมวลผลสัญญาณ Signal Processing	3(3-0-6)
303473	วิศวกรรมไมโครเวฟ Microwave Engineering	3(3-0-6)
303481	ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 Telecommunication Engineering Laboratory 2	1(0-3-1)
303498	สหกิจศึกษา 1 Cooperative Education 1	4
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
	รวม	**20 หน่วยกิต**

ปีที่ 4
ภาคการศึกษาปลาย
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
303499	สหกิจศึกษา 2 Cooperative Education 2	6
	รวม	**6 หน่วยกิต**

ปีที่ 4
ภาคการศึกษาปลาย แผนสหกิจศึกษา
วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
303499	สหกิจศึกษา 2 Cooperative Education 2	6
	รวม	**6 หน่วยกิต**

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

001211 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)
English Listening and Speaking for Communication

ทักษะการฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร โดยเน้นที่การออกเสียง การเน้นเสียงในระดับคำและประโยค เสียงสูงต่ำในประโยค ความเข้าใจระหว่างวัฒนธรรม การฝึกฟังและฝึกพูดในหัวข้อต่างๆที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและการทำงาน

English Listening and speaking skills for communication with emphasis on pronunciation, word and sentence stress, intonation, cross- cultural understanding, listening and speaking practice in everyday and job-related topics

001212 การอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิเคราะห์เพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3(2-2-5)
English Critical Reading for Effective Communication

ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการอ่านเชิงวิเคราะห์ โดยเน้นที่การอ่านเพื่อหาใจความสำคัญและรายละเอียดสนับสนุน การเดาความหมายจากบริบท การสรุปความ การแยกข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็น การบอกจุดประสงค์ ทัศนคติ และนำเสียงของผู้เขียนการประเมินข้อมูลและแนวคิด

English language skills for critical reading with emphasis on reading for main ideas and supporting details, guessing meaning form contexts, making inferences, distinguishing facts and opinions, identifying the author’s purpose, attitude and tone of voice, evaluating information and ideas

001213 การเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3(2-2-5)
English Writing for Effective Communication

ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการเขียนให้สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเน้นที่การฝึกการเขียนประโยคและย่อหน้าที่มีการใช้คำศัพท์ ไวยากรณ์ โครงสร้างและการจัดเรียง ได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง

English language skills for effective written communication with emphasis on practice in writing sentences and paragraphs with proper and correct use of vocabulary, grammar, structure and organization

001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า 3(2-2-5)

Information Science for Study and Research

ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศ ประเภทของแหล่งสารสนเทศ การเข้าถึงแหล่งสารสนเทศต่างๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ การจัดการความรู้ การเลือก การสังเคราะห์ และการนำเสนอสารสนเทศ ตลอดจนการเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี และมีนิสัยในการใฝ่หาความรู้ มีความขยัน อดทน ซื่อสัตย์และกตัญญูต่อแผ่นดิน

The meaning and importance of information, types of information sources, access to different sources of information; application of information technology and communication, media and information literacy, knowledge management, selection, synthesis, and presentation of information as well as creating positive attitudes and a sense of inquiry in students, diligence, patience, honesty and gratitude to the country

001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม 3(2-2-5)

Language, Society and Culture

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาษา และความสัมพันธ์ระหว่างภาษาที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรม พิจารณาโลกทัศน์ทางสังคมและวัฒนธรรมที่สะท้อนผ่านภาษา ทั้งภาษาพูดภาษาสัญลักษณ์ โครงสร้างทางสังคมและวัฒนธรรมในความหมายใหม่ที่ก้าวพ้นพรมแดน การแปรเปลี่ยนและการใช้ภาษาในโลกพ้นพรมแดน

The relationship between language and society as well as language and culture in terms of the ways in which language reflects society and culture. The study includes verbal and symbolic communication, new meanings of social and cultural structure, changes of language and usages in borderless world

001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

Arts in Daily Life

พื้นฐานความรู้ เข้าใจในคุณลักษณะเบื้องต้น ,ความหมาย,คุณค่าและ ความแตกต่าง รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างกัน ของศิลปกรรมประเภทต่างๆ ได้แก่ วิจิตรศิลป์ ,ประยุกต์ศิลป์ , ทัศนศิลป์,โสตศิลป์ ,โสตทัศนศิลป์ และ ศิลปะสื่อสมัยใหม่ โดยผ่านการมีประสบการณ์ทางสุนทรียภาพและการทดลองปฏิบัติงานขั้นพื้นฐานของศิลปกรรมประเภทต่างๆ เพื่อการพัฒนา ความรู้ เข้าใจ และการปลูกฝังรสนิยมทางสุนทรียะ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ ให้เป็นประโยชน์ ในการดำเนินชีวิตประจำวันและสัมพันธ์กับบริบทต่างๆ ทั้งในระดับท้องถิ่นและสากลได้

Art Fundamentals and understanding in the basic features, meaning, value, differences and the relationship between the various categories of works of art including fine art, applied art, visual art, audio art, audiovisual art, and new media art. Through the artistic experience and basic practice on various types of art. For developing knowledge, understanding and indoctrinating aesthetic judgment that can be applied in daily life, harmonized with the social context in both the global and local levels

001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล 3(2-2-5)

Ways of Living in the Digital Age

พัฒนาทักษะความสามารถในการใช้สื่อ การใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สื่อสารประเภทต่างๆ การสืบค้น วิเคราะห์ ประเมินค่า สิทธิและการสร้างสรรค์ ตระหนักรู้ถึงจริยธรรมและความรับผิดชอบของตนต่อสังคมจากพฤติกรรมการสื่อสาร

Development of skills in media usage, various computer equipment utilization, inquiries, analysis, measurement, rights and creation, including ethical awareness and individual responsibility to the society in communication behaviors

001227 ดนตรีในวิถีชีวิตไทยศึกษา 3(2-2-5)

Music Studies in Thai Way of Life

พัฒนาการ และลักษณะทางดนตรีในวิถีชีวิตไทย ความสำคัญ บทบาทหน้าที่ คุณค่า ความเปลี่ยนแปลง สุนทรียภาพ ด้านศิลปวัฒนธรรมและสังคม รวมไปถึงสมรรถนะทักษะในศตวรรษที่ 21

Music development and characteristic in Thai way of life. Cultural and Social significance role, values, changes, aesthetic as well as 21st Century competence

001228 ความสุขกับงานอดิเรก 3(2-2-5)

Happiness with Hobbies

แนวคิดความสุข องค์ประกอบพื้นฐานของการสร้างความสุขในการดำเนินชีวิต การคิดอย่างสร้างสรรค์ การสร้างสรรค์ผลงานจากงานอดิเรกเพื่อส่งเสริมความสุขในชีวิตและสังคม

Concept of happiness, basic elements of happiness in life, creative thinking, Creation of works from hobbies to promote life and social happiness

001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

Philosophy of Life for Sufficient Living

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปรัชญาและแนวคิด โลกทัศน์ ชีวทัศน์ ปรัชญาชีวิต และวิถีการดำเนินชีวิต ประสบการณ์อันทรงคุณค่า ตลอดจนปัจจัยหรือเงื่อนไขที่ส่งผลต่อความสำเร็จในชีวิตและงานในทุกมิติของผู้มีชื่อเสียง เพื่อประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ พัฒนาชีวิตที่มีคุณภาพ มีประโยชน์และคุณค่าต่อสังคม

Basic philosophical and conceptual knowledge on worldview, attitude, philosophy for life, lifestyle, valuable experiences and factors or conditions which influence success in all aspects of life and profession of respected people

001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต 3(2-2-5)
Fundamental Laws for Quality of Life

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตของนิสิต เช่น สิทธิขั้นพื้นฐาน สิทธิมนุษยชน จริยธรรมการใช้สื่อในยุคดิจิทัล กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายสิ่งแวดล้อมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองศิลปวัฒนธรรม รวมทั้งกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสู่ศตวรรษที่ 21

The laws concerning the quality of student life such as basic rights, human rights, media ethics in the digital age, intellectual property law, environmental laws, the laws relating to the protection of art and culture as well as the laws pertaining to the developments towards the 21st century

001233 ไทยกับประชาคมโลก 3(2-2-5)
Thai State and the World Community

ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศไทยกับสังคมโลก ภายใต้การเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาต่างๆ ตั้งแต่ก่อนสมัยใหม่จนถึงสังคมในปัจจุบัน และบทบาทของไทยบนเวทีโลก ตลอดจนแนวโน้มในอนาคต การประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการพัฒนาตนเอง การดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรม และการเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก

Relations between Thailand and the world community under changes over time premodern period to the present day and roles of Thailand in the world forum including future trends, applications of knowledge in self- improvement, ethic of life management and being a good citizen of Thailand and the world

001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น 3(2-2-5)
Civilization and Local Wisdom

พัฒนาการของภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ส่งผลให้เกิดองค์ความรู้ในด้านศิลปะและวัฒนธรรม ทั้งรูปธรรรมและนามธรรม ในด้านต่างๆอันเป็นรากฐานของอารยธรรมไทย และแนวทางการพัฒนานวัตกรรมทางศิลปวัฒนธรรมอย่างสร้างสรรค์ บนฐานภูมิปัญญาท้องถิ่นและอารยธรรมไทยเพื่อรักษาคุณค่า เพิ่มมูลค่าให้เกิดความคุ้มค่า และบูรณาการอย่างยั่งยืน

Development of local wisdom effecting to gain the body of knowledge in art and culture with concrete and abstract areas which is a foundation of Thai Civilization and a path of developing innovation in art and culture creatively on a foundation of local wisdom and Thai civilization for maintaining, promoting value with worthiness and sustainable integration

001235 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม 3(2-2-5)

Politics, Economy and Society

ความหมายและความสัมพันธ์ของการเมือง เศรษฐกิจ สังคม พัฒนาการการเมืองระดับสากล การเมืองพื้นฐาน การเมืองและการปรับตัวของประเทศพัฒนาและกำลังพัฒนา การปกครองประเทศไทย ระบบเศรษฐกิจโลก ผลกระทบของโลกาภิวัฒน์ทางเศรษฐกิจ เศรษฐกิจพื้นฐาน การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย มนุษย์กับสังคม สังคมวิทยาพื้นฐาน การจัดระเบียบสังคม การขัดเกลาทางสังคม ลักษณะสังคม เอกลักษณ์สังคมไทย รวมถึงการประยุกต์หลักวิชา เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตให้อยู่รอดได้ตามกระแสโลกแห่งการเปลี่ยนแปลงทั้งการเมือง เศรษฐกิจและสังคม ความสัมพันธ์ของระบบโลกกับประเทศไทย

Meaning and relationship of politics, economy and society, development of international politics, fundamental politics, politics and the adjustment of developed and developing countries, Thai politics, World economy systems, influences of globalization in terms of economy, fundamental economy, the development of economy and society of Thailand, human and society, fundamental sociology, social order, social refinement, social characteristics, uniqueness of Thai society and the application of the body of knowledge to one's living in a dynamic world of change in politics, economy and society and relationships of world and Thai systems

001236 การจัดการการดำเนินชีวิต 3(2-2-5)

Living Management

ความรู้และทักษะ เกี่ยวกับบทบาท หน้าที่ ธรรมชาติของมนุษย์ และปัจจัยสู่ความสำเร็จที่ยั่งยืนในชีวิตมีความรับผิดชอบ ฉลาดคิด และรู้เท่าทันพัฒนาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการใช้ชีวิตให้ทันสมัยรู้จักการดำเนินชีวิตตามหลักคุณธรรมจริยธรรม รวมทั้งการดำเนินชีวิตท่ามกลางพลวัตของโลกในศตวรรษที่ 21 ที่จำเป็นต้องมีบทบาทเป็นประชาคมอาเซียนและประชาคมโลก

Living Management: knowledge and skills concerning role, duty and Human nature as well as factors relating to sustainable development in improving responsibility, thinking skills and being updated with modern science and technology in daily life. Living ethically along the dynamics of 21st century which is essential to the members of ASEAN Community as well as world community

001237 ทักษะชีวิต 3(2-2-5)

Life Skills

ความรู้ บทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบต่อครอบครัว และสังคม การปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสังคม ทักษะชีวิตและอาชีพการงานในศตวรรษที่ 21 ทักษะในการยืดหยุ่น และการปรับตัว ทักษะความคิดสร้างสรรค์และการกำหนดทิศทางชีวิตของตนเอง ทักษะการสร้างปฏิสัมพันธ์ในสังคมและในสังคมข้ามวัฒนธรรม ทักษะการเพิ่มผลผลิตและรับผิดชอบต่อผลผลิต และทักษะการสร้างภาวะผู้นำและการรับผิดชอบต่อหน้าที่

Knowledge, relating to role, duty, and responsibility of an individual both as a member of a family and a member of a society which include an adaptation to changes in a society, life and career skills 21st century, flexibility and adaptability skills, creativity and self- direction skills, intra- social and cross culture interaction skills, productivity and accountability skills, leadership and responsibility skills

001238 การรู้เท่าทันสื่อ 3(2-2-5)

Media Literacy

กระบวนการรู้เท่าทันสื่อในยุคดิจิทัล มีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎีผลกระทบของสื่อ ทฤษฎีสื่อศึกษา ได้แก่ มายาคติ สัญญะศาสตร์ แนวคิดการโฆษณา คุณลักษณะ และอิทธิพลของสื่อร่วมสมัย และสื่อดิจิทัล รวมทั้งวิเคราะห์สารที่มาพร้อมกับสื่อแต่ละประเภทดังกล่าวได้อย่างเท่าทันสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในยุคศตวรรษที่ 21

Processes of media analysis and acknowledgements in digital literacy. Understanding of 21st century media effect theories, such as myth semiology and advertising concept, attributes and influence of contemporary and digital media, including analyzing contents on every current platform

001239 ภาวะผู้นำกับความรัก 3(2-2-5)

Leadership and Compassion

ความสำคัญของผู้นำ ผู้นำในศตวรรษที่ 21 การเรียนรู้ด้วยความรัก การใช้ชีวิตด้วยความรัก การเป็นพลโลก พลเมืองที่ดี ศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีในการทำกิจกรรมเชิงสาธารณะที่สามารถเป็นแนวทางในการทำจริงของผู้เรียน

The importance of leader, leadership in the 21st century, learning and living with love, good global citizenship, studying good practices of conducting public activities as a guideline for learners' own activities

001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)
Western Music in Daily Life

สุนทรียภาพทางดนตรี องค์ประกอบ โครงสร้าง และยุคสมัยของดนตรีตะวันตก ประเภทของบทเพลงในชีวิตประจำวัน หลักการวิจารณ์และชื่นชมทางดนตรี กระบวนการประยุกต์ทางดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน

Aesthetics of music, elements, structure and the history of Western music. Style of music in daily life. Criticism and admiration of music. The application and process of Western music in daily life

001242 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม 3(2-2-5)
Creative Thinking and Innovation

กระบวนการพัฒนานวัตกรรม วิธีการเข้าถึงจิตใจลูกค้าและค้นพบรากเหง้าของปัญหา การสร้างและการเลือกแนวความคิด การสร้างต้นแบบของสินค้าหรือบริการ ทดสอบในสนามจริงและเก็บข้อมูล การดำเนินผ่านวงจรของการออกแบบ/สร้าง/ทดสอบซ้ำๆ อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ การทำงานให้สำเร็จในทีมงาน พหุสาขา การระดมความคิด การตัดสินใจ การวิจารณ์อย่างสร้างสรรค์และการจัดการกับความขัดแย้ง

Innovation development process; means of accessing customers' mind and discovering the roots of problems; generating and selecting ideas, creating rough prototypes, testing in the field and extracting information, quick and efficient design-build-test cycles, getting things done as a multidisciplinary team: brainstorming, making decisions, giving constructive comments and managing conflicts

001251 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม 3(2-2-5)
Group Dynamics and Teamwork

พฤติกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวกับพฤติกรรมรวมกลุ่ม การพัฒนาการของลักษณะต่างๆ ของกลุ่ม สิ่งแวดล้อมชนิดต่างๆ ของกลุ่ม การเข้าเกี่ยวข้องกับกลุ่มของบุคคล การคล้อยตามกลุ่ม การเปลี่ยนทัศนคติของกลุ่ม การสื่อสารภายในกลุ่ม รูปแบบของการทำงานเป็นทีม แนวทาง การสร้างทีมงาน และเครือข่าย ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของกลุ่ม ปัจจัยที่ส่งเสริมการทำงานเป็นทีมและฝึกการปฏิบัติงานเป็นทีม

Various behaviors regarding grouping behaviors, development of Group characterization, group's environments, interpersonal relations versus group involvement, group persuasion, change in group attitudes, intra-group communication, teamwork model, guideline to create Team and Network, group unity, factors enhancing teamwork and practice of teamwork

001252 นเรศวรศึกษา 3(2-2-5)

Naresuan Studies

ศึกษาองค์ความรู้เกี่ยวกับพระราชประวัติสมเด็จพระนเรศวรมหาราช มุ่งเน้นศึกษาพระราชกรณียกิจในการบริหารราชการแผ่นดินในด้านต่างๆ เช่น เศรษฐกิจ สังคมและการต่างประเทศ ที่สะท้อนให้เห็นอัตลักษณ์ของคนไทยที่พึงประสงค์ในด้านต่างๆ เช่น การแสวงหาความรู้ ความเพียรพยายาม ความกล้าหาญ ความเสียสละ ความซื่อสัตย์ และความอดทนต่อการเผชิญปัญหา

This course aims to study on the biography of King Naresuan the Great. The emphasis is placed on economy, society and foreign affair which reflect to Thai Identity such as knowledge acquisition, endeavor and tolerance

001253 การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจก่อตั้งใหม่ขนาดย่อม 3(2-2-5)

Entrepreneurship for Small Business Start-up

การปฏิบัติการในการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจ โดยเน้นการค้นหาแนวความคิดใหม่ทางธุรกิจ การประเมินโอกาสในการหาตลาดใหม่ และการเริ่มธุรกิจใหม่โดยเน้นการระบุธุรกิจใหม่ที่เป็นไปได้ และการประเมินความอยู่รอดของธุรกิจใหม่นั้น การวิเคราะห์สิ่งกีดขวางความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจใหม่นั้น เรียนรู้ความกดดันจากการก่อตั้งธุรกิจใหม่ ความไม่แน่นอนที่เกี่ยวข้อง และพฤติกรรมของผู้ประกอบการ แนะนำมุมมองเชิงทฤษฎีทั้งด้านการเป็นผู้ประกอบการ และความเชื่อมโยงกับสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เครือข่ายทางการประกอบการ และพันธมิตรธุรกิจ กลยุทธ์เพื่อความอยู่รอดอย่างยั่งยืน

The entrepreneurial practices with an emphasis on learning how to find business ideas, evaluation of new market opportunities and starting a new venture; focuses on identifying and evaluating new venture, and how to recognize the barriers to success. Exposure to the stresses of a start-up business, the uncertainties that exist, and the behavior of entrepreneurs. Theoretical overview, entrepreneurs, entrepreneurship's links with other disciplines, and entrepreneurial networks and alliances. Strategies for sustainable survival

001254 ศาสตร์พระราชาเพื่อการดำรงชีวิต 3(2-2-5)

The King’s Philosophy for Living

พระราชประวัติ แนวคิด ปรัชญา พระราชกรณียกิจ โครงการพระราชดำริ พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มหิตลาธิเบศรรามาธิบดี จักรีนฤบดินทร สยามินทราธิราช บรมนาถบพิตร ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต

Biography, ideas, philosophy, royal duties, royal initiative projects of the late His Majesty King Bhumibol Adulyadej with special reference to living

001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

Man and Environment

ระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติและระบบนิเวศบริการ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและระบบมนุษย์ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ขอบเขตการรองรับมลภาวะของโลก การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน จริยธรรมสิ่งแวดล้อมและการสร้างจิตสำนึกและความตระหนัก และการมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อม

Ecosystems and biodiversity, man-nature and ecosystem service, human structure and system change that effects on environment, planetary boundary, climate change, sustainable development goals, environmental ethic and consciousness building, and environmental public participation

001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน 3(2-2-5)

Introduction to Computer Information Science

วิวัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จากอดีตถึงปัจจุบันและความเป็นไปได้ของเทคโนโลยีในอนาคต องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูลคอมพิวเตอร์ วิธีการทำงานของคอมพิวเตอร์ พื้นฐานระบบเครือข่าย เครือข่ายอินเตอร์เน็ตและการประยุกต์ใช้งาน ความเสี่ยงในการใช้งานระบบ การจัดการข้อมูล ระบบสารสนเทศ โปรแกรมสำนักงานอัตโนมัติ เทคโนโลยีสื่อผสม การเผยแพร่สื่อทางเว็บ การออกแบบและพัฒนาเว็บ อิทธิพลของเทคโนโลยีต่อมนุษย์และสังคม

Evolution of computer technology from past to present and a Possible future, computer hardware, software and data, how a computer works, basic computer network, Internet and applications on the Internet, risks of a system usage, data management, information system, office automation software, multimedia technology, web-based media publishing, web design and development and an influence of technology on human and society

001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

Mathematics and Statistics in Everyday Life

การวัด การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น การสำรวจข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลเพื่อการทำวิจัยเบื้องต้น การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจ

Measurement, surface area and volume of geometric shapes, introduction to mathematics in financial fields, survey and data collection methods, data analysis and presentation for basic research, application of probability to statistical decision making

001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

Drugs and Chemicals in Daily Life

ความรู้เบื้องต้นของยาและเคมีภัณฑ์ โภชนาการ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร รวมถึงเครื่องสำอางและยาจากสมุนไพรที่ใช้ในชีวิต ประจำวันที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ตลอดจนการเลือกใช้และการจัดการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

Basic Knowledge of drug and chemical, nutrition, food supplement including cosmetics and herbal medicinal product commonly used in daily life and related to health as well as their proper selection and management for health and environmental safety

001275 อาหารและวิถีชีวิต 3(2-2-5)

Food and Life Style

บทบาทและความสำคัญของอาหารในชีวิตประจำวัน วัฒนธรรมและพฤติกรรมการบริโภคอาหารในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลกและในประเทศไทย รวมถึงอิทธิพลของอารยธรรมต่างประเทศต่อพฤติกรรมการบริโภคของไทย เอกลักษณ์และภูมิปัญญาด้านอาหารของไทย การเลือกอาหารที่เหมาะสมต่อความต้องการของร่างกาย อาหารทางเลือก ข้อมูลประกอบการพิจารณาเลือกซื้ออาหาร และอาหารและวิถีชีวิตกับการเปลี่ยนแปลงในยุคโลกาภิวัตน์ ความตระหนัก และรักษ์สิ่งแวดล้อม

Roles and importance of food in daily life, cultures and consumption behavior around the world including the influence of foreign cultures on Thai consumption behavior, identity and wisdom of food in Thailand, proper food selections according to basic needs, food choices, information for purchasing food, and food and life style in the age of globalization with the awareness of environmental conservation

001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว 3(2-2-5)

Energy and Technology around Us

ความรู้พื้นฐานด้านพลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว ที่มาของพลังงาน พลังงานไฟฟ้า พลังงานเชื้อเพลิง พลังงานทางเลือก เทคโนโลยีและการบริโภคพลังงาน การบริโภคพลังงานทางอ้อม สถานการณ์พลังงานกับสภาวะโลกร้อน สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานและเทคโนโลยี การอนุรักษ์พลังงานอย่างมี ส่วนร่วม การใช้พลังงานอย่างฉลาด การเตรียมความพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงด้านพลังงาน

Fundamental knowledge of energy and technology around us; Energy sources and knowledge about electrical energy, fuel energy and alternative energy; relationship between technology and energy consumption; direct and indirect energy consumption; global warming and related energy situation; current issues and relationship to energy and technology; participation in energy conservation; efficient energy use and proactive approach to energy issues

001277 พฤติกรรมมนุษย์ 3(2-2-5)
Human Behavior

ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมมนุษย์ ในด้านต่างๆ เช่น แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรม พื้นฐานทางชีวภาพของพฤติกรรมและกลไกการเกิดพฤติกรรม การมีสติสัมปชัญญะ สมาธิ และสารที่เกี่ยวข้องกับการมีสติ การรับรู้ เรียนรู้ ความจำ และภาษา เชาวน์ปัญญาและความฉลาดด้านต่างๆ พฤติกรรมมนุษย์ทางสังคม พฤติกรรมอปกติ รวมทั้งการวิเคราะห์พฤติกรรมอื่นๆ เพื่อการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

The knowledge of human behaviors such as behavioral concepts; Biological basis and mechanisms of human behaviors; mindfulness, meditation, consciousness and its involved substances; sensory perception, learning and memory, language; the intelligent and others quotients; social behaviors; abnormal behaviors; human behavioral analysis and applications in daily life

001278 ชีวิตและสุขภาพ 3(2-2-5)
Life and Health

ชีวิตและพฤติกรรมสุขภาพ การดูแลและสร้างเสริมสุขภาพของแต่ละช่วงวัยรวมถึงการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะ เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างต่อเนื่อง

Life and health behavior, health care and promotion for each age group including the implementation of the health knowledge and skills for continuous improvement of the quality of life for oneself and others

001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)
Science in Everyday Life

บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางด้านชีวภาพ กายภาพ และบูรณาการความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ของโลกทั้งระบบที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ได้แก่ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม เคมี พลังงานและไฟฟ้า การสื่อสารโทรคมนาคม อุตุนิยมวิทยา โลกและอวกาศ และความรู้ใหม่ๆทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

The role of science and technology with concentration on both biological and physicals science and integration of earth science in everyday life, including organisms and environments, chemical, energy and electricity, telecommunications, meteorology, earth, space and the new frontier of science and technology

001281 กีฬาและการออกกำลังกาย 1(0-2-1)
Sports and Exercises

การเล่นกีฬา การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางร่างกาย และการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

The sport playing, exercises for improvement of the physical fitness and physical fitness test

001291 การบริโภคในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)
Consumption in Daily Life
ความสำคัญของการบริโภค ภาวะโภชนาการที่ดี แนวทางปฏิบัติทางด้านการบริโภคอาหารที่ดี การเลือกใช้ยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพที่ปลอดภัย อาหารปลอดภัย การจัดการผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับการบริโภค สิทธิของผู้บริโภค กฎหมายและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองผู้บริโภค
Importance of consumption, good nutritional status and practical guidelines for good food consumption, Choosing medicines and safe health products, food safety, management of consumerism effects, consumer rights, laws and organizations for consumer protection

001292 วิถีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21 3(2-2-5)
Circular Economic Lifestyle for 21st Century
การเรียนรู้คุณค่าธรรมชาติต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ในด้านการนำทรัพยากรมาใช้ประโยชน์และการเป็นแหล่งรองรับและบำบัดมลพิษ ภาวะวิกฤตของปัญหาด้านทรัพยากร สถานการณ์ฉุกเฉินด้านสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม แนวคิดโดยตลอดวัฏจักรชีวิตและกระบวนการออกแบบธุรกิจภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน นวัตกรรมโมเดลธุรกิจสู่เศรษฐกิจหมุนเวียนวิถีชิวตภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน ความตระหนักและแรงผลักดันสู่วิถีชีวิตภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนและสังคมเศรษฐกิจหมุนเวียน
Learning the value of nature to human life in the use of resources and being a source of support and pollution treatment, crisis of resource problems, climate and environmental emergency situations, concepts throughout the life cycle and business design process under the concept of circular economy, business model innovation to the circular economy, lifestyle under the concept of circular economy, awareness and driving force to the way of life under the concept of circulating economy and circulating economy society

001301 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ 3(2-2-5)
Thai Language for Academic Communication
การอ่านเพื่อการสืบค้น การเขียนและการพูด เพื่อนำเสนองานในเชิงวิชาการ
Reading for information; writing and speaking for academic presentation

001302 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 3(2-2-5)
Thai Language for Communication in the 21st Century
พัฒนาทักษะการรับสารและส่งสารภาษาไทยเพื่อนำไปใช้อย่างเหมาะสมและเท่าทันในศตวรรษที่ 21
Developing Thai communicative skills for appropriate and updated use in the 21st century

001303 การอ่านในยุคดิจิทัล 3(2-2-5)
Reading in the Digital Age Century
การพัฒนาทักษะการอ่านในบริบทของสังคมยุคดิจิทัล เพื่อความรอบรู้และพัฒนาคุณภาพชีวิต
Developing reading skill in context of digital society for knowledge and improving the quality of life

001311 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)
Korean for Communication
ทักษะการสื่อสารภาษาเกาหลีขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวเกาหลี
Basic Korean communicative skills used in daily-life situations and learning of Korean culture

001312 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)
Japanese for Communication
ทักษะการสื่อสารภาษาญี่ปุ่นขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวญี่ปุ่น
Basic Japanese communicative skills used in daily-life situations and learning of Japanese culture

001313 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)
Chinese for Communication
ทักษะการสื่อสารภาษาจีนขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวจีน
Basic Chinese communicative skills used in daily-life situations and learning of Chinese culture

001314 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)
Myanmar for Communication
ทักษะการสื่อสารภาษาพม่าขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวพม่า
Basic Myanmar communicative skills used in daily-life situations and learning of Myanmar culture

001315 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)
French for Communication
ทักษะการสื่อสารภาษาฝรั่งเศสขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวฝรั่งเศส
Basic French communicative skills used in daily-life situations and learning of French culture

001316 ภาษาสเปนเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)
Spanish for Communication
ทักษะการสื่อสารภาษาสเปนขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวสเปน
Basic Spanish communicative skills used in daily-life situations and learning of Spanish culture

001317 ภาษาลาวเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)
Lao for Communication
ทักษะการสื่อสารภาษาลาวขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวลาว
Basic Lao communicative skills used in daily-life situations and learning of Lao culture

001318 ภาษาอินโดนีเซียเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)
Indonesian for Communication
ทักษะการสื่อสารภาษาอินโดนีเซียขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวอินโดนีเซีย
Basic Indonesian communicative skills used in daily-life situations and learning of Indonesian culture

001319 ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)
Vietnamese for Communication
ทักษะการสื่อสารภาษาเวียดนามขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวเวียดนาม
Basic Vietnamese communicative skills used in daily-life situations and learning of Vietnamese culture

001320 ภาษาฮินดีเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)
Hindi for Communication
ทักษะการสื่อสารภาษาฮินดูขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวฮินดู
Basic Hindi communicative skills used in daily-life situations and learning of Hindi culture

001321 ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)
Khmer for Communication
ทักษะการสื่อสารภาษาเขมรตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวกัมพูชา
Khmer language communicative skills used in daily-life situations and learning of Combodian culture

001331 นวัตกรรมเพื่อสังคม 3(2-2-5)
Social Innovation
แนะนำนวัตกรรมเพื่อสังคม ความไม่แน่นอนในอนาคต (ความท้าทายในศตวรรษที่ 21, การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4) ประเด็นระดับโลก (ประเด็นสิ่งแวดล้อมและสังคม) เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ชุมชนยั่งยืน (ชุมชนนิเวศ) การมีส่วนร่วมของประชาชน แนะนำนวัตกรรม กิจการเพื่อสังคม ผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 (ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยีเพื่อสังคม) กรณีศึกษา (การพัฒนาผู้ประกอบการนวัตกรรมเพื่อสังคม)
Introduction to Social innovation, Future Uncertainties (21st Century challenges, 4th Industrial revolution), Global Issues (social and environmental issues), Sustainable Development Goals (SDGs), Sustainable community (eco village), Public participation, Introduction to Innovation, Social enterprises, 21st entrepreneurship (social technopreneur), Case study (development of social innovation entrepreneurship)

001332 การจัดการข้อมูลเบื้องต้นในยุคดิจิทัล 3(2-2-5)
Introduction to Data Management in Digital Era
ภาพรวมของการจัดการข้อมูล ความรู้พื้นฐานและเครื่องมือที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลมหัตและวิทยาการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และเทคนิคการนำเสนอสารสนเทศให้เกิดมูลค่าในเชิงธุรกิจโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสมัยใหม่
Overview of data management, fundamentals and tools for big data and data science, data analytics and techniques of information presentation for business value by using modern tools

001351 น้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่การปฏิบัติ 3(2-2-5)
From Sufficiency Economy Philosophy (SEP) to Practice
ความหมาย ที่มา และการประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ความหมายของ 3 ห่วง 2 เงื่อนไข ความพอเพียงกับหลักการทำยุทธศาสตร์ชีวิตและงาน ความมีเหตุผลกับหลักการทำงาน/ดำรงชีวิตด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์ ความมีภูมิคุ้มกันกับการดูแลรักษาสุขภาพกายและจิตให้สัมพันธ์และดุลยภาพ หลักการฝึกนิสัยรักการอ่าน หลักการสืบค้นข้อมูล วิธีการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น องค์ความรู้สำหรับศตวรรษที่ 21 หลักการปฏิบัติตนเป็นคนดีของสังคมในด้านความซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น ความเอื้ออาทร การแบ่งปัน

Meaning, origin, and application of the Sufficiency Economy Philosophy (SEP), the definition of 3 chains 2 conditions, in details, sufficiency philosophy to achieve principles of strategy for livelihood, reasonableness and scientific method to achieve successful working, and immunity to maintain of physical and mental health in relation to life homeostasis, principles of reading habits practice, information searching principles, introduction to information presentation methods, knowledge for the 21st century, principles of being good citizen, honesty, empathy, and public mind practice

001352 สันติภาพ ศาสนา เพื่อมนุษยชาติ 3(2-2-5)
Peace and Religion for Human Kinds
การเรียนรู้ แนวคิด ทฤษฎี สันติภาพ ศาสนธรรมและคุณธรรม บนฐานคิดของศาสนาและบุคคลสำคัญ หลักธรรมความต้องการของมนุษย์ ปัญหาสังคม ความขัดแย้งการจัดระเบียบ การขัดเกลา ความมีเหตุผล มิตรภาพอหิงสธรรม สามัคคียธรรม เจรจาสมานฉันท์ สันติวิธีมนุษย์ในศตรรษที่ 21 ประสบการณ์อันทรงคุณค่าของบุคคลสำคัญ ที่มีประโยชน์ เพื่อประยุกต์ใช้สร้างสรรค์ สู่ความสงบสุขของมวลมนุษย์ สันติภาพ เพื่อมนุษยชาติ

Learning of the value concept, theory, peace, religion principles and morals based on religion and key mans, moral principles, needs, social problems, conflict, organization, socialization, reasonability, friendship, encroachment, harmonious, reconciliation speech, peaceful method, human kind on 21th century, value experience of key man with useful for creatively apply to be human calming and peace to human kinds

001353 การบัญชีเบื้องต้นสำหรับผู้ประกอบการ 3(2-2-5)

Principles of Accounting for Entrepreneur

รูปแบบธุรกิจ การจัดตั้งธุรกิจ หลักการบัญชีและภาษีพื้นฐานสำหรับผู้ประกอบการองค์ประกอบของรายงานทางการเงิน การวิเคราะห์ข้อมูลทางบัญชีและการบัญชีบริหารเบื้องต้น เพื่อการตัดสินใจทางธุรกิจ เทคโนโลยีสารสนเทศทางการบัญชีและภาษี

Types of business, business formation, basic accounting and taxation for entrepreneurs, components of financial reports, basic analysis of accounting information and management accounting for business decision making, information technology for accounting and taxation

252182 แคลคูลัส 1 3(3-0-6)

Calculus 1

การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ ปริพันธ์และการประยุกต์ เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ

Mathematical induction, algebraic and transcendental functions, limits and continuity, derivatives and their applications, integrals and their applications, techniques of integration, improper integrals

252183 แคลคูลัส 2 3(3-0-6)

Calculus 2

วิชาบังคับก่อน: 252182 แคลคูลัส 1

ลำดับและอนุกรม การทดสอบอนุกรม อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ อนุกรมโลรองต์ เมทริกซ์และตัวกำหนด ค่าลำดับขั้นของเมทริกซ์ การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้นด้วยเมทริกซ์ หลักเกณฑ์คราเมอร์ ปริภูมิเวกเตอร์ ปริภูมิย่อย ฐานและมิติ การแปลงเชิงเส้น ค่าลักษณะเฉพาะ และเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ

Sequences and series, tests of series, power series, Taylor’s series, Laurent’s series, matrices and determinants, rank of matrices, solutions to systems of linear equations, Cramer’s rule, vector spaces, subspaces, bases and dimension, linear transformations, eigenvalues and eigenvectors

252284 แคลคูลัส 3 3(3-0-6)

Calculus 3

วิชาบังคับก่อน: 252183 แคลคูลัส 2

สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับที่หนึ่งและอันดับสูง วิธีหาผลเฉลยเชิงวิเคราะห์และเชิงตัวเลขการแปลงลาปลาซกับการแก้สมการเชิงอนุพันธ์ พีชคณิตของเวกเตอร์ ไดเวอร์เจนซ์ เคิร์ล การหาอนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันหลายตัวแปร อินทิกรัลตามเส้น ตามผิว และตามปริมาตร ระบบพิกัดเชิงขั้ว ทฤษฎีบทของกรีน เกาส์และสโตกส์

Linear differential equations of first and higher order, analytical and numerical solutions, Laplace transforms and their applications, vector fields, divergence, curl, differentiation and integration of several variables, line integrals, surface integrals, Green's theorem, Gauss's theorem and Stokes's theorem

256101 หลักเคมี 3(3-0-6)

Principle of Chemistry

โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง แก๊ส ของเหลวและสารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมี กรด-เบส ไฟฟ้าเคมี เคมีนิวเคลียร์ และเคมีสิ่งแวดล้อม

Atomic structures, periodic table and properties of elements, chemical bonding, stoichiometry, solid, gas, liquid and solution, thermodynamics, chemical kinetics, acid-base, electrochemistry, nuclear chemistry and environmental chemistry

256111 ปฏิบัติการหลักเคมี 1(0-3-1)

Principle of Chemistry Laboratory

เทคนิคในห้องปฏิบัติการ ปริมาณสารสัมพันธ์ สมบัติคอลลิเกทีฟ แก๊ส เทอร์โมไดนามิกส์ จลนศาสตร์เคมี การไทเทรต และ ไฟฟ้าเคมี

Laboratory techniques, stoichiometry, colligative properties, gas, thermodynamics, chemical kinetics, titration, and electrochemistry

261101 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)

Physics 1

คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับฟิสิกส์ การเคลื่อนที่ในหนึ่งและสองมิติ กฎการเคลื่อนที่ งานและพลังงานจลน์ พลังงานศักย์และกฎการอนุรักษ์พลังงาน โมเมนตัมและการชน กลศาสตร์ของวัตถุเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล การสั่นและคลื่น แก๊สและทฤษฎีจลน์ และอุณหพลศาสตร์

Basic mathematics for physics, motions in one and two dimensions, laws of motions , work and kinetic energy, potential energy and conservation of energy, momentum and collisions, mechanical of rigid objects, properties of matters, fluid mechanics, vibrations and waves, gases and kinetic theory and thermal physics

261102 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)

Physics 2

ไฟฟ้าสถิต ความจุและไดอิเล็กตริก กระแสและความต้านทานแม่เหล็กสถิต ความเป็นแม่เหล็กในสสาร การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า วงจรกระแสตรง วงจรกระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์เชิงกายภาพและเชิงเรขาคณิตฟิสิกส์ยุคใหม่

Electrostatics, capacitance and dielectrics, current and resistance, magnetostatics, magnetism in matters, electromagnetic induction, direct current circuits, alternating current circuits, electromagnetic waves, physical and geometrical optics, modern physics

261111 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-2-1)

Laboratory in Physics 1

ปฏิบัติการพื้นฐานที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชาฟิสิกส์ 1 การเคลื่อนที่แบบเปลี่ยนตำแหน่งใน 1 มิติ และ 2 มิติ การเคลื่อนที่แบบหมุน งานและพลังงาน กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล การสั่นสะเทือนและเสียง ระบบของเลนส์ ทฤษฎีคลื่นของแสง ความร้อนและระบบก๊าซอุดมคติ ทฤษฎีจลน์ของแก๊สอุดมคติ เทอร์โมไดนามิกส์

Basic laboratory in correspond to the contents of physics I: motion in one dimension and two dimensions, rotation motion, work and energy, mechanical theory of particle and rigid body, properties of matter, fluid mechanics, oscillatory motion and sound waves, lens, wave theory of light, heat and ideal gas system, the kinetic energy of ideal gases, thermodynamics

261112 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-2-1)

Laboratory in Physics 2

ปฏิบัติการพื้นฐานที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชาฟิสิกส์ 2 ไฟฟ้าสถิต กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้าและไดอิเล็กตริก สนามแม่เหล็ก แหล่งกำเนิดสนามแม่เหล็ก กฎของฟาราเดย์และความเหนี่ยวนำ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ควอนตัมฟิสิกส์เบื้องต้น อะตอมมิกและนิวเคลียร์ฟิสิกส์

Basic laboratory in correspond to the contents of physics I: statics electrics, Gauss’s law, electric potential, capacitance and dielectrics, magnetic fields, sources of the magnetic field, Faraday’s law and inductance, alternating current circuits, relativity, introduction to quantum physics, atomic physics and nuclear physics

300301 ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี 3(2-2-5)
Technopreneur

ความเป็นผู้ประกอบการ คุณลักษณะของผู้ประกอบการ ชนิดของผู้ประกอบการและแนวคิด ผู้ประกอบการบนพื้นฐานของเทคโนโลยี แนะนำเทคโนโลยีเวนเจอร์/สตาร์ทอัพ ส่วนประกอบต่างๆ ในการสร้างเทคโนโลยีเวนเจอร์/สตาร์ทอัพ รวมถึง การเสาะหาโอกาสและการประเมิน ความคิดสร้างสรรค์ การสร้างทีม การหาลูกค้า การวิเคราะห์ตลาด การสร้างผลงานให้ประสบความสำเร็จ โมเดลทางธุรกิจ ทรัพย์สินทางปัญญา การนำเสนอแผนธุรกิจและการหาแหล่งเงินทุน

Entrepreneurship, characteristics of entrepreneurs, types of entrepreneurs and entrepreneurial concepts, technology based entrepreneur, introduction to technology ventures/startups, different elements of technology venture creation including opportunity identification and validation, ideation, teaming, customer discovery, market analysis, minimum viable product development, business models, intellectual property, pitching and capital raises

300302 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ 1(0-3-1)
Communicative English for Professional Purposes

ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการออกเสียง การใช้คำศัพท์ สำนวน และรูปประโยค การสรุปความ การวิเคราะห์ การตีความ และการแสดงความคิดเห็น เพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการและวิชาชีพ ฝึกนำเสนอผลงานการค้นคว้า หรือผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาของผู้เรียนเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Practice listening and speaking English with emphasis on pronunciation, vocabulary, expressions, sentence structures summarizing, analyzing, interpreting, expressing opinions for academic and professional purposes, practice giving oral presentations on academic research related to students' educational fields with effective delivery in English

302111 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)
Engineering Mechanics 1

วิชาบังคับก่อน: 252182 แคลคูลัส 1 Calculus 1 และ 261101 ฟิสิกส์ 1 Physics 1

บทนำเกี่ยวกับสถิตยศาสตร์ การวิเคราะห์ระบบแรง 2 มิติ 3 มิติ การประยุกต์ สมการสำหรับสมการสมดุลในการวิเคราะห์แรง โครงถัก โครงกรอบ เครื่องจักรกล การวิเคราะห์แรงกระจายบนคาน ความเสียดทานแห้ง งานเสมือนและเสถียรภาพ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่

Introduction to statics; force system analysis: two-dimensional, three-dimensional; applications of equilibrium equation for force analysis: truss, frame machine; distributed force analysis on beam; dry friction; virtual work and stability; area moment of inertia

303100 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า 1(0-3-1)

Introduction to Electrical Engineering Profession

แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าในแขนงต่าง ๆ วิธีการเรียนและการทำงานในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ฝึกการคิดอย่างเป็นระบบ และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ

Introduction to electrical engineering profession in various fields, how to learn and to work in the field of electrical engineering, practice in systematic thinking and solving electrical engineering problem using systematic mathematic and scientific method

303204 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical Engineering Mathematics

สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับ1 และอันดับสูงกว่า ผลการแปลงลาปลาซ การแตกเศษส่วนย่อย อนุกรมฟูเรียร์ปริพันธ์และผลการแปลงฟูเรียร์สเปกตรัมกำลัง การแปลงแซด ทฤษฎีบทค่าเริ่มต้นและค่าสุดท้าย การประยุกต์ใช้ในวิศวกรรมไฟฟ้า

First-order and higher-order ordinary differential equations; Laplace transform; partial fraction expansion; Fourier series; Fourier integral and transform; power spectrum; Z transform; initial and final value theorem; application in Electrical Engineering

303111 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 3(3-0-6)

Electrical Circuit Analysis 1

องค์ประกอบในวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์แบบโนดและเมช ทฤษฎีบทวงจรไฟฟ้า ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ และความจุไฟฟ้า วงจรอันดับที่หนึ่งและวงจรอันดับที่สอง แผนภาพเฟสเซอร์ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบไฟฟ้าสามเฟส

Circuit elements; node and mesh analysis; circuit theorems: resistance, inductance, and capacitance; first and second order circuits, phasor diagram; AC power circuits; three-phase systems

303202 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 1(0-3-1)

Electrical Engineering Laboratory 1

วิชาบังคับก่อน: 303111 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis 1

ปฏิบัติการเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าเพื่อเสริมความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีบทวงจรไฟฟ้า ค่าคงตัวทางเวลา ผลตอบสนองในสถานะอยู่ตัวของสัญญาณไซนูซอยด์ ออปแอมป์และวงจรขยาย รวมถึงการฝึกใช้งานแหล่งจ่ายกำลังกระแสตรง เครื่องกำเนิดสัญญาณ ออสซิลโลสโคป เครื่องมือวัดค่าแรงดัน กระแส และความต้านทาน

Experiments in electrical circuits to improve understanding of circuit theorems; time constant; Sinusoidal steady-state responses; Op-Amp and amplifiers; practices in DC power supply, signal generator, oscilloscope, voltmeter, ammeter, and ohmmeter

303203 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง 3(2-3-5)
Computer Programming and Internet of Things

แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ภาษาโปรแกรมในปัจจุบัน การโต้ตอบระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ สถาปัตยกรรมของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ตัวตรวจรู้ ตัวขับเคลื่อน และระบบฝังตัวเบื้องต้นสำหรับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การประมวลผลบนคลาวด์ การปฏิบัติในการเขียนโปรแกรม

Computer concepts; computer components; Current programming languages; Hardware and software interaction; Internet of Things (IoT) architecture; Introduction to sensors, actuators, and embedded system for IoT; Cloud computing; Programming practices

303212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 3(3-0-6)
Electrical Circuit Analysis 2
วิชาบังคับก่อน: 303111 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis 1

กราฟวงจรข่าย สมการวงจรข่ายในรูปแบบเมตริกซ์ วงจรข่ายเชิงเส้นที่ไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลา การวิเคราะห์แบบโนดและเมช การวิเคราะห์เซตตัดและวงรอบ การวิเคราะห์วงจรข่ายในรูปแบบเมทริกซ์ สมการสถานะ ผลการแปลงลาปลาซ ฟังก์ชันวงจรข่าย วงจรข่ายสองทางเข้าออก ฟังก์ชันถ่ายโอน

Network graphs; network equations in matrix formats; linear time-invariant networks; node and mesh analysis; loop and cut-set analysis; network analysis in matrix formats; state equations; Laplace transforms; network functions; two-port networks; transfer functions

303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 3(3-0-6)
Electromagnetic Fields 1
วิชาบังคับก่อน: 261102 ฟิสิกส์ 2 Physics 2

สนามไฟฟ้าสถิต ตัวนำและไดอิเล็กทริก ความจุไฟฟ้า กระแสการพาและการนำ ความต้านทาน สนามแม่เหล็กสถิต วัสดุแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าเปลี่ยนตามเวลา สมการของแมกซ์เวลล์

Electrostatic fields; conductors and dielectrics; capacitance; convection and conduction currents; resistance; magnetostatic fields; magnetic materials; inductance; time-varying electromagnetic fields; Maxwell’s equations

303223 หลักการเครื่องจักรกลไฟฟ้า 3(3-0-6)
Principles of Electric Machines
วิชาบังคับก่อน: 261102 ฟิสิกส์ 2 Physics 2

วงจรแม่เหล็กไฟฟ้า หลักการแม่เหล็กไฟฟ้าและแปลงผันพลังงานกลไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วมในวงจรแม่เหล็กไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้าหนึ่งเฟสและสามเฟส หลักการเครื่องจักรกลชนิดหมุน เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ พื้นฐานการป้องกันเครื่องจักรกล

Magnetic circuits; principles of electromagnetic and electromechanical energy conversion; energy and co-energy in magnetic circuits; single phase and three phase transformers principles of rotating machines; DC machines; AC machines; basic protection of machines

303241 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)
Engineering Electronics
วิชาบังคับก่อน: 261102 ฟิสิกส์ 2 Physics 2

อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ วงจรไดโอด วงจรทรานซิสเตอร์ชนิดสองขั้ว วงจรทรานซิสเตอร์ชนิดสนามไฟฟ้า วงจรออปแอมป์ การออกแบบวงจรสัญญาณผสม การเชื่อมต่อวงจรตรรกระหว่างตระกูลต่าง ๆ สิ่งที่ต้องพิจารณาในการออกแบบวงจร อิเล็กทรอนิกส์

Semiconductor devices. Diodes, Bipolar transistors and MOS transistor circuits. Operational amplifiers. Mixed-signal circuit design. Interfacing logic families. Design parameters and issues

303251 เครื่องวัดและการวัดปริมาณทางไฟฟ้า 3(3-0-6)
Electrical Instruments and Measurements
วิชาบังคับก่อน: 261102 ฟิสิกส์ 2 Physics 2

ระบบหน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า การจำแนกและลักษณะเฉพาะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัดปริมาณทางไฟฟ้า การวัดกระแสไฟฟ้าและแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับโดยใช้เครื่องมือวัดเชิงอุปมานและเชิงเลข การวัดค่ากำลังไฟฟ้า ตัวประกอบกำลังและพลังงานไฟฟ้า การวัดความต้านทาน ความเหนี่ยวนำและความจุไฟฟ้า การวัดความถี่และคาบ/ช่วงเวลา สัญญาณรบกวน เซนเซอร์และทรานส์ดิวเซอร์ การประยุกต์ใช้งานที่เกี่ยวกับอินเตอร์เน็ตสรรพสิ่ง การสอบเทียบ

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; the measurement of resistance, inductance, and capacitance; frequency and period/time-interval measurement; noises; sensors and transducers; application in internet of things; calibration

303252 สัญญาณและระบบ 3(3-0-6)
Signals and Systems
พื้นฐานของการวิเคราะห์สัญญาณและระบบ สัญญาณที่ต่อเนื่องทางเวลาและสัญญาณที่เวลาเต็มหน่วย ฟังก์ชันเอกฐาน เอกซ์โพเนนเชียลเชิงซ้อนและเรขาคณิตเชิงซ้อน ผลการแปลงฟูเรียร์ ผลการแปลงลาปลาซ ผลการแปลงแซด การสุ่มตัวอย่าง ระบบเชิงเส้นที่ไม่แปรเปลี่ยนตามเวลา สมการเชิงผลต่างและสมการเชิงอนุพันธ์ แผนภาพบล็อก ฟังก์ชันของระบบ โพลและซีโร คอนโวลูชัน ผลตอบสนองอิมพัลส์และผลตอบสนองขั้นบันได ผลตอบสนองเชิงความถี่

Fundamentals of signal and system analysis; discrete-time and continuous-time signals, singularity functions, complex exponentials and geometrics; Fourier transform; Laplace transform; Z transform; sampling; linear time-invariant systems; difference and differential equations; block diagrams; system functions; poles and zeros; convolution; impulse and step responses; frequency responses

303253 ระบบควบคุม 3(3-0-6)
Control Systems
วิชาบังคับก่อน: 252284 แคลคูลัส 3 Calculus 3
แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ แบบจำลองพลวัตของระบบในโดเมนเวลา และโดเมนความถี่ ผลตอบสนองเชิงเวลาของระบบพลวัต ระบบอันดับหนึ่งและอันดับสอง การควบคุมแบบป้อนกลับและความไว ขนิดของระบบป้อนกลับ หลักการและเงื่อนไขของระบบที่มีเสถียรภาพ ระเบียบวิธีของการทดสอบเสถียรภาพ โลกัสของราก ผลตอบสนองเชิงความถี่ของระบบพลวัต การออกแบบตัวควบคุม

Mathematical models of systems; dynamic system models on time domain and frequency domain; time responses of dynamic systems; first and second order systems; feedback control and sensitivity, types of feedback control; concepts and conditions of system stability, methods of stability test; root locus; Frequency responses of dynamic systems; controller design

303261 วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น 3(3-0-6)
Introduction to Digital Circuits and Microcontroller
รหัสคอมพิวเตอร์ ตารางความจริง วิธีการลดรูปสมการบูลลีน วงจรตรรกชนิดต่างๆ มัลติเพลกเซอร์ ดีมัลติเพลกเซอร์ ฟลิบฟลอบ วงจรนับ รีจิสเตอร์ แนะนำไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น โครงสร้าง ส่วนประกอบ หลักการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ การติดต่อไมโครคอนโทรลเลอร์กับอุปกรณ์ภายนอก การเชื่อมต่อไมโครคอนโทรลเลอร์กับอุปกรณ์อินพุต-เอาต์พุต การใช้งานอินเตอร์รัพท์และโมดูลไทม์เมอร์ การออกแบบคำสั่งที่เหมาะสมกับระบบนั้นๆ

Computer code, truth table, Boolean function simplification methods, combination logic circuits, multiplexer and demultiplexer, flip-flops, counters, registers, introduction to microcontroller, structure and principle of microcontroller, microcontroller interfacing with peripheral devices, interrupts, timer module, application programmer interface design

303301 การเขียนแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1(0-3-1)
Electrical Engineering Drawing

การเขียนตัวอักษร การฉายภาพแบบออโธกราฟฟิค การเขียนแบบออโธกราฟฟิคและการเขียนภาพสามมิติ การให้ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ภาพตัด วิวช่วยและแผ่นคลี่ การเขียนแบบร่างด้วยมือ การเขียนแบบโดยละเอียดและการเขียนแบบการประกอบ การเขียนแบบวงจรไฟฟ้า วงจรการติดตั้งสายโทรคมนาคมต่าง ๆ การแทรกสัญลักษณ์ไฟฟ้า การเขียนระบบรางของสายไฟฟ้าพร้อมถอดปริมาณอุปกรณ์ไฟฟ้า พื้นฐานการเขียนแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์

Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing; sections, auxiliary views and development; freehand sketches; detail and assembly drawings; electrical circuit drawing; telecommunication cable installation circuits; electrical symbol; cable tray system drawing; bill of materials (BOM); basic computer-aided drawing

303303 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 1(0-3-1)
Electrical Engineering Laboratory 2
วิชาบังคับก่อน: 303241 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Engineering Electronics

การฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ไดโอด วงจรทรานซิสเตอร์ชนิดต่างๆ เจเฟต มอสเฟต วงจรออปแอมป์ และการประยุกต์ใช้ วงจรกำเนิดสัญญาณต่าง ๆ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง

Experiments in electronic circuits diodes transistor circuits JFET, MOSFET and Op-Amps application, signal generator, power electronic devices

303306 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1 1(0-3-1)
Electrical Power Engineering Laboratory 1
วิชาบังคับก่อน: 303324 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering

ห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงครอบคลุมในรายวิชา 303324 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง และปฏิบัติการเกี่ยวกับการใช้งานพีแอลซีและการโปรแกรม เซ็นเซอร์และทรานส์ดิวเซอร์ นิวเมติกส์

A laboratory work on high voltage devices to illustrate the topics covered in 303324 High Voltage Engineering; Experiments in PLC and programming; sensors and transducers; pneumatics

303321 การออกแบบระบบไฟฟ้า 3(3-0-6)
Electrical System Design

พื้นฐานการออกแบบ แบบแผนการจ่ายไฟ กฎและมาตรฐานการติดตั้งระบบไฟฟ้า สายไฟฟ้า ทางเดินสายไฟฟ้า อุปกรณ์ ไฟฟ้าและวัสดุสำหรับการติดตั้ง การคำนวณและการประมาณโหลด การปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลัง และการออกแบบวงจรคาปาซิเตอร์แบงค์ การออกแบบวงจรแสงสว่างและอุปกรณ์ไฟฟ้า การออกแบบสำหรับมอเตอร์ไฟฟ้า วงจรย่อย สายป้อนและระบบประธาน ระบบกำลังไฟฟ้าฉุกเฉิน การคำนวณกระแสลัดวงจร การต่อลงดินสำหรับการติดตั้งทางไฟฟ้า

Basic design concepts; power distribution schemes; codes and standards; electrical wires and cables; raceways; electrical equipment and apparatus; load calculation and estimation; power factor improvement and capacitor bank circuit design; lighting and appliances circuit design; motor circuit design; load, feeder and main schedule; emergency power system; short circuit calculation; grounding system for electrical installation

303322 ระบบการกักเก็บพลังงาน 3(3-0-6)
Energy Storage System

การจัดเก็บพลังงานไฟฟ้า การจัดเก็บพลังงานเคมี การจัดเก็บพลังงานความร้อน การจัดเก็บพลังงานกล การจัดเก็บพลังงานไฟฟ้าเคมี การจัดเก็บพลังงานเทอร์โมเคมี การจัดเก็บพลังงานความร้อนกล สถานะของเทคโนโลยีและอุปสงค์และต้นทุนที่คาดการณ์ไว้ การบูรณาการโครงข่ายระบบไฟฟ้า

Electrical Energy Storage; Chemical Energy Storage; Thermal Energy Storage; Mechanical Energy Storage; Electrochemical Energy Storage; Thermochemical Energy Storage; Thermomechanical Energy Storage; Technology Status and Projected Demand and Cost; Grid Integration

303323 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6)
Power Electronics

วิชาบังคับก่อน: 303111 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis 1

คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง หลักการของตัวแปลงผันกำลัง ตัวแปลงผันกำลังกระแสสลับเป็นกระแสตรง ตัวแปลงผันกำลังกระแสตรงเป็นกระแสตรง ตัวแปลงผันกำลังกระแสสลับเป็นกระแสสลับ ตัวแปลงผันกำลังกระแสตรงเป็นกระแสสลับ

Characteristics of power electronics devices; principles of power converters, AC to DC converter, DC to DC converter, AC to AC converter, DC to AC converter

303324 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6)
High Voltage Engineering

วิชาบังคับก่อน: 303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields 1

การใช้ประโยชน์ไฟฟ้าแรงสูงและแรงดันเกินในระบบไฟฟ้า การผลิตไฟฟ้าแรงสูงสำหรับการทดสอบ เทคนิคการวัดไฟฟ้าแรงสูง ความเครียดสนามไฟฟ้าและเทคนิคการฉนวน การเบรกดาวน์ใน

ไดอิเล็กตริกชนิดก๊าซ ของเหลวและของแข็ง เทคนิคการทดสอบทางไฟฟ้าแรงสูง ฟ้าผ่าและการป้องกัน การประสานสัมพันธ์ฉนวน

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

303325 พลังงานหมุนเวียน 3(3-0-6)

Renewable Energy

แนะนำระบบพลังงานต่าง ๆ และแหล่งพลังงานหมุนเวียน ศักยภาพของแหล่งพลังงานหมุนเวียน ความแตกต่างระหว่างเทคโนโลยีพลังงานฟอสซิลและพลังงานหมุนเวียน เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนจากแหล่งพลังงานต่าง ๆ ได้แก่ แสงอาทิตย์ ลม ชีวมวล ความร้อนใต้พิภพ ก๊าซชีวภาพ ขยะในชุมชน พลังงานคลื่น เซลล์เชื้อเพลิง การเก็บสะสมพลังงาน กฎหมาย ระเบียบ และนโยบายเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียน มุมมองและวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์

Introduction to energy systems and renewable energy resources; potential of renewable resources; difference of conventional and renewable energy technologies; renewable technologies such as solar, wind, biomass, geothermal, biogas, municipal solid waste, wave energy, fuel cell; energy storages; laws, regulations, and policies of renewable energy; economics analysis and perspective

303326 โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย 3(3-0-6)

Power Plants and Substations

การผลิต ส่งจ่าย จำหน่ายและการใช้งานของกำลังไฟฟ้า การคำนวณภาระการใช้ไฟฟ้าและกำลังผลิตของโรงจักรต้นกำลัง โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าดีเซลและโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ แหล่งพลังงานหมุนเวียน ชนิดของสถานีไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์ในสถานีไฟฟ้าย่อย แผนผังสถานีไฟฟ้าย่อย สถานีไฟฟ้าย่อยอัตโนมัติ การป้องกันฟ้าผ่า ระบบลงดิน

Generation, transmission, distribution, and utilization of electric power; calculation of load and power plant capacity; hydro power plant, steam power plant, gas turbine power plant, combined cycle power plant, diesel power plant, nuclear power plant; renewable energy sources; type of substation, substation equipment, substation layout; substation automation; lightning protection; grounding system

303327 ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

Electrical Power System

วิชาบังคับก่อน: 303111 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis 1

โครงสร้างของระบบไฟฟ้ากำลัง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบต่อหน่วย คุณลักษณะและแบบจำลองของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง ค่าพารามิเตอร์และแบบจำลองของสายส่ง ความสัมพันธ์ของกระแสและแรงดันบนระบบส่ง การคำนวณวงจรข่ายระบบไฟฟ้ากำลัง พื้นฐานของโหลดโฟลว์ การคำนวณการลัดวงจร การจ่ายโหลดอย่างประหยัด

Electrical power system structure; AC power circuit; per unit system; generator characteristics and models; power transformer characteristics and models; transmission line parameters and models; current and voltage relations on a transmission line; power system network calculation; fundamental of load flow; short circuit calculation; economic dispatch

303328 การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electric Drives

วิชาบังคับก่อน: 303323 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics

ส่วนประกอบการขับเคลื่อนทางไฟฟ้า คุณลักษณะของโหลด ย่านการทำงานของการขับเคลื่อนทางไฟฟ้า วิธีการเบรกของมอเตอร์ไฟฟ้า การคำนวณหาขนาดและการส่งกำลังของมอเตอร์ไฟฟ้า คุณลักษณะของแรงบิดและความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้า การขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสตรง การขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสสลับ ระบบขับเคลื่อนเซอร์โว การประยุกต์ใช้งานการขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าในระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม

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 automation

303370 การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย 3(3-0-6)

Data Communication and Networks

ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น พื้นฐานของการสื่อสารข้อมูล แบบจำลองโอเอสไอ การใช้งานและการควบคุมเครือข่ายการสื่อสารข้อมูลสมัยใหม่ แบบจำลองเครือข่าย หลักการเครือข่าย การส่งข้อมูลดิจิทัลและแอนะล็อก เทคนิคการเข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูล มัลติเพลกซ์ วงจรและการสลับแพ็กเก็ต โปรโตคอลชั้นสื่อกลางของการเชื่อมต่อ โปรโตคอลอินเทอร์เน็ต ระบบชื่อโดเมน โปรโตคอลเส้นทาง การบริการชั้นสื่อกลางการขนส่ง การควบคุมความแออัด คุณภาพการบริการ การบริการเครือข่าย การพัฒนาทักษะทางวิศวกรรมในการแก้ไขปัญหาและการออกแบบเครือข่ายข้อมูล

Introduction to information technologies; basics of data communications; OSI model and techniques; applications and control of modern data communications networks; network models, networking principles; digital and analog transmission; data encoding and decoding techniques; multiplexing; circuit and packet switching; link layer protocols; Internet Protocol; domain name system; routing protocols; transport layer

services; congestion control; quality of service, network services; develop engineering skills in troubleshooting and designing data networks

303371 หลักการสื่อสาร 3(3-0-6)

Principles of Communications

แบบจำลองการสื่อสาร แบบมีสาย/เคเบิล และแบบไร้สาย/วิทยุ แนะนำเกี่ยวกับสัญญาณและระบบ สเปกตรัมของสัญญาณและการประยุกต์ใช้งานอนุกรมและการแปลงฟูริเยร์ การกล้ำสัญญาณอนาลอกแบบ เอเอ็ม ดีเอสบี เอสเอสบี เอฟเอ็ม เอ็นบี/ดับเบิลยูบีเอฟเอ็ม พีเอ็ม สัญญาณรบกวนในระบบสื่อสารแบบอนาลอก การกล้ำสัญญาณไบนารีแบบเบสแบนด์ ทฤษฎีสุ่มตัวอย่างของไนควิสต์และการควอนไทซ์ การกล้ำสัญญาณอนาลอกเชิงพัลส์ แบบพีซีเอ็ม แบบดีเอ็ม เทคนิคการมัลติเพล็กซ์แบบต่างๆ แนะนำเกี่ยวกับสายส่ง การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ อุปกรณ์ไมโครเวฟและการสื่อสาร การสื่อสารดาวเทียม การสื่อสารทางแสง

Communication models, wire/cable and wireless/radio; Introduction to signal and system; spectrum of signal and applications of Fourier series and transform; analog modulation, AM, DSB, SSB, FM, NB/WBFM, PM; noises in analog communication; binary baseband modulation; Nyquist’s sampling theory and quantization; pulse analog modulation, PCM, DM; multiplexing techniques; introduction to transmission lines, radio wave propagation, microwave components and communication, satellite communications, optical communication

303372 ระบบสายอากาศ 3(3-0-6)

Antenna Systems

วิชาบังคับก่อน: 303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields 1

บทนิยามพื้นฐานและทฤษฎีของสายอากาศ แหล่งกำเนิดจุดไอโซทรอปิก แบบรูปกำลังและสนาม สภาพเจาะจงทิศทางและอัตราขยาย ประสิทธิภาพ การโพลาไรซ์ ตัวประกอบความสูญเสียการโพลาไรซ์ อิมพีแดนซ์ด้านเข้าและความกว้างแถบ ความยาวประสิทธิผลเวกเตอร์และพื้นที่สมมูลของสายอากาศ สภาพเจาะจงทิศทางสูงสุดและพื้นที่ประสิทธิผลสูงสุด สมการการส่งฟรีส การแผ่พลังงานจากเอลิเมนต์กระแส สายอากาศเส้นลวด สายอากาศแถวลำดับ สายอากาศยากิ-อุดะและสายอากาศแบบรายคาบล็อก สายอากาศอะเพอร์เจอร์ สายอากาศแบบไมโครสตริป สายอากาศสมัยใหม่สำหรับการ

ประยุกต์ใช้งานในปัจจุบัน การวัดสายอากาศ สายส่ง เครื่องส่ง เครื่องรับ การแมตช์อิมพีแดนซ์ ตัวแบ่งกำลัง การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ ผลกระทบของดิน

Basic definitions and theory of antennas; isotropic point source; power and field patterns; directivity and gain; efficiency; polarization; polarization loss factor; input impedance and bandwidth; antenna vector effective length and equivalent areas; maximum directivity and maximum effective area; Friis transmission equation; radiation from current elements; wire antennas; array antennas; Yagi-Uda antennas and log-periodic antennas; aperture antennas; microstrip antennas; modern antennas for current applications; antenna measurements; transmission lines; transmitters; receivers; impedance matching; power dividers; radio wave propagation; ground effects

303375 การสื่อสารเส้นใยนำแสง 3(3-0-6)

Optical Fiber Communications

วิชาบังคับก่อน: 303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields 1

ภาพรวมการสื่อสารเส้นใยนำแสง เส้นใยนำแสง การลดทอนสัญญาณ การตรวจจับสัญญาณและการกล้ำสัญญาณ โมดในเส้นใยนำแสง การกระจายตัวของสี ปรากฏการณ์ไม่เป็นเชิงเส้นในเส้นใยนำแสง เลเซอร์ ภาคส่งสัญญาณแสง ภาครับสัญญาณแสง ระบบการส่งสัญญาณและการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ระบบช่องสัญญาณหลากหลายช่องและโครงข่าย ตัวขยายสัญญาณแสงด้วยเส้นใยนำแสง การจัดการการกระจาย

Overview of optical fiber communications, optical fibers, attenuation; Modulation and detection; Modes in optical fibers; Chromatic dispersion; Nonlinear effects in Fibers; Lasers; Optical transmitters; Optical receivers; Transmission Systems and Performance Analysis; Multichannel systems and networks; Fiber amplifiers; Dispersion management

303378 ระบบวิศวกรรมโทรคมนาคม 3(3-0-6)

Telecommunication Engineering Systems

วิชาบังคับก่อน: 303371 หลักการสื่อสาร Principles of Communications

การแนะนำระบบโทรคมนาคม เคเบิลโครงข่าย การสื่อสารไมโครเวฟ การสื่อสารดาวเทียม การสื่อสารด้วยเส้นใยแสง เทคโนโลยีในระบบสื่อสารยุคใหม่ มาตรฐานและหน่วยงานมาตรฐานสากล การออกแบบระบบสื่อสารเพื่อใช้ในเชิงพาณิชย์ การคาดคะเนการขยายตัว ความต้องการทางการสื่อสารในอนาคตและการวางแผน

Introduction to telecommunications, network cabling, microwave communications, satellite communications, optical fiber communications, communication technology, standards and organizations, communication system design for commercial purposes, estimation of communication needs in the future, and planning

303380 ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 1 1(0-3-1)
Telecommunication Engineering Laboratory 1
วิชาบังคับก่อน: 303371 หลักการสื่อสาร Principles of Communications
ปฏิบัติการเกี่ยวกับการกล้ำสัญญาณเชิงขนาดมาตรฐาน การกล้ำสัญญาณแบบแถบข้างคู่ไร้คลื่นพาห์ การกล้ำสัญญาณเชิงความถี่ การถอดสัญญาณกล้ำเชิงความถี่ การแนะนำการสื่อสารดิจิทัล และกระบวนการชักตัวอย่าง
Experiments in standard amplitude modulation, double-sideband suppressed-carrier modulation, frequency modulation, demodulation of frequency modulation, introduction to digital communications, and sampling process

303388 การสื่อสารดิจิทัล 3(3-0-6)
Digital Communications
วิชาบังคับก่อน: 303371 หลักการสื่อสาร Principles of Communications
ทบทวนเกี่ยวกับความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม ปริภูมิสัญญาณ แบนด์วิดท์ของไนควิสท์ที่น้อยที่สุด การดีเทกต์สัญญาณ เอดับเบิลยูจีเอ็น เทคนิคการกล้ำสัญญาณดิจิทัล ซิกมา-เดลตา การวิเคราะห์สมรรถนะ การประสานเวลา การทำอีควอไลเซชัน แนะนำทฤษฎีข่าวสาร การเข้ารหัสแหล่งกำเนิด การเข้ารหัสช่องสัญญาณ ระบบพหุช่องสัญญาณและพหุคลื่นพาห์ เทคนิคแผ่กระจายสเปกตรัม ช่องสัญญาณจางหายแบบพหุวิถี
Review of probability and random process; signal space; minimum Nyquist bandwidth; signal detections; AWGN, digital modulation techniques, sigma-delta, performance analysis; synchronization; equalization; introduction of information theory; source coding; channel coding; multichannel and multicarrier systems; spread spectrum techniques; multipath fading channels

303389 โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง 3(3-0-6)
Communication Network and Transmission Lines
วิชาบังคับก่อน: 303212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 Electrical Circuit Analysis 2
การสื่อสารมีสายและไร้สาย โครงข่ายการสื่อสารมีสาย เมทริกซ์วาย แซด เอฟ จี เอช ความสัมพันธ์ การต่อและวงจรมูลฐาน การแปลงโครงข่าย ปริมาณการส่ง เทคนิควงจรการส่งสัญญาณ ฟิลเตอร์คลื่น ตัวลดทอน การแมตช์อิมพีแดนซ์ ทฤษฎีสายส่ง สมการ ผลเฉลยสำหรับความถี่ต่ำ ปานกลาง สูง ค่าคงตัวปฐมภูมิและทุติยภูมิ คลื่นตกกระทบและสะท้อน อัตราส่วนคลื่นนิ่ง คุณลักษณะสายสำหรับโหลดเปิด ลัด ถูกต่อปลายสาย สายไร้ความสูญสียและมีความสูญเสีย การสะท้อนในโดเมนเวลา แผนภาพเบาซ์ สัญญาณไขว้แทรกที่ปลายด้านใกล้และปลายด้านไกล การสัญญาณเชิงอนุพันธ์ สายแบบประสม แบบชนิดของเคเบิล และคู่บิดเกลียวไม่ชีลด์ เคเบิลแกนร่วม มาตรฐานเคเบิลในปัจจุบัน
Wire and wireless communication; wire communication network; Y, Z, F, G, H matrix, relation; connection and basic circuits, network transformation, transmission

quantities, signal transmission circuit techniques, wave filters, attenuator, impedance matching, transmission line theory, equation, solution for low, medium, high frequencies, primary and secondary constant; incident and reflected waves, standing wave ratio, line characteristics for open, short, terminated load, lossless, and lossy lines; reflections in time domain, bounce diagrams, near-end and far-end crosstalk, differential signaling, composite line, types of cable, and unshielded twisted pair, coaxial cable; current cable standards

303391 สัมมนาเตรียมสหกิจศึกษา (ไม่นับหน่วยกิต) 3 หน่วยกิต
Pre-cooperative Education Seminar (Non-credit)

หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสหกิจศึกษา กระบวนการและขั้นตอนของสหกิจศึกษา ระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษา ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ เช่น การเลือกสถานประกอบการ วิธีการเขียนจดหมายสมัครงาน ทักษะในการสื่อสาร และการสัมภาษณ์งานอาชีพ ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการ การสร้างความมั่นใจในตนเอง การพัฒนาศักยภาพในการเป็นผู้ประกอบการ อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในสถานประกอบการ วัฒนธรรมองค์กร ระบบบริหารงานคุณภาพในสถานประกอบการ เช่น 5ส ISO 9000 และ ISO 14000 เทคนิคการเขียนรายงาน และการนำเสนอ การพัฒนาบุคลิกภาพ

Principals and concepts relating to Cooperative Education; Process and steps of undertaking Cooperative Education; Protocols relating to Cooperative Education; Basic knowledge on and techniques for job application such as workplace selection, job application letter writing, job interviews and communication skills; Basic knowledge necessary for undertaking Cooperative Education at workplace; Building up self-confidence; Entrepreneurial potential development; Occupational health and safety in workplace; Organizational culture, Quality management systems at workplace such as 5S, ISO 9000 and ISO 14000; Report writing and presentation techniques; Personality development

303392 ระเบียบวิธีวิจัยเพื่อสหกิจศึกษา (ไม่นับหน่วยกิต) 3 หน่วยกิต
Research Methodology for Cooperative Education (Non-credit)

ความหมาย ลักษณะและเป้าหมายการวิจัย กระบวนการวิจัย ประเภทการวิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย ตัวแปรและสมมุติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่างและรายงานการวิจัย การประเมิน งานวิจัย การนำผลวิจัยไปใช้และจรรยาบรรณนักวิจัย เทคนิควิธีการวิจัยเพื่อสหกิจศึกษา

Research definition; characteristic and goal; type and research process; research problem determination; variables and hypothesis; data collection; data analysis; proposal and research report writing; research evaluation; research application; ethics of researchers; and research techniques for co-operative education

303399 การฝึกงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า (ไม่นับหน่วยกิต) 6 หน่วยกิต

Training in Electrical Engineering (Non-credit)

การฝึกทักษะทางวิศวกรรมไฟฟ้าเพื่อให้นิสิตพัฒนาทั้งทักษะทางวิชาการและที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า ในภาคเอกชนหรือสถาบันภาครัฐ อย่างน้อย 270 ชั่วโมง เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ในการฝึกภาคสนาม

Training skill on electrical engineering to allow the students to develop both academic and work-related skills in electrical engineering in either private sectors or governmental institutions at least 270 hours in order to gain experience in field training

303407 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2 1(0-3-1)

Electrical Power Engineering Laboratory 2

วิชาบังคับก่อน 303223 หลักการเครื่องจักรกลไฟฟ้า Principles of Electric Machines

ปฏิบัติการเกี่ยวกับคุณลักษณะของหม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ อุปกรณ์จักรกลไฟฟ้าแบบอื่นๆ และแมทแลปเบื้องต้น

Experiments about transformer characteristics, DC machines, AC machines, and other electrical machines; introduction to MatLab

303414 การสังเคราะห์โครงข่ายไฟฟ้า 3(3-0-6)

Network Synthesis

วิชาบังคับก่อน: 303212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 Electrical Circuit Analysis 2

วิธีสังเคราะห์วงจรข่ายแบบสมัยใหม่ เงื่อนไขเกี่ยวกับค่าฟังก์ชันที่จุดป้อนและค่าฟังก์ชันถ่ายโอนที่สามารถสังเคราะห์ได้ในทางปฏิบัติ การสังเคราะห์วงจรข่ายแบบทางเข้าออกเดียว และทางเข้าออกคู่ ทฤษฎีการหาค่าโดยประมาณ

Modern network synthesis methods, conditions and realization of driving point and transfer function, one-port and two-port network synthesis, approximation theory

303415 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 2 3(3-0-6)

Electromagnetic Fields 2

วิชาบังคับก่อน: 303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields 1

สมการของแมกซ์เวลล์ เงื่อนไขขอบเขต กำลังและพลังงาน สนามแม่เหล็กไฟฟ้าเวลาฮาร์มอนิก สมการคลื่นและผลเฉลย การแพร่กระจายคลื่น การสะท้อนและการส่งผ่าน ศักย์เวกเตอร์ช่วย

Maxwell’s equations; boundary conditions; power and energy; time-harmonic electromagnetic fields; wave equation and solutions; wave propagation; reflection and transmission; auxiliary vector potentials

303420 เทคโนโลยีสมาร์ทกริดเบื้องต้น 3(3-0-6)

Introduction to Smart Grid Technology

แนวคิดของสมาร์ทกริด ผลกระทบของระบบอัตโนมัติต่อวิถีชีวิตและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ คำจำกัดความของสมาร์ทกริด จุดเริ่มต้นและสถานะปัจจุบัน การประหยัดพลังงานและการจัดการทางการเงิน การจัดการพลังงานในอาคารและระบบอัตโนมัติภายในบ้าน เมืองอัจฉริยะ การตรวจสอบอัจฉริยะและการจัดการไฟดับ ความท้าทายหลักในการใช้งานสมาร์ทกริด แหล่งพลังงานหมุนเวียนต่างๆ (RES) และปัญหาความเข้ากันได้ ข้อกำหนดรหัสกริดและการเชื่อมต่อกริดของ RES/DGs องค์ประกอบพื้นฐานของสมาร์ทกริด โครงสร้างพื้นฐานมิเตอร์ขั้นสูง (AMI); เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หน่วยการวัดเฟสเซอร์ (PMU); การประเมินสถานะและการจัดการข้อมูล ระบบความปลอดภัยทางไซเบอร์และทางกายภาพ ระบบตอบสนองความต้องการและระบบกักเก็บพลังงาน กรณีศึกษาและปัญหาเรื่องต้นทุนและผลประโยชน์

Smart grid concepts; Impact of automation on Lifestyle and Climate Change; Smart grid definition, origin and current status; energy savings and financial management; energy management in buildings and home automation; smart city; intelligent monitoring and outage management; Key challenges in smart grid implementation; Various Renewable Energy Sources (RES) and their compatibility issues; Grid code requirements and grid connection of RES/DGs; Components for Smart Grid; Advance Metering Infrastructure (AMI); Information and Communication Technologies; Phase Measurement Unit (PMU); State estimation and data management; Cyber and physical Security system; Demand Response and Energy Storage Systems; Case Studies; Cost and benefit issues

303422 เครื่องจักรกลแม่เหล็กถาวร 3(3-0-6)

Permanent Magnet Machines

วิชาบังคับก่อน: 303223 หลักการเครื่องจักรกลไฟฟ้า Principles of Electric Machines

วงจรแม่เหล็กไฟฟ้า แม่เหล็กไฟฟ้าถาวร หลักการประยุกต์ใช้แม่เหล็กไฟฟ้าถาวร หลักการเครื่องจักรกลแม่เหล็กถาวรชนิดต่างๆ หลักการเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแม่เหล็กถาวร หลักการมอเตอร์ไฟฟ้าแม่เหล็กถาวร

Magnetic circuits; permanent magnets; permanent magnet circuits; principles of permanent magnet applications; types of permanent magnet machines; principles of permanent magnet generator; principles of permanent magnet motors

303428 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

Power System Protection

หลักการพื้นฐานในการป้องกันระบบไฟฟ้า หม้อแปลงเครื่องมือวัดและทรานส์ดิวเซอร์ อุปกรณ์และระบบป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและความผิดพร่องลงดิน การป้องกันแบบผลต่าง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์แบบระยะทาง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์แบบนำร่อง การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลงไฟฟ้า การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันบัส พื้นฐานของอุปกรณ์ป้องกันแบบดิจิทัล

Fundamentals 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

303429 วิศวกรรมการส่องสว่าง 3(3-0-6)

Illumination Engineering

ทฤษฎีเกี่ยวกับแสงสว่าง ปริมาณทางด้านการส่องสว่าง กฎของการส่องสว่าง หลอดไฟฟ้าและดวงโคมไฟฟ้า การกระจายแสงของดวงโคม การออกแบบระบบแสงสว่างภายในอาคาร การออกแบบระบบแสงสว่างโดยใช้ดวงโคมฉายและดวงโคมไฟถนน

Lighting theory; illumination quantities; laws of illumination; electrical lamps and luminaires; luminous intensity distribution; indoor lighting design; floodlighting design; roadway lighting design

303431 วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical Engineering Materials

วิชาบังคับก่อน: 261102 ฟิสิกส์ 2 Physics 2

โครงสร้างของวัสดุ สมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุ สมบัติทางแม่เหล็กของวัสดุ ตัวนำไฟฟ้า พื้นฐานของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ สภาพนำยวดยิ่ง ไดอิเล็กทริกของแข็ง ของเหลวและก๊าซ การประยุกต์ใช้วัสดุในอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง

Structure of materials; electrical properties of materials; magnetic properties of materials; electrical conductors; introduction to semiconductor devices; superconductivity; solid, liquid and gas dielectrics; applications of materials in electrical power

303433 เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)
Power System Stability

แบบจำลองเครื่องจักรกลไฟฟ้าซิงโครนัสสำหรับการศึกษาด้านเสถียรภาพ สมการการแกว่ง เสถียรภาพในสภาวะคงตัว เสถียรภาพในสภาวะชั่วครู่ การแก้สมการการแกว่งด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลข การแปลงพาร์ค การควบคุมโหลด-ความถี่ ผลกระทบอันเนื่องจากเอ็กไซเตอร์และการควบคุมกอฟเวอร์เนอร์

Synchronous machine models for stability studies; swing equaltion; steady-state stability; transient stability; numerical solution of the swing equation; park transformation; load-frequency control; effect of exciter and governor control

303435 ความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)
Power System Reliability

ทบทวนทฤษฎีพื้นฐานความน่าจะเป็น แนวคิดพื้นฐานของการประเมินความน่าเชื่อถือของระบบไฟฟ้ ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็นทางสถิติ การประยุกต์ใช้การกระจายทวินาม ตารางความน่าจะเป็นของขนาดกำลังไฟฟ้าที่หยุดจ่ายได้และดัชนีความเสี่ยง การประยุกต์ใช้การกระจายปัวซองและแบบเลขชี้กำลัง การประเมินความเชื่อถือได้ของระบบอนุกรมอย่างง่าย ระบบคู่ขนานและระบบซับซ้อนได้ วิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของระบบจำหน่ายไฟฟ้า

Review basic theorem of probabilities; Introduction to reliability engineering; Basic concepts of reliability evaluation of power systems; Random variables and statistical probability distributions; Applications of the binomial distribution; Capacity Outage Probability Tables (COPT) and risk indices; Applications of the Poisson distribution and exponential distribution; Reliability evaluation of simple series, parallel systems, and complex systems; Electric distribution system reliability analysis

303436 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน 3(3-0-6)
Energy Conservation and Management

พื้นฐานของความมีประสิทธิภาพด้านพลังงาน หลักการของความมีประสิทธิภาพด้านพลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม การจัดการโหลด กฎและข้อบังคับในการอนุรักษ์พลังงาน การจัดการและการวิเคราะห์พลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม หลักการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในระบบ

แสงสว่าง ระบบปรับอากาศและมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม การผลิตพลังงานความร้อนและไฟฟ้าร่วม การอนุรักษ์พลังงานและการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

Fundamental of energy efficiency; principle of energy efficiency in building and industry; load management; laws and regulations of energy conservation; energy management and analysis in building and industrial; technical aspects to use energy efficiently in lighting systems, heating and ventilating and air-conditioning (HVAC) systems, industrial motor; co-generation; energy conservations and economic analysis

303437 เทคโนโลยีระบบผลิตไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์ 3(3-0-6)
Photovoltaic System Technology

สถานการณ์พลังงานโลก สมดุลพลังงานในชั้นบรรยากาศ ความเข้มแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบพื้นโลก โครงสร้างและหลักการทำงานของเซลล์สุริยะ แบตเตอรี่ ตัวควบคุมการประจุและอินเวอร์เตอร์ โครงแบบของระบบและการออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์

Global energy situation; atmospheric energy balance; irradiance on the Earth’s surface; structure and operational principles of solar cell, battery, charge controller and inverter; photovoltaic system configurations and design

303438 การควบคุมมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6)
Industrial Motor Control

จุดประสงค์และแบบชนิดของการควบคุมมอเตอร์ อุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ป้องกัน การควบคุมมอเตอร์ด้วยรีเลย์และคอนแทกเตอร์ การวิเคราะห์การควบคุมมอเตอร์โดยใช้แผนภาพวงจรกำลังและวงจรควบคุม หลักการควบคุมมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม

Purpose and types of motor control; control devices and protective devices; motor control with relays and magnetic contactors; analysis of motor control via power circuit and control circuit diagrams; principles of industrial motor control

303439 การประมาณและออกแบบระบบไฟฟ้า 3(3-0-6)
Electrical Estimation and System Design

แผนภาพเส้นเดียวและแผนภาพรีเลย์ แผนภาพเบื้องต้น ไรเซอร์ของวงจรกำลัง ระบบโทรศัพท์ ระบบป้องกันเพลิงไหม้ ระบบไฟฉุกเฉินและอื่น ๆ การทำตารางโหลด การออกแบบระบบป้องกัน หลักการประมาณราคางานไฟฟ้า รูปแบบการเตรียมข้อมูล ราคาพื้นฐาน ราคาแรงงาน การปรับแต่ง การวิเคราะห์ทางด้านแรงงานและตัวอย่างการประมาณการ

Single line diagram and relay diagram, riser diagram of telephone system, fire alarm system, emergency light system etc., load scheduling, protection design, electrical price estimation, pattern of data preparation, fundamental prices, labor prices, modify labor units, analysis of labor and estimation examples

303443 อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร 3(3-0-6)
Communication Electronics
วิชาบังคับก่อน: 303241 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Engineering Electronics
การออกแบบวงจรข่ายไฟฟ้าในระบบโทรคมนาคม การออกแบบวงจรขยายสัญญาณความถี่เสียง การออกแบบวงจรขยายสัญญาณความถี่วิทยุ พัลส์มอดูเลชัน วงจรกรอง การออกแบบวงจรสร้างสัญญาณที่ใช้ในระบบโทรคมนาคม การส่งสัญญาณรวมโดยการแบ่งเวลา การส่งสัญญาณโดยใช้ส่งเป็นรหัส

Electrical circuits design in communication systems, amplifier circuits, pulse modulation, filtering circuits. Also, to design signal generator circuits used in communication systems, time multiplexing signal transmission, and coded-signal transmission

303444 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล 3(3-0-6)
Digital Signal Processing
วิชาบังคับก่อน: 303204 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics
สัญญาณเวลาเต็มหน่วยและสัญญาณเวลาต่อเนื่อง การวิเคราะห์สเปกตรัม เดซิเมชันและการประมาณค่าในช่วง การแปลงอัตราการสุ่มข้อมูล การแปลงฟูเรียร์แบบเต็มหน่วย วิธีความน่าจะเป็นในการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล การออกแบบวงจรกรองดิจิทัลแบบเอฟไออาร์ วงจรกรองดิจิทัลแบบไอไออาร์ ระบบแบบหลายอัตราสุ่มและตัวเก็บวงจรกรอง การแปลงเวฟเล็ตแบบเต็มหน่วย แนะนำการประยุกต์ใช้งานการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล เช่น การประมวลผลภาพ การประมวลผลเสียงและคำพูด การประมวลผลอาร์เรย์และการประยุกต์ใช้งานในปัจจุบัน

Continuous-time and discrete-time signals, spectral analysis; decimation and interpolation; sampling rate conversion; DFT; probabilistic methods in DSP; design of FIR, IIR digital filters, multirate systems and filter Banks; Discrete Wavelet Transform; introduction to some DSP applications such as image processing, speech and audio processing, array processing and further current applications

303445 วงจรพัลส์ ดิจิทัล และสวิทชิง 3(2-2-5)
Pulse, Digital and Switching Circuits
วิชาบังคับก่อน: 303241 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Engineering Electronics

การแปลงรูปคลื่นแบบเชิงเส้น วงจรขยายแถบความถี่กว้าง คุณลักษณะการสวิตช์ของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่างๆ วงจรขลิบ และวงจรเทียบขนาด วงจรรักษาระดับ และ วงจรสวิตช์ วงจรลอจิกมัลติไวเบรเตอร์ วงจรกำเนิดคลื่นรูปต่างๆ เกตชักตัวอย่าง การนับ และการจับเวลา การซิงโครไนซ์ และการหารความถี่

Linear wave shaping, wide band amplifiers, switch characteristics of electronic devices, clipping circuits, comparators, regulators, switch circuits, logic multivibrators, signal generators, sampling gates, counters, timers, synchronizing, frequency dividers

303451 พื้นฐานการเรียนรู้ของเครื่องจักร 3(2-2-5)

Introduction to Machine Learning

พื้นฐานการเรียนรู้ของเครื่องจักร การคัดเลือกตัวแปรและการจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ถดถอยแบบเชิงเส้นและการวิเคราะห์ถดถอยแบบพหุคูณ การวิเคราะห์ถดถอยและแบ่งกลุ่มแบบโลจิสติก การวิเคราะห์ถดถอยและแบ่งกลุ่มด้วยวิธีการเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด การวิเคราะห์ด้วยวิธีซัพพอร์ตเวกเตอร์ การแบ่งกลุ่มด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจและวิธีป่าสุ่ม การวิเคราะห์ด้วยวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบมีผู้สอน และการประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่องจักรแบบมีผู้สอนกับข้อมูลตัวอย่างแต่ละชนิดด้วยขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลแบบซีอาร์ไอเอสพี-ดีเอ็ม

Fundamental Machine Learning; basic concept of variable selection and data management; linear and multiple linear regression; logistic regression and classification; K-nearest neighbors regression and classification; support vector machine; decision tree and random forest classification; supervised neural network and applying machine learning to sample data with CRISP-DM data analysis algorithms

303452 โปรแกรมแมทแลปเบื้องต้นสำหรับวิศวกรรม 3(2-2-5)

Introduction to MATLAB for Engineering

การใช้งานพื้นฐานของโปรแกรมแมทแลป การป้อนข้อมูล การเก็บข้อมูล การสร้างกราฟ การคำนวณเกี่ยวกับเวกเตอร์ เมตริกซ์ และโพลิโนเมียล การหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น การเขียน

ฟังก์ชัน และแฟ้มข้อมูล ซิมูลิงค์ การเขียนโปรแกรมส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ และการประยุกต์ใช้งาน

Basic MATLAB programming; Data entry; Data acquisition; Graphing; Computation on vector, matrix, and polynomial; Finding solution to linear equations system; Writing function and data files; Simulinks; Graphical user interface programming and applications

303453 ระบบควบคุมแนวใหม่ 3(3-0-6)
Modern Control Systems
วิชาบังคับก่อน: 303253 ระบบควบคุม Control Systems

ระบบเหมาะที่สุด และสโตคาสติกเบื้องต้น ทฤษฎีเสถียรภาพ วิธีโดยตรงของลีอาพูนอฟ เงื่อนไขโปปอป การควบคุมโมดัล ตัวสังเกตเต็มอันดับและลดอันดับ

Introduction to optimal control and stochastic process; stability theory; Lyapunov direct method; Popov criteria; model-reference control; full and reduced order observers

303454 การควบคุมดิจิทัลและข้อมูลชักตัวอย่าง 3(3-0-6)
Digital and Sampled-Data Control
วิชาบังคับก่อน: 303253 ระบบควบคุม Control Systems

ทฤษฎีพื้นฐานของการชักตัวอย่างและการควอนไทซ์ การวิเคราะห์โดเมนความถี่ การวิเคราะห์การแปลงแซ็ต ผลตอบสนองชั่วครู่ และการวิเคราะห์ค่าผิดพลาดของระบบ หลักเกณฑ์การแปลงเชิงอุปมานเชิงเลข หลักเกณฑ์ในการออกแบบทั่วไป ระบบควบคุม ตัวอย่างข้อมูล การวิเคราะห์เสถียรภาพตัวแปรสเตต สมการสเตตรูปแบบต่าง ๆ การหาผลเฉลยสมการสเตต

Basic concepts to sampling and quantization methods; Frequency domain analysis; the Z-transform; Transient response and error analysis of the systems; Analog to digital transformation and vice versa; General methodologies to design sampled-data control systems; State-space analysis, state-space equations; Solutions to the state-space equations

303455 การวิเคราะห์ระบบแนวใหม่ 3(3-0-6)
Modern System Analysis
วิชาบังคับก่อน: 303253 ระบบควบคุม Control Systems

ระบบในเวลาไม่ต่อเนื่อง การแปลงแซ็ต ชนิดธรรมดาและชนิดดัดแปลง ความสามารถควบคุมได้และสังเกตได้ การใช้สเตตป้อนกลับ ตัวสังเกตสเตต การวิเคราะห์ระบบควบคุมแบบข้อมูลในเชิงสถิติ ระบบควบคุมข้อมูลตัวอย่างแบบไม่เชิงเส้น

Discrete-time control system; the Z-transform; controllability and observability; state feedback; observer; nonlinear sampled-data control systems

303456 ทฤษฎีควบคุม 3(3-0-6)
Control Theory
วิชาบังคับก่อน: 303253 ระบบควบคุม Control Systems

การแทนระบบควบคุมแบบเวลาต่อเนื่องและเวลาเป็นช่วงด้วยปริภูมิสเตต การสังเกตได้ เสถียรภาพ และการควบคุมได้ แนะนำการแก้ปัญหาระบบควบคุมเหมาะที่สุดทั่วไป และออพติมัลเชิงเวลาด้วยวิธีวาริเอชันแนล หลักเกณฑ์สูงสุดการโปรแกรมพลวัต

State-space representation for continuous-time and discrete-time control systems; observability, stability and controllability; introduction to optimal control systems and calculus of variation; maximum principle; dynamic programming

303457 เทคโนโลยีอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง 3(2-2-5)
Internet of Things Technology

สถาปัตยกรรมของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง โครงสร้างของอุปกรณ์ ตัวตรวจรู้และตัวขับเคลื่อน ระบบไมโครคอนโทรลเลอร์สำหรับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เครือข่ายและโพรโทคอลการเชื่อมโยงอินเตอร์เน็ต การประมวลผลบนคลาวด์ การบริหารจัดการอุปกรณ์และโครงข่ายของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงาน กรณีศึกษาของการประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในงานอุตสาหกรรมและการสร้างนวัตกรรม

Internet of Things (IoT) architecture; Structure of IoT devices; Sensors and actuators; Microcontroller system for IoT; Network and Internet connectivity protocols; Cloud computing for IoT; IoT device and network management; Control programming; Case studies of IoT in industrial and innovative applications

303458 หุ่นยนต์เคลื่อนที่ 3(2-2-5)
Mobile Robots

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีหุ่นยนต์ ประวัติและประเภทของหุ่นยนต์เคลื่อนที่ โครงสร้างของหุ่นยนต์เคลื่อนที่ ตัวตรวจรู้และตัวขับเคลื่อน ระบบพิกัดและจลนศาสตร์ของหุ่นยนต์

สถาปัตยกรรมการควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ ระบบนำทางเข้าสู่จุดหมาย การออกแบบเส้นทางการเคลื่อนที่ การหลบหลีกสิ่งกีดขวาง การระบุตำแหน่ง การประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์เคลื่อนที่

Introduction to robot technology; History and classification of mobile robot; Mobile robot structure, Sensors and actuators; Robot coordinate system and kinematics; Mobile robot control architectures; Navigation systems; Path planning; Obstacle avoidance; Localization; Applications in mobile robots

303463 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

Computer Aided in Power System Analysis

แบบจำลองสำหรับองค์ประกอบของระบบไฟฟ้ากำลัง การวิเคราะห์โหลดโฟลว กรรมวิธีการเข้ารูปเมตริกซ์ข่ายวงจรระบบไฟฟ้ากำลัง การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังแบบกระแสตรง/กระแสสลับ การจ่ายโหลดอย่างประหยัด การสั่งการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า การวิเคราะห์การลัดวงจร การประมาณสถานะของระบบไฟฟ้ากำลัง ลักษณะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ พร้อมกับการทดลองเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการประยุกต์ในระบบไฟฟ้ากำลัง และการจำลองกรณีศึกษาต่าง ๆ

Modeling of power system components; load flow analysis; analysis of AC/DC systems; power system network; economic dispatch; unit commitment; short circuit analysis; state estimation in power system; computer programming aspects; computer laboratory sessions on use of application software and sample studies

303470 การประมวลผลสัญญาณ 3(3-0-6)

Signal Processing

วิชาบังคับก่อน: 303204 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics

การจำแนกลักษณะของสัญญาณ ระบบเชิงเส้นไม่แปรผันตามเวลา สัญญาณพลังงานและกำลัง การวิเคราะห์สหสัมพันธ์และฮาร์โมนิก การสร้างแบบจำลองสัญญาณ การใช้เทคนิคการประมวลสัญญาณบนคอมพิวเตอร์

Characterization of signals; linear-time-invariant systems; energy and power signals; correlation and harmonic analysis; signal modeling; implementation of signal processing techniques on a computer

303473 วิศวกรรมไมโครเวฟ 3(3-0-6)

Microwave Engineering

วิชาบังคับก่อน: 303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields 1

การทบทวนของสมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นระนาบ สายส่งไมโครเวฟและท่อนำคลื่น การวิเคราะห์วงจรข่ายไมโครเวฟ อิมพีแดนซ์และแรงดันและกระแสสมมูล เมทริกซ์การขจาย กราฟการ

ไหลสัญญาณ การแมตช์อิมพีแดนซ์และการจูน เรโซเนเตอร์ไมโครเวฟ ตัวแบ่งกำลังและคัปเปลอร์แบบมีทิศทาง ฟิลเตอร์ไมโครเวฟ การเชื่อมโยงด้วยไมโครเวฟแบบจุดถึงจุด ระบบเรดาห์ การแพร่กระจายไมโครเวฟ พื้นฐานของการวัดไมโครเวฟ การประยุกต์ใช้งาน

Review of Maxwell's equations; plane waves; microwave transmission lines and waveguides; microwave network analysis; impedance and equivalent voltage and current, scattering matrix, signal flow graphs; impedance matching and tuning; microwave resonators; power dividers and directional couplers; microwave filters; point-to-point microwave link; radar systems; microwave propagation; basic of microwave measurements; applications

303476 การสื่อสารดาวเทียม 3(3-0-6)

Satellite Communications

วิชาบังคับก่อน: 303371 หลักการสื่อสาร Principles of Communications

หลักการสื่อสารดาวเทียมการคำนวณมุมเงยและมุมทิศของจานสายอากาศภาคพื้นดิน การคำนวณหาระดับสัญญาณอัตราส่วนคลื่นพาหะต่อเสียงรบกวนของข่ายสื่อสารดาวเทียม ทางด้านขาขึ้นและขาลง การพัฒนาของดาวเทียมสื่อสาร วงโคจร การเข้าถึงหลายทาง อินเตอร์มอดูเลชัน ระบบ เอฟดีเอ็มเอ และ ทีดีเอ็มเอ ระบบยานอวกาศ สถานีภาคพื้นดินและหลักการออกแบบ การสอดแทรกเสียงสัญญาณเชิงเลขในระบบสื่อสารดาวเทียม ระบบติดตามดาวเทียมของจานสายอากาศ การถ่ายทอดโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม อุปกรณ์ขยายสัญญาณชนิดเสียงรบกวนต่ำ เครื่องขยายสัญญาณ กำลังสูง วีแซ็ตหรือระบบข่ายปลายทางที่ใช้จานขนาดเล็ก เอ็มแซ็ตหรือระบบข่ายดาวเทียมเคลื่อนที่

Principles of satellite communications, azimuth and elevation angles of ground antenna, calculation of carrier-to-noise ratio of uplink and downlink, development of satellites, satellite orbit, multiplexing techniques, Inter-modulation, FDMA and TDMA systems, spacecraft system, ground station, basic principles of satellite communication design, satellite tracking system, satellite television system, low-noise amplifier, high-power amplifier, Very small aperture terminals (VSATs), MSAT

303477 การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ 3(3-0-6)

Radio Wave Propagation

วิชาบังคับก่อน: 303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields 1

การแพร่กระจายคลื่นดิน การแพร่กระจายคลื่นฟ้า การแพร่กระจายคลื่นอวกาศในโทรโพสเฟียร์ การแพร่กระจายไมโครเวฟและคลื่นมิลลิเมตร การกระจัดกระจายโดยฝน การแพร่กระจายคลื่นแบบกระจัดกระจายในโทรโพสเฟียร์

Ground wave propagation; sky wave propagation; space wave propagation in the troposphere; microwave and millimeter-wave propagation; scattering by rain; tropospheric scatter propagation

303481 ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 1(0-3-1)

Telecommunication Engineering Laboratory 2

วิชาบังคับก่อน: 303371 หลักการสื่อสาร Principles of Communications

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการแปลงผันจากแอนะล็อกเป็นดิจิทัล การแปลงข้อมูลดิจิทัลเป็นสัญญาณดิจิทัล การกล้ำสัญญาณดิจิทัลเชิงขนาด การกล้ำสัญญาณดิจิทัลเชิงมุม แบบรูปตา การแยกและการรวมทางแสง คลื่นนิ่ง การเชื่อมต่อเส้นใยนำแสง การทดสอบเส้นใยนำแสง การทดสอบสายนำสัญญาณโครงข่าย

Experiments in analog-to-digital conversion, data formatting, amplitude shift keying, phase shift keying, eye patterns, optical splitting and combining, standing wave fiber optic splicing, fiber optic testing, network cable testing

303482 การสื่อสารแถบความถี่กว้าง 3(3-0-6)

Broadband Communications

วิชาบังคับก่อน: 303388 การสื่อสารดิจิทัล Digital Communications

หลักการโครงข่ายสื่อสารแถบความถี่กว้างสำหรับระบบการสลับสายโทรศัพท์ โทรศัพท์วีโอไอพี โครงสร้างพื้นฐานดับเบิลยูเอเอ็น เอทีเอ็ม วีพีเอ็น เอฟดีดีไอ ดีเอสแอล และเทคนิคในปัจจุบัน อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอสดีเอช วิศวกรรมปริมาณการใช้ และคิวโอเอส โครงข่ายเอฟไอทีเอช ดับเบิลยูแลน พีโอเอ็น ดีดับเบิลยูดีเอ็ม ทฤษฎีการสื่อสารผ่านสายกำลัง (พีแอลซี) สำหรับการสื่อสารแถบความถี่แคบ และแถบความถี่กว้าง มาตรฐานของโครงข่ายฐานพีแอลซี

Principles of broadband communication networks for switching telephone system, VoIP telephone, WAN infrastructure; ATM, VPN, FDDI, DSL and current techniques; Internet, intranet; SDH, traffic engineering and QoS; FITH, WLANS, PON DWDM network; theory of power line communications (PLC) for narrowband, broadband communications, standards of PLC-based Networking

303483 การสื่อสารเคลื่อนที่ 3(3-0-6)

Mobile Communications

วิชาบังคับก่อน: 303388 การสื่อสารดิจิทัล Digital Communications

ระบบสื่อสารไร้สาย ทฤษฎี หลักการระบบสื่อสารเคลื่อนที่ คุณลักษณะและผลกระทบของการแพร่กระจายวิทยุ เทคนิคการกล้ำสัญญาณ การเข้ารหัสเสียงพูด การเข้ารหัสช่องส่งสัญญาณแบบหลากหลาย เทคนิคการมัลติเพล็กซ์ การเชื่อมโยงระหว่างส่วนประกอบสำหรับระบบสื่อสารเคลื่อนที่ มาตรฐานและการสื่อสารเคลื่อนที่ในปัจจุบัน 3จี 4จี 5จี และอื่น ๆ ระบบเซลลูลาร์ การเข้าถึงแบบหลายทางและการจัดการการรบกวน ความจุของช่องสัญญาณไร้สาย ความจุสำหรับหลากหลายผู้ใช้งาน ระบบเอ็มไอเอ็มโอ

Wireless communication system; theory, principle of mobile communication system; characteristic and impact of radio propagation; modulation techniques; speech coding; diversity channel coding; multiplexing technique; interconnection components for mobile communication system; standards of current mobile communication, 3G, 4G, 5G, and beyond; cellular systems: multiple access and interference management, capacity of wireless channels, multiuser capacity; MIMO system

303484 การสื่อสารเชิงสถิติ 3(3-0-6)

Statistical Communications

วิชาบังคับก่อน: 303388 การสื่อสารดิจิทัล Digital Communications

ความน่าจะเป็น สัญญาณและสัญญาณรบกวนแบบสุ่ม ค่าเฉลี่ยทางเวลา ค่าเฉลี่ย ฟังก์ชันสหสัมพันธ์ ความหนาแน่นกำลังงานเชิงความถี่ การประมาณสัญญาณ ตัวอย่างการประยุกต์ใช้งาน

Probability, random signal and noise, time average, mean, correlation function, power spectral density, signal estimation, and applications

303485 การสื่อสารเซลลูลาร์ 3(3-0-6)

Cellular Communications

วิชาบังคับก่อน: 303388 การสื่อสารดิจิทัล Digital Communications

แนะนำระบบโทรศัพท์แบบเซลลูลาร์ แนวคิดเบื้องต้นของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ทฤษฎีเบื้องต้นของระบบเซลลูลาร์ การติดตั้งและการวางแผนสถานที่ตั้งเซลล์ พื้นที่บริการของเซลล์ สภาพแวดล้อมและการกระจายสัญญาณของสถานีส่งและรับ ระบบสัญญาณควบคุม การออกแบบสถานที่ตั้งเซลล์ การรบกวนชนิดช่องส่งสัญญาณร่วมเทคนิคแฮนด์ออฟ สายอากาศ การวางแผนความถี่และช่องสัญญาณ ระบบโทรศัพท์ไร้สายดิจิทัลส่วนบุคคล

Introduction to cellular telephone system; basic ideas of mobile telephone system; basic theory of cellular system, cell sites installation and planning, cell service area, environment and signal propagation of transmit and receive stations, control signal system, cell site design, co-channel interference, hand-off techniques, antennas, frequency and channel planning, digital personal wireless telephone system

303486 การจำลองของระบบสื่อสาร 3(2-2-5)

Simulation of Communication Systems

แบบจำลองของสัญญาณและระบบ สัญญาณสุ่มและสัญญาณรบกวน การจำลองระบบสื่อสารอนาลอกและดิจิทัล และการวิเคราะห์ระบบจำลอง

Model of signals and systems, random signals and noise, simulation of digital and analog communication systems, and analysis of the simulated system

303487 การออกแบบและวิเคราะห์ระบบโครงข่ายคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

Computer Network Analysis and Design

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์พื้นฐาน และการวิเคราะห์โดยเน้นเกี่ยวกับการ สื่อสารข้อมูล โหนดเครือข่ายและการวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ของเครือข่าย เช่นการหาเส้นทาง และควบคุมการเดินทาง

Computer network systems, analysis emphasized on data communications, nodes, networks and network analyses such as path finding and routing control

303491 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1 3(2-2-5)

Special Topics in Electrical Engineering 1

หัวข้อพิเศษที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีปัจจุบันในด้านไฟฟ้ากำลัง เนื้อหาวิชาอาจจะเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ในแต่ละภาคการศึกษา

Special topics of current technology in electrical power area. The course details may be changed appropriately for each semester

303492 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2 3(2-2-5)

Special Topics in Electrical Engineering 2

หัวข้อพิเศษที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีปัจจุบันในด้านไฟฟ้ากำลัง เนื้อหาวิชาอาจจะเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ในแต่ละภาคการศึกษา

Special topics of current technology in electrical power area. The course details may be changed appropriately for each semester

303493 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโทรคมนาคม 1 3(2-2-5)

Special Topics in Telecommunication Engineering 1

หัวข้อพิเศษที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีปัจจุบันในด้านวิศวกรรมสื่อสาร เนื้อหาวิชาอาจจะเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ในแต่ละภาคการศึกษา

Special topics of current technology in communication engineering area. The course details may be changed appropriately for each semester

303494 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 3(2-2-5)

Special Topics in Telecommunication Engineering 2

หัวข้อพิเศษที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีปัจจุบันในด้านวิศวกรรมสื่อสาร เนื้อหาวิชาอาจจะเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ในแต่ละภาคการศึกษา

Special topics of current technology in communication engineering area. The course details may be changed appropriately for each semester

303496 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 1(0-3-0)

Electrical Engineering Project 1

ศึกษาที่มาและความสำคัญของหัวข้อปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่สนใจเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตการดำเนินโครงงาน รวมทั้งศึกษาเทคนิควิธีในการแก้ไขปัญหา จัดทำรายงานและนำเสนอความคืบหน้าต่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานและคณะกรรมการสอบโครงงาน

Study the source and the importance of the electrical engineering topic of interest in order to establish objectives and scopes of the project, study of problem-solving methodology, make the report and present the project progress to project advisor and committees

303497 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2 3(0-9-0)

Electrical Engineering Project 2

วิชาบังคับก่อน: 303496 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1

Electrical Engineering Project 1

วิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างโครงงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า นิสิตจะต้องเสนอรายงานและข้อสรุปของโครงงานที่ทำต่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานและกรรมการเมื่อสิ้นสุดการศึกษา

Research and development for projects in electrical engineering. Students have to present their projects and conclusions at the end of semester

303498 สหกิจศึกษา 1 4 หน่วยกิต

Cooperative Education 1

วิชาบังคับก่อน: 303391 สัมมนาเตรียมสหกิจศึกษา

Pre-cooperative Education Seminar

หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสหกิจศึกษา กระบวนการและขั้นตอนของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษา คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของสถานประกอบการ ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงาน ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการไปฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ เทคนิคการเขียนรายงานและการนำเสนอโครงการหรือผลงาน การพัฒนาทักษะการสื่อสาร เทคนิคการสร้างความมั่นใจในตนเอง ปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไขระหว่างการฝึกปฏิบัติงาน จริยธรรม ความปลอดภัยในที่ทำงาน ทำการเลือกสถานประกอบการ ติดต่อประสานงานกับสถานประกอบการเกี่ยวกับหน้าที่และโครงงานที่จะฝึกปฏิบัติและเตรียมความพร้อม โดยให้อยู่ภายใต้การแนะแนวของอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา

Principles and concepts of cooperative education; cooperative education processes and procedures; Regulations related to cooperative education; Desirable Graduate Characteristics of workplace; Basic knowledge and techniques for applying for a job; Basic knowledge necessary for going to practice in the workplace; Techniques for writing reports and presenting projects or works; Development of communication skills; Techniques for building self-confidence; Obstacles and solutions during on-the-job training; ethics; safety in the workplace; Make a selection of workplace; Coordination with workplace regarding duties and projects to practice and preparation under the guidance of a cooperative education advisor

Cooperative Education 2

วิชาบังคับก่อน: 303498 สหกิจศึกษา 1

Cooperative Education 1

นิสิตต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นิสิตจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงานและรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมภาษณ์และสัมมนาสหกิจศึกษาหลังกลับจากสถานประกอบการ

The student has to perform full-time academic or professional work as a temporary staff member at a workplace for 1 entire Cooperative Education semester according to the School's specifications. Once completed the work, the student has to submit an operational report and present his/her performance results to the School faculties for the assessment, Evaluation by the supervising faculties and job supervisor(s) based on the student's performance on the assigned work and the operational reports as well as his/her performance at the post-placement interview and seminar activities will determine the assessment result of the student to be either pass or fail

309200 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Materials

วิชาบังคับก่อน: 256101 หลักเคมี Principle of Chemistry

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ และกระบวนการผลิต สมบัติเชิงกลและการประยุกต์ใช้ของวัสดุประเภทโลหะ พอลิเมอร์ เซรามิค และวัสดุประกอบ แผนภูมิสมดุลย์ กรรมวิธีทางความร้อน การแตกหัก การกัดกร่อน และการเสื่อมสภาพของวัสดุ

Relationship between structures, properties and production processes; mechanical properties and application of main groups of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics and composites; phase equilibrium diagrams and their interpretation; heat treatment, fracture, corrosion and materials degradation

3.1.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา

เลขรหัสวิชาประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว แยกเป็น 2 ชุด ชุดละ 3 ตัว มีความหมายดังนี้

1. เลขรหัสชุดที่ 1 คือ รหัส 3 ตัวแรก เป็นตัวเลขประจำสาขาวิชา มีความหมายดังนี้

001	หมายถึง หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
252, 256, 261	หมายถึง หมวดวิชาจากคณะวิทยาศาสตร์
300	หมายถึง หมวดวิชาจากคณะวิศวกรรมศาสตร์
301	หมายถึง สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
302	หมายถึง สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
303	หมายถึง สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
305	หมายถึง สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
309	หมายถึง สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ

2. เลขรหัสชุดที่ 2 คือ รหัส 3 ตัวหลัง

รหัส 3 ตัวหลังของสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ามีความหมายดังนี้

เลขหลักร้อย	หมายถึง	ชั้นปีที่เปิดสอน
เลขหลักสิบ	หมายถึง	หมวดหมู่ในสาขาวิชา
เลข 0	หมายถึง	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐานและทั่วไป
เลข 1	หมายถึง	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้าและสนามไฟฟ้า
เลข 2, 3	หมายถึง	วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง
เลข 4	หมายถึง	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
เลข 5	หมายถึง	วิชาวิศวกรรมควบคุม และเครื่องมือวัด
เลข 6	หมายถึง	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
เลข 7, 8	หมายถึง	วิศวกรรมโทรคมนาคม
เลข 9	หมายถึง	โครงงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า สัมมนา วิชาเฉพาะพิเศษ
เลขหลักหน่วย	หมายถึง	อนุกรมในหมวดหมู่ในสาขาวิชา

3.2 ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นายธนิต มาลากร	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	USA	2546	14	14
			M.Sc.	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	USA	2542		
			วศ.บ.	วิศวกรรมระบบควบคุม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2538		
2	นายธวัชชัย เมธีวรัญญู	รองศาสตราจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมโทรคมนาคม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	ไทย	2548	10	10
			M.Sc.Eng	Optical Communications	The University of New South Wales	Australia	2542		
			วศ.บ.	วิศวกรรมโทรคมนาคม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	ไทย	2538		
3	นายพนัส นัถฤทธิ์	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Mechanical and Systems Engineering	Newcastle University	UK	2554	3	3
			M.Eng.	Mechatronics	Asian Institute of Technology	ไทย	2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2543		
4	นายสุชาติ แย้มเม่น	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	Vanderbilt University	USA	2544	9	9
			M.Sc.	Electrical Engineering	Vanderbilt University	USA	2541		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2531		
5*	นายสุรเชษฐ์ กานต์ประชา	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	USA	2546	15	15
			M.Sc.	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	USA	2542		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2539		
6*	นายนิพัทธ์ จันทรมินทร์	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	University of Leeds	UK	2551	15	15
			M.Sc.	Electrical Engineering	University of Kassel	Germany	2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2540		
7	นายสมพร เรืองสินชัยวานิช	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	The University of Sheffield	UK	2548	9	9
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน	ไทย	2541		

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
8	นายปิยดนัย ภาชนะพรรณ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electronic and Electrical Engineering	University of Strathclyde	UK	2555	15	15
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2547		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2544		
9	นางสาวพรพิศุทธิ์ วรจิรันตน์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Bioengineering	University of Strathclyde	UK	2552	12	12
			M.Sc.	Systems Engineering	Cardiff University	UK	2543		
			วศ.บ.	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2540		
10	นางสาวมุฑิตา สงฆ์จันทร์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Automatic Control and Systems Engineering	University of Sheffield	UK	2550	21	21
			M.Eng.	Mechatronics	Asian Institute of Technology	ไทย	2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2542		
11*	นายสมมาตร แสงเงิน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	ไทย	2552	12	12
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	ไทย	2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	ไทย	2541		
12*	นายสราวุฒิ วัฒนวงค์พิทักษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ไทย	2557	22	22
			M.Eng.	Electrical Engineering	Asian Institute of Technology	ไทย	2550		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2541		
13*	นายอัครพันธ์ วงศ์กังแห	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	University of Idaho	USA	2547	8	8
			M.Sc.	Electrical Engineering	Vanderbilt University	USA	2541		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2535		
14*	นางสาวจิรวดี ผลประเสริฐ	อาจารย์	D.Eng.	Energy/Electric Power System Management	Asian Institute of Technology	ไทย	2558	16	16
			M.Eng.	Energy/Electric Power System Management	Asian Institute of Technology	ไทย	2550		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2547		

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
15*	นายชัยรัตน์ พินทอง	อาจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	New Jersey Institute of Technology	USA	2548	24	24
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2540		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2535		
16*	นายพิสุทธิ์ อภิชยกุล	อาจารย์	Ph.D.	Automatic Control and Systems Engineering	The University of Sheffield	UK	2553	15	15
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมระบบควบคุม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2539		
17	Mr.Yoseung Kim	อาจารย์	M.Sc.	Computer Engineering	ChungNam National University	South Korea	2552	3	3
			B.Eng.	Computer Engineering	HanBat National University	South Korea	2550		
			B.Eng.	Electronics Engineering	The University of Seoul	South Korea	2534		

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล		ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
1	นายไพศาล	มุณีสว่าง	ศาสตราจารย์	Ph.D.	Computer Engineering	The University of Sydney	Australia	2546
				M.Eng.Sc.	Electrical Engineering	The University of New South Wales	Australia	2545
				วศ.บ.	วิศวกรรมโทรคมนาคม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	ไทย	2539
2	นายพงศ์พันธ์	กิจสนาโยธิน	รอง ศาสตราจารย์	Ph.D.	Computer Science	Texas Tech University	USA	2553
				วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2545
				วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2541
3	นางสาวพนมขวัญ	ริยะมงคล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical and Computer Engineering	University of Miami	USA	2546
				M.S.E.CE.	Electrical and Computer Engineering	University of Miami	USA	2542
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2539
4	นางศุภวรรณ	พลพิทักษ์ชัย	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D.	Automatic Control and Systems Engineering	The University of Sheffield	UK	2552
				M.Eng.	Microelectronics	Asian Institute of Technology	ไทย	2545
				วศ.บ.	ระบบควบคุมและเครื่องมือวัด	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2541
5	นางสาวศิริพร	เดชะศิลารักษ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D.	Sound and Vibration	University of Southampton	UK	2015
				วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2543
				วศ.บ.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2537
6	นางสาวจิราพร	พุกสุข	อาจารย์	Ph.D.	Computer Science	Asian Institute of Technology	ไทย	2563
				M.Eng.	Computer Science	Asian Institute of Technology	ไทย	2554
				B.Eng.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2548
7	นางสาวจิรารัตน์	เอี่ยมสอาด	อาจารย์	Ph.D.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2560
				วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2554
				วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2552

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
8	นายเศรษฐา ตั้งค้าวานิช	อาจารย์	Ph.D.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2562
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2551
			วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2549
9	นายสุรเดช จิตประไพกุลศาล	อาจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering and Computer Science	Case Western Reserve University	USA	2548
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2534
10	นายแสงชัย มังกรทอง	อาจารย์	Ph.D.	Electronics Engineering	University of Southampton	UK	2561
			M.Sc.	System on Chip	University of Southampton	UK	2555
			M.Eng.	Telecommunications	Asian Institute of Technology	ไทย	2535
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2532
11	นางสาววรลักษณ์ คงเด่นฟ้า	อาจารย์	Ph.D.	Computer Science and Engineering	University of New South Wales, Sydney	Australia	2552
			M.Eng.	Computer Engineering	Asian Institute of Technology	ไทย	2543
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2541
12	นายภาณุพงศ์ สอนคม	อาจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2551
			วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2543
13	นายรัฐภูมิ วรานุสาสน์	อาจารย์	M.Eng.	Computer Engineering	Asian Institute of Technology	ไทย	2548
			วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2541

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

เนื่องจากภาคอุตสาหกรรมมีความต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นหลักสูตรได้กำหนดรายวิชาฝึกงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ซึ่งจะจัดอยู่ในกลุ่มวิชาเอกบังคับซึ่งบังคับให้นิสิตทุกคนต้องลงทะเบียนรายวิชานี้ โดยเป็นรายวิชาที่ต้องเรียนแต่ไม่นับหน่วยกิต

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนิสิต มีดังนี้

(1) ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น

(2) บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยใช้เทคโนโลยีด้านวิศวกรรมไฟฟ้าเป็นเครื่องมือได้อย่างเหมาะสม

(3) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

(4) มีระเบียบวินัยในการทำงาน เข้าใจและสามารถปรับตัวเข้ากับวัฒนธรรมขององค์กรได้

(5) มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

4.2 ช่วงเวลา

สำหรับแผนฝึกงาน	ภาคการศึกษาภาคฤดูร้อน ปีที่ 3
สำหรับแผนสหกิจศึกษา	ภาคการศึกษาภาคฤดูร้อน ปีที่ 3 และภาคการศึกษาต้นและปลาย ปีที่ 4

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

เรียนแบบเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัยหรือสหกิจศึกษา (ถ้ามี)

5.1 คำอธิบาย

การทำโครงงานของหลักสูตร นิสิตจะต้องลงทะเบียนเรียนวิชาว่าด้วยการทำโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าทั้งหมด 2 รายวิชา โดยมีลำดับการลงทะเบียนเรียนตามแผนการศึกษา ดังนี้

- ปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น ลงทะเบียนวิชา 303496 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1
- ปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย ลงทะเบียนวิชา 303497 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2 โดยมีข้อกำหนดของ รายวิชาว่านิสิตต้องสอบผ่านวิชา 303496 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นิสิตสามารถทำงานร่วมกัน (Team Work) มีความชำนาญในการใช้เครื่องมือและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการทำโครงงาน รวมถึงการพัฒนาทักษะในการนำเสนอ

5.3 ช่วงเวลา

ตลอดปีที่ 4 (2 ภาคการศึกษา)

5.4 จำนวนหน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตรวม 3 หน่วยกิต โดยแบ่งเป็นรายวิชา ดังนี้

303496 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1	จำนวน 1 หน่วยกิต
303497 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2	จำนวน 3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

การให้คำแนะนำช่วยเหลือทางวิชาการแก่นิสิต เช่น

(1) อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำนิสิต โดยให้นิสิตเป็นผู้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวข้อที่นิสิตสนใจ

(2) อาจารย์ที่ปรึกษาจัดตารางเวลาการให้คำปรึกษาและการติดตามการทำงานของนิสิต

(3) จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงาน โครงงาน วิจัย เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องมือ อุปกรณ์

5.6 กระบวนการประเมินผล

กระบวนการประเมินผล กลไกการทวนสอบมาตรฐาน เช่น

(1) ประเมินคุณภาพโครงงานโดยอาจารย์ประจำวิชาและอาจารย์ที่ปรึกษา

(2) ประเมินความก้าวหน้าในระหว่างการทำวิจัยโดยอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ประจำวิชา อาจารย์อื่น อย่างน้อย 3 คน จากการสังเกต จากการรายงานด้วยวาจาและเอกสาร โปสเตอร์

(3) ประเมินผลการทำงานของนิสิตในภาพรวม จากการติดตามการทำงาน ผลงานที่เกิดในแต่ละขั้นตอน และรายงานโดยอาจารย์ที่ปรึกษา

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้หลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษา และวิธีการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษของนิสิตในหลักสูตรและกลยุทธ์ในการสร้างคุณลักษณะดังกล่าว แสดงได้ในตารางที่ 4.1.1

ตารางที่ 4.1.1 คุณลักษณะพิเศษของนิสิตและกลยุทธ์ในการสร้างคุณลักษณะ

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
(1) มีสามัญสำนึกทางวิศวกรรม (Engineering Sense)	สอดแทรกการคิดแบบมีตรรกะ เป็นเหตุ เป็นผล ในการเรียนการสอน ทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ รวมถึงกิจกรรมในชั้นเรียนและนอกห้องเรียน
(2) มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง	มีกระบวนการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Learning) ให้นิสิตเรียนรู้ผ่านกระบวนการสร้างความรู้ผ่านทาง การสร้างความสนใจ (Engagement) การสืบค้น (Exploration) การสร้างประสบการณ์จากการลงมือทำ (Experience) และการอภิปราย (Discussion)
(3) มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิค ในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี	สอดแทรกกิจกรรมที่มีการใช้ทักษะทางด้านภาษาของนิสิต การสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่เป็นภาษาอังกฤษ ฝึกการนำเสนอผลงาน ทั้งการนำเสนอปากเปล่า การนำเสนอผ่านทางเอกสาร (ใบปลิวประชาสัมพันธ์ โปสเตอร์) และการนำเสนอผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

จากผลลัพธ์การเรียนรู้ที่แสดงใน หมวดที่ 2 ทำการเชื่อมโยงกับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ระดับ 2 (ปริญญาตรี) และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตร์ (พ.ศ. 2553) ทั้งหมด 5 ด้านดังต่อไปนี้

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1) จัดการปัญหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรม และวิชาชีพ บนค่านิยมพื้นฐานและจรรยาบรรณวิศวกร

2) ปฏิบัติตนอย่างมีวินัย รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

3) ปฏิบัติตนให้มีความขยันหมั่นเพียร กล้าหาญและไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค มีจิตสาธารณะและมีความเป็นไทย

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- สอดแทรกแนวคิดทางคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ ด้านต่าง ๆ อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ในระหว่างการเรียนการสอน

- จัดกิจกรรม และ ส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมที่ส่งเสริมคุณค่าความเป็นไทย และการดำรงตนอย่างมีคุณธรรม จริยธรรมบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

2.1.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- กำหนดวิธีการประเมินผลหรือคะแนนในเรื่องการแสดงออกทางด้านคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ ในแต่ละกิจกรรมการเรียนการสอนแต่ละรายวิชา

- สังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกในด้านคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ

- ประเมินการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนต่าง ๆ

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1) อธิบายพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ได้

2) อภิปรายประเด็นความรู้ในสาขาวิชาและศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างกว้างขวางและเป็นระบบ และ ประเมินผลกระทบของงานด้านวิศวกรรมศาสตร์ต่อโลก สังคม สิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์

3) เชื่อมโยงความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะสาขาและงานวิจัยในปัจจุบันได้

4) ประยุกต์ใช้ความรู้ในการพัฒนาทักษะการใช้ชีวิต การดูแลตนเองและดำรงตนอย่างมีความสุข ดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- บรรยายในชั้นเรียนและถามตอบ การสาธิตและการฝึกภายในห้องปฏิบัติการ
- ใช้การสอนแบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning)
- ใช้การสอนแบบการทดลองเป็นฐาน (Experimental-based Learning)
- ใช้การสอนโดยโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning)
- ใช้การสอนแบบการทดลองเป็นฐาน (Experimental-based Learning)
- ใช้การสอนโดยโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning)
- ใช้การสอนโดยบูรณาการกับการทำงาน (Work-integrated Learning)
- ศึกษาดูงานนอกสถานที่ (Field Trips)
- ใช้การเรียนการสอนแบบทีม (Team Teaching)
- ใช้การเรียนการสอนโดยชุมชนเป็นฐาน (Community-based Learning)
- ใช้การเรียนการสอนแบบเน้นวิชาเป็นฐาน (Research-based Learning)
- ใช้การปฏิบัติงานกับแหล่งประสบการณ์วิชาชีพ/สถานประกอบการ (Professional Training/ Co-operative Education)

2.2.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- ประเมินความรู้และทักษะโดยการทดสอบแบบข้อเขียน สอบปฏิบัติ สอบปากเปล่า และการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้
- ประเมินทัศนคติของการเรียนรู้ โดยการใช้แบบสอบถาม หรือแบบรายงานตนเอง
- ประเมินผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมาย
- ประเมินผลโดยแหล่งประสบการณ์วิชาชีพ/สถานประกอบการ

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1) ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้

2) สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ ออกแบบและดำเนินการทดลอง รวมทั้งวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลได้

3) ใช้เทคนิค ทักษะ และเครื่องมือทางวิศวกรรมที่จำเป็นในการแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรม

4) ออกแบบระบบหรือกระบวนการ ตามความต้องการ ภายใต้ข้อจำกัดด้านต่าง ๆ และเงื่อนไขที่กำหนด

5) ศึกษาปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม มีวิจารณญาณที่ดีและสร้างสรรค์

6) ประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตนในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงาน ความหลากหลายสาขาวิชาชีพ โดยคำนึงถึงความเสี่ยง การเปลี่ยนแปลง และเศรษฐศาสตร์

2.3.2 การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- ใช้การเรียนการสอนแบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning)
- ใช้การเรียนการสอนแบบการทดลองเป็นฐาน (Experimental-based Learning)
- ใช้การเรียนการสอนโดยโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning)
- ใช้การเรียนการสอนโดยการทำงานเป็นฐาน (Work-Integrated Learning)
- ศึกษาดูงานนอกสถานที่ (Field Trips)
- ใช้การเรียนการสอนแบบเน้นทำงานเป็นทีม (Team-based Learning)
- ใช้การเรียนการสอนแบบเน้นกิจกรรม (Activity-based Learning)

2.3.3 การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- ประเมินความรู้และทักษะโดยการทดสอบแบบข้อเขียน สอบปฏิบัติ สอบปากเปล่า ประเมินกระบวนการทำงานเป็นทีมและสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้
- ประเมินผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมาย
- ประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) ออกแบบระบบโดยมีการคำนึงถึงเงื่อนไขทางด้านสังคม สิ่งแวดล้อม การเมือง คุณธรรม จริยธรรม สุขอนามัย ความปลอดภัย และการพัฒนาที่ยั่งยืน

2) ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการทำงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ หรือต่างวัฒนธรรม

3) เตรียมตัวเพื่อให้สามารถการปฏิบัติงานได้โดยลำพังและเข้าถึงแหล่งเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องเพื่อพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- ใช้การเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Co-operative and Collaborative Learning) โดยส่งเสริมความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองและเพื่อนร่วมกลุ่ม
- ให้นิสิตค้นคว้าเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง (Investigative and Life Long Learning)
- ใช้การเรียนการสอนแบบเน้นทำงานเป็นทีม (Team-based Learning)
- ใช้การเรียนการสอนแบบบูรณาการ (Integrated Learning Approach)

2.4.3 ประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- ประเมินความรับผิดชอบการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในกิจกรรมการเรียนการสอนต่าง ๆ
- ประเมินผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมายและวัดผลแบบเพื่อนประเมินเพื่อน (Peer evaluation) โดยให้เพื่อนในกลุ่มประเมินพฤติกรรมการทำงาน
- ประเมินทัศนคติการใช้ชีวิตและการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม โดยการใช้แบบสอบถาม หรือแบบประเมินตนเอง

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ในการศึกษาค้นคว้าและเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา

2) เลือกใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมายและนำเสนอ ได้อย่างเหมาะสม

3) สื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิผล อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิผล สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- บรรยายในชั้นเรียนและถามตอบ การสาธิตและฝึกภายในห้องปฏิบัติการ
- ใช้การเรียนการสอนแบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning)
- ใช้การเรียนการสอนแบบการทดลองเป็นฐาน (Experimental-based Learning)
- ใช้การเรียนการสอนโดยโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning)
- ใช้การเรียนการสอนโดยบูรณาการกับการทำงาน (Work-integrated Learning)
- ใช้การเรียนการสอนแบบเน้นทำงานเป็นทีม (Team-based Learning)
- ใช้การเรียนการสอนแบบสัมมนา (Seminar)

2.5.3 ประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- ประเมินความสามารถในการสื่อสาร ทั้งการพูด การเขียน การนำเสนอ จากผลงานที่ได้รับมอบหมาย หรือจากการสัมมนา
- ประเมินความสามารถในการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การนำเสนอจากผลงานที่ได้รับมอบหมาย หรือจากการสัมมนา

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
สำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

● ความรับผิดชอบหลัก

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ELO3, ELO9			ELO9, ELO10, ELO11				ELO1, ELO2, ELO3, ELO4, ELO5, ELO10, ELO12						ELO6, ELO8, ELO10, ELO11			ELO7, ELO11		
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ																			
001211 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	●	●	●	●	●		●	●	●	●			●	●	●	●			●
001212 การอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิเคราะห์เพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	●	●	●	●	●		●	●	●	●			●	●	●	●		●	●
001213 การเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	●	●	●	●	●		●	●	●	●			●	●	●	●		●	●
กลุ่มภาษาไทย																			
001301 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ	●	●	●	●	●		●	●	●	●			●	●	●	●			●
001302 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในศตวรรษที่ 21	●	●	●	●	●		●	●	●	●			●	●	●	●			●
001303 การอ่านในยุคดิจิทัล	●	●	●	●	●		●	●	●	●			●	●	●	●			●
กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศอื่นๆ																			
001311 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร	●	●	●	●	●		●	●	●	●			●	●	●	●			●
001312 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร	●	●	●	●	●		●	●	●	●			●	●	●	●			●
001313 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร	●	●	●	●	●		●	●	●	●			●	●	●	●			●
001314 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร	●	●	●	●	●		●	●	●	●			●	●	●	●			●
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศอื่นๆ (ต่อ)																			
001315 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร	●	●	●	●	●		●	●	●	●			●	●	●	●			●
001316 ภาษาสเปนเพื่อการสื่อสาร	●	●	●	●	●		●	●	●	●			●	●	●	●			●

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ELO3, ELO9			ELO9, ELO10, ELO11				ELO1, ELO2, ELO3, ELO4, ELO5, ELO10, ELO12						ELO6, ELO8, ELO10, ELO11			ELO7, ELO11		
001317 ภาษาลาวเพื่อการสื่อสาร	●	●	●	●	●		●	●	●	●			●		●	●			●
001318 ภาษาอินโดนีเซียเพื่อการสื่อสาร	●	●	●	●	●		●	●	●	●			●	●	●	●			●
001319 ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร	●	●	●	●	●		●	●	●	●			●	●	●	●			●
001320 ภาษาฮินดีเพื่อการสื่อสาร	●	●	●	●	●		●	●	●	●			●	●	●	●			●
001321 ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร	●	●	●	●	●		●	●	●	●			●	●	●	●			●
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์																			
001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า	●	●	●	●	●		●		●	●			●	●	●	●			●
001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม	●	●	●	●	●		●						●	●	●				●
001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน	●	●	●	●	●				●	●			●		●	●			●
001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล	●	●	●	●	●		●		●	●			●	●	●				●
001227 ดนตรีในวิถีชีวิตไทยศึกษา	●	●	●	●	●				●	●					●	●			●
001228 ความสุขกับงานอดิเรก	●	●	●		●		●		●	●			●	●	●	●			●
001238 การรู้เท่าทันสื่อ	●	●	●	●	●		●	●	●	●			●		●	●			●
001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน	●	●	●	●	●								●		●	●			●
001242 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม	●	●	●	●	●		●						●	●	●	●			●
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ (ต่อ)																			
001253 การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจก่อตั้งใหม่ขนาดย่อม	●	●	●	●	●		●	●					●		●	●			●
001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว	●	●	●	●	●		●	●							●	●			●
001331 นวัตกรรมเพื่อสังคม	●	●	●	●	●			●							●	●			●
001332 การจัดการข้อมูลเบื้องต้นในยุคดิจิทัล	●	●	●	●	●			●							●	●			●
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์																			
001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน	●	●	●	●	●		●	●					●	●	●	●			●

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ELO3, ELO9			ELO9, ELO10, ELO11				ELO1, ELO2, ELO3, ELO4, ELO5, ELO10, ELO12						ELO6, ELO8, ELO10, ELO11			ELO7, ELO11		
001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต	●	●	●		●		●	●						●	●				●
001233 ไทยกับประชาคมโลก	●	●	●	●	●		●	●					●		●	●			●
001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น	●	●	●					●					●	●	●	●			●
001235 การเมือง เศรษฐกิจและสังคม	●	●	●	●	●		●	●							●	●			●
001236 การจัดการการดำเนินชีวิต	●	●	●	●	●		●	●					●	●	●	●			●
001237 ทักษะชีวิต	●	●	●		●		●	●						●	●	●			●
001239 ภาวะผู้นำกับความรัก	●	●	●										●	●	●	●			●
001251 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม	●	●	●	●	●		●						●	●	●	●			●
001252 นเรศวรศึกษา	●	●	●		●		●	●					●	●	●	●			●
001254 ศาสตร์พระราชาเพื่อการดำรงชีวิต	●	●	●	●	●		●	●					●	●	●	●			●
001351 น้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่การปฏิบัติ	●	●	●		●		●	●					●	●	●	●			●
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ (ต่อ)																			
001352 สันติภาพ ศาสนา เพื่อมนุษยชาติ	●	●	●	●	●		●	●					●	●	●	●			●
001353 การบัญชีเบื้องต้นสำหรับผู้ประกอบการ	●	●	●	●	●	●		●									●	●	
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																			
001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม	●	●	●	●	●		●	●					●	●	●	●		●	
001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน	●	●	●	●	●		●	●						●	●			●	
001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน	●	●	●		●		●	●					●		●	●		●	
001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน		●	●		●			●							●	●			●
001275 อาหารและวิถีชีวิต	●	●	●		●		●	●					●						
001277 พฤติกรรมมนุษย์	●	●	●		●		●	●					●	●	●	●			●
001278 ชีวิตและสุขภาพ	●	●	●		●		●						●	●	●	●			●

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ELO3, ELO9			ELO9, ELO10, ELO11				ELO1, ELO2, ELO3, ELO4, ELO5, ELO10, ELO12						ELO6, ELO8, ELO10, ELO11			ELO7, ELO11		
001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●	●	●	●	●		●	●					●		●	●		●	●
001291 การบริโภคในชีวิตประจำวัน	●	●	●	●	●		●	●					●	●	●	●			●
001292 วิถีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21	●	●	●		●		●	●					●	●	●			●	●
กลุ่มวิชาพลานามัย																			
001281 กีฬาและการออกกำลังกาย	●	●	●		●		●						●	●	●	●			●
2. หมวดวิชาเฉพาะ																			
2.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																			
2. หมวดวิชาเฉพาะ	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
2.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (ต่อ)																			
252182 แคลคูลัส 1		●	●	●	●				●						●		●		●
252183 แคลคูลัส 2		●	●	●	●				●						●		●		●
252284 แคลคูลัส 3		●	●	●	●				●						●		●		●
256101 หลักเคมี		●	●	●				●											●
256111 ปฏิบัติการหลักเคมี		●	●		●										●		●		●
261101 ฟิสิกส์ 1	●	●			●	●		●							●		●		●
261102 ฟิสิกส์ 2	●	●			●	●		●							●		●		●
261111 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	●	●			●	●		●							●		●		●
261112 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	●	●			●	●		●							●		●		●
303204 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า			●	●				●		●						●	●		
2.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม																			
300301 ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี	●			●	●	●			●	●	●	●	●		●	●	●	●	●
302111 กลศาสตร์วิศวกรรม 1		●		●			●	●		●			●			●	●		
303111 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1		●		●				●								●	●		

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ELO3, ELO9			ELO9, ELO10, ELO11				ELO1, ELO2, ELO3, ELO4, ELO5, ELO10, ELO12						ELO6, ELO8, ELO10, ELO11			ELO7, ELO11		
303202 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1	●			●	●			●	●						●			●	●
303203 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง		●		●				●	●	●					●	●	●		
2. หมวดวิชาเฉพาะ	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
2.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม (ต่อ)																			
303212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2		●				●						●				●	●		
303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1		●		●				●								●	●		
303223 หลักการเครื่องจักรกลไฟฟ้า		●			●							●						●	●
303241 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์		●		●				●							●				
303251 เครื่องวัดและการวัดปริมาณทางไฟฟ้า	●			●						●						●		●	
303252 สัญญาณและระบบ		●					●					●		●			●		
303253 ระบบควบคุม		●		●							●	●				●			●
303261 วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น		●		●				●		●				●				●	
303301 การเขียนแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้า	●			●				●		●				●				●	●
303303 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2			●					●	●						●			●	●
309200 วัสดุวิศวกรรม		●		●	●			●								●	●		
2.3 วิชาเฉพาะด้าน																			
2.3.1 วิชาเอกบังคับ																			
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง																			
303306 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1	●			●					●						●			●	●
303321 การออกแบบระบบไฟฟ้า	●	●	●				●				●			●			●		
303322 การกักเก็บพลังงาน		●		●		●		●			●					●			●
303323 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง		●		●				●								●	●		

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ELO3, ELO9			ELO9, ELO10, ELO11				ELO1, ELO2, ELO3, ELO4, ELO5, ELO10, ELO12						ELO6, ELO8, ELO10, ELO11			ELO7, ELO11		
2.3 วิชาเฉพาะด้าน	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
2.3.1 วิชาเอกบังคับ																			
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง (ต่อ)																			
303324 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	●				●	●				●						●		●	
303325 พลังงานหมุนเวียน	●				●	●				●				●					●
303326 โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย	●					●				●						●	●		
303327 ระบบไฟฟ้ากำลัง	●								●		●			●			●		
303328 การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า		●				●						●				●	●		
303407 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2			●						●	●					●			●	●
303428 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง		●		●				●								●	●		
303439 การประมาณและออกแบบระบบไฟฟ้า	●		●		●			●			●		●			●		●	
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร																			
303370 การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย		●		●		●		●					●			●		●	
303371 หลักการสื่อสาร	●					●						●				●	●		
303372 ระบบสายอากาศ		●		●				●				●				●	●		
303375 การสื่อสารเส้นใยนำแสง			●									●		●					
303378 ระบบวิศวกรรมโทรคมนาคม		●		●		●		●					●			●		●	
303380 ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 1			●						●						●			●	
2.3 วิชาเฉพาะด้าน	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
2.3.1 วิชาเอกบังคับ																			
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร (ต่อ)																			
303388 การสื่อสารดิจิทัล		●				●						●				●	●		
303389 โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง		●		●		●		●					●			●		●	

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ELO3, ELO9			ELO9, ELO10, ELO11				ELO1, ELO2, ELO3, ELO4, ELO5, ELO10, ELO12						ELO6, ELO8, ELO10, ELO11			ELO7, ELO11		
303470 การประมวลผลสัญญาณ		●								●		●		●					●
303473 วิศวกรรมไมโครเวฟ		●		●				●				●				●	●		
303481 ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 2			●						●	●					●			●	
303485 การสื่อสารเซลลูลาร์		●				●					●			●					●
2.3.2 วิชาบังคับทางภาษา																			
300302 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ		●				●							●			●		●	●
2.3.3 วิชาเอกเลือก																			
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง																			
303420 เทคโนโลยีสมาร์ทกริดเบื้องต้น	●			●	●			●		●		●			●				●
303422 เครื่องจักรกลแม่เหล็กถาวร		●				●					●	●		●					●
303414 การสังเคราะห์โครงข่ายไฟฟ้า	●				●						●	●				●		●	
303429 วิศวกรรมการส่องสว่าง		●		●							●					●	●		
303431 วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า	●			●				●			●			●			●		
303433 เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง	●				●						●	●				●		●	
2.3 วิชาเฉพาะด้าน	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
2.3.3 วิชาเอกเลือก																			
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง (ต่อ)	●					●					●	●				●	●		
303435 ความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้ากำลัง	●	●	●				●			●	●			●				●	
303436 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน		●		●				●								●	●		
303437 เทคโนโลยีระบบผลิตไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์		●		●							●					●	●		
303438 การควบคุมมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม		●		●							●					●	●		
303444 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล		●				●				●	●					●		●	
303451 พื้นฐานการเรียนรู้ของเครื่องจักร	●					●				●	●					●	●		

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ELO3, ELO9			ELO9, ELO10, ELO11				ELO1, ELO2, ELO3, ELO4, ELO5, ELO10, ELO12						ELO6, ELO8, ELO10, ELO11			ELO7, ELO11		
303452 โปรแกรมแมทแลปเบื้องต้นสำหรับวิศวกรรม																			
303453 ระบบควบคุมแนวใหม่		●				●				●	●					●	●		
303454 การควบคุมดิจิทัลและข้อมูลชักตัวอย่าง		●				●				●	●					●	●		
303455 การวิเคราะห์ระบบแนวใหม่		●				●				●	●					●	●		
303456 ทฤษฎีควบคุม			●			●				●	●			●			●		
303463 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยคอมพิวเตอร์	●			●		●		●	●	●	●					●		●	●
303491 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1		●				●				●	●	●				●		●	
303492 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2		●				●				●	●	●				●		●	
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร																			
303415 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 2		●		●				●				●				●	●		
2.3 วิชาเฉพาะด้าน	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
2.3.3 วิชาเอกเลือก																			
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร (ต่อ)																			
303443 อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร			●	●							●	●				●	●		
303444 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล		●			●				●		●					●		●	
303445 วงจรพัลส์ ดิจิทัล และสวิทชิง		●				●					●	●		●			●		
303476 การสื่อสารดาวเทียม	●	●	●				●				●	●		●			●		
303477 การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ		●		●				●				●				●	●		
303482 การสื่อสารแถบความถี่กว้าง		●		●		●		●					●			●		●	
303483 การสื่อสารเคลื่อนที่	●					●					●	●		●			●		
303484 การสื่อสารเชิงสถิติ	●					●			●		●			●			●		
303486 การจำลองของระบบสื่อสาร	●					●				●	●							●	
303487 การออกแบบและวิเคราะห์ระบบโครงข่ายคอมพิวเตอร์	●			●	●	●					●		●		●	●	●		

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ELO3, ELO9			ELO9, ELO10, ELO11				ELO1, ELO2, ELO3, ELO4, ELO5, ELO10, ELO12						ELO6, ELO8, ELO10, ELO11			ELO7, ELO11		
303493 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1		●				●				●	●	●				●		●	
303494 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2		●				●				●	●	●				●		●	
2.4 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี																			
303496 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1	●	●	●	●	●	●	●		●	●			●		●	●	●	●	●
303497 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2	●	●	●	●	●	●	●		●	●			●		●	●	●	●	●
2.5 สหกิจศึกษา																			
2.5 สหกิจศึกษา	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
303498 สหกิจศึกษา 1	●	●	●	●	●	●	●		●	●			●		●	●	●	●	●
303499 สหกิจศึกษา 2	●	●	●	●	●	●	●		●	●			●		●	●	●	●	●
2.6 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต																			
2.6.1 ฝึกงาน																			
303399 การฝึกงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า	●	●	●	●	●	●	●		●	●			●		●	●	●	●	●
2.6.2 สัมมนา																			
303391 สัมมนาเตรียมสหกิจศึกษา	●	●	●	●	●	●	●		●	●			●		●	●	●	●	●
2.6.3 ระเบียบวิธีวิจัย																			
303392 ระเบียบวิธีวิจัยเพื่อสหกิจศึกษา	●	●	●	●	●	●	●		●	●			●		●	●	●	●	●
2.6.4 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า																			
303100 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า	●	●	●	●	●	●	●			●			●		●	●	●	●	●

ผลลัพธ์ในการจัดการเรียนการสอนตาม ELOs ของหลักสูตร

ชั้นปี	ภาคการศึกษา	กิจกรรมการจัดการเรียน	การบรรลุผลลัพธ์การเรียนที่คาดหวัง (ELOs)
1	ต้น	ศึกษารายวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ รายวิชาพื้นฐานความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์และจรรยาบรรณวิศวกร	1,6,7,9,10,11
	ปลาย	ศึกษารายวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์และรายวิชาพื้นฐานความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์	1,2,11
2	ต้น	ศึกษารายวิชาศึกษาทั่วไป พื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ รายวิชาปฏิบัติการและรายวิชาพื้นฐานความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์	1,2,3,4,5,7,8,9,11,12
	ปลาย	ศึกษารายวิชาศึกษาทั่วไปและรายวิชาพื้นฐานความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์	1,2,3,5,6,9,12
3	ต้น	ศึกษารายวิชาศึกษาทั่วไป พื้นฐานความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์ รายวิชาปฏิบัติการ และวิชาบังคับด้านวิศวกรรมไฟฟ้าหรือวิศวกรรมสื่อสารผู้ประกอบการเทคโนโลยี	1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12
	ปลาย	พื้นฐานความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์ รายวิชาปฏิบัติการ รายวิชาเกี่ยวกับการออกแบบงานด้านวิศวกรรมและวิชาบังคับด้านวิศวกรรมไฟฟ้าหรือวิศวกรรมสื่อสาร ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
	ฤดูร้อน	ฝึกงานด้านวิศวกรรมหรือสัมมนาและระเบียบวิธีวิจัย	4,6,7,9,10,11
4	ต้น	รายวิชาปฏิบัติการ วิชาบังคับด้านวิศวกรรมไฟฟ้าหรือวิศวกรรมสื่อสาร วิชาเลือกด้านวิศวกรรมโครงงานวิศวกรรม	2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
	ปลาย	สหกิจ หรือ วิชาเลือกด้านวิศวกรรมและโครงงานวิศวกรรม	4,6,7,9,11,12

3.1 แผนการเตรียมความพร้อมของนิสิตเพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่หวัง

ที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)	แผนการเตรียมความพร้อม
1	สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ซับซ้อน	• ส่งเสริมให้นิสิตเข้าใจถึงความสำคัญของพื้นฐานทางคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ที่มีต่อการประยุกต์ใช้ในอนาคต • มีการปรับพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ผ่านทางโครงการของคณะวิศวกรรมศาสตร์ก่อนเข้าเรียน • ส่งเสริมให้นิสิตสืบค้นความรู้จากแหล่งที่น่าเชื่อถือ
2	สามารถระบุปัญหา ตั้งสมการความสัมพันธ์และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ซับซ้อน	• ส่งเสริมให้นิสิตเรียนรู้ ผ่านการลงมือทำ • เตรียมโจทย์ปัญหา ให้นิสิตฝึกทักษะทางด้านการระบุปัญหา การตั้งสมการความสัมพันธ์และกาวิเคราะห์ปัญหา
3	สามารถหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ซับซ้อนและออกแบบระบบ ส่วนประกอบหรือกระบวนการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ตามความต้องการโดยคำนึงถึงข้อกำหนดทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรมสังคมและสิ่งแวดล้อม	• เตรียมข้อมูลข้อกำหนดต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับงานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและสอดแทรกไปในรายวิชา • เตรียมโจทย์ปัญหา ให้นิสิตฝึกทักษะทางด้านการออกแบบระบบทางวิศวกรรมไฟฟ้า
4	มีความเข้าใจหลักการของกระบวนการงานวิจัยซึ่งครอบคลุมถึงการตั้งสมมติฐานและสามารถออกแบบการทดลอง ทำการทดลอง วิเคราะห์ผลและแปลความหมายของข้อมูล	• ส่งเสริมให้นิสิตดำเนินงานตามกระบวนการงานวิจัย ทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน • เตรียมความพร้อมโดยการให้ความรู้เกี่ยวกระบวนการงานวิจัย
5	สามารถใช้เทคนิคและเครื่องมือทางวิศวกรรมที่เหมาะสมและทันสมัย ในงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า	• เตรียมเครื่องมือที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์ทางวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อให้นิสิตได้เข้าถึงและใช้งาน
6	สามารถทำงานร่วมกับสหสาขาวิชา ในฐานะสมาชิกกลุ่มและผู้นำกลุ่ม	• จัดเตรียมให้มีกิจกรรมกลุ่มทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน

ที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)	แผนการเตรียมความพร้อม
7	สามารถติดต่อสื่อสารด้วยวาจา การเขียน นำเสนอผลงานทางวิศวกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ	• จัดเตรียมให้มีกิจกรรมการนำเสนอ ทั้งในการนำเสนอด้วยวาจา การเขียนรายงาน การนำเสนอด้วยโปสเตอร์ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
8	สามารถประเมินผลกระทบของการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้า ที่มีต่อเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน	• ให้ความรู้ถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นในบริบทต่าง ๆ พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ
9	มีความเข้าใจจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพและสามารถปฏิบัติงานตามกรอบคุณธรรม จริยธรรม	• ปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม สอดแทรกไปในกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน • กำหนด กฎ กติกา ที่เป็นธรรม ของการทำงานร่วมกัน
10	มีความรู้และความเข้าใจพื้นฐานการบริหารจัดการงานทางด้านวิศวกรรมภายใต้การทำงานร่วมกับสหสาขาวิชาและการตัดสินใจบนพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์	• ส่งเสริมทักษะที่จำเป็นสำหรับการเป็นผู้ประกอบการ • สอดแทรกกิจกรรมที่ทำให้นิสิตทราบถึงการตัดสินใจบนพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์
11	สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ตลอดชีพ	• ส่งเสริมให้นิสิตฝึกทักษะต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง • ส่งเสริมให้นิสิตเห็นความสำคัญของการเรียนรู้ตลอดชีพ
12	สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรม 4.0 อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง การวิเคราะห์ข้อมูล ระบบควบคุมอัตโนมัติ การจัดการพลังงานอัจฉริยะ และการสื่อสารสมัยใหม่ รวมทั้งด้านวิศวกรรมไฟฟ้าที่เกี่ยวข้อง	• จัดเตรียมอุปกรณ์ เพื่อการเรียนรู้ในเรื่องอินเตอร์เน็ตสรรพสิ่ง เพื่อให้มีความพร้อมต่อการเรียนรู้

3.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตรและคณะ/สถาบัน และสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)

3.2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- **ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)**

  ELO 3: สามารถหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ซับซ้อนและออกแบบระบบ ส่วนประกอบหรือกระบวนการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ตามความต้องการ โดยคำนึงถึงข้อกำหนดทางด้าน สาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคมและสิ่งแวดล้อม

  ELO 9: มีความเข้าใจจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพและสามารถปฏิบัติงานตามกรอบคุณธรรม จริยธรรม

- **ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)**

  1. จัดการปัญหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรม และวิชาชีพ บนค่านิยมพื้นฐานและจรรยาบรรณวิศวกร

  2. ปฏิบัติตนอย่างมีวินัย รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

  3. ปฏิบัติตนให้มีความขยันหมั่นเพียร กล้าหาญและไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค มีจิตสาธารณะและมีความเป็นไทย

3.2.2 ด้านความรู้

- **ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)**

  ELO 9: มีความเข้าใจจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพและสามารถปฏิบัติงานตามกรอบคุณธรรม จริยธรรม

  ELO 10: มีความรู้และความเข้าใจพื้นฐานการบริหารจัดการงานทางด้านวิศวกรรม ภายใต้การทำงานร่วมกับสหสาขาวิชาและการตัดสินใจบนพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์

  ELO 11: สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ตลอดชีพ

- **ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)**

  1. อธิบายพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ได้

  2. อภิปรายประเด็นความรู้ในสาขาวิชาและศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างกว้างขวางและเป็นระบบ และ ประเมินผลกระทบของงานด้านวิศวกรรมศาสตร์ต่อโลก สังคม สิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์

  3. เชื่อมโยงความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะสาขาและงานวิจัยในปัจจุบันได้

  4. ประยุกต์ใช้ความรู้ในการพัฒนาทักษะการใช้ชีวิต การดูแลตนเองและดำรงตนอย่างมีความสุข ดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

3.2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

- **ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)**

  ELO 1: สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ซับซ้อน

ELO 2: สามารถระบุปัญหา ตั้งสมการความสัมพันธ์และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ซับซ้อน

ELO 3: สามารถหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ซับซ้อนและออกแบบระบบส่วนประกอบหรือกระบวนการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ตามความต้องการ โดยคำนึงถึงข้อกำหนดทางด้าน สาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคมและสิ่งแวดล้อม

ELO 4: มีความเข้าใจหลักการของกระบวนการงานวิจัยซึ่งครอบคลุมถึงการตั้งสมมติฐานและสามารถออกแบบการทดลอง ทำการทดลอง วิเคราะห์ผลและแปลความหมายของข้อมูล

ELO 5: สามารถใช้เทคนิคและเครื่องมือทางวิศวกรรมที่เหมาะสมและทันสมัย ในงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

ELO 10: มีความรู้และความเข้าใจพื้นฐานการบริหารจัดการงานทางด้านวิศวกรรม ภายใต้การทำงานร่วมกับสหสาขาวิชาและการตัดสินใจบนพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์

ELO 12: สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรม 4.0 อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง การวิเคราะห์ข้อมูล ระบบควบคุมอัตโนมัติ การจัดการพลังงานอัจฉริยะ และการสื่อสารสมัยใหม่ รวมทั้งด้านวิศวกรรมไฟฟ้าที่เกี่ยวข้อง

- **ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)**

1. ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้
2. สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ ออกแบบและดำเนินการทดลอง รวมทั้งวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลได้
3. ใช้เทคนิค ทักษะ และเครื่องมือทางวิศวกรรมที่จำเป็นในการแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรม
4. ออกแบบระบบหรือกระบวนการ ตามความต้องการ ภายใต้ข้อจำกัดด้านต่าง ๆ และเงื่อนไขที่กำหนด
5. ศึกษาปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม มีวิจารณญาณที่ดีและสร้างสรรค์
6. ประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตนในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงาน ความหลากหลายสาขาวิชาชีพ โดยคำนึงถึงความเสี่ยง การเปลี่ยนแปลง และเศรษฐศาสตร์

3.2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- **ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)**

ELO 6: สามารถทำงานร่วมกับสหสาขาวิชา ในฐานะสมาชิกกลุ่มและผู้นำกลุ่ม

ELO 8: สามารถประเมินผลกระทบของการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้า ที่มีต่อเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน

ELO 10: มีความรู้และความเข้าใจพื้นฐานการบริหารจัดการงานทางด้านวิศวกรรม ภายใต้การทำงานร่วมกับสหสาขาวิชาและการตัดสินใจบนพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์

ELO 11: สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ตลอดชีพ

- **ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)**

1. ออกแบบระบบโดยมีการคำนึงถึงเงื่อนไขทางด้านสังคม สิ่งแวดล้อม การเมือง คุณธรรม จริยธรรม สุขอนามัย ความปลอดภัย และการพัฒนาที่ยั่งยืน
2. ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการทำงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ หรือต่างวัฒนธรรม
3. เตรียมตัวเพื่อให้สามารถการปฏิบัติงานได้โดยลำพังและเข้าถึงแหล่งเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องเพื่อพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม

3.2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- **ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)**

  ELO 7: การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโลยีสารสนเทศ

  ELO 11: สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ตลอดชีพ

- **ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)**

  1. ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ในการศึกษาค้นคว้าและเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา
  2. เลือกใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมายและนำเสนอ ได้อย่างเหมาะสม
  3. สื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิผล อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิผล สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน

3.3 กลยุทธ์การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตรในแต่ละด้าน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)	กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล
ELO 1 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ซับซ้อน	1. ส่งเสริมให้นิสิตเข้าใจถึงความสำคัญของพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ที่มีต่อการประยุกต์ใช้ในอนาคต 2. มีการปรับพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ผ่านทางโครงการของคณะวิศวกรรมศาสตร์ก่อนเข้าเรียน 3. ส่งเสริมให้นิสิตสืบค้นความรู้จากแหล่งที่น่าเชื่อถือ 4. การทดลองในห้องปฏิบัติการเพื่อให้เกิดแนวคิดสนับสนุนการเรียนการสอนภาคทฤษฎี	1. การทดสอบย่อย 2. การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน 3. ประเมินจากรายงานที่นิสิตจัดทำ 4. ประเมินจากการทำโจทย์ในชั้นเรียนหรืองานที่มอบหมาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)	กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล
ELO 2 สามารถระบุปัญหา ตั้งสมการความสัมพันธ์และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ซับซ้อน	1. ส่งเสริมให้นิสิตเรียนรู้ ผ่านการลงมือทำ 2. ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ใช้ทางปฏิบัติ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชา ตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่องตลอดจนฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ	1. การทดสอบย่อย 2. การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน 3. ประเมินจากรายงานที่นิสิตจัดทำ 4. ประเมินจากการทำโจทย์ในชั้นเรียนหรืองานที่มอบหมาย
ELO 3 สามารถหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ซับซ้อนและออกแบบระบบ ส่วนประกอบหรือกระบวนการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ตามความต้องการ โดยคำนึงถึงข้อกำหนดทางด้าน สาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคมและสิ่งแวดล้อม	1. เตรียมข้อมูลข้อกำหนดต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับงานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและสอดแทรกไปในรายวิชา 2. ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ใช้ทางปฏิบัติด้วยการทดลองในห้องปฏิบัติการ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่องตลอดจนฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ 3. ส่งเสริมให้นิสิตแก้ปัญหาวิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหาและให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา 4. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นิสิตได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลองและสถานการณ์เสมือนจริง และ	1. การทดสอบย่อย 2. การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน 3. ประเมินจากรายงานที่นิสิตจัดทำ 4. ประเมินจากการทำโจทย์ในชั้นเรียนหรืองานที่มอบหมาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)	กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล
	นำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม	
ELO 4 มีความเข้าใจหลักการของกระบวนการงานวิจัยซึ่งครอบคลุมถึงการตั้งสมมติฐานและสามารถออกแบบการทดลอง ทำการทดลอง วิเคราะห์ผลและแปลความหมายของข้อมูล	1. ส่งเสริมให้นิสิตดำเนินงานตามกระบวนการงานวิจัย ทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน 2. การทดลองในห้องปฏิบัติการเพื่อให้เกิดแนวคิดสนับสนุนการเรียนการสอนภาคทฤษฎี 3. ส่งเสริมให้นิสิต ออกแบบการทดลองด้วยตนเอง เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้	1. ประเมินจากรายงานที่นิสิตจัดทำ 2. ประเมินจากการทำโจทย์ในชั้นเรียนหรืองานที่มอบหมาย
ELO 5 สามารถใช้เทคนิคและเครื่องมือทางวิศวกรรมที่เหมาะสมและทันสมัย ในงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า	1. เตรียมเครื่องมือที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์ทางวิศวกรรมไฟฟ้าเพื่อให้นิสิตได้เข้าถึงและใช้งาน 2. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นิสิตได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลองและสถานการณ์เสมือนจริง และประยุกต์ใช้เทคนิคและเครื่องมือที่เหมาะสม	1. การทดสอบย่อย 2. การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน 3. ประเมินจากรายงานที่นิสิตจัดทำ 4. ประเมินจากการทำโจทย์ในชั้นเรียนหรืองานที่มอบหมาย
ELO 6 สามารถทำงานร่วมกับสหสาขาวิชา ในฐานะสมาชิกกลุ่มและผู้นำกลุ่ม	1. จัดเตรียมให้มีกิจกรรมกลุ่มทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน 2. ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น หรือข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์	1. ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ
ELO 7 สามารถติดต่อสื่อสารด้วยวาจา การเขียน นำเสนอผลงานทางวิศวกรรม อย่างมีประสิทธิภาพ	1. จัดเตรียมให้มีกิจกรรมการนำเสนอ ทั้งในการนำเสนอด้วยวาจา การเขียนรายงาน การนำเสนอด้วยโปสเตอร์ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ 2. การทดลองในห้องปฏิบัติการฝึกการนำเสนอผลการทดลองบนพื้นฐานของข้อมูล	1. ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ
ELO 8 สามารถประเมินผลกระทบของการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีต่อเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน	1. ให้ความรู้ถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นในบริบทต่าง ๆ พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ	1. ประเมินจากรายงานที่นิสิตจัดทำ 2. ประเมินจากการทำโจทย์ในชั้นเรียนหรืองานที่มอบหมาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)	กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล
ELO 9 มีความเข้าใจจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพและสามารถปฏิบัติงานตามกรอบคุณธรรม จริยธรรม	1. ปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม สอดแทรกไปในกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน 2. กำหนด กฎ กติกา ที่เป็นธรรมของการทำงานร่วมกัน 3. กรณีศึกษาของบุคคลตัวอย่างที่ใช้คุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต	1. กำหนดวิธีการประเมินผลหรือคะแนนในเรื่องการแสดงออกทางด้านคุณธรรม จริยธรรม ในแต่ละกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ในรายวิชา การมาเรียน ส่งงานตรงเวลา และไม่ทุจริตในการสอบหรือคัดลอกผลงานผู้อื่น กล้าที่จะแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกรณีศึกษาในการเรียน 2. กำหนดวิธีการประเมินผลการเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการ ทางวิชาชีพ หรือประสิทธิผลของการเข้าร่วมกิจกรรมด้านจิตสาธารณะ
ELO 10 มีความรู้และความเข้าใจพื้นฐานการบริหารจัดการงานทางด้านวิศวกรรม ภายใต้การทำงานร่วมกับสหสาขาวิชาและการตัดสินใจบนพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์	1. ส่งเสริมทักษะที่จำเป็นสำหรับการเป็นผู้ประกอบการ 2. สอดแทรกกิจกรรมที่ทำให้นิสิตทราบถึงการตัดสินใจบนพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์	1. ประเมินจากรายงานที่นิสิตจัดทำ 2. ประเมินจากการทำโจทย์ในชั้นเรียนหรืองานที่มอบหมาย
ELO 11 สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ตลอดชีพ	1. ส่งเสริมให้นิสิตฝึกทักษะต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง 2. ส่งเสริมให้นิสิตเห็นความสำคัญของการเรียนรู้ตลอดชีพ	1. ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ
ELO 12 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรม 4.0 อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง การวิเคราะห์ข้อมูล ระบบควบคุมอัตโนมัติ การจัดการพลังงานอัจฉริยะ และการสื่อสารสมัยใหม่ รวมทั้งด้านวิศวกรรมไฟฟ้าที่เกี่ยวข้อง	1. จัดเตรียมอุปกรณ์ เพื่อการเรียนรู้ในเรื่องอินเตอร์เน็ตสรรพสิ่ง เพื่อให้มีความพร้อมต่อการเรียนรู้	1. การทดสอบย่อย 2. การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน 3. ประเมินจากรายงานที่นิสิตจัดทำ 4. ประเมินจากการทำโจทย์ในชั้นเรียนหรืองานที่มอบหมาย

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2559 (ภาคผนวก ช)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินระดับความรู้ของนิสิตจากระดับคะแนนที่ได้จากการสอบวัดผลที่เป็นไปตามแผนการสอน มคอ.3 ของแต่ละรายวิชา

การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีการวิเคราะห์ผลการดำเนินงานของแต่ละรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษาจาก มคอ.5 โดยดำเนินการสอบข้อเขียนหรือการสอบปากเปล่า โดยเลือกใช้เนื้อหาและผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชาที่ใช้ในวิชาชีพ รวมทั้งมีการประเมินความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อหลักสูตรในด้านต่างๆ เช่น ความพร้อมของสิ่งสนับสนุนที่ใช้ในการเรียนการสอน สิ่งอำนวยสะดวกและสภาพแวดล้อมต่อการเรียนการสอน เป็นต้น

มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนิสิต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนิสิต

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

(1) รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับภาวะการได้งานทำของบัณฑิต ได้แก่ ระยะเวลาในการหางาน ความเห็นต่อความรู้และความสามารถที่ใช้ในการทำงาน และความเชื่อมั่นในการทำงานของบัณฑิตโดยสำรวจหลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษาไปแล้ว

(2) ประเมินความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อบัณฑิตตามผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละด้านของหลักสูตร โดยการขอเข้าสัมภาษณ์หรือการส่งแบบสอบถามไปยังผู้ประกอบการ

(3) ประเมินความรู้และความพร้อมของบัณฑิตที่มีต่อการประกอบอาชีพด้านวิศวกรรมไฟฟ้าที่ทำอยู่และเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นเพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2559 ข้อ 19 การเสนอให้ได้รับปริญญาตรี

19.1 ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะสำเร็จการศึกษา นิสิตจะต้องยื่นใบรายงาน คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาต่อมหาวิทยาลัยภายในระยะเวลา 1 เดือน นับจากวันเปิดภาคเรียน ทั้งนี้นิสิตต้องมีสถานภาพการเป็นนิสิตในภาคการศึกษาที่ยื่นใบรายงาน

19.2 นิสิตที่ได้รับการเสนอให้ได้รับปริญญาตรี ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

19.2.1 เรียนรายวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และ ไม่มีรายวิชาใดได้รับอักษร I หรืออักษร P โดยใช้เวลาเรียน ดังนี้

19.2.1.1 การศึกษาเพื่อปริญญาตรี 4 ปี สำเร็จการศึกษาได้ ไม่ก่อน 6 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน 14 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

19.2.2 นิสิตที่ขอเทียบโอนรายวิชาต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยนเรศวรอย่างน้อย 1 ปีการศึกษา

19.2.3 มีค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2.00

19.2.4 ได้รับการทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษ และความรู้ด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

19.3 นิสิตที่จะได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม นอกจากเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ 19.2 แล้ว ต้องมีคุณสมบัติเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

19.3.1 มีค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง แต่ถ้ามีค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ 3.25 ถึง 3.49 จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

19.3.2 ไม่เคยได้รับระดับขั้น F หรืออักษร U และต้องไม่ลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด

19.3.3 กรณีเป็นนิสิตที่มีการขอเทียบโอนผลการเรียน จำนวนหน่วยกิต ต้องไม่เกิน 1 ใน 6 ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

3.1 นิสิตที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังต่อไปนี้

1) เรียนครบหน่วยกิต และรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร

2) มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ไม่ต่ำกว่า 2.00

3) ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน 2 เท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลา การลาพักการศึกษาตามความที่ระบุไว้แห่งมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2559

4) ไม่มีพันธะด้านหนี้สินใด ๆ กับมหาวิทยาลัย

5) มีเกียรติและศักดิ์ของนิสิต ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยกำหนด

3.2 นิสิตที่มีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังนี้

1) เป็นนิสิตภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร

2) ผ่านกิจกรรมภาคบังคับ ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3) ให้นิสิตที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุตามข้อความข้างต้น ยื่นคำร้องแสดง ความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่องานทะเบียนนิสิตและประมวลผล กองบริการการศึกษาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นอาจไม่ได้รับการ พิจารณาเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติให้ปริญญา ในภาคการศึกษานั้น

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 อาจารย์ใหม่

1.1.1 คุณสมบัติ

1.1.1.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง หรือวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารหรือโทรคมนาคม

1.1.1.2 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง หรือวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารหรือโทรคมนาคม

1.1.1.3 เป็นผู้มีความรู้ความสามารถและทักษะทางด้านภาษาอังกฤษตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

1.1.2 เกณฑ์การคัดเลือก

พิจารณาคุณสมบัติและสอบสัมภาษณ์ประเมินบุคคล เพื่อพิจารณาความเหมาะสมกับตำแหน่งหน้าที่จากประวัติส่วนตัว ประวัติการศึกษา ประวัติการทำงาน ความรู้ภาษาอังกฤษ และการสัมภาษณ์ โดยพิจารณาความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ ได้แก่ บุคลิกภาพ ท่วงทีวาจา อุปนิสัย อารมณ์ เจตคติ ปฏิภาณไหวพริบ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

1.2 การปฐมนิเทศแนะนำอาจารย์ใหม่

1.2.1 ทางมหาวิทยาลัยและคณะมีการจัดปฐมนิเทศ แนะนำนโยบาย ทิศทางการจัดการเรียนการสอนและบทบาทหน้าที่ของคณาจารย์ใหม่ รวมถึงระเบียบการปฏิบัติงานของมหาวิทยาลัย

1.2.2 ทางคณะมีระบบอาจารย์พี่เลี้ยงเพื่อแนะนำและดูแลอาจารย์ใหม่ ให้ดำเนินพันธกิจทั้ง 4 ด้านของมหาวิทยาลัยให้บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนด

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

ทางคณะมีการส่งเสริมให้คณาจารย์เข้าร่วมการอบรม การสัมมนา และการฝึกปฏิบัติที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

ภาควิชาจัดสรรเงินสนับสนุนให้แก่คณาจารย์เพื่อเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ของคณาจารย์ และนำความรู้ที่ได้มาปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2.3.1 มีคุณวุฒิและคุณสมบัติเช่นเดียวกับอาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย คน 5 กรณีที่หลักสูตรจัดให้มีวิชาเอกมากกว่า วิชาเอกให้จัดอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มี 1 คน 3 คุณวุฒิและคุณสมบัติตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอนไม่น้อยกว่าวิชาเอกละ

2.3.2 เกณฑ์การคัดเลือก

มีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร พ.ศ. 2558 ที่กำหนด

2.3.3 แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ

สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมโครงการพัฒนาทักษะด้าน การจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล การเขียนรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร การประกันคุณภาพการศึกษา ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์และหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยจัดขึ้น โดยสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วมโครงการ

2.4 อาจารย์ประจำหลักสูตร

2.4.1 เป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน

ในกรณีที่มีอาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่าและทำหน้าที่อาจารย์ผู้สอนก่อนที่เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2558 จะประกาศใช้ ให้สามารถทำหน้าที่อาจารย์ผู้สอนต่อไปได้

ในกรณีของอาจารย์พิเศษ อาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโทแต่ทั้งนี้ต้องมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนมาแล้วไม่น้อยกว่า 6 ปี ทั้งนี้อาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชาโดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น

2.4.2 เกณฑ์การคัดเลือก

มีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร พ.ศ. 2558 ที่กำหนด

2.4.3 แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ

สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมโครงการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลที่คณะวิศวกรรมศาสตร์และหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยจัดขึ้น โดยสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วมโครงการ รวมทั้งดำเนินการสนับสนุนการพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ ตามข้อที่ 2.2

2.5 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาและรายวิชาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี)

2.5.1 คุณสมบัติ

คุณสมบัติ เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 มีผลงานวิจัยที่เผยแพร่ต่อสาธารณะอย่างต่อเนื่อง

2.5.2 แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ

สนับสนุนงบประมาณในการนำเสนอผลงานวิชาการในประชุมวิชาการและวารสารทั้งในและต่างประเทศ ที่ได้รับการยอมรับและมีมาตรฐานในระดับสากล รวมทั้งดำเนินการสนับสนุนการพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ ตามข้อที่ 2.2

2.6 แผนการพัฒนาอาจารย์

2.6.1 จำนวน

คณาจารย์ทุกท่านในหลักสูตร (รวม 18 คน) ได้รับงบประมาณเพื่อนำเสนอผลงานหรือเพื่อการเข้าร่วมประชุมวิชาการที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนาศักยภาพและสมรรถนะตามความ

สนใจ รวมทั้งภาควิชาได้ส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์ขอตำแหน่งวิชาการให้มีจำนวนมากขึ้น

2.6.2 งบประมาณ

ภาควิชาจัดสรรงบประมาณให้ 15,000 บาท/คน/ปี และในกรณีที่บางท่านมีความประสงค์จะร่วมประชุมวิชาการหรือสัมมนาที่มีค่าใช้จ่ายสูงกว่างบประมาณที่ภาควิชาจัดสรรให้ สามารถขอการสนับสนุนเพิ่มเติมจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ และ/หรือ จากมหาวิทยาลัยนเรศวรได้ หากเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ เป็นต้น

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาและเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยดังนี้

1.1 ในการดำเนินการจัดทำและติดตาม แผนการเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ของรายวิชา และเอกสาร มคอ. ต่าง ๆ ของหลักสูตรให้ดำเนินการตามแผนการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) ภาคการศึกษาต้น/ภาคการศึกษาปลาย โดยให้มีการกำกับติดตามโดยคณบดี รายละเอียดดังนี้

- การจัดทำและส่ง แผนการเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ของรายวิชา และเอกสาร มคอ. ต่าง ๆ และรายงานตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยอัพโหลดผ่านระบบบริหารจัดการหลักสูตร TQF
- คณะรายงานการจัดส่ง แผนการเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ของรายวิชา และเอกสาร มคอ. ต่าง ๆ เสนอคณะทำงานกลั่นกรองหลักสูตรและงานด้านวิชาการ

1.2 อาจารย์และภาควิชาที่รับผิดชอบรายวิชาการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามรายละเอียดรายวิชาในรายวิชาที่รับผิดชอบ

2. บัณฑิต

บัณฑิตสาขาวิศวกรรมไฟฟ้ามีคุณสมบัติตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน ดังนั้นจึงเป็นที่ต้องการของสถานประกอบการด้านอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้าทั้งของภาครัฐและเอกชน ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อบัณฑิตสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ทั้งนี้ คณะฯ โดยความร่วมมือจากมหาวิทยาลัยดำเนินการสำรวจความต้องการแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อนำข้อมูลมาใช้ประกอบการปรับปรุงหลักสูตร รวมถึงการศึกษาข้อมูลวิจัยอันเกี่ยวเนื่องกับการประมาณความต้องการของตลาดแรงงาน เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนการรับนิสิต

3. นิสิต

3.1 การรับนิสิตและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

3.1.1 การรับนิสิต

การรับนิสิตเป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร แต่ภาควิชาและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีส่วนร่วมในการแต่งตั้งคณะกรรมการสอบสัมภาษณ์นิสิตทั้งในส่วนของการรับตรงและโครงการพิเศษ โดยคณะกรรมการสอบสัมภาษณ์มีหน้าที่ในการชี้แจงให้นักเรียนที่สมัครเข้ามาทราบและเข้าใจถึงสาขาวิชาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น เพื่อช่วยลดจำนวนนิสิตที่ลาออกในระหว่างการศึกษา เนื่องจากเป็นสาขาวิชาที่ไม่ตรงกับความต้องการของตนเอง รวมทั้งนำข้อมูลที่ได้ในแต่ละปีที่ผ่านมา มาใช้จัดทำแผนกลยุทธ์ประชาสัมพันธ์และปรับปรุงกิจกรรมให้เหมาะสมกับนิสิตที่จะเข้าใหม่ในปีถัดไป รวมทั้งเพื่อใช้พัฒนาปรับปรุงหลักสูตรในอนาคต

3.1.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

- ภาควิชาได้กำหนดให้มีการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ก่อนเปิดภาคเรียน เพื่อเตรียมความพร้อมด้านการปรับตัว เทคนิคการเรียนรู้ กฎระเบียบในมหาวิทยาลัยที่ควรทราบ สิ่งอำนวยความสะดวกที่ภาควิชา คณะและมหาวิทยาลัยให้บริการ รวมทั้งการพบอาจารย์ที่ปรึกษา และรุ่นพี่ทั้งในสาขาวิชาและคณะ

- คณะได้จัดให้มีกิจกรรมพัฒนาบัณฑิตต้นแบบ เพื่อเป็นการแนะแนวทางในการปฏิบัติตัว และวางเป้าหมายในการเรียนสี่ปีเพื่อเป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์

- มีการสำรวจความพึงพอใจของนิสิตแรกเข้าต่อความช่วยเหลือและข้อมูลที่ได้รับ และมีการนำข้อมูลที่ได้ในแต่ละปีที่ผ่านมามาใช้จัดทำแผนและปรับปรุงกิจกรรมให้เหมาะสมกับนิสิตที่จะเข้าใหม่ในปีถัดไป

3.2 การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นิสิต

3.2.1 การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการ และแนะแนวแก่นิสิตในระดับปริญญาตรี

- จัดให้อาจารย์ภายในสาขาวิชา 1 ท่าน ดูแลนิสิตที่เข้ามาใหม่ 2-3 คน ซึ่งสามารถให้คำปรึกษานิสิตได้อย่างทั่วถึง และในแต่ละภาคการศึกษา

- มีนโยบายให้อาจารย์ที่ปรึกษาเรียกนิสิตในที่ปรึกษามาพบอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง คือก่อนลงทะเบียน และหลังสอบกลางภาค เพื่อให้ได้รู้จักนิสิต ได้รับทราบข้อมูลเพื่อให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการเรียนและการใช้ชีวิตภายในมหาวิทยาลัยได้อย่างเหมาะสม

- มีระบบให้นิสิตทำการประเมินอาจารย์ที่ปรึกษาทุกปีการศึกษา เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการดูแลและช่วยเหลือนิสิตในปีต่อไป

3.2.2 การพัฒนาศักยภาพนิสิต และการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้แก่

- จัดกิจกรรมฝึกอบรมด้านการเรียนวิชาที่มีปฏิบัติการทั้งทางด้านไฟฟ้ากำลัง ไฟฟ้าสื่อสาร และอิเล็กทรอนิกส์ การฝึกอบรมการใช้โปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรม เช่น โปรแกรมแมทแลป โปรแกรมแลปวิว การฝึกอบรมการเขียนโปรแกรมให้แก่นิสิตที่อยู่ชั้นปีที่ 3 และการอบรมในหัวข้อที่น่าสนใจที่ทันสมัยที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

- จัดให้มีการสอนภาษาอังกฤษต่อเนื่อง โดยภาษาอังกฤษตัวสุดท้ายจะเป็นภาษาอังกฤษวิชาชีพที่เน้นทักษะในการสื่อสาร และก่อนจบนิสิตจะต้องเข้าสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษที่จัดโดยศูนย์ภาษาของมหาวิทยาลัย

- จัดอบรมสำหรับนิสิตสหกิจศึกษา เพื่อเพิ่มความรู้ ทักษะ และความเข้าใจในการเข้าไปทำงานในสถานประกอบการสหกิจศึกษา นอกจากนี้ กิจกรรมในลักษณะดังกล่าวยังได้ถูกจัดให้กับนิสิตที่ฝึกงานกับสถานประกอบการ เพื่อให้ทราบเกี่ยวกับการแก้ปัญหาด้านเทคนิคเบื้องต้นของสถานประกอบการ

3.3 กระบวนการหรือแสดงผลการดำเนินงาน (การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต)

หลักสูตรมีการสำรวจความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ ของนิสิต ซึ่งประกอบด้วย ความพึงพอใจของนิสิตแรกเข้าต่อความช่วยเหลือที่ได้รับ ความพึงพอใจของนิสิตชั้นปีสุดท้ายต่อหลักสูตร ความพึงพอใจต่อสิ่ง

สนับสนุน ความพึงพอใจต่อความช่วยเหลือของอาจารย์ และความพึงพอใจของสถานที่ฝึกงานต่อคุณภาพชีวิต ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะเป็นประโยชน์ต่อการบริหารหลักสูตรต่อไป

4. คณาจารย์

4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์ตั้งแต่ระบบการรับอาจารย์ใหม่

4.1.1 การรับและการแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร

ภาควิชาฯได้ดำเนินการรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรโดยพิจารณาจากคุณวุฒิและผลงานวิชาการให้เหมาะสมตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร โดยสอบถามจากความสมัครใจของอาจารย์ประจำและพิจารณาแต่งตั้งโดยอาศัยมติจากที่ประชุมภาควิชาฯ และมีการประเมินความพึงพอใจอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกปีเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการปรับปรุงการบริหารหลักสูตรในปีต่อไป

4.1.2 การบริหารอาจารย์

ภาควิชาฯได้มีการกำหนดบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของอาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างชัดเจน มีการหารือและแบ่งหน้าที่รับผิดชอบของกรรมการประจำหลักสูตร ตามความเหมาะสมทั้งทางด้านคุณวุฒิ ความรู้ ความสามารถ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์ รวมถึงมีการจัดตั้งช่องทางการสื่อสารเฉพาะเพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการบริหารงาน รวมถึงเสริมสร้างความสัมพันธ์อันดีในการทำงานร่วมกัน

4.1.3 การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

มีกระบวนการให้ความรู้ถึงวิธีการปฏิบัติงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบ และเปิดโอกาสให้คณาจารย์พัฒนาตนเองทางวิชาชีพและวิชาการตามสายงาน โดยสนับสนุนให้อาจารย์ทุกคนได้รับการพัฒนาไม่น้อยกว่าปีละ 1 ครั้ง

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

การบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง เช่น

5.1 การออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับการจัดทำรายวิชาต่างๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย

5.1.1 หลักคิดในการออกแบบหลักสูตร ข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาหลักสูตรและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

มีการแต่งตั้งคณะกรรมการประจำหลักสูตร ซึ่งมีหน้าที่ในการบริหารหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษาจะมีการจัดทำปฏิทินการดำเนินงานตามแผนงาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ก่อนการเปิดภาคเรียน มีการแจ้งให้อาจารย์ผู้จัดการรายวิชาทุกคนเตรียมความพร้อมในการจัดทำแผนการเรียนรู้ของรายวิชา รวมถึงอุปกรณ์ เครื่องมือประกอบการสอนปฏิบัติการ สื่อการสอน เอกสารประกอบการสอน
- เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา มอบหมายอาจารย์ผู้จัดการรายวิชาประเมินความต้องการ/ความพึงพอใจของนิสิตต่อการเรียนการสอนและใช้ข้อมูลในการปรับปรุงกลยุทธ์การสอน
- มอบหมายอาจารย์ผู้จัดการรายวิชาและประสบการณ์ภาคสนาม จัดทำผลการเรียนรู้ของรายวิชา ตามรายละเอียดที่กำหนด ซึ่งรวมถึงข้อเสนอแผนการพัฒนาปรับปรุง เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา

- ติดตามผลการประเมินคุณภาพการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวกประจำภาคการศึกษา ซึ่งดำเนินการโดยงานบริการการศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสรุปผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตทุกปีการศึกษา โดยคณะกรรมการทวนสอบของภาควิชาฯ สุ่มทวนสอบรายวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของรายวิชาในความรับผิดชอบของภาควิชาฯในแต่ละปีการศึกษา

- เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละปีการศึกษา หลักสูตรมีการจัดรวบรวมผลการประเมินคุณภาพการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก รายงานผลการดำเนินการรายวิชา ผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิต และรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรประจำปี เสนอต่อหัวหน้า ภาควิชาฯ

- หัวหน้าภาควิชาฯร่วมกับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดการประชุมคณะกรรมการประจำหลักสูตร วิเคราะห์ผลการดำเนินการของหลักสูตรประจำปี และใช้ข้อมูลเพื่อการวางแผนปรับปรุงกลยุทธ์การสอน ทักษะของอาจารย์ในการใช้กลยุทธ์การสอน รายละเอียดของรายวิชา สิ่งอำนวยความสะดวกที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของหลักสูตร จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรพร้อมทั้งข้อเสนอแผนการปรับปรุง เสนอต่อคณบดี

5.1.2 การปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยตามความก้าวหน้าในศาสตร์สาขานั้นๆ

- เมื่อครบรอบหลักสูตร (5 ปี) กรรมการหลักสูตรจัดการประเมินหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิ นิสิตปีสุดท้ายก่อนจบการศึกษาหรือบัณฑิตใหม่ และผู้จ้างงาน

- แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร ที่มีจำนวนและคุณสมบัติตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด โดยมีการปรับปรุงหลักสูตรอย่างน้อยทุก 5 ปี และมีการนำความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ นิสิตปีสุดท้ายหรือบัณฑิตใหม่ และผู้จ้างงาน การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีผลกระทบต่อลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต มาประกอบการพิจารณา

- ในหลักสูตรมีรายวิชาหัวข้อพิเศษ (Selected Topics) ซึ่งเป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้ผู้สอนได้กำหนดหัวข้อและความรู้ใหม่ที่ทันสมัยเพื่อให้นิสิตได้เรียนรู้ โดยเนื้อหารายวิชาจะมีการเปลี่ยนแปลงตามความเชี่ยวชาญของผู้สอนและองค์ความรู้ใหม่ที่นิสิตเรียนรู้

- การเปิดสอนรายวิชามีลำดับก่อนหลังที่เหมาะสม เพื่อเอื้อให้นิสิตมีพื้นฐานความรู้ในการเรียนต่อยอด

- ในรายวิชาเลือกนั้น หลักสูตรได้มีแผนการเปิดรายวิชาเลือกที่เพียงพอสำหรับนิสิตทั้งภาคการศึกษาต้นและภาคการศึกษาปลาย โดยพิจารณาจากสาระลำดับของรายวิชาเป็นสำคัญ

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา

5.2.1 การพิจารณากำหนดผู้สอน

ในรายวิชาบังคับ การพิจารณาผู้สอนจะคำนึงถึงคุณวุฒิ และความเชี่ยวชาญในเนื้อหาที่สอน โดยพิจารณาประกอบกับผลงานวิจัย หรือประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชานั้น ๆ ดังนั้นในแต่ละรายวิชาจึงมีผู้สอนมากกว่า 1 คน เพื่อประโยชน์ต่อผู้เรียนเป็นสำคัญ

ส่วนในรายวิชาเลือก ซึ่งในหลักสูตร มีรายวิชาเลือกจำนวนมาก เท่ากับจำนวนอาจารย์ ทั้งนี้เพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้อาจารย์ที่มีความชำนาญเฉพาะด้านได้ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ให้นิสิตโดยตรงตามความสมัครใจของนิสิต

5.2.2 การกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำ มคอ. 3 และมคอ. 4

คณะกรรมการประจำหลักสูตรกำหนดปฏิทินการดำเนินงานหลักสูตร โดยมอบหมายผู้รับผิดชอบและกรอบเวลาในการส่งแผนการเรียนรู้ของรายวิชา โดยกำหนดส่ง 30 วันก่อนเปิดภาคเรียน ทุกภาคเรียนในปีการศึกษา กำหนดให้มีการประเมินการสอนปลายภาคเรียน และวิเคราะห์คุณภาพของการสอนในมุมมองของผู้เรียน และรายงานผลการเรียนรู้ของรายวิชา ซึ่งผู้สอนต้องนำผลการประเมินมาพิจารณาว่าเห็นควรปรับปรุงรายวิชาหรือไม่ อย่างไร และจะมีการปรับปรุง แผนการเรียนรู้ของรายวิชา ในการสอนครั้งต่อไป

5.2.3 การกำกับกระบวนการเรียนการสอน

มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน แผนการเรียนรู้รายวิชา (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ. 7 ของปีก่อนหน้า

5.2.4 การบูรณาการพันธกิจต่าง ๆ กับการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรี

ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย 4 ด้าน (ผลิตบัณฑิต วิจัย บริการวิชาการ และทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม)

- ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถและทักษะ มีความเป็นผู้นำ แข่งขันในตลาดแรงงานได้ และเป็นที่ยอมรับในระดับสากล
- บัณฑิตได้รับการปลูกฝังแนวคิดของการใช้กระบวนการวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน
- เน้นการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน การเรียนรู้นอกห้องเรียนรวมถึงการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง โดยการให้นิสิตมีส่วนร่วมในการบริการวิชาการชุมชน ทั้งในด้านการฝึกอบรม และการให้คำแนะนำทางวิชาการแก่ผู้ประกอบการและผู้สนใจทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับชาติ และสากล
- มีการสอดแทรกเนื้อหาด้านคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และความเป็นไทยให้แก่นิสิตในทุกรายวิชา

5.3 การประเมินผู้เรียน กำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริง มีวิธีการประเมินที่หลากหลาย

5.3.1 การประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ

แต่ละรายวิชามีการประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ และระบุไว้ใน แผนการเรียนรู้ของรายวิชา

5.3.2 การตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิต

(1) ประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- นิสิตประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง ก่อนและหลังการเรียน
- ประเมินโดยอาจารย์จากการสังเกตพฤติกรรมการแสดงออกตามปกติของนิสิต
- ผู้ใช้บัณฑิตประเมินคุณธรรมจริยธรรมของบัณฑิต

(2) ประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- ประเมินจากผลงานระหว่างภาค เช่น การบ้าน การเขียนรายงาน การสอบย่อย การนำเสนอรายงานการค้นคว้าหน้าชั้น
- ประเมินจากการสอบข้อเขียน การสอบปฏิบัติ
- ประเมินความรู้ของบัณฑิตโดยการสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิต

(3) ประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- ประเมินจากผลงานการแก้ไขปัญหาที่ได้รับมอบหมาย
- ประเมินโดยการสอบข้อเขียนด้วยโจทย์ที่ต้องใช้ทักษะทางปัญญา
- ประเมินรายงานผลการวิจัยในรายวิชาปัญหาพิเศษ

(4) ประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- มอบหมายนิสิตประเมินตนเองและเพื่อนในกลุ่ม สรุปผลการประเมินโดยใช้เสียงส่วนใหญ่
- สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน

(5) ประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์ การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- ประเมินจากผลงานกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่มอบหมายแต่ละบุคคล
- ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาเขียนจากรายงานแต่ละบุคคลหรือรายงานกลุ่มในส่วนที่นิสิตรับผิดชอบ
- ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาพูดจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การนำเสนอสัมมนา การนำเสนอนิทรรศการงานวิจัยต่อผู้เยี่ยมชมด้วยวาจา
- สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน

5.3.3 การกำกับการประเมินการจัดการเรียนการสอนและประเมินหลักสูตร (ผลการเรียนรู้ของรายวิชา และมคอ. 7)

- การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับภาควิชา หลักสูตรได้มีการกำหนดให้นิสิตได้ทดสอบความรู้ 3 ด้าน คือ วิชาชีพ ภาษา และคอมพิวเตอร์

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 ระบบการดำเนินงานของภาควิชา คณะ สถาบันเพื่อความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ทั้งความพร้อมทางกายภาพและความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีและสิ่งอำนวยความสะดวก หรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้โดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ภาควิชาและอาจารย์ประจำหลักสูตรได้มีการประเมินความพึงพอใจในสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของทั้งอาจารย์ผู้สอนและนิสิต แล้วนำผลการประเมินที่ได้มาใช้ประกอบการตั้งงบประมาณสำหรับบำรุงรักษาครุภัณฑ์การเรียนการสอนให้สามารถใช้งานได้ รวมถึงประชุมหารือแนวทางเพื่อหางบประมาณเพื่อสนับสนุนการจัดหาและบำรุงรักษา ซ่อมแซมทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้ในหลายช่องทาง เช่น การบริการวิชาการ และเงินบริจาคจากคณาจารย์ ในส่วนของการจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม มหาวิทยาลัยและคณะ ได้มีการจัดสรรงบประมาณสำหรับหนังสือตำราและวารสารทางวิชาการ และทรัพยากรการเรียนการสอนเป็นประจำทุกปีและเวียนแจ้งอาจารย์ให้เสนอชื่อหนังสือที่ต้องการ สำหรับอุปกรณ์และเครื่องมือปฏิบัติการจะมีการประชุมวางแผนจัดทำข้อเสนองบประมาณครุภัณฑ์

6.2 จำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน

มีการประเมินสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาที่เปิดสอนและนำผลการประเมินมาใช้ในการพิจารณาและจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้พอเพียงและเหมาะสม

6.3 กระบวนการปรับปรุงตามผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ภาควิชาร่วมกับอาจารย์ประจำหลักสูตรได้ทำการประเมินความพึงพอใจต่อทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้โดยนิสิตในแต่ละรายวิชากรอกข้อมูลแบบประเมินออนไลน์ และนำผลการประเมินแจ้งในที่ประชุมภาควิชาเพื่อหารือแนวทางในการปรับปรุง

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ระดับปริญญาตรี

มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF : HEd) และเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย ดังนี้

7.1 การกำกับตัวบ่งชี้ที่ 1.1

มีการกำกับตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 มีเกณฑ์การประเมิน จำนวน 5 ข้อ

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
			2565	2566	2567	2568	2569
1	จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	- ไม่น้อยกว่า คน 5 - เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า หลักสูตรไม่ได้ และประจำ 1 หลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น	✓	✓	✓	✓	✓
2	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	**ประเภทวิชาการ** - คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่สอน - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 ปี ย้อนหลัง 5 รายการในรอบ **ประเภทวิชาชีพปฏิบัติการ/** - คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่สอน - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 ปี ย้อนหลัง 5 รายการในรอบ - อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน คน ต้องมีประสบการณ์ในด้าน 5 ใน 2 การปฏิบัติการ	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
			2565	2566	2567	2568	2569
3	คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร	- คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่สอน - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 ปี ย้อนหลัง 5 รายการในรอบ - ไม่จำกัดจำนวนและประจำได้มากกว่าหนึ่งหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
4	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอน	**อาจารย์ประจำ** - คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน - หากเป็นอาจารย์ผู้สอนก่อนเกณฑ์นี้ประกาศใช้ อนุโลมคุณวุฒิระดับปริญญาตรีได้ **อาจารย์พิเศษ** - คุณวุฒิระดับปริญญาโท หรือคุณวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และ - มีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนไม่น้อยกว่า ปี 6 - ทั้งนี้ มีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชาโดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น	✓	✓	✓	✓	✓
5	การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด	- ต้องไม่เกิน ปี ตามรอบระยะเวลา 5 5 ของหลักสูตร หรืออย่างน้อยทุก ๆ ปี	✓	✓	✓	✓	✓
สรุปผลการดำเนินงาน		การกำกับตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558	☑ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	☑ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	☑ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	☑ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	☑ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

7.2 ตัวบ่งชี้หลัก (Core KPIs) ระดับปริญญาตรี

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตมีคุณภาพอย่างน้อยตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ดังนี้

ข้อ	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
		2565	2566	2567	2568	2569
1	อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2	มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
3	มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 (แผนการเรียนรู้ของรายวิชา) อย่างน้อยก่อนการเปิดภาคเรียนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 (ผลการเรียนรู้ของรายวิชา) ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 หรือเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ภายใน 60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6	การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (แผนการเรียนรู้ของรายวิชา)อย่างน้อย ร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7	มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 หรือเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาที่มหาวิทยาลัยกำหนดปีที่ผ่านมา		✓	✓	✓	✓
8	อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9	อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10	จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11	ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
12	ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

ช่วงก่อนการสอนควรมีการประเมินกลยุทธ์การสอนโดยทีมผู้สอนหรือระดับภาควิชา และ/หรือการปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรหรือวิธีการสอน ส่วนช่วงหลังการสอนควรมีการวิเคราะห์ผลการประเมินการสอนโดยนิสิต และการวิเคราะห์ผลการเรียนของนิสิต

ด้านกระบวนการนำผลการประเมินไปปรับปรุง สามารถทำโดยรวบรวมปัญหา/ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุง และกำหนดประธานหลักสูตรและทีมผู้สอนนำไปปรับการปรุงและรายงานผลต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นิสิตได้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา และการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา

การประเมินทักษะดังกล่าวสามารถทำโดยการ

(1) ประเมินโดยนิสิตในแต่ละวิชา

(2) การสังเกตการณ์ของผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร และ/หรือทีมผู้สอน

(3) ภาพรวมของหลักสูตรประเมินโดยบัณฑิตใหม่

(4) การทดสอบผลการเรียนรู้ของนิสิตเทียบเคียงกับสถาบันอื่นในหลักสูตรเดียวกัน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 ประเมินโดยนิสิตปีสุดท้าย

2.2 ประเมินโดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

2.3 ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวมจากรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในภาพรวมป ระจำปีการศึกษา ว่าบัณฑิตบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ รวมทั้งให้นำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี

ภาคผนวก		หน้า
ภาคผนวก ก	ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรตามเกณฑ์ ศธ.2558 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	157
ภาคผนวก ข	ตารางเปรียบเทียบสาขาวิชาและสาระการปรับปรุงหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	159
ภาคผนวก ค	ตารางเปรียบเทียบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ.2553 กับโครงสร้างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลัดสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	199
ภาคผนวก ง	คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	201
ภาคผนวก จ	สรุปผลการวิพากษ์หลักสูตร	204
ภาคผนวก ฉ	ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร	212
ภาคผนวก ช	1. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 2. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 (แก้ไขฉบับเพิ่มเติม) ฉบับที่ 2 พ.ศ.2560 3. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 (แก้ไขฉบับเพิ่มเติม) ฉบับที่ 3 พ.ศ.2561	266
ภาคผนวก ซ	ผลการเรียนรู้ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร	283
ภาคผนวก ฌ	1. ข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ 2) พ.ศ 2561 2. ข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2564	290
ภาคผนวก ญ	ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมและองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตรหรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2562	298
ภาคผนวก ฎ	ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553	302
ภาคผนวก ฏ	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยวินัยนิสิต พ.ศ. 2559	328
ภาคผนวก ฐ	ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558	332
ภาคผนวก ฑ	1. ประกาศสภาวิศวกร ที่ 92/2563 เรื่อง ลักษณะบัณฑิตพึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม 2. สรุปผลสำรวจความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ ส่วนเสียจากการบริหารจัดการหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และเพื่อการพัฒนาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	343
ภาคผนวก ฒ	ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังกับความรู้และทักษะที่จำเป็น	357

ภาคผนวก ก

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรตามเกณฑ์ ศธ.2558
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

โครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ลำดับที่	รายการ	เกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2558	มคอ.1 สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ.2553	ระเบียบสภาวิศวกร พ.ศ.2558	โครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ทางวิชาการ	
						แผนปกติ	แผน (สหกิจศึกษา)
1	**หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า**	**30**	**30**		**30**	**30**	**30**
	1.1 กลุ่มวิชาภาษา				12	12	12
	วิชาบังคับ						
	- กลุ่มภาษาอังกฤษ ไม่น้อยกว่า				3	3	3
	- กลุ่มภาษาไทย ไม่น้อยกว่า				3	3	3
	วิชาเลือก						
	โดยเลือกจากกลุ่มภาษาอังกฤษ กลุ่มภาษาไทย หรือกลุ่มภาษาต่างประเทศอื่นๆ ไม่น้อยกว่า				6	6	6
	1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ไม่น้อยกว่า				6	6	6
	1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า				6	6	6
	1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า				6	6	6
	1.5 กลุ่มวิชาพลานามัย (บังคับไม่นับหน่วยกิต)				1	1	1
2	**หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า**	**72**	**84**	≥84	**109**	**109**	**109**
	2.1 วิชาแกน				**45**		
	2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์				21	24	24
	2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม			≥30	24	42	42
	2.2 วิชาเฉพาะ				61	39	33
	2.2.1 วิชาเอกบังคับ			≥30	26	32	32
	2.2.2 วิชาบังคับทางภาษา				3	1	1
	2.2.3 วิชาเอกเลือก				12	6	
	2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี				3	4	
	2.4 สหกิจศึกษา	6	6				10
	2.4.1 สหกิจศึกษา 1						4
	2.4.2 สหกิจศึกษา 2						6
	2.5 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	6	6		(7)	(7)	(7)
	2.5.1 ฝึกงาน				(6)**	(6)**	
	2.5.2 สัมมนาเตรียมสหกิจศึกษา						(3)
	2.5.3 ระเบียบวิธีวิจัยเพื่อสหกิจศึกษา						(3)
	2.5.4 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า				(1)	(1)	(1)
3	**หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า**		6		6	6	6
		120	120	-	145	145	145

หมายเหตุ

* วิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมและวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ต้องมีหน่วยกิตรวมกันไม่น่อยกว่า 72 หน่วยกิต ตามข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561

** ตามเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษาที่นิสิต (แผนปกติ) ต้องลงทะเบียนรายวิชาฝึกงาน 6 หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 270 ชม)

ภาคผนวก ข

ตารางเปรียบเทียบสาขาวิชาและสาระการปรับปรุง
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

3.2 หมวดวิชาเฉพาะ

3.2.1 วิชาแกน

3.2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
256101 หลักเคมี 4(3-3-7) Principles of Chemistry โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง แก๊ส ของเหลวและสารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมี กรด-เบส ไฟฟ้าเคมี เคมีนิวเคลียร์ และเคมีสิ่งแวดล้อม Atomic structures, periodic table and properties of elements, chemical bonding, stoichiometry, solid, gas, liquid and solution, thermodynamics, chemical kinetics, acid-base, electrochemistry, nuclear chemistry and environmental chemistry	256101 หลักเคมี 3(3-0-6) Principles of Chemistry โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง แก๊ส ของเหลวและสารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมี กรด-เบส ไฟฟ้าเคมี เคมีนิวเคลียร์ และเคมีสิ่งแวดล้อม Atomic structures, periodic table and properties of elements, chemical bonding, stoichiometry, solid, gas, liquid and solution, thermodynamics, chemical kinetics, acid-base, electrochemistry, nuclear chemistry and environmental chemistry	หน่วยกิตลดลง 1 หน่วยกิต
	256111 ปฏิบัติการหลักเคมี 1(0-3-1) Principle of Chemistry Laboratory เทคนิคในห้องปฏิบัติการ ปริมาณสารสัมพันธ์ สมบัติคอลลิเกทีฟ แก๊ส เทอร์โมไดนามิกส์ จลนศาสตร์เคมี การไทเทรต และไฟฟ้าเคมี Laboratory techniques, stoichiometry, colligative properties, gas, thermodynamics, chemical kinetics, titration, and electrochemistry	เพิ่มวิชาใหม่ในหลักสูตร
261101 ฟิสิกส์ 1 4(3-2-7) Physics 1 ศึกษาการเคลื่อนที่แบบเปลี่ยนตำแหน่งใน 1 มิติ และ 2 มิติ การเคลื่อนที่แบบหมุน งานและพลังงาน กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล การสั่นสะเทือนและเสียง ระบบของเลนส์ ทฤษฎีคลื่นของแสง ความร้อนและระบบก๊าซอุดมคติ เทอร์โมไดนามิกส์และเครื่องกลจักรความร้อน ทฤษฎีจลน์ Vector motion in one dimension, motion in two and three dimensions, the law of motion, circular motion and other applications of newton's law, work and energy, potential energy and conservation of energy, linear momentum and collisions, rotation of rigid body about fixed axis, rolling motion, angular momentum and torque, oscillatory motion, wave motion, sound waves, superposition and standing waves, fluid mechanics, thermodynamics, the kinetic energy of ideal gases.	261101 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) Physics 1 คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับฟิสิกส์ การเคลื่อนที่ในหนึ่งและสองมิติ กฎการเคลื่อนที่ งานและพลังงานจลน์ พลังงานศักย์และกฎการอนุรักษ์พลังงาน โมเมนตัมและการชน กลศาสตร์ของวัตถุเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล การสั่นและคลื่น แก๊สและทฤษฎีจลน์ และอุณหพลศาสตร์ Basic mathematics for physics, motions in one and two dimensions, laws of motions , work and kinetic energy, potential energy and conservation of energy, momentum and collisions, mechanical of rigid objects, properties of matters, fluid mechanics, vibrations and waves, gases and kinetic theory and thermal physics	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาและหน่วยกิต
	261111 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-2-1) Laboratory in Physics 1 ปฏิบัติการพื้นฐานที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชาฟิสิกส์ 1 การเคลื่อนที่แบบเปลี่ยนตำแหน่งใน 1 มิติ และ 2 มิติ การเคลื่อนที่แบบหมุน งานและพลังงาน กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล การสั่นสะเทือนและเสียง ระบบของเลนส์ ทฤษฎีคลื่นของแสง ความร้อนและระบบก๊าซอุดมคติ ทฤษฎีจลน์ของแก๊สอุดมคติ เทอร์โมไดนามิกส์	เพิ่มวิชาใหม่ในหลักสูตร

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
	Basic laboratory in correspond to the contents of physics I: motion in one dimension and two dimensions, rotation motion, work and energy, mechanical theory of particle and rigid body, properties f matter, fluid mechanics, oscillatory motion and sound waves, lens, wave theory of light, heat and ideal gas system, the kinetic energy of ideal gases, thermodynamics	
261102 ฟิสิกส์ 2 4(3-2-7) Physics 2 ไฟฟ้าสถิต กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้าและไดอิเล็กตริก สนามแม่เหล็กแหล่งกำเนิดสนามแม่เหล็ก กฎของฟาราเดย์และความเหนี่ยวนำ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ แสง ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ควอนตัมฟิสิกส์เบื้องต้น อะตอมมิกและนิวเคลียร์ฟิสิกส์ Statics electrics, Gauss's law, electric potential, capacitance and dielectrics, current and resistance, direct current circuits, magnetic fields, sources of the magnetic field, Faraday's law and inductance, alternating current circuits, light, relativity, introduction to quantum physics, atomic physics and nuclear physic.	261102 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6) Physics 2 ไฟฟ้าสถิต ความจุและไดอิเล็กตริก กระแสและความต้านทาน แม่เหล็กสถิต ความเป็นแม่เหล็กในสสาร การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า วงจรกระแสตรง วงจรกระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์เชิงกายภาพและเชิงเรขาคณิตฟิสิกส์ยุคใหม่ Electrostatics, capacitance and dielectrics, current and resistance, magnetostatics, magnetism in matters, electromagnetic induction, direct current circuits, alternating current circuits, electromagnetic waves, physical and geometrical optics, modern physics	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาและหน่วยกิต
	261112 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-2-1) Laboratory in Physics 2 ปฏิบัติการพื้นฐานที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชาฟิสิกส์ 2 ไฟฟ้าสถิต กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้าและไดอิเล็กตริก สนามแม่เหล็ก แหล่งกำเนิดสนามแม่เหล็ก กฎของฟาราเดย์และความเหนี่ยวนำ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ควอนตัมฟิสิกส์เบื้องต้น อะตอมมิกและนิวเคลียร์ฟิสิกส์ Basic laboratory in correspond to the contents of physics I: statics electrics, Gauss's law, electric potential, capacitance and dielectrics, magnetic fields, sources of the magnetic field, Faraday's law and inductance, alternating current circuits, relativity, introduction to quantum physics, atomic physics and nuclear physics	เพิ่มวิชาใหม่ในหลักสูตร

2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

รายวิชาหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	รายวิชาที่ปรับปรุงหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ใหม่)	การปรับปรุง
302111 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6) Engineering Mechanics 1 วิชาบังคับก่อน: 252182 แคลคูลัส 1 Calculus I และ 261101 ฟิสิกส์ 1 Physics 1 บทนำเกี่ยวกับสถิตยศาสตร์ การวิเคราะห์ระบบแรง 2 มิติ 3 มิติ การประยุกต์สมการสมดุลสำหรับการวิเคราะห์แรง โครงถัก โครงกรอบ เครื่องจักรกล การวิเคราะห์แรงกระจายบนคาน ความเสียดทานแห้ง งานเสมือนและเสถียรภาพ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ บทนำเกี่ยวกับพลศาสตร์ Introduction to statics; force system analysis: two- dimensional,three- dimensional; applications of equilibrium equation for force analysis: truss, frame machine; distributed force analysis on beam; dry friction; virtual work and stability; area moment of inertia; introduction to dynamics	302111 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6) Engineering Mechanics 1 วิชาบังคับก่อน: 252182 แคลคูลัส 1 Calculus I และ 261101 ฟิสิกส์ 1 Physics 1 บทนำเกี่ยวกับสถิตยศาสตร์ การวิเคราะห์ระบบแรง 2 มิติ 3 มิติ การประยุกต์สมการสมดุลสำหรับการวิเคราะห์แรง โครงถัก โครงกรอบ เครื่องจักรกล การวิเคราะห์แรงกระจายบนคาน ความเสียดทานแห้ง งานเสมือนและเสถียรภาพ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ บทนำเกี่ยวกับพลศาสตร์ Introduction to statics; force system analysis: two- dimensional,three- dimensional; applications of equilibrium equation for force analysis: truss, frame machine; distributed force analysis on beam; dry friction; virtual work and stability; area moment of inertia; introduction to dynamics	3(3-0-6) คำอธิบายรายวิชา
303211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 3(3-0-6) Electrical Circuit Analysis 1 องค์ประกอบในวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์แบบโนดและเมช ทฤษฎีบทวงจรไฟฟ้า ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ และความจุไฟฟ้า วงจรอันดับที่หนึ่งและวงจรอันดับที่สอง แผนภาพเฟสเซอร์ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบไฟฟ้าสามเฟส Circuit elements; node and mesh analysis; circuit theorems: resistance, inductance, and capacitance; first and second order circuits, phasor diagram; AC power circuits; three-phase systems.		คำอธิบายรายวิชาคงเดิม
303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 3(3-0-6) Electromagnetic Fields 1 วิชาบังคับก่อน: 261102 ฟิสิกส์ 2 Physics II สนามไฟฟ้าสถิต ตัวนำและไดอิเล็กทริก ความจุไฟฟ้า กระแสการพาและการนำ ความต้านทาน สนามแม่เหล็กสถิต วัสดุแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าเปลี่ยนตามเวลา สมการของแมกซ์เวลล์ Electrostatic fields; conductors and dielectrics; capacitance; convection and conduction currents; resistance, magnetostatic fields; magnetic materials; inductance, time-varying electromagnetic fields; Maxwell's equations.	303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 3(3-0-6) Electromagnetic Fields 1 วิชาบังคับก่อน: 261102 ฟิสิกส์ 2 Physics 2 สนามไฟฟ้าสถิต ตัวนำและไดอิเล็กทริก ความจุไฟฟ้า กระแสการพาและการนำ ความต้านทาน สนามแม่เหล็กสถิต วัสดุแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าเปลี่ยนตามเวลา สมการของแมกซ์เวลล์ Electrostatic fields; conductors and dielectrics; capacitance; convection and conduction currents; resistance; magnetostatic fields; magnetic materials; inductance; time-varying electromagnetic fields; Maxwell's equations.	ปรับเครื่องหมายวรรคตอนในเนื้อหาภาษาอังกฤษ

รายวิชาหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	รายวิชาที่ปรับปรุงหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ใหม่)	การปรับปรุง
303241 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6) Engineering Electronics วิชาบังคับก่อน: 261102 ฟิสิกส์ 2 Physics 2 อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ ลักษณะกระแส-แรงดัน ลักษณะเชิงความถี่ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรทรานซิสเตอร์ชนิดบีเจที มอส ซีมอส และ ไบซีมอส วงจรขยายเชิงดำเนินการและการประยุกต์ใช้ โมดูลแหล่งจ่ายไฟ 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.		คำอธิบายรายวิชาคงเดิม
303352 ระบบควบคุม 3(3-0-6) Control Systems วิชาบังคับก่อน: 303204 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองของระบบในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ แบบจำลองพลวัตและผลตอบสนองของระบบพลวัต ระบบอันดับหนึ่งและอันดับสอง การควบคุมวงเปิดและวงปิด การควบคุมแบบป้อนกลับและความไว ขนิดของระบบป้อนกลับ หลักการและเงื่อนไขของระบบที่มีเสถียรภาพ ระเบียบวิธีของการทดสอบเสถียรภาพ โลกัสของราก แผนภาพโบเด 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; root locus; bode plots.		คำอธิบายรายวิชาคงเดิม
305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) Computer Programming แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การโต้ตอบระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ภาษาโปรแกรมในปัจจุบัน การปฏิบัติในการเขียนโปรแกรม Computer concepts; computer components; Hardward and software interaction, Current programming language; Programming practices.	303203 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง 3(2-2-5) Computer Programming and Internet of Things แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ภาษาโปรแกรมในปัจจุบัน การโต้ตอบระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ สถาปัตยกรรมของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ตัวตรวจรู้ ตัวขับเคลื่อน และระบบฝังตัวเบื้องต้นสำหรับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การประมวลผลบนคลาวด์ การปฏิบัติในการเขียนโปรแกรม Computer concepts; computer components; Current programming languages; Hardware and software interaction; Internet of Things (IoT) architecture; Introduction to sensors,	เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา และคำอธิบายรายวิชา

รายวิชาหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	รายวิชาที่ปรับปรุงหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ใหม่)	การปรับปรุง
	actuators, and embedded system for IoT; Cloud computing; Programming practices	
309200 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6) Engineering Materials วิชาบังคับก่อน: 256101 หลักเคมี Principles of Chemistry ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ และกระบวนการผลิต สมบัติเชิงกลและการประยุกต์ใช้ของวัสดุประเภทโลหะ พอลิเมอร์ เซรามิค และวัสดุประกอบ แผนภูมิสมดุลย์ กรรมวิธีทางความร้อน การแตกหัก การกัดกร่อน และการเสื่อมสภาพของวัสดุ Study of relationship between structures, properties and production processes; mechanical properties and application of main groups of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics and composites; phase equilibrium diagrams and their interpretation; heat treatment, fracture, corrosion and materials degradation		คำอธิบายรายวิชาคงเดิม

2.2 วิชาเฉพาะด้าน

2.2.1 วิชาบังคับ

2.2.1.1 วิชาบังคับทางวิศวกรรม

รายวิชาหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	รายวิชาที่ปรับปรุงหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ใหม่)	การปรับปรุง
300301 ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี 3(2-2-5) Technopreneur ความเป็นผู้ประกอบการ คุณลักษณะของผู้ประกอบการ ชนิดของผู้ประกอบการและแนวคิด ผู้ประกอบการบนพื้นฐานของเทคโนโลยี แนะนำเทคโนโลยีเวนเจอร์/สตาร์ทอัพ ส่วนประกอบต่างๆ ในการสร้างเทคโนโลยีเวนเจอร์/สตาร์ทอัพ รวมถึง การเสาะหาโอกาสและการประเมินความคิดสร้างสรรค์ การสร้างทีม การหาลูกค้า การวิเคราะห์ตลาด การสร้างผลงานให้ประสบความสำเร็จ โมเดลทางธุรกิจ ทรัพย์สินทางปัญญา การนำเสนอแผนธุรกิจและการหาแหล่งเงินทุน Entrepreneurship, characteristics of entrepreneurs, types of entrepreneurs and entrepreneurial concepts, technology based entrepreneur, introduction to technology ventures/ startups, different elements of technology venture creation including opportunity identification and validation, ideation, teaming, customer discovery, market analysis, minimum viable product development, business models, intellectual property, pitching and capital raises.		คำอธิบายรายวิชาคงเดิม
303204 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6) Electrical Engineering Mathematics วิชาบังคับก่อน: 252183 แคลคูลัส 2 Calculus 2 สมการผลต่าง อนุกรมฟูริเยร์ ฟังก์ชันคาบ การกระจายครึ่งช่วง อินทิกรัลฟูริเยร์ การแปลงฟูริเยร์ และการประยุกต์ การแปลงแซด การวิเคราะห์เชิงตัวเลขเบื้องต้น การหาอนุพันธ์และอินทิเกรตเชิงตัวเลข Difference equations, Fourier Series, Periodic function, half- range expansion, Fourier Integral, Fourier transformation and its applications, Z transform, introduction to numerical analysis, numerical differentiation and integration.		คำอธิบายรายวิชาคงเดิม
303251 เครื่องวัดและการวัดปริมาณทางไฟฟ้า 3(3-0-6) Electrical Instruments and Measurements วิชาบังคับก่อน: 261102 ฟิสิกส์ 2 Physics 2 ระบบหน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า การจำแนกและลักษณะเฉพาะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัดปริมาณทางไฟฟ้า การวัดกระแสไฟฟ้าและแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับโดยใช้เครื่องมือวัดเชิงอุปมานและเชิงเลข การวัดค่ากำลังไฟฟ้า ตัวประกอบกำลังและพลังงานไฟฟ้า การวัดความต้านทาน ความเหนี่ยวนำและความจุไฟฟ้า การวัดความถี่และคาบ/ช่วงเวลา สัญญาณรบกวน ทรานส์ดิวเซอร์ การปรับเทียบ 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; the measurement of resistance, inductance, and		คำอธิบายรายวิชาคงเดิม

รายวิชาหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	รายวิชาที่ปรับปรุงหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ใหม่)	การปรับปรุง
capacitance; frequency and period/ time- interval measurement; noises; transducers; calibration.		
300302 การสื่อสารภาษาอังกฤษ เพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ 3(2-2-5) Communicative English for Professional Purposes ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการออกเสียง การใช้คำศัพท์ สำนวน และรูปประโยค การสรุปความ การวิเคราะห์ การตีความ และการแสดงความคิดเห็น เพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการและวิชาชีพ ฝึกนำเสนอผลงานการค้นคว้า หรือผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาของผู้เรียนเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ Practice listening and speaking English with emphasis on pronunciation, vocabulary, expressions, sentence structures summarizing, analyzing, interpreting, expressing opinions for academic and professional purposes, practice giving oral presentations on academic research related to students' educational fields with effective delivery in English		คำอธิบายรายวิชาคงเดิม จำนวนหน่วยกิตลดลง

2.2.2 วิชาเอก (วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง)

2.2.2.1 วิชาเอกบังคับ

รายวิชาหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	รายวิชาที่ปรับปรุงหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ใหม่)	การปรับปรุง
303323 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6) Power Electronics วิชาบังคับก่อน: 303211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis 1 คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง หลักการของตัวแปลงผันกำลัง ตัวแปลงผันกำลังกระแสสลับเป็นกระแสตรง ตัวแปลงผันกำลังกระแสตรงเป็นกระแสตรง ตัวแปลงผันกำลังกระแสสลับเป็นกระแสสลับ ตัวแปลงผันกำลังกระแสตรงเป็นกระแสสลับ Characteristics of power electronics devices; principles of power converters – AC to DC converter, DC to DC converter, AC to AC converter, DC to AC converter.		คำอธิบายรายวิชาคงเดิม
303324 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6) High Voltage Engineering วิชาบังคับก่อน: 303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields 1 การใช้ประโยชน์ไฟฟ้าแรงสูงและแรงดันเกินในระบบไฟฟ้า การผลิตไฟฟ้าแรงสูงสำหรับการทดสอบ เทคนิคการวัดไฟฟ้าแรงสูง ความเครียดสนามไฟฟ้าและเทคนิคการฉนวน การเบรกดาวน์ในไดอิเล็กตริกชนิดก๊าซ ของเหลวและของแข็ง เทคนิคการทดสอบทางไฟฟ้าแรงสูง ฟ้าผ่าและการป้องกัน การประสานสัมพันธ์ฉนวน 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.		คำอธิบายรายวิชาคงเดิม
303425 โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย 3(3-0-6) Power Plants and Substations เส้นโค้งโหลด เส้นโค้งช่วงเวลา โหลดและตัวประกอบโหลด โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าดีเซลและโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ แหล่งพลังงานหมุนเวียน ชนิดของสถานีไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์ในสถานีไฟฟ้าย่อย แผนผังสถานีไฟฟ้าย่อย การป้องกันฟ้าผ่า ระบบสายดิน Load curve, load duration curve and load factor; hydro power plant, steam power plant, gas turbine power plant, combined cycle power plant, diesel power plant, nuclear power plant; renewable energy sources; type of substation, substation equipment, substation layout, substation automation lightning protection for substation; grounding system.		คำอธิบายรายวิชาคงเดิม

รายวิชาหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	รายวิชาที่ปรับปรุงหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ใหม่)	การปรับปรุง
303327 ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6) Electrical Power System วิชาบังคับก่อน: 303211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis 1 โครงสร้างของระบบไฟฟ้ากำลัง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับระบบต่อหน่วย คุณลักษณะและแบบจำลองของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง ค่าพารามิเตอร์และแบบจำลองของสายส่ง ค่าพารามิเตอร์และแบบจำลองของเคเบิล ระบบจำหน่าย การคำนวณของระบบส่งและจ่ายกำลังไฟฟ้า พื้นฐานของโหลดโฟลว์ การคำนวณการลัดวงจร การจ่ายโหลดอย่างประหยัด Electrical power system structure; AC power circuit; per unit system; generator characteristics and models; power transformer characteristics and models; transmission systems; transmission line parameters and models; cable parameters and models; distribution systems; transmission and distribution networks calculations; fundamental of load flow; fundamental of fault calculation; economic dispatch.		คำอธิบายรายวิชาคงเดิม
303428 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6) Power System Protection หลักการพื้นฐานในการป้องกันระบบไฟฟ้า หม้อแปลงเครื่องมือวัดและทรานส์ดิวเซอร์ อุปกรณ์และระบบป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและความผิดพร่องลงดิน การป้องกันแบบผลต่าง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์แบบระยะทาง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์แบบนำร่อง การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลงไฟฟ้า การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันบัส พื้นฐานของอุปกรณ์ป้องกันแบบดิจิทัล Fundamentals 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.		คำอธิบายรายวิชาคงเดิม

2.2.2.2 วิชาเอกเลือก

รายวิชาหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	รายวิชาที่ปรับปรุงหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ใหม่)	การปรับปรุง
303427 พลังงานหมุนเวียน 3(3-0-6) Renewable Energy แนะนำระบบพลังงานต่างๆ และแหล่งพลังงานหมุนเวียน ศักยภาพของแหล่งพลังงานหมุนเวียน ความแตกต่างระหว่างเทคโนโลยีพลังงานฟอสซิลและพลังงานหมุนเวียน เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนจากแหล่งพลังงานต่างๆ ได้แก่ แสงอาทิตย์ ลม ชีวมวล ความร้อนใต้พิภพ ก๊าซชีวภาพ ขยะในชุมชน พลังงานคลื่น เซลล์เชื้อเพลิง การเก็บสะสมพลังงาน กฎหมาย ระเบียบ และนโยบายเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียน มุมมองด้านเศรษฐศาสตร์ Introduction to energy systems and renewable energy resources; potential of renewable resources; difference of conventional and renewable energy technologies; renewable technologies such as solar, wind, biomass, geothermal, biogas, municipal solid waste, wave energy, fuel cell; energy storages; laws, regulations, and policies of renewable energy; economics aspects.		คำอธิบายรายวิชาคงเดิม
303431 วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6) Electrical Engineering Materials วิชาบังคับก่อน: 261102 ฟิสิกส์ 2 Physics 2 โครงสร้างของวัสดุ สมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุ สมบัติทางแม่เหล็กของวัสดุ ตัวนำไฟฟ้า พื้นฐานของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ สภาพนำยวดยิ่ง ไดอิเล็กทริกของแข็ง ของเหลวและก๊าซ การประยุกต์ใช้วัสดุในอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง Structure of materials; electrical properties of materials; magnetic properties of materials; electrical conductors; introduction to semiconductor devices; superconductivity; solid, liquid and gas dielectrics; applications of materials in electrical power.		คำอธิบายรายวิชาคงเดิม
303434 การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า 3(3-0-6) Electric Drives วิชาบังคับก่อน: 303323 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics ส่วนประกอบการขับเคลื่อนทางไฟฟ้า คุณลักษณะของโหลด ย่านการทำงานของการขับเคลื่อนทางไฟฟ้า วิธีการเบรกของมอเตอร์ไฟฟ้า การคำนวณหาขนาดและการส่งกำลังของมอเตอร์ไฟฟ้า คุณลักษณะของแรงบิดและความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้า การขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสตรง การขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสสลับ ระบบขับเคลื่อนเซอร์โว การประยุกต์ใช้งานการขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าในระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม 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 automation.		คำอธิบายรายวิชาคงเดิม

รายวิชาหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	รายวิชาที่ปรับปรุงหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ใหม่)	การปรับปรุง
303436 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน 3(3-0-6) Energy Conservation and Management พื้นฐานของความมีประสิทธิภาพด้านพลังงาน หลักการของความมีประสิทธิภาพด้านพลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม การจัดการโหลด กฎและข้อบังคับในการอนุรักษ์พลังงาน การจัดการและการวิเคราะห์พลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม หลักการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในระบบแสงสว่าง ระบบปรับอากาศและมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม การผลิตพลังงานความร้อนและไฟฟ้าร่วม การอนุรักษ์พลังงานและการวิเคราะห์เศรษฐกิจ Fundamental of energy efficiency; principle of energy efficiency in building and industry; load management; laws and regulations of energy conservation; energy management and analysis in building and industrial; technical aspects to use energy efficiently in lighting systems, heating and ventilating and air-conditioning (HVAC) systems, industrial motor; co-generation; energy conservations and economic analysis.		คำอธิบายรายวิชาคงเดิม
303437 เทคโนโลยีระบบผลิตไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์ 3(3-0-6) Photovoltaic System Technology สถานการณ์พลังงานโลก สมดุลพลังงานในชั้นบรรยากาศ ความเข้มแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบพื้นโลก โครงสร้างและหลักการทำงานของเซลล์สุริยะ แบตเตอรี่ ตัวควบคุมการประจุและอินเวอร์เตอร์ โครงแบบของระบบและการออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์ Global energy situation; atmospheric energy balance; irradiance on the Earth's surface; structure and operational principles of solar cell, battery, charge controller and inverter; photovoltaic system configurations and design.		คำอธิบายรายวิชาคงเดิม
303438 การควบคุมมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6) Industrial Motor Control วิชาบังคับก่อน: 303322 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 Electrical Machine 2 จุดประสงค์และแบบชนิดของการควบคุมมอเตอร์ อุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ป้องกัน การควบคุมมอเตอร์ด้วยรีเลย์และคอนแทกเตอร์ การวิเคราะห์การควบคุมมอเตอร์โดยใช้แผนภาพวงจรกำลังและวงจรควบคุม หลักการควบคุมมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม Purpose and types of motor control; control devices and protective devices; motor control with relays and magnetic contactors; analysis of motor control via power circuit and control circuit diagrams; principles of industrial motor control.	303438 การควบคุมมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6) Industrial Motor Control จุดประสงค์และแบบชนิดของการควบคุมมอเตอร์ อุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ป้องกัน การควบคุมมอเตอร์ด้วยรีเลย์และคอนแทกเตอร์ การวิเคราะห์การควบคุมมอเตอร์โดยใช้แผนภาพวงจรกำลังและวงจรควบคุม หลักการควบคุมมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม Purpose and types of motor control; control devices and protective devices; motor control with relays and magnetic contactors; analysis of motor control via power circuit and control circuit diagrams; principles of industrial motor control.	คำอธิบายรายวิชาคงเดิม และไม่มีวิชาบังคับก่อน

รายวิชาหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	รายวิชาที่ปรับปรุงหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ใหม่)	การปรับปรุง
303444 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล 3(3-0-6) Digital Signal Processing วิชาบังคับก่อน: 303204 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics สัญญาณเวลาเต็มหน่วยและสัญญาณเวลาต่อเนื่อง การวิเคราะห์สเปกตรัม เดซิเมชันและการประมาณค่าในช่วง การแปลงอัตราการสุ่มข้อมูล การแปลงฟูเรียร์แบบเต็มหน่วย วิธีความน่าจะเป็นในการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล การออกแบบวงจรกรองดิจิทัลแบบเอฟไอาร์ วงจรกรองดิจิทัลแบบไอไอาร์ ระบบแบบหลายอัตราสุ่มและตัวเก็บวงจรกรอง การแปลงเวฟเล็ตแบบเต็มหน่วย แนะนำการประยุกต์ใช้งานการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล เช่น การประมวลผลภาพ การประมวลผลเสียงและคำพูด การประมวลผลอาร์เรย์และการประยุกต์ใช้งานในปัจจุบัน Continuous-time and discrete-time signals, spectral analysis; decimation and interpolation; sampling rate conversion; DFT; probabilistic methods in DSP; design of FIR, IIR digital filters, multirate systems and filter Banks; Discrete Wavelet Transform; introduction to some DSP applications such as image processing, speech and audio processing, array processing and further current applications.		คำอธิบายรายวิชาคงเดิม
303453 ระบบควบคุมแนวใหม่ 3(3-0-6) Modern Control Systems วิชาบังคับก่อน: 303352 ระบบควบคุม Control Systems ระบบเหมาะที่สุด และสโตคาสติกเบื้องต้น ทฤษฎีเสถียรภาพ วิธีโดยตรงของลีอาพูนอฟ เงื่อนไขโปปอป การควบคุมโมดัล ตัวสังเกตเต็มอันดับและลดอันดับ Introduction to optimal control and stochastic process; stability theory; Lyapunov direct method; Popov criteria; model-reference control; full and reduced order observers.		คำอธิบายรายวิชาคงเดิม
303454 การควบคุมดิจิทัลและข้อมูลชักตัวอย่าง 3(3-0-6) Digital and Sampled-Data Control วิชาบังคับก่อน: 303352 ระบบควบคุม Control Systems ทฤษฎีพื้นฐานของการชักตัวอย่างและการควอนไทซ์ การวิเคราะห์โดเมนความถี่ การวิเคราะห์การแปลงแซ็ต ผลตอบสนองชั่วครู่ และการวิเคราะห์ค่าผิดพลาดของระบบ หลักเกณฑ์การแปลงเชิงอุปมานเชิงเลข หลักเกณฑ์ในการออกแบบทั่วไป ระบบควบคุม ตัวอย่างข้อมูล การวิเคราะห์เสถียรภาพตัวแปรสเตต สมการสเตตรูปแบบต่าง ๆ การหาผลเฉลยสมการสเตต Basic concepts to sampling and quantization methods; Frequency domain analysis; the Z-transform; Transient response and error analysis of the systems; Analog to digital transformation and vice versa; General methodologies to design sampled-data control systems; State-space analysis, state-space equations; Solutions to the state-space equations.		คำอธิบายรายวิชาคงเดิม

รายวิชาหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	รายวิชาที่ปรับปรุงหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ใหม่)	การปรับปรุง
303455 การวิเคราะห์ระบบแนวใหม่ 3(3-0-6) Modern System Analysis วิชาบังคับก่อน: 303352 ระบบควบคุม Control Systems ระบบในเวลาไม่ต่อเนื่อง การแปลงแซ็ต ชนิดธรรมดาและชนิดดัดแปลง ความสามารถควบคุมได้และสังเกตได้ การใช้สเตตป้อนกลับ ตัวสังเกตสเตต การวิเคราะห์ระบบควบคุมแบบข้อมูลในเชิงสถิติ ระบบควบคุมข้อมูลตัวอย่างแบบไม่เชิงเส้น Discrete- time control system; the Z- transform; controllability and observability; state feedback; observer; nonlinear sampled-data control systems.		คำอธิบายรายวิชาคงเดิม
303456 ทฤษฎีควบคุม 3(3-0-6) Control Theory วิชาบังคับก่อน: 303352 ระบบควบคุม Control Systems การแทนระบบควบคุมแบบเวลาต่อเนื่องและเวลาเป็นช่วงด้วยปริภูมิสเตต การสังเกตได้ เสถียรภาพ และการควบคุมได้ แนะนำการแก้ปัญหาระบบควบคุมเหมาะที่สุดทั่วไป และออพติมัลเชิงเวลาด้วยวิธีวาริเอชันแนล หลักเกณฑ์สูงสุดการโปรแกรมพลวัต State-space representation for continuous-time and discrete- time control systems; observability, stability and controllability; introduction to optimal control systems and calculus of variation; maximum principle; dynamic programming.		คำอธิบายรายวิชาคงเดิม

2.2.2 วิชาเอก (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร)

2.2.2.1 วิชาเอกบังคับ

รายวิชาหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	รายวิชาที่ปรับปรุงหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ใหม่)	การปรับปรุง
303271 หลักการสื่อสาร 3(3-0-6) Principles of Communications แบบจำลองการสื่อสาร แบบมีสาย/เคเบิล และแบบไร้สาย/วิทยุ แนะนำเกี่ยวกับสัญญาณและระบบ สเปกตรัมของสัญญาณและการประยุกต์ใช้งานอนุกรมและการแปลงฟูริเยร์ การกล้ำสัญญาณอนาลอกแบบเอเอ็ม ดีเอสบี เอสเอสบี เอฟเอ็ม เอ็นบี/ดับเบิลยูบีเอฟเอ็ม พีเอ็ม สัญญาณรบกวนในระบบสื่อสารแบบอนาลอก การกล้ำสัญญาณไบนารีแบบเบสแบนด์ ทฤษฎีสุ่มตัวอย่างของไนควิสต์และการควอนไทซ์ การกล้ำสัญญาณอนาลอกเชิงพัลส์ แบบพีซีเอ็ม แบบดีเอ็ม เทคนิคการมัลติเพล็กซ์แบบต่างๆ แนะนำเกี่ยวกับสายส่ง การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ อุปกรณ์ไมโครเวฟและการสื่อสารการสื่อสารดาวเทียม การสื่อสารทางแสง Communication models, wire/ cable and wireless/ radio; Introduction to signal and system; spectrum of signal and applications of Fourier series and transform; analog modulation, AM, DSB, SSB, FM, NB/WBFM, PM; noises in analog communication; binary baseband modulation; Nyquist's sampling theory and quantization; pulse analog modulation, PCM, DM; multiplexing techniques; introduction to transmission lines, radio wave propagation, microwave components and communication, satellite communications, optical communication.		คำอธิบายรายวิชาคงเดิม
303370 การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย 3(3-0-6) Data Communication and Network แนะนำการสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย สถาปัตยกรรมระดับโครงข่าย โปรโตคอลแบบจุดต่อจุด และตัวเชื่อม แบบจำลองความล่าช้าในโครงข่ายข้อมูล โปรโตคอลการควบคุมการเข้าถึงตัวกลาง การควบคุมการไหล การควบคุมข้อผิดพลาด โครงข่ายบริเวณเฉพาะที่ โครงข่ายสวิตชิง การหาเส้นทางในโครงข่ายข้อมูล ความมั่นคงของโครงข่าย โครงข่ายคลาวด์ สถาปัตยกรรมและระบบ มาตรฐานต่างๆ Introduction to data communications and networks; layered network architecture; point-to-point protocols and links; delay models in data networks; medium-access control protocols; flow control; error control; local area network; switching network; routing in data networks; network security; cloud network, architecture and system; standards.		คำอธิบายรายวิชาคงเดิม
303372 วิศวกรรมสายอากาศ 3(3-0-6) Data Communication and Network Antenna Engineering วิชาบังคับก่อน: 303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields 1 บทนิยามพื้นฐานและทฤษฎี แหล่งกำเนิดจุดไอโซทรอปิก แบบรูปกำลังและสนาม สภาพเจาะจงทิศทางและอัตราขยาย ประสิทธิภาพ การโพลาไรซ์ อิมพีแดนซ์ด้านเข้าและความกว้างแถบ สมการการส่งฟรีส การแผ่พลังงานจากชิ้นส่วนกระแส ผลกระทบของดิน คุณสมบัติการแผ่พลังงานของสายอากาศเส้นลวด สายอากาศแถวลำดับ สายอากาศยากิ-อุดะและ	303372 ระบบสายอากาศ 3(3-0-6) Antenna Systems วิชาบังคับก่อน: 303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields 1 บทนิยามพื้นฐานและทฤษฎีของสายอากาศ แหล่งกำเนิดจุดไอโซทรอปิก แบบรูปกำลังและสนาม สภาพเจาะจงทิศทางและอัตราขยาย ประสิทธิภาพ การโพลาไรซ์ ตัวประกอบความสูญเสียการโพลาไรซ์ อิมพีแดนซ์ด้านเข้าและความกว้างแถบ ความยาวประสิทธิผลเวกเตอร์และพื้นที่สมมูลของสายอากาศ สภาพเจาะจงทิศทางสูงสุดและพื้นที่	ปรับชื่อวิชา + ปรับเนื้อหา + ปรับเครื่องหมายวรรคตอน ในเนื้อหาภาษาอังกฤษ

รายวิชาหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	รายวิชาที่ปรับปรุงหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ใหม่)	การปรับปรุง
สายอากาศแบบรายคาบล็อก สายอากาศอะเพอร์เจอร์ สายอากาศแบบไมโครสตริป สายอากาศสมัยใหม่สำหรับการประยุกต์ใช้งานในปัจจุบัน การวัดคุณลักษณะสายอากาศ Basic definitions and theory; isotropic point source; power and field patterns; directivity and gain; efficiency, polarization; input impedance and bandwidth; Friis transmission equation, radiation from current elements; ground effects; radiation properties of wire antenna; array antenna; Yagi- Uda antenna and log- periodic antenna; aperture antenna; microstrip antenna; modern antenna for current applications; antenna characteristics measurement.	ประสิทธิผลสูงสุด สมการการส่งฟรีส การแผ่พลังงานจากเอลิเมนต์กระแส สายอากาศเส้นลวด สายอากาศแถวลำดับ สายอากาศยากิ-อุดะและสายอากาศแบบรายคาบล็อก สายอากาศอะเพอร์เจอร์ สายอากาศแบบไมโครสตริป สายอากาศสมัยใหม่สำหรับการประยุกต์ใช้งานในปัจจุบัน การวัดสายอากาศ สายส่ง เครื่องส่ง เครื่องรับ การแมตช์อิมพีแดนซ์ ตัวแบ่งกำลัง การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ ผลกระทบของดิน Basic definitions and theory of antennas; isotropic point source; power and field patterns; directivity and gain; efficiency; polarization; polarization loss factor; input impedance and bandwidth; antenna vector effective length and equivalent areas; maximum directivity and maximum effective area; Friis transmission equation; radiation from current elements; wire antennas; array antennas; Yagi- Uda antennas and log- periodic antennas; aperture antennas; microstrip antennas; modern antennas for current applications; antenna measurements; transmission lines; transmitters; receivers; impedance matching; power dividers; radio wave propagation; ground effects.	
303380 ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 11(0-3-1) 3 Telecommunication Engineering Laboratory 1 วิชาบังคับก่อน: 303271 หลักการสื่อสาร Principles of Communications ปฏิบัติการเกี่ยวกับการกล้ำสัญญาณเชิงขนาด การกล้ำสัญญาณเชิงความถี่ การถอดสัญญาณกล้ำเชิงความถี่ การแนะนำการสื่อสารดิจิทัล และกระบวนการชักตัวอย่าง Experiments in amplitude modulation, frequency modulation, demodulation of frequency modulation, introduction to digital communications, and sampling process.	303380 ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 11(0-3-1) Telecommunication Engineering Laboratory 1 วิชาบังคับก่อน: 303271 หลักการสื่อสาร Principles of Communications ปฏิบัติการเกี่ยวกับการกล้ำสัญญาณเชิงขนาดมาตรฐาน การกล้ำสัญญาณแบบแถบข้างคู่ไร้คลื่นพาห์ การกล้ำสัญญาณเชิงความถี่ การถอดสัญญาณกล้ำเชิงความถี่ การแนะนำการสื่อสารดิจิทัล และกระบวนการชักตัวอย่าง Experiments in standard amplitude modulation, double-sideband suppressed-carrier modulation, frequency modulation, demodulation of frequency modulation, introduction to digital communications, and sampling process.	ปรับคำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
303388 การสื่อสารดิจิทัล 3(3-0-6) Digital Communications วิชาบังคับก่อน: 303271 หลักการสื่อสาร Principles of Communications ทบทวนเกี่ยวกับความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม ปริภูมิสัญญาณ แบนด์วิดท์ของไนควิสท์ที่น้อยที่สุด การดีเทกต์สัญญาณ เอดับเบิลยูจีเอ็น เทคนิคการกล้ำสัญญาณดิจิทัล ซิกมา-เดลตา การวิเคราะห์สมรรถนะการประสานเวลา การทำอีควอไลเซชัน แนะนำทฤษฎีข่าวสาร การเข้ารหัสแหล่งกำเนิด การเข้ารหัสช่องสัญญาณ ระบบพหุช่องสัญญาณและพหุคลื่นพาห์ เทคนิคแผ่กระจายสเปกตรัม ช่องสัญญาณจางหายแบบพหุวิถี		คำอธิบายรายวิชาคงเดิม

รายวิชาหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	รายวิชาที่ปรับปรุงหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ใหม่)	การปรับปรุง
Review of probability and random process; signal space; minimum Nyquist bandwidth; signal detections; AWGN, digital modulation techniques, sigma-delta, performance analysis; synchronization; equalization; introduction of information theory; source coding; channel coding; multichannel and multicarrier systems; spread spectrum techniques; multipath fading channels.		
303389 โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง 3(3-0-6) Communication Network and Transmission Lines วิชาบังคับก่อน: 303212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 Electrical Circuit Analysis 2 การสื่อสารมีสายและไร้สาย โครงข่ายการสื่อสารมีสาย เมทริกซ์วาย แซด เอฟ จี เอช ความสัมพันธ์ การต่อและวงจรมูลฐาน การแปลงโครงข่าย ปริมาณการส่ง เทคนิควงจรการส่งสัญญาณ ฟิลเตอร์คลื่น ตัวลดทอน การแมตช์อิมพีแดนซ์ ทฤษฎีสายส่ง สมการ ผลเฉลยสำหรับความถี่ต่ำ ปานกลาง สูง ค่าคงตัวปฐมภูมิและทุติยภูมิ คลื่นตกกระทบและสะท้อน อัตราส่วนคลื่นนิ่ง คุณลักษณะสายสำหรับโหลดเปิด ลัด ถูกต่อปลายสาย สายไร้ความสูญสียและมีความสูญเสีย การสะท้อนในโดเมนเวลา แผนภาพเบาซ์ สัญญาณไขว้แทรกที่ปลายด้านใกล้และปลายด้านไกล การสัญญาณเชิงอนุพันธ์ สายแบบประสม แบบชนิดของเคเบิล และคู่บิดเกลียวไม่ชีลด์ เคเบิลแกนร่วม มาตรฐานเคเบิลในปัจจุบัน Wire and wireless communication; wire communication network; Y, Z, F, G, H matrix, relation; connection and basic circuits, network transformation, transmission quantities, signal transmission circuit techniques, wave filters, attenuator, impedance matching, transmission line theory, equation, solution for low, medium, high frequencies, primary and secondary constant; incident and reflected waves, standing wave ratio, line characteristics for open, short, terminated load, lossless, and lossy lines; reflections in time domain, bounce diagrams, near-end and far-end crosstalk, differential signaling, composite line, types of cable, and unshielded twisted pair, coaxial cable; current cable standards.		คำอธิบายรายวิชาคงเดิม
303473 วิศวกรรมไมโครเวฟ 3(3-0-6) Microwave Engineering วิชาบังคับก่อน: 303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields 1 การทบทวนของสมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นระนาบ สายส่งไมโครเวฟและท่อนำคลื่น การวิเคราะห์วงจรย่ายไมโครเวฟ อิมพีแดนซ์และแอดมิตแตนซ์ และแรงดันและกระแสสมมูล เมทริกซ์เอส กราฟการไหลสัญญาณ การแมตช์อิมพีแดนซ์และการจูน เรโซเนเตอร์ไมโครเวฟ ตัวแบ่งกำลังและคัปเปลอร์แบบมีทิศทาง ฟิลเตอร์ไมโครเวฟ ระบบเชื่อมโยงไมโครเวฟแบบจุดถึงจุด ระบบเรดาห์ การแพร่กระจายไมโครเวฟ พื้นฐานของการวัดไมโครเวฟ การประยุกต์ใช้งาน Review of Maxwell’s equations, plane waves; microwave transmission lines and waveguides; microwave	303473 วิศวกรรมไมโครเวฟ 3(3-0-6) Microwave Engineering วิชาบังคับก่อน: 303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields 1 การทบทวนของสมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นระนาบ สายส่งไมโครเวฟและท่อนำคลื่น การวิเคราะห์วงจรย่ายไมโครเวฟ อิมพีแดนซ์และแรงดันและกระแสสมมูล เมทริกซ์การขจาย กราฟการไหลสัญญาณ การแมตช์อิมพีแดนซ์และการจูน เรโซเนเตอร์ไมโครเวฟ ตัวแบ่งกำลังและคัปเปลอร์แบบมีทิศทาง ฟิลเตอร์ไมโครเวฟ การเชื่อมโยงด้วยไมโครเวฟแบบจุดถึงจุด ระบบเรดาห์ การแพร่กระจายไมโครเวฟ พื้นฐานของการวัดไมโครเวฟ การประยุกต์ใช้งาน	ปรับเนื้อหา +ปรับเครื่องหมายวรรคตอนในเนื้อหาภาษาอังกฤษ

รายวิชาหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	รายวิชาที่ปรับปรุงหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ใหม่)	การปรับปรุง
network analysis; impedance and equivalent voltage and current; the s-matrix; signal flow graphs, impedance matching and tuning, microwave resonators; power dividers and directional couplers; microwave filters; point-to-point microwave link; radar system; microwave propagation; basic of microwave measurement; applications.	eview of Maxwell' s equations; plane waves; microwave transmission lines and waveguides; microwave network analysis; impedance and equivalent voltage and current, scattering matrix, signal flow graphs; impedance matching and tuning; microwave resonators; power dividers and directional couplers; microwave filters; point- to- point microwave link; radar systems; microwave propagation; basic of microwave measurements; applications.	
303475 การสื่อสารทางแสง 3(3-0-6) Optical Communications วิชาบังคับก่อน: 303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields 1 ท่อนำคลื่นไดอิเล็กทริกทรงกระบอกและเงื่อนไขการแพร่กระจาย โครงสร้างและชนิดของเส้นใยแสง พารามิเตอร์ของเส้นใยแสง การผลิตเส้นใยแสง เคเบิลแสงชนิดต่าง ๆ เครื่องส่งแสง เครื่องรับแสง การเสื่อมลงของสัญญาณ การลดทอนและการกระจายตามความถี่ในการเชื่อมโยงของเส้นใย เครื่องทวนสัญญาณและเครื่องขยายสัญญาณแสง การคำนวณงบประมาณการเชื่อมโยง การมัลติเพล็กซ์ในระบบการเชื่อมโยงแสง แนะนำเอฟทีทีเอ็กซ์ Cylindrical dielectric waveguides and propagating conditions; structure and types of optical fiber; optical fiber parameters; optical fiber production; optical cable types; optical transmitters; optical receivers; signal degradations, attenuation, and dispersion in fiber link; optical repeaters and amplifiers; link budget calculation; multiplexing in optical link system; introduction to FTTX.	303375 การสื่อสารเส้นใยนำแสง 3(3-0-6) Optical Fiber Communications วิชาบังคับก่อน: 303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า1 Electromagnetic Fields 1 ภาพรวมการสื่อสารเส้นใยนำแสง เส้นใยนำแสง การลดทอนสัญญาณ การตรวจจับสัญญาณและการกล้ำสัญญาณ โมดในเส้นใยนำแสง การกระจายตัวของสี ปรากฏการณ์ไม่เป็นเชิงเส้นในเส้นใยนำแสง เลเซอร์ ภาคส่งสัญญาณแสง ภาครับสัญญาณแสง ระบบการส่งสัญญาณและการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ระบบช่องสัญญาณหลากหลายช่องและโครงข่าย ตัวขยายสัญญาณแสงด้วยเส้นใยนำแสง การจัดการการกระจาย Overview of optical fiber communications, optical fibers, attenuation; Modulation and detection; Modes in optical fibers; Chromatic dispersion; Nonlinear effects in Fibers; Lasers; Optical transmitters; Optical receivers; Transmission Systems and Performance Analysis; Multichannel systems and networks; Fiber amplifiers; Dispersion management.	ปรับชื่อวิชา + ปรับรหัสวิชา + ปรับเนื้อหาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ +ปรับเครื่องหมายวรรคตอนในเนื้อหาภาษาอังกฤษ
303478 ระบบวิศวกรรมโทรคมนาคม 3(3-0-6) Telecommunication Engineering System วิชาบังคับก่อน: 303371 หลักการสื่อสาร Principles of Communications การแนะนำระบบโทรคมนาคมเชิงเลข การส่งผ่านวงจรขั้นคุณภาพเสียง การสื่อสารไมโครเวฟ การสื่อสารดาวเทียม การสื่อสารด้วยสายใยแสง ระบบสายเคเบิลแกนร่วม เทคโนโลยีในระบบสื่อสาร การชีล์ การต่อลงดิน การป้องกันระบบและไฟฟ้าสถิตย์ มาตรฐานและหน่วยงานมาตรฐานสากล สัญลักษณ์และแผนผัง สื่อสารเพื่อใช้ในเชิงพาณิชย์ การคาดคะเนการขยายตัว ความต้องการทางการสื่อสารในอนาคตและการวางแผน การประมาณราคา Introduction to digital telecommunications, microwave communications, satellite communications, optical fiber communications, cable system, communication technology, shielding, grounding, static prevention, standards and	303378 ระบบวิศวกรรมโทรคมนาคม 3(3-0-6) Telecommunication Engineering System วิชาบังคับก่อน: 303371 หลักการสื่อสาร Principles of Communications การแนะนำระบบโทรคมนาคม เคเบิลโครงข่ายการสื่อสารไมโครเวฟ การสื่อสารดาวเทียม การสื่อสารด้วยเส้นใยแสง เทคโนโลยีในระบบสื่อสารยุคใหม่ มาตรฐานและหน่วยงานมาตรฐานสากล การออกแบบระบบสื่อสารเพื่อใช้ในเชิงพาณิชย์ การคาดคะเนการขยายตัว ความต้องการทางการสื่อสารในอนาคตและการวางแผน Introduction to telecommunications, network cabling, microwave communications, satellite communications, optical fiber communications, communication technology, standards and organizations, communication system	ปรับรหัสวิชา + ปรับเนื้อหาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

รายวิชาหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	รายวิชาที่ปรับปรุงหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ใหม่)	การปรับปรุง
organizations, sysbols and charts, system design for commercial purposes, estimation of communication needs in the future, and planning.	design for commercial purposes, estimation of communication needs in the future, and planning.	
303481 ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 1(0-3-1) Telecommunication Engineering Laboratory 2 วิชาบังคับก่อน: 303271 หลักการสื่อสาร Principles of Communications ปฏิบัติการเกี่ยวกับการแปลงจากอนาลอกเป็นดิจิทัล การแปลงข้อมูลดิจิทัลเป็นสัญญาณดิจิทัล การกล้ำสัญญาณดิจิทัลเชิงขนาด การกล้ำสัญญาณดิจิทัลเชิงมุม แบบรูปตา การแยกและการรวมเชิงแสง คลื่นนิ่ง และอัตราส่วนคลื่นนิ่งของแรงดันบนสายส่ง Experiments in analog-to-digital conversion, data formatting, amplitude shift keying, phase shift keying, eye-pattern, optical splitting and combining, standing wave and voltage standing-wave ratio on a transmission line.	303481 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2 1(0-3-1) Telecommunication Engineering Laboratory 2 วิชาบังคับก่อน: 303371 หลักการสื่อสาร Principles of Communications ปฏิบัติการเกี่ยวกับการแปลงผันจากแอนะล็อกเป็นดิจิทัล การแปลงข้อมูลดิจิทัลเป็นสัญญาณดิจิทัล การกล้ำสัญญาณดิจิทัลเชิงขนาด การกล้ำสัญญาณดิจิทัลเชิงมุม แบบรูปตา การแยกและการรวมทางแสง คลื่นนิ่ง การเชื่อมต่อเส้นใยนำแสง การทดสอบเส้นใยนำแสง การทดสอบสายนำสัญญาณโครงข่าย Experiments in analog- to- digital conversion, data formatting, amplitude shift keying, phase shift keying, eye patterns, optical splitting and combining, standing wave fiber optic splicing, fiber optic testing, network cable testing.	ปรับคำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

2.2.2.2 วิชาเอกเลือก

รายวิชาหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	รายวิชาที่ปรับปรุงหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ใหม่)	การปรับปรุง
303415 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 2 3(3-0-6) Electromagnetic Fields 2 วิชาบังคับก่อน: 303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields 1 สมการของแมกซ์เวลล์ เงื่อนไขขอบเขต กำลังและพลังงาน สนามแม่เหล็กไฟฟ้าเวลาฮาร์มอนิก สมการคลื่นและผลเฉลย การแพร่กระจายคลื่น การสะท้อนและการส่งผ่าน ศักย์เวกเตอร์ช่วย Maxwell's equations; boundary conditions; power and energy; time- harmonic electromagnetic fields; wave equation and solutions; wave propagation; reflection and transmission; auxiliary vector potentials.		คงเดิม
303444 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล 3(3-0-6) Digital Signal Processing วิชาบังคับก่อน: 303204 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics สัญญาณเวลาเต็มหน่วยและสัญญาณเวลาต่อเนื่อง การวิเคราะห์สเปกตรัม เดซิเมชันและการประมาณค่าในช่วง การแปลงอัตรา การสุ่มข้อมูล การแปลงฟูเรียร์แบบเต็มหน่วย วิธีความน่าจะเป็นในการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล การออกแบบวงจรกรองดิจิทัลแบบเอฟไออาร์ วงจรกรองดิจิทัลแบบไอไออาร์ ระบบแบบหลายอัตราสุ่มและตัวเก็บวงจรกรอง การแปลงเวฟเล็ตแบบเต็มหน่วย แนะนำการประยุกต์ใช้งานการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล เช่น การประมวลผลภาพ การประมวลผลเสียงและคำพูด การประมวลผลอาร์เรย์และการประยุกต์ใช้งานในปัจจุบัน Continuous- time and discrete- time signals, spectral analysis; decimation and interpolation; sampling rate conversion; DFT; probabilistic methods in DSP; design of FIR, IIR digital filters, multirate systems and filter Banks; Discrete Wavelet Transform; introduction to some DSP applications such as image processing, speech and audio processing, array processing and further current applications.		คงเดิม
303445 วงจรพัลส์ ดิจิทัล และสวิทชิง 3(2-2-5) Pulse, Digital and Switching Circuits วิชาบังคับก่อน: 303241 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Engineering Electronics การแปลงรูปคลื่นแบบเชิงเส้น วงจรขยายแถบความถี่กว้าง คุณลักษณะการสวิตช์ของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่างๆ วงจรขลิบและวงจรเทียบขนาด วงจรรักษาระดับ และ วงจรสวิตช์ วงจรลอจิกมัลติไวเบรเตอร์ วงจรกำเนิดคลื่นรูปต่างๆ เกตชักตัวอย่าง การนับ และการจับเวลา การซิงโครไนซ์ และการหารความถี่ Linear wave shaping, wide band amplifiers, switch characteristics of electronic devices, clipping circuits, comparators, regulators, switch circuits, logic multivibrators, signal generators, sampling gates, counters, timers, synchronizing, frequency dividers.		คงเดิม

รายวิชาหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	รายวิชาที่ปรับปรุงหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ใหม่)	การปรับปรุง
303477 การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ 3(3-0-6) Radio Wave Propagation วิชาบังคับก่อน: 303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields 1 การแพร่กระจายคลื่นดิน การแพร่กระจายคลื่นฟ้า การแพร่กระจายคลื่นอวกาศในโทรโพสเฟียร์ การแพร่กระจายไมโครเวฟและคลื่นมิลลิเมตร การกระจัดกระจายโดยฝน การแพร่กระจายคลื่นแบบกระจัดกระจายในโทรโพสเฟียร์ Ground wave propagation; sky wave propagation; space wave propagation in the troposphere; microwave and millimeter-wave propagation; scattering by rain; tropospheric scatter propagation.		คงเดิม
303482 การสื่อสารแถบความถี่กว้าง 3(3-0-6) Broadband Communications วิชาบังคับก่อน: 303388 การสื่อสารดิจิทัล Digital Communications หลักการโครงข่ายสื่อสารแถบความถี่กว้างสำหรับระบบการสลับสายโทรศัพท์ โทรศัพท์วีโอไอพี โครงสร้างพื้นฐานดับเบิลยูเอเอ็น เอทีเอ็ม วีพีเอ็น เอฟดีดีไอ ดีเอสแอล และเทคนิคในปัจจุบัน อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอสดีเอช วิศวกรรมปริมาณการใช้ และคิวโอเอส โครงข่ายเอฟไอทีเอช ดับเบิลยูแลน พีโอเอ็น ดีดับเบิลยูดีเอ็ม ทฤษฎีการสื่อสารผ่านสายกำลัง (พีแอลซี) สำหรับการสื่อสารแถบความถี่แคบ และแถบความถี่กว้าง มาตรฐานของโครงข่ายฐานพีแอลซี Principles of broadband communication networks for switching telephone system, VoIP telephone, WAN infrastructure; ATM, VPN, FDDI, DSL and current techniques; Internet, intranet; SDH, traffic engineering and QoS; FITH, WLANS, PON DWDM network; theory of power line communications (PLC) for narrowband, broadband communications, standards of PLC-based Networking.		คงเดิม
303483 การสื่อสารเคลื่อนที่ 3(3-0-6) Mobile Communications วิชาบังคับก่อน: 303388 การสื่อสารดิจิทัล Digital Communications ระบบสื่อสารไร้สาย ทฤษฎี หลักการระบบสื่อสารเคลื่อนที่ คุณลักษณะและผลกระทบของการแพร่กระจายวิทยุ เทคนิคการกล้ำสัญญาณ การเข้ารหัสเสียงพูด การเข้ารหัสช่องส่งสัญญาณแบบหลากหลาย เทคนิคการมัลติเพล็กซ์ การเชื่อมโยงระหว่างส่วนประกอบสำหรับระบบสื่อสารเคลื่อนที่ มาตรฐานและการสื่อสารเคลื่อนที่ในปัจจุบัน 3จี 4จี 5จี และอื่นๆ ระบบเซลลูลาร์ การเข้าถึงแบบหลายทางและการจัดการการรบกวน ความจุของช่องสัญญาณไร้สาย ความจุสำหรับหลากหลายผู้ใช้งาน ระบบเอ็มไอเอ็มโอ Wireless communication system; theory, principle of mobile communication system; characteristic and impact of radio propagation; modulation techniques; speech coding; diversity channel coding; multiplexing technique;		

รายวิชาหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	รายวิชาที่ปรับปรุงหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ใหม่)	การปรับปรุง
interconnection components for mobile communication system; standards of current mobile communication, 3G, 4G, 5G, and beyond; cellular systems: multiple access and interference management, capacity of wireless channels, multiuser capacity; MIMO system.		
303484 การสื่อสารเชิงสถิติ 3(3-0-6) Statistical Communications วิชาบังคับก่อน: 303388 การสื่อสารดิจิทัล Digital Communications ความน่าจะเป็น สัญญาณและสัญญาณรบกวนแบบสุ่ม ค่าเฉลี่ยแบบเวลาและค่าเฉลี่ยแบบทั้งหมด การพิจารณาค่าของฟังก์ชั่นหา สัมพันธ์ ค่าสเปกตรัมของความหนาแน่นกำลังงาน การประมาณค่าพารามิเตอร์ของสัญญาณ ตัวอย่างการประยุกต์ใช้งาน Probability, random signal and noise, time average, mean, correlation function, power spectral density, signal estimation, and applications.		คงเดิม
303485 การสื่อสารเซลลูลาร์ 3(3-0-6) Cellular Communications วิชาบังคับก่อน: 303388 การสื่อสารดิจิทัล Digital Communications แนะนำระบบโทรศัพท์แบบเซลลูลาร์ แนวคิดเบื้องต้นของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ทฤษฎีเบื้องต้นของระบบเซลลูลาร์ การติดตั้งและการวางแผนสถานที่ตั้งเซลล์ พื้นที่บริการของเซลล์ สภาพแวดล้อมและการกระจายสัญญาณของสถานีส่งและรับ ระบบสัญญาณควบคุม การออกแบบสถานที่ตั้งเซลล์ การรบกวนชนิดช่องส่งสัญญาณร่วมเทคนิคแฮนด์ออฟ สายอากาศ การวางแผนความถี่และช่องสัญญาณ ระบบโทรศัพท์ไร้สายดิจิทัลส่วนบุคคล Introduction to cellular telephone system; basic ideas of mobile telephone system; basic theory of cellular system, cell sites installation and planning, cell service area, environment and signal propagation of transmit and receive stations, control signal system, cell site design, co- channel interference, hand- off techniques, antennas, frequency and channel planning, digital personal wireless telephone system.		คงเดิม
303486 การจำลองของระบบสื่อสาร 3(2-2-5) Simulation of Communication Systems แบบจำลองของสัญญาณและระบบ สัญญาณสุ่มและสัญญาณรบกวน การจำลองระบบสื่อสารอนาลอกและดิจิทัล และการวิเคราะห์ระบบจำลอง Model of signals and systems, random signals and noise, simulation of digital and analog communication systems, and analysis of the simulated system.		คงเดิม

2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี

ไม่มีการเปลี่ยนแปลง ยกเว้นหมวดวิชา

2.6 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต

2.6.1 ฝึกงาน

รายวิชาหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	รายวิชาที่ปรับปรุงหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ใหม่)	การปรับปรุง
303399 การฝึกงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า (ไม่นับหน่วยกิต) 6 หน่วยกิต (Non-credit) Training in Electrical Engineering การฝึกทักษะทางวิศวกรรมไฟฟ้าเพื่อให้นิสิตพัฒนาทั้งทักษะทางวิชาการและที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า ในภาคเอกชนหรือสถาบันภาครัฐ อย่างน้อย 270 ชั่วโมง เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ในการฝึกภาคสนาม Training skill on electrical engineering to allow the students to develop both academic and work-related skills in electrical engineering in either private sectors or governmental institutions at least 270 hours in order to gain experience in field training.	303399 การฝึกงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า (ไม่นับหน่วยกิต) 6 หน่วยกิต (Non-credit) Training in Electrical Engineering การฝึกทักษะทางวิศวกรรมไฟฟ้าเพื่อให้นิสิตพัฒนาทั้งทักษะทางวิชาการและที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า ในภาคเอกชนหรือสถาบันภาครัฐ อย่างน้อย 270 ชั่วโมง เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ในการฝึกภาคสนาม Training skill on electrical engineering to allow the students to develop both academic and work- related skills in electrical engineering in either private sectors or governmental institutions at least 270 hours in order to gain experience in field training.	คงเดิม

2.6.2 สัมมนาสหกิจศึกษา

รายวิชาหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	รายวิชาที่ปรับปรุงหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ใหม่)	การปรับปรุง
ไม่มี	303391 สัมมนาเตรียมสหกิจศึกษา 3 หน่วยกิต Pre-cooperative Education Seminar หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสหกิจศึกษา กระบวนการและขั้นตอนของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษา ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ เช่น การเลือกสถานประกอบการ วิธีการเขียนจดหมายสมัครงาน ทักษะในการสื่อสาร และการสัมภาษณ์งานอาชีพ ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการ การสร้างความมั่นใจในตนเอง การพัฒนาศักยภาพในการเป็นผู้ประกอบการ อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในสถานประกอบการวัฒนธรรมองค์กร ระบบบริหารงานคุณภาพในสถานประกอบการ เช่น 5ส ISO 9000 และ ISO 14000 เทคนิคการเขียนรายงาน และการนำเสนอ การพัฒนาบุคลิกภาพ Principals and concepts relating to Cooperative Education; Process and steps of undertaking Cooperative Education; Protocols relating to Cooperative Education; Basic knowledge on and techniques for job application	เพิ่มรายวิชาเกี่ยวกับสหกิจศึกษา

รายวิชาหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	รายวิชาที่ปรับปรุงหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ใหม่)	การปรับปรุง
	such as workplace selection, job application letter writing, job interviews and communication skills; Basic knowledge necessary for undertaking Cooperative Education at workplace; Building up self-confidence; Entrepreneurial potential development; Occupational health and safety in workplace; Organizational culture, Quality management systems at workplace such as 5S, ISO 9000 and ISO 14000; Report writing and presentation techniques; Personality development.	

2.6.4 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า

รายวิชาหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	รายวิชาที่ปรับปรุงหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ใหม่)	การปรับปรุง
303100 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า 1(0-3-1) Introduction to Electrical Engineering Profession แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าในแขนงต่างๆ วิธีการเรียนและการทำงานในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ฝึกการคิดอย่างเป็นระบบ และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ Introduction to electrical engineering profession in various fields, how to learn and to work in the field of electrical engineering, practice in systematic thinking and solving electrical engineering problem using systematic mathematic and scientific method	303100 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า 1(0-3-1) Introduction to Electrical Engineering Profession แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าในแขนงต่างๆ วิธีการเรียนและการทำงานในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ฝึกการคิดอย่างเป็นระบบ และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ Introduction to electrical engineering profession in various fields, how to learn and to work in the field of electrical engineering, practice in systematic thinking and solving electrical engineering problem using systematic mathematic and scientific method	คงเดิม

4. ตารางเปรียบเทียบแผนการศึกษาแผนการศึกษา

แผนการศึกษาเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			แผนการศึกษาปรับปรุง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น			ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น		
001201	ทักษะภาษาไทย Thai Language Skills	3(2-2-5)	001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษา	3(2-2-5)
001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English	3(2-2-5)	001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษา	3(2-2-5)
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (บังคับไม่นับหน่วยกิต) Sports and Exercises (Non-credit)	1(0-2-1)	001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (บังคับไม่นับหน่วยกิต) Sports and Exercises (Non-credit)	1(0-2-1)
252182	แคลคูลัส 1 Calculus 1	3(3-0-6)	252182	แคลคูลัส 1 Calculus 1	3(3-0-6)
256101	หลักเคมี Principles of Chemistry	4(3-3-7)	261101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
261101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	4(3-2-7)	261111	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Laboratory in Physics 1	1(0-2-1)
302151	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)	303100	แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า (ไม่นับหน่วยกิต) Introduction to Electrical Engineering Profession (Non-credit)	1(0-3-1)
			303111	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis 1	3(3-0-6)
รวม		20 หน่วยกิต	รวม		18 หน่วยกิต

แผนการศึกษาเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			แผนการศึกษาปรับปรุง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย			ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย		
001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา Developmental English	3(2-2-5)	001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษา	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)	001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
252183	แคลคูลัส 2 Calculus 2	3(3-0-6)	261102	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)
261102	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	4(3-2-7)	261112	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Laboratory in Physics 2	1(0-2-1)
302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics 1	3(3-0-6)	252183	แคลคูลัส 2 Calculus 2	3(3-0-6)
303100	แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า (ไม่นับหน่วยกิต) Introduction to Electrical Engineering Profession (Non-credit)	1(0-3-1)	256101	หลักเคมี Princile of Chemistry	3(3-0-6)
305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)	256111	ปฏิบัติการหลักเคมี Principle of Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
			302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics 1	3(3-0-6)
รวม		19 หน่วยกิต	รวม		20 หน่วยกิต

แผนการศึกษาเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			แผนการศึกษาปรับปรุง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น			ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น		
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)	001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)	252284	แคลคูลัส 3 Calculus 3	3(3-0-6)
252284	แคลคูลัส 3 Calculus 3	3(3-0-6)	303202	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Laboratory 1	1(0-3-1)
303204	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-6)	303212	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 Electrical Circuit Analysis 2	3(3-0-6)
303211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis 1	3(3-0-6)	303214	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields 1	3(3-0-6)
303251	เครื่องวัดและการวัดปริมาณทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)	303223	หลักการเครื่องจักรกลไฟฟ้า Principles of Electric Machines	3(3-0-6)
303262	การออกแบบวงจรดิจิทัลและวงจรตรรก Digital Circuit and Logic Design	3(2-2-5)	303251	เครื่องวัดและหลักการวัดปริมาณทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)
			303261	วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น Introduction to Digital Circuits and Microcontroller	3(3-0-6)
รวม		21 หน่วยกิต	รวม		22 หน่วยกิต

แผนการศึกษาเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			แผนการศึกษาปรับปรุง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย			ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย		
001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes	3(2-2-5)	001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษา	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)	001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
303202	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Laboratory 1	1(0-3-1)	303203	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง Computer Programming and Internet of Things	3(2-3-5)
303212	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 Electrical Circuit Analysis 2	3(3-0-6)	303241	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Engineering Electronics	3(3-0-6)
303214	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields 1	3(3-0-6)	303252	สัญญาณและระบบ Signals and Systems	3(3-0-6)
303221	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 Electrical Machine 1	3(3-0-6)	303253	ระบบควบคุม Control Systems	3(3-0-6)
303241	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Engineering Electronics	3(3-0-6)	309200	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
รวม		19 หน่วยกิต	รวม		21 หน่วยกิต

แผนการศึกษาเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			แผนการศึกษาปรับปรุง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น (วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง)			ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น (วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง)		
300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneur	3(2-2-5)	001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
300302	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ Communicative English for Professional Purposes	3(2-2-5)	300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneur	3(2-2-5)
303303	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Laboratory 2	1(0-3-1)	300302	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ Communicative English for Professional Purposes	1(0-3-1)
303322	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 Electrical Machine 2	3(3-0-6)	303204	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-6)
303323	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	3(3-0-6)	303327	ระบบไฟฟ้ากำลัง Electrical Power System	3(3-0-6)
303352	ระบบควบคุม Control Systems	3(3-0-6)	303303	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Laboratory 2	1(0-3-1)
			303325	พลังงานหมุนเวียน Renewable Energy	3(3-0-6)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)	303322	ระบบการกักเก็บพลังงาน Energy Storage System	3(3-0-6)
รวม		19 หน่วยกิต	รวม		20 หน่วยกิต

แผนการศึกษาเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			แผนการศึกษาปรับปรุง วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		หลักสูตร
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร)			ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร)		
300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneur	3(2-2-5)	001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
300302	การสื่อสารภาษาอังกฤษ เพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ Communicative English for Professional Purposes	3(2-2-5)	300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneur	3(2-2-5)
303303	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Laboratory 2	1(0-3-1)	300302	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ ทางวิชาชีพ Communicative English for Professional Purposes	1(0-3-1)
303352	ระบบควบคุม Control Systems	3(3-0-6)	303204	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-6)
303370	การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย Data Communication and Network	3(3-0-6)	303303	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Laboratory 2	1(0-3-1)
			303370	การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย Data Communication and Networks	3(3-0-6)
303388	การสื่อสารดิจิทัล Digital Communications	3(3-0-6)	303371	หลักการสื่อสาร Principles of Communications	3(3-0-6)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)	303389	โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง Communication Network and Transmission Lines	3(3-0-6)
รวม		19 หน่วยกิต	รวม		20 หน่วยกิต

แผนการศึกษาเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			แผนการศึกษาปรับปรุง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย (วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง)			ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย (วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง)		
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์	3(2-2-5)	001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
303306	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3 Electrical Engineering Laboratory 3	1(0-3-1)	001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
303324	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering	3(3-0-6)	303301	การเขียนแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Drawing	1(0-3-1)
303327	ระบบไฟฟ้ากำลัง Electrical Power System	3(3-0-6)	303306	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1 Electrical Power Engineering Laboratory 1	1(0-3-1)
303361	ไมโครโปรเซสเซอร์ Microprocessors	3(2-3-5)	303321	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)
303xxx	วิชาเอกเลือก วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Power Engineering Elective	3(x-x-x)	303323	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	3(3-0-6)
309200	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)	303324	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering	3(3-0-6)
			xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
รวม		19 หน่วยกิต	รวม		20 หน่วยกิต

แผนการศึกษาเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			แผนการศึกษาปรับปรุง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร)			ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร)		
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)	001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
303361	ไมโครโปรเซสเซอร์ Microprocessors	3(2-3-5)	001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
303372	วิศวกรรมสายอากาศ Antenna Engineering	3(3-0-6)	303301	การเขียนแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Drawing	1(0-3-1)
303380	ปฏิบัติการวิศวกรรม โทรคมนาคม 1 Telecommunication Engineering Laboratory 1	1(0-3-1)	303372	ระบบสายอากาศ Antenna Systems	3(3-0-6)
303382	การประมวลผลสัญญาณ Signal Processing	3(3-0-6)	303380	ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 1 Telecommunication Engineering Laboratory 1	1(0-3-1)
303389	โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง Communication Network and Transmission Lines	3(3-0-6)	303388	การสื่อสารดิจิทัล Digital Communications	3(3-0-6)
309200	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)	303485	การสื่อสารเซลลูลาร์ Cellular Communications	3(3-0-6)
			xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
รวม		19 หน่วยกิต	รวม		20 หน่วยกิต

แผนการศึกษาเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			แผนการศึกษาปรับปรุง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
ชั้นปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน (ไม่นับหน่วยกิต)			ชั้นปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน (ไม่นับหน่วยกิต)		
แผนฝึกงาน			แผนฝึกงาน		
303399	การฝึกงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า Training in Electrical Engineering	6 หน่วยกิต	303399	ฝึกงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า Training in Electrical Engineering	6
รวม		6 หน่วยกิต	รวม		6 หน่วยกิต
			แผนสหกิจศึกษา		
			303391	สัมมนาเตรียมสหกิจศึกษา Pre-cooperative Education Seminar	3
			303392	ระเบียบวิธีวิจัยเพื่อสหกิจศึกษา Research Methodology for Cooperative Education	3
			รวม		6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น (วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง)			ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น (วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง)		
			แผนฝึกงาน		
303407	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 4 Electrical Engineering Laboratory 4	1(0-3-1)	303326	โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย Power Plants and Substations	3(3-0-6)
303425	โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย Power Plants and Substations	3(3-0-6)	303328	การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า Electric Drives	3(3-0-6)
303426	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)	303407	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2 Electrical Power Engineering Laboratory 2	1(0-3-1)
303496	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Project 1	1(0-3-1)	303428	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)
303xxx	วิชาเอกเลือก วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Power Engineering Elective	3(x-x-x)	303439	การประมาณและออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical Estimation and System Design	3(3-0-6)
			303496	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Project 1	1(0-3-0)
			303xxx	วิชาเอกเลือกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Electrical Power Engineering Elective	3(x-x-x)
303xxx	วิชาเอกเลือก วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Power Engineering Elective	3(x-x-x)	xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
รวม		14 หน่วยกิต	รวม		20 หน่วยกิต

แผนการศึกษาเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			แผนการศึกษาปรับปรุง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น (วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง)			ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น (วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง)		
			แผนสหกิจศึกษา		
303407	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 4 Electrical Engineering Laboratory 4	1(0-3-1)	303326	โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย Power Plants and Substations	3(3-0-6)
303425	โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย Power Plants and Substations	3(3-0-6)	303328	การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า Electric Drives	3(3-0-6)
303426	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)	303407	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2 Electrical Power Engineering Laboratory 2	1(0-3-1)
303496	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Project 1	1(0-3-1)	303428	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)
303xxx	วิชาเอกเลือก วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Power Engineering Elective	3(x-x-x)	303439	การประมาณและออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical Estimation and System Design	3(3-0-6)
303xxx	วิชาเอกเลือก วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Power Engineering Elective	3(x-x-x)	303498	สหกิจศึกษา 1 Cooperative Education 1	4
			xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
รวม		14 หน่วยกิต	รวม		20 หน่วยกิต

แผนการศึกษาเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			แผนการศึกษาปรับปรุง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร)			ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร)		
แผนฝึกงาน			แผนฝึกงาน		
303473	วิศวกรรมไมโครเวฟ Microwave Engineering	3(3-0-6)	303375	การสื่อสารเส้นใยนำแสง Optical Fiber Communications	3(3-0-6)
303475	การสื่อสารทางแสง Optical Communications	3(3-0-6)	303378	ระบบวิศวกรรมโทรคมนาคม Telecommunication Engineering System	3(3-0-6)
303481	ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 Telecommunication Engineering Laboratory 2	1(0-3-1)	303470	การประมวลผลสัญญาณ Signal Processing	3(3-0-6)
303496	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Project 1	1(0-3-1)	303473	วิศวกรรมไมโครเวฟ Microwave Engineering	3(3-0-6)
303xxx	วิชาเอกเลือก วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร Communication Engineering Elective	3(x-x-x)	303481	ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 Telecommunication Engineering Laboratory 2	1(0-3-1)
303xxx	วิชาเอกเลือก วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร Communication Engineering Elective	3(x-x-x)	303496	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Project 1	1(0-3-0)
			303xxx	วิชาเอกเลือกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร Electrical Communication Engineering Elective	3(x-x-x)
			xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
รวม		14 หน่วยกิต	รวม		20 หน่วยกิต

แผนการศึกษาเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			แผนการศึกษาปรับปรุง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร)			ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร)		
			แผนสหกิจศึกษา		
303473	วิศวกรรมไมโครเวฟ Microwave Engineering	3(3-0-6)	303375	การสื่อสารเส้นใยนำแสง Optical Fiber Communications	3(3-0-6)
303475	การสื่อสารทางแสง Optical Communications	3(3-0-6)	303378	ระบบวิศวกรรมโทรคมนาคม Telecommunication Engineering System	3(3-0-6)
303481	ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 Telecommunication Engineering Laboratory 2	1(0-3-1)	303470	การประมวลผลสัญญาณ Signal Processing	3(3-0-6)
303496	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Project 1	1(0-3-1)	303473	วิศวกรรมไมโครเวฟ Microwave Engineering	3(3-0-6)
303xxx	วิชาเอกเลือก วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร Communication Engineering Elective	3(x-x-x)	303481	ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 Telecommunication Engineering Laboratory 2	1(0-3-1)
303xxx	วิชาเอกเลือก วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร Communication Engineering Elective	3(x-x-x)	303498	สหกิจศึกษา 1 Cooperative Education 1	4
			xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
รวม		14 หน่วยกิต	รวม		20 หน่วยกิต

แผนการศึกษาเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			แผนการศึกษาปรับปรุง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย (วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง)			ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย (วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง)		
แผนฝึกงาน			แผนฝึกงาน		
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)	303497	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Project 2	3(0-9-0)
303428	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)	303xxx	วิชาเอกเลือกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Electrical Power Engineering Elective	3(x-x-x)
303497	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Project 2	2(0-6-3)			
303xxx	วิชาเอกเลือก วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Power Engineering Elective	3(x-x-x)			
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)			
รวม		14 หน่วยกิต	รวม		6 หน่วยกิต
ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย (วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง)			ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย (วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง)		
แผนฝึกงาน			แผนสหกิจศึกษา		
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)	303499	สหกิจศึกษา 2 Cooperative Education 2	6
303428	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)			
303497	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Project II	2(0-6-3)			
303xxx	วิชาเอกเลือก วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Power Engineering Elective	3(x-x-x)			
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)			
รวม		14 หน่วยกิต	รวม		6 หน่วยกิต

แผนการศึกษาเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			แผนการศึกษาปรับปรุง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร)			ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร)		
			แผนฝึกงาน		
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)	303497	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Project 2	3(0-9-0)
303497	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Project 2	2(0-6-3)	303xxx	วิชาเอกเลือกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร Electrical Communication Engineering Elective	3(x-x-x)
303xxx	วิชาเอกเลือก วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร Communication Engineering Elective	3(x-x-x)			
303xxx	วิชาเอกเลือก วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร Communication Engineering Elective	3(x-x-x)			
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)			
รวม		14 หน่วยกิต	รวม		6 หน่วยกิต
			แผนสหกิจศึกษา		
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)	303499	สหกิจศึกษา 2 Cooperative Education 2	6
303497	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Project 2	2(0-6-3)			
303xxx	วิชาเอกเลือก วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร Communication Engineering Elective	3(x-x-x)			
303xxx	วิชาเอกเลือก วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร Communication Engineering Elective	3(x-x-x)			
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)			
รวม		14 หน่วยกิต	รวม		6 หน่วยกิต

ภาคผนวก ค

ตารางเปรียบเทียบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ.2553
กับโครงสร้างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
หลัดสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

1. ตารางเปรียบเทียบ โครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 กับ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

ที่	รายการ	เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2558 (หน่วยกิต)	เกณฑ์ มคอ.1 พ.ศ.2553 (หน่วยกิต)	ระเบียบสภาวิศวกร พ.ศ. 2561 (หน่วยกิต)	โครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (หน่วยกิต)	โครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระสำคัญของการปรับปรุง
						(ฝึกงาน)	(สหกิจศึกษา)	
1	**หมวดวิชาศึกษาทั่วไป**	**30**	**30**	**-**	**30**	**30**	**30**	1. ปรับให้มี 2 เส้นทางการเรียน (Track) คือเส้นทางปกติ และเส้นทางสหกิจศึกษา เพื่อตอบสนองนโยบายมหาวิทยาลัยที่ต้องการให้ทุกหลักสูตรเป็นแบบ Cooperative Work Integrated Learning (CWIL) 2. เพื่อปรับรายวิชาให้สอดคล้องกับระเบียบของสภาวิชาชีพตามข้อบังคับสภาวิศวกร 3. ปรับปรุงรายวิชาในกลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม ให้ทันสมัยสอดคล้องกับนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ และช่วยให้การบริหารจัดการหลักสูตรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
	1.1 วิชาบังคับ				30	30	30	
	1.2 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต				(1)	(1)	(1)	
2	**หมวดวิชาเฉพาะสาขา**	**72**	**84**	**84******	**109**	**109**	**109**	
	2.1 วิชาแกน				45			
	2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	-	-	≥18*	21	24	24	
	2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม			≥24*	24	42	42	
	2.2 วิชาเฉพาะด้าน				61	39	33	
	2.2.1 วิชาบังคับ				23	-	-	
	2.2.1.1 วิชาบังคับทางวิศวกรรม				20	-	-	
	2.2.1.2 วิชาบังคับทางภาษา				3	1	1	
	2.2.2 วิชาเอก	-	-		38	-	-	
	2.2.2.1 วิชาเอกบังคับ	-	-	-	26	32	32	
	2.2.2.2 วิชาเอกเลือก	-	-	-	12	6	-	
	2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี				3	4	-	
	2.4 สหกิจศึกษา				-	-	10	
	2.4.1 สหกิจศึกษา 1				-	-	4	
	2.4.2 สหกิจศึกษา 2				-	-	6	
	2.5 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต				(7)	(7)	(7)	
	2.5.1 ฝึกงาน				(6)	(6)	-	
	2.5.2 สัมมนาเตรียมสหกิจศึกษา				-	-	(3)	
	2.5.3 ระเบียบวิธีวิจัยเพื่อสหกิจศึกษา				-	-	(3)	
	2.5.4 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า				(1)	(1)	(1)	
3	**หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า**	**6**	**6**	**-**	**6**	**6**	**6**	
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า		**120**	**120**	**-**	**145**	**145**	**145**	

ภาคผนวก ง

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ตามกรอบ
มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)



คำสั่งมหาวิทยาลัยนเรศวร
ที่ 05573/2564
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565
คณะวิศวกรรมศาสตร์

ด้วยคณะวิศวกรรมศาสตร์ จะดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ที่จะครบวงรอบการปรับปรุงหลักสูตร ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ.2552 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 เพื่อใช้ในปีการศึกษา 2565

ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ของคณะวิศวกรรมศาสตร์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ ฉะนั้น อาศัยอำนาจความตามมาตรา 17 มาตรา 20 และมาตรา 37 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2533 จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 ดังนี้

ที่ปรึกษา

1. อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร
2. รองอธิการบดี (รองศาสตราจารย์ ดร.วารีรัตน์ แก้วอุไร)
3. คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
4. รองคณบดีฝ่ายวิชาการและพัฒนาคุณภาพ คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

<u>หน้าที่</u> ให้คำปรึกษาด้านต่าง ๆ เพื่อให้การพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตร ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565

คณะกรรมการร่างหลักสูตร

1.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรเชษฐ์	กานต์ประชา	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	ประธาน
2.	ดร.สมชาย	โชคมาวิโรจน์	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
3.	รองศาสตราจารย์ ดร.อธิคม	ฤกษบุตร	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
4.	รองศาสตราจารย์ ดร.นิพัทธ์	จันทรมินทร์	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
5.	ดร.พิสุทธิ์	อภิชยกุล	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
6.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สราวุฒิ	วัฒนวงศ์พิทักษ์	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการและเลขานุการ
7.	นางสุกัญญา	ผนึกทอง	เจ้าหน้าที่	ผู้ช่วยเลขานุการ

คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

1.	ศาสตราจารย์ ดร.วีรกร	อ่องสกุล	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	ประธานกรรมการ
2.	รองศาสตราจารย์ ดร.ธนพงศ์	สุวรรณศรี	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
3.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชายชาญ	โพธิสาร	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก (สภาวิชาชีพ)	กรรมการ
4.	ดร.ชัยรัตน์	พินทอง	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
5.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัครพันธ์	วงศ์กังแห	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
6.	ดร.สมมาตร	แสงเงิน	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
7.	ดร.จิรวดี	ผลประเสริฐ	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการและเลขานุการ
8.	นางสุกัญญา	ผนึกทอง	เจ้าหน้าที่	ผู้ช่วยเลขานุการ

หน้าที่ พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ. 2552 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ 12 ตุลาคม 2564 เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 12 ตุลาคม พ.ศ. 2564

(รองศาสตราจารย์ ดร.วารีรัตน์ แก้วอุไร)
รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร

ภาคผนวก จ

สรุปผลการวิพากษ์หลักสูตร

สรุปข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร โดยผู้ทรงคุณวุฒิ
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

หัวข้อ	รายชื่อกรรมการ (ภายนอก) วิพากษ์หลักสูตร			การดำเนินการตามข้อเสนอแนะของกรรมการวิพากษ์หลักสูตร
	ศ.ดร.วีรกร อ่องสกุล (ผู้ทรงคุณวุฒิ)	รศ.ดร.ธนพงศ์ สุวรรณศรี (ผู้ทรงคุณวุฒิ)	ผศ.ชายชาญ โพธิสาร (สภาวิชาชีพ)	
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป				
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
3. วิชาเอก	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
5. รูปแบบของหลักสูตร	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
8. อาชีพสามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชนตำแหน่งและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	ควรมีการจัดการเรียนการสอนเป็นแบบ hybrid class ถ้าเป็นวิชา lecture สามารถเรียนแบบออนไลน์หรืออัดคลิปวีดีโอได้ แต่ถ้าเป็นวิชาปฏิบัติการควรจะปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ สำหรับเรียนบรรยายให้ห้องควรมี	เหมาะสม	เหมาะสม	

หัวข้อ	รายชื่อกรรมการ (ภายนอก) วิพากษ์หลักสูตร			การดำเนินการตามข้อเสนอแนะของกรรมการวิพากษ์หลักสูตร
	ศ.ดร.วีรกร อ่องสกุล (ผู้ทรงคุณวุฒิ)	รศ.ดร.ธนพงศ์ สุวรรณศรี (ผู้ทรงคุณวุฒิ)	ผศ.ชายชาญ โพธิสาร (สภาวิชาชีพ)	
	ระบบและอุปกรณ์ให้เหมาะสมในการสอนแบบ hybrid class ได้			
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	ควรให้นิสิตมีพื้นฐานการเขียนโปรแกรมที่จำเป็น เช่น Machine Learning, MATLAB, IoT เหมาะสมก่อนที่จะออกไปทำงาน	เหมาะสม	เหมาะสม	
12. ผลกระทบต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบันฯ	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
13. ความสัมพันธ์(ถ้ามี)กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน(เช่นรายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น)	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
หมวดที่ 2 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับหลักสูตร				
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	เหมาะสม	เหมาะสม	ให้เพิ่มวัตถุประสงค์ “เพื่อให้ผู้ที่สำเร็จการศึกษาสามารถประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสม”	
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	

หัวข้อ	รายชื่อกรรมการ (ภายนอก) วิพากษ์หลักสูตร			การดำเนินการตามข้อเสนอแนะของกรรมการวิพากษ์หลักสูตร
	ศ.ดร.วีรกร อ่องสกุล (ผู้ทรงคุณวุฒิ)	รศ.ดร.ธนพงศ์ สุวรรณศรี (ผู้ทรงคุณวุฒิ)	ผศ.ชายชาญ โพธิสาร (สภาวิชาชีพ)	
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร				
1. ระบบการจัดการศึกษา	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
1.1 ระบบ	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
2. การดำเนินการหลักสูตร	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี	เหมาะสม	เหมาะสม	ให้พิจารณาอัตรส่วนอาจารย์ประจำ : นิสิตชั้นปีที่ 2-4 ไม่เกิน 1:20	
2.6 งบประมาณตามแผน	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
2.7 ระบบการศึกษา	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)	เหมาะสม	เหมาะสม	ให้พิจารณาการเทียบโอนจะต้องไม่เทียบโอนรายวิชาที่นำมาเทียบองค์ความรู้ของสภาวิศวกรและจำนวนหน่วยกิตของวิชาวิศวกรรมที่นิสิตเรียน	

หัวข้อ	รายชื่อกรรมการ (ภายนอก) วิพากษ์หลักสูตร			การดำเนินการตามข้อเสนอแนะของกรรมการวิพากษ์หลักสูตร
	ศ.ดร.วีรกร อ่องสกุล (ผู้ทรงคุณวุฒิ)	รศ.ดร.ธนพงศ์ สุวรรณศรี (ผู้ทรงคุณวุฒิ)	ผศ.ชายชาญ โพธิสาร (สภาวิชาชีพ)	
			(ไม่นับที่เทียบโอน) ต้องไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
3.1.1 จำนวนหน่วยกิต	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
3.1.3 รายวิชา หมวดวิชาศึกษาทั่วไป, หมวดวิชาเฉพาะ วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์,หมวดวิชาเฉพาะ วิชาพื้นฐานวิชาชีพ ,หมวดวิชาเฉพาะ รายวิชาเฉพาะด้าน,หมวดวิชาเฉพาะ รายวิชาวิทยานิพนธ์,หมวดวิชาเฉพาะ รายวิชาเลือกเสรี	เหมาะสม	เหมาะสม	ให้ตรวจสอบรายวิชาที่นำมาเทียบองค์ความรู้ของสภาวิศวกรจะต้องเป็นวิชาบังคับ และจำนวนหน่วยกิตขององค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า(ทั้งสาขากำลัง และสื่อสาร) ต้องไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	
3.1.4 แสดงแผนการศึกษา	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
3.1.5 คำอธิบายรายวิชา	อาจจะมีการปรับคำอธิบายรายวิชาให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีและสถานการณ์ในปัจจุบันและในอนาคตจนถึงรอบปรับปรุงหลักสูตรใหม่อีกครั้ง	เหมาะสม	เหมาะสม	
3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชนตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
3.2.2 อาจารย์ประจำ	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	

หัวข้อ	รายชื่อกรรมการ (ภายนอก) วิพากษ์หลักสูตร			การดำเนินการตามข้อเสนอแนะของกรรมการวิพากษ์หลักสูตร
	ศ.ดร.วีรกร อ่องสกุล (ผู้ทรงคุณวุฒิ)	รศ.ดร.ธนพงศ์ สุวรรณศรี (ผู้ทรงคุณวุฒิ)	ผศ.ชายชาญ โพธิสาร (สภาวิชาชีพ)	
3.2.3 อาจารย์พิเศษ	ควรมีวิทยากรพิเศษจากหน่วยงานข้างนอก เพื่อปรับแนวคิดและอัพเดตเทคโนโลยีต่างๆ ให้นิสิตและบุคลากรให้ทันสมัยมากขึ้น	เหมาะสม	เหมาะสม	
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)	สำหรับแผนสหกิจศึกษาควรจะปรึกษากับสถานประกอบการแต่เนิ่นๆ และการคัดเลือกนิสิตเข้าไปสหกิจควรให้นิสิตสหกิจให้ตรงกับสายงานที่นิสิตต้องการ รวมถึงการประเมินผลหลังจากสหกิจศึกษา และดูว่าใครเป็นคนประเมิน และมีการประเมินยังไง เช่น ผ่านหรือ ไม่ผ่าน เป็นต้น	เหมาะสม	เหมาะสม	
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย (ถ้ามี)	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	

หัวข้อ	รายชื่อกรรมการ (ภายนอก) วิพากษ์หลักสูตร			การดำเนินการตามข้อเสนอแนะของกรรมการวิพากษ์หลักสูตร
	ศ.ดร.วีรกร อ่องสกุล (ผู้ทรงคุณวุฒิ)	รศ.ดร.ธนพงศ์ สุวรรณศรี (ผู้ทรงคุณวุฒิ)	ผศ.ชายชาญ โพธิสาร (สภาวิชาชีพ)	
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล				
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตร	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต				
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์				
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	ควรมีแผนการรับอาจารย์ใหม่ เพื่อรองรับกับอาจารย์ที่กำลังใกล้จะเกษียณ	เหมาะสม	เหมาะสม	
2. การพัฒนาความรู้และทักษะในแก่คณาจารย์	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	

หัวข้อ	รายชื่อกรรมการ (ภายนอก) วิพากษ์หลักสูตร			การดำเนินการตามข้อเสนอแนะของกรรมการวิพากษ์หลักสูตร
	ศ.ดร.วีรกร อ่องสกุล (ผู้ทรงคุณวุฒิ)	รศ.ดร.ธนพงศ์ สุวรรณศรี (ผู้ทรงคุณวุฒิ)	ผศ.ชายชาญ โพธิสาร (สภาวิชาชีพ)	
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร				
1. การบริหารหลักสูตร	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
3. การบริหารคณาจารย์	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต	ควรมีงบวิจัยหรือโครงงานพิเศษ สำหรับให้นิสิตได้ออกไปเผยแพร่ผลงานวิชาการหรือวิจัยด้วย	เหมาะสม	เหมาะสม	
6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคมและ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (KeyPerformance Indicators)	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการหลักสูตร				
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
ข้อเสนอแนะอื่นๆ				

ภาคผนวก ฉ

ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – นามสกุล

(ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร.ธนิต มาลากร

(ภาษาอังกฤษ) : Associate Professor Dr.Tanit Malakorn

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Online	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ **ธนิต มาลากร.** (2561). *ระบบพลวัตและการควบคุม*. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ **ธนิต มาลากร**, ชัชพิมุข หิรัญญชาติธาดา, และวิริทธิ์พล ภูมิประเทศ. (2564). โปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สำหรับคัดเลือกแผนประกันชีวิต. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์วิจัยครั้งที่ 12* (น. 493-506). พิษณุโลก: คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการ พ.ศ.2556	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการ พ.ศ.2556	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
Malakorn, T., and Iamtan, T. (2018). Estimating parameters of a stochastic volatility model using the expectation- maximization algorithm coupled with a Gaussian particle filter. *Asia-Pacific Journal of Science and Technology (APST), 23*(4), APST-23-04-04. (SCOPUS)	
13. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วัน นับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 Malakorn, T. (2021). Financial Metrics and Mobile Application for Life Insurance Plan Selection. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 29(6), (TCI 1)	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร ธนิต มาลากร. (2564). โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อคัดเลือกแผนประกัน [โปรแกรมคอมพิวเตอร์]. (เลขที่คำขอ 390517 เลขทะเบียน ว1.009042)	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ	1
17. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	1

ขอรับรองว่า ผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.ธนิต มาลากร)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : ธวัชชัย เมธีวรัญญู
(ภาษาอังกฤษ) : Thawatchai Mayteevarunyoo

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 Mayteevarunyoo, T. (2019). BORIS A. MALOMED, AND DMITRY V. SKRYABIN. Spatiotemporal dissipative solitons and vortices in a multi-transverse-mode fibre laser. Optics Express. 27 26 37364 Mayteevarunyoo, T. (2018). Boris A. Malomed and Dmitry Skryabin. One- and two-dimensional modes in the complex Ginzburg-Landau equation with a trapping potential. Optics Express. 26 7 8849-8865 Mayteevarunyoo, T. (2018). BORIS A. MALOMED, AND DMITRY V. SKRYABIN. One- and two-dimensional modes in the complex Ginzburg-Landau equation with a trapping potential. Optics Express. 26 7 8849-8865 Mayteevarunyoo, T. (2018). Boris A Malomed and Dmitry V Skryabil. Vortex modes supported by spin–orbit coupling in a laser with saturable absorption. New Journal of Physics . 20 11 1-13	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(รองศาสตราจารย์ ดร.ธวัชชัย เมธีวรัญญู)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 2 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : พนัส นัถฤทธิ์
(ภาษาอังกฤษ) : Panus Nattharith

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว พนัส นัถฤทธิ์, *ไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์ใช้ในงานควบคุมหุ่นยนต์*. พิษณุโลก: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิมพ์ครั้งที่ 2, 2563.	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ พนัส นัถฤทธิ์ และ วศิน เหลืองประดิษฐ์กุล. (2563). การควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่โดยระบบปฏิบัติการ ROS, *งานประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 43 (EECON-43)*, 28 – 30 ตุลาคม 2563, จังหวัดพิษณุโลก	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
วศิน เหลืองประดิษฐ์กุล และ **พนัส นัถฤทธิ์**. (2563). การพัฒนาระบบตรวจจับการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุโดยหุ่นยนต์เคลื่อนที่, *งานประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 43 (EECON-43)*, 28 – 30 ตุลาคม 2563, จังหวัดพิษณุโลก **พนัส นัถฤทธิ์** และ วิศรุต ธรรมบันเทิง. (2562). การพัฒนาหุ่นยนต์เคลื่อนที่ควบคุมการทำงานด้วยท่าทาง, *งานประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 42 (EECON-42)*, 30 ตุลาคม – 1 พฤศจิกายน 2562, จังหวัดนครราชสีมา	
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Unal, F. Z., Güzel, M. S., Aksoy, M. U., **Nattharith, P.**, Bostanci, E., & Askerzade. (2018). Comparison of the AlexNet based Face Recognition System with the State of the Art Methods. *in the 3rd International Conference on Theoretical and Applied Computer Science and Engineering (ICTACSE 2018)*, Ankara, Turkey.	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 **Nattharith, P.** (2020) Implementation of Cooperative Sub-systems for Mobile Robot Navigation. *Lecture Notes in Computer Science*, Vol. 12341, pp. 332 – 341, 2020. (Scopus) Güzel, M. S., Ajabshir, V. B., **Nattharith, P.**, & Gezer, E. C. (2019). A Novel Framework for Multi-Agent Systems using a *Decentralized Strategy. Robotica*, Vol. 37, pp. 691 – 707, 2019. (Scopus)	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	0.8

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
พนัส นัถฤทธิ์ การควบคุมอากาศยานไร้คนขับโดยสถาปัตยกรรมการควบคุมเชิงพฤติกรรม. วิศวกรรมสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร. ปีที่ 16, ฉบับที่ 1, หน้า 140 – 154, 2564. (TCI 1)	
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(รองศาสตราจารย์ ดร.พนัส นัถฤทธิ์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 17 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : สุชาติ แย้มเม่น
(ภาษาอังกฤษ) : Suchart Yammen

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1.0
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1.0
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1.0
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1.0
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Yammen, S., & Ieamsaard, J. (2021). Newton's Cube Root Finding Data Sequence. Proceedings of the 2021 9th International Electrical Engineering Congress (iEECON2021). EEAAT.	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
Ieamsaard, J., Charoensook, N.S., & **Yammen, S.** (2021). Deep Learning-based Face Mask Detection Using YoloV5. Proceedings of the 2021 9th International Electrical Engineering Congress (iEECON2021). EEAAT. Ektesabi, M., Gorji, S., Moradi, A., **Yammen, S.**, Vennapusa, M., & Tang, S. IoT-Based Home Appliance System (Smart Fan). (2018). Proceedings of the 8th International Conference on Artificial Intelligence, Soft Computing and Applications (AIAA 2018) (pp. 37-46). CS &IT-CSCP. DOI: 10.5121/csit.2018.81604	
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Banlupholsakul, K., & **Yammen, S.** (2022). Selecting a Suitable NTC Thermistor Used in an Electric Dry Clothes Iron Using the Vector Space Method. GMSARN International Journal. 16, 128-137. (Scopus) Vennapusa, M., SaeTang, S & **Yammen, S.** (2021). Development of a Hybrid Controller for the Speed Control of Signal-phase Induction Motor. ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences. 16(11), 1121-1136. (Scopus) Vennapusa, M., & **Yammen, S.** (2019). Iot Based Platform for Smart Electric Fans. International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE). 8(12), 5720 – 5728. (Scopus) Vennapusa, M., & **Yammen, S.** (2019). Air Flow Control of a Smart Electric Fan using IoT Solutions. International Journal of Engineering and Advanced Technology (JIEAT). 9(2), 2487 – 2492. (Scopus)	1.0
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1.0
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1.0
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1.0
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1.0

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม



ลงชื่อ .....
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ แย้มเม่น)
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ
วันที่ 16 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : **สุรเชษฐ์ กานต์ประชา**
(ภาษาอังกฤษ) : **Surachet Kanprachar**

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ กิตติสรณ์ อภัยจิตร มนต์มนัส จงเกษกรรม เมธวัจน์ วัชรพิทยพงศ์ จารุวัฒน์ พัฒน์มณี เศรษฐา ตั้งค้าวานิช และ **สุรเชษฐ์ กานต์ประชา**. (2020). “ระบบตรวจจับป้ายทะเบียนรถยนต์ด้วย Tesseract OCR และการจับคู่กับภาพต้นแบบ,” *การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 12*, จ.นครสวรรค์ จักรกฤษณ์ บุญกลม สุดารัตน์ จันทิมา เศรษฐา ตั้งค้าวานิช ชัยรัตน์ พินทอง และ **สุรเชษฐ์ กานต์ประชา**. (2020). “การตรวจจับเครื่องประดับด้วย Faster R-CNN,” *การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 12*, จ.นครสวรรค์	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
พชรพล เขียวไพรี อัคคเดช อะทะยศ จารุวัฒน์ พัฒน์มณี เศรษฐา ตั้งค้าวานิช ชัยรัตน์ พินทอง สราวุฒิ วัฒนวงค์พิทักษ์ และ **สุรเชษฐ์ กานต์ประชา**. (2020). "ระบบการติดตามตำแหน่งของรถไฟฟ้าโดยสารโดยใช้เทคโนโลยี IoT," *การประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 12*, จ.นครสวรรค์. ธนพล วงษ์โสภา สมรักษ์ ยิ้มสาระ อภิชาต พิลึก จารุวัฒน์ พัฒน์มณี เศรษฐา ตั้งค้าวานิช และ **สุรเชษฐ์ กานต์ประชา**. (2020). "ระบบตรวจจับบุคคลและตรวจจับควันภายในอาคาร," *การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 12*, จ.นครสวรรค์. **Kanprachar, S.,** & et al, (2018). Real-Time Monitoring and Intelligent Control System for Greenhouses. *The 10th ECTI – Conference on Application Research and Development (ECTI-CARD 2018)*, Phitsanulok, Thailand, June 26 – 29. **Kanprachar, S.,** & et al, (2018). Investigation of Rice Fertility using Drone," *The 10th ECTI – Conference on Application Research and Development (ECTI-CARD 2018)*, Phitsanulok, Thailand, June 26 – 29. **Kanprachar, S.,** & et al, (2018). EV Arrival Time Prediction with Smart Multimedia Displaying," *The 10th ECTI – Conference on Application Research and Development (ECTI-CARD 2018)*, Phitsanulok, Thailand, June 26 – 29. **Kanprachar, S.,** & et al, (2018). Eggs Incubator System Controlled over the Internet, *The 10th ECTI – Conference on Application Research and Development (ECTI-CARD 2018)*, Phitsanulok, Thailand, June 26 – 29. **Kanprachar, S.,** & et al, (2018). An Online School Shuttle Checking Instrument, *The 10th ECTI – Conference on Application Research and Development (ECTI-CARD 2018)*, Phitsanulok, Thailand, June 26 – 29. **Kanprachar, S.,** & et al, (2018). Automatic Control Farming System in Flowerpot, *The 10th ECTI – Conference on Application Research and Development (ECTI-CARD 2018)*, Phitsanulok, Thailand, June 26 – 29.	
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Patmanee, J., Pinthong, C., & **Kanprachar, S.** (2019). Performance of MMF at Low-Frequency Passbands in SCM with 4-ASK and Linear Block Codes. The 4th International Conference on Photonics Solutions (ICPS 2019). Chaing Mai, Thailand	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
Patmanee, J., & **Kanprachar, S.** (2019). Study of Direct Sequence Spread Spectrum in MMF Communication at Low-Frequency Passbands. The first International Workshop on control, Communication, and Multimedia 2019 (IWCCM2019). Yangon, Myanmar. Patmanee, J., & **Kanprachar, S.,** (2019) Performance of Signal Transmission via Subcarrier Multiplexing with 4-ASK over Low-Frequency Passbands of Multimode Fibers. The SICE Annual Conference 2019 (SICE 2019). Hiroshima, Japan Niratisai, S., & **Kanprachar, S.,** (2019) Effects of Background to Foreground Ratio in Food Image Recognition based on Inner-Region of Food Image Data. The 1st ECTI UEC Workshop on AI and Application (ECTI-UEC-AI 2019). Bangkok, Thailand Tangkawanit, S., & **Kanprachar, S.,** (2019) Effect of Sampling Frequency on Gunfire Sound Classification with Spectral Vector using ANN. 2019 ECTI Workshop on EEC. Ayudhaya, Thailand Niratisai, S., Pinthong, C., & **Kanprachar, S.,** (2018) Effects of Increasing Background to Foreground Ratio in Food Image Recognition. The 21st International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications (WPMC 2018). Mae Fah Luang University, Chiang Rai, Thailand Tangkawanit, S., & **Kanprachar, S.,** (2018) Spectral Vector Design for Gunfire Sound Classification System with a Smartphone using ANN. The 21st International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications (WPMC 2018). Mae Fah Luang University, Chiang Rai, Thailand Patmanee, J., & **Kanprachar, S.,** (2018) Performance of (15, 11) Linear Block Code with SCM Transmission over MMF at Low-Frequency Passbands. 2018 Progress in Electronics Engineering, Computer Engineering and Information Technology (PIECT 2018). THE ALANA SURABAYA BY ASTON, Surabaya, Indonesia Tangkawanit, S., Pinthong, C., & **Kanprachar, S.,** "Development of Gunfire Sound Classification System with a Smartphone using ANN," *The 3rd Internation Conference on Digtial Arts, Media, and Technology (iCDAMT 2018)* Chiang Rai, Thailand, February 25 – 28, 2018. [Scopus Indexed]	

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
Niratisai, S., & **Kanprachar, S.,** "Effects of Background to Foreground Ratio on Food Recognition Accuracy," *ECTI-NCON 2018*, Chiang Rai, Thailand, February 25 – 28, 2018. [Scopus Indexed] Patmanee**, J.,** Pinthong, C., & **Kanprachar, S.,** "Performance of Linear Block Code with Subcarrier Multiplexing System on a Multimode Fiber using Low Frequency Passbands," *ECTI-NCON 2018*, Chiang Rai, Thailand, February 25 – 28, 2018. [Scopus Indexed]	
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 Pachanapan, P., Trairat, P., & **Kanprachar, S.,** (2021). Synthetic Domestic Electricity Demand in Thailand Using a Modified High-Resolution Modeling Tool by CREST. *ECTI Transactions on Electrical Engineering, Electronics, and Communications*, 19(2), 145-154. [Scopus Indexed] Tangkawanit, S., & **Kanprachar, S.,** (2020). Effect of Sampling Rate Reduction and Signal Filtering for Gunfire Sound Classification with Spectral Vector using ANN. *ECTI Transactions on Electrical Engineering, Electronics, and Communications*, 18(1), 17-27. [Scopus Indexed] Termritthikun, C., & **Kanprachar, S.,** (2018). NU-ResNet: Deep Residual Networks for Thai Food Image Recognition. *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering*, 10(1-4), 29-33. [Scopus Indexed]	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุรเชษฐ์ กานต์ประชา)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 17 ธันวาคม 2564

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : นิพัทธ์ จันทรมินทร์
(ภาษาอังกฤษ) : Niphat Jantharamin

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว **นิพัทธ์ จันทรมินทร์**. (2563). *การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis I*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). พิษณุโลก: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร.	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ พีระเดช เล้าสุวรรณกุล และ **นิพัทธ์ จันทรมินทร์**. (2563). การติดตามจุดกำลังสูงสุดแบบแปรผันช่วงก้าวโดยใช้ตัวประกอบการคูณ. ใน *การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้าครั้งที่ 43 (EECON-43)*, พิษณุโลก. พีระเดช เล้าสุวรรณกุล และ **นิพัทธ์ จันทรมินทร์**. (2564). การศึกษาเชิงเปรียบเทียบวิธีแปรผันช่วงก้าวโดยใช้ตัวคูณเพื่อติดตามจุดกำลังสูงสุด. ใน *การประชุมวิชาการนเรศวรวิจัยและนวัตกรรม ครั้งที่ 17 (NRC17)*, พิษณุโลก. พีระเดช เล้าสุวรรณกุล และ **นิพัทธ์ จันทรมินทร์**. (2564). การพัฒนาวิธีตรวจหาการบังแสงบางส่วนสำหรับกลุ่มแผงเซลล์แสงอาทิตย์. ใน *การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้าครั้งที่ 44 (EECON-44)*, น่าน.	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 Lousuwankun, P. & **Jantharamin, N.** (2018). Photovoltaic Module Maximum-Power-Point Tracking with Step-Size Variation. In *The 4th International Conference on Engineering, Applied Sciences and Technology (ICEAST 2018)*. Phuket, Thailand. **Jantharamin, N.** (2018). Battery Modelling Based on Artificial Neural Network for Battery Control and Management. In *2018 International Conference on Electrical Machines and Systems (ICEMS 2018)*. Jeju, Korea.	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 Dachasilaruk, S., **Jantharamin, N.** & Rungruang, A. (2019). Speech Intelligibility Enhancement for Thai-Speaking Cochlear Implant Listeners. Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science. 13(3): 866-875. Lousuwankun, P. & **Jantharamin, N.** (2022). Step-Size Adaptation Based on Power and Current Variation for Photovoltaic Maximum-Power-Point Tracking. GMSARN International Journal. 16(4): 435-441.	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(รองศาสตราจารย์ ดร.นิพัทธ์ จันทรมินทร์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 17 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : สมพร เรืองสินชัยวานิช
(ภาษาอังกฤษ) : SOMPORN RUANGSINCHAIWANICH

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ บุญญฤทธิ์ วังงอน, กิตติศักดิ์ คงศรีไพร และ **สมพร เรืองสินชัยวานิช** (2021) การพยากรณ์การทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาด้วยสมการการถดถอย. การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ ๔๔ (EECON-44). อำเภอเมืองน่าน จังหวัดน่าน เกรียงศักดิ์ ไกรกิจราษฎร์ และ **สมพร เรืองสินชัยวานิช** (2021) การตรวจจับความผิดพร่องของแม่เหล็กถาวรในมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงไร้แปรงถ่านโดยโครงข่ายประสาทเทียม. การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ ๔๔ (EECON-44). อำเภอเมืองน่าน จังหวัดน่าน	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
ธีรพงศ์ บรรจง, พงศ์กิตต์ จินต์กสิกรรม, ฉัตรชัย โกสุม, อัครพันธ์ วงศ์กังแห และ **สมพร เรืองสินชัยวานิช** (2021) ระบบแสดงสถานะแบตเตอรี่รถไฟฟ้าด้วยอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง. การประชุมวิชาการนเรศวรวิจัยและนวัตกรรม ครั้งที่ 17 มหาวิทยาลัยนเรศวร ปุริม รักสุข, เกรียงศักดิ์ ไกลกิจราษฎร์ และ **สมพร เรืองสินชัยวานิช** (2021) การศึกษาแบบจำลองกังหันลมขนาดเล็กสำหรับอาคารสูง. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 13 (EENET 13). โรงแรมเวียงอินทร์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย ฉัตรชัย โกสุม, อัครพันธ์ วงกังแห และ **สมพร เรืองสินชัยวานิช** (2020) การออกแบบและพัฒนาการควบคุมแขนกล 5 จุดหมุนอิสระ. การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ ๔๓ (EECON-43). โรงแรมท็อปแลนด อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก กันตภณ โล่นพันธ์ และ **สมพร เรืองสินชัยวานิช** (2020) เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายการใช้งานของรถจักรยานไฟฟ้ากับรถจักรยานยนต์กรณีศึกษาพื้นที่มหาวิทยาลัย. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 12 (EENET 12). จังหวัดนครนายก กิตติศักดิ์ คงสีไพร และ **สมพร เรืองสินชัยวานิช** (2020) การประมาณค่าความเข้มแสงอาทิตย์แบบรายเดือนด้วยวิธีโครงข่ายประสาทเทียม. การประชุมวิชาการระดับชาติ พิบูลสงครามวิจัย ครั้งที่ 6. มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ทะเลแก้ว	
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Khongseeprai, K., Wangngon, B., and **Ruangsinchaiwanich, S.,** (2020) Analysis of Error Estimation of Electrical Power of Solar PV Rooftop using Artificial Neural Network Method. The 15th GMSARN International Conference "Sustainable Energy, Environment, & Climate Change Transitions in GMS". Krungsri River Hotel, Phra Nakhon Si Ayutthaya, Thailand Wangngon, B., Khongseeprai, K., and **Ruangsinchaiwanich, S.,** (2020) Cleaning Frequency Optimization of Solar PV Rooftop base on AI Methods. The 15th GMSARN International Conference "Sustainable Energy, Environment, & Climate Change Transitions in GMS". Krungsri River Hotel, Phra Nakhon Si Ayutthaya, Thailand Khongseeprai, K., Wangngon, B., and **Ruangsinchaiwanich, S.,** (2020) Estimating Electric Power Generation of Photovoltaic Power System with main variables that affect solar radiation by Artificial Neural Network, International Conference on Multi-Disciplinary Research Studies and Education. Kuala Lumpur, Malaysia	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
Karchung, and **Ruangsinchaiwanich, S.,** (2020) Comparative Analysis of Hysteresis, PI and Fuzzy-PI Controller for Direct Torque Control of Induction Motor, International Conference on Multi-Disciplinary Research Studies and Education. Kuala Lumpur, Malaysia Karchung, and **Ruangsinchaiwanich, S.,** (2020) Comparative Analysis of Hysteresis, PI and Fuzzy-PI Controller for Direct Torque Control of Induction Motor. International Conference on Multi-Disciplinary Research Studies and Education. Kuala Lumpur, Malaysia Khongseeprai, K., Wangngon, B., and **Ruangsinchaiwanich, S.,** (2020) Estimating Electric Power Generation of Photovoltaic Power System with main variables that affect solar radiation by Artificial Neural Network . International Conference on Multi-Disciplinary Research Studies and Education. Kuala Lumpur, Malaysia Karchung, Sakda Somkun, and **Ruangsinchaiwanich, S.,** (2020) Implementation of SVM-based VFD Technology with Fuzzy Logic Controller for Compressor Motor Control for Air Conditioning System . International Conference on Multi-Disciplinary Research Studies and Education. Kuala Lumpur, Malaysia Karchung, and **Ruangsinchaiwanich, S.,** (2019) Open-loop vector control of induction motor with space vector pulse width modulation technique. International Conference on Electronics and Mechanical System 2019 . Tokyo,Japan Kantaphon Lonphan and **Somporn Ruangsinchaiwanich** (2019) Analysis of Brushed DC Motor in Electric Vehicle by Finite Element Method . 10th International Science, Social Science, Engineering and Energy Conference. Sakon Nakhon, Thailand Bunyarit Wangngon and **Somporn Ruangsinchaiwanich** (2019) Performance Improvements in Small Rice Mill based on PDCA Method . 10th International Science, Social Science, Engineering and Energy Conference. Sakon Nakhon, Thailand Kreangsuk Kraikitrat and **Somporn Ruangsinchaiwanich** (2019) Analysis of Permanent Magnet Synchronous Generators by Finite Element Method. 10th International Science, Social Science, Engineering and Energy Conference. Sakon Nakhon, Thailand Karchung, and **Ruangsinchaiwanich S.** (2019) Performance Evaluation of Sensorless Vector Controlled Induction Motor with Fuzzy-based Rotor-	

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
Flux MRAS . 2nd International Conference on Computational Intelligence and Intelligent Systems (CIIS 2019). Bangkok, Thailand	
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 Karchung,_and **Ruangsinchaiwanich S.** (2019). Open-loop vector control of induction motor with space vector pulse width modulation technique. International Journal of Electrical and Computer Engineering. 19 9 618 – 623	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 Kraikitrat, K., Pengpraderm, S., and **S. Ruangsinchaiwanich .** (2018). Detection and Classification of Induction Motor Faults Using Feed-Forward Backpropagation Network. วารสาร สหวิทยาการไทย. 13 4 เดือนแรม แพ่งเกี่ยว, **สมพร เรืองสินชัยวานิช.** (2018). การปรับพารามิเตอร์อย่างเหมาะสมของหม้อแปลงไฟฟ้าหนึ่งเฟสด้วยวิธีการทดลองแบบส่วนผสมกลาง . วิศวกรรมสารมหาวิทยาลัยนเรศวร. 13 2 เกรียงศักดิ์ ไกรกิจราษฎร์ และ **สมพร เรืองสินชัยวานิช.** (2018). การตรวจจับและจำแนกความผิดปกติของตัวนำโรเตอร์ในมอเตอร์เหนี่ยวนำ โดยฟัซซีลอจิกและโครงข่ายประสาทเทียม (Detection and Classification of Rotor broken bar Faults in Induction Motor Using Fuzzy Logic and Artificial Neural Networks). Naresuan University Engineering Journal. 13 2 44 – 53 เดือนแรม แพ่งเกี่ยว และ **สมพร เรืองสินชัยวานิช.** (2018). การปรับพารามิเตอร ของหม้อแปลงไฟฟ้าหนึ่งเฟสด้วยวิธีการทดลองแบบส่วนผสมกลาง (Single Phase Transformer Parameter Modification by Central Composite Design Method). Naresuan University Engineering Journal. 13 2 35 - 43	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมพร เรืองสินชัยวานิช)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 2 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : ปิยดนัย ภาชนะพรรณ์
(ภาษาอังกฤษ) : Piyadanai Pachanapan

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ปิยดนัย ภาชนะพรรณ์ และ สุทธิชัย เปรมฤดีปรีชาชาญ (2020) การออกแบบระบบป้องกันในระบบไมโครกริดขนาดเล็กโดยไม่พึ่งพาระบบสื่อสาร, การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้าครั้งที่ 43, ณ โรงแรมท็อปแลนด์ จ.พิษณุโลก, 28-30 ตุลาคม อภิรักษ์ ตาดทิพย์, ปิยดนัย ภาชนะพรรณ์ และ ศักดา สมกุล (2020) ระบบควบคุมแรงดันไฟฟ้าแบบอัตโนมัติสำหรับอินเวอร์เตอร์ 1 เฟสที่เชื่อมต่อกับกริด เพื่อป้องกันปัญหาแรงดันเกินในระบบจำหน่ายไฟฟ้าที่มีการเชื่อมต่อโซล่าร์รูฟท็อป, การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้าครั้งที่ 43, ณ โรงแรมท็อปแลนด์ จ.พิษณุโลก, 28-30 ตุลาคม ปิยดนัย ภาชนะพรรณ์ และ สุทธิชัย เปรมฤดีปรีชาชาญ (2019) การจัดการในสภาวะแยกตัวอิสระของระบบไมโครกริดที่ประกอบด้วยระบบผลิตไฟฟ้าหลากหลายรูปแบบ, การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้าครั้งที่ 42, ณ โรงแรมเดอะกรีนเนอรี่ รีสอร์ท เขาใหญ่ จ.นครราชสีมา อภิรักษ์ ตาดทิพย์, ปิยดนัย ภาชนะพรรณ์ และ ศักดา สมกุล (2019) Reactive Power Control by Inverter in Single Phase Grid-tied PV system for Preventing Over-voltage Problem in Low	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
Voltage Distribution Network, การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้าครั้งที่ 42, ณ โรงแรมเดอะกรีนเนอรี่ รีสอร์ท เขาใหญ่ จ.นครราชสีมา **ปิยดนัย ภาชนะพรรณ์** และ ศักดา สมกุล (2019) การแก้ปัญหาตัวประกอบกำลังไฟฟ้าต่ำของผู้ใช้ไฟที่ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดใหญ่บนหลังคา, งานประชุมวิชาการและนวัตกรรมของ กฟภ. ปี 2562, ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ แจ้งวัฒนะ **ปิยดนัย ภาชนะพรรณ์**, ปองพันธ์ โอทกานนท์ และ อนันต์ชัย อยู่แก้ว (2018) การศึกษาผลกระทบต่อระดับแรงดันและกำลังไฟฟ้าสูญเสียในระบบจำหน่ายไฟฟ้าเมื่อมีระบบรถโดยสารไฟฟ้าแบบโทรลลีล้อยาง. การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้าครั้งที่ 41. ณ โรงแรมสุนีย์ แกรนด์ โฮเทล แอนด์ คอนเวนชั่น เซ็นเตอร์ จ.อุบลราชธานี อภิรักษ์ ตาดทิพย์, ภัทรพงษ์ ชมเดช, และ **ปิยดนัย ภาชนะพรรณ์.** (มิถุนายน, 2018). ระบบควบคุมอุณหภูมิของตู้ควบคุมกลางแจ้ง. *งานประชุมวิชาการ ECTI-CARD 2018 ครั้งที่ 10* จ.พิษณุโลก	
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 Autthaporn, S., Suttichai, P., and **Pachanapan, P.,** (2020). Development of Wide-Area Protection and Coordination for PEA Electrical Transmission Systems. 10th International Conference on Power, Energy and Electrical Engineering (CPEEE 2020). Tokyo, Japan. **Pachanapan, P.,** Tanakorn, K,. and Sakda, S., (December 2020) The Control Strategy of Single Phase Grid-tied Hybrid Inverter for Over Voltage Mitigation in Radial Distribution Networks with PV and Battery. GMSARN Int. Conf. on Sustainable Energy, Environment, & Climate Change Transitions in GMS, Ayutthaya, Thailand 21-22 Autthaporn, S., Suttichai, P., and **Pachanapan, P.,** (2019) Development of Wide-Area Protection and Coordination for Electrical Transmission Systems with Distributed Generation. 14th GMSARN International Conference. Louang Phabang,Laos. 2019 **Pachanapan, P.,** Apirak, T., and Sakda, S., (2019) Implementation of Single Phase Grid-Tied Inverter with Voltage Controller for Preventing Over-voltage Problem in Distribution Networks with solar PV rooftops. 14th GMSARN International Conference. Louang Phabang, Laos. 2019 **Pachanapan, P.,** (2019) The Control of Large Scale Grid-Tied Phototovaltaic Rooftop Systems to Avoid The Power Factor Charge. . International Conference on Power, Energy and Innovations (ICPEI) . ณ โรงแรมแอมบาสซาเดอร์ ซิตี้ จอมเทียน พัทยา จังหวัดชลบุรี **Pachanapan, P.,** Suttichai, P., (2018) Dynamic Performances of Multi-renewable Energy Sources in a Microgrid during Islanding Operation. GMSARN International Conference 2018. China.	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 **Pachanapan, P.,** (March 2021). Implementation of Single-Phase Grid-Tied Inverter with Voltage Controller for Preventing Over-voltage Problem in Distribution Networks with Solar PV Rooftops., GMSARN International Journal., Vol 15. Issue/No.1. Page 59-67. **Pachanapan, P.,** (August 2021). Synthetic Domestic Electricity Demand in Thailand using A Modified High Resolution Modelling Tool by CREST., ECTI Transactions on Electrical Engineering, Electronics, and Communications., Vol 19. Issue/No.2. Page 145-154. **Pachanapan, P.,** (August 2021). Development of Wide-Area Protection and Coordination for Electrical Transmission Systems with Distributed Generation., GMSARN International Journal., Vol 15. Issue/No.4. Page 310-316. **Pachanapan, P.,** (August 2021). Dynamic Modelling and Simulation of Power Electronic Converter in DIgSILENT Simulation Language (DSL): Islanding Operation of Microgrid System with Multi-energy Sources., Power Systems., Page 67-93. **Pachanapan, P.,** (June 2020). Dynamic Performances of Multi-renewable Energy Sources in a Microgrid during Islanding Operation., GMSARN International Journal., Vol 14. Issue/No.2. Page 59-67. **Pachanapan, P.,** (June, 2018). Islanding Management of Microgrid with Multi-renewable Energy Sources. GMSARN International Journal (Scopus).	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยดนัย ภาชนะพรรณ์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 12 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : พรพิศุทธิ์ วรจิรันตน์
(ภาษาอังกฤษ) : Ponpisut Worrajiran

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ พรพิศุทธิ์ วรจิรันตน์, เอกรัตน์ สอนสี, รพีพัฒน์ แผลงศร, ปัญญวัณ ลำเพาพงศ์. 2564 "การพัฒนาเบาะรองนั่งสำหรับลดการนั่งนิ่งนานต้นทุนต่ำ" การประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์วิจัยครั้งที่ 12 6-7 พฤษภาคม 2564. Proceeding หน้า 777	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 พรพิศุทธิ์ วรจิรันตน์, เกตุศิริ หงส์เวียงจันทร์, พรจรัส วิรัชลาภ, อิสริยา บัวแสง, นันทิชา สิตานนท์, ปริญญา เลิศสินไทย. 2563. "การทดสอบความเชื่อมั่นของการวัดซ้ำและความตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์ของสมาร์ตโฟนแอปพลิเคชันต่อการประเมินองศาการเคลื่อนไหวของหลังส่วนล่างในผู้ที่ไม่มีอาการปวดหลัง" วารสารกายภาพบำบัด ISSN: 0125-4634 ปีที่ 42 ฉบับที่ 2 (2020): พฤษภาคม - สิงหาคม 2563 หน้า 83-100	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรพิศุทธิ์ วรจิรันตน์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 20 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2564

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : มุทิตา สงฆ์จันทร์
(ภาษาอังกฤษ) : Mutita Songjun

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 S.Mutita (2018) Mobile Robot Speed Control under Variable Load and Slope using Fuzzy Logic Controller. Global Conference on Engineering and Applied Science 2018. ประเทศญี่ปุ่น	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 Songjun, M. 2019. Mobile robot speed control using fuzzy logic controller. GMSARN International Journal. 13 2 58-63	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่ ณ ปัจจุบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มุชิตา สงฆ์จันทร์)
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ
วันที่ 17 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : สมมาตร แสงเงิน
(ภาษาอังกฤษ) : Sommart Sang-Ngern

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 **สมมาตร แสงเงิน**, (2019). “การประยุกต์โปรแกรม LabVIEW สำหรับการสอบเทียบเครื่องมือวัดทางแสง”, *Engineering Transaction*, Vol. 22, No.2 (47), pp. 110-118, Jul.-Dec. [TCI Index] Phelawan, J., and **Sang-Ngern**, S., (2018) “Analysis and Improvement of Transmission Characteristic for Tunable Optical Drop Filters”, *Engineering Transaction*, Vol. 21, no.1, pp.1-6, [TCI Index]	0.6

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ **สมมาตร แสงเงิน**, นฤทธิ์สมเจริญ สำเภาพล และ อธิคม ฤกษบุตร, (2563). “การพัฒนาเคเบิลเส้นใยนำแสงในประเทศไทย,” การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้าครั้งที่ 43 (*EECON-43*), หน้า 226-229, (ต.ค. 2563). วิษณุ สีสังข์ และ **สมมาตร แสงเงิน**, (2563). “เซ็นเซอร์เส้นใยนำแสงสำหรับเฝ้าระวังค่าน้ำหนักโดยใช้เครื่องมือโอทีดีอาร์”, การประชุมวิชาการ งานวิจัย และพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 12 (*ECTI-CARD2020*), หน้า 194-197, (พ.ค. 2563.) กันตพงศ์ สุวรรณศักดิ์, อธิคม ฤกษบุตร และ **สมมาตร แสงเงิน**, (2561)“การศึกษาผลของอุณหภูมิต่อกระบวนการผลิตคับเปลอร์เส้นใยนำแสงชนิด 2X2”, การประชุมวิชาการ งานวิจัย และพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 10 (*ECTI-CARD2018*), หน้า 643-646, (มิ.ย. 2561.) จีรภา เพลาวัน และ **สมมาตร แสงเงิน**, (2561) “ตัวกรองสัญญาณแสงบบดรอปปรับค่าได้สำหรับการสื่อสารบนโครงข่ายเชิงแสงแบบพาสซีฟด้วยเทคนิคการมัลติเพลกซ์เชิงแสงแบบ DWDM”, การประชุมวิชาการ งานวิจัย และพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 10 (*ECTI-CARD2018*), หน้า 639-642, (มิ.ย. 2561.) อภิชน อนุวัฒน์กุล และ **สมมาตร แสงเงิน**, (2561) “การพัฒนาระบบสอบเทียบอาร์เอฟเพาเวอร์มิเตอร์โดยใช้โปรแกรม LabVIEW”, การประชุมวิชาการ งานวิจัย และพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 10 (*ECTI-CARD2018*), หน้า 351-354, (มิ.ย. 2561.) กันตพงศ์ สุวรรณศักดิ์, ธีรวัฒน์ อุปลา, **สมมาตร แสงเงิน** และ อธิคม ฤกษบุตร, (2561) “การออกแบบสร้างเครื่องต้นแบบผลิตคับเปลอร์เส้นใยนำแสงชนิดโพลิเมอร์”, การประชุมวิชาการ งานวิจัย และพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 10 (*ECTI-CARD2018*), หน้า 545-548, (มิ.ย. 2561.) **สมมาตร แสงเงิน**, (2561) “โครงข่ายเชิงแสงแบบพาสซีฟ”, การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.พระนคร ครั้งที่ 3, (มีนาคม 2561.)	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Anuwatkun, A., Sangthong, J., & **Sang-Ngern, S.,** (2019). "A DIFF-Based Indoor Positioning System Using Fingerprinting Technique and K-Means Clustering Algorithm", *JCSSE2019*, July 2019. [IEEE Xplore]	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมมาตร แสงเงิน)
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ
วันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2565

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : สราวุฒิ วัฒนวงค์พิทักษ์
(ภาษาอังกฤษ) : Sarawut Wattanawongpitak

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 ศิวกร ศรีรุ่งวัฒน์, โอรส รักชาติ และสราวุฒิ วัฒนวงค์พิทักษ์, (2020) การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิภายในเนื้อสุกรเนื่องจากไฟฟ้ากระแสสลับภายใต้	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
กระบวนการให้ความร้อนแบบโอห์มมิก, *งานประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 43 (EECON-43)*, โรงแรมท็อปแลนด์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก พชรพล เขียวไพรี อัคคเดช อะทะยศ จารุวัฒน์ พัฒน์มณี เศรษฐา ตั้งค้าวานิช ชัยรัตน์ พินทอง **สราวุฒิ วัฒนวงค์พิทักษ์** และ สุรเชษฐ์ กานต์ประชา, (2020) ระบบการติดตามตำแหน่งของรถไฟฟ้าโดยสารโดยใช้เทคโนโลยี IoT, *ECTI-CARD 2020*, จังหวัดนครสวรรค์ ศิวกร ศรีรุวัฒน์,โอรส รักชาติ และ**สราวุฒิ วัฒนวงค์พิทักษ์**, (2019) การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิภายในเนื้อสุกรเนื่องจากกระแสตรงแรงดันไฟฟ้าต่ำภายใต้กระบวนการให้ความร้อนแบบโอห์มมิก, *งานประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 42 (EECON-42)*, โรงแรมเดอะกรีนเนอรี่ รีสอร์ท เขาใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา	
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 Polprasert, J., **Wattanawongpitak, S.,** Yammen, S., and Samakpong, T., (2020) Study on Microgrid Technology and Development in Thailand, *2020 International Conference on Urban Sustainability, Management, and Engineering*, Bali Indonesia	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สราวุฒิ วัฒนวงค์พิทักษ์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 2 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : **อัครพันธ์ วงศ์กังแห**
(ภาษาอังกฤษ) : **Akaraphunt Vongkunghae**

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	**น้ำหนัก**
1. **งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ** -	0.8
2. **งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ** -	0.6
3. **งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ** -	1
4. **งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน** -	1
5. **งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน** -	0.4
6. **งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online** -	0.2
7. **ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว** -	1
8. **ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ** -	1
9. **บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2** -	0.6
10. **บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ** วินัย วงษ์ไทย,ธานี โกสุม, **อัครพันธ์ วงศ์กังแห,** และ มุฑิตา สำเภาเงิน. (2019). โรงอบกล้วยตากอัจฉริยะออนไลน์ที่ตรวจสอบสภาพแวดล้อมในโรงอบอัตโนมัติ โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตสำหรับสรรพสิ่งและการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ บางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก. โครงการประชุมวิชาการระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีครือข่ายภาคใต้ ครั้งที่ 4 "วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อบูรณาการท้องถิ่นอย่างยั่งยืน". มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
ฉัตรชัย โกสุม, **อัครพันธ์ วงกังแห** และ สมพร เรืองสินชัยวานิช. (2020). การออกแบบและพัฒนาการควบคุมแขนกล 5 จุดหมุนอิสระ *การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้าครั้งที่ 43 (EECON-43).* ณ โรงแรม ท็อปแลนด อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก. Pachanapan, P., Apichayakul, P., **Vongkunghae, A.,** & Tantanee, S., (2021). Islanding Operation among Solar Hybrid System and Grid-tied PV System in Buildings Mastering Energy Supply focusing on Isolated Areas (MESfIA) International Conference 2021. AIT, Bangkok. ธีรพงศ์ บรรจง, พงศ์กิตต์ จินต์กสิกรรม, ฉัตรชัย โกสุม, **อัครพันธ์ วงศ์กังแห** และ สมพร เรืองสินชัยวานิช, (2021). ระบบแสดงสถานะแบตเตอรี่รถไฟฟ้าด้วยอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง. การประชุมวิชาการนเรศวรวิจัยและนวัตกรรม ครั้งที่ 17. มหาวิทยาลัยนเรศวร.	
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 -	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัครพันธ์ วงศ์กังแห)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 17 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : ดร. จิรวดี ผลประเสริฐ
(ภาษาอังกฤษ) : Dr. Jirawadee Polprasert

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Heng, P., Prasatsap, U., **Polprasert, J.,** & Kiravittaya, S. (2021). Microgrid Technology and Development in Thailand. *MESFIA International Conference 2021.* **Polprasert, J.,** Vũ Anh Hạnh Nguyên., & Nathanael Charoensook, S. (2021). Forecasting Models for Hydropower Production Using ARIMA Method. 2021 *International Electrical Engineering Congress (iEECON2021).* Pattaya, THAILAND **Polprasert, J.,** Wattanawongpitak, S., Yammen, S., & Samakpong, T., (202 0). Study on Microgrid Technology and Development in Thailand. *2020 International Conference on Urban Sustainability, Management, and Engineeringl*, Bali Indonesia. (On processing in Book Chapter) Gomonwattanapanich, O., Pannucharoenwong, N., Rattanadecho, P., Echaroj, S, & **Polprasert, J.,** (2020). Evaluation of the Modified Tustin Friction Compensation in Simulation of the PID Controller System for Rotating-Shaft Dynamic. *GMSARN International Journal*, 14(2), 54-58. (Scopus) Heng, P., Prasatsap, U., **Polprasert, J.,** & Kiravittaya, S. (2019). Optimal Placement of Distributed Generation using Analytical Approach to Minimize Losses in a University. *GMSARN International Journal*, 13(2), 81-85. (SCOPUS).	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 -	1.0
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	0.8

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
-	
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ดร.จิรวดี ผลประเสริฐ)
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ
วันที่ 20 มกราคม 2565

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : ชัยรัตน์ พินทอง
(ภาษาอังกฤษ) : Chairat Pinthong

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ พชรพล เขียวไพรี, อัคคเดช อะทะยศม จารุวัฒน์ พัฒน์มณีม เศรษฐา ตั้งค้าวานิชม **ชัยรัตน์ พินทองม** สราวุฒิ วัฒนวงค์พิทักษ์ม และ สุรเชษฐ์ กานต์ประชา, (2020). “ระบบการติดตามตำแหน่งของรถไฟฟ้าโดยสารโดยใช้เทคโนโลยี IoT,” *การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 12*, จ.นครสวรรค์ จักรกฤษณ์ บุญกลม, สุดารัตน์ จันทิมา, เศรษฐา ตั้งค้าวานิช, **ชัยรัตน์ พินทอง**, และ สุรเชษฐ์ กานต์ประชา, (2020). “การตรวจจับเครื่องประดับด้วย Faster R-CNN,” *การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 12*, จ.นครสวรรค์	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
ปิยะพล เรืองทิพย์, รวีโรจน์ รัตนเดชานาคินทร์, จารุวัฒน์ พัฒน์มณี, เศรษฐา ตั้งค้าวานิช, **ชัยรัตน์ พินทอง,** และ สุรเชษฐ์ กานต์ประชา, (2018). "ระบบควบคุมการเพาะปลูกต้นไม้ภายในกระถางต้นไม้แบบอัตโนมัติ," *การประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 10*, ศูนย์วัฒนธรรมภาคเหนือตอนล่าง วังจันทน์ ริเวอร์วิว จ.พิษณุโลก กฤษฎา สักแก้ว, พีระยุทธ ศรีวิเศษ, จารุวัฒน์ พัฒน์มณี, เศรษฐา ตั้งค้าวานิช, **ชัยรัตน์ พินทอง,** และ สุรเชษฐ์ กานต์ประชา, (2018). "อุปกรณ์ตรวจสอบรถรับส่งเด็กนักเรียนแบบออนไลน์," *การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 10*, ศูนย์วัฒนธรรมภาคเหนือตอนล่าง วังจันทน์ ริเวอร์วิว จ.พิษณุโลก	
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Patmanee, J., **Pinthong, C.,** & Kanprachar, S., (2019) Performance of MMF at Low-Frequency Passbands in SCM with 4-ASK and Linear Block Codes. The 4th International Conference on Photonics Solutions (ICPS 2019). Chiang Mai, Thailand. [Scopus Indexed] Tangkawanit, S., **Pinthong, C.,** & Kanprachar, S., (2018) Development of Gunfire Sound Classification System with a Smartphone using ANN. The 3rd International Conference on Digital Arts, Media, and Technology (iCDAMT 2018). Chiang Rai, Thailand, February 25 – 28, 2018. [Scopus Indexed] Patmanee, J., **Pinthong, C.,** & Kanprachar, S., (2018) Performance of Linear Block Code with Subcarrier Multiplexing System on a Multimode Fiber using Low Frequency Passbands. ECTI-NCON 2018. Chiang Rai, Thailand, February 25 – 28, 2018. [Scopus Indexed] Niratisai, S., **Pinthong, C.,** & Kanprachar, S., (2018) Effects of Increasing Background to Foreground Ratio in Food Image Recognition. The 21st International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications (WPMC 2018). Mae Fah Luang University, Chiang Rai, Thailand, November 25 – 28, 2018. [Scopus Indexed]	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 -	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ดร.ชัยรัตน์ พินทอง)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 17 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : พิสุทธิ์ อภิชยกุล
(ภาษาอังกฤษ) : Phisut Apichayakul

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ กัญญาภรณ์ สารธิเสน, กวิน สนธิเพิ่มพูน, ขวัญชัย ไกรทอง และ **พิสุทธ์ อภิชยกุล.** (2018). การหาค่าระยะจุดเชื่อมที่เหมาะสมของตัวถังรถยนต์บนพื้นฐานระเบียบวิธีเชิงพันธุกรรม. งานประชุมวิชาการ ORNETWORK 2018. พัทยา ชลบุรี ภาณุ บูรณจารุกร, อนันตชัย อยู่แก้ว, ศรินทร์ทิพย์ แทนธานี, กำพล ทรัพย์สมบูรณ์ และ **พิสุทธิ์ อภิชยกุล**. (2018). พื้นที่ส่งเสริมการเรียนรู้สำหรับการศึกษาในอนาคต, การประชุมวิชาการระดับนานาชาติและระดับชาติ วิศวศึกษา ประจำปี พ.ศ. 2561 (ครั้งที่16),. เซ็นทาราแกรนด์มิราจบีชรีสอร์ต พัทยา ชลบุรี	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Pachanapan, P., **Apichayakul, P.,** Vongkunghae, A., & Tantanee, S. (2021). Power Curtailment Controller for Integrating the Grid-tied PV Inverter with the Solar Hybrid System in Islanding Operation. The 2021 International Conference on Power, Energy and Innovations (ICPEI2021). Suranaree University of Technology, Nakhon Ratchasima, Thailand. Polprasert, J., Tantanee, S., & **Apichayakul, P.** (2021). Microgrid Technology and Development in Thailand. Mastering Energy Supply focusing on Isolated Areas (MESfIA) International Conference 2021. AIT, Bangkok. Pachanapan, P., **Apichayakul, P.,** Vongkunghae, A., & Tantanee, S. (2021). Islanding Operation among Solar Hybrid System and Grid-tied PV System in Buildings. Mastering Energy Supply focusing on Isolated Areas (MESfIA) International Conference 2021. AIT, Bangkok. Buranajarukorn, P., **Apichayakul, P.,** & Tantanee, S. (2020). University-Industry Partnership (UIP) model: A Case Study of Thai University. The 15th GMSARN International Conference 2020, Ayutthaya,Thailand.. Buyantur, D., **Apichayakul, P.,** Panu Buranajarukorn, P., & Tantanee, S. (2020). DISASTER MITIGATION FOR URBASN SCHOOL USING A GAME-BASED APPROACH. 2020 International Conference on Urban Sustainability, Management, and Engineering, Bali, Indonesia.	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 Rupakheti, D., & **Apichayakul, P.** (2019). Development of rapid visual screening form for Nepal based on the data collected from - its 2015 earthquake. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Tantanee, S., **Apichayakul, P.,** Buranajarukorn, P., & Et. Al. (2019). Policies to Promote Research and Innovation in Developing Countries Universities: The Case of Thailand. Indian Journal of Public Administration. 1-15 Batbaatar, A., **Apichayakul, P.,** & Tantanee, S., (2018). Stakeholders perspectives towards effective climate change adaptation on the Mongolian livestock sector. Series: Earth and Environmental Science. 129	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
Tantanee, S., Buranajarukorn, P., & Apichayakul, P., (2018). University-Industry Linkages in the Disaster Resilience Sector:A Case Study of Thailand.. Procedia. 212 519-526	
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ดร.พิสุทธิ์ อภิชยกุล)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 17 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : โยซึง คิม
(ภาษาอังกฤษ) : Yoseung Kim

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6

10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ - ภาณุพงศ์ สอนคม , จิราพร พุกสุข และ Yoseung Kim, (2563). การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาเวปไซต์ระบบบันทึกข้อมูลการเข้าเรียนโดยใช้วิธีการยืนยันตัวตนด้วยตำแหน่งทางภูมิศาสตร์และเลขที่อยู่ไอพี. ใน *การประชุมวิชาการนเรศรวิจัยและนวัตกรรม ครั้งที่ 15.* (น. 243-251). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร. [เดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2562]	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 - Chakkrit Snae Namahoot, Michael Brückner, Yoseung Kim, and Sopon Pinijkitcharoenkul, (2019). Cost-Effective Waste Collection System based on the Internet of Wasted Things (IoWT). International Conference on Communication, Computing and Electronics Systems (ICCCES 2019), India: Coimbatore.[November 2019]	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร	1

-	
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม



ลงชื่อ

(Yoseung Kim)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 22 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2564

ภาคผนวก ช

1. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559
2. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 (แก้ไขฉบับเพิ่มเติม) ฉบับที่ 2 พ.ศ.2560
3. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 (แก้ไขฉบับเพิ่มเติม) ฉบับที่ 3 พ.ศ.2561



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙

.....

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙ ให้เกิดความเหมาะสมยิ่งขึ้น

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. ๒๕๓๓ และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๔๑ โดยมติสภามหาวิทยาลัย ในคราวประชุมครั้งที่ ๒๑๘ (๔/๒๕๕๙) เมื่อวันที่ ๑๒ มิถุนายน ๒๕๕๙ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙"

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนิสิตที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๙ บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใดกำหนดไว้แล้วในข้อบังคับนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

"มหาวิทยาลัย" หมายความว่า มหาวิทยาลัยนเรศวร

"สภามหาวิทยาลัย" หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยนเรศวร

ข้อ ๕ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

๕.๑ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการและทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง

๕.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง หรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญา (๓ ปี) หรือเทียบเท่าในสาขาวิชาที่ตรงกับสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการจากสถาบันการศึกษาซึ่งสภามหาวิทยาลัยรับรอง

๕.๓ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทั้งทางวิชาการและทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง มีค่าเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่าและระหว่างศึกษาในหลักสูตรแบบก้าวหน้า หากภาคการศึกษาใดมีผลการเรียนต่ำกว่า ๓.๕๐ จะถือว่าขาดคุณสมบัติในการศึกษาหลักสูตรแบบก้าวหน้า

๕.๔ เป็นผู้ที่มีร่างกายแข็งแรง และไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรง อันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

๕.๕ ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความที่กระทำโดยประมาท หรือความผิดลหุโทษ

๕.๖ ไม่เคยถูกคัดชื่อออก หรือถูกไล่ออกจากสถาบันการศึกษาใดๆ เพราะความผิดทางความประพฤติ

ข้อ ๖ การรับเข้าศึกษา

มหาวิทยาลัยจะทำการสอบคัดเลือก หรือคัดเลือกผู้สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือเทียบเท่า หรือ ระดับอนุปริญญา (๓ ปี) หรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาที่ตรงกับสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ และทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ หรือหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) หรือหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทั้งทางวิชาการและทางวิชาชีพ หรือปฏิบัติการ เข้าเป็นนิสิตเป็นคราวๆ ไป ตามประกาศและรายละเอียดที่มหาวิทยาลัยหรือสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษากำหนด

ข้อ ๗ การรับโอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่น

๗.๑ มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นซึ่งมหาวิทยาลัยรับรอง

๗.๒ คุณสมบัติของผู้ขอโอนมาเป็นนิสิตของมหาวิทยาลัย

๗.๒.๑ มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๕

๗.๒.๒ ได้ศึกษาในสถาบันการศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรองมาแล้วไม่น้อยกว่าหนึ่งปีการศึกษา

๗.๓ ผู้ประสงค์ที่จะขอโอนมาเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย ต้องปฏิบัติดังนี้

๗.๓.๑ ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยตามแบบฟอร์มที่กำหนด โดยส่งถึงมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่าสามสิบวัน ก่อนวันลงทะเบียนของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา หรือ

๗.๓.๒ ให้สถานศึกษาเดิมจัดส่งระเบียนผลการเรียนและรายละเอียดเนื้อหารายวิชาที่ได้เรียนไปแล้วมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง

๗.๔ มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาให้ความเห็นชอบรับโอน โดยผ่านการพิจารณาจากคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่า

๗.๕ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียน

๗.๕.๑ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบโอนรายวิชาที่เรียนมา โดยความเห็นชอบของคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่า ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๗.๕.๒ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนจากสถาบันการศึกษาต่างประเทศ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๗.๕.๓ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนจากสถาบันอุดมศึกษาภายในประเทศ ในกรณีมีข้อตกลงในการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๗.๕.๔ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนในการจัดวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาในหลักสูตร สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จากรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือระดับอนุปริญญา ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๘ การขอเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง

๘.๑ ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาจากมหาวิทยาลัยนเรศวร หรือจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น อาจขอเข้าศึกษาต่อเพื่อปริญญาตรีสาขาวิชาอื่นเป็นการเพิ่มเติมได้ แต่ต้องเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๕

๘.๒ การแสดงความจำนงขอเข้าศึกษา ต้องปฏิบัติดังนี้

๘.๒.๑ ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยตามแบบฟอร์มที่กำหนด โดยส่งถึงมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่าสามสิบวัน ก่อนวันลงทะเบียนของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา

๘.๒.๒ การรับเข้าศึกษา มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับเข้าโดยผ่านความเห็นชอบของคณะ หรือหน่วยงานที่เทียบเท่า

๘.๓ การเทียบโอนหน่วยกิต

๘.๓.๑ การเทียบโอนหน่วยกิตให้นำข้อ ๗.๕ มาใช้บังคับโดยอนุโลม

ข้อ ๙ การรายงานตัวเป็นนิสิต

๙.๑ ผู้ที่สอบคัดเลือกได้ ผู้ที่ได้รับการคัดเลือก ผู้ที่ได้รับอนุมัติให้โอนมาจากสถานศึกษาอื่น หรือผู้ที่ได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาต่อหรือผู้ที่เข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สองจะต้องไปรายงานตัว และเตรียมหลักฐานต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย เพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต ในวัน เวลา ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๙.๒ กรณีนิสิตไม่ไปรายงานตัวตามวันเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้ถือว่า สละสิทธิ์การเข้าเป็นนิสิต เว้นแต่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยเป็นรายๆ ไป

๙.๓ เมื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตแล้ว มหาวิทยาลัยจะกำหนดรหัสประจำตัวนิสิต โดยทางคณะจะจัดอาจารย์ที่ปรึกษาให้ และให้อาจารย์ที่ปรึกษามีหน้าที่ให้คำปรึกษาแนะนำ ตลอดจนแนะแนวการศึกษาให้สอดคล้องกับแผนกำหนดการศึกษา

ข้อ ๑๐ ระบบการจัดการศึกษา มหาวิทยาลัยมีระบบการจัดการศึกษา ๒ ระบบ คือ การศึกษาในระบบและการศึกษานอกระบบ

๑๐.๑ การศึกษาในระบบ เป็นการศึกษาในหลักสูตรที่มีการกำหนดจุดมุ่งหมาย แผนการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษา การวัดผลและการประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษา

๑๐.๒ การศึกษานอกระบบ เป็นการศึกษาที่มีความยืดหยุ่นในการกำหนดจุดมุ่งหมาย รูปแบบ วิธีการจัดการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษา การวัดผล และการประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษา

๑๐.๓ มหาวิทยาลัยใช้ระบบการจัดการศึกษา ระบบทวิภาค โดยแบ่งการจัดการศึกษาออกเป็น ๒ แบบ คือ

๑๐.๓.๑ แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา เป็นการจัดการศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ มหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคฤดูร้อน ซึ่งเป็นภาคการศึกษาไม่บังคับและใช้ระยะเวลาเรียนประมาณ ๘ สัปดาห์ โดยจัดชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชา ให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิต ตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

๑๐.๓.๒ แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ใช้ระยะเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา ทั้งนี้ต้องจัดการเรียนให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิต ตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

๑๐.๔ กรณีที่หลักสูตรสาขาวิชาใด ประกอบด้วยรายวิชาที่จำเป็นต้องเปิดสอนในภาคฤดูร้อน เพื่อการฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม หรือกรณีศึกษาให้ถือเสมือนว่าภาคฤดูร้อนเป็นส่วนหนึ่งของภาคการศึกษาภาคบังคับด้วย

๑๐.๕ มหาวิทยาลัย ใช้ระบบหน่วยกิตในการดำเนินการศึกษา จำนวนหน่วยกิตใช้แสดงถึงปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชา

๑๐.๖ การคิดหน่วยกิต

๑๐.๖.๑ รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๖.๒ รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๖.๓ การฝึกงาน หรือการฝึกอบรมในต่างประเทศ ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๖.๔ การฝึกสหกิจศึกษา ทั้งในประเทศหรือต่างประเทศ ใช้เวลาฝึกสหกิจศึกษา ไม่ต่ำกว่า ๑๖ สัปดาห์อย่างต่อเนื่อง โดยมีจำนวนหน่วยกิต ๖ – ๙ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๗ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดเงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน (Prerequisite) สำหรับการลงทะเบียนบางรายวิชา โดยนิสิตต้องมีผลการเรียนระดับ D ขึ้นไป เพื่อให้นิสิตสามารถเรียนรายวิชานั้นอย่างมีประสิทธิภาพ

๑๐.๘ รายวิชาหนึ่งๆ มีรหัสรายวิชาและชื่อรายวิชาที่กำกับไว้

๑๐.๙ รหัสรายวิชาประกอบด้วย

๑๐.๙.๑	เลขที่ ๓ ตัวแรก	แสดงถึง	สาขาวิชา
๑๐.๙.๒	เลขที่ ๔ ตัวแรก	แสดงถึง	ระดับชั้นปีของการศึกษา
๑๐.๙.๓	เลขที่ ๕ ตัวแรก	แสดงถึง	หมวดหมู่ในสาขาวิชา
๑๐.๙.๔	เลขที่ ๖ ตัวแรก	แสดงถึง	อนุกรมของรายวิชา

๑๐.๑๐ สภาพนิสิต แบ่งออกได้ ดังนี้

๑๐.๑๐.๑ นิสิตปกติ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป

๑๐.๑๐.๒ นิสิตรอพินิจ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมมากกว่า ๑.๕๐ แต่น้อยกว่า ๒.๐๐

๑๐.๑๐.๓ นิสิตพ้นสภาพ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าน้อยกว่า ๑.๕๐ หรือ มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมมากกว่า ๑.๕๐ แต่น้อยกว่า ๒.๐๐ สามภาคการศึกษาปกติ

๑๐.๑๑ การจำแนกสภาพนิสิต จะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษา ของการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา หรือการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษา ต่อปีการศึกษา สำหรับผลการศึกษาภาคฤดูร้อนให้นำไปรวมกับผลการศึกษาถัดไป ที่นิสิตผู้นั้นลงทะเบียนเรียน ยกเว้น ผู้ที่จบการศึกษาภาคฤดูร้อน

ข้อ ๑๑ หลักสูตรสาขาวิชา

๑๑.๑ หลักสูตรระดับปริญญาตรีของแต่ละสาขาวิชา ประกอบด้วย

๑๑.๑.๑ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมายถึง หมวดวิชาที่เสริมสร้างความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง เข้าใจ และเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรมและธรรมชาติ ใส่ใจต่อความเปลี่ยนแปลงของสรรพสิ่ง พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรม พร้อมให้ความช่วยเหลือเพื่อนมนุษย์ และเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒ หมวดวิชาเฉพาะสาขา เป็นกลุ่มรายวิชาแกน วิชาเฉพาะด้าน วิชาพื้นฐานวิชาชีพ และวิชาชีพที่มุ่งหมายให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและปฏิบัติงานได้ โดยให้มีหน่วยกิตรวม ดังนี้

๑๑.๑.๒.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ทางวิชาการ ทางวิชาชีพ หรือ ปฏิบัติการ ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวม ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๙๐ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๑๐๘ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวม ไม่น้อยกว่า ๔๒ หน่วยกิต และในจำนวนนั้นต้องเป็นวิชาทางทฤษฎีไม่น้อยกว่า ๑๘ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๕ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้า ให้มีจำนวนหน่วยกิต รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

๑๑.๑.๓ หมวดวิชาเลือกเสรี เป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้นิสิตเลือกเรียนรายวิชาใดๆ ในหลักสูตรปริญญาตรี ยกเว้นรายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป เพื่อให้ผู้เรียนได้ขยายความรู้ทางวิชาการให้กว้างขวางออกไป ตลอดจนเป็นการส่งเสริมความถนัด และความสนใจของผู้เรียนให้ได้มากยิ่งขึ้น โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

๑๑.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๑.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๐ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๕ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๑.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๘๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๘ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๑.๕ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๔ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๖ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา ทั้งนี้ให้นับเวลาศึกษาจากวันที่เปิดภาคการศึกษาแรกที่รับเข้าศึกษาในหลักสูตรนั้น

๑๑.๖ เพื่อให้การลงทะเบียนเรียนรายวิชาสอดคล้องกับหลักสูตรสาขาวิชา ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและนิสิตทำความเข้าใจหลักสูตร สาขาวิชา และแผนการศึกษานั้น และให้อาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้ให้คำปรึกษา ดูแลนิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาให้สอดคล้องกับหลักสูตร สาขาวิชา

ข้อ ๑๒ การลงทะเบียนเรียน

๑๒.๑ การลงทะเบียนเรียน ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย หากนิสิตมาลงทะเบียนหลังวันที่มหาวิทยาลัยกำหนด จะต้องชำระค่าปรับตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๒ การลงทะเบียนรายวิชาใดๆ นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนหรือลงทะเบียนเพิ่ม-ถอน รายวิชา ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยตนเอง ตามวันเวลาที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๓ การลงทะเบียนรายวิชาหลังกำหนด ให้กระทำได้ภายในระยะเวลาของการขอเพิ่มรายวิชา หากพ้นกำหนดนี้ มหาวิทยาลัยอาจยกเลิกสิทธิ์การลงทะเบียนรายวิชาในภาคการศึกษานั้น

๑๒.๔ การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๕ วิชาใดที่ได้รับอักษร I หรือ P นิสิตไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก

๑๒.๖ การจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษา ต่อปีการศึกษา นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษาปกติได้ ไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต และสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาสำหรับภาคฤดูร้อนได้ ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

การจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษาได้ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิต

กรณีนิสิตต้องการลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า ๙ หน่วยกิต หรือเกินกว่า ๒๒ หน่วยกิต สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ตามวรรคหนึ่ง หรือต้องการลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า ๖ หน่วยกิต หรือมากกว่า ๑๕ หน่วยกิต สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ตามวรรคสอง ให้ยื่นคำร้องขออนุมัติต่อมหาวิทยาลัย

๑๒.๗ การลงทะเบียนที่ผิดเงื่อนไข ให้ถือว่าการลงทะเบียนนั้นเป็นโมฆะ และรายวิชาที่ลงทะเบียนผิดเงื่อนไขนั้น ให้ได้รับอักษร W

๑๒.๘ นิสิตอาจขอลงทะเบียนเข้าร่วมศึกษารายวิชาใดๆ เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ (Audit) ได้โดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้สอนและคณะ หรือหน่วยงานที่เทียบเท่าที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่ยินยอม และได้ยื่นหลักฐานนั้นต่อมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าหน่วยกิตรายวิชานั้นตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย และนิสิตจะได้รับผลการเรียนเป็นอักษร S หรือ U

๑๒.๙ ภาคการศึกษาปกติใด หากนิสิตไม่ได้ลงทะเบียนเรียนด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม จะต้องขอลาพักการศึกษาสำหรับภาคการศึกษานั้น โดยทำหนังสือขออนุมัติลาพักการศึกษาต่อคณบดี และจะต้องเสียค่าธรรมเนียมเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต/เพื่อรักษาสภาพนิสิตภายในสิบห้าวัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษา หากไม่ปฏิบัติตามดังกล่าว ต้องพ้นสภาพการเป็นนิสิต

๑๒.๑๐ มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นิสิตที่พ้นสภาพนิสิต กลับเข้าเป็นนิสิตใหม่ ถ้ามีเหตุผลอันสมควร โดยให้ถือระยะเวลาที่พ้นสภาพนิสิตนั้น เป็นระยะเวลาพักการศึกษา ในกรณีเช่นนี้นิสิตจะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต รวมทั้งค่าธรรมเนียมอื่นๆ ที่ค้างชำระเสมือนเป็นผู้ลาพักการศึกษา มหาวิทยาลัยไม่อนุมัติให้กลับเข้าเป็นนิสิตตามวรรคก่อน หากพ้นกำหนดเวลาสองปี นับจากวันที่นิสิตผู้นั้นพ้นสภาพการเป็นนิสิต

๑๒.๑๑ ในกรณีมีโครงการแลกเปลี่ยนนิสิต นักศึกษา ระหว่างสถาบันอุดมศึกษา หรือมีข้อตกลงเฉพาะราย หรือมีข้อตกลงในการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

๑๒.๑๑.๑ มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาอนุมัติให้นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในสถาบันอุดมศึกษาอื่น แทนการลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยนเรศวรทั้งหมด หรือบางส่วนได้

๑๒.๑๑.๒ กรณีเป็นนิสิตหรือนักศึกษาจากสถาบันอื่น มหาวิทยาลัย อาจพิจารณาอนุมัติให้ลงทะเบียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยชำระค่าธรรมเนียมตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๓ การเพิ่มและถอนรายวิชา

๑๓.๑ การเพิ่มรายวิชาจะกระทำได้ภายใน ๒ สัปดาห์แรก นับจากวันเปิดภาคการศึกษา หรือภายใน ๑ สัปดาห์แรก นับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน

๑๓.๒ การถอนรายวิชาจะกระทำได้ภายในกำหนดเวลาไม่เกินสัปดาห์ที่ ๑๒ ของเวลาเรียนของภาคการศึกษานับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา การถอนรายวิชาภายในกำหนดเวลาเดียวกันกับการเพิ่มรายวิชาจะไม่ปรากฏอักษร W ในระเบียนผลการศึกษา แต่ถ้าถอนรายวิชาหลังกำหนดเวลาการเพิ่มรายวิชานิสิตจะได้รับอักษร W

๑๓.๓ ขั้นตอนปฏิบัติในการเพิ่มและถอนรายวิชา ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๓.๔ การคำนวณค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยของนิสิตที่ย้ายสาขาวิชา หรือย้ายคณะ ให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับขั้นของทุกรายวิชาที่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า ไม่ว่าจะเป็นรายวิชาที่เทียบให้หรือไม่ก็ตาม รายวิชาที่ไม่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า ไม่ว่านิสิตจะได้รับค่าระดับขั้นใด จะไม่นำมาคำนวณค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย

๑๓.๕ การคำนวณค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยของนิสิตที่โอนย้ายมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้คำนวณค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยเฉพาะรายวิชาที่เรียนใหม่

ข้อ ๑๔ การวัดและการประเมินผลการศึกษา

๑๔.๑ มหาวิทยาลัยจัดให้มีการวัดผลการศึกษาภาคการศึกษาละไม่น้อยกว่าหนึ่งครั้ง

๑๔.๒ นิสิตต้องมีเวลาเรียนแต่ละรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด จึงจะมีสิทธิ์ได้รับการวัดและประเมินผลในรายวิชานั้น ผู้ไม่มีสิทธิ์ได้รับการวัดและประเมินผลตามวรรคก่อนจะได้รับระดับขั้น F หรือ อักษร U

๑๔.๓ มหาวิทยาลัยใช้ระบบระดับขั้นและค่าระดับขั้นในการวัดและประเมินผลนอกจากรายวิชาที่กำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษร S และ U

๑๔.๔ สัญลักษณ์และความหมายของการวัดและประเมินผลรายวิชาต่างๆ ให้กำหนด ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย	ค่าระดับขั้น
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	๔.๐๐
B+	ดีมาก (Very Good)	๓.๕๐
B	ดี (Good)	๓.๐๐
C+	ดีพอใช้ (Fairly Good)	๒.๕๐
C	พอใช้ (Fair)	๒.๐๐
D+	อ่อน (Poor)	๑.๕๐
D	อ่อนมาก (Very Poor)	๑.๐๐
F	ตก (Failed)	๐.๐๐
S	เป็นที่พอใจ (Satisfactory)	
U	ไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)	
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)	
P	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (In Progress)	
W	การถอนรายวิชา (Withdrawn)	

กรณีที่มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบ หรือการศึกษาตามอัธยาศัย ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย โดยมีสัญลักษณ์การวัดผลและการประเมินผล ดังนี้

CE หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบ (Credits from examination)

CP หน่วยกิตที่ได้จากการเสนอแฟ้มสะสมงาน (Credits from portfolio)

CS หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน (Credits from standardized tests)

CT หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินหรืออบรมที่วัดโดยหน่วยงานต่าง ๆ (Credits from training)

CX หน่วยกิตที่ได้จากการยกเว้นการเรียน (Credits from exemption)

๑๔.๕ ระบบอักษร S และ U ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และประเมินผลด้วยอักษร S และ U

๑๔.๖ อักษร I เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่านิสิตไม่สามารถเข้ารับการวัดผลในรายวิชานั้นให้เสร็จสมบูรณ์ได้ โดยมีหลักฐานแสดงว่ามีเหตุสุดวิสัยบางประการ การให้อักษร I ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและการอนุมัติจากคณบดีที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่ นิสิตจะต้องดำเนินการขอรับการวัดและประเมินผลเพื่อแก้อักษร I ให้สมบูรณ์ภายใน ๔ สัปดาห์นับแต่วันเปิดภาคการศึกษาถัดไปของการลงทะเบียนเรียน หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร I เป็นระดับขั้น F หรืออักษร U

๑๔.๗ อักษร P เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่ารายวิชานั้นยังมีการเรียนการสอนต่อเนื่องอยู่ และไม่มีการวัดและประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน ทั้งนี้ให้ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด อักษร P จะเปลี่ยนก็ต่อเมื่อมีการวัดและประเมินผล ภายในระยะเวลาไม่เกินวันสุดท้ายของการสอบปลายภาค ประจำสองภาคการศึกษาถัดไปหากพ้นกำหนดระยะเวลาดังกล่าวตามวรรคก่อนแล้ว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร P เป็นระดับขั้น F หรืออักษร U

๑๔.๘ อักษร W เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่า

๑๔.๘.๑ นิสิตได้ถอนรายวิชาที่ลงทะเบียนตามเงื่อนไขการลงทะเบียน

๑๔.๘.๒ การลงทะเบียนผิดเงื่อนไขและเป็นโมฆะ

๑๔.๘.๓ นิสิตถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น

๑๔.๘.๔ มหาวิทยาลัยนเรศวรอนุมัติให้นิสิตถอนทุกรายวิชาที่ลงทะเบียน

๑๔.๙ อักษร S U I P และ W จะไม่ถูกนำมาคำนวณหาค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย

๑๔.๑๐ การนับหน่วยกิตสะสม และการคำนวณหาค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย

๑๔.๑๐.๑ การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบหลักสูตร ให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบได้เท่านั้น

๑๔.๑๐.๒ มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิตและค่าระดับขั้นของรายวิชาทั้งหมดที่นิสิตได้ลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษา

๑๔.๑๐.๓ การคำนวณค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับขั้นของทุกๆ รายวิชาตามข้อ ๑๔.๑๐.๒ มารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมด ยกเว้นข้อ ๑๔.๙ และในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่าหนึ่งครั้ง มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิตและค่าระดับขั้นที่นิสิตลงทะเบียนเรียนครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว

ข้อ ๑๕ การเรียนซ้ำ

๑๕.๑ รายวิชาใดที่นิสิตสอบได้ต่ำกว่า C นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนซ้ำได้

๑๕.๒ รายวิชาบังคับใดตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตสอบได้ F นิสิตต้อง

ลงทะเบียนเรียนซ้ำ

๑๕.๓ รายวิชาบังคับใดตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตสอบได้ U นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ

ข้อ ๑๖ การลา

๑๖.๑ การลาป่วยและการลากิจ

นิสิตผู้ใดมีกิจจำเป็น หรือเจ็บป่วย ไม่สามารถเข้าชั้นเรียนในชั่วโมงเรียนได้ ให้ยื่นใบลาตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วนำไปขออนุญาตจากอาจารย์ผู้สอน

๑๖.๒ การลาพักการศึกษา

๑๖.๒.๑ นิสิตจะขออนุญาตลาพักการศึกษาได้ในกรณีต่อไปนี้

(๑) ถูกเรียกระดมพลหรือเกณฑ์เข้ารับราชการทหาร

(๒) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือ ทุนอื่นใด ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน

(๓) เจ็บป่วยหรือประสบอุบัติเหตุ

(๔) เหตุผลอื่นๆ ที่คณะเห็นสมควร

๑๖.๒.๒ นิสิตที่ประสงค์จะลาพักการศึกษาตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หรือมากกว่า ให้ยื่นใบลาตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัย พร้อมกับหนังสือยินยอมจากผู้ปกครอง ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี เพื่อพิจารณาอนุมัติแล้วแจ้งมหาวิทยาลัยเพื่อทราบต่อไป

๑๖.๒.๓ นิสิตที่ลาพัก หรือถูกสั่งพักการศึกษาตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หรือมากกว่า จะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตทุกภาคการศึกษา

๑๖.๓ การลาออก นิสิตที่ประสงค์จะขอลาออก ต้องยื่นใบลาออกพร้อมหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี แล้วเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติ

ข้อ ๑๗ การย้ายสาขาวิชา

๑๗.๑ การย้ายสาขาวิชาภายในคณะ ให้ปฏิบัติตามเงื่อนไขของคณะและภาควิชานั้น

๑๗.๒ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขต่อไปนี้

๑๗.๒.๑ นิสิตที่ประสงค์จะขอย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา ภาควิชา และคณบดีคณะเดิม และได้เรียนตามแผนการศึกษาในคณะเดิมมาแล้ว ไม่น้อยกว่าสองภาคการศึกษาปกติ

๑๗.๒.๒ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่นจะต้องได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย โดยผ่านการพิจารณาของคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่าที่นิสิตสังกัดและจะรับย้ายไปสังกัดนั้น ทั้งนี้ ให้ทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

๑๗.๒.๓ การย้ายสาขาวิชาหรือย้ายคณะจะสมบูรณ์ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมการย้ายสาขา ตามประกาศของมหาวิทยาลัย และต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนวันเปิดภาคการศึกษาที่นิสิตประสงค์จะย้ายไป

๑๗.๒.๔ เมื่อนิสิตได้ย้ายสาขาวิชาแล้ว รายวิชาที่เคยเรียนมาอาจนำมาคำนวณหาค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยในสาขาวิชาใหม่ได้

ข้อ ๑๘ การพ้นสภาพนิสิต

นิสิตจะพ้นสภาพนิสิตด้วยเหตุดังต่อไปนี้

๑๘.๑ ตาย

๑๘.๒ ลาออก

๑๘.๓ โอนไปเป็นนิสิต นักศึกษาสถาบันการศึกษาอื่น

๑๘.๔ ขาดคุณสมบัติของการเข้าเป็นนิสิตข้อหนึ่งข้อใดตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๕

๑๘.๕ ไม่มาลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดตามข้อ ๑๒.๙

๑๘.๖ มีความประพฤติไม่สมควรเป็นนิสิต หรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสื่อมเสียแก่มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเห็นสมควรให้ถอนชื่อจากทะเบียนนิสิต

๑๘.๗ เมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นเวลา ๒ เท่าของเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษาของสาขาวิชานั้นแล้วยังไม่สำเร็จการศึกษา

๑๘.๘ มีผลการศึกษาอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

๑๘.๘.๑ เมื่อเรียนมาแล้ว มีผลการเรียนน้อยกว่า ๑.๕๐ ต่อหนึ่งภาคการศึกษา

๑๘.๘.๒ เมื่อมีสถานภาพนิสิตรอพินิจ มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสม มากกว่า ๑.๕๐ แต่น้อยกว่า ๒.๐๐ สามภาคการศึกษาปกติ

ข้อ ๑๙ การเสนอให้ได้รับปริญญาตรี

๑๙.๑ ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะสำเร็จการศึกษา นิสิตจะต้องยื่นใบรายงานคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาต่อมหาวิทยาลัยภายในระยะเวลา ๑ เดือน นับจากวันเปิดภาคเรียน ทั้งนี้นิสิตต้องมีสถานภาพการเป็นนิสิตในภาคการศึกษาที่ยื่นใบรายงาน

๑๙.๒ นิสิตที่ได้รับการเสนอให้ได้รับปริญญาตรี ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๑๙.๒.๑ เรียนรายวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และ ไม่มีรายวิชาใดได้รับอักษร I หรืออักษร P โดยใช้เวลาเรียน ดังนี้

๑๙.๒.๑.๑ การศึกษาเพื่อปริญญาตรี ๔ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๖ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๑๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๑.๒ การศึกษาเพื่อปริญญาตรี ๕ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๑๗ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๑.๓ หลักสูตรปริญญาตรี ไม่น้อยกว่า ๖ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๑๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๒๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๑.๔ การศึกษาเพื่อปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๑.๕ การศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๒ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๓ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๒ นิสิตที่ขอเทียบโอนรายวิชาต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยนเรศวรอย่างน้อย ๑ ปีการการศึกษา

๑๙.๒.๓ มีค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๒.๐๐

๑๙.๒.๔ ได้รับการทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษ และความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ

๑๙.๓ นิสิตที่จะได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม นอกจากเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๙.๒ แล้ว ต้องมีคุณสมบัติเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

๑๙.๓.๑ มีค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง แต่ถ้ามีค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๒๕ ถึง ๓.๔๙ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

๑๙.๓.๒ ไม่เคยได้รับระดับขั้น F หรืออักษร U และต้องไม่ลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด

๑๙.๓.๓ กรณีเป็นนิสิตที่มีการขอเทียบโอนผลการเรียน จำนวนหน่วยกิตต้องไม่เกิน ๑ ใน ๖ ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

ข้อ ๒๐ การอนุมัติปริญญา สภามหาวิทยาลัยนเรศวรจะพิจารณาอนุมัติปริญญาเมื่อสิ้นทุกภาคการศึกษา ยกเว้น กรณีที่นิสิตไม่สำเร็จการศึกษาตามแผนการเรียนที่หลักสูตรกำหนดให้อนุมัติในวันที่มีผลการเรียนโดยสมบูรณ์ในภาคการศึกษานั้นๆ และนิสิตต้องมีสถานภาพการเป็นนิสิตด้วย

ข้อ ๒๑ การให้รางวัลแก่ผู้เรียนดี

๒๑.๑ รางวัลเรียนดีประจำปี มหาวิทยาลัยจะมอบเกียรติบัตรให้กับนิสิตที่มีผลการเรียนดีประจำปีการศึกษาหนึ่งๆ โดยลงทะเบียนเรียนสองภาคการศึกษาปกติ ในปีการศึกษานั้นไม่น้อยกว่า ๓๒ หน่วยกิต ไม่เคยได้รับระดับขั้น F หรือ อักษร U และต้องมีค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยในปีการศึกษานั้นๆ ๓.๗๕ ขึ้นไป นิสิตปีสุดท้ายของหลักสูตรไม่อยู่ในข่ายของสิทธิได้รับรางวัลเรียนดี

๒๑.๒ รางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตร นิสิตที่เรียนดีตลอดหลักสูตร ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่งและมีผลการเรียนเฉลี่ยสะสม ๓.๗๕ ขึ้นไป มีสิทธิได้รับรางวัลเหรียญทอง

ข้อ ๒๒ การประกันคุณภาพของหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตร โดยมีองค์ประกอบในการประกันคุณภาพอย่างน้อย ๖ ด้าน คือ

๒๒.๑ การกำกับมาตรฐาน
๒๒.๒ บัณฑิต
๒๒.๓ นักศึกษา
๒๒.๔ อาจารย์
๒๒.๕ หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน
๒๒.๖ สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ข้อ ๒๓ การพัฒนาหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ ๕ ปี

ข้อ ๒๔ นิสิตที่เข้าศึกษาก่อนข้อบังคับนี้ ก็ให้ใช้ข้อบังคับนั้นต่อไปจนสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๒๕ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้และเพื่อการนี้ให้มีอำนาจประกาศได้ การใดที่มิได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ หรือไม่เป็นไปตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีมีอำนาจวินิจฉัยสั่งการตามที่เห็นสมควร แล้วรายงานให้สภามหาวิทยาลัยทราบ

ประกาศ ณ วันที่ ๓๑ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

(ศาสตราจารย์ ดร. นพ. กระแส ชนะวงศ์)
นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๙
(แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ ๒ พ.ศ.๒๕๖๐

.....

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๙ เพื่อขยายระยะเวลาการพ้นสภาพนิสิตของนิสิตชั้นปีที่ ๑ ที่เข้าศึกษาปีการศึกษา ๒๕๕๙ ออกไปอีก ๑ ภาคการศึกษา

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔(๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ.๒๕๓๓ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยนเรศวร ในคราวประชุมครั้งที่ ๒๒๙ ๔/๒๕๖๐) เมื่อวันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๐ ให้ออกข้อบังคับไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๙ (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ ๒ พ.ศ.๒๕๖๐"

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนิสิตที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในข้อ ๑๐.๑๐ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๙ และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน

"ข้อ ๑๐.๑๐ สภาพนิสิต แบ่งออกได้ ดังนี้

๑๐.๑๐.๑ นิสิตปกติ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป

๑๐.๑๐.๒ นิสิตรอพินิจ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมเฉลี่ยน้อยกว่า ๒.๐๐"

ข้อ ๔ ให้ยกเลิกความในข้อ ๑๘.๘ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๙ และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน

"ข้อ ๑๘.๘ มีผลการศึกษาอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

๑๘.๘.๑ เมื่อเรียนมาแล้วครบสองภาคการศึกษาปกติ ยังมีค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๕๐

๑๘.๘.๒ เมื่อเรียนมาแล้วครบสี่ภาคการศึกษาปกติ ยังมีค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๗๕

๑๘.๘.๓ เมื่อเรียนมาแล้วครบสี่ภาคการศึกษาปกติขึ้นไปยังมีค่าระดับสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๗๕"

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)
นิติกร

/ข้อ ๕ ให้อธิการบดี...

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ ในกรณีที่มีที่มีปัญหาการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ หรือมิได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยตีความและให้ถือเป็นที่สุด และในการนี้ให้มีอำนาจในการออกประกาศ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ มีนาคม พ.ศ.๒๕๖๐

(ศาสตราจารย์นายแพทย์ ดร.กระแส ชนะวงศ์)
นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)
นิติกร



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559
(แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ 3
พ.ศ. 2561

.....

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 เพื่อเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขการขอย้ายสาขาวิชาของนิสิตระดับปริญญาตรี และการให้อนุปริญญาหรือปริญญาตรีสำหรับนิสิตที่ไม่สำเร็จการศึกษาตามแผนการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรให้สอดคล้องกับสภาพการณ์ในปัจจุบัน

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 14(2) และมาตรา 46 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ.2533 ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยนเรศวร ในการประชุมครั้งที่ 248 (6/2561) เมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม 2561 จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้ เรียกว่า ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2561

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้กับนิสิตที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2560 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิกความในข้อ 17 แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน

"ข้อ 17 การย้ายสาขาวิชา

17.1 นิสิตที่ประสงค์จะขอย้ายสาขาวิชาภายในคณะหรือระหว่างคณะ ต้องเรียนตามแผนการศึกษาในคณะเดิมมาแล้วอย่างน้อยหนึ่งภาคการศึกษาปกติ

17.2 ให้กำหนดหลักเกณฑ์การย้ายสาขาวิชา และทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

/17.3 ...

17.3 ให้มีคณะกรรมการพิจารณาการย้ายสาขาวิชาระหว่างคณะของนิสิตระดับปริญญาตรี โดยมีอธิการบดีหรือรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายเป็นประธานคณะกรรมการ คณบดี/ผู้อำนวยการวิทยาลัยที่นิสิตประสงค์จะย้ายออกจากสาขาวิชาเดิมและย้ายเข้าสาขาวิชาใหม่เป็นกรรมการ ผู้อำนวยการกองบริการการศึกษาเป็นเลขานุการ และหัวหน้างานทะเบียนนิสิตและประมวลผลเป็นผู้ช่วยเลขานุการ

ในกรณีนิสิตขอย้ายสาขาวิชาภายในคณะ/วิทยาลัย เมื่อคณะ/วิทยาลัยพิจารณาในเบื้องต้นแล้ว ให้เสนอมหาวิทยาลัยพิจารณา

17.4 การย้ายสาขาวิชาภายในคณะหรือระหว่างคณะจะสมบูรณ์ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมการย้ายสาขา ตามประกาศของมหาวิทยาลัย และต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนวันเปิดภาคการศึกษาที่นิสิตประสงค์จะย้ายไป

17.5 เมื่อนิสิตได้ย้ายสาขาวิชาแล้ว รายวิชาที่เคยเรียนมาอาจนำมาคำนวณหาค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยในสาขาวิชาใหม่ได้"

ข้อ 4 ให้ยกเลิกความในข้อ 20 แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน

"ข้อ 20 สภามหาวิทยาลัย เป็นผู้พิจารณาอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญา เมื่อสิ้นทุกภาคการศึกษา

20.1 นิสิตต้องมีคุณสมบัติตามข้อ 19.2

20.2 นิสิตที่มีคุณสมบัติไม่ผ่านเกณฑ์ตามข้อ 19.2 มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาให้เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับอนุปริญญาหรือปริญญาตรีได้ ทั้งนี้ นิสิตต้องศึกษาและสอบผ่านรายวิชาต่างๆ รวมทั้งมีจำนวนหน่วยกิตอยู่ในเกณฑ์ระดับอนุปริญญาหรือปริญญาตรี ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดและให้ทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

20.3 นิสิตที่ไม่สำเร็จการศึกษาตามแผนการศึกษาที่หลักสูตรกำหนด ให้อนุมัติในวันที่มีผลการเรียนโดยสมบูรณ์ ในภาคการศึกษานั้นๆ เป็นวันสำเร็จการศึกษา และในภาคการศึกษานั้นนิสิตต้องมีสถานภาพการเป็นนิสิตด้วย"

/ข้อ 5 ...

ข้อ 5 ความอื่นใดนอกเหนือจากนี้ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาในระดับปริญญาตรี (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2560 ทุกประการ

ประกาศ ณ วันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2561

(ศาสตราจารย์นายแพทย์ ดร.กระแส ชนะวงศ์)

นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร

ภาคผนวก ซ

1. ผลเรียนรู้ตามระบบกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2565
2. ผลการเรียนรู้ของรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป
3. ตารางเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร กับผลการเรียนรู้ของรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป

1. ผลเรียนรู้ตามระบบกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2565

1. <u>คุณธรรม จริยธรรม</u>

1.1 จัดการปัญหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรม และวิชาชีพ บนค่านิยมพื้นฐานและจรรยาบรรณวิศวกร

1.2 ปฏิบัติตนอย่างมีวินัย รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

1.3 ปฏิบัติตนให้มีความขยันหมั่นเพียร กล้าหาญและไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค มีจิตสาธารณะ และมีความเป็นไทย

2. <u>ความรู้</u>

2.1 อธิบายพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ได้

2.2 อภิปรายประเด็นความรู้ในสาขาวิชาและศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างกว้างขวางและเป็นระบบ และ ประเมินผลกระทบของงานด้านวิศวกรรมศาสตร์ต่อโลก สังคม สิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์

2.3 เชื่อมโยงความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะสาขาและงานวิจัยในปัจจุบันได้

2.4 ประยุกต์ใช้ความรู้ในการพัฒนาทักษะการใช้ชีวิต การดูแลตนเองและดำรงตนอย่างมีความสุข ดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

3. <u>ทักษะทางปัญญา</u>

3.1 ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้

3.2 สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ ออกแบบและดำเนินการทดลอง รวมทั้งวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลได้

3.3 ใช้เทคนิค ทักษะ และเครื่องมือทางวิศวกรรมที่จำเป็นในการแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรม

3.4 ออกแบบระบบหรือกระบวนการ ตามความต้องการ ภายใต้ข้อจำกัดด้านต่าง ๆ และเงื่อนไขที่กำหนด

3.5 ศึกษาปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม มีวิจารณญาณที่ดีและสร้างสรรค์

3.6 ประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตนในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงาน ความหลากหลายสาขาวิชาชีพ โดยคำนึงถึงความเสี่ยง การเปลี่ยนแปลง และเศรษฐศาสตร์

4. <u>ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</u>

4.1 ออกแบบระบบโดยมีการคำนึงถึงเงื่อนไขทางด้านสังคม สิ่งแวดล้อม การเมือง คุณธรรม จริยธรรม สุขอนามัย ความปลอดภัย และการพัฒนาที่ยั่งยืน

4.2 ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการทำงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ หรือต่างวัฒนธรรม

4.3 เตรียมตัวเพื่อให้สามารถการปฏิบัติงานได้โดยลำพังและเข้าถึงแหล่งเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องเพื่อพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม

5. <u>ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</u>

5.1 ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ในการศึกษาค้นคว้าและเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา

5.2 เลือกใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมายและนำเสนอ ได้อย่างเหมาะสม

5.3 สื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิผล อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิผล สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน

2. ผลการเรียนรู้ของรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป

1. <u>คุณธรรม จริยธรรม</u>

1.1 ปฏิบัติตนเป็นคนที่ตรงต่อเวลา มีจิตสาธารณะ

2. <u>ความรู้</u>

2.1 ให้มีความรู้และทักษะการใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ทั้งด้านการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ให้นิสิตมีรสนิยมทางสุนทรียะทางศิลปะและดนตรีและนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

2.2 ให้มีความรู้รอบทั้งด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ เพื่อทำให้เกิดการรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก ทำให้รักโลกรักธรรมชาติ รักสิ่งแวดล้อม และสามารถอยู่รอดในการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ทั้งนี้เพื่อทำให้เกิดการปรับตัวให้เข้ากับสังคมไทย สังคมอาเซียนและสังคมโลก

2.3 ให้มีความรู้เพื่อนำไปพัฒนาทักษะการใช้ชีวิต การดูแลตนเอง และดำรงตนอย่างมีความสุข ดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

3. <u>ทักษะทางปัญญา</u>

3.1 วิเคราะห์ สงเคราะห์ นำความรอบรู้ทั้งด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ไปใช้ให้เกิดการรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก ทำให้รักโลก รักธรรมชาติ รักสิ่งแวดล้อม และสามารถอยู่รอดในการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ทั้งนี้เพื่ออนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง ทำให้เกิดการปรับตัวให้เข้ากับสังคมไทย สังคมอาเซียน และสังคมโลก

3.2 แสดงออกถึงการมีวิจารณญาณคิดแบบองค์รวม โดยสามารถเชื่อมโยงความรู้ระหว่างมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ได้ และคิดสร้างสรรค์ใฝ่เรียนรู้ และผลงานนวัตกรรม

3.3 มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามศตวรรษที่ 21 และมีคุณลักษณะของการเป็นผู้ประกอบการ

4. <u>ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</u>

4.1 แสดงออกถึงความสามารถในการทำงานเป็นทีม มีความเป็นผู้นำ และมีมนุษยสัมพันธ์

4.2 ปรับตัวให้อยู่ในสังคมที่ต่างวัฒนธรรมได้

5. <u>ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</u>

5.1 ผลการเรียนรู้ด้านการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.2 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผลแปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศอย่างถูกต้อง และรู้เท่าทัน

5.3 แสดงออกถึงความสามารถในการสื่อสาร วิเคราะห์ สงเคราะห์ สรุปประเด็นเนื้อหาทั้งการพูด การเขียน และการนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ตารางเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร กับผลการเรียนรู้ของรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป

		ENG-NU LOs																	
		1		2				3						4			5		
GE-NU LOs		1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
1	1.1		x																
2	2.1				x													x	x
	2.2			x	x														
	2.3						x												
3	3.1							x											
	3.2										x	x		x					
	3.3												x						
4	4.1														x				
	4.2														x				
5	5.1																	x	
	5.2																	x	x

4. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ปรับปรุง พ.ศ.2560

● ความรับผิดชอบหลัก O ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม	2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1.1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2
กลุ่มวิชาภาษา											
001201 ทักษะภาษาไทย	●	●	O	O	O	●	O	O	O	O	●
001211 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	●	●	O	●	●	O	●	●	●	O	O
001212 ภาษาอังกฤษพัฒนา	●	●	O	●	●	O	●	●	●	O	O
001213 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	●	●	O	●	●	O	●	●	●	O	O
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์											
001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า	●	●	O	O	O	O	●	●	O	●	O
001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม	●	●	●	●			●	●			
001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน	O	●	O		O	●		O	O		
001225 ความเป็นส่วนตัวของชีวิต	●		●	O	●	O		●	O	O	●
001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล	O	●		O	O		●	●			●
001227 ดนตรีวิถีไทยศึกษา	●	●			O				●		O
001228 ความสุขกับงานอดิเรก	●		O	●	O	●	O	●			●
001229 รู้จักตัวเอง เข้าใจผู้อื่น ชีวิตที่มีความหมาย	●		O	●	●	O		●	O		●
001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน	O	●				●		O			
001242 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม	●	●	O	O	O	O	●	●	O	●	O

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม	2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1.1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์											
001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน	●	○	●	●	●	●	○	●	○	●	●
001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต	●		●	●	●			●			●
001233 ไทยกับประชาคมโลก	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○
001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น	●	○	●	○	●	●	○	●	○	○	●
001235 การเมือง เศรษฐกิจและสังคม	●	●	●	●	●	○	○	○	●	○	○
001236 การจัดการการดำเนินชีวิต	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	●
001237 ทักษะชีวิต	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●
001238 การรู้เท่าทันสื่อ	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●
001239 ภาวะผู้นำกับความรัก	●		○			○		●			○
001251 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม	●	●	○	○		○	●	●	●	○	○
001252 นเรศวรศึกษา	●	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●
001253 การเป็นผู้ประกอบการ	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์											
001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม	●	●		○	●	○	○	●	○	●	○
001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน	●	●			●			●		●	
001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน	●	○	●		○	●		○		●	○

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม	2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1.1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2
001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน	●		●	○	●	○		●			●
001275 อาหารและวิถีชีวิต	●			○	●	○		○			○
001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว	●	●	●	●	●	●			○		○
001277 พฤติกรรมมนุษย์	●		○	●	○	●		●			●
001278 ชีวิตและสุขภาพ	○			●		●		●			●
001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●
กลุ่มวิชาพลานามัย											
001281 กีฬาและออกกำลังกาย	●			●		●		●	○		●

ภาคผนวก ฌ

1. ข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ 2) พ.ศ 2561
2. ข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2564

หน้า ๕๐
เล่ม ๑๓๖ ตอนพิเศษ ๓๑ ง ราชกิจจานุเบกษา ๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒

ข้อบังคับสภาวิศวกร

ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๑

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขเพิ่มเติมข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๘ (๓) และ (๖) (ฎ) แห่งพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ สภาวิศวกรโดยมติที่ประชุมใหญ่วิสามัญ ครั้งที่ ๑/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๖ กรกฎาคม ๒๕๖๐ และโดยความเห็นชอบของสภานายกพิเศษแห่งสภาวิศวกรออกข้อบังคับไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๑"

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกบทนิยามคำว่า "หลักสูตร" และ "อาจารย์ประจำหลักสูตร" ในข้อ ๔ ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

""หลักสูตร" หมายความว่า หลักสูตรการศึกษาระดับปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ทั้งนี้ ให้รวมถึงหลักสูตรปฏิบัติการตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

"อาจารย์ประจำหลักสูตร" หมายความว่า อาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตรที่เปิดสอน ซึ่งมีหน้าที่สอนและค้นคว้าวิจัยในสาขาวิชาดังกล่าว ทั้งนี้ สามารถเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรหลายหลักสูตรได้ในเวลาเดียวกัน แต่ต้องเป็นหลักสูตรที่อาจารย์ผู้นั้นมีคุณวุฒิตรง หรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร แต่ไม่รวมถึงประธานหลักสูตร"

ข้อ ๔ ให้เพิ่มความต่อไปนี้เป็นคำนิยามในข้อ ๔ ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔

""อาจารย์ประจำที่นำมาคิดสัดส่วน" หมายความว่า อาจารย์ประจำที่มีภารกิจหลัก ด้านการสอนและให้คำปรึกษาและสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไปในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาที่ขอรับรองปริญญา"

ข้อ ๕ ให้เพิ่มความต่อไปนี้เป็นวรรคสาม วรรคสี่ และวรรคห้า ในข้อ ๖ ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔

"กรณีหลักสูตรใหม่จะต้องยื่นคำขอและได้รับการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมก่อนเปิดรับนักศึกษา

กรณีหลักสูตรปรับปรุงจะต้องยื่นคำขอรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมภายในหนึ่งปี นับแต่วันที่สถานศึกษาให้ความเห็นชอบหลักสูตรปรับปรุงตามกฎหมายจัดตั้งสถานศึกษานั้น

กรณีตามวรรคสามและวรรคสี่ หากสถานศึกษาร้องขอและคณะกรรมการสภาวิศวกรพิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นกรณีที่มีเหตุสุดวิสัย หรือเหตุจำเป็นที่มีเหตุผลอันสมควรที่สถานศึกษาไม่สามารถยื่นคำขอรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมได้ภายในเวลาที่กำหนด คณะกรรมการสภาวิศวกรอาจพิจารณาผ่อนผันเป็นรายกรณี"

ข้อ ๖ ให้ยกเลิกความในข้อ ๘ ของข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"ข้อ ๘ หลักสูตรของปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรที่ขอให้รับรอง ต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(๑) จัดการศึกษาในระบบทวิภาคที่มีการเรียนการสอนทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

(๒) มีการเรียนการสอนวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Basic Sciences) วิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม (Basic Engineering) และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม (Specific Engineering) โดยวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมต้องประกอบด้วยแขนงวิชาย่อยไม่น้อยกว่าสี่แขนงวิชา และวิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมและวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ต้องมีหน่วยกิตรวมกันไม่น้อยกว่าเจ็ดสิบสองหน่วยกิต

การคำนวณหน่วยกิต ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่คณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด

ในกรณีหลักสูตรของปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรที่ขอให้รับรองไม่มีลักษณะตาม (๑) การเทียบรายละเอียดและสาระของวิชาพื้นฐานและวิชาเฉพาะตามวรรคหนึ่งให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการสภาวิศวกรกำหนด

รายละเอียดและสาระของวิชาและแผนการจัดการศึกษาตาม (๒) ให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการสภาวิศวกรกำหนด ทั้งนี้ สถานศึกษาจะต้องจัดแผนการศึกษาโดยคำนึงถึงลำดับการเรียนรู้ ตลอดจนสามารถวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในหลักสูตรได้

ข้อ ๗ ให้ยกเลิกความในข้อ ๑๐ ของข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"ข้อ ๑๐ ประธานหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(๑) ประธานหลักสูตรในสาขาวิศวกรรมใดอย่างน้อยต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาไม่น้อยกว่าสองระดับในสาขาวิศวกรรมนั้น หรือสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาหนึ่งระดับในสาขาวิศวกรรมนั้นและมีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์หรือมีประสบการณ์ด้านการสอนในสาขาวิศวกรรมนั้นอย่างน้อยสิบปี

(๒) อาจารย์ประจำหลักสูตรซึ่งทำหน้าที่ด้านการสอนในแต่ละสาขาวิศวกรรมต้องมีอย่างน้อยสองคนและสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาทางวิศวกรรมศาสตร์อย่างน้อยสองระดับในสาขานั้น

(๓) อาจารย์ผู้สอนวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ อย่างน้อยต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโททางด้านนั้นหรือทางวิศวกรรมศาสตร์

(๔) อาจารย์ผู้สอนวิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมต้องมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

ก. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีและไม่ต่ำกว่าปริญญาโททางวิศวกรรมศาสตร์

ข. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีด้านอื่นนอกจากวิศวกรรมศาสตร์ แต่สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาโททางวิศวกรรมศาสตร์ และมีประสบการณ์ด้านการสอนทางวิศวกรรมอย่างน้อยสามปี

ค. เป็นผู้สอนในหลักสูตรที่สภาวิศวกรรับรองก่อนปีการศึกษา ๒๕๔๖

(๕) อาจารย์ผู้สอนวิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมที่คาบเกี่ยวกับวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีและปริญญาโททางวิศวกรรมศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์

(๖) อาจารย์ผู้สอนวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ต้องมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

ก. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีและไม่ต่ำกว่าปริญญาโททางวิศวกรรมศาสตร์ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กันกับวิชาที่สอน

ข. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีด้านอื่นนอกจากวิศวกรรมศาสตร์ แต่สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาโททางวิศวกรรมศาสตร์ และมีประสบการณ์ด้านการสอนทางวิศวกรรมอย่างน้อยห้าปีในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กันกับวิชาที่สอน

ค. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาทางวิศวกรรมศาสตร์อย่างน้อยสองระดับ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กันกับวิชาที่สอน

ง. เป็นผู้สอนในหลักสูตรที่สภาวิศวกรรับรองก่อนปีการศึกษา ๒๕๔๖

จ. อาจารย์ผู้สอนวิชาปฏิบัติการในหลักสูตรปฏิบัติการ ต้องมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งตาม (๖) ก. ถึง ง. หรือมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีทางวิศวกรรมศาสตร์ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กันกับวิชาที่สอนและมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนมาแล้วอย่างน้อยหกปี หรือ

๒) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีทางวิศวกรรมศาสตร์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กันกับวิชาที่สอน และมีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมในสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอน ตั้งแต่ระดับสามัญวิศวกรขึ้นไป

อัตราส่วนระหว่างอาจารย์ประจำที่นำมาคิดสัดส่วนต้องไม่น้อยกว่าหนึ่งคน ต่อนักศึกษาเต็มเวลาตั้งแต่ระดับชั้นปีที่สองขึ้นไป จำนวนยี่สิบคน

ในกรณีที่สถานศึกษาร้องขอและคณะกรรมการสภาวิศวกรพิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นกรณีที่มีความจำเป็นอันมิอาจก้าวล่วงได้ คณะกรรมการสภาวิศวกรอาจผ่อนผันคุณสมบัติของประธานหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร หรืออาจารย์ผู้สอน ทั้งหมดหรือแต่บางส่วนก็ได้"

ข้อ ๘ ให้เพิ่มความต่อไปนี้เป็นข้อ ๑๓ ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔

"ข้อ ๑๓ ในกรณีที่ไม่ได้อยู่ภายใต้ข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ หรือระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ให้คณะกรรมการสภาวิศวกรให้ความเห็นชอบในแต่ละกรณี"

ข้อ ๙ ให้เพิ่มความต่อไปนี้เป็นข้อ ๑๔ ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔

"ข้อ ๑๔ หลักสูตรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ คณะกรรมการสภาวิศวกรจะรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมให้ โดยมีกำหนดครั้งละไม่เกินหกปี"

ข้อ ๑๐ ข้อบังคับนี้ไม่ใช้กับหลักสูตรที่สถาบันการศึกษาได้รับความเห็นชอบหลักสูตรตามกฎหมายจัดตั้งสถานศึกษาก่อนวันที่ข้อบังคับนี้ใช้บังคับ โดยให้นำข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ มาใช้บังคับ เว้นแต่หลักสูตรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์

ประกาศ ณ วันที่ ๑๙ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๑
กมล ตรรกบุตร
นายกสภาวิศวกร

หน้า ๗๑
เล่ม ๑๓๘ ตอนพิเศษ ๒๒๔ ง ราชกิจจานุเบกษา ๒๐ กันยายน ๒๕๖๔

ข้อบังคับสภาวิศวกร

ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๖๔

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขเพิ่มเติมข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ และข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๑

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๘ (๓) และ (๖) (ฎ) แห่งพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ สภาวิศวกรโดยมติที่ประชุมใหญ่สามัญสภาวิศวกร เมื่อวันที่ ๑๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔ และโดยความเห็นชอบของสภานายกพิเศษแห่งสภาวิศวกรออกข้อบังคับไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๖๔"

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกบทนิยามคำว่า "อาจารย์ประจำหลักสูตร" "ประธานหลักสูตร" และ "อาจารย์ประจำที่นำมาคิดสัดส่วน" ในข้อ ๔ ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๑

ข้อ ๔ ให้เพิ่มความต่อไปนี้เป็นคำนิยามในข้อ ๔ ของข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔

""การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม" หมายความว่า การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร ของหลักสูตรที่สถาบันการศึกษาที่ยื่นคำขอได้จัดให้มีวัตถุประสงค์ องค์ความรู้ และกรอบความสามารถในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้"

ข้อ ๕ ให้ยกเลิกความในวรรคสองในข้อ ๖ ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๑ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"เอกสารหลักฐานตามวรรคหนึ่ง อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

(๑) หลักสูตรของปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรที่ขอให้รับรอง

(๒) คำรับรองตนเอง (Self-Declaration) ของสถาบันการศึกษา ตามแบบที่คณะกรรมการสภาวิศวกรกำหนด"

ข้อ ๖ ให้ยกเลิกความในข้อ ๘ ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๑ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"ข้อ ๘ หลักสูตรของปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรที่ขอให้รับรอง ต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(๑) หลักสูตรต้องมีวัตถุประสงค์และองค์ความรู้ตามที่คณะกรรมการสภาวิศวกรกำหนด เพื่อให้ผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรสามารถประกอบวิชาชีพ ตามกรอบความสามารถในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ในสาขาที่ขอรับรองได้อย่างเหมาะสม ทั้งนี้ กรณีหลักสูตรที่มีการขอรับรองมากกว่าหนึ่งสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม หลักสูตรดังกล่าวจะต้องมีองค์ความรู้ในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมนั้น ๆ ที่ขอรับรองครบถ้วนด้วย

(๒) รายละเอียดและสาระของวิชา รวมทั้งกรณีที่มีการเทียบโอนโดยมีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ต้องมีองค์ความรู้ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ตามที่คณะกรรมการสภาวิศวกรกำหนด

(๓) โครงสร้างหลักสูตรต้องมีจำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะ เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการอุดมศึกษาและกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องกำหนด และต้องมีวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมที่เป็นองค์ความรู้ในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมที่ขอรับรองนั้น ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต"

ข้อ ๗ ให้ยกเลิกวรรคสองและวรรคสาม ในข้อ ๙ ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔

ข้อ ๘ ให้ยกเลิกความในข้อ ๑๐ ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๑ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"ข้อ ๑๐ คุณสมบัติและจำนวนของประธานหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการอุดมศึกษาและกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องกำหนด"

ข้อ ๙ ให้ยกเลิกความในข้อ ๑๑ ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"ข้อ ๑๑ สถาบันการศึกษาต้องมีการเรียน การปฏิบัติการ วัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน และแหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ ให้สอดคล้องกับองค์ความรู้ในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมที่ขอรับรอง"

หน้า ๗๓
เล่ม ๑๓๘ ตอนพิเศษ ๒๒๔ ง ราชกิจจานุเบกษา ๒๐ กันยายน ๒๕๖๔

ข้อ ๑๐ ข้อบังคับนี้ไม่ใช้กับหลักสูตรที่สถาบันการศึกษาได้รับความเห็นชอบหลักสูตรตามกฎหมายจัดตั้งสถานศึกษาก่อนวันที่ข้อบังคับนี้ใช้บังคับ โดยให้นำข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ และข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๑ มาใช้บังคับ

ประกาศ ณ วันที่ ๙ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๔
ศาสตราจารย์สุชัชวีร์ สุวรรณสวัสดิ์
นายกสภาวิศวกร

ภาคผนวก ญ

ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร
ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมและองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตรหรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2562

หน้า ๑
เล่ม ๑๓๖ ตอนพิเศษ ๒๕๙ ง ราชกิจจานุเบกษา ๑๘ ตุลาคม ๒๕๖๒

ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร

ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

พ.ศ. ๒๕๖๒

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๓ (๓) แห่งพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ และข้อ ๘ ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๑ ประกอบกับมติที่ประชุมคณะกรรมการสภาวิศวกร ครั้งที่ ๑๐-๑๐/๒๕๖๒ เมื่อวันที่ ๑๐ ตุลาคม ๒๕๖๒ คณะกรรมการสภาวิศวกรออกระเบียบไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๖๒”

ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๘

ข้อ ๔ หลักสูตรที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ต้องมีวัตถุประสงค์และองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อให้ผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรสามารถประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมได้อย่างเหมาะสม

องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ให้เป็นไปตามรายละเอียดและสาระของวิชาที่กำหนดไว้ในบัญชีท้ายระเบียบนี้

สถาบันการศึกษาต้องแจกแจงรายละเอียดและสาระของแต่ละวิชาเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนดไว้ในระเบียบนี้

ข้อ ๕ สถาบันการศึกษาสามารถกำหนดเพิ่มเติมหรือควบรวมรายละเอียดและสาระของวิชาใดวิชาหนึ่งหรือหลายวิชาในแต่ละองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนดไว้ในระเบียบนี้ได้ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการรองรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมในสาขาที่ขอรับรอง ได้อย่างเหมาะสม

ข้อ ๖ หลักสูตรที่สถาบันการศึกษาได้รับความเห็นชอบหลักสูตรตามกฎหมายจัดตั้งสถานศึกษาก่อนวันที่ระเบียบนี้ใช้บังคับ มีสิทธิเลือกว่าจะดำเนินการตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกรว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๘ หรือตามระเบียบนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๑๐ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๒
สุชัชวีร์ สุวรรณสวัสดิ์
นายกสภาวิศวกร

กลุ่มที่ ๕ อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Health Safety and Environment)

๓. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม

กลุ่มที่ ๑ เครื่องจักรกล (Machinery) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Machinery Systems, Machine Design, Prime Movers

กลุ่มที่ ๒ ความร้อน ความเย็น และของไหลประยุกต์ (Heat, Cooling and Applied Fluids) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Heat Transfer, Air Conditioning and Refrigeration, Power Plant, Thermal Systems Design

กลุ่มที่ ๓ ระบบพลวัตและการควบคุมอัตโนมัติ (Dynamic Systems and Automatics Control) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Dynamic Systems, Automatics Control, Internet of Things (IoT) and AI (use of), Robotics, Vibration

กลุ่มที่ ๔ ระบบทางกลอื่นๆ (Mechanical Systems) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Energy, Engineering Management and Economics, Fire Protection System, Computer-Aided Engineering (CAE)

สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า

๑. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

ฟิสิกส์บนพื้นฐานของแคลคูลัส เคมี คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม

๒. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม

ความเข้าใจและความสามารถในการถอดความหมายจากแบบทางวิศวกรรม วัสดุวิศวกรรม พื้นฐานกลศาสตร์ ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า สัญญาณและระบบ สนามแม่เหล็กไฟฟ้า อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบแอนะล็อกและดิจิทัล การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า ระบบควบคุม การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีการสื่อสาร

๓. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม

<u>งานไฟฟ้ากำลัง</u>

การผลิต ส่งจ่าย จำหน่ายและการใช้งานของกำลังไฟฟ้า การแปลงรูปกำลังไฟฟ้า การกักเก็บพลังงาน ข้อพึงปฏิบัติมาตรฐาน และความปลอดภัยในการออกแบบและติดตั้งทางไฟฟ้า

<u>งานไฟฟ้าสื่อสาร</u>

ระบบสื่อสารมีสายและไร้สาย ระบบรับ-ส่งสัญญาณความถี่วิทยุหรือคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การออกแบบและการทำงานของเครือข่ายโทรคมนาคมและสารสนเทศเพื่อการบริการ

สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ

๑. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม ฟิสิกส์ เคมี

๒. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม

เขียนแบบวิศวกรรม กลศาสตร์ วัสดุวิศวกรรม โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร สถิติวิศวกรรม กระบวนการผลิต อุณหพลศาสตร์ ความรู้พื้นฐานไฟฟ้า

๓. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม

วัสดุอุตสาหกรรมและกระบวนการผลิต ระบบงานและความปลอดภัย ระบบคุณภาพ เศรษฐศาสตร และการเงิน การจัดการการผลิต และการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหการ

ภาคผนวก ฎ

ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี
สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553



ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

พ.ศ. ๒๕๕๓

.....

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาให้สถาบันอุดมศึกษาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ และเพื่อประโยชน์ในการรักษาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ของสถาบันอุดมศึกษาทุกแห่งให้มีมาตรฐานเทียบเคียงกันได้ทั้งในระดับชาติและระดับสากล และสอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๘ และมาตรา ๑๖ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. ๒๕๔๖ ประกอบกับข้อ ๕ ของประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการโดยคำแนะนำของคณะกรรมการการอุดมศึกษา ในการประชุมครั้งที่ ๗/๒๕๕๓ เมื่อวันที่ ๑ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ จึงออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

๑. ประกาศนี้ เรียกว่า "ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๓"

๒. ให้ใช้ประกาศนี้เป็นแนวทางในการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐและเอกชน และให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

สำหรับสถาบันอุดมศึกษาใดที่เปิดสอนหลักสูตรนี้อยู่แล้ว จะต้องปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามประกาศนี้ภายในปีการศึกษา ๒๕๕๕

๓. ให้มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๓ เป็นไปตามเอกสารแนบท้ายประกาศ

๔. ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตามประกาศนี้ หรือมีความจำเป็นต้องปฏิบัตินอกเหนือจากประกาศนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการการอุดมศึกษาที่จะพิจารณา และให้ถือคำวินิจฉัยของคณะกรรมการการอุดมศึกษานั้นเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๑๐ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๓

(นายชินวรณ์ บุณยเกียรติ)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

พ.ศ.๒๕๕๓

เอกสารแนบท้าย

ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

พ.ศ.๒๕๕๓

มคอ.๑

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

๑. ชื่อสาขา/สาขาวิชา

ชื่อสาขา วิศวกรรมศาสตร์

ชื่อสาขาวิชา

(๑) วิศวกรรมไฟฟ้า
(๒) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง)
(๓) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม) หรือ วิศวกรรมโทรคมนาคม หรือ วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร
(๔) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์) หรือ วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
(๕) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยระบบวัดคุม) หรือ วิศวกรรมระบบวัดคุม หรือ วิศวกรรมอัตโนมัติ
(๖) วิศวกรรมเครื่องกล
(๗) วิศวกรรมโยธา
(๘) วิศวกรรมอุตสาหการ
(๙) วิศวกรรมเคมี
(๑๐) วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
(๑๑) วิศวกรรมเกษตร
(๑๒) วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
(๑๓) วิศวกรรมเหมืองแร่
(๑๔) วิศวกรรมยานยนต์
(๑๕) วิศวกรรมวัสดุ
(๑๖) วิศวกรรมอาหาร
(๑๗) วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ

๒. ชื่อปริญญา

ภาษาไทย: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
วศ.บ.
ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering
B.Eng.

<u>หมายเหตุ</u> มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ จะเน้นมาตรฐานผลการเรียนรู้เป็นหลัก ส่วนชื่อปริญญาและชื่อที่แสดงสาขาวิชา อาจกำหนดแตกต่างกันในสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ ตามรายละเอียดของสาขาวิชาและวิชาชีพนั้น หากชื่อปริญญาและหรือ

ชื่อสาขาวิชาที่สถาบันอุดมศึกษากำหนด แตกต่างจากที่ปรากฏในมาตรฐานคุณวุฒิฯ ต้องมีผลการเรียนรู้สอดคล้องกับชื่อปริญญานั้นๆ (รายละเอียดปรากฏในภาคผนวก) และสภาคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์แห่งประเทศไทยให้ความเห็นชอบ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง หลักเกณฑ์การกำหนดชื่อปริญญา

๓. ลักษณะของสาขา/สาขาวิชา

สาขาวิศวกรรมศาสตร์ เป็นสาขาวิชาที่เกี่ยวกับการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติมาประยุกต์ใช้ มีหลายสาขาย่อยทำให้เกิดความหลากหลายในด้านองค์ความรู้และสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้พื้นฐานความรู้ของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ประกอบด้วยความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์พื้นฐานและวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เพื่อนำไปสู่การต่อยอดองค์ความรู้ด้วยศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ

ปัจจุบันสาขาวิศวกรรมศาสตร์มีความหลากหลายและแตกแขนงเป็นสาขาวิชาย่อยหลายด้าน เนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีและความต้องการของสังคม จึงมีหลายสถาบันจัดทำหลักสูตรที่มุ่งเน้นองค์ความรู้ที่แตกต่างกันตามเอกลักษณ์ของแต่ละสถาบัน การจำแนกสาขาวิชาย่อยในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ขึ้นอยู่กับการจัดองค์ประกอบขององค์ความรู้ที่จำเป็นในแต่ละสาขาวิชาชีพ

แนวทางในการจัดการขอบเขตองค์ความรู้ในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ได้พิจารณาจากข้อแนะนำ (Recommendation) และแนวทางที่นำเสนอในกรอบใหญ่ตามมาตรฐานสากลของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ เช่น International Education Accords (Washington Accord), The Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET), Japanese Accreditation Board for Engineering Education (JABEE) กรอบมาตรฐานคุณวุฒิต่างประเทศ ร่วมกับการระดมความรู้และประสบการณ์ของบุคลากรในสาขาวิศวกรรมศาสตร์จากสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ และจากสภาวิศวกร ประกอบกับความต้องการของสังคมและพื้นฐานอุตสาหกรรมในประเทศที่ส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสม พึ่งพาตนเอง และลดการนำเข้าเทคโนโลยี ดังนั้น **นอกเหนือจากความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ซึ่งเป็นองค์ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับทุกสาขาวิชาชีพแล้ว** สาขาวิชาย่อยทางวิศวกรรมศาสตร์ทุกสาขาวิชา ยังจำเป็นที่จะต้องมีองค์ประกอบขององค์ความรู้ที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพ โดยอาจจำแนกเป็นขอบเขตองค์ความรู้ที่สำคัญดังต่อไปนี้

๑) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง
(Applied Mathematics, Computer and Simulations)

๒) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องในด้านกลศาสตร์
(Mechanics)

๓) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล
(Thermal Sciences and Fluid Mechanics)

๔) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางเคมีและวัสดุ
(Chemistry and Materials)

๕) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางพลังงาน
(Energy)

๖) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
(Electricity and Electronics)

๗) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับการบริหารจัดการระบบ
(System Management)

๘) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม
(Biology Health and Environment)

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่นำเสนอระบบต่างๆ ในรูปแบบของสมการคณิตศาสตร์ การจำลองระบบ การออกแบบและวิเคราะห์ระบบจำลอง ระบบป้อนกลับ และการประมวลผลบนคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์แรงหรือภาระอื่นๆ ที่กระทำกับระบบเชิงกล รวมทั้งการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ จนกระทั่งถึงการวิเคราะห์ความเค้นและการเปลี่ยนรูปของวัตถุภายใต้ภาระแบบต่างๆ ที่มากระทำ

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนความรู้พื้นฐานของลักษณะเฉพาะ (characteristics) และกระบวนการของของไหล หลักการพลศาสตร์ของของไหล การเคลื่อนที่ของความร้อน ระบบทางความร้อนและการประยุกต์ใช้ที่เกี่ยวเนื่องทั้งหมด

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของสมบัติและสถานะของสสาร การเปลี่ยนแปลง การแปรรูป และการเกิดปฏิกิริยาของสสาร การประยุกต์ใช้งานสสารในด้านต่างๆ รวมทั้งกระบวนการทางวิศวกรรมของวัสดุ

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางพลังงาน (Energy) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานประเภทต่างๆ ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน กระบวนการผลิต การขนส่ง เป็นต้น รวมถึงกลไกหรือหลักการการเปลี่ยนรูปของพลังงาน และรวมทั้งเนื้อหาที่เกี่ยวกับพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทนสำหรับในอนาคต

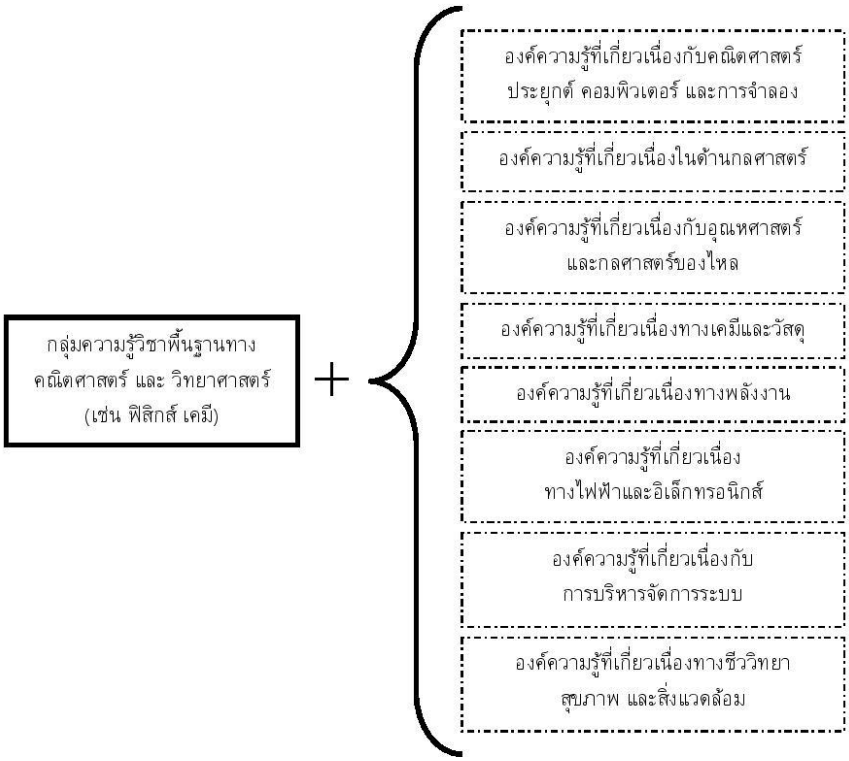
องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ซึ่งเกี่ยวกับทฤษฎีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น วงจรและระบบไฟฟ้า อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สัญญาณ เป็นต้น รวมไปถึงการประยุกต์ใช้งานด้วยเทคโนโลยีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับการบริหารจัดการระบบ (System Management) หมายถึง เนื้อหาความรู้ทางการจัดการและการควบคุมในระบบอุตสาหกรรม มาตรฐานและความปลอดภัยทางวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ โลจิสติกส์ รวมไปถึงการนำสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการ

มคอ.๑

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม (Biology Health and Environment) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีและการนำมาประยุกต์ใช้งานที่เกี่ยวเนื่องทางด้านชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม

รูปที่ ๓.๑ แสดงโครงสร้างของลักษณะสาขาทางวิศวกรรมศาสตร์ โดยทุกสาขาวิชาต้องมีองค์ความรู้พื้นฐานที่เป็นกลุ่มวิชาทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ เช่น ฟิสิกส์ เคมี (แสดงด้วยกรอบเส้นทึบในรูปที่ ๓.๑) สำหรับแต่ละสาขาวิชาของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ จะประกอบด้วยองค์ความรู้ต่างๆ ดังที่กล่าวไว้แล้วข้างต้นในบางองค์ความรู้ขึ้นกับเอกลักษณ์ของหลักสูตร (แสดงด้วยกรอบเส้นประในรูปที่ ๓.๑) โดยมีสัดส่วนองค์ความรู้ที่แตกต่างกันได้ในแต่ละสาขาวิชา ทั้งนี้เนื่องจากศาสตร์และเทคโนโลยีในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงที่ค่อนข้างรวดเร็ว การกำหนดสัดส่วนที่แน่นอนสำหรับสาขาวิชาจึงมิอาจกระทำได้ การออกแบบหลักสูตรให้ทันสมัยจะต้องคำนึงถึงความสำคัญของเทคโนโลยีในช่วงเวลานั้น ซึ่งอาจทำให้หลักสูตรในสาขาวิชาเดียวกัน มีสัดส่วนขององค์ความรู้ที่แตกต่างกันเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป ดังนั้น การออกแบบหลักสูตรที่ดีและทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการสังคม จะต้องคำนึงถึงเทคโนโลยีที่เป็นปัจจุบัน ประกอบกับเอกลักษณ์ของแต่ละสถาบันฯ



รูปที่ ๓.๑ โครงสร้างของลักษณะสาขาทางวิศวกรรมศาสตร์

หมายเหตุ ๑) สำหรับหลักสูตรที่เปิดสอนในลักษณะของการบูรณาการความรู้จากเนื้อหาของสาขาวิชาต่างๆ ตามตัวอย่างที่ปรากฏในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ สามารถใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ในการออกแบบหลักสูตรได้ โดยให้ใช้เนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องผสมผสานเข้าด้วยกันในสัดส่วนที่เหมาะกับสาขาวิชาชีพนั้นๆ

๒) สำหรับสาขาวิชาที่มิได้มีรายละเอียดปรากฏในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ สามารถใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ในการออกแบบหลักสูตรเบื้องต้นได้ โดยเน้นผลการเรียนรู้เป็นสำคัญ ส่วนรายละเอียดเนื้อหาสาระสำคัญ สามารถจัดทำรายละเอียดเพิ่มเติมในแต่ละหัวข้อที่เกี่ยวข้องได้ในอนาคต

๔. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

๔.๑ มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคม และปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และเสียสละ

๔.๒ มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้

๔.๓ มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้นไป เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ

๔.๔ คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

๔.๕ มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน

๔.๖ มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิคในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี

๕. มาตรฐานผลการเรียนรู้

มาตรฐานผลการเรียนรู้ สะท้อนคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ประกอบด้วย

๕.๑ คุณธรรม จริยธรรม

(๑) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต

(๒) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

(๓) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

(๔) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม

(๕) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

๔.๒ ความรู้

(๑) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

(๒) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

(๓) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(๔) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

(๕) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

๔.๓ ทักษะทางปัญญา

(๑) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

(๒) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

(๓) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(๔) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

(๕) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

๔.๔ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(๑) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

(๒) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ

(๓) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

(๔) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

(๕) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

๔.๕ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(๑) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

(๒) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

(๓) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

(๔) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

(๕) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

๖. องค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง

สภาวิศวกร (Council of Engineer)

๗. โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ หมวดวิชาเลือกเสรี และ/หรือวิชาประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) โดยมีสัดส่วนจำนวนหน่วยกิตในแต่ละหมวดและหน่วยกิตรวมทั้งหลักสูตรเป็นไปตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมายถึง วิชาที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล มีความเข้าใจธรรมชาติ ตนเอง ผู้อื่น และสังคม เป็นผู้ใฝ่รู้ สามารถคิดอย่างมีเหตุผล สามารถใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสารความหมายได้ดี มีคุณธรรม ตระหนักในคุณค่าของศิลปะและวัฒนธรรมทั้งของไทยและของประชาคมนานาชาติ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตและดำรงตนอยู่ในสังคมได้เป็นอย่างดี

สถาบันอุดมศึกษาอาจจัดวิชาศึกษาทั่วไปในลักษณะจำแนกเป็นรายวิชาหรือลักษณะบูรณาการใดๆ ก็ได้ โดยผสมผสานเนื้อหาวิชาที่ครอบคลุมสาระของกลุ่มวิชาสังคมศึกษา มนุษยศาสตร์ ภาษา และกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ ในสัดส่วนที่เหมาะสม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของวิชาศึกษาทั่วไป

ในส่วนของหมวดวิชาเฉพาะ เนื่องจากสาขาวิศวกรรมศาสตร์ครอบคลุมเนื้อหาที่หลากหลาย ทั้งด้านทฤษฎี-หลักการ-นวัตกรรม สู่การนำไปใช้งาน จึงกำหนดเป็นกลุ่มย่อย ดังนี้

(๑) วิชาเฉพาะพื้นฐาน หมายถึง วิชาที่เป็นความรู้พื้นฐานสำหรับการเรียนทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ เช่น กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

(๒) วิชาเฉพาะด้าน หมายถึง วิชาที่ครอบคลุมองค์ความรู้ที่จำเป็นต้องมีในแต่ละด้านของสาขาวิชาบางหลักสูตรอาจกำหนดให้มีประสบการณ์ภาคสนาม ซึ่งอาจเป็นการฝึกงานในสถานประกอบการ หรือสหกิจศึกษา โดยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของหมวดวิชาเฉพาะ เช่น กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม และ กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม

โครงสร้างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า ๘๔ หน่วยกิต
วิชาเฉพาะพื้นฐาน	
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	
วิชาเฉพาะด้าน*	
- กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	
- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	
หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

หมายเหตุ * เป็นไปตามองค์ประกอบที่ปรากฏในภาคผนวก

สำหรับหลักสูตรที่ต้องการใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของสภาวิศวกร

๘. เนื้อหาสาระสำคัญของสาขา/สาขาวิชา

เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ครอบคลุมองค์ความรู้ที่เป็นสาระสำคัญของลักษณะสาขา โดยแต่ละสาขาวิชา อาจประกอบด้วยกลุ่มความรู้เฉพาะทาง ดังตัวอย่างต่อไปนี้

๘.๑ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

๒) กลุ่มความรู้เฉพาะด้านทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่เป็นแขนงวิชาย่อย เช่น ไฟฟ้ากำลัง ไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม อิเล็กทรอนิกส์ ระบบวัดคุม/วิศวกรรมอัตโนมัติ โดยกลุ่มความรู้ในส่วนนี้เกิดจากการบูรณาการในสัดส่วนที่เหมาะสมตามความต้องการของหลักสูตรและเอกลักษณ์ของสถาบัน

หมายเหตุ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า เป็นสาขาวิชาที่เรียนรู้เกี่ยวกับศาสตร์ทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า มิได้มุ่งเน้นสาระความรู้ในแขนงวิชาย่อยใดเป็นหลัก เสมือนกับการบูรณาการศาสตร์ในแขนงวิชาย่อยต่างๆ เข้าด้วยกัน ทั้งที่ในความเป็นจริงแล้ว ศาสตร์ในแขนงวิชาย่อยต่างๆ

มีการพัฒนาขึ้นในภายหลัง นอกจากนี้ หลักสูตรอาจถูกออกแบบให้มีการบูรณาการสาระความรู้ในแขนงวิชาย่อยบางแขนง(ดูข้อ ๘.๒ ถึง ๘.๕)เข้าไว้ด้วยกันก็ได้ โดยชื่อของสาขาวิชาอาจแตกต่างออกไป ตามลักษณะของสาระความรู้ที่บูรณาการ

๘.๒ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง) ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัด เครื่องมือวัด และวิศวกรรมระบบควบคุม (Measurement, Instrument and Control System)

๓) กลุ่มความรู้ด้านการแปลงรูปพลังงานและการขับเคลื่อน (Energy Conversion and Transportation)

๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า (Electrical System, High Voltage Engineering, and Installation Standard)

๘.๓ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม) ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านทฤษฎีการสื่อสาร (Communication Theory)

๓) กลุ่มความรู้ด้านการประมวลผลสัญญาณ (Signal Processing)

๔) กลุ่มความรู้ด้านอุปกรณ์สื่อสารและการส่งสัญญาณ (Communication Devices and Transmission)

๕) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้าสื่อสารและเครือข่าย (Communication Systems and Networking)

๘.๔ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์) ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

๒) กลุ่มความรู้ด้านวงจรไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์

๓) กลุ่มความรู้ด้านการประมวลสัญญาณ

๔) กลุ่มความรู้ด้านวงจรรวมและสมองกลฝังตัว

๘.๕ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยระบบวัดคุม/วิศวกรรมอัตโนมัติ) ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัดและเครื่องมือ (Measurements and Instrumentation)

๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการควบคุม (System and Control)

๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบสารสนเทศในอุตสาหกรรม (Industrial Information System)

๕) กลุ่มความรู้ด้านบริหารและจัดการระบบควบคุมในอุตสาหกรรม (Industrial Management)

๘.๖ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบเชิงกล (Mechanical Design)

๒) กลุ่มความรู้ด้านอุณหศาสตร์และของไหล (Thermal Science and Fluid Mechanics)

๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบพลศาสตร์และการควบคุม (Dynamic systems and Control)

๘.๗ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมโครงสร้าง และวัสดุ (Structural Engineering & Materials)

๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมปฐพี และชลศาสตร์ (Soil & Hydraulics Engineering)

๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมสำรวจ และการจัดการ (Surveying & Engineering Management)

๘.๘ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต (Materials and Manufacturing Processes)

๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบงานและความปลอดภัย (Work Systems and Safety)

๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบคุณภาพ (Quality Systems)

๔) กลุ่มความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน (Economic and Finance)

๕) กลุ่มความรู้ด้านการจัดการการผลิตและดำเนินการ (Production and Operations Management)

๖) กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหการ (Integration of Industrial Engineering Techniques)

๘.๙ สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี (Principles of Chemical Engineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านการประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมี (Applied Chemical Engineering)

๓) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบและการจัดการโรงงาน (Plant Design and Management)

๘.๑๐ สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการประปา และน้ำเสีย (Water and Wastewater Engineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย (Solid Waste and Hazardous Waste Engineering)

๓) กลุ่มความรู้ด้านการควบคุมมลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และการสั่นสะเทือน (Air Pollution, Noise and Vibration Control)

๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental System and Management)

๘.๑๑ สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลเกษตร (Agricultural Machinery)

๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมดินและน้ำ (Soil and Water Engineering)

๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการแปรรูปผลผลิตเกษตร (Agricultural Process Engineering)
๔) กลุ่มความรู้ด้านอาคารเพื่อการเกษตร (Farm Structure)

๘.๑๒ สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ ประกอบด้วย
๑) กลุ่มความรู้ด้านกลศาสตร์และเครื่องจักรกล
๒) กลุ่มความรู้ด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบอัตโนมัติและคอมพิวเตอร์
๔) กลุ่มความรู้ด้านเมคคาทรอนิกส์ประยุกต์

๘.๑๓ สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่ ประกอบด้วย
๑) กลุ่มความรู้ด้านการทำเหมืองและออกแบบเหมืองแร่ (Mining and Mine Design)
๒) กลุ่มความรู้ด้านการแต่งแร่ (Mineral Processing)
๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมวัตถุระเบิด (Explosive Engineering)
๔) กลุ่มความรู้ด้านศิลากลศาสตร์และศิลาวิศวกรรม (Rock Mechanics and Rock Engineering)
๕) กลุ่มความรู้ด้านการบริหารและเศรษฐศาสตร์เหมืองแร่ (Mine Management and Mine Economics)

๘.๑๔ สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ ประกอบด้วย
๑) กลุ่มความรู้ด้านโครงสร้างและชิ้นส่วนหลักของยานยนต์
๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบเสริมของยานยนต์
๓) กลุ่มความรู้ด้านพลศาสตร์ยานยนต์

๘.๑๕ สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ ประกอบด้วย
๑) กลุ่มความรู้ด้านธรรมชาติของวัสดุ (Nature of Materials)
๒) กลุ่มความรู้ด้านกระบวนการผลิตวัสดุ (Materials Processing)
๓) กลุ่มความรู้ด้านการวิเคราะห์และทดสอบวัสดุ (Material Analysis and Testing)
๔) กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมวัสดุ (Integration of Materials Engineering Techniques)

๘.๑๖ สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร ประกอบด้วย
๑) กลุ่มความรู้ด้านหลักการพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมอาหาร (Basic Knowledge of Food Engineering)
๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมระบบการผลิตอาหาร (Food Process System Engineering)
๓) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลและหน่วยสนับสนุนการผลิต (Food Processing Machines and Utilities)

๔) กลุ่มความรู้ด้านการบริหารการผลิตและความปลอดภัยอาหาร (System Management and Food Safety)

๘.๑๗ สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ (Basics in Bioprocess Engineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านกระบวนการผลิต (Manufacturing Processes)

๓) กลุ่มความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environment)

๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบโรงงาน (Industrial Systems)

๙. กลยุทธ์การสอนและการประเมินผลการเรียนรู้

๙.๑ กลยุทธ์การสอน

การเรียนการสอนควรเป็นลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายถึงเนื้อหาหลักของแต่ละวิชา โดยแสดงการได้มาซึ่งทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่างๆ ในเชิงวิเคราะห์ และเน้นให้เกิดการนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน กระตุ้นให้เกิดความคิดตามหลักของเหตุและผล พยายามชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติ เพื่อให้ง่ายในการเข้าใจหรืออาจนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน อีกทั้งให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติการจริงและมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เรียน

ในกระบวนการเรียนการสอน ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะความสามารถในการค้นคว้าด้วยตนเอง ทั้งในและนอกห้องเรียน มีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการฝึกฝนทักษะด้านต่างๆ รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีการพัฒนาค้นหาความรู้แล้วมาเสนอเพื่อสร้างทักษะในการอภิปรายนำเสนอ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน

นอกจากนี้ ควรสอดแทรกเนื้อหา/กิจกรรมที่ส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรม รูปแบบการเรียนการสอนต่างๆ เหล่านี้ จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการเรียนรู้ ทักษะในการทดลองวิจัยและการแก้ปัญหา มีความรู้ในเรื่องที่ตนเองสนใจ มีทักษะในการนำเสนอและอภิปรายโดยใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารกับผู้อื่น ทักษะการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรมในตนเองและวิชาชีพ

๙.๒ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้

หลักสูตรที่เปิดดำเนินการต้องมีกลยุทธ์การประเมินผล และทวนสอบว่าเกิดผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานที่กำหนดอย่างน้อย ๕ ด้าน (ในข้อ ๕) เพื่อนำมาปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอนให้เป็นไปในทิศทางที่สอดคล้องกับที่ต้องการ ซึ่งสถาบันอุดมศึกษาจะต้องวางแผนไว้ล่วงหน้า และระบุรายละเอียดเป็นลายลักษณ์อักษรในเอกสารรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี)

การประเมินผลของแต่ละรายวิชาเป็นความรับผิดชอบของผู้สอน เช่น การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์ การสอบปฏิบัติ การสังเกตพฤติกรรม การให้คะแนนโดยผู้ร่วมงาน รายงานกิจกรรม แฟ้มผลงาน การประเมินตนเองของผู้เรียน ส่วนการประเมินผลหลักสูตรเป็นความรับผิดชอบร่วมกันของคณาจารย์

และผู้บริหารหลักสูตร เช่น การประเมินข้อสอบ การเทียบเคียงข้อสอบกับสถานศึกษาอื่น การสอบด้วยข้อสอบกลางของสาขาวิชา และการประเมินของสมาคมวิชาชีพ เช่น จากสภาวิศวกร สำหรับการขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ เป็นต้น

การประเมินผลมาตรฐานคุณภาพบัณฑิต นอกจากจะเป็นทางด้านความรู้แล้ว การประเมินว่าบัณฑิตระดับอุดมศึกษาเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุขก็เป็นสิ่งที่จำเป็น อาจารย์ผู้สอนอาจทำได้ด้วยการจำลองสถานการณ์ต่างๆ เพื่อสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาว่ามีคุณลักษณะที่ต้องการหรือไม่ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการประเมิน นอกเหนือจากการประเมินที่ได้รับกลับมาจากผู้ประกอบการซึ่งจะเกิดขึ้นหลังจากที่นักศึกษาได้เรียนวิชาประสบการณ์ภาคสนาม(การฝึกงาน/สหกิจศึกษา) หรือผู้จ้างงานหลังจากที่เป็นบัณฑิตจบออกไป และได้ใช้ชีวิตร่วมกับสังคมภายนอก

นอกจากนี้ การวัดและประเมินผลนักศึกษา อย่างน้อยให้เป็นไปตามประกาศดังนี้

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ ข้อ ๑๒ ว่าด้วยเกณฑ์การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๙ ว่าด้วยมาตรฐานด้านคุณภาพบัณฑิต
- ประกาศ/ข้อบังคับ/ระเบียบ ของแต่ละสถาบันอุดมศึกษา

๑๐. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้

สถาบันการศึกษาต้องกำหนดระบบการทวนสอบเพื่อยืนยันว่าผู้จบการศึกษาทุกคนมีผลการเรียนรู้อย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ดังนี้

๑๐.๑ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาขณะที่กำลังศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และมีคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาข้อสอบในการวัดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ให้เป็นไปตามแผนการสอน

การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

๑๐.๒ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตร อาจใช้การประเมินจากตัวอย่างต่อไปนี้

๑) ภาวการณ์ได้งานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษาในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการงานอาชีพ

๒) การทวนสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ

๓) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น ถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่นๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้นๆ

๔) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

๕) มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และผู้ประกอบการ มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษ เพื่อเพิ่มประสบการณ์ เรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

๑๑. คุณสมบัติผู้เข้าศึกษาและการเทียบโอนผลการเรียนรู้

๑๑.๑ คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

๑) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการหรือเทียบเท่า

๒) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และ/หรือ เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับการคัดเลือกของสถาบันการศึกษาเป็นผู้กำหนด

๑๑.๒ การเทียบโอนผลการเรียนรู้

การเทียบโอนผลการเรียนรู้ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ และ ระเบียบข้อบังคับตามที่สถาบันการศึกษากำหนด

๑๒. คณาจารย์และบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

๑) อาจารย์ประจำต้องมีจำนวนและคุณวุฒิเป็นไปตาม

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง แนวทางบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการกำหนดจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- แนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับคุณวุฒิอาจารย์ประจำหลักสูตรระดับอุดมศึกษา
- ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. ๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- แนวทางปฏิบัติของสภาวิศวกร เกี่ยวกับคุณวุฒิอาจารย์ประจำหลักสูตร สำหรับสาขาวิชาที่กำหนดให้ผู้จบการศึกษา มีสิทธิ์ในการสอบใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
- ข้อบังคับของแต่ละสถาบันอุดมศึกษา

๒) อาจารย์ต้องมีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร

๓) อาจารย์ต้องมีความรู้และทักษะในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน

๔) ควรเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาคธุรกิจ หรือภาคอุตสาหกรรมที่มีประสบการณ์ตรงในรายวิชาต่างๆ มาเป็นวิทยากรหรืออาจารย์พิเศษ เพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ให้แก่นักศึกษา

๕) สัดส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษาเต็มเวลาเทียบเท่า ให้เป็นไปตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา ระดับอุดมศึกษา ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

๑๓. ทรัพยากรการเรียนการสอนและการจัดการ

สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนที่สำคัญของสาขาวิชาทางวิศวกรรมศาสตร์ คือเครื่องมืออุปกรณ์และห้องปฏิบัติการเพื่อรองรับการเรียนการสอนของสาขาวิชา เนื่องจากนักศึกษาต้องมีประสบการณ์การใช้งานเครื่องมือ และอุปกรณ์ในแต่ละสาขาวิชา เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการ วิธีการใช้งานที่ถูกต้อง และมีทักษะในการใช้งานจริง รวมทั้งการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศทั้งห้องสมุดและอินเทอร์เน็ตและสื่อการสอนสำเร็จรูป เช่น วิดีทัศน์วิชาการ โปรแกรมการคำนวณ รวมถึงสื่อประกอบการสอนที่จัดเตรียมโดยผู้สอน ดังนั้น ต้องมีทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อจัดการเรียนการสอน ดังนี้

๑) มีห้องเรียนที่มีสื่อการสอนและอุปกรณ์ที่ทันสมัยเอื้อให้คณาจารย์สามารถปฏิบัติงานสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒) มีห้องปฏิบัติการที่มีความพร้อมทั้งวัสดุอุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย และซอฟต์แวร์ที่สอดคล้องกับสาขาวิชาที่เปิดสอนอย่างพอเพียงต่อการเรียนการสอน รวมถึงห้องปฏิบัติการสำหรับการทำโครงงาน โดยมีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ

๓) ต้องมีเจ้าหน้าที่สนับสนุนดูแลสื่อการเรียนการสอน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ถูกต้องตามกฎหมายที่พร้อมใช้ปฏิบัติงาน สำหรับใช้ประกอบการสอน

๔) มีห้องสมุดหรือแหล่งความรู้และสิ่งอำนวยความสะดวกในการสืบค้นความรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนมีหนังสือ ตำราและวารสารในสาขาวิชาที่เปิดสอนทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศที่เกี่ยวข้องในจำนวนที่เหมาะสม โดยจำนวนตำราที่เกี่ยวข้องต้องมีเพียงพอ

๕) มีเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการเรียนวิชาปฏิบัติการระหว่างการเรียนการสอนในวิชาปฏิบัติการต่อจำนวนนักศึกษาในอัตราส่วนที่เหมาะสม

ทั้งนี้ ทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อการเรียนการสอนของสาขาวิชา ต้องมีความพร้อมอยู่ในที่ตั้งเดียวกับหลักสูตรที่ขอเปิดดำเนินการ นอกจากนี้ การเตรียมความพร้อมสนับสนุนการเรียนการสอนตามหลักสูตรให้เป็นไปตาม

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ (หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด) ข้อ ๑๔ ว่าด้วยการประกันคุณภาพของหลักสูตร
- ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. ๒๕๔๘

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๙ ว่าด้วยมาตรฐานด้านพันธกิจของการบริหารอุดมศึกษา และมาตรฐานด้านการสร้างและพัฒนาสังคมฐานความรู้ และสังคมแห่งการเรียนรู้

๑๔. แนวทางการพัฒนาคณาจารย์

๑) มีการปฐมนิเทศแนะแนวอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบันอุดมศึกษา คณะ และหลักสูตรที่สอน รวมทั้งอบรมวิธีการสอนแบบต่างๆ ตลอดจนการใช้และผลิตสื่อการสอนเพื่อเป็นการพัฒนาการสอนของอาจารย์

๒) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง และให้การสนับสนุนการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศ หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

๓) มีการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

๔) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

๕) สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานทางวิชาการ เพื่อส่งเสริมการมีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น

๑๕. การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด

สถาบันอุดมศึกษาที่จัดการเรียนการสอนในสาขา/สาขาวิชานี้ ต้องสามารถประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานดังนี้

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน
(๑) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร
(๒) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๒ ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)
(๓) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.๓ และ มคอ.๔ อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา
(๔) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.๕ และ มคอ.๖ ภายใน ๓๐ วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา
(๕) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๗ ภายใน ๖๐ วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา
(๖) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.๓ และ มคอ.๔ (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ ๒๕ ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา

(๗) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.๗ ปีที่แล้ว
(๘) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน
(๙) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง
(๑๐) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ต่อปี
(๑๑) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐
(๑๒) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐

สถาบันอุดมศึกษาอาจกำหนดตัวบ่งชี้เพิ่มเติม ให้สอดคล้องกับพันธกิจและวัตถุประสงค์ของสถาบันฯ หรือกำหนดเป้าหมายการดำเนินงานที่สูงขึ้น เพื่อการยกระดับมาตรฐานของตนเอง โดยกำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร

สถาบันอุดมศึกษาที่จะได้รับการรับรองมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ต้องมีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง ๒ ปีการศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่านคือมีการดำเนินงานตามข้อ ๑–๕ และอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

๑๖. การนำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์สู่การปฏิบัติ

กระบวนการที่สถาบันอุดมศึกษานำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์สู่การพัฒนาหลักสูตรใหม่หรือหลักสูตรปรับปรุง เป็นดังนี้

๑) ให้สถาบันพิจารณาความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการศึกษาตามหลักสูตรในหัวข้อต่างๆ ที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์

๒) สถาบันแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยกรรมการอย่างน้อย ๕ คน โดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย ๒ คน ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญในสาขา/สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกอย่างน้อย ๒ คน หากเป็นหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมควบคุม ให้มีผู้แทนจากองค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย ๑ คน เพื่อดำเนินการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ โดยมีหัวข้อของหลักสูตรอย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในแบบ มคอ.๒ รายละเอียดของหลักสูตร

๓) การพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาใดๆ ของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ตามข้อ ๒) นั้น ในหัวข้อมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง นอกจากมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์แล้ว สถาบันอุดมศึกษาอาจเพิ่มเติมมาตรฐานผลการเรียนรู้ซึ่งสถาบันฯต้องการให้บัณฑิตระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ของตนมีคุณลักษณะเด่นหรือพิเศษกว่าบัณฑิตในระดับคุณวุฒิและสาขาวิชาเดียวกันของสถาบันอื่นๆ เพื่อให้เป็นไปตามปรัชญา

และปณิธานของสถาบันฯ และเป็นที่สนใจของบุคคลที่จะเลือกเรียนหลักสูตรของสถาบันฯ หรือผู้ที่สนใจจะรับบัณฑิตเข้าทำงานเมื่อสำเร็จการศึกษา โดยให้แสดงแผนที่การกระจายความรับผิดชอบต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) เพื่อให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรมีความรับผิดชอบหลักหรือความรับผิดชอบรองต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านใด

๔) จัดทำรายละเอียดของรายวิชา รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตาม แบบ มคอ. ๓ (รายละเอียดของรายวิชา) และ แบบ มคอ. ๔ (รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม) ตามลำดับ พร้อมทั้งแสดงให้เห็นว่า แต่ละรายวิชาจะทำให้เกิดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในเรื่องใด สถาบันฯต้องมอบหมายให้ภาควิชา/สาขาวิชา จัดทำรายละเอียดของรายวิชาทุกรายวิชา รวมทั้งรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้เสร็จเรียบร้อยก่อนการเปิดสอน

๕) สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอสภาสถาบันฯ เพื่ออนุมัติรายละเอียดของหลักสูตรซึ่งได้จัดทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์แล้วก่อนเปิดสอน โดยสภาสถาบันฯควรกำหนดระบบและกลไกของการจัดทำและอนุมัติรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้ชัดเจน

๖) สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอรายละเอียดของหลักสูตร ซึ่งสภาสถาบันฯอนุมัติให้เปิดสอนแล้วให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบภายใน ๓๐ วัน นับแต่สภาสถาบันฯ อนุมัติ

๗) เมื่อสภาสถาบันฯ อนุมัติตามข้อ ๕) แล้วให้มอบหมายอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามกลยุทธ์การสอนและการประเมินผลที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้บรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของสาขา/สาขาวิชา

๘) เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน การประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาและประสบการณ์ภาคสนามในแต่ละภาคการศึกษาแล้ว ให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา ซึ่งรวมถึงการประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบพร้อมปัญหา/อุปสรรคและข้อเสนอแนะ โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.๕ (รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา) และแบบ มคอ.๖ (รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม) ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประมวล/วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลการดำเนินการ และจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในภาพรวมประจำปีการศึกษาเมื่อสิ้นปีการศึกษา โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.๗ (รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร) เพื่อใช้ในการพิจารณาปรับปรุงและพัฒนากลยุทธ์การสอน กลยุทธ์การประเมินผลและแก้ไขปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้น และหากจำเป็นจะต้องปรับปรุงหลักสูตรหรือการจัดการเรียนการสอนก็สามารถกระทำได้

๙) เมื่อครบรอบหลักสูตร ให้จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร โดยมีหัวข้อและรายละเอียดอย่างน้อยตามแบบ มคอ.๗ (รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร) เช่นเดียวกับการรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา และวิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวม ว่าบัณฑิตบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ รวมทั้งให้นำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรและ/หรือการดำเนินการของหลักสูตรต่อไป

๑๗. การเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR)

เพื่อประโยชน์ต่อการกำกับดูแลคุณภาพการจัดการศึกษาของคณะกรรมการการอุดมศึกษา การรับรองคุณวุฒิเพื่อกำหนดอัตราเงินเดือนในการเข้ารับราชการของคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.) การรับรองคุณวุฒิเพื่อการศึกษาต่อหรือทำงานในต่างประเทศ และเป็นข้อมูลสำหรับผู้ประกอบการ สังคม และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะสามารถตรวจสอบหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานได้โดยสะดวก ให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR) เมื่อสถาบันฯได้เปิดสอนไปแล้วอย่างน้อยครึ่งระยะเวลาของหลักสูตรตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

๑๗.๑ เป็นหลักสูตรที่ได้รับอนุมัติจากสภาสถาบันอุดมศึกษาก่อนเปิดสอนและได้แจ้งสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบภายใน ๓๐ วันนับแต่สภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติหลักสูตรนั้น

๑๗.๒ ผลการประเมินคุณภาพภายในตามตัวบ่งชี้ที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตรซึ่งสอดคล้องกับการประกันคุณภาพภายในจะต้องมีคะแนนเฉลี่ยระดับดีขึ้นไปต่อเนื่องกัน ๒ ปี นับตั้งแต่เปิดสอนหลักสูตรที่ได้พัฒนาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ที่ได้กำหนดตัวบ่งชี้และ/หรือเกณฑ์การประเมินเพิ่มเติม ผลการประเมินคุณภาพจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ กำหนด จึงจะได้รับการเผยแพร่

๑๗.๓ หลักสูตรใดที่ไม่ได้รับการเผยแพร่ ให้สถาบันอุดมศึกษาดำเนินการปรับปรุงตามเงื่อนไขที่คณะกรรมการการอุดมศึกษาจะกำหนดจากผลการประเมินต่อไป

๑๗.๔ กรณีหลักสูตรใดได้รับการเผยแพร่แล้ว สถาบันอุดมศึกษาจะต้องกำกับดูแลให้มีการรักษาคุณภาพให้มีมาตรฐานอยู่เสมอ โดยผลการประเมินคุณภาพภายในต้องมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีขึ้นไปหรือเป็นไปตามที่มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ กำหนดทุกปีหลังจากได้รับการเผยแพร่ หากต่อมาปรากฏว่าผลการประเมินคุณภาพหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาใดไม่เป็นไปตามที่กำหนด ให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเสนอคณะกรรมการการอุดมศึกษาเพื่อพิจารณาถอนการเผยแพร่หลักสูตรนั้น จนกว่าสถาบันอุดมศึกษานั้นจะได้มีการปรับปรุงตามเงื่อนไขของคณะกรรมการการอุดมศึกษา

๑๘. ภาคผนวก

๑๘.๑ เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิศวกรรมศาสตร์

เนื้อหาสาระสำคัญในแต่ละสาขาวิชาของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ แบ่งออกเป็นกลุ่มความรู้ต่างๆ (ข้อ ๘) ซึ่งแต่ละกลุ่มความรู้สามารถอาจจำแนกย่อยเป็นเนื้อหาความรู้ โดยความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาความรู้กับองค์ความรู้พื้นฐานในหัวข้อ ๓ แสดงได้ด้วยตัวอย่างรายละเอียดเนื้อหาวิชาตามตารางดังต่อไปนี้

๑๘.๑.๑ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์								
วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน								
(๒) กลุ่มความรู้เฉพาะด้านทางวิศวกรรมไฟฟ้า								
วิศวกรรม ไฟฟ้ากำลัง / ไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม / อิเล็กทรอนิกส์ / ระบบวัดคุม/ วิศวกรรมอัตโนมัติ								

หมายเหตุ เนื่องจากสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า เป็นสาขาวิชาที่เรียนรู้เกี่ยวกับศาสตร์ทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า มิได้มุ่งเน้นสาระความรู้ในแขนงวิชาย่อยใดเป็นหลัก เสมือนกับการบูรณาการศาสตร์ในแขนงวิชาย่อยต่างๆ (ดูข้อ ๘.๒ ถึง ๘.๕) เข้าด้วยกัน ซึ่งหลักสูตรของแต่ละสถาบัน อาจมีโครงสร้างของการบูรณาการที่เน้นความรู้เฉพาะในสาขาวิชาย่อยไม่เหมือนกัน ดังนั้นเนื้อหาความรู้ในหลักสูตรจึงขึ้นกับเอกลักษณ์ของแต่ละหลักสูตร ทั้งนี้สามารถใช้เนื้อหาหลักสูตรของแต่ละสาขาวิชาย่อยในแขนงที่ต้องการมุ่งเน้นเป็นแนวทางในการออกแบบหลักสูตรได้

๑๘.๑.๒ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์								
วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	X				X	X		
แม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetics)	X	X		X		X		
วงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuits and Devices)	X			X		X		

๑๘.๑.๗ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบเชิงกล (Mechanical Design)								
การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering drawing)				X			X	
ภาระแบบสถิตย์ (Static loadings)	X	X						
ภาระแบบพลศาสตร์หรือแบบแปรผัน (Dynamic or variable loadings)	X	X						
วัสดุวิศวกรรม (Engineering materials)				X				
กลศาสตร์วัสดุ (Mechanics of materials)	X	X		X	X			
กระบวนการผลิต (Manufacturing process)				X			X	
การวิเคราะห์และออกแบบชิ้นส่วนยานยนต์หรือเครื่องจักรกล (Analysis and design of vehicles or machine components)	X	X		X				X
(๒) กลุ่มความรู้ด้านอุณหศาสตร์และของไหล (Thermal Science and Fluid Mechanics)								
กลศาสตร์ของไหล (Fluids mechanics)	X		X		X			
อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	X		X		X			
การถ่ายเทความร้อน (Heat transfer)	X		X		X			
การวิเคราะห์และออกแบบระบบและอุปกรณ์เชิงความร้อน (Analysis and design of thermal systems and their equipments)	X		X		X		X	X
พลังงานและการเปลี่ยนรูปของพลังงาน (Energy and Energy Conversion)	X		X		X	X	X	X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบพลศาสตร์และการควบคุม (Dynamic Systems and Control)								
ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics)						X		
ระบบพลศาสตร์ (Dynamic System)	X	X	X					
การควบคุมระบบ (System Control)	X						X	

๑๘.๑.๘ สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านโครงสร้างและชิ้นส่วนหลักของยานยนต์								
ชุดต้นกำลัง (Propulsion unit)	X	X	X	X	X			
ชุดส่งกำลังและเกียร์ (Driveline and transmission units)	X	X			X			
ระบบบังคับเลี้ยว (Steering system)	X	X						
ระบบรองรับน้ำหนัก (Suspension system)	X	X		X				
โครงสร้างยานยนต์ (Vehicle structure); ตัวถังยานยนต์ (Vehicle body)	X	X	X	X				

(๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบเสริมของยานยนต์								
ระบบไฟฟ้ารถยนต์ (Electrical system for vehicles); ระบบอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ (Electronic system for vehicle)	X				X			
ระบบปรับอากาศยานยนต์ (Air conditioning system for vehicles); ระบบถ่ายเทอากาศยานยนต์ (Ventilation system for vehicles)	X	X			X			
(๓) กลุ่มความรู้ด้านพลศาสตร์ยานยนต์								
พื้นฐานพลศาสตร์การเคลื่อนที่ของยานยนต์ (Fundamentals of vehicle dynamics)	X	X						
การวิเคราะห์การสั่นสะเทือนยานยนต์ (Ride analysis); การวิเคราะห์การสมดุลในขณะเข้าโค้ง (Steady state cornering analysis);	X	X						

๑๘.๑.๙ สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลเกษตร (Agriculture Machinery)								
เครื่องจักรกลเกษตร	X	X				X		
กลศาสตร์	X	X						
(๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมดินและน้ำ (Soil and Water Engineering)								
กลศาสตร์ของไหล	X		X					
ระบบที่เกี่ยวข้องกับดินและน้ำ	X		X					X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการแปรรูปผลิตผลเกษตร (Agriculture Process Engineering)								
กระบวนการแปรรูปผลิตผลเกษตร	X			X				X
อุณหพลศาสตร์	X		X		X			
(๔) กลุ่มความรู้ด้านอาคารเพื่อการเกษตร (Farm Structure)								
อาคารทางการเกษตรและระบบที่เกี่ยวข้อง	X	X	X			X		

๑๘.๑.๑๐ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต (Materials and Manufacturing Processes)								
กระบวนการทางวิศวกรรมของวัสดุโลหะและอโลหะ	X	X	X	X	X	X		X
การวิเคราะห์และออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการ	X	X	X	X	X	X	X	
(๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบงานและความปลอดภัย (Work Systems and Safety)								
การศึกษาและออกแบบระบบงาน	X	X			X		X	X
ความปลอดภัย การยศาสตร์ และอาชีวอนามัย	X	X	X	X	X	X	X	X

(๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบคุณภาพ								
การควบคุมคุณภาพ	X						X	
การจัดการคุณภาพเชิงรวม	X						X	
(๔) กลุ่มความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน								
เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	X			X	X		X	
การวิเคราะห์ต้นทุนทางอุตสาหกรรม	X			X	X		X	
(๕) กลุ่มความรู้ด้านการจัดการการผลิตและดำเนินการ (Production and Operations Management)								
การวางแผนและควบคุมการผลิต	X						X	
การวิจัยดำเนินงาน	X						X	
การจัดองค์กรทางอุตสาหกรรมและการจัดการ	X						X	
การจัดการระบบซ่อมบำรุง	X	X	X	X	X	X	X	
การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม	X	X	X	X	X	X	X	X
(๖) กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหการ (Integration of Industrial Engineering Techniques)								
การออกแบบผังโรงงาน	X	X	X	X	X	X	X	X
โครงงานวิศวกรรมอุตสาหการ	X	X	X	X	X	X	X	X

๑๘.๑.๑๑ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมโครงสร้างและวัสดุ (Structural Engineering & Materials)								
การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้าง	X	X		X				
(๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมปฐพี และชลศาสตร์ (Soil & Hydraulic Engineering)								
วิศวกรรมปฐพี หรือชลศาสตร์	X	X	X	X			X	
(๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมสำรวจ และการจัดการ (Surveying & Engineering Management)								
วิศวกรรมสำรวจ หรือ	X						X	
การบริหารงานก่อสร้าง หรือ	X						X	
วิศวกรรมระบบประปา หรือสุขาภิบาล หรือ	X	X	X	X			X	X
วิศวกรรมทาง หรือ	X	X	X	X			X	
วิศวกรรมบนส่ง	X						X	

ภาคผนวก ฏ

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยวินัยนิสิต พ.ศ. 2559



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559
(แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ 3
พ.ศ. 2561

.....

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 เพื่อเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขการขอย้ายสาขาวิชาของนิสิตระดับปริญญาตรี และการให้อนุปริญญาหรือปริญญาตรีสำหรับนิสิตที่ไม่สำเร็จการศึกษาตามแผนการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรให้สอดคล้องกับสภาพการณ์ในปัจจุบัน

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 14(2) และมาตรา 46 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ.2533 ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยนเรศวร ในการประชุมครั้งที่ 248 (6/2561) เมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม 2561 จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้ เรียกว่า ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2561

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้กับนิสิตที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2560 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิกความในข้อ 17 แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน

"ข้อ 17 การย้ายสาขาวิชา

17.1 นิสิตที่ประสงค์จะขอย้ายสาขาวิชาภายในคณะหรือระหว่างคณะต้องเรียนตามแผนการศึกษาในคณะเดิมมาแล้วอย่างน้อยหนึ่งภาคการศึกษาปกติ

17.2 ให้กำหนดหลักเกณฑ์การย้ายสาขาวิชา และทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

/17.3 ...

17.3 ให้มีคณะกรรมการพิจารณาการย้ายสาขาวิชาระหว่างคณะของนิสิตระดับปริญญาตรี โดยมีอธิการบดีหรือรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายเป็นประธานคณะกรรมการ คณบดี/ผู้อำนวยการวิทยาลัยที่นิสิตประสงค์จะย้ายออกจากสาขาวิชาเดิมและย้ายเข้าสาขาวิชาใหม่เป็นกรรมการ ผู้อำนวยการกองบริการการศึกษาเป็นเลขานุการ และหัวหน้างานทะเบียนนิสิตและประมวลผลเป็นผู้ช่วยเลขานุการ

ในกรณีนิสิตขอย้ายสาขาวิชาภายในคณะ/วิทยาลัย เมื่อคณะ/วิทยาลัยพิจารณาในเบื้องต้นแล้ว ให้เสนอมหาวิทยาลัยพิจารณา

17.4 การย้ายสาขาวิชาภายในคณะหรือระหว่างคณะจะสมบูรณ์ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมการย้ายสาขา ตามประกาศของมหาวิทยาลัย และต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนวันเปิดภาคการศึกษาที่นิสิตประสงค์จะย้ายไป

17.5 เมื่อนิสิตได้ย้ายสาขาวิชาแล้ว รายวิชาที่เคยเรียนมาอาจนำมาคำนวณหาค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยในสาขาวิชาใหม่ได้"

ข้อ 4 ให้ยกเลิกความในข้อ 20 แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน

"ข้อ 20 สภามหาวิทยาลัย เป็นผู้พิจารณาอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญา เมื่อสิ้นทุกภาคการศึกษา

20.1 นิสิตต้องมีคุณสมบัติตามข้อ 19.2

20.2 นิสิตที่มีคุณสมบัติไม่ผ่านเกณฑ์ตามข้อ 19.2 มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาให้เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับอนุปริญญาหรือปริญญาตรีได้ ทั้งนี้ นิสิตต้องศึกษาและสอบผ่านรายวิชาต่างๆ รวมทั้งมีจำนวนหน่วยกิตอยู่ในเกณฑ์ระดับอนุปริญญาหรือปริญญาตรี ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดและให้ทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

20.3 นิสิตที่ไม่สำเร็จการศึกษาตามแผนการศึกษาที่หลักสูตรกำหนด ให้อนุมัติในวันที่มีผลการเรียนโดยสมบูรณ์ ในภาคการศึกษานั้นๆ เป็นวันสำเร็จการศึกษา และในภาคการศึกษานั้นนิสิตต้องมีสถานภาพการเป็นนิสิตด้วย"

/ข้อ 5 ...

ข้อ 5 ความอื่นใดนอกเหนือจากนี้ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาในระดับปริญญาตรี (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2560 ทุกประการ

ประกาศ ณ วันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2561

(ศาสตราจารย์นายแพทย์ ดร.กระแส ชนะวงศ์)
นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร

ภาคผนวก ฐ

ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี
พ.ศ. 2558

หน้า ๒
เล่ม ๑๓๒ ตอนพิเศษ ๒๙๕ ง ราชกิจจานุเบกษา ๑๓ พฤศจิกายน ๒๕๕๘

ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘

โดยที่เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ ได้ประกาศใช้มาเป็นระยะเวลาหนึ่งแล้ว จึงมีความจำเป็นต้องมีการปรับปรุงเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าวสำหรับการผลิตบัณฑิตระดับอุดมศึกษาที่เหมาะสมกับพลวัตของโลกที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว โดยมีเจตนารมณ์ให้เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ รองรับการบริหารจัดการหลักสูตรที่มีลักษณะที่แตกต่างตามจุดเน้นของสาขาวิชาการและวิชาชีพต่าง ๆ ตอบสนองการผลิตบัณฑิตให้มีคุณภาพสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ตลาดแรงงาน ความก้าวหน้าของศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งบริบททางสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๘ และมาตรา ๑๖ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. ๒๕๔๖ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการโดยคำแนะนำของคณะกรรมการการอุดมศึกษา ในคราวประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๕๘ เมื่อวันที่ ๘ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๘ จึงออกประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง "เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘" ดังต่อไปนี้

๑. ประกาศกระทรวงศึกษาธิการนี้เรียกว่า "เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘"

๒. ให้ใช้ประกาศกระทรวงนี้สำหรับหลักสูตรระดับปริญญาตรีทุกสาขาวิชาที่จะเปิดใหม่และหลักสูตรเก่าที่จะปรับปรุงใหม่ของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐและเอกชน และให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

๓. ให้ยกเลิก

๓.๑ ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง "เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘" ลงวันที่ ๒๑ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๔๘

๓.๒ ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง "การจัดการศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ของสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๓" ลงวันที่ ๓๐ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๓

๔. ในประกาศกระทรวงนี้

"อาจารย์ประจำ" หมายถึง บุคคลที่ดำรงตำแหน่งอาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ ในสถาบันอุดมศึกษาที่เปิดสอนหลักสูตรนั้น ที่มีหน้าที่รับผิดชอบตามพันธกิจของการอุดมศึกษา และปฏิบัติหน้าที่เต็มเวลา

สำหรับอาจารย์ประจำที่สถาบันอุดมศึกษารับเข้าใหม่ตั้งแต่เกณฑ์มาตรฐานนี้เริ่มบังคับใช้ต้องมีคะแนนทดสอบความสามารถภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง มาตรฐานความสามารถภาษาอังกฤษของอาจารย์ประจำ

"อาจารย์ประจำหลักสูตร" หมายถึง อาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตรที่เปิดสอน ซึ่งมีหน้าที่สอนและค้นคว้าวิจัยในสาขาวิชาดังกล่าว ทั้งนี้ สามารถเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรหลายหลักสูตรได้ในเวลาเดียวกัน แต่ต้องเป็นหลักสูตรที่อาจารย์ผู้นั้นมีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร

"อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร" หมายถึง อาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีภาระหน้าที่ในการบริหารและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผลและการพัฒนาหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องอยู่ประจำหลักสูตรนั้นตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา โดยจะเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า ๑ หลักสูตรในเวลาเดียวกันไม่ได้ ยกเว้น พหุวิทยาการหรือสหวิทยาการ ให้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้อีกหนึ่งหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถซ้ำได้ไม่เกิน ๒ คน

"อาจารย์พิเศษ" หมายถึง ผู้สอนที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำ

๕. ปรัชญา และวัตถุประสงค์

มุ่งให้การผลิตบัณฑิตมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของสถาบันอุดมศึกษา และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพที่เป็นสากล ให้การผลิตบัณฑิตระดับอุดมศึกษาอยู่บนฐานความเชื่อว่ากำลังคนที่มีคุณภาพต้องเป็นบุคคลที่มีจิตสำนึกของความเป็นพลเมืองดีที่สร้างสรรค์ประโยชน์ต่อสังคม และมีศักยภาพในการพึ่งพาตนเองบนฐานภูมิปัญญาไทย ภายใต้กรอบศีลธรรมจรรยาอันดีงาม เพื่อนำพาประเทศสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนและทัดเทียมมาตรฐานสากล

ทั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อกำกับส่งเสริมกระบวนการผลิตบัณฑิตที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีลักษณะของความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ สามารถดำรงตนอยู่ในสังคมพหุวัฒนธรรมภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์ ที่มีการสื่อสารแบบไร้พรมแดน มีศักยภาพในการเรียนรู้ตลอดชีวิต มีความสามารถในการปฏิบัติงานได้ตามกรอบมาตรฐานและจรรยาบรรณที่กำหนด สามารถสร้างสรรค์งานที่เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคม ทั้งในระดับท้องถิ่นและสากล โดยแบ่งหลักสูตรเป็น ๒ กลุ่ม ดังนี้

๕.๑ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ แบ่งเป็น ๒ แบบ ได้แก่

๕.๑.๑ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ ที่มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ เน้นความรู้และทักษะด้านวิชาการ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างสร้างสรรค์

๕.๑.๒ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ ซึ่งเป็นหลักสูตรปริญญาตรีสำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถระดับสูง โดยใช้หลักสูตรปกติที่เปิดสอนอยู่แล้ว ให้รองรับศักยภาพของผู้เรียน โดยกำหนดให้ผู้เรียนได้ศึกษาบางรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่เปิดสอนอยู่แล้ว และสนับสนุนให้ผู้เรียนได้ทำวิจัยที่ลุ่มลึกทางวิชาการ

๕.๒ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ แบ่งเป็น ๒ แบบ ได้แก่

๕.๒.๑ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ที่มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เน้นความรู้ สมรรถนะและทักษะด้านวิชาชีพตามข้อกำหนดของมาตรฐานวิชาชีพหรือมีสมรรถนะและทักษะด้านการปฏิบัติเชิงเทคนิคในศาสตร์สาขาวิชานั้น ๆ โดยผ่านการฝึกงานในสถานประกอบการ หรือสหกิจศึกษา

หลักสูตรแบบนี้เท่านั้นที่จัดหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ได้ เพราะมุ่งผลิตบัณฑิตที่มีทักษะการปฏิบัติการอยู่แล้ว ให้มีความรู้ด้านวิชาการมากยิ่งขึ้น รวมทั้งได้รับการฝึกปฏิบัติขั้นสูงเพิ่มเติม

หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ถือเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรปริญญาตรีและจะต้องสะท้อนปรัชญาและเนื้อหาสาระของหลักสูตรปริญญาตรีนั้น ๆ โดยครบถ้วน และให้ระบุคำว่า “ต่อเนื่อง” ในวงเล็บต่อท้ายชื่อหลักสูตร

๕.๒.๒ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ซึ่งเป็นหลักสูตรสำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ สมรรถนะทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการขั้นสูง โดยใช้หลักสูตรปกติที่เปิดสอนอยู่แล้ว ให้รองรับศักยภาพของผู้เรียน โดยกำหนดให้ผู้เรียนได้ศึกษาบางรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่เปิดสอนอยู่แล้ว และทำวิจัยที่ลุ่มลึกหรือได้รับการฝึกปฏิบัติขั้นสูงในหน่วยงานองค์กร หรือสถานประกอบการ

หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการหรือทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องมีการเรียนรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

๖. ระบบการจัดการศึกษา ใช้ระบบทวิภาค โดย ๑ ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ ๑ ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ สถาบันอุดมศึกษาที่เปิดการศึกษาภาคฤดูร้อน ให้กำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิตโดยมีสัดส่วนเทียบเคียงกันได้กับการศึกษาภาคปกติ

สถาบันอุดมศึกษาที่จัดการศึกษาในระบบไตรภาค หรือระบบจตุรภาค ให้ถือแนวทางดังนี้

ระบบไตรภาค

๑ ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น ๓ ภาคการศึกษาปกติ ๑ ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๒ สัปดาห์

โดย ๑ หน่วยกิตระบบไตรภาค เทียบได้กับ ๑๒/๑๕ หน่วยกิตระบบทวิภาค หรือ ๔ หน่วยกิตระบบทวิภาค เทียบได้กับ ๕ หน่วยกิตระบบไตรภาค

ระบบจตุรภาค

๑ ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น ๔ ภาคการศึกษาปกติ ๑ ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๐ สัปดาห์

โดย ๑ หน่วยกิตระบบจตุรภาค เทียบได้กับ ๑๐/๑๕ หน่วยกิตระบบทวิภาค หรือ ๒ หน่วยกิตระบบทวิภาค เทียบได้กับ ๓ หน่วยกิตระบบจตุรภาค

สถาบันอุดมศึกษาที่จัดการศึกษาระบบอื่น ให้แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับระบบการศึกษานั้นรวมทั้งรายละเอียดการเทียบเคียงหน่วยกิตกับระบบทวิภาคไว้ในหลักสูตรให้ชัดเจนด้วย

๗. การคิดหน่วยกิต

๗.๑ รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

๗.๒ รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

๗.๓ การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

๗.๔ การทำโครงงานหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงงานหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

๘. จำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาการศึกษา

๘.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๘.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๐ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๕ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๘.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๘๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๘ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๘.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๔ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๖ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา ทั้งนี้ ให้นับเวลาศึกษาจากวันที่เปิดภาคการศึกษาแรกที่รับเข้าศึกษาในหลักสูตรนั้น

๙. โครงสร้างหลักสูตร ประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ และหมวดวิชาเลือกเสรี โดยมีสัดส่วนจำนวนหน่วยกิตของแต่ละหมวดวิชา ดังนี้

๙.๑ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมายถึง หมวดวิชาที่เสริมสร้างความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง เข้าใจ และเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรม และธรรมชาติ ใส่ใจต่อความเปลี่ยนแปลงของสรรพสิ่ง พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรม พร้อมให้ความช่วยเหลือเพื่อนมนุษย์ และเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก

สถาบันอุดมศึกษาอาจจัดวิชาศึกษาทั่วไปในลักษณะจำแนกเป็นรายวิชาหรือลักษณะบูรณาการใด ๆ ก็ได้ โดยผสมผสานเนื้อหาวิชาที่ครอบคลุมสาระของกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ ภาษาและกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ ในสัดส่วนที่เหมาะสม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

อนึ่ง การจัดวิชาศึกษาทั่วไปสำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) อาจได้รับการยกเว้นรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือระดับอนุปริญญา ทั้งนี้ จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่ได้รับการยกเว้นดังกล่าว เมื่อนับรวมกับรายวิชาที่จะศึกษาเพิ่มเติมในหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ต้องไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

๙.๒ หมวดวิชาเฉพาะ หมายถึง วิชาแกน วิชาเฉพาะด้าน วิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพที่มุ่งหมายให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และปฏิบัติงานได้ โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ดังนี้

๙.๒.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ทางวิชาการ ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

๙.๒.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต โดยต้องเรียนวิชาทางปฏิบัติการตามที่มาตรฐานวิชาชีพกำหนด หากไม่มีมาตรฐานวิชาชีพกำหนดต้องเรียนวิชาทางปฏิบัติการไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต และทางทฤษฎีไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

หลักสูตร (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๔๒ หน่วยกิต ในจำนวนนั้นต้องเป็นวิชาทางทฤษฎีไม่น้อยกว่า ๑๘ หน่วยกิต

๙.๒.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๙๐ หน่วยกิต

๙.๒.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๑๐๘ หน่วยกิต

สถาบันอุดมศึกษาอาจจัดหมวดวิชาเฉพาะในลักษณะวิชาเอกเดี่ยว วิชาเอกคู่ หรือวิชาเอกและวิชาโทก็ได้ โดยวิชาเอกต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และวิชาโทต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑๕ หน่วยกิต ในกรณีที่จัดหลักสูตรแบบวิชาเอกคู่ต้องเพิ่มจำนวนหน่วยกิตของวิชาเอกอีกไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต

สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้า ผู้เรียนต้องเรียนวิชาระดับบัณฑิตศึกษาในหมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

๙.๓ หมวดวิชาเลือกเสรี หมายถึง วิชาที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ตามที่ตนเองถนัดหรือสนใจ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรระดับปริญญาตรี โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

สถาบันอุดมศึกษาอาจยกเว้นหรือเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ และหมวดวิชาเลือกเสรี ให้กับนักศึกษาที่มีความรู้ความสามารถ ที่สามารถวัดมาตรฐานได้ ทั้งนี้ นักศึกษาต้องศึกษาให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร และเป็นไปตามหลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาเข้าสู่การศึกษาในระบบ และแนวปฏิบัติที่ดีเกี่ยวกับการเทียบโอน ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

๑๐. จำนวน คุณวุฒิ และคุณสมบัติของอาจารย์

๑๐.๑ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการประกอบด้วย

๑๐.๑.๑ อาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ และต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๑ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

๑๐.๑.๒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีคุณวุฒิและคุณสมบัติเช่นเดียวกับอาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย ๕ คน

กรณีที่หลักสูตรจัดให้มีวิชาเอกมากกว่า ๑ วิชาเอก ให้จัดอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีคุณวุฒิและคุณสมบัติตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอนไม่น้อยกว่าวิชาเอกละ ๓ คน

กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวน ทางสถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอจำนวนและคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีนั้นให้คณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นรายกรณี

๑๐.๑.๓ อาจารย์ผู้สอน อาจเป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน

ในกรณีที่มีอาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่าและทำหน้าที่อาจารย์ผู้สอนก่อนที่เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ จะประกาศใช้ ให้สามารถทำหน้าที่อาจารย์ผู้สอนต่อไปได้

ในกรณีของอาจารย์พิเศษอาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโท แต่ทั้งนี้ต้องมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี ทั้งนี้ อาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ ๕๐ ของรายวิชาโดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น

๑๐.๒ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ และหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ประกอบด้วย

๑๐.๒.๑ อาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ และต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๑ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ที่เน้นทักษะด้านวิชาชีพตามข้อกำหนดของมาตรฐานวิชาชีพ อาจารย์ประจำหลักสูตรต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพนั้น ๆ

กรณีร่วมผลิตหลักสูตรกับหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา หากจำเป็น บุคลากรที่มาจากหน่วยงานนั้นอาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโทและผลงานทางวิชาการ แต่ต้องมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานในหน่วยงานแห่งนั้นมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี

๑๐.๒.๒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีคุณวุฒิและคุณสมบัติเช่นเดียวกับอาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย ๕ คน

ในกรณีของหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการที่เน้นทักษะด้านการปฏิบัติเชิงเทคนิคในศาสตร์สาขาวิชานั้น อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย ๒ ใน ๕ คน ต้องมีประสบการณ์ในด้านปฏิบัติการ โดยอาจเป็นอาจารย์ประจำของสถาบันอุดมศึกษา หรือเป็นบุคลากรของหน่วยงานที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษาซึ่งมีข้อตกลงในการผลิตบัณฑิตของหลักสูตรนั้นร่วมกัน แต่ทั้งนี้ต้องไม่เกิน ๒ คน

กรณีร่วมผลิตหลักสูตรกับหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา หากจำเป็น บุคลากรที่มาจากหน่วยงานนั้นอาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโทและผลงานทางวิชาการ แต่ต้องมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานในหน่วยงานแห่งนั้นมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี

กรณีที่หลักสูตรจัดให้มีวิชาเอกมากกว่า ๑ วิชาเอก ให้จัดอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีคุณวุฒิและคุณสมบัติตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอนไม่น้อยกว่าวิชาเอกละ ๓ คน และหากเป็นปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการที่เน้นทักษะด้านการปฏิบัติเชิงเทคนิคในศาสตร์สาขาวิชานั้น ต้องมีสัดส่วนอาจารย์ที่มีประสบการณ์ในด้านปฏิบัติการ ๑ ใน ๓

กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวน ทางสถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอจำนวนและคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีนั้นให้คณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นรายกรณี

๑๐.๒.๓ อาจารย์ผู้สอน อาจเป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน หรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน

ในกรณีที่มีอาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และทำหน้าที่อาจารย์ผู้สอนก่อนที่เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ จะประกาศใช้ ให้สามารถทำหน้าที่อาจารย์ผู้สอนต่อไปได้

สำหรับกรณีร่วมผลิตหลักสูตรกับหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา หากจำเป็น บุคลากรที่มาจากหน่วยงานนั้นอาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโทและผลงานทางวิชาการ แต่ต้องมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานในหน่วยงานแห่งนั้นมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี

ในกรณีของอาจารย์พิเศษอาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโท แต่ทั้งนี้ต้องมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี ทั้งนี้อาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ ๕๐ ของรายวิชาโดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น

สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการที่เน้นทักษะด้านวิชาชีพตามข้อกำหนดของมาตรฐานวิชาชีพ อาจารย์ผู้สอนต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพนั้น ๆ

๑๑. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

๑๑.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี ๕ ปี และไม่น้อยกว่า ๖ ปี) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า

๑๑.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญา (๓ ปี) หรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาที่ตรงกับสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษา

๑๑.๓ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทั้งทางวิชาการ และทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า โดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และมีผลการเรียนในหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ ทุกภาคการศึกษา อนึ่ง ในระหว่างการศึกษาในหลักสูตรแบบก้าวหน้า หากภาคการศึกษาใดภาคการศึกษาหนึ่งมีผลการเรียนต่ำกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า จะถือว่าผู้เรียนขาดคุณสมบัติในการศึกษาหลักสูตรแบบก้าวหน้า

๑๒. การลงทะเบียนเรียน ให้ลงทะเบียนเรียนได้ไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต และไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิตในแต่ละภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และให้ลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา และจะสำเร็จการศึกษาได้ ดังนี้

๑๒.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๖ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๑๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๒.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๑๗ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๒.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๑๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๒๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๒.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

สำหรับการลงทะเบียนเรียนในภาคฤดูร้อน ให้ลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

หากสถาบันอุดมศึกษาใดมีเหตุผลและความจำเป็น การลงทะเบียนเรียนที่มีจำนวนหน่วยกิตแตกต่างไปจากเกณฑ์ข้างต้นก็อาจทำได้ แต่ทั้งนี้ต้องไม่กระทบกระเทือนต่อมาตรฐานและคุณภาพการศึกษา ทั้งนี้ ต้องเรียนให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตตามที่ระบุไว้ในหลักสูตร

๑๓. เกณฑ์การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา ให้สถาบันอุดมศึกษากำหนดเกณฑ์การวัดผล เกณฑ์ขั้นต่ำของแต่ละรายวิชา และเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร โดยต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า จึงถือว่าเรียนจบหลักสูตรปริญญาตรี

สถาบันอุดมศึกษาที่ใช้ระบบการวัดผลและการสำเร็จการศึกษาที่แตกต่างจากนี้ จะต้องกำหนดให้มีค่าเทียบเคียงกันได้

๑๔. ชื่อปริญญา สถาบันอุดมศึกษาที่มีการตราพระราชกฤษฎีกาว่าด้วยปริญญาในสาขาวิชาและอักษรย่อสำหรับสาขาวิชาไว้แล้ว ให้ใช้ชื่อปริญญาตามที่กำหนดในพระราชกฤษฎีกานั้น ในกรณีที่ปริญญาใดยังมิได้กำหนดชื่อไว้ในพระราชกฤษฎีกา หรือกรณีที่สถาบันอุดมศึกษาใดไม่มีการตราพระราชกฤษฎีกาว่าด้วยปริญญาในสาขาวิชา และอักษรย่อสำหรับสาขาวิชา ให้ใช้ชื่อปริญญาตามหลักเกณฑ์การกำหนดชื่อปริญญา ตามที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด

๑๕. การประกันคุณภาพของหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตร โดยมีองค์ประกอบในการประกันคุณภาพอย่างน้อย ๖ ด้าน คือ

(๑) การกำกับมาตรฐาน

(๒) บัณฑิต

(๓) นักศึกษา

(๔) อาจารย์

(๕) หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

(๖) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

๑๖. การพัฒนาหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะ ๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ ๕ ปี

หน้า ๑๑
เล่ม ๑๓๒ ตอนพิเศษ ๒๙๕ ง ราชกิจจานุเบกษา ๑๓ พฤศจิกายน ๒๕๕๘

๑๗. ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตามแนวทางดังกล่าวได้ หรือมีความจำเป็นต้องปฏิบัตินอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการการอุดมศึกษาที่จะพิจารณาและให้ถือคำวินิจฉัยของคณะกรรมการการอุดมศึกษานั้นเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๗ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๘
พลเอก ดาว์พงษ์ รัตนสุวรรณ
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ

ภาคผนวก ฑ

1. ประกาศสภาวิศวกร ที่ 92/2563 เรื่อง ลักษณะบัณฑิตพึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
2. สรุปผลสำรวจความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ ส่วนเสียจากการบริหารจัดการหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และเพื่อการพัฒนาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ประกาศสภาวิศวกร
ที่ ๙๒ /๒๕๖๓
เรื่อง ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

เพื่อประโยชน์ในการส่งเสริมการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ และการพัฒนามาตรฐานการประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมควบคุม โดยเทียบเคียงกับมาตรฐานในระดับนานาชาติ รวมถึงเพื่อให้วิศวกรไทยมีความรู้ความสามารถ ตามมาตรฐานการขึ้นทะเบียนการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมเอเปค ตามข้อตกลงความรู้ความสามารถวิศวกรเอเปค (APEC Engineer Competency Agreement) จึงสมควรกำหนดลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม เพื่อนำไปใช้ประกอบการเขียนรายงาน Self-Declaration Report ของสถาบันการศึกษา ที่เสนอให้สภาวิศวกรพิจารณารับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม รวมถึงเพื่อประโยชน์ในการทดสอบความรู้ของผู้ยื่นคำขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ระดับภาคีวิศวกร ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๓ แห่งพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ ข้อ ๖ ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๑ และข้อ ๔ ของระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๖๒ ประกอบกับมติที่ประชุมคณะกรรมการสภาวิศวกร ครั้งที่ ๒๔-๑๑/๒๕๖๓ เมื่อวันที่ ๒๓ กันยายน ๒๕๖๓ และครั้งที่ ๒๖-๑๓/๒๕๖๓ เมื่อวันที่ ๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๓ สภาวิศวกรออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ รายละเอียดของลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ให้เป็นไปตามเอกสารแนบท้ายประกาศนี้

ข้อ ๒ รายละเอียดของตารางเปรียบเทียบข้อกำหนดความรู้ด้านวิศวกรรมสำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Program) ตามข้อตกลง Washington Accord และหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์หรือหลักสูตรเทคโนโลยีทางวิศวกรรม (Engineering Technology Program) ตามข้อตกลง Sydney Accord ให้เป็นไปตามเอกสารแนบท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๙ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

(นายสุชัชวีร์ สุวรรณสวัสดิ์)
นายกสภาวิศวกร

เอกสารแนบท้าย
ประกาศสภาวิศวกร ที่ ๙๒ /๒๕๖๓
เรื่อง ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ตามประกาศฉบับนี้ มี ๒ ระดับ แตกต่างกันตามพันธกิจของสถาบันการศึกษา และวัตถุประสงค์หลักสูตรการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ หรือหลักสูตรการศึกษาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมควบคุม ดังนี้

ระดับที่ ๑ ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ หรือเทียบเท่าตามข้อตกลงทางการศึกษา Washington Accord

ระดับที่ ๒ ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ หรือหลักสูตรการศึกษาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรม หรือเทียบเท่าตามข้อตกลงทางการศึกษา Sydney Accord

โดยมีสาระสำคัญกำหนดไว้ ดังต่อไปนี้

๑. ความหมายและนิยามของคำศัพท์ที่มีความสำคัญให้มีความเข้าใจที่ตรงกันตามรายการคำศัพท์แนบท้าย

๒. ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ หรือเทียบเท่าตามข้อตกลงทางการศึกษา Washington Accord โดยมีลักษณะตามนัยสำคัญตามตารางแนบท้าย

๓. ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ หรือหลักสูตรการศึกษาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรม หรือเทียบเท่าตามข้อตกลงทางการศึกษา Sydney Accord โดยมีลักษณะตามนัยสำคัญตามตารางแนบท้าย

ตารางคำศัพท์

ลำดับ	คำศัพท์	คำอธิบาย
๑	สาขาทางวิศวกรรม (Branch of engineering)	สาขาหลักของการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม สำหรับสาขาทางวิศวกรรมที่เป็นสาขาวิศวกรรมควบคุม ผู้ประกอบวิชาชีพในสาขานี้ต้องได้เป็นผู้รับอนุญาตประกอบวิชาชีพจากสภาวิศวกร อาทิ วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเหมืองแร่ วิศวกรรมอุตสาหการ วิศวกรรมเคมี และวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังมีสาขาทางวิศวกรรมที่ไม่ใช่สาขาวิศวกรรมควบคุม ตามกฎกระทรวงกำหนดสาขาวิชาชีพวิศวกรรม อีก ๑๗ สาขา อาทิ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกกรรมชีวการแพทย์ วิศวกรรมยานยนต์ วิศวกรรมอากาศยาน วิศวกรรมต่อเรือ วิศวกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ วิศวกรรมปิโตรเลียม วิศวกรรมอาหาร วิศวกรรมพลังงาน วิศวกรรมระบบราง ฯลฯ
๒	วิทยาการทางวิศวกรรม (Engineering sciences)	หมวดวิชาทางวิศวกรรม รวมถึง หมวดวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมที่นำความรู้พื้นฐานด้าน คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์กายภาพ และบางกรณี รวมถึง วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ โดยขยายเนื้อหาความรู้ พัฒนาแบบจำลอง และวิธีการเพื่อที่นำไปสู่การแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม รวมถึงการพัฒนาเป็นฐานความรู้ทางวิศวกรรมเฉพาะสาขาต่อไป
๓	ความรู้ด้านการออกแบบวิศวกรรม (Engineering design knowledge)	ฐานความรู้วิชาการที่ใช้เป็นฐานในการออกแบบทางวิศวกรรมในทางปฏิบัติ รวมถึงประมวลกฎหมาย มาตรฐาน กระบวนการ ข้อมูลจากการทดลอง สังเกต และความรู้จากประสบการณ์การออกแบบทางวิศวกรรมผ่านมาแล้ว
๔	พื้นฐานทางวิศวกรรม (Engineering fundamental)	การจัดระบบหมวดความรู้ของหลักการและแนวคิดของสาขาทางวิศวกรรมโดยนำเอาความรู้ทางคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์พื้นฐานมาประยุกต์ใช้และศึกษาทางวิศวกรรม
๕	ปัญหาทางวิศวกรรม (Engineering problem)	ปัญหาเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในการทำงานต่าง ๆ และต้องการแก้ไขหา ผลลัพธ์หรือข้อสรุป โดยการประยุกต์ใช้ความรู้ความสามารถทางวิศวกรรม ทักษะและความชำนาญทางวิศวกรรมมาจัดการ
๖	เทคโนโลยีด้านวิศวกรรม (Engineering technology)	การจัดการองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ เทคนิควิธี วัสดุ ชิ้นส่วนงาน ระบบ หรือกระบวนการเพื่อให้สามารถพัฒนาและประยุกต์ใช้ความรู้และความสามารถทางวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิผล

ลำดับ	คำศัพท์	คำอธิบาย
๗	วิทยาการทางคณิตศาสตร์ (Mathematical sciences)	ชุดความรู้ทางคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข สถิติ และวิทยาการคอมพิวเตอร์ ที่นำมาศึกษารวมกันอย่างเป็นระเบียบและเหมาะสม
๘	วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (Natural sciences)	ชุดความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่สามารถนำความรู้ไปใช้ในสาขาทางวิศวกรรมเพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงสภาพทางธรรมชาติ ชุดความรู้นี้รวมถึง ความรู้ทางกายภาพ กลศาสตร์ เคมี วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก และวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
๙	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate attributes)	ผลลัพธ์ของการศึกษาของหลักสูตรที่กำหนดขอบเขตความรู้ ลักษณะความสามารถและทักษะ ทัศนคติ และความประพฤติของผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรที่เพียงพอในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม
๑๐	ปัญหางานวิศวกรรมที่ซับซ้อน (Complex engineering problem)	ปัญหางานวิศวกรรมที่ต้องใช้ความรู้ทางวิศวกรรมในเชิงลึกเพื่อพิจารณาหาผลลัพธ์ซึ่งโดยส่วนมากเป็นความรู้ทางวิศวกรรมในชั้นแนวหน้า และมีลักษณะของปัญหาดังต่อไปนี้ ๑. เกี่ยวพันกับการใช้เทคโนโลยีและวิศวกรรมที่หลากหลาย หรือ มีปัญหาความไม่สอดคล้องทางเทคโนโลยีและวิศวกรรมและประเด็นในการพิจารณาอื่น ๒. ไม่มีผลลัพธ์ของการแก้ไขปัญหาที่ชัดเจนและมีแนวความคิดของผลลัพธ์ของการแก้ไขปัญหาที่มีความคิดริเริ่มในเชิงนามธรรมและต้องการการวิเคราะห์เพื่อหาแบบจำลองของผลลัพธ์ที่เหมาะสม ๓. ต้องใช้ความรู้จากงานวิจัยพัฒนาทางวิศวกรรมเฉพาะสาขาในระดับแนวหน้าและยินยอมให้เริ่มต้นจากการศึกษาวิเคราะห์แก้ไขปัญหาจากความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม ๔. เป็นประเด็นปัญหาที่ไม่ได้คาดคิดมาก่อน ๕. เป็นปัญหาที่ไม่มีมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมกำกับการทำงาน ๖. เป็นประเด็นปัญหาความขัดแย้งจากความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีความหลากหลายมีผลกระทบสำคัญต่อเนื้องานต่าง ๆ ในวงกว้าง ๗. เป็นปัญหาระดับสูงที่มีองค์ประกอบหลากหลายของงานและปัญหาในระดับล่าง (อธิบายความจากนิยามของคำศัพท์ complex engineering problem ของ IEA)

ลำดับ	คำศัพท์	คำอธิบาย
๑๑	งานวิศวกรรมที่ซับซ้อน (Complex engineering activities)	IEA นิยามว่า เป็นงานวิศวกรรมหรือโครงงานวิศวกรรมที่มีลักษณะดังต่อไปนี้ ๑. เกี่ยวพันกับการใช้ทรัพยากรของงานที่หลากหลาย (รวมถึง ทรัพยากรมนุษย์ เครื่องจักรและอุปกรณ์ วัสดุ วัตถุดิบ ข้อมูล และเทคโนโลยีวิศวกรรม) ๒. ต้องการการแก้ไขปัญหาจากความขัดแย้งที่เกิดขึ้นจากความหลากหลายของงานในด้านต่าง ๆ ของโครงงาน เช่น ความไม่สอดคล้องทางเทคโนโลยีวิศวกรรม และประเด็นผลกระทบต่าง ๆ ๓. เกี่ยวพันกับการใช้หลักการทางวิศวกรรมและการใช้ความรู้จากงานวิจัยพัฒนาใหม่ที่ไม่เคยทำมาก่อน ๔. มีผลกระทบสำคัญต่องานต่าง ๆ ที่ยากต่อการคาดการณ์ผลกระทบและอาจต้องการการผ่อนคลายของมาตรการติดตาม ๕. เป็นงานที่ใช้ประสบการณ์ที่ได้จากการทดลองใช้หลักการพื้นฐานทางวิศวกรรม (อธิบายความจากนิยามของคำศัพท์ Complex engineering activities ของ IEA)
๑๒	ปัญหางานวิศวกรรมทั่วไป (Broadly-defined problem)	ปัญหาทางวิศวกรรมที่สามารถแก้ไขได้โดยใช้การประมวลรายละเอียดและความรู้ทางวิชาชีพเฉพาะสาขาที่เน้นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่ได้รับพัฒนามาแล้ว และมีลักษณะของปัญหาดังนี้ ๑. มีองค์ประกอบของปัญหาที่มีความหลากหลายและอาจมีข้อจำกัดที่ขัดแย้งกัน ๒. สามารถแก้ไขปัญหาโดยการวิเคราะห์และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีวิศวกรรมที่ได้รับการพิสูจน์ผลแล้ว ๓. ต้องการใช้หลักการ ความรู้ และวิธีปฏิบัติที่กำหนดในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมที่เน้นการใช้เทคโนโลยีที่มีใช้กันอยู่แล้วให้ได้ผลลัพธ์และเรียนรู้การแก้ไขปัญหาภายในสภาพแวดล้อมของการทำงานหลากหลายสาขาวิชาชีพทางวิศวกรรม ๔. เป็นปัญหาที่มีรูปแบบของการแก้ไขปัญหาที่ได้รับการยอมรับกันอยู่แล้ว ๕. อาจเป็นปัญหาที่มีองค์ประกอบบางส่วนไม่ได้ระบุในมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม ๖. มีผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีความหลากหลายทางด้านความคิดและความต้องการ ๗. เป็นปัญหาที่มีผลกระทบต่อเนื่องในระดับท้องถิ่นและอาจขยายกว้างมากขึ้น ๘. เป็นส่วนหนึ่งของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน (อธิบายความจากนิยามของคำศัพท์ Broadly-defined problems ของ IEA)

ลำดับ	คำศัพท์	คำอธิบาย
๑๓	งานวิศวกรรมทั่วไป (Broadly-defined activities)	งานวิศวกรรมทั่วไปหมายถึงกิจกรรมหรือโครงการวิศวกรรมที่มีลักษณะดังนี้ ๑. เกี่ยวพันกับการใช้ทรัพยากรของงานที่หลากหลาย (รวมถึง ทรัพยากรมนุษย์ เครื่องจักรและอุปกรณ์ วัสดุ วัตถุดิบ ข้อมูล และเทคโนโลยีวิศวกรรม) ๒. เกี่ยวพันกับการหาผลลัพธ์ของปัญหาที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ระหว่างเทคโนโลยี วิศวกรรม และประเด็นต่าง ๆ ที่อาจมีข้อขัดแย้งกัน ๓. เกี่ยวพันกับการใช้วัสดุ เทคโนโลยี หรือกระบวนงานใหม่ที่ยังไม่มีมาตรฐานกำกับ ๔. สามารถคาดการณ์ผลกระทบของปัญหาต่อเนื่องในระดับท้องถิ่นและอาจมีผลกระทบที่ขยายกว้างมากขึ้น ๕. ใช้ความรู้ที่เกี่ยวกับกระบวนงานและวิธีปฏิบัติงานตามปกติ (อธิบายความจากนิยามของคำศัพท์ Broadly-defined activities ของ IEA)

ตารางลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สภาวิศวกร

ลำดับ	ลักษณะสมบัติ (Attributes)	ความแตกต่างของลักษณะสมบัติ	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์(Engineering Program) ตามข้อตกลง Washington Accord	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์หรือหลักสูตรเทคโนโลยีทางวิศวกรรม (Engineering Technology Program) ตามข้อตกลง Sydney Accord
1	ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge)	ระดับความรู้ทางกว้าง และทางลึก หมวดความรู้ ทฤษฎี และการฝึกปฏิบัติ	สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อการแก้ไขและหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน	สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อนิยามและใช้ ขั้นตอนงาน กระบวนการ ระบบงานหรือวิธีการทางวิศวกรรม
2	การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis)	ระดับความซับซ้อนของการวิเคราะห์ปัญหา	สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้ หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และวิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์	สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไป เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์และอุปกรณ์ อย่างเหมาะสมตามสาขาความชำนาญ
3	การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหา (Design/Development of Solutions)	ระดับความกว้างขวาง และความจำเพาะของปัญหาทางวิศวกรรม (เป็นปัญหาที่ไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อน หรือเป็นปัญหาที่เคยพบมาแล้ว หรือเป็นปัญหาที่มีข้อกำหนดการดำเนินการมาก่อน)	สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสมกับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม	สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทางเทคโนโลยีวิศวกรรมทั่วไป และมีส่วนช่วยออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสมกับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม

4	การสืบค้น (Investigation)	ระดับความรู้ทางกว้าง และทางลึกของการสืบค้นและการทดสอบ ทดลอง	สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ความรู้จากงานวิจัยและวิธีการวิจัย รวมถึง การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ และการแปลความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุปที่เชื่อถือได้	สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไป จากการกำหนดตำแหน่ง การค้นหาและเลือกใช้ข้อมูลจากมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ ฐานข้อมูล การสืบค้นทางเอกสาร การออกแบบการทดสอบและทดลองเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่เชื่อถือได้
5	การใช้เครื่องมือทันสมัย (Modern Tool Usage)	ระดับความเข้าใจในการใช้เครื่องมืออย่างเหมาะสม	สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนที่เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ	สามารถเลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมทั่วไปที่เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ
6	วิศวกรและสังคม (The Engineer and Society)	ระดับความรู้และความรับผิดชอบ	สามารถใช้เหตุและผลจากหลักการและความรู้ที่ได้รับ มาประเมินประเด็นและผลกระทบต่างๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวพันกับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	สามารถแสดงว่ามีความเข้าใจในประเด็นต่างๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวพันกับการปฏิบัติวิชาชีพในระดับเทคโนโลยีวิศวกรรม
7	สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environment and Sustainability)	ประเภทของคำตอบของปัญหา	สามารถเข้าใจผลกระทบของคำตอบของปัญหางานทางวิศวกรรมในบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงความรู้และความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน	สามารถเข้าใจผลกระทบของคำตอบของปัญหางานด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมในบริบทของสังคมและ สิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงความรู้และความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน
8	จรรยาบรรณวิชาชีพ (Ethics)	ความเข้าใจและระดับของการปฏิบัติวิชาชีพ	สามารถใช้หลักการทางจรรยาบรรณและมี สำนึกรับผิดชอบต่อมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	มีความเข้าใจและมีสำนึกรับผิดชอบต่อการมาตรฐานปฏิบัติวิชาชีพในระดับเทคโนโลยีวิศวกรรม

9	การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นเป็นทีม (Individual and Team work)	บทบาทและความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ	ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการทำงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ	ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการทำงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีมที่มีความหลากหลายทางเทคนิค
10	การสื่อสาร (Communication)	ระดับของการสื่อสารตามประเภทของกิจกรรมที่ต้องทำ	สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิผล อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิผล สามารถนำเสนอสามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน	สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมทั่วไปกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิผล อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิผล สามารถนำเสนอสามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน
11	การบริหารโครงการและการลงทุน (Project Management and Finance)	ระดับของการจัดการที่ต้องดำเนินการและความแตกต่างของงาน	สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตนในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงานความหลากหลายสาขาวิชาชีพ	สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตนในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงานความหลากหลายสาขาวิชาชีพ
12	การเรียนรู้ตลอดชีพ (Lifelong Learning)	การเตรียมตัวและความลึกของการเรียนรู้ต่อเนื่อง	ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัวเพื่อให้สามารถการปฏิบัติงานได้โดยลำพังและสามารถการเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม	ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัวเพื่อให้สามารถการปฏิบัติงานได้โดยลำพังและสามารถการเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางความรู้เฉพาะด้านเทคโนโลยีวิศวกรรม

ที่มา: Graduate Attribute Profiles, "Graduate Attributes and Professional Competencies" Version 3:, 21 June 2013, International Engineering Alliance(IEA).

ตารางเปรียบเทียบข้อกำหนดความรู้ด้านวิศวกรรมสำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Program) ตามข้อตกลง Washington Accord และหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์หรือหลักสูตรเทคโนโลยีทางวิศวกรรม (Engineering Technology Program) ตามข้อตกลง Sydney Accord
สภาวิศวกร

ลำดับ	ข้อกำหนดความรู้ด้านวิศวกรรมสำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Program) ตามข้อตกลง Washington Accord	ข้อกำหนดความรู้ด้านวิศวกรรมสำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์หรือหลักสูตรเทคโนโลยีทางวิศวกรรม (Engineering Technology Program) ตามข้อตกลง Sydney Accord
1	WK1: ความรู้และความเข้าใจทฤษฎีเชิงระบบของหมวดความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ธรรมชาติที่นำไปใช้ในแต่ละสาขาทางวิศวกรรม WK1: A systematic, theory-based understanding of the natural sciences applicable to the discipline	SK1: ความรู้และความเข้าใจทฤษฎีเชิงระบบของหมวดความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ธรรมชาติที่นำไปใช้ในแขนงความรู้ของแต่ละสาขาทางวิศวกรรม SK1: A systematic, theory-based understanding of the natural sciences applicable to the sub-discipline
2	WK2: แนวคิดและหลักการขององค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข สถิติ และวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์และการทำแบบจำลองที่นำไปใช้ในแต่ละสาขาทางวิศวกรรม WK2: Conceptually-based mathematics, numerical analysis, statistics and formal aspects of computer and information science to support analysis and modelling applicable to the discipline	SK2: แนวคิดและหลักการขององค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข สถิติ และวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์และการทำแบบจำลองที่นำไปใช้ในแขนงความรู้ของแต่ละสาขาทางวิศวกรรม SK2: Conceptually-based mathematics, numerical analysis, statistics and aspects of computer and information science to support analysis and use of models applicable to the sub-discipline

ลำดับ	ข้อกำหนดความรู้ด้านวิศวกรรมสำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Program) ตามข้อตกลง Washington Accord	ข้อกำหนดความรู้ด้านวิศวกรรมสำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์หรือหลักสูตรเทคโนโลยีทางวิศวกรรม (Engineering Technology Program) ตามข้อตกลง Sydney Accord
3	WK3: ความรู้และทฤษฎีเชิงระบบในการวางหลักเกณฑ์พื้นฐานทางวิศวกรรมที่กำหนดในแต่ละสาขาทางวิศวกรรม WK3: A systematic, theory-based formulation of engineering fundamentals required in the engineering discipline	SK3: ความรู้และทฤษฎีเชิงระบบในการวางหลักเกณฑ์พื้นฐานทางวิศวกรรมที่กำหนดในแขนงความรู้ของแต่ละสาขาทางวิศวกรรม SK3: A systematic, theory-based formulation of engineering fundamentals required in an accepted sub-discipline
4	WK4: ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมที่ให้องค์ความรู้และกรอบทฤษฎีที่ใช้ในการปฏิบัติวิชาชีพ ที่ส่วนใหญ่เป็นองค์ความรู้แถวหน้าของแต่ละสาขาทางวิศวกรรม WK4: Engineering specialist knowledge that provides theoretical frameworks and bodies of knowledge for the accepted practice areas in the engineering discipline; much is at the forefront of the discipline.	SK4: ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมที่ให้องค์ความรู้และกรอบทฤษฎีที่ใช้ในแขนงความรู้ของแต่ละสาขาทางวิศวกรรม SK4: Engineering specialist knowledge that provides theoretical frameworks and bodies of knowledge for an accepted sub-discipline
5	WK5: ความรู้ที่นำไปใช้ในการออกแบบทางวิศวกรรม ในการปฏิบัติวิชาชีพ WK5: Knowledge that supports engineering design in a practice area	SK5: ความรู้ที่นำไปใช้ในการออกแบบทางวิศวกรรม ที่นำเทคโนโลยีทางวิศวกรรมมาใช้ในการปฏิบัติวิชาชีพ SK5: Knowledge that supports engineering design using the technologies of a practice area

ลำดับ	ข้อกำหนดความรู้ด้านวิศวกรรมสำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Program) ตามข้อตกลง Washington Accord	ข้อกำหนดความรู้ด้านวิศวกรรมสำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์หรือหลักสูตรเทคโนโลยีทางวิศวกรรม (Engineering Technology Program) ตามข้อตกลง Sydney Accord
6	WK6: ความรู้และเทคโนโลยีในการปฏิบัติวิชาชีพของแต่ละสาขาทางวิศวกรรม WK6: Knowledge of engineering practice (technology) in the practice areas in the engineering discipline	SK6: ความรู้ด้านเทคโนโลยีทางวิศวกรรมที่นำไปใช้ในการปฏิบัติวิชาชีพในแขนงความรู้ของแต่ละสาขาทางวิศวกรรม SK6: Knowledge of engineering technologies applicable in the sub-discipline
7	WK7: บทบาทของงานวิศวกรรมต่อสังคม และประเด็นที่กำหนดไว้ในการปฏิบัติวิชาชีพของแต่ละสาขาทางวิศวกรรม ได้แก่ จรรยาบรรณและความรับผิดชอบของวิศวกรต่อความปลอดภัยสาธารณะ ผลกระทบของการทำงานวิศวกรรมต่อสภาพทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน WK7: Comprehension of the role of engineering in society and identified issues in engineering practice in the discipline: ethics and the professional responsibility of an engineer to public safety; the impacts of engineering activity: economic, social, cultural, environmental and sustainability	SK7: บทบาทของงานด้านเทคโนโลยีทางวิศวกรรมต่อสังคม และประเด็นที่กำหนดไว้ในทำงานด้านเทคโนโลยีทางวิศวกรรม ได้แก่ จรรยาบรรณและผลกระทบต่อสภาพทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน SK7: Comprehension of the role of technology in society and identified issues in applying engineering technology: ethics and impacts: economic, social, environmental and sustainability

ลำดับ	ข้อกำหนดความรู้ด้านวิศวกรรมสำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Program) ตามข้อตกลง Washington Accord	ข้อกำหนดความรู้ด้านวิศวกรรมสำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์หรือหลักสูตรเทคโนโลยีทางวิศวกรรม (Engineering Technology Program) ตามข้อตกลง Sydney Accord
8	WK8: การสืบค้นหัวข้อความรู้ในการวิจัยของแต่ละสาขาทางวิศวกรรม WK8: Engagement with selected knowledge in the research literature of the discipline	SK8: การสืบค้นหัวข้อความรู้ทางเทคโยโลยีในการวิจัยของแต่ละสาขาทางวิศวกรรม SK8: Engagement with the technological literature of the discipline
9	หลักสูตรการศึกษาที่ให้ความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์และพัฒนาลักษณะของบัณฑิต ที่มีระยะเวลาศึกษา 4-5 ปีการศึกษาขึ้นอยู่กับระดับการศึกษาของนิสิตนักศึกษารับเข้า A programme that builds this type of knowledge and develops the attributes listed below is typically achieved in 4 to 5 years of study, depending on the level of students at entry.	หลักสูตรการศึกษาที่ให้ความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์และพัฒนาลักษณะของบัณฑิต ที่มีระยะเวลาศึกษาปกติ 3-4 ปีการศึกษาขึ้นอยู่กับระดับการศึกษาของนิสิตนักศึกษารับเข้า A programme that builds this type of knowledge and develops the attributes listed below is typically achieved in 3 to 4 years of study, depending on the level of students at entry.

ภาคผนวก ฒ

ตารางที่ 1
แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังกับความรู้และทักษะที่จำเป็น

ตารางที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังกับความรู้และทักษะที่จำเป็น

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	
ข้อที่	รายละเอียด		ทั่วไป (Generic)	เฉพาะด้าน (Specific)
1	สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ซับซ้อน [Revised Bloom's Taxonomy – Applying (Apply)]	ฟิสิกส์บนพื้นฐานของแคลคูลัส / เคมี / คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม / วัสดุวิศวกรรม / พื้นฐานกลศาสตร์ / สนามแม่เหล็กไฟฟ้า / อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบแอนะล็อกและดิจิทัล / ความเข้าใจและความสามารถในการถอดความหมายจากแบบทางวิศวกรรม	-	ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ / ทักษะคณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม / ทักษะพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า ทั้งในส่วนของแอนะล็อกและดิจิทัล / ทักษะการเขียนแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้า
2	สามารถระบุปัญหา ตั้งสมการความสัมพันธ์และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ซับซ้อน [Revised Bloom's Taxonomy – Applying (Identify, Model), Analyzing (Analyze)]	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า / สัญญาณและระบบ / ระบบควบคุม / การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล / ● การแปลงรูปกำลังไฟฟ้า / การกักเก็บพลังงาน (Power) ● ระบบสื่อสารมีสายและไร้สาย / ระบบรับส่งสัญญาณความถี่วิทยุหรือคลื่น-แม่เหล็กไฟฟ้า(Comm)	-	ทักษะการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทางวงจรไฟฟ้า / ทักษะการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ /ทักษะการวิเคราะห์สัญญาณและระบบ / ทักษะการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทางการแปลงรูปพลังงาน / ทักษะการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทางด้านระบบสื่อสาร
3	สามารถหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ซับซ้อนและออกแบบระบบส่วนประกอบหรือกระบวนการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ตามความต้องการ โดยคำนึงถึงข้อกำหนดทางด้าน สาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคมและสิ่งแวดล้อม	● การผลิต ส่งจ่าย จำหน่ายและการใช้งานด้านไฟฟ้ากำลัง / ข้อพึงปฏิบัติมาตรฐานและความปลอดภัยในการ	ทักษะการแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อน	ทักษะการออกแบบระบบส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้า (Power) / ทักษะการออกแบบระบบไฟฟ้า

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	
ข้อที่	รายละเอียด		ทั่วไป (Generic)	เฉพาะด้าน (Specific)
	[Revised Bloom's Taxonomy – Applying (Solve), Creating (Design)]	ออกแบบและติดตั้งทางไฟฟ้า (Power) ● เทคโนโลยีการสื่อสาร / การออกแบบและการทำงานของเครือข่ายโทรคมนาคมและสารสนเทศเพื่อการบริการ (Comm)		ในอาคาร (Power) / ทักษะ การออกแบบระบบโทรคมนาคม (Comm)
4	มีความเข้าใจหลักการของกระบวนการงานวิจัยซึ่งครอบคลุมถึงการตั้งสมมติฐานและสามารถออกแบบการทดลอง ทำการทดลอง วิเคราะห์ผลและแปลความหมายของข้อมูล [Revised Bloom's Taxonomy – Applying (Experiment with), Evaluating (Justify)]	สถิติ / การออกแบบการทดลอง / กระบวนการงานวิจัย / การวิเคราะห์ข้อมูล	-	ทักษะการวิเคราะห์ทางสถิติ / ทักษะออกแบบการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูล
5	สามารถใช้เทคนิคและเครื่องมือทางวิศวกรรมที่เหมาะสมและทันสมัย ในงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า [Revised Bloom's Taxonomy – Applying (Make use of)]	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ / โปรแกรมเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า / เครื่องมือวัดทางวิศวกรรมไฟฟ้า	-	ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ / ทักษะการเลือกใช้เครื่องมือวัด / ทักษะการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยงาน
6	สามารถทำงานร่วมกับสหสาขาวิชา ในฐานะสมาชิกกลุ่มและผู้นำกลุ่ม [Revised Bloom's Taxonomy – Evaluating (Debate, Justify)]	-	ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น / ทักษะการบริหารจัดการเวลา / ทักษะการเป็นผู้นำ	-

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	
ข้อที่	รายละเอียด		ทั่วไป (Generic)	เฉพาะด้าน (Specific)
7	สามารถติดต่อสื่อสารด้วยวาจา การเขียน นำเสนอผลงานทางวิศวกรรม อย่างมีประสิทธิภาพ [Revised Bloom's Taxonomy – Understanding (Demonstrate)]	-	ทักษะการสื่อสาร / ทักษะทางด้านภาษา / ทักษะการนำเสนอ	-
8	สามารถประเมินผลกระทบของการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้า ที่มีต่อเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน [Revised Bloom's Taxonomy – Evaluating (Choose, Criteria)]	-	ทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์และการเลือกตัดสินใจ	-
9	มีความเข้าใจจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพและสามารถปฏิบัติงานตามกรอบคุณธรรม จริยธรรม [Revised Bloom's Taxonomy – Understanding (Explain), Applying (Organize)]	-	ทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์และการเลือกตัดสินใจ	-
10	มีความรู้และความเข้าใจพื้นฐานการบริหารจัดการงานทางด้านวิศวกรรมภายใต้การทำงานร่วมกับสหสาขาวิชาและการตัดสินใจบนพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์ [Revised Bloom's Taxonomy – Analyzing (Compare, Conclusion)]	การบริหารธุรกิจ / การจัดการเบื้องต้น / การหาโอกาสทางธุรกิจ / การตลาดเบื้องต้น	ทักษะความคิดสร้างสรรค์ / ทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์และการเลือกตัดสินใจ	ทักษะการบริหารจัดการธุรกิจ การลงทุนทางวิศวกรรม
11	สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ตลอดชีพ [Revised Bloom's Taxonomy – Applying (Develop)]	-	ทักษะการสืบค้น / ทักษะในการปรับตัว / ทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์และการเลือกตัดสินใจ	-
12	สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรม 4.0 เช่น อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง การวิเคราะห์ข้อมูล ระบบควบคุมอัตโนมัติ การจัดการพลังงานอัจฉริยะ และการสื่อสารสมัยใหม่ รวมทั้งด้านวิศวกรรมไฟฟ้าที่เกี่ยวข้อง [Revised Bloom's Taxonomy – Applying (Apply)]	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า / เซนเซอร์ / ไมโครโพรเซสเซอร์ / อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง / การเรียนรู้เครื่องจักร / เทคโนโลยีด้านพลังงาน / เทคโนโลยีการสื่อสาร	-	ทักษะการประยุกต์ใช้อุปกรณ์และโปรแกรมด้านเทคโนโลยีอัจฉริยะที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าสื่อสาร

<u>หมายเหตุ</u> Power หมายถึงสาขาวิชาย่อยไฟฟ้ากำลัง

Comm หมายถึงสาขาวิชาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร

ความรู้ (Knowledge) เป็นไปตามราชกิจจานุเบกษา ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมและองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตรหรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมระบบควบคุม พ.ศ. 2562