

คำรับรองตนเอง (Self-Declaration) ของสถาบันการศึกษา

สำหรับการขอรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม  
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า  
สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565-2569

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

123 หมู่ 16 ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

## สารบัญ

- ส่วนที่ 1      หลักสูตร
1. ชื่อหลักสูตร
  2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา
  3. วิชาเอก/แขนงวิชา
  4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร (ให้ระบุสาขาวิชาที่วิศวกรรมควบคุม)
  5. ระบบการจัดการศึกษา
  6. แผนการศึกษา
  7. การเทียบโอน/ยกเว้นรายวิชา
  8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร
  9. ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล
  10. ชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงานหลักสูตร
- ส่วนที่ 2      นิสิต/นักศึกษา
1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา
  2. แผนการรับนักศึกษาในระยะ 5 ปี
  3. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์
  4. มาตรฐานผลการเรียนรู้
- ส่วนที่ 3      คณาจารย์
1. ประธานหลักสูตร
  2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
  3. อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา (อนาคตให้ใช้คำเดียวกันกับของกระทรวงฯ)
  4. บุคลากรช่วยสอน/ผู้ช่วยสอนวิชาปฏิบัติการ
  5. อัตราส่วนระหว่างอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา
  6. แผนพัฒนาหลักสูตรและบุคลากรในระยะ 5 ปี
- ส่วนที่ 4      รายละเอียดและสาระของวิชาตามองค์ความรู้
1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด (Curriculum Mapping)
  2. ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้
- ส่วนที่ 5      สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และการประกันคุณภาพการศึกษา
1. ห้องปฏิบัติการ
    - 1.1. บัญชีรายการของวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง
    - 1.2. โปรแกรมสำเร็จรูป/ซอฟต์แวร์ (Software)
  2. แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ
    - 2.1. ห้องสมุดและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ
    - 2.2. สิ่งอำนวยความสะดวก
  3. การประกันคุณภาพการศึกษา

ส่วนที่ 6

ภาคผนวก

- ภาคผนวก 1 เอกสาร/หนังสือที่สภาสถาบันการศึกษานุมัติหลักสูตร
- ภาคผนวก 2 รายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) ฉบับสมบูรณ์ที่ผ่านการอนุมัติจากสภาสถาบันการศึกษา
- ภาคผนวก 3 แผนการสอน (มคอ.3) (เฉพาะวิชาที่ขอเทียบองค์ความรู้)
- ภาคผนวก 4 คู่มือปฏิบัติการที่ใช้ในการเรียนการสอน
- ภาคผนวก 5 อื่นๆ

**คำรับรองตนเอง (Self-Declaration)**  
**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า**  
**วิศวกรรมไฟฟ้า**

ชื่อสถาบันการศึกษา	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
สาขาวิศวกรรมที่รับรองปริญญา	สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า
ปีการศึกษาที่รับรองปริญญา	พ.ศ. 2565 - พ.ศ. 2569

**ส่วนที่ 1 หลักสูตร**

**1. ชื่อหลักสูตร**

ชื่อภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ชื่อภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Electrical Engineering

**2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

ชื่อเต็มภาษาไทย : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)

ชื่อย่อภาษาไทย : วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)

ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering (Electrical Engineering)

ชื่อย่อภาษาอังกฤษ : B.Eng. (Electrical Engineering)

**3. วิชาเอก/แขนงวิชา**

วิชาเอก/แขนงวิชาภาษาไทย : -

วิชาเอก/แขนงวิชาภาษาอังกฤษ : -

**4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร**

**4.1. ปรัชญาของหลักสูตร**

มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถในด้านหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า มีทักษะและประสบการณ์การเรียนรู้และการฝึกปฏิบัติ พร้อมสำหรับการทำงาน การแก้ปัญหา และการพัฒนาความรู้ในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า รวมไปถึงวิชาด้านระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทางเลือกหรือพลังงานหมุนเวียน และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในการพัฒนาการทำงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของสหประชาชาติ (SDGs goals) ทิศทางแผนพัฒนาชาติ 20 ปี และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับปัจจุบัน มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตามหลักวิชาชีพ เข้าใจในสถานการณ์ของโลกและสังคมที่มีความแตกต่างหลากหลาย และเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์ของสังคมและตลาดงานปัจจุบัน

## 4.2. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

รายละเอียดของวัตถุประสงค์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณสมบัติดังนี้

- 1) มีคุณธรรม จริยธรรม ถ่อมตน มีวินัย รับผิดชอบต่อตนเอง ครอบครัว องค์กร สังคม และประเทศชาติ ทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี ประกอบวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและมีจรรยาบรรณ
- 2) มีความรู้ความสามารถด้านวิชาการในศาสตร์ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ทั้งในภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในศาสตร์ดังกล่าวได้อย่างเหมาะสมในการประกอบวิชาชีพ และการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น
- 3) มีความสนใจใฝ่รู้ รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง สามารถพัฒนาตนเอง พัฒนางานและพัฒนาสังคมอย่างต่อเนื่อง ทนต่อความก้าวหน้า และการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีในศาสตร์ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า พร้อมทั้งสามารถต่อยอดความรู้ได้ด้วยตนเอง
- 4) มีสามารถในการคิดวิเคราะห์ ริเริ่มสร้างสรรค์งาน และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้า ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสม
- 5) มีวุฒิภาวะ ความเป็นผู้นำ มนุษยสัมพันธ์ มีจิตสาธารณะ และทักษะในการทำงานเป็นหมู่คณะและเครือข่าย สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น สามารถบริหารจัดการงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 6) มีความสามารถในการใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และศัพท์เทคนิคทางวิชาชีพในการติดต่อสื่อสาร การเรียนรู้ และการปฏิบัติงาน
- 7) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 8) มีแนวคิดและทักษะของการเป็นผู้ประกอบการนวัตกรรม สามารถนำเสนอเพื่ออธิบายโครงการทางด้านธุรกิจ และเข้าใจความรู้ในการประกอบอาชีพที่เป็นธุรกิจของตนเองได้

## 5. ระบบการจัดการศึกษา

### 5.1. ระบบ

ระบบการจัดการศึกษาเป็นแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ โดย 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

### 5.2. การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์

### 5.3. การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

## 6. แผนการศึกษา

### แผนการศึกษาที่ 1 : แผนการศึกษาฝึกงาน

#### ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
LI 101 001	ภาษาอังกฤษ 1 English I	3(3-0-6)
GE 341 511	การคิดเชิงคำนวณและเชิงสถิติสำหรับเอบีซีดี Computational & Statistical Thinking for ABCD	3(2-2-5)
EN 001 202	การเขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-6)
EN 001 203	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)
SC 401 206	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1 Calculus for Engineering I	3(3-0-6)
SC 501 003	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics Laboratory I	1(0-3-2)
SC 501 005	ฟิสิกส์มูลฐาน 1 Fundamentals of Physics I	3(3-0-6)
	<b>รวม</b>	<b>19</b>

#### ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
LI 101 002	ภาษาอังกฤษ 2 English II	3(3-0-6)
GE 341 512	เอบีซีดีสำหรับทุกวิชาชีพ ABCD for All Professions	3(2-2-5)
EN 001 200	สถิตยศาสตร์ Statics	3(3-0-6)
EN 001 205	การพัฒนาทักษะทางวิศวกรรม Engineering Skills Development	1(0-3-2) ไม่นับหน่วยกิต
SC 401 207	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2 Calculus for Engineering II	3(3-0-6)
SC 201 005	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
SC 201 006	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-2-1)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
SC 501 004	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics Laboratory II	1(0-3-2)
SC 501 006	ฟิสิกส์มูลฐาน 2 Fundamentals of Physics II	3(3-0-6)
	<b>รวม</b>	<b>20</b>

### ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
LI 102 003	ภาษาอังกฤษ 3 English III	3(3-0-6)
EN 002 204	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
EN 211 100	วงจรไฟฟ้า Electric Circuits	3(3-0-6)
EN 242 106	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)
EN 212 800	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Laboratory I	1(0-3-2)
SC 402 202	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3 Calculus for Engineering III	3(3-0-6)
SC 402 302	สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ Differential Equations for Engineering	3(3-0-6)
	<b>รวม</b>	<b>19</b>

### ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN 001 100	การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ Learning Skill Development	3(3-0-6)
EN 252 103	ประยุกต์ความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม Applied Probability and Random Processes	3(3-0-6)
EN 252 102	ทฤษฎีการแปลงสัญญาณเบื้องต้นและพีชคณิตเชิงเส้น Elementary Signal Transform Theory and Linear Algebra	3(3-0-6)
EN 252 101	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Fields	3(3-0-6)
EN 212 200	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 Electrical Machines I	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN 212 801	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Laboratory II	1(0-3-2)
EN 242 107	การออกแบบวงจรเชิงตรรกะดิจิทัล Digital Logic Circuit Design	3(3-0-6)
LI 102 004	ภาษาอังกฤษ 4 English IV	3(3-0-6)
	<b>รวม</b>	<b>22</b>

### ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN 242 108	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Devices and Circuits	3(3-0-6)
EN 003 102	การเตรียมความพร้อมในการทำงานและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง Work Preparation and Continuing Self-Development	3(3-0-6)
EN 213 105	วิธีการคำนวณ Computational Methods	3(3-0-6)
EN 213 106	ระบบควบคุม Control Systems	3(3-0-6)
EN 213 201	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 Electrical Machines II	3(3-0-6)
EN 213 202	ระบบไฟฟ้ากำลัง Electric Power Systems	3(3-0-6)
EN 213 802	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3 Electrical Engineering Laboratory III	1(0-3-2)
	<b>รวม</b>	<b>19</b>

### ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN 253 207	สัญญาณและระบบทางเวลาแบบไม่ต่อเนื่อง Discrete Time Signals and Systems	3(3-0-6)
EN 213 203	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง Electric Power System Analysis	3(3-0-6)
EN 213 204	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	3(3-0-6)
EN 213 205	พลังงานหมุนเวียน Renewable Energy	3(3-0-6)



รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN 213 206	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering	3(3-0-6)
EN 213 207	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)
EN 213 803	ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง Electric Power Engineering Laboratory	1(0-3-2)
	<b>รวม</b>	<b>19</b>

### ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 3

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN 213 796	การฝึกงาน Practical Training	1(0-3-1) ไม่นับหน่วยกิต
	<b>รวม</b>	<b>0</b>

### ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GE 142 145	ภาวะผู้นำและการจัดการ Leadership and Management	3(3-0-6)
EN 002 101	การบ่มเพาะจิตวิญญาณผู้ประกอบการ Entrepreneurial Spirit Incubation	3(3-0-6)
EN 214 998	การเตรียมโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Pre-project	1(0-3-2)
EN XXX XXX	วิชาเลือก Elective Course	3
EN XXX XXX	วิชาเลือก Elective Course	3
XXX XXX	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
	<b>รวม</b>	<b>16</b>

### ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN 214 208	การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า Electric Motor Drives	3(3-0-6)
EN 214 999	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Project	2(0-6-3)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
XXX XXX	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
	รวม	8

แผนการศึกษาที่ 2 : แผนการศึกษาสหกิจศึกษา

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
LI 101 001	ภาษาอังกฤษ 1 English I	3(3-0-6)
GE 341 511	การคิดเชิงคำนวณและเชิงสถิติสำหรับอาชีพ Computational & Statistical Thinking for ABCD	3(2-2-5)
EN 001 202	การเขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-6)
EN 001 203	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)
SC 401 206	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1 Calculus for Engineering I	3(3-0-6)
SC 501 003	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics Laboratory I	1(0-3-2)
SC 501 005	ฟิสิกส์มูลฐาน 1 Fundamentals of Physics I	3(3-0-6)
	รวม	19

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
LI 101 002	ภาษาอังกฤษ 2 English II	3(3-0-6)
GE 341 512	อาชีพสำหรับทุกวิชาชีพ ABCD for All Professions	3(2-2-5)
EN 001 200	สถิตยศาสตร์ Statics	3(3-0-6)
EN 001 205	การพัฒนาทักษะทางวิศวกรรม Engineering Skills Development	1(0-3-2) ไม่นับหน่วยกิต
SC 401 207	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2 Calculus for Engineering II	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
SC 201 005	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
SC 201 006	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-2-1)
SC 501 004	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics Laboratory II	1(0-3-2)
SC 501 006	ฟิสิกส์มูลฐาน 2 Fundamentals of Physics II	3(3-0-6)
	<b>รวม</b>	<b>20</b>

### ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
LI 102 003	ภาษาอังกฤษ 3 English III	3(3-0-6)
EN 002 204	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
EN 211 100	วงจรไฟฟ้า Electric Circuits	3(3-0-6)
EN 242 106	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)
EN 212 800	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Laboratory I	1(0-3-2)
SC 402 202	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3 Calculus for Engineering III	3(3-0-6)
SC 402 302	สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ Differential Equations for Engineering	3(3-0-6)
	<b>รวม</b>	<b>19</b>

### ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN 001 100	การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ Learning Skill Development	3(3-0-6)
EN 252 103	ประยุกต์ความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม Applied Probability and Random Processes	3(3-0-6)
EN 252 102	ทฤษฎีการแปลงสัญญาณเบื้องต้นและพีชคณิตเชิงเส้น Elementary Signal Transform Theory and Linear Algebra	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN 252 101	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Fields	3(3-0-6)
EN 212 200	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 Electrical Machines I	3(3-0-6)
EN 212 801	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Laboratory II	1(0-3-2)
EN 242 107	การออกแบบวงจรเชิงตรรกะดิจิทัล Digital Logic Circuit Design	3(3-0-6)
LI 102 004	ภาษาอังกฤษ 4 English IV	3(3-0-6)
	<b>รวม</b>	<b>22</b>

### ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN 242 108	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Devices and Circuits	3(3-0-6)
EN 003 102	การเตรียมความพร้อมในการทำงานและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง Work Preparation and Continuing Self-Development	3(3-0-6)
EN 213 105	วิธีการคำนวณ Computational Methods	3(3-0-6)
EN 213 106	ระบบควบคุม Control Systems	3(3-0-6)
EN 213 201	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 Electrical Machines II	3(3-0-6)
EN 213 202	ระบบไฟฟ้ากำลัง Electric Power Systems	3(3-0-6)
EN 213 802	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3 Electrical Engineering Laboratory III	1(0-3-2)
	<b>รวม</b>	<b>19</b>

### ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN 253 207	สัญญาณและระบบทางเวลาแบบไม่ต่อเนื่อง Discrete Time Signals and Systems	3(3-0-6)
EN 213 203	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง Electric Power System Analysis	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN 213 204	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	3(3-0-6)
EN 213 205	พลังงานหมุนเวียน Renewable Energy	3(3-0-6)
EN 213 206	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering	3(3-0-6)
EN 213 207	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)
EN 213 803	ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง Electric Power Engineering Laboratory	1(0-3-2)
XXX XXX	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
	<b>รวม</b>	<b>22</b>

#### ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN 214 785	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้า Cooperative Education in Electrical Engineering	6
	<b>รวม</b>	<b>6</b>

#### ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GE 142 145	ภาวะผู้นำและการจัดการ Leadership and Management	3(3-0-6)
EN 002 101	การบ่มเพาะจิตวิญญาณผู้ประกอบการ Entrepreneurial Spirit Incubation Work Preparation and Continuing Self-Development	3(3-0-6)
EN 214 208	การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า Electric Motor Drives	3(3-0-6)
EN XXX XXX	วิชาเลือก Elective Course	3
XXX XXX	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
	<b>รวม</b>	<b>15</b>

กลุ่มวิชาเลือก Elective Course Group

EN 003 300	วิศวกรรมระบบรางขั้นแนะนำ Introduction to Railway System Engineering
EN 003 301	ความเสียดทานและการสึกหรอในงานวิศวกรรมระบบราง Tribology in Railway System Engineering
EN 003 302	วิศวกรรมล้อเลื่อน Rolling Stock Engineering
EN 003 303	ระบบอาณัติสัญญาณและควบคุมรถไฟ Railway Signaling and Control
EN 003 304	การวางแผนและการจัดการขนส่งระบบราง Railway System Planning and Administration
EN 003 305	การจัดการโครงการระบบขนส่งทางราง Railway Project Management
EN 003 306	การออกแบบทางรถไฟ Rail Track Design
EN 003 307	การบำรุงรักษาระบบรางขั้นแนะนำ Introduction to Railway Maintenance
EN 003 308	ระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับรถไฟ Railway Electrification
EN 003 309	ระบบลากจูงรถไฟ Railway Traction Systems
EN 003 312	ระบบอัตโนมัติ Automation
EN 003 313	ระบบจำลองสารสนเทศอาคาร Building Information Modeling
EN 004 310	ระบบขับเคลื่อนรถไฟ Rail Propulsion System
EN 004 311	การควบคุมและการปฏิบัติการเดินรถ Train Operation and Control
EN 211 001	หลักสูตรของวิศวกรรมไฟฟ้า Fundamentals of Electrical Engineering
EN 212 002	ปฏิบัติการหลักสูตรของวิศวกรรมไฟฟ้า Fundamentals of Electrical Engineering Laboratory
EN 213 300	ตัวควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้ Programmable Logic Controller
EN 213 301	วิทยาการหุ่นยนต์ขั้นแนะนำ Introduction to Robotics

EN 213 302	ระบบควบคุมแบบเชิงเส้น Linear Control Systems
EN 213 303	ระบบควบคุมดิจิทัล Digital Control Systems
EN 213 304	ระบบชาญฉลาด Intelligent Systems
EN 213 305	แมคคาทรอนิกส์ Mechatronics
EN 213 306	คุณภาพไฟฟ้า Power Quality
EN 213 307	วิศวกรรมระบบอัตโนมัติ Automation System Engineering
EN 213 308	การควบคุมและการทำงานของเซลล์แสงอาทิตย์และกังหันลม Photovoltaic system and wind generator control and operation
EN 213 309	วิศวกรรมแสงสว่าง Illumination Engineering
EN 213 310	โรงจักรและสถานี่ไฟฟ้าย่อย Power Plants and Substations
EN 213 311	การป้องกันและรีเลย์ Protection and Relay
EN 213 312	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงานไฟฟ้า Electrical Energy Conservation and Management
EN 213 313	วิศวกรรมไฟฟ้าเพื่อการขนส่ง Electrical Engineering for Transportation
EN 244 312	อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ Semiconductor Devices
EN 243 207	ตัวตรวจรู้และการใช้งาน Sensors and Applications
EN 244 305	เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูล Data Storage Technology
EN 244 306	สภาวะแม่เหล็ก วัสดุและอุปกรณ์แม่เหล็ก Magnetism Magnetic Materials and Devices
EN 413 400	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economy
EN 900 003	หลักการบินเบื้องต้น Fundamentals of flight

EN 900 004	ปฏิบัติการด้านการบิน Flight Operation
EN 900 005	อุตุนิยมวิทยาการบิน และ การเดินอากาศ Aviation Weather and Navigation
EN 900 006	บูรณาการความรู้ด้านนักบินและทักษะด้านการบิน Integration Pilot Knowledge and Skills

## 7. การเทียบโอน/ยกเว้นรายวิชา

ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับที่ 766/2549) เรื่อง การเทียบโอนรายวิชาและค่าคะแนนของรายวิชา ระดับปริญญาตรี จากการศึกษาในระบบ (เอกสารแนบท้ายหมายเลข 7) และระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2541 (เอกสารแนบท้ายหมายเลข 8)

## 8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า พ.ศ. 2560
- สภามหาวิทยาลัย อนุมัติหลักสูตรในการประชุม ครั้งที่ 10/2564 เมื่อวันที่ 6 ตุลาคม 2564
- เปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2565

## 9. ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล

### ตารางแสดงรายชื่อผู้รับรอง/อนุมัติ

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งบริหาร	วาระการดำรงตำแหน่ง	ลายมือชื่อ
รศ.ดร.รัชพล สันติวรากร	คณบดี	พ.ศ 2562 - พ.ศ 2566	

## 10. ชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงานหลักสูตร

### ตารางแสดงรายชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงาน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	โทรศัพท์	E-mail
1	นายรองฤทธิ์ ฉัตรถาวร	ประธานหลักสูตร		
2	นายกฤษ เฉยไสย	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร		
3	นายอำนาจ สุขศรี	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร		
4	นายวราวุธ คัมภีรวัดน์	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร		
5	นายจงกฤษฏี จงอุดมการณ์	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร		
6	นางคำภา วงษ์คำอูด	เจ้าหน้าที่		
7	นางสาวเต็มศิริ เชื้อเอี่ยมพันธ์	เจ้าหน้าที่		



## ส่วนที่ 2 นิสิต/นักศึกษา

### 1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- 1) เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558
- 2) เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2562 หมวดที่ 3 ข้อ 13 และเป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า (เอกสารแนบท้ายหมายเลข 5) หรือเป็นไปตามระเบียบที่จะปรับปรุงใหม่

### 2. แผนการรับนักศึกษาในระยะ 5 ปี

ตารางแสดงจำนวนนักศึกษา

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2	-	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 3	-	-	40	40	40
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	40	40
รวม	40	80	120	160	160

### 3. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ (ตามข้อตกลง Washington Accord)

- 3.1 แสดงความเชื่อมโยงระหว่างรายวิชาของหลักสูตรกับคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามข้อตกลง Washington Accord

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
1	<b>ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge)</b> - สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อการแก้ไข และหาคำตอบ ของปัญหาทาง วิศวกรรมที่ซับซ้อน	SC 201 005 เคมีทั่วไป  SC 201 006 ปฏิบัติการเคมี ทั่วไป	บทนำ ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี แก๊ส ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย อุณหพลศาสตร์เคมี ระบบ การถ่ายโอนอิเล็กทรอนิกส์ จลนพลศาสตร์เคมี สมดุล เคมีและ สมดุลไอออน ตารางธาตุ และธาตุเรฟรี เซนเททไฟ โลหะแท ร์นซิชั่น เคมีนิวเคลียร์  ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาในวิชา SC 201 005 (เคมีทั่วไป) หรือ SC 201 007 (เคมีพื้นฐาน) หรือ SC 201 008 (เคมีหลัก มุค)

	SC 401 206 แคลคูลัสสำหรับ วิศวกรรมศาสตร์ 1	พีชคณิตเวกเตอร์สำหรับหาผลเฉลยของระบบสมการ พีชคณิตเวกเตอร์ใน 2 มิติและ 3 มิติ เรขาคณิตวิเคราะห์ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันค่าจริงตัวแปรเดียว อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ พิกัดเชิงขั้ว จำนวนเชิงซ้อน อนุพันธ์เชิงคณิตศาสตร์ ปริพันธ์ชั้นแนะนำ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข
	SC 401 207 แคลคูลัสสำหรับ วิศวกรรมศาสตร์ 2	เทคนิคของการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์ของ ฟังก์ชันตัวแปรเดียว ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความ ต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย ลำดับและ อนุกรมอนันต์ของจำนวนจริง อนุกรมกำลัง และ สมการเชิง อนุพันธ์และการประยุกต์ชั้นแนะนำ
	SC402 202 แคลคูลัสสำหรับ วิศวกรรมศาสตร์ 3	พีชคณิตเวกเตอร์ใน 3 มิติ เส้นตรง ระนาบและพื้นผิวใน 3 มิติ ปริภูมิยูคลิด ฟังก์ชันหลายตัวแปร จาคอบีเนียน การหา อนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ระบุทิศทาง การ ประยุกต์ของอนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร ปริพันธ์หลาย ชั้น ระบบพิกัดและการหาปริพันธ์ในระบบต่างๆ ปริพันธ์ตาม เส้น ปริพันธ์ตามผิว ทฤษฎีบทปริพันธ์
	SC 402 302 สมการเชิงอนุพันธ์ สำหรับวิศวกรรมศาสตร์	สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง และการประยุกต์ สมการเชิง อนุพันธ์เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร ระบบสมการเชิง อนุพันธ์เชิงเส้น ผลการแปลงลาปลาซ และการประยุกต์ อนุกรมฟูรีเยร์ ข้อปัญหาค่าขอบ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย เบื้องต้น
	SC 501 003 ปฏิบัติการฟิสิกส์ ทั่วไป 1	การวัดและวิเคราะห์ข้อมูล การรวมแรงย่อย โมดูลัสแบบของ ยัง ลูกตุ้มนาฬิกาอย่างง่าย เครื่องชั่งความถ่วงจำเพาะ การวัด ความหนืดของของเหลวโดยใช้กฎของสโตกส์ พลศาสตร์การ หมุน สัมประสิทธิ์ของการขยายตัวตามเส้น การสั้นพ้องในท่อ อากาศ การทดลองของเมลต์
	SC 501 004 ปฏิบัติการฟิสิกส์ ทั่วไป 2	วิธสโตนบริดจ์ แทนเจนต์แกลวานอมิเตอร์ วงจร RC มัลติ มิเตอร์ ออสซิลโลสโคป การหาความยาวโฟกัสของกระจก การหาความยาวโฟกัสของเลนส์ การหาค่าดัชนีหักเหของ ของเหลว สเปกโตรมิเตอร์ วงแหวนของนิวตัน

		SC 501 005 ฟิสิกส์มูลฐาน 1	เวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ การคงตัวของโมเมนตัมและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง กลศาสตร์ของของไหล ความร้อน และเทอร์โมไดนามิกส์ อันตรกิริยาความโน้มถ่วง
		SC 501 006 ฟิสิกส์มูลฐาน 2	อันตรกิริยาทางไฟฟ้า อันตรกิริยาทางแม่เหล็ก สนามไฟฟ้าสถิตและสนามแม่เหล็กสถิต สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ขึ้นต่อเวลา กระแสไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การเคลื่อนที่แบบคลื่น คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์ ทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น โครงสร้างอะตอม นิวเคลียสและรังสีฟิสิกส์เบื้องต้น
		EN 001 200 สถิติศาสตร์	แนวคิดของสถิติศาสตร์ ระบบแรงและแรงลัพธ์ สภาวะสมดุล การวิเคราะห์โครงสร้างเบื้องต้น แรงเสียดทาน จุดศูนย์ถ่วง กลางเรขาคณิต หลักการงานสมมติ และ พลศาสตร์เบื้องต้น
		EN 002 204 วัสดุวิศวกรรม	ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง กระบวนการผลิต และการใช้งานวัสดุวิศวกรรมกลุ่มหลัก แผนภาพสมดุลเฟสและการแปลความหมาย สมบัติทางกลและการเสื่อมสภาพของวัสดุ
		EN 252 103 ประยุกต์ความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม	ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง สถิติเบื้องต้น การแจกแจงของตัวอย่าง การประมาณค่า กระบวนการสุ่ม การประยุกต์ในวิศวกรรมไฟฟ้า
		EN 213 105 วิธีการคำนวณ	วิธีการเชิงตัวเลขขั้นแนะนำ การประมาณฟังก์ชันโดยใช้อนุกรมเทย์เลอร์ ค่าตลาดเคลื่อนจากการคำนวณ รากของสมการ การแก้ระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การประมาณค่าโดยใช้วิธีค่าผิดพลาดกำลังสองน้อยที่สุด การหาปริพันธ์และการหาอนุพันธ์การหาค่าตอบของสมการและระบบสมการเชิงอนุพันธ์แบบสามัญ ปัญหาค่าเฉพาะ
		EN 253 207 สัญญาณและระบบทางเวลาแบบไม่ต่อเนื่อง	สัญญาณและระบบแบบไม่ต่อเนื่องทางเวลา การแซมปลิ่ง การแปลงแซท การแปลงฟูเรียร์แบบไม่ต่อเนื่องทางเวลา การแปลงฟูเรียร์แบบไม่ต่อเนื่องและขั้นตอนวิธีการแปลงฟูเรียร์แบบเร็ว การออกแบบตัวกรองสัญญาณดิจิทัลชนิดการตอบสนองอิมพัลส์จำกัดและไม่จำกัด การออกแบบระบบประมวลสัญญาณ

	<p>EN 214 208 การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า</p> <p>EN 252 102 ทฤษฎีการแปลงสัญญาณเบื้องต้นและพีชคณิตเชิงเส้น</p> <p>EN 213 106 ระบบควบคุม</p> <p>EN 213 204 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p> <p>EN 211 100 วงจรไฟฟ้า</p> <p>EN 252 101 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า</p>	<p>ส่วนประกอบของระบบขับเคลื่อนไฟฟ้า คุณลักษณะของโหลด ช่วงทำงานและการเบรคมอเตอร์ การส่งกำลังและขนาด แรงบิด-ความเร็วของมอเตอร์ การขับเคลื่อนมอเตอร์ กระแสตรง การขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสสลับการขับเคลื่อนเซอร์โว การใช้งานการขับเคลื่อนในระบบอัตโนมัติในโรงงาน</p> <p>การแปลงลาปลาซ อนุกรมฟูรีเยร์ การแปลงฟูรีเยร์ การประยุกต์อนุกรมฟูรีเยร์และการแปลงฟูรีเยร์ในสัญญาณและระบบที่ต่อเนื่องทางเวลา พีชคณิตเชิงเส้น ปริภูมิเวกเตอร์ ปริภูมิย่อย ฐานหลักและมิติ ปริภูมิผลคูณภายใน การเปลี่ยนแปลงแบบเชิงเส้น ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ</p> <p>แบบจำลองคณิตศาสตร์ของระบบ ระบบควบคุม ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองระบบเชิงเวลาและเชิงความถี่ แบบจำลองผลตอบสนองไดนามิกส์ของระบบ ระบบอันดับหนึ่งและอันดับสอง รูปปิดและรูปเปิด เซนซิวิตีและการควบคุมแบบป้อนกลับ ชนิดของการควบคุมแบบป้อนกลับ แนวคิดและเงื่อนไขของเสถียรภาพของระบบวิธีการทดสอบเสถียรภาพ</p> <p>คุณลักษณะของอุปกรณ์ของอิเล็กทรอนิกส์กำลัง ไดโอดกำลัง ไทริสเตอร์ มอสเฟต วงจรแปลงผัน วงจรแปลงผันแบบเปลี่ยนกระแสสลับเป็นกระแสตรง วงจรแปลงผันแบบเปลี่ยนกระแสตรงเป็นกระแสตรง วงจรแปลงผันแบบเปลี่ยนกระแสสลับเป็นกระแสสลับ วงจรแปลงผันแบบเปลี่ยนกระแสตรงเป็นกระแสสลับฮาร์โมนิกส์ วงจรกรอง</p> <p>องค์ประกอบวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์แบบโหนดและเมททฤษฎีวงจร ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ ความเก็บประจุ วงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง เฟสเซอร์ไดอะแกรม วงจรไฟฟ้ากำลังกระแสสลับ ระบบไฟฟ้าสามเฟส</p> <p>สนามไฟฟ้าสถิต ตัวนำและไดอิเล็กทริก ความจุไฟฟ้า กระแสการพาและกระแสการนำ ความต้านทานไฟฟ้า สนามแม่เหล็กสถิต วัสดุแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำไฟฟ้า สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรผันตามเวลา สมการของแมกซ์เวลล์</p>
--	--	--

	<p>EN 213 201 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2</p> <p>EN 213 205 พลังงานหมุนเวียน</p> <p>EN 242 106 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า</p> <p>EN 212 200 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1</p>	<p>โครงสร้างเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ การกำเนิดแรงดันสามเฟสในขดลวดของเครื่องจักรกลไฟฟ้า การกำเนิดสนามแม่เหล็กหมุนจากกระแสไฟฟ้าไหลผ่านขดลวดสามเฟสของเครื่องจักรกลไฟฟ้าสลับ สมรรถนะในสถานะคงตัวและการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส วิธีการสตาร์ทมอเตอร์ซิงโครนัส การประสานเวลาเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัสกับระบบไฟฟ้าสลับ การควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้าซิงโครนัส สมรรถนะในสถานะคงตัวและการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำหลายเฟส วิธีการสตาร์ทมอเตอร์เหนี่ยวนำ มอเตอร์ ไฟฟ้าเหนี่ยวนำแบบหนึ่งเฟสและสามเฟส การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า</p> <p>ระบบพลังงานและแหล่งพลังงานหมุนเวียน และระบบขึ้นแนะนำ ศักยภาพของแหล่งพลังงานหมุนเวียน ความแตกต่างทางเทคโนโลยีพลังงานแบบดั้งเดิมกับแบบพลังงานหมุนเวียน แสงอาทิตย์ ลม ชีวมวล ความร้อนใต้พิภพ ก๊าซชีวภาพ พลังงานจากขยะ พลังงานคลื่น เซลล์เชื้อเพลิง แหล่งกักเก็บพลังงาน กฎหมาย ข้อบังคับ และนโยบายด้านพลังงานหมุนเวียนมุมมองเชิงเศรษฐศาสตร์</p> <p>ระบบหน่วยและมาตรฐานของการวัด ค่าได้จากการวัดและค่าความผิดพลาด ความปลอดภัย กราวด์และอุปกรณ์ป้องกันวงจร เครื่องมือวัดทางกลไฟฟ้าแบบชี้ค่า ออสซิลโลสโคป เครื่องมือวัดแบบดิจิทัล เช่น เซอร์และทรานสดิวเซอร์ การวัดด้วยปริมาตร สัญญาณและการรบกวนทางไฟฟ้า</p> <p>แหล่งกำเนิดพลังงาน วงจรแม่เหล็ก หลักการของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าและการแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วมในวงจรแม่เหล็ก หลักการของเครื่องจักรกลไฟฟ้า หลักการของเครื่องจักรกลไฟฟ้าหมุน เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง วิธีการสตาร์ทมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง วิธีการควบคุมความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง ทฤษฎีและการวิเคราะห์หม้อแปลงแบบเฟสเดียวและแบบสามเฟส การต่อหม้อแปลงสามเฟส</p>
--	---	--

		EN 213 202 ระบบไฟฟ้ากำลัง	โครงสร้างของระบบไฟฟ้ากำลัง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับการผลิตไฟฟ้า โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระบบส่งกำลังไฟฟ้าและระบบจำหน่าย ค่าพารามิเตอร์ของสายส่ง พารามิเตอร์เอปซีดี สถานีไฟฟ้าย่อยและอุปกรณ์ คุณลักษณะของโหลด การพยากรณ์โหลด การส่งกำลังไฟฟ้าด้วยแรงดันสูงกระแสตรงขึ้นแนะนำ เทคโนโลยีการสื่อสารในระบบไฟฟ้ากำลัง และระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ
		EN 213 206 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	การใช้งานไฟฟ้าแรงสูงและแรงดันเกินในระบบไฟฟ้ากำลัง การกำเนิดไฟฟ้าแรงสูงเพื่อการทดสอบ เทคนิคการวัดไฟฟ้าแรงสูง สนามไฟฟ้าและเทคนิคของการฉนวน การเบรกดาวนของก๊าซ ไดอิเล็กทริกของเหลวและของแข็ง เทคนิคของการทดสอบไฟฟ้าแรงสูง แรงดันเกินที่เกิดจากฟ้าผ่า และการสวิตช์ ฟ้าผ่าและการป้องกันฟ้าผ่า การประสานการทำงานของการฉนวน
		EN 212 800 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1	ปฏิบัติการตามหัวข้อที่เรียนในวิชา EN 211 100 และ EN 242 106 (หรือ EN 212 101) อย่างน้อย 10 การทดลอง
		EN 212 801 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2	ปฏิบัติการตามหัวข้อที่เรียนในวิชา EN 212 101 (หรือ EN 242 106) และ EN 212 104 (หรือ EN 252 101) และ EN 242 200 (หรือ EN 242 108) อย่างน้อย 10 การทดลอง
		EN 213 802 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3	ปฏิบัติการตามหัวข้อที่เรียนในวิชา EN 213 106 และ EN 213 107 อย่างน้อย 10 การทดลอง
		EN 213 803 ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง	ปฏิบัติการตามหัวข้อที่เรียนในวิชา EN 211 100 EN 212 200 และ EN 213 201 อย่างน้อย 10 การทดลอง
		EN 242 107 การออกแบบวงจรเชิงตรรกะดิจิทัล	อุปกรณ์สวิตช์ ระบบตัวเลขในวงจรเชิงตรรกะ องค์ประกอบวงจรเชิงตรรกะ พีชคณิตบูลีน การลดรูปวงจรตรรกะ วงจรตรรกะเชิงผสมและการใช้งาน แลตซ์และฟลิปฟลอป วงจรนับแบบไม่ประสานเวลา วงจรเชิงลำดับแบบประสานเวลา องค์ประกอบหน่วยความจำ วงจรตรรกะแบบโปรแกรมได้ ตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานวงจรเชิงตรรกะ เช่น วงจรถอดรหัสสัญญาณ วงจรบวกเลข วงจรนาฬิกา เป็นต้น

		EN 242 108 อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์	อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ คุณลักษณะของอุปกรณ์เกี่ยวกับความสัมพันธ์กระแส-แรงดัน การตอบสนองความถี่ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และออกแบบวงจรทรานซิสเตอร์ชนิดต่าง ๆ เช่นวงจรไบโพลาร์ ทรานซิสเตอร์ และวงจรมอสทรานซิสเตอร์ เป็นต้น วงจรขยายออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งาน หลักการของวงจรออสซิลเลเตอร์และวงจรมัลติไวเบรเตอร์
2	<b>การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis)</b> - สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุป ของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้ หลักการทาง คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และ วิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์	EN 213 203 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง	ระบบเปอร์ยูนิต คุณลักษณะของเครื่องกำเนิดและแบบจำลองคุณลักษณะหม้อแปลงกำลังไฟฟ้าและแบบจำลองค่าพารามิเตอร์และแบบจำลองของสายส่ง ค่าพารามิเตอร์และแบบจำลองของสายเคเบิล โหลดโพลาร์ขึ้นพื้นฐาน การควบคุมการไหลของกำลังไฟฟ้า การคำนวณโหลดขึ้นพื้นฐาน การวิเคราะห์การลัดวงจรแบบสมมาตร องค์กรประกอบแบบสมมาตร วงจรข่ายลำดับเฟส การวิเคราะห์การลัดวงจรแบบไม่สมมาตร เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง และการจัดสรรกำลังการผลิตอย่างประหยัด
3	<b>การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหา (Design/Development of Solutions)</b> - สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทาง วิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือ กระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสม กับข้อพิจารณาทางด้าน สาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม	EN 213 207 การออกแบบระบบไฟฟ้า	หลักการพื้นฐานการออกแบบ แบบแผนการกระจายกำลังไฟฟ้า รหัสและมาตรฐานในการติดตั้งระบบไฟฟ้า การเขียนแบบทางไฟฟ้า สายไฟฟ้า สายเคเบิล ช่องสาย บริภัณฑ์ และอุปกรณ์ไฟฟ้า การคำนวณโหลด การออกแบบวงจรแสงสว่างและเครื่องใช้ไฟฟ้า การเลือกใช้อุปกรณ์การป้องกันและควบคุมมอเตอร์ การออกแบบวงจรมอเตอร์ โหลด สายป้อน และตารางโหลด ระบบฉูกฉิน ระบบการต่อลงดิน การคำนวณกระแสลัดวงจร ระบบกำลังไฟฟ้าฉูกฉิน การปรับปรุงตัวประกอบกำลังและออกแบบคาปาซิเตอร์แบงค์
4	<b>การสืบค้น (Investigation)</b> - สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ความรู้จากงานวิจัย และวิธีการวิจัย รวมถึง การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ และการแปลความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุปที่ เชื่อถือได้	EN 212 800 ปฏิบัติการ วิศวกรรมไฟฟ้า 1  EN 212 801 ปฏิบัติการ วิศวกรรมไฟฟ้า 2  EN 213 802 ปฏิบัติการ วิศวกรรมไฟฟ้า 3  EN 213 803 ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง	ปฏิบัติตามหัวข้อที่เรียนในวิชา EN 211 100 และ EN 242 106 (หรือ EN 212 101) อย่างน้อย 10 การทดลอง  ปฏิบัติตามหัวข้อที่เรียนในวิชา EN 212 101 (หรือ EN 242 106) และ EN 212 104 (หรือ EN 252 101) และ EN 242 200 (หรือ EN 242 108) อย่างน้อย 10 การทดลอง  ปฏิบัติตามหัวข้อที่เรียนในวิชา EN 213 106 และ EN 213 107 อย่างน้อย 10 การทดลอง  ปฏิบัติตามหัวข้อที่เรียนในวิชา EN 211 100 EN 212 200 และ EN 213 201 อย่างน้อย 10 การทดลอง

		EN 214 998 การเตรียม โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า	ศึกษารรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับหัวข้องานโครงการที่นักศึกษาแต่ละคนเลือกตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ จัดทำวัตถุประสงค์ แผนงาน และขั้นตอนการดำเนินงานโครงการนั้น ๆ นำเสนอโครงการโดยการเสนอรายงาน และสอบปากเปล่า
		EN 214 999 โครงการ วิศวกรรมไฟฟ้า	ดำเนินงานโครงการที่ได้ศึกษาไว้ในวิชา EN214998 โดยการออกแบบ สร้าง และทดสอบ โครงงาน และแก้ไขให้เสร็จสมบูรณ์ จัดทำรายงานโครงการและนำเสนอรายงาน
		EN 213 796 การฝึกงาน	นักศึกษาแต่ละคนต้องทำการฝึกงานในงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า อย่างน้อย 30 วันทำการ การฝึกงานจะต้องได้รับการอนุมัติจากกรรมการจัดหา-ฝึกงานของคณะวิศวกรรมศาสตร์และนักศึกษาจะต้องส่งรายงานหลังจากการฝึกงาน การให้คะแนนเป็นแบบผ่านหรือไม่ผ่าน
		EN 214 785 สหกิจศึกษาทาง วิศวกรรมไฟฟ้า	นักศึกษาต้องปฏิบัติงานจริงด้วยความรับผิดชอบในงานสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า โดยต้องปฏิบัติงานเต็มเวลาตามแผนการทำงานที่ชัดเจนตามที่ได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษา อย่างน้อย 16 สัปดาห์ โดยที่ลักษณะงานต้องแตกต่างไปจากการดูงานหรือฝึกงานทั่วไป นักศึกษาต้องเขียนรายงานเชิงเทคนิคและถูกประเมินโดยคณะกรรมการประเมินผลของรายวิชา
5	<b>การใช้เครื่องมือทันสมัย (Modern Tool Usage)</b> - สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และ ใช้เครื่องมือทันสมัย ทางวิศวกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทาง วิศวกรรมที่ซับซ้อนที่ เข้าใจถึง ข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ	EN 001 203 การเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์	แนวคิดของคอมพิวเตอร์ วิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์ แนวคิดของระบบคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของฮาร์ดแวร์ องค์ประกอบของซอฟต์แวร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และ ซอฟต์แวร์ แนวคิดการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ การ แปลง ข้อมูล เป็น สารสนเทศ การประมวลผล ข้อมูลคอมพิวเตอร์ การออกแบบและระเบียบวิธีการพัฒนา โปรแกรม แนวคิดการออกแบบจากบนลงล่าง ผังงาน โปรแกรม การเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง หลักมูลการ เขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง ชนิดข้อมูลพื้นฐาน การนำเข้า และการส่งออกข้อมูล โครงสร้างควบคุม ฟังก์ชัน แถวลำดับ สายอักขระและแฟ้มข้อมูล
		EN 001 205 การพัฒนาทักษะ ทางวิศวกรรม	การคิดเชิงออกแบบ การระบุความต้องการ การรวบรวม ข้อมูล การวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การวิจัยเชิงปฏิบัติการ การวิเคราะห์อันตราย การสร้างข้อมูลจำเพาะ การออกแบบ เชิงสร้างสรรค์ การออกแบบแนวความคิด การออกแบบ ต้นแบบและการตรวจสอบ



		GE 341 512 เอปซีดีสำหรับทุกวิชาชีพ	แนะนำเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการข้อมูล การประมวลผลข้อมูล การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ การรักษาความมั่นคงและความเป็นส่วนตัวของข้อมูล สกูลเงินดิจิทัลขั้นแนะนำ บล็อกเชนขั้นแนะนำ สัญญาอัจฉริยะขั้นแนะนำ ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ในด้านต่างๆ
6	<b>วิศวกรและสังคม (The Engineer and Society)</b> - สามารถใช้เหตุและผลจากหลักการและความรู้ที่ได้รับ มาประเมินประเด็นและผลกระทบต่างๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	EN 213 207 การออกแบบระบบไฟฟ้า  GE 142 145 ภาวะผู้นำและการจัดการ	หลักการพื้นฐานการออกแบบ แบบแผนการกระจายกำลังไฟฟ้า รหัสและมาตรฐานในการติดตั้งระบบไฟฟ้า การเขียนแบบทางไฟฟ้า สายไฟฟ้า สายเคเบิล ช่องสาย บริภัณฑ์และอุปกรณ์ไฟฟ้า การคำนวณโหลด การออกแบบวงจรแสงสว่างและเครื่องใช้ไฟฟ้า การเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันและควบคุมมอเตอร์ การออกแบบวงจรมอเตอร์ โหลด สายป้อนและตารางโหลด ระบบฉุกเฉิน ระบบการต่อลงดิน การคำนวณกระแสลัดวงจร ระบบกำลังไฟฟ้าฉุกเฉิน การปรับปรุงตัวประกอบกำลังและออกแบบคาปาซิเตอร์แบงค์  แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับภาวะผู้นำ บุคลิกภาพ ลักษณะและบทบาทผู้นำ การสร้างทีมงานและการทำงานเป็นทีม หลักการและทฤษฎีการจัดการ การจัดการตัวเอง การจัดการภาวะวิกฤต การจัดการ การเปลี่ยนแปลง การจัดการความขัดแย้ง การจัดการเชิงกลยุทธ์ แนวทางการพัฒนาภาวะผู้นำและการจัดการ
7	<b>สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environment and Sustainability)</b> - สามารถเข้าใจผลกระทบของคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมในบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงความรู้และความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน	EN 213 205 พลังงานหมุนเวียน  GE 142 145 ภาวะผู้นำและการจัดการ	ระบบพลังงานและแหล่งพลังงานหมุนเวียน และระบบขั้นแนะนำ ศักยภาพของแหล่งพลังงานหมุนเวียน ความแตกต่างทางเทคโนโลยีพลังงานแบบดั้งเดิมกับแบบพลังงานหมุนเวียน แสงอาทิตย์ ลม ชีวมวล ความร้อนใต้พิภพ ก๊าซชีวภาพ พลังงานจากขยะ พลังงานคลื่น เซลล์เชื้อเพลิง แหล่งกักเก็บพลังงาน กฎหมาย ข้อบังคับ และนโยบายด้านพลังงานหมุนเวียนมุมมองเชิงเศรษฐศาสตร์  แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับภาวะผู้นำ บุคลิกภาพ ลักษณะและบทบาทผู้นำ การสร้างทีมงานและการทำงานเป็นทีม หลักการและทฤษฎีการจัดการ การจัดการตัวเอง การจัดการภาวะวิกฤต การจัดการ การเปลี่ยนแปลง การจัดการความขัดแย้ง การจัดการเชิงกลยุทธ์ แนวทางการพัฒนาภาวะผู้นำและการจัดการ

8	<b>จรรยาบรรณวิชาชีพ (Ethics)</b> - สามารถใช้หลักการทางจรรยาบรรณและมีสำนึกรับผิดชอบต่อมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	EN 213 207 การออกแบบระบบไฟฟ้า	หลักการพื้นฐานการออกแบบ แบบแผนการกระจายกำลังไฟฟ้า รหัสและมาตรฐานในการติดตั้งระบบไฟฟ้า การเขียนแบบทางไฟฟ้า สายไฟฟ้า สายเคเบิล ช่องสาย บริภัณฑ์และอุปกรณ์ไฟฟ้า การคำนวณโหลด การออกแบบวงจรแสงสว่างและเครื่องใช้ไฟฟ้า การเลือกใช้อุปกรณ์การป้องกันและควบคุมมอเตอร์ การออกแบบวงจรมอเตอร์ โหลด สายป้อนและตารางโหลด ระบบฉุกเฉิน ระบบการต่อลงดิน การคำนวณกระแสลัดวงจร ระบบกำลังไฟฟ้าฉุกเฉิน การปรับปรุงตัวประกอบกำลังและออกแบบคาปาซิเตอร์แบงค์
9	<b>การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีม (Individual and Team work)</b> - ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการทำงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ	EN 212 800 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1  EN 212 801 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2  EN 213 802 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3  EN 213 803 ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง  EN 214 998 การเตรียมโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า  EN 214 999 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า  EN 213 796 การฝึกงาน	ปฏิบัติการตามหัวข้อที่เรียนในวิชา EN 211 100 และ EN 242 106 (หรือ EN 212 101) อย่างน้อย 10 การทดลอง  ปฏิบัติการตามหัวข้อที่เรียนในวิชา EN 212 101 (หรือ EN 242 106) และ EN 212 104 (หรือ EN 252 101) และ EN 242 200 (หรือ EN 242 108) อย่างน้อย 10 การทดลอง  ปฏิบัติการตามหัวข้อที่เรียนในวิชา EN 213 106 และ EN 213 107 อย่างน้อย 10 การทดลอง  ปฏิบัติการตามหัวข้อที่เรียนในวิชา EN 211 100 EN 212 200 และ EN 213 201 อย่างน้อย 10 การทดลอง  ศึกษารวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหัวข้องานโครงการที่นักศึกษาแต่ละคนเลือกตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ จัดทำวัตถุประสงค์ แผนงาน และขั้นตอนการดำเนินงานโครงการนั้น ๆ นำเสนอโครงการโดยการเสนอรายงาน และสอบปากเปล่า  ดำเนินงานโครงการที่ได้ศึกษาไว้ในวิชา EN214998 โดยการออกแบบ สร้าง และทดสอบ โครงงาน และแก้ไขให้เสร็จสมบูรณ์ จัดทำรายงานโครงการและนำเสนอรายงาน  นักศึกษาแต่ละคนต้องทำการฝึกงานในงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า อย่างน้อย 30 วันทำการ การฝึกงานจะต้องได้รับการอนุมัติจากกรรมการจัดหา-ฝึกงานของคณะวิศวกรรมศาสตร์และนักศึกษาจะต้องส่งรายงานหลังจากการฝึกงาน การให้คะแนนเป็นแบบผ่านหรือไม่ผ่าน

		EN 214 785 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้า	นักศึกษาต้องปฏิบัติงานจริงด้วยความรับผิดชอบในงานสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า โดยต้องปฏิบัติงานเต็มเวลาตามแผนการทำงานที่ชัดเจนตามที่ได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษาอย่างน้อย 16 สัปดาห์ โดยที่ลักษณะงานต้องแตกต่างไปจากการดูงานหรือฝึกงานทั่วไป นักศึกษาต้องเขียนรายงานเชิงเทคนิคและถูกประเมินโดยคณะกรรมการประเมินผลของรายวิชา
		GE 142 145 ภาวะผู้นำและการจัดการ	แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับภาวะผู้นำ บุคลิกภาพ ลักษณะและบทบาทผู้นำ การสร้างทีมงานและการทำงานเป็นทีม หลักการและทฤษฎีการจัดการ การจัดการตัวเอง การจัดการภาวะวิกฤต การจัดการ การเปลี่ยนแปลง การจัดการความขัดแย้ง การจัดการเชิงกลยุทธ์ แนวทางการพัฒนาภาวะผู้นำและการจัดการ
10	<b>การสื่อสาร (Communication)</b> - สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงาน วิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน	GE 142 145 ภาวะผู้นำและการจัดการ  EN 214 998 การเตรียมโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า  EN 214 999 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า	แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับภาวะผู้นำ บุคลิกภาพ ลักษณะและบทบาทผู้นำ การสร้างทีมงานและการทำงานเป็นทีม หลักการและทฤษฎีการจัดการ การจัดการตัวเอง การจัดการภาวะวิกฤต การจัดการ การเปลี่ยนแปลง การจัดการความขัดแย้ง การจัดการเชิงกลยุทธ์ แนวทางการพัฒนาภาวะผู้นำและการจัดการ  ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับหัวข้องานโครงการที่นักศึกษาแต่ละคนเลือกตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ จัดทำวัตถุประสงค์ แผนงาน และขั้นตอนการดำเนินงานโครงการนั้น ๆ นำเสนอโครงการโดยการเสนอรายงาน และสอบปากเปล่า  ดำเนินงานโครงการที่ได้ศึกษาไว้ในวิชา EN214998 โดยการออกแบบ สร้าง และทดสอบ โครงงาน และแก้ไขให้เสร็จสมบูรณ์ จัดทำรายงานโครงการและนำเสนอรายงาน

11	<p><b>การบริหารโครงการและการลงทุน (Project Management and Finance)</b></p> <p>- สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจ หลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการ โครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงาน ความหลากหลายสาขาวิชาชีพ</p>	EN 002 101 การบ่มเพาะจิตวิญญาณผู้ประกอบการ	<p>กระบวนการบ่มเพาะจิตวิญญาณผู้ประกอบการ การประเมินศักยภาพของตนเอง คุณลักษณะและจิตวิญญาณของผู้ประกอบการที่ดี หลักการพัฒนาสร้างเสริมค่านิยมที่ดีในการทำงานและการเป็นผู้ประกอบการที่ดี หลักการสร้างแรงจูงใจภายในและความเชื่อมั่นในศักยภาพของตนเอง หลักการเสริมสร้างทัศนคติและการคิดเชิงบวกเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน หลักมนุษยสัมพันธ์และการทำงานเป็นทีม การสร้างเสริมภาวะผู้นำ หลักคุณธรรมและจริยธรรมในการประกอบการ หลักพุทธธรรมกับการทำงาน หลักในการประกอบการที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม การพัฒนาทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม การสร้างแนวคิดและโอกาสทางธุรกิจใหม่ๆ และเคล็ดลับสู่ความสำเร็จของผู้ประกอบการ องค์กรความรู้ในการประกอบธุรกิจเบื้องต้นและหลักการให้บริการที่เป็นเลิศ องค์กรความรู้เบื้องต้นในการเขียนแผนธุรกิจ การวางแผนกลยุทธ์ธุรกิจ การวางแผนด้านการตลาด การฝึกปฏิบัติพัฒนาทักษะการเป็นผู้ประกอบการที่ดีในแต่ละด้าน</p>
12	<p><b>การเรียนรู้ตลอดชีพ (Lifelong Learning)</b></p> <p>- ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัว เพื่อให้สามารถการปฏิบัติงานได้โดยล้าพั้งและสามารถการเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม</p>	<p>EN 001 100 การพัฒนาทักษะการเรียนรู้</p> <p>EN 003 102 การเตรียมความพร้อมในการทำงานและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง</p>	<p>ลักษณะพื้นฐานของการทำงาน ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง กาประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ การจัดการคุณภาพในองค์กร หลักพื้นฐานความปลอดภัย ทักษะการตั้งคำถามและจดบันทึก ทักษะความคิดสร้างสรรค์ โคะเซนในการศึกษา ทักษะการทำงานเป็นทีม เทคนิคการนำเสนอผลงาน ทักษะการแก้ไขปัญหา</p> <p>การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์สำหรับการพัฒนาประเทศ จริยธรรมและจรรยาบรรณ องค์กรและการจัดการ การบริหารการเปลี่ยนแปลงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน การสร้างแรงจูงใจ การคิดเชิงวิพากษ์และการคิดเชิงสร้างสรรค์ การพัฒนานวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสมัยใหม่ การเขียนประวัติและจดหมายสมัครงาน การเขียนรายงานและการนำเสนอ การพัฒนาบุคลิกภาพสู่ความเป็นผู้นำ</p>

#### 4. มาตรฐานผลการเรียนรู้

##### 1) ความรู้ทางด้านวิศวกรรม และพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมเพื่อกำหนดกรอบความคิดของแบบจำลองทางวิศวกรรม หรือนิยามและประยุกต์วิธีการ กระบวนการ กระบวนการ หรือระบบงานทางวิศวกรรมในการทำงานได้

##### 2) การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม

สามารถระบุปัญหา ตั้งสมการความสัมพันธ์ สืบค้นทางเอกสาร และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน จนได้ข้อสรุปเบื้องต้นโดยใช้หลักการและเครื่องมือวิเคราะห์ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง

##### 3) การออกแบบและพัฒนาเพื่อหาคำตอบของปัญหา

สามารถหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบงานหรือกระบวนการทางวิศวกรรมตามความต้องการและข้อกำหนดงานโดยคำนึงถึงข้อกำหนดด้านสังคม ความปลอดภัย การอนามัยและสิ่งแวดล้อม หรือมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ

##### 4) การพิจารณาตรวจสอบ

สามารถตรวจสอบ วินิจฉัย ประเมินผล งานและปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน ซึ่งครอบคลุมถึงการตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ การแปลความหมายข้อมูล และ สังเคราะห์ข้อมูลข่าวสารเพื่อให้ได้ผลสรุปที่ถูกต้องตามหลักเหตุผล

##### 5) การใช้อุปกรณ์เครื่องมือทันสมัย

สามารถสร้าง เลือก และประยุกต์ใช้เทคนิควิธี ทรัพยากร อุปกรณ์เครื่องมือทางวิศวกรรมและ เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมและทันสมัย โดยคำนึงถึงข้อกำหนดและข้อจำกัดของเครื่องมือ และอุปกรณ์นั้น

##### 6) การทำงานร่วมกันเป็นทีม

สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำงานในฐานะสมาชิกของกลุ่มและผู้นำกลุ่มได้

##### 7) การติดต่อสื่อสาร

สามารถติดต่อสื่อสารในงานวิศวกรรม วิชาชีพอื่น และบุคคลทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพผลด้วยวาจา ด้วยการเขียน รายงาน การเสนอผลงาน การเขียนและอ่านแบบทางวิศวกรรม ตลอดจนสามารถออกคำสั่งและรับคำสั่งงานได้อย่างชัดเจน

##### 8) กิจกรรมสังคม สิ่งแวดล้อม การพัฒนาที่ยั่งยืน และวิชาชีพวิศวกรรม

มีความเข้าใจและความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถประเมินผลกระทบของการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน

##### 9) จรรยาบรรณวิชาชีพ

มีความเข้าใจและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ และ ยึดถือตามกรอบมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ

##### 10) การบริหารงานวิศวกรรมและการลงทุน

มีความรู้และความเข้าใจในด้านเศรษฐศาสตร์ การลงทุนและการบริหารงานวิศวกรรมโดยคำนึงถึงความเสี่ยงและการเปลี่ยนแปลง

##### 11) การเรียนรู้ตลอดชีพ

ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ

แผนที่แสดงความเชื่อมโยงระหว่างมาตรฐานผลการเรียนรู้กับผลลัพธ์ของการศึกษาที่กำหนดโดยสภาวิศวกร

ผลลัพธ์ของการศึกษาที่กำหนดโดยสภาวิศวกร	มาตรฐานผลการเรียนรู้																							
	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4
1. ความรู้ทางด้านวิศวกรรม และพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์						✓	✓	✓	✓		✓													
2. การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม											✓	✓		✓	✓									
3. การออกแบบและพัฒนาเพื่อหาคำตอบของปัญหา									✓	✓	✓	✓	✓		✓						✓			
4. การพิจารณาตรวจสอบ											✓	✓	✓		✓									
5. การใช้อุปกรณ์เครื่องมือทันสมัย									✓													✓		✓
6. การทำงานร่วมกันเป็นทีม				✓												✓	✓	✓	✓					
7. การติดต่อสื่อสาร				✓													✓				✓	✓	✓	
8. กิจกรรมสังคม สิ่งแวดล้อม การพัฒนาที่ยั่งยืน และวิชาชีพวิศวกรรม	✓	✓		✓	✓											✓	✓			✓				
9. จรรยาบรรณวิชาชีพ	✓	✓	✓							✓														
10. การบริหารงานวิศวกรรมและการลงทุน						✓																		
11. การเรียนรู้ตลอดชีพ										✓					✓			✓						

ตารางแสดงความสอดคล้องของรายวิชากับผลลัพธ์การศึกษาที่กำหนดโดยสภาวิศวกร

ผลลัพธ์ของการศึกษา	รายวิชาเรียน							
	ชั้นปีที่ 1		ชั้นปีที่ 2		ชั้นปีที่ 3		ชั้นปีที่ 4	
	ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาคต้น	ภาคปลาย
1) ความรู้ทางด้านวิศวกรรม และพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	SC401206 Calculus I	SC401207 Calculus II	SC402202 Calculus III	EN 252 103 Applied Probability and Random Processes	EN 213 105 Computational Methods	EN 253 207 Discrete Time Signals and Systems		EN 214 208 Electric Motor Drives
	SC501005 Physics I	SC501006 Physics II	EN002204 Engineering Materials	EN 212 103 Elementary Signal Transform Theory and Linear Algebra	EN 213 106 Control Systems	EN 213 204 Power Electronics		
	SC501003 Physics Lab.I	SC501004 Physics Lab.II	EN 211 100 Electric Circuits	EN 252 101 Electromagnetic Fields	EN 213 201 Electrical Machines II	EN 213 205 Renewable Energy		
		SC201005 Chemistry	EN 242 106 Electrical Instruments and Measurements	EN 212 200 Electrical Machines I	EN 213 202 Electric Power Systems	EN 213 206 High Voltage Engineering		

ผลลัพธ์ของการศึกษา	รายวิชาเรียน							
	ชั้นปีที่ 1		ชั้นปีที่ 2		ชั้นปีที่ 3		ชั้นปีที่ 4	
	ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาคต้น	ภาคปลาย
		SC201006 Chemistry Lab.	EN 212 800 Electrical Engineering Laboratory I	EN 212 801 Electrical Engineering Laboratory II	EN 213 802 Electrical Engineering Laboratory III	EN 213 803 Electric Power Engineering Laboratory		
		EN001200 Statics	SC402302 Differential	EN 242 107 Digital Circuits Design				
				EN 242 200 Analogue Electronics I				
2) การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม						EN 213 203 Electric Power System Analysis		
3) การออกแบบและพัฒนาเพื่อหาคำตอบ ของปัญหา						EN 213 207 Electrical System Design		
4) การพิจารณาตรวจสอบ						EN 213 803 Electric Power Engineering Laboratory		



ผลลัพธ์ของการศึกษา	รายวิชาเรียน							
	ชั้นปีที่ 1		ชั้นปีที่ 2		ชั้นปีที่ 3		ชั้นปีที่ 4	
	ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาคต้น	ภาคปลาย
5) การใช้อุปกรณ์เครื่องมือทันสมัย	EN001203 Computer Programming	EN001205 Engineering Skills Development						
		GE341512 ABCD for All Professions						
6) การทำงานร่วมกันเป็นทีม								GE142145 Leadership and Management
7) การติดต่อสื่อสาร								GE142145 Leadership and Management
							EN 214 998 Electrical Engineering Pre- project	EN 214 999 Electrical Engineering Project
8) กิจกรรมสังคม สิ่งแวดล้อม การพัฒนาที่ยั่งยืน และวิชาชีพวิศวกรรม								GE142145 Leadership and Management

ผลลัพธ์ของการศึกษา	รายวิชาเรียน							
	ชั้นปีที่ 1		ชั้นปีที่ 2		ชั้นปีที่ 3		ชั้นปีที่ 4	
	ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาคต้น	ภาคปลาย
9) จรรยาบรรณวิชาชีพ						EN 213 207 Electrical System Design		
10) การบริหารงานวิศวกรรมและการลงทุน							EN002101 Entrepreneurial Spirit Incubation	
11) การเรียนรู้ตลอดชีพ					EN001100 Learning Skill			EN003102 Work Preparation.

### ส่วนที่ 3 คณาจารย์

#### 1. ประธานหลักสูตร รองฤทธิ์ ฉัตรถาวร

##### ตารางแสดงรายชื่อประธานหลักสูตร

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน (ปี)
นายรองฤทธิ์ ฉัตรถาวร	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	- วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น)	2552	5
		- วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)	2554	
		- ประ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)	2558	

#### 2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

##### ตารางแสดงรายชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

##### ตารางที่ 1: อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน (ปี)
1	นายอำนาจ สุขศรี	รอง ศาสตราจารย์	- B.Sc. Electrical Engineering, (Central Philippine University), Philippines	2535	29
			- M.Sc. High Voltage Engineering, (University of Manchester), United Kingdom	2539	
2	นายเกษ เฉยไสย	รอง ศาสตราจารย์	- B.Eng. Electrical Engineering, (Nagaoka University of Technology), Japan	2539	19
			- M.Eng. Electrical Engineering, (Nagaoka University of Technology), Japan	2541	
			- Ph.D. Energy and Environmental Engineering, (Nagaoka University of Technology), Japan	2545	
3	นายรองฤทธิ์ ฉัตรถาวร	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	- วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น)	2552	5
			- วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)	2554	
			- ประ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)	2558	
4	นายวราวุธ คัมภีร์วัฒน์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	- วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น)	2548	9
			- วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น)	2550	
			- Ph.D. Electrical Engineering and Information Systems, (The University of Tokyo), Japan	2562	
5	นายจงกฤษฏ์ จงอุดมการณ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	- B.Sc. Electrical Engineering, (Technische Universitat Munchen), Germany	2555	7
			- Diplom-Ingenieur Univ (Electrical Engineering), (Technische Universitat Munchen), Germany	2556	
			- Ph.D. Engineering ,Electrical Engineering, (Osaka University), Japan	2563	

### 3. อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา

#### ตารางแสดงรายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน (ปี)
1	นายอำนาจ สุขศรี	รอง ศาสตราจารย์	- B.Sc. Electrical Engineering, (Central Philippine University), Philippines - M.Sc. High Voltage Engineering, (University of Manchester), United Kingdom	2535 2539	29
2	นายเกษ เฉยไสย	รอง ศาสตราจารย์	- B.Eng. Electrical Engineering, (Nagaoka University of Technology), Japan - M.Eng. Electrical Engineering, (Nagaoka University of Technology), Japan - Ph.D. Energy and Environmental Engineering, (Nagaoka University of Technology), Japan	2539 2541 2545	19
3	นายรองฤทธิ์ ฉัตรถาวร	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	- วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) - ประ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)	2552 2554 2558	5
4	นายวราวุธ คัมภีร์วัฒน์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	- วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - Ph.D. Electrical Engineering and Information Systems, (The University of Tokyo), Japan	2548 2550 2562	9
5	นายจกฤษณ์ จงอุดมการณ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	- B.Sc. Electrical Engineering, (Technische Universitat Munchen), Germany - Diplom-Ingenieur Univ (Electrical Engineering), (Technische Universitat Munchen), Germany - Ph.D. Engineering ,Electrical Engineering, (Osaka University), Japan	2555 2556 2563	7

ตารางแสดงรายชื่ออาจารย์ประจำสาขาวิชา

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน (ปี)
1	นายอภิรัฐ ศิริธราธิวัตร	ศาสตราจารย์	- วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - Ph.D. Electrical Engineering, (Manchester University), United Kingdom	2535 2541	29
2	นางสาวจิรณัฐ เสงี่ยมศักดิ์	รอง ศาสตราจารย์	- วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - M.Phil. Electrical Engineering, (The University of Manchester), England - Ph.D. Electrical Engineering and Electronics, (UMIST and The Victoria University of Manchester), England	2537 2541 2547	28
3	นายวิระสิทธิ์ อิมถวิล	รอง ศาสตราจารย์	- วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - Ph.D. Electrical Engineering, (The University of Manchester), United Kingdom	2534 2542	28
4	นายอานูภาพ มีสมบุญ	รอง ศาสตราจารย์	- วศ.บ. เกียรตินิยมอันดับ 1 วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - M.Phil. Mathematics, (University of Manchester Institute of Science and Technology), United Kingdom - Ph.D. Mathematics, (University of Manchester Institute of Science and Technology), United Kingdom	2537 2541 2545	27
5	นายอาคม แก้วระวัง	รอง ศาสตราจารย์	- วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) - Ph.D. Electrical and Electronic Engineering, (Shinshu University), Japan	2543 2546 2553	19
6	นายอนันต์ เครือทรัพย์ถาวร	รอง ศาสตราจารย์	- วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - ประ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น)	2546 2551	11
7	นายศรารุช ชัยมูล	รอง ศาสตราจารย์	- วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) - วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) - ประ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ)	2545 2547 2551	16
8	นายกิตติพิชญ์ มีสวาสดี	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	- วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) ไทย - M.Sc. Acoustics, (Aalborg University), Denmark - Ph.D. Acoustics, (Aalborg University), Denmark	2539 2543 2547	18

9	นางสาวนรารัตน์ เรืองชัยจุดพร	รอง ศาสตราจารย์	- วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - M.Sc. Telecommunications, (University of Pittsburgh), USA - Ph.D. Informatics, (The Graduate University for Advanced Studies), Japan	2539 2544 2552	12
10	นางสาวนภัสส์ ไตรโรจน์	รอง ศาสตราจารย์	- B.S. Electrical Engineering, (Columbia University), USA - M.S. Electrical Engineering, (University of Washington), USA - Ph.D. Electrical Engineering, (Brown University), USA	2544 2546 2551	14
11	นายนิยม พินิจการ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	- วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - M.Phil Electrical Engineering, (Manchester University), United Kingdom	2538 2542	27
12	นายบุญยั้ง เจริญ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	- วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - Ph.D. Electrical and Electronic Engineering, (Canterbury University), New Zealand	2529 2534	36
13	นายประมินทร์ อาจฤทธิ์	รอง ศาสตราจารย์	- วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - M.Sc. Electrical and Electronics, (The University of Manchester), United Kingdom - Ph.D. Advanced Robotics, (University of Salford), United Kingdom	2535 2541 2547	29
14	นางสาวปานหทัย บัวศรี	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	- วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - M.Sc. Electrical Engineering, (University of Massachusetts Lowell), USA - D.Eng. Electrical Engineering, (University of Massachusetts Lowell), USA	2539 2544 2549	25
15	นายอนุชา แสงรุ่ง	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	- วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - Ph.D. Electrical Engineering, (Florida Atlantic University), USA	2536 2551	26
16	นายภูริพงษ์ สุทธิโสภณพันธ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	- วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - ประ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น)	2550 2552 2556	6
17	นายพิริศม์ คุณกิตติ	รอง ศาสตราจารย์	- วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - ประ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น)	2555 2559	5
18	นายสงวน บุญปัญญารักษ์	อาจารย์	- วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - วศ.ม. วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น)	2531 2543	25
19	นายสลิพร พรนิมิตร	อาจารย์	- วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - M.Eng. Electrical Engineering, (Asian Institute of Technology), Thailand	2534 2540	28

20	นายธนวุฒิ ตันดีโสภารักษ์	อาจารย์	- วศ.บ., วิศวกรรมโทรคมนาคม (สถาบันเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)	2548	2
			- วศ.ม. วิศวกรรมโทรคมนาคม (สถาบันเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)	2552	
			- ประ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง)	2558	

#### 4. บุคลากรช่วยสอน/ผู้ช่วยสอนวิชาปฏิบัติการ

##### ตารางแสดงรายชื่อผู้ช่วยวิชาปฏิบัติการ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิการศึกษา
1	นายภควัต ศรีจารุเดช	ผู้ช่วยสอน	ปวส. ช่างไฟฟ้ากำลัง, (วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)
2	นายเลิศศิลป์ วานมนตรี	ผู้ช่วยสอน	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น)

#### 5. อัตราส่วนระหว่างอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา

##### ตารางแสดงอัตราส่วนอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา

##### ตารางที่ 1: จำนวนนักศึกษา

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาจริง (ม.6) แต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2	-	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 3	-	-	40	40	40
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	40	40
รวม	40	80	120	160	160
รวมนักศึกษา (ชั้นปีที่ 2-4)	120				

##### ตารางที่ 2: อัตราส่วนอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา

จำนวนอาจารย์ประจำ	รวมจำนวนนักศึกษาจริง (ม.6)	รวมจำนวนนักศึกษาจริง (ปวส.)
25	160	-
อัตราส่วน	25:160 = 1:6.4	

อัตราส่วนต้องไม่เกิน 1:20

## 6. แผนพัฒนาหลักสูตรและบุคลากรในระยะ 5 ปี

### 6.1. แผนพัฒนาด้านการให้ความรู้และเสริมทักษะ

- (1) กำหนดให้อาจารย์ต้องเข้ารับการอบรมเพื่อพัฒนาตนเองด้านการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล ตามความต้องการของอาจารย์ และเป็นไปตามนโยบายของมหาวิทยาลัย ซึ่งมหาวิทยาลัยมีการเปิดหลักสูตรอบรมเพื่อพัฒนาอาจารย์ในหัวข้อต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน การวิจัย การผลิตผลงานทางวิชาการ เป็นประจำทุกปี
- (2) การจัดให้มีการสอนแบบเป็นทีม ซึ่งจะส่งเสริมโอกาสให้อาจารย์ได้มีประสบการณ์การสอนร่วมกับคนอื่น รวมถึงการมีโอกาสได้เป็นผู้รับผิดชอบรายวิชา ผู้ประสานงาน และผู้ร่วมทีมการสอน
- (3) การส่งเสริมหรือสร้างโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนการสอนระหว่างอาจารย์ในหลักสูตร หรือทำวิจัยการเรียนการสอนที่สามารถนำไปเผยแพร่ในการประชุมวิชาการที่มีการจัดการเรียนการสอนในสาขาวิชาเดียวกันของหลายๆ สถาบัน

### 6.2. แผนพัฒนาด้านการจัดหาบุคลากรใหม่

- (1) การให้เข้ารับการอบรมตามหลักสูตร “การพัฒนาอาจารย์ใหม่” ของมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นหลักเกณฑ์ให้อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องเข้ารับการอบรม ให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรและการบริหารวิชาการของมหาวิทยาลัย บทบาทหน้าที่ของอาจารย์มหาวิทยาลัยและจรรยาบรรณครู และให้มีทักษะเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนสอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรม และการสอนโดยใช้สื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศ
- (2) การมอบหมายให้มีอาจารย์พี่เลี้ยงทำหน้าที่ให้คำแนะนำและเป็นพี่ปรึกษาในด้านการจัดการเรียนการสอน
- (3) การชี้แจงและแนะนำหลักสูตร รายวิชาในหลักสูตร
- (4) การมอบหมายให้อาจารย์ใหม่ศึกษาค้นคว้า จัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอน ในหัวข้อหนึ่งหรือหลายหัวข้อที่อาจารย์ใหม่มีความรู้และถนัด เพื่อทดลองทำการสอนภายใต้คำแนะนำของอาจารย์พี่เลี้ยง หรือประธานหลักสูตร
- (5) การกำหนดให้อาจารย์ใหม่เข้าร่วมสังเกตการณ์การสอนของอาจารย์ในหลักสูตร

### 6.3. แผนพัฒนาด้านการเพิ่มคุณวุฒิการศึกษา

- (1) การส่งเสริมให้อาจารย์เข้ารับการอบรม การประชุมสัมมนาในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพ ที่จัดทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
- (2) การส่งเสริมให้อาจารย์ผลิตผลงานทางวิชาการในรูปแบบต่างๆ และการนำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพ อย่างน้อยให้มีผลงานการเขียนหรือการนำเสนอปีละ 1 เรื่อง

### 6.4. แผนพัฒนาการปรับตำแหน่งทางวิชาการ

- (1) การส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมค่ายเตรียมความพร้อมการขอตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น ที่จัดขึ้นโดยมหาลัย และมีนักวิจัยอาวุโสคอยให้คำแนะนำ



## ส่วนที่ 4 รายละเอียดและสาระของวิชาตามองค์ความรู้

### 1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด (Curriculum Mapping)

#### ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า

#### หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

#### สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

#### มหาวิทยาลัยขอนแก่น

สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565-2569

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
<b>1. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์</b>			
<b>1.1 ฟิสิกส์บนพื้นฐานของแคลคูลัส</b>	ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ระดับพื้นฐาน การวัดและวิเคราะห์ข้อมูล การรวมแรงย่อย โมดูลัสแบบของยัง ลูกตุ้มนาฬิกาอย่างง่าย เครื่องชั่งความถ่วงจำเพาะ การวัดความหนืดของของเหลวโดยใช้กฎของสโตกส์ พลศาสตร์การหมุน สัมประสิทธิ์ของการขยายตัวตามเส้น การสั้นพ้องในท่ออากาศ การทดลองของเมลล์ดี	SC 501 003 General Physics Laboratory I	1 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง
	ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ระดับพื้นฐาน วิชาสโตนบริดจ์ แทนเจนต์แกลวานอมิเตอร์ วงจร RC มัลติมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป การหาความยาวโฟกัสของกระจก การหาความยาวโฟกัสของเลนส์ การหาค่าดัชนีหักเหของของเหลว สเปกโตรมิเตอร์ วงแหวนของนิวตัน	SC 501 004 General Physics Laboratory II	1 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง
	ทฤษฎี และการประยุกต์ของเวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ การคงตัวของโมเมนตัมและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง กลศาสตร์ของของไหล ความร้อนและเทอร์โมไดนามิกส์ อันตรกิริยาความโน้มถ่วง	SC 501 005 Fundamentals of Physics I	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง
	ทฤษฎี และการประยุกต์ของอันตรกิริยาทางไฟฟ้า อันตรกิริยาทางแม่เหล็ก สนามไฟฟ้าสถิตและสนามแม่เหล็กสถิต สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ขึ้นต่อเวลา กระแสไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การเคลื่อนที่แบบคลื่น คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น โครงสร้างอะตอม นิวเคลียสและรังสีฟิสิกส์เบื้องต้น	SC 501 006 Fundamentals of Physics II	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
1.2 เคมี	ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี แก๊สของแข็ง ของเหลวและสารละลาย อุณหพลศาสตร์เคมี ระบบการถ่ายโอนอิเล็กทรอนิกส์ จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมีและสมดุลไอออน ตารางธาตุ และธาตุเรพรีเซนเททีฟ โลหะทรานซิชัน เคมีนิวเคลียร์ มลพิษและสารมลพิษ	SC 201 005 General Chemistry	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง
	ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาในวิชา SC 201 005 312 107 312 108 ได้แก่ เทคนิคพื้นฐานสำหรับปฏิบัติการเคมี ปริมาณสัมพันธ์ การหาสูตรโมเลกุลของเกลือ ไฮเดรต การประยุกต์ใช้กฎของแก๊สเพื่อหาน้ำหนักโมเลกุล โครงสร้างภายในของของแข็ง การหาน้ำหนักโมเลกุลของสารที่ไม่ระเหยและไม่แตกตัวในตัวทำละลายโดยวิธีหาจุดเยือกแข็ง อุณหเคมี เซลล์กัลวานิก การหาอันดับของปฏิกิริยาการสลายตัวของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ การไทเทรตกรด/เบส และการเตรียมสารละลายเบสมาตรฐาน การวิเคราะห์เชิงคุณภาพสำหรับแอนไอออน และการวิเคราะห์เชิงคุณภาพสำหรับแคตไอออน	SC 201 006 General Chemistry Laboratory	1 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง
1.3 คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม	พีชคณิตเวกเตอร์สำหรับหาผลเฉลยของระบบสมการ พีชคณิตเวกเตอร์ใน 2 มิติและ 3 มิติ เรขาคณิตวิเคราะห์ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันค่าจริงตัวแปรเดียว อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์พิภคเชิงขั้ว จำนวนเชิงซ้อน อนุพันธ์เชิงคณิตศาสตร์ปริพันธ์ชั้นแนะนำ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข	SC 401 206 Calculus for Engineering I	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง
	เทคนิคของการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปรเดียว อนุพันธ์ย่อย ลำดับและอนุกรมอนันต์ของจำนวนจริง อนุกรมกำลัง	SC 401 207 Calculus for Engineering II	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง
	พีชคณิตเวกเตอร์ใน 3 มิติ เส้นตรง ระนาบและพื้นผิวใน 3 มิติ ปริภูมิยูคลิด ฟังก์ชันหลายตัวแปร จาคอเบียน การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ระดับทิศทาง การประยุกต์ของอนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร ปริพันธ์หลายชั้น ระบบพิกัดและการหาปริพันธ์ในระบบต่าง ๆ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว ทฤษฎีบทปริพันธ์	SC 402 202 Calculus for Engineering III	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูงและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลการแปลงลาปลาซ และการประยุกต์ อนุกรมฟูเรียร์ ข้อปัญหาค่าขอบ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น	SC 402 302 Differential Equations for Engineering	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง
<b>2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม</b>			
<b>2.1 ความเข้าใจและความสามารถในการถอดความหมายจากแบบทางวิศวกรรม</b>	ตัวอักษรมาตรฐาน ภาพร่าง หลักการฉายภาพ แบบภาพฉาย การให้ขนาดและ ระยะคลาดเคลื่อนยินยอม ภาพตัด ภาพรูปทรง ภาพช่วยและแผ่นคลี่ แบบรายละเอียดและแบบประกอบใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเขียนแบบขั้นพื้นฐาน	EN 001 202 Engineering Drawing	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง
<b>2.2 วัสดุวิศวกรรม</b>	ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง กระบวนการผลิต และการใช้งานวัสดุวิศวกรรมกลุ่มหลัก แผนภาพสมดุลเฟส และการแปลความหมาย สมบัติทางกลและการเสื่อมสภาพของวัสดุ	EN 002 204 Engineering Materials	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง
<b>2.3 พื้นฐานกลศาสตร์</b>	แนวคิดของสถิตยศาสตร์ ระบบแรงและแรงลัพธ์ สภาวะสมดุล การวิเคราะห์โครงสร้างเบื้องต้น แรงเสียดทาน จุดศูนย์กลางมวลเรขาคณิต หลักการงานสมมติ และ พลศาสตร์เบื้องต้น	EN 001 200 Statics	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง
<b>2.4 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า</b>	องค์ประกอบวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์แบบโหนดและเมช ทฤษฎีวงจร ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ ความเก็บประจุ วงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง เฟสเซอร์ ไดโอดแกรม วงจรไฟฟ้ากำลังกระแสสลับ ระบบไฟฟ้าสามเฟส	EN 211 100 Electric Circuits	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง
<b>2.5 สัญญาณและระบบ</b>	สัญญาณและระบบแบบไม่ต่อเนื่องทางเวลา การแซมปลิง การแปลงแซท การแปลงฟูเรียร์แบบไม่ต่อเนื่องทางเวลา การแปลงฟูเรียร์แบบไม่ต่อเนื่องและขั้นตอนวิธีการแปลงฟูเรียร์แบบเร็ว การออกแบบตัวกรองสัญญาณดิจิทัลชนิดการตอบสนองอิมพัลส์จำกัดและไม่จำกัด การออกแบบระบบประมวลสัญญาณ	EN 253 207 Discrete Time Signals and Systems	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง
<b>2.6 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า</b>	สนามไฟฟ้าสถิต ตัวนำและไดอิเล็กทริก ความจุไฟฟ้า กระแสการพาและกระแสการนำ ความต้านทานไฟฟ้า สนามแม่เหล็กสถิต วัสดุแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำไฟฟ้า สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรผันตามเวลา สมการของแมกซ์เวลล์	EN 252 101 Electromagnetic Fields	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
2.7 อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบแอนะล็อกและดิจิทัล	อุปกรณ์สวิตช์ ระบบตัวเลขในวงจรเชิงตรรกะ องค์ประกอบวงจรเชิงตรรกะ พีชคณิตบูลีน การลดรูปวงจรตรรกะ วงจรตรรกะเชิงผสมและการใช้งาน แลตซ์และฟลิปฟล็อป วงจรนับแบบไม่ประสานเวลา วงจรเชิงลำดับแบบประสานเวลา องค์ประกอบหน่วยความจำ วงจรตรรกะแบบโปรแกรมได้ ตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานวงจรเชิงตรรกะ เช่น วงจรถอดรหัสสัญญาณ วงจรบวกเลข วงจรนาฬิกา เป็นต้น	EN 242 107 Digital Logic Circuit Design	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง
	อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ คุณลักษณะของอุปกรณ์เกี่ยวกับความสัมพันธ์กระแส-แรงดัน การตอบสนองความถี่ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และออกแบบวงจรทรานซิสเตอร์ชนิดต่าง ๆ เช่น วงจรไบโพลาร์ทรานซิสเตอร์ และวงจรมอสทรานซิสเตอร์ เป็นต้น วงจรขยายออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งาน หลักการของวงจรออสซิลเลเตอร์และวงจรมัลติไวเบรเตอร์	EN 242 108 Electronic Devices and Circuits	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง
2.8 การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล	การแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า หลักการของเครื่องจักรกลไฟฟ้า หลักการของเครื่องจักรกลไฟฟ้าหมุน	EN 212 200 Electrical Machines I	1 หน่วยกิต / 15 ชั่วโมง
	โครงสร้างเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ การกำเนิดแรงดันสามเฟสในขดลวดของเครื่องจักรกลไฟฟ้า การกำเนิดสนามแม่เหล็กหมุนจากกระแสไฟฟ้าไหลผ่านขดลวดสามเฟสของเครื่องจักรกลไฟฟ้าสลับ	EN 213 201 Electrical Machines II	1 หน่วยกิต / 15 ชั่วโมง
2.9 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	ออสซิลโลสโคป เครื่องมือวัดแบบดิจิทัล เช่น เซอร์และทรานสดิวเซอร์ การวัดด้วยบริดจ์ สัญญาณและการรบกวนทางไฟฟ้า	EN 242 106 Electrical Instruments and Measurements	1 หน่วยกิต / 15 ชั่วโมง
2.10 ระบบควบคุม	แบบจำลองคณิตศาสตร์ของระบบ ระบบควบคุม ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองระบบเชิงเวลาและเชิงความถี่ แบบจำลองผลตอบสนองไดนามิกส์ของระบบ ระบบอันดับหนึ่งและอันดับสอง ลูปปิดและลูปเปิด เซนซิวิตีตีและการควบคุมแบบป้อนกลับ ชนิดของการควบคุมแบบป้อนกลับ แนวคิดและเงื่อนไขของเสถียรภาพของระบบวิธีการทดสอบเสถียรภาพ	EN 213 106 Control Systems	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
2.11 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	การออกแบบและระเบียบวิธีการพัฒนาโปรแกรม แนวคิดการออกแบบจากบนลงล่าง ผังงานโปรแกรม การเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง หลักมูลการเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง ชนิดข้อมูลพื้นฐาน การนำเข้า และการส่งออกข้อมูล โครงสร้างควบคุม ฟังก์ชัน แถวลำดับ สายอักขระและแฟ้มข้อมูล	EN 001 203 Computer Programming	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง
2.12 เทคโนโลยีการสื่อสาร	เทคโนโลยีการสื่อสารในระบบไฟฟ้ากำลัง และระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ	EN 213 202 Electric Power Systems	1 หน่วยกิต / 15 ชั่วโมง
<b>3. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม (งานไฟฟ้ากำลัง)</b>			
3.1 การผลิต ส่งจ่ายจำหน่ายและการใช้งานของกำลังไฟฟ้า	วงจรแม่เหล็ก หลักการของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าและการแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วมในวงจรแม่เหล็ก หลักการของเครื่องจักรกลไฟฟ้า หลักการของเครื่องจักรกลไฟฟ้าหมุน เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง	EN 212 200 Electrical Machines I	2 หน่วยกิต / 30 ชั่วโมง
	โครงสร้างเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ การกำเนิดแรงดันสามเฟสในขดลวดของเครื่องจักรกลไฟฟ้า การกำเนิดสนามแม่เหล็กหมุนจากกระแสไฟฟ้าไหลผ่านขดลวดสามเฟสของเครื่องจักรกลไฟฟ้าสลับ	EN 213 201 Electrical Machines II	2 หน่วยกิต / 30 ชั่วโมง
	โครงสร้างของระบบไฟฟ้ากำลัง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ การผลิตไฟฟ้า โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระบบส่งกำลังไฟฟ้าและระบบจำหน่าย ค่าพารามิเตอร์ของสายส่ง พารามิเตอร์เอบีซีดี สถานีไฟฟ้าย่อยและอุปกรณ์ คุณลักษณะของโหลด การพยากรณ์โหลด การส่งกำลังไฟฟ้าด้วยแรงดันสูงกระแสตรงขั้นแนะนำ เทคโนโลยีการสื่อสารในระบบไฟฟ้ากำลัง และระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ	EN 213 202 Electric Power Systems	2 หน่วยกิต / 30 ชั่วโมง
	ระบบเปอร์ยูนิต คุณลักษณะของเครื่องกำเนิดและแบบจำลองคุณลักษณะหม้อแปลงกำลังไฟฟ้าและแบบจำลอง ค่าพารามิเตอร์และแบบจำลองของสายส่ง ค่าพารามิเตอร์และแบบจำลองของสายเคเบิล โหลด โพล์ขึ้นพื้นฐาน การควบคุมการไหลของกำลังไฟฟ้า การคำนวณฟลด์ขึ้นพื้นฐาน การวิเคราะห์การลัดวงจร แบบสมมาตร องค์ประกอบแบบสมมาตร วงจรข่ายลำดับเฟส การวิเคราะห์การลัดวงจรแบบไม่สมมาตร เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง และการจัดสรรกำลังการผลิตอย่างประหยัด	EN 213 203 Electric Power System Analysis	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	การใช้งานไฟฟ้าแรงสูงและแรงดันเกินในระบบไฟฟ้ากำลัง การกำเนิดไฟฟ้าแรงสูงเพื่อการทดสอบ เทคนิคการวัดไฟฟ้าแรงสูง สนามไฟฟ้าและเทคนิคของการฉนวน การเบรกดาวนของก๊าซ ไดอิเล็กทริกของเหลวและของแข็ง เทคนิคของการทดสอบไฟฟ้าแรงสูงแรงดันเกินที่เกิดจากฟ้าผ่า และการสวิตช์ ฟ้าผ่าและการป้องกันฟ้าผ่า การประสานการทำงานของฉนวน	EN 213 206 High Voltage Engineering	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง
3.2 การแปลงรูปกำลังไฟฟ้า	คุณลักษณะของอุปกรณ์ของอิเล็กทรอนิกส์กำลัง ไดโอดกำลัง ไทริสเตอร์ มอสเฟต วงจรแปลงผัน วงจรแปลงผันแบบเปลี่ยนกระแสสลับเป็นกระแสตรง วงจรแปลงผันแบบเปลี่ยนกระแสตรงเป็นกระแสตรง วงจรแปลงผันแบบเปลี่ยนกระแสสลับเป็นกระแสสลับ วงจรแปลงผันแบบเปลี่ยนกระแสตรงเป็นกระแสสลับฮาร์โมนิกส์ วงจรกรอง	EN 213 204 Power Electronics	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง
	การส่งกำลังและขนาด แรงบิด-ความเร็วของมอเตอร์ การขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสตรง การขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสสลับ การขับเคลื่อนเซอร์โว การใช้งาน การขับเคลื่อนในระบบอัตโนมัติในโรงงาน	EN 214 208 Electric Motor Drives	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง
3.3 การกักเก็บพลังงาน	ระบบพลังงานและแหล่งพลังงานหมุนเวียน และระบบขั้นแนะนำ ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับระบบกักเก็บพลังงานในการช่วยกักเก็บพลังงานที่ได้จากพลังงานหมุนเวียน	EN 213 205 Renewable Energy	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง
3.4 ข้อพึงปฏิบัติมาตรฐานและความปลอดภัยในการออกแบบและติดตั้งทางไฟฟ้า	ปฏิบัติการตามหัวข้อที่เรียนในวิชา EN 211 100 และ EN 242 106 (หรือ EN 212 101) อย่างน้อย 10 การทดลอง	EN 212 800 Electrical Engineering Laboratory I	1 หน่วยกิต / 30 ชั่วโมง
	ปฏิบัติการตามหัวข้อที่เรียนในวิชา EN 212 101 (หรือ EN 242 106) และ EN 212 104 (หรือ EN 252 101) และ EN 242 200 (หรือ EN 242 108) อย่างน้อย 10 การทดลอง	EN 212 801 Electrical Engineering Laboratory II	1 หน่วยกิต / 30 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง)
	หลักการพื้นฐานการออกแบบ แบบแผนการกระจายกำลังไฟฟ้า รหัสและมาตรฐานในการติดตั้งระบบไฟฟ้า การเขียนแบบทางไฟฟ้า สายไฟฟ้า สายเคเบิล ช่องสาย บริภัณฑ์และอุปกรณ์ไฟฟ้า การคำนวณโหลด การออกแบบวงจรแสงสว่างและเครื่องใช้ไฟฟ้า การเลือกใช้มอเตอร์การป้องกันและควบคุมมอเตอร์ การออกแบบวงจรมอเตอร์ โหลด สายป้อนและตารางโหลด ระบบฉุกลงดิน ระบบการต่อลงดิน การคำนวณกระแสลัดวงจร ระบบกำลังไฟฟ้าฉุกลงดิน การปรับปรุงตัวประกอบกำลังและออกแบบคาปาซิเตอร์แบงค์	EN 213 207 Electrical System Design	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง
	ปฏิบัติการตามหัวข้อที่เรียนในวิชา EN 213 106 และ EN 213 107 อย่างน้อย 10 การทดลอง	EN 213 802 Electrical Engineering Laboratory III	1 หน่วยกิต / 30 ชั่วโมง
	ปฏิบัติการตามหัวข้อที่เรียนในวิชา EN 211 100 EN 212 200 และ EN 213 201 อย่างน้อย 10 การทดลอง	EN 213 803 Electric Power Engineering Laboratory	1 หน่วยกิต / 30 ชั่วโมง
	ระบบหน่วยและมาตรฐานของการวัด ค่าได้จากการวัด และค่าความผิดพลาด ความปลอดภัย กราวด์และอุปกรณ์ป้องกันวงจร เครื่องมือวัดทางกลไฟฟ้าแบบชี้ค่า	EN 242 106 Electrical Instruments and Measurements	2 หน่วยกิต / 30 ชั่วโมง

## 2. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด (Curriculum Mapping)

### ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565-2569

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระหน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
<b>1. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์</b>				
<b>1.1 ฟิสิกส์บนพื้นฐาน ของแคลคูลัส</b>	SC 501 003	General Physics Laboratory I	1 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง	<b>รศ.ดร.ไพโรจน์ มุลตระกูล</b> - วศ.บ. ฟิสิกส์, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - วศ.ม. ฟิสิกส์, (จุฬารัตน์มหาวิทยาลัย) - Ph.D. Physics, (University of Leeds), UK. ประสบการณ์สอน 13 ปี
	SC 501 004	General Physics Laboratory II	1 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง	<b>รศ.ดร.ไพโรจน์ มุลตระกูล</b> - วศ.บ. ฟิสิกส์, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - วศ.ม. ฟิสิกส์, (จุฬารัตน์มหาวิทยาลัย) - Ph.D. Physics, (University of Leeds), UK. ประสบการณ์สอน 13 ปี
	SC 501 005	Fundamentals of Physics I	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง	<b>รศ.ดร.วิวัฒน์ ยงดี</b> - วศ.บ. ฟิสิกส์, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - วศ.ม. ฟิสิกส์, (จุฬารัตน์มหาวิทยาลัย) - Ph.D. Bio-Medical Physics, (University of Aberdeen), UK. ประสบการณ์สอน 15 ปี
	SC 501 006	Fundamentals of Physics II	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง	<b>รศ.ดร.วิวัฒน์ ยงดี</b> - วศ.บ. ฟิสิกส์, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - วศ.ม. ฟิสิกส์, (จุฬารัตน์มหาวิทยาลัย) - Ph.D. Bio-Medical Physics, (University of Aberdeen), UK. ประสบการณ์สอน 15 ปี



องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระหน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
1.2 เคมี	SC 201 005	General Chemistry	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง	<b>ศ.ดร.วิทยา เงินแท้</b> - วท.บ. เคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) - วท.ด. เคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 14 ปี
	SC 201 006	General Chemistry Laboratory	1 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง	<b>ศ.ดร.วิทยา เงินแท้</b> - วท.บ. เคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) - วท.ด. เคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 14 ปี
1.3 คณิตศาสตร์เชิง วิศวกรรม	SC 401 206	Calculus for Engineering I	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง	<b>ผศ. ดร.อังคณา บุญยิต</b> - วท.บ. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - วท.ม. คณิตศาสตร์ (จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย) - วท.ด. คณิตศาสตร์ (จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 21 ปี
	SC 401 207	Calculus for Engineering II	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง	<b>อ. ดร.อุดม โชติวรรณกานิช</b> - วท.บ. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยศิลปากร) - วท.ม. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยศิลปากร) - พร.ด. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยศิลปากร) ประสบการณ์สอน 5 ปี
	SC 402 202	Calculus for Engineering III	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง	<b>ผศ. ดร.นิมิต นิมานะ</b> - วท.บ. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยนเรศวร) - พร.ด. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยนเรศวร) ประสบการณ์สอน 4 ปี
	SC 402 302	Differential Equations for Engineering	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง	<b>ผศ. ดร.วริษา นาคพิมพ์</b> - วท.บ. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - ป.บัณฑิต วิชาชีพรู (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - วท.ด. คณิตศาสตร์ประยุกต์ (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีสุรนารี) ประสบการณ์สอน 11 ปี

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระหน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
<b>2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม</b>				
2.1 ความเข้าใจและความสามารถในการถอดความหมายจากแบบทางวิศวกรรม	EN 001 202	Engineering Drawing	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง	<b>ผศ.ดร.จุฬารักษ์ เบญจปิยะพร</b> - วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - M.Eng. Mechanical Engineering, (University of New South Wales), Australia - Ph.D. Mechanical Engineering, (University of New South Wales), Australia ประสบการณ์สอน 28 ปี
2.2 วัสดุวิศวกรรม	EN 002 204	Engineering Materials	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง	<b>รศ.ดร.ปาพจน์ เจริญอภิบาล</b> - B.S. Materials Science and Engineering, (Columbia University), USA - M.S. Materials Science and Engineering, (University of Pennsylvania), USA - Ph.D. Materials Science and Engineering, (University of Pennsylvania), USA ประสบการณ์สอน 13 ปี
2.3 พื้นฐานกลศาสตร์	EN 001 200	Statics	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง	<b>รศ.ดร.รัตมณี นันทสาร</b> - วศ.บ. วิศวกรรมโยธา, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - วศ.ม. วิศวกรรมโยธา, (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) - Ph.D. Civil Engineering, (University of South Australia), Australia ประสบการณ์สอน 22 ปี

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระหน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
2.4 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า	EN 211 100	Electric Circuits	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง	<p><b>รศ.ดร.ศราวุธ ชัยมูล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า, (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ)</li> <li>- วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า, (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ)</li> <li>- ประ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า, (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ)</li> </ul> <p>ประสบการณ์สอน 16 ปี</p> <p><b>รศ.ดร.วิระสิทธิ์ อิ่มถวิล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น)</li> <li>- Ph.D. Electrical Engineering, (The University of Manchester), UK</li> </ul> <p>ประสบการณ์สอน 28 ปี</p>
2.5 สัญญาณและระบบ	EN 253 207	Discrete Time Signals and Systems	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง	<p><b>รศ.ดร.นรรัตน์ เรืองชัยจตุพร</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น)</li> <li>- M.Sc. Telecommunications, (University of Pittsburgh), USA</li> <li>- Ph.D. Informatics, (The Graduate University for Advanced Studies), Japan</li> </ul> <p>ประสบการณ์สอน 28 ปี</p>
2.6 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	EN 252 101	Electromagnetic Fields	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง	<p><b>รศ.ดร.พิรัชต์ คุณกิตติ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น)</li> <li>- ประ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น)</li> </ul> <p>ประสบการณ์สอน 5 ปี</p> <p><b>รศ.ดร.อนันต์ เครือทรัพย์ถาวร</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น)</li> <li>- ประ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น)</li> </ul> <p>ประสบการณ์สอน 11 ปี</p>

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระหน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
				<p><b>รศ.ดร.อาคม แก้วระวัง</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น)</li> <li>- วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า, (จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย)</li> <li>- Ph.D. Electrical and Electronic Engineering, (Shinshu University), Japan</li> </ul> <p>ประสบการณ์สอน 19 ปี</p> <p><b>ศ.ดร.อภิรัฐ ศิริธราธิวัตร</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น)</li> <li>- Ph.D. Electrical Engineering, (Manchester University), UK</li> </ul> <p>ประสบการณ์สอน 29 ปี</p>
2.7 อุปกรณ์และวงจร อิเล็กทรอนิกส์แบบแอนะล็อกและดิจิทัล	EN 242 107	Digital Logic Circuit Design	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง	<p><b>อ.ดร.ธนวุฒิ ตันติโสภารักษ์</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- วศ.บ. วิศวกรรมโทรคมนาคม (สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง)</li> <li>- วศ.ม. วิศวกรรมโทรคมนาคม (สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง)</li> <li>- ประ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)</li> </ul> <p>ประสบการณ์สอน 2 ปี</p>
	EN 242 108	Electronic Devices and Circuits	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง	<p><b>ผศ.ดร.บุญยิ่ง เจริญ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น)</li> <li>- Ph.D. Electrical and Electronic Engineering, (Canterbury University), New Zealand</li> </ul> <p>ประสบการณ์สอน 36 ปี</p>

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระหน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
				<p><b>รศ.ดร.จิรบุษ เสี่ยมศักดิ์</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- วศ.บ วิศวกรรมไฟฟ้า, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น)</li> <li>- M.Phil. Electrical Engineering, (The University of Manchester), England</li> <li>- Ph.D. Electrical Engineering and Electronics , (UMIST and The Victoria University of Manchester), England</li> </ul> <p>ประสบการณ์สอน 28 ปี</p>
2.8 การแปลงรูป พลังงานไฟฟ้าเชิงกล	EN 212 200	Electrical Machines I	1 หน่วยกิต / 15 ชั่วโมง	<p><b>ผศ.ดร.วราวุธ คัมภีร์วัฒน์</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- วศ.บ. เกียรตินิยมอันดับหนึ่งและเหรียญทอง วิศวกรรมไฟฟ้า, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น)</li> <li>- วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น)</li> <li>- Ph.D. Electrical Engineering and Information Systems, (The University of Tokyo), Japan</li> </ul> <p>ประสบการณ์สอน 10 ปี</p>
	EN 213 201	Electrical Machines II	1 หน่วยกิต / 15 ชั่วโมง	<p><b>ผศ.ดร.วราวุธ คัมภีร์วัฒน์</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- วศ.บ. เกียรตินิยมอันดับหนึ่งและเหรียญทอง วิศวกรรมไฟฟ้า, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น)</li> <li>- วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น)</li> <li>- Ph.D. Electrical Engineering and Information Systems, (The University of Tokyo), Japan</li> </ul> <p>ประสบการณ์สอน 10 ปี</p> <p><b>รศ.ดร.กฤษ เฉยไสย</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- B.Eng. Electrical and Electronic Systems Engineering, (Nagaoka University of Technology), Japan</li> <li>- M.Eng. Electrical and Electronic Systems Engineering, (Nagaoka University of Technology), Japan</li> <li>- D.Eng. Energy and Environment Science, (Nagaoka University of Technology), Japan</li> </ul> <p>ประสบการณ์สอน 20 ปี</p>

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระหน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
2.9 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	EN 242 106	Electrical Instruments and Measurements	1 หน่วยกิต / 15 ชั่วโมง	<b>รศ.ดร.นภัสภ์ ไตรโรจน์</b> - B.S. Electrical Engineering, (Columbia University), USA - M.S. Electrical Engineering, (University of Washington), USA - Ph.D. Electrical Engineering, (Brown University), USA ประสบการณ์สอน 14 ปี
2.10 ระบบควบคุม	EN 213 106	Control Systems	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง	<b>ผศ.ดร.อนุชา แสงรุ่ง</b> - วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - Ph.D. Electrical Engineering, (Florida Atlantic University), USA ประสบการณ์สอน 26 ปี <b>ผศ.ดร.ปานหทัย บัวศรี</b> - วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - M.Sc. Electrical Engineering, (University of Massachusetts Lowell), USA - D.Eng. Electrical Engineering, (University of Massachusetts Lowell), USA ประสบการณ์สอน 25 ปี
2.11 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	EN 001 203	Computer Programming	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง	<b>ผศ.ดร.จิระเดช พลสวัสดิ์</b> - วศ.บ. วิศวกรรมคอมพิวเตอร์, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - วศ.ม. วิศวกรรมคอมพิวเตอร์, (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) - วศ.ด. วิศวกรรมคอมพิวเตอร์, (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 18 ปี
2.12 เทคโนโลยีการสื่อสาร	EN 213 202	Electric Power Systems	1 หน่วยกิต / 15 ชั่วโมง	<b>ผศ.ดร.รองฤทธิ์ ฉัตรถาวร</b> - ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ประสบการณ์สอน 5 ปี

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระหน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
<b>3. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม (งานไฟฟ้ากำลัง)</b>				
3.1 การผลิต ส่งจ่ายจำหน่ายและการใช้งานของกำลังไฟฟ้า	EN 212 200	Electrical Machines I	2 หน่วยกิต / 30 ชั่วโมง	<b>ผศ.ดร.วราวุธ คัมภีราวัฒน์</b> - วศ.บ. เกียรตินิยมอันดับหนึ่งและเหรียญทอง วิศวกรรมไฟฟ้า, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - Ph.D. Electrical Engineering and Information Systems, (The University of Tokyo), Japan ประสบการณ์สอน 10 ปี
	EN 213 201	Electrical Machines II	2 หน่วยกิต / 30 ชั่วโมง	<b>ผศ.ดร.วราวุธ คัมภีราวัฒน์</b> - วศ.บ. เกียรตินิยมอันดับหนึ่งและเหรียญทอง วิศวกรรมไฟฟ้า, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - Ph.D. Electrical Engineering and Information Systems, (The University of Tokyo), Japan ประสบการณ์สอน 10 ปี <b>รศ.ดร.กฤษ เฉยไสย</b> - B.Eng. Electrical and Electronic Systems Engineering, (Nagaoka University of Technology), Japan - M.Eng. Electrical and Electronic Systems Engineering, (Nagaoka University of Technology), Japan - D.Eng. Energy and Environment Science, (Nagaoka University of Technology), Japan ประสบการณ์สอน 20 ปี
	EN 213 202	Electric Power Systems	2 หน่วยกิต / 30 ชั่วโมง	<b>ผศ.ดร.รองฤทธิ์ ฉัตรถาวร</b> - วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) - ประ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 5 ปี

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระหน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
	EN 213 203	Electric Power System Analysis	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง	<b>ผศ.ดร.รองฤทธิ์ ฉัตรถาวร</b> - วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) - ประ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 5 ปี
	EN 213 206	High Voltage Engineering	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง	<b>รศ.อำนาจ สุขศรี</b> - B.Sc. Electrical Engineering, (Central Philippine University), Philippines - M.Sc. High Voltage Engineering, (University of Manchester), United Kingdom ประสบการณ์สอน 30 ปี
3.2 การแปลงรูปกำลังไฟฟ้า	EN 213 204	Power Electronics	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง	<b>ผศ.ดร.จงกฤษฏี จงอุดมการณ์</b> - B.Sc. Electrical Engineering, (Technische Universität München), Germany - Diplom-Ingenieur Univ (Electrical Engineering), (Technische Universität München), Germany - Ph.D. Engineering ,Electrical Engineering, (Osaka University), Japan ประสบการณ์สอน 8 ปี
	EN 214 208	Electric Motor Drives	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง	<b>รศ.ดร.กฤษ เฉยไสย</b> - B.Eng. Electrical and Electronic Systems Engineering, (Nagaoka University of Technology), Japan - M.Eng. Electrical and Electronic Systems Engineering, (Nagaoka University of Technology), Japan - D.Eng. Energy and Environment Science, (Nagaoka University of Technology), Japan ประสบการณ์สอน 20 ปี



องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระหน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
3.3 การกักเก็บพลังงาน	EN 213 205	Renewable Energy	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง	<b>ผศ.ดร.ปานหทัย บัวศรี</b> - วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - M.Sc. Electrical Engineering, (University of Massachusetts Lowell), USA - D.Eng. Electrical Engineering, (University of Massachusetts Lowell), USA ประสบการณ์สอน 25 ปี
3.4 ข้อกำหนดปฏิบัติมาตรฐาน และความปลอดภัยในการออกแบบและติดตั้งทางไฟฟ้า	EN 212 800	Electrical Engineering Laboratory I	1 หน่วยกิต / 30 ชั่วโมง	<b>รศ.ดร.นภัสภ์ ไตรโรจน์</b> - B.S. Electrical Engineering, (Columbia University), USA - M.S. Electrical Engineering, (University of Washington), USA - Ph.D. Electrical Engineering, (Brown University), USA ประสบการณ์สอน 14 ปี <b>ผศ.ดร.รองฤทธิ์ ฉัตรถาวร</b> - วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) - ประ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 5 ปี
	EN 212 801	Electrical Engineering Laboratory II	1 หน่วยกิต / 30 ชั่วโมง	<b>รศ.ดร.จิรณัฐ เสงี่ยมศักดิ์</b> - วศ.บ วิศวกรรมไฟฟ้า, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - M.Phil. Electrical Engineering, (The University of Manchester), England - Ph.D. Electrical Engineering and Electronics, (UMIST and The Victoria University of Manchester), England ประสบการณ์สอน 28 ปี

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระหน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
	EN 213 207	Electrical System Design	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง	<p><b>ผศ.ดร.วรายุทธ คัมภีร์วัฒน์</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- วศ.บ. เกียรตินิยมอันดับหนึ่งและเหรียญทอง วิศวกรรมไฟฟ้า, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น)</li> <li>- วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น)</li> <li>- Ph.D. Electrical Engineering and Information Systems, (The University of Tokyo), Japan</li> </ul> <p>ประสบการณ์สอน 10 ปี</p> <p><b>ร.ศ.อำนาจ สุขศรี</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- B.Sc. Electrical Engineering, (Central Philippine University), Philippines</li> <li>- M.Sc. High Voltage Engineering, (University of Manchester), United Kingdom</li> </ul> <p>ประสบการณ์สอน 30 ปี</p> <p><b>ผศ.ดร.จงกฤษฏี จงอุดมการณ์</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- B.Sc. Electrical Engineering, (Technische Universitat Munchen), Germany</li> <li>- Diplom-Ingenieur Univ (Electrical Engineering), (Technische Universitat Munchen), Germany</li> <li>- Ph.D. Engineering ,Electrical Engineering, (Osaka University), Japan</li> </ul> <p>ประสบการณ์สอน 8 ปี</p> <p><b>ผศ.ดร.รองฤทธิ์ ฉัตรถาวร</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น)</li> <li>- วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)</li> <li>- ประ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)</li> </ul> <p>ประสบการณ์สอน 5 ปี</p>

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระหน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
	EN 213 802	Electrical Engineering Laboratory III	1 หน่วยกิต / 30 ชั่วโมง	<b>รศ.ดร.อานูภาพ มีสมบูรณ์</b> - วศ.บ. เกียรตินิยมอันดับ 1 วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) - M.Phil. Mathematics, (University of Manchester Institute of Science and Technology), United Kingdom - Ph.D. , Mathematics, (University of Manchester Institute of Science and Technology), United Kingdom ประสบการณ์สอน 27 ปี
	EN 213 803	Electric Power Engineering Laboratory	1 หน่วยกิต / 30 ชั่วโมง	<b>รศ.อำนาจ สุขศรี</b> - B.Sc. Electrical Engineering, (Central Philippine University), Philippines - M.Sc. High Voltage Engineering, (University of Manchester), United Kingdom ประสบการณ์สอน 30 ปี <b>ผศ.ดร.จงกฤษฏี จงอุดมการณ์</b> - B.Sc. Electrical Engineering, (Technische Universitat Munchen), Germany - Diplom-Ingenieur Univ (Electrical Engineering), (Technische Universitat Munchen), Germany - Ph.D. Engineering ,Electrical Engineering, (Osaka University), Japan ประสบการณ์สอน 8 ปี
	EN 242 106	Electrical Instruments and Measurements	2 หน่วยกิต / 30 ชั่วโมง	<b>รศ.ดร.นภัสต์ ไตรโรจน์</b> - B.S. Electrical Engineering, (Columbia University), USA - M.S. Electrical Engineering, (University of Washington), USA - Ph.D. Electrical Engineering, (Brown University), USA ประสบการณ์สอน 14 ปี

## ส่วนที่ 5 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และการประกันคุณภาพการศึกษา

### 1. ห้องปฏิบัติการ

#### 1.1. บัญชีรายการของวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง

##### 1) ห้องปฏิบัติการวิชา EN212800 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1

###### 1.1) สถานที่ตั้ง ชั้น 2 อาคาร EN04 ห้อง EN04222

1.2) **อุปกรณ์และชุดการทดลอง** ประกอบด้วย ชุดทดลอง Tina Lab pro II โปรแกรม Tina Version 7 Personal Computer ตัวต้านทาน ตัวเหนี่ยวนำ ตัวเก็บประจุ ชุดทดลองผลตอบสนองความถี่

###### 1.3) **หัวข้อการทดลอง** ประกอบด้วย

การทดลองที่ 1 DC Power Supply, and Kirchhoff's Laws,

การทดลองที่ 2 Thevenin's Theorem, Norton's Theorem, and Maximum Power Transfer

การทดลองที่ 3 Design of Basic Volt, Amp, and Ohm Meter

การทดลองที่ 4 Meter Uncertainty, Loading Effects and Calibration

การทดลองที่ 5 Function Generator, Oscilloscope, and TINA Box

การทดลองที่ 6 Transient Responses of 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> Order Circuits

การทดลองที่ 7 Circuit Elements and AC Circuit

การทดลองที่ 8 Electrical Power and Power Measurement

การทดลองที่ 9 Energy Measurement

การทดลองที่ 10 Transducers and Basic Instrumentation Amplifier

##### 2) ห้องปฏิบัติการวิชา EN212801 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2

###### 2.1) สถานที่ตั้ง ชั้น 2 อาคาร EN04 ห้อง EN04222

2.2) **อุปกรณ์และชุดการทดลอง** ประกอบด้วย ชุดทดลองหม้อแปลงไฟฟ้า 1 เฟส และ 3 เฟส, ชุดทดลองมอเตอร์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบต่าง ๆ โหลด 1 เฟส และ 3 เฟส ขนาดต่าง ๆ เครื่องมือวัดแรงดัน กระแสและกำลังไฟฟ้าขนาดต่าง ๆ เครื่องมือวัดความเร็วรอบ เครื่องมือวัด Torque อุปกรณ์ปรับค่าแรงดันไฟฟ้าชนิด 1 เฟส และ 3 เฟส Rheostat ขนาดต่าง ๆ

###### 2.3) **หัวข้อการทดลอง** ประกอบด้วย

การทดลองที่ 1 Diode Characteristic and Applications

การทดลองที่ 2 Bipolar Transistor Characteristic and Biasing Circuit

การทดลองที่ 3 Amplifier

การทดลองที่ 4 DC Power supply

การทดลองที่ 5 Operational Amplifier

การทดลองที่ 6 Timer and Counter

การทดลองที่ 7 Feedback and Oscillator

การทดลองที่ 8 MOSFET and JFET Characteristic

การทดลองที่ 9 Frequency Response and Resonance

การทดลองที่ 10 Combinational Logic Circuit

การทดลองที่ 11 ADC and DAC Circuits

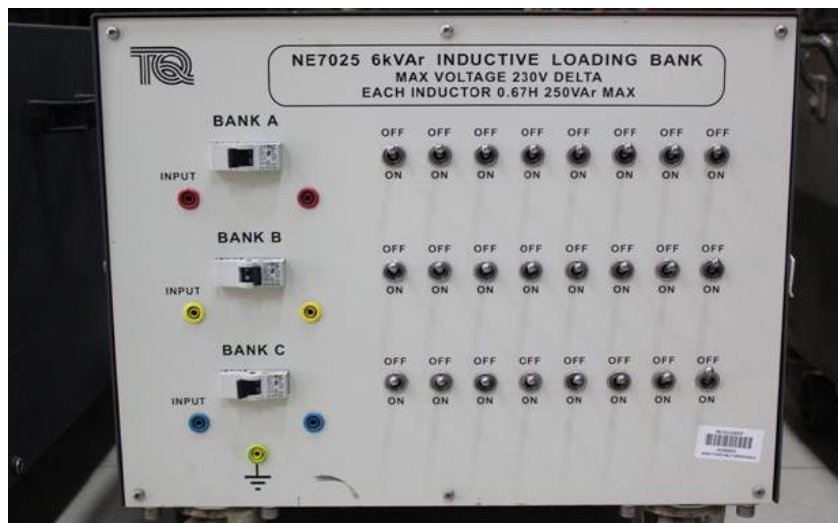
การทดลองที่ 12 Magnetic Circuits

สำหรับ วิชา EN212800 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1

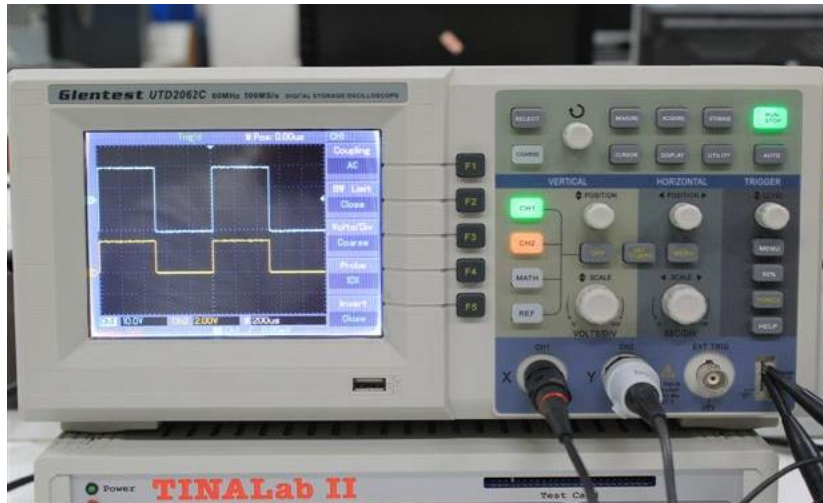
และ วิชา EN212801 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2



รูปที่ 1 ห้อง EN04222



รูปที่ 2 6 kVar แบงค์โหลดภาวะตัวเหนี่ยวนำ



รูปที่ 3 Digital Oscilloscope



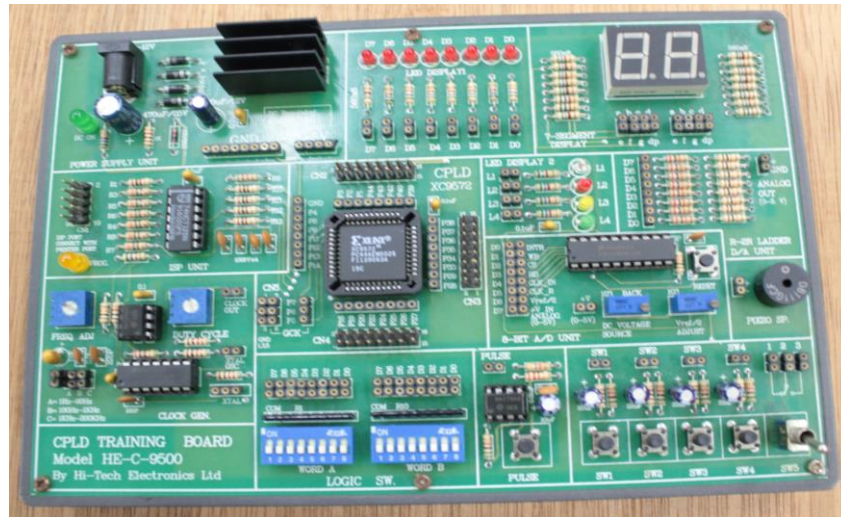
รูปที่ 4 โปรโตบอร์ดและมัลติมิเตอร์



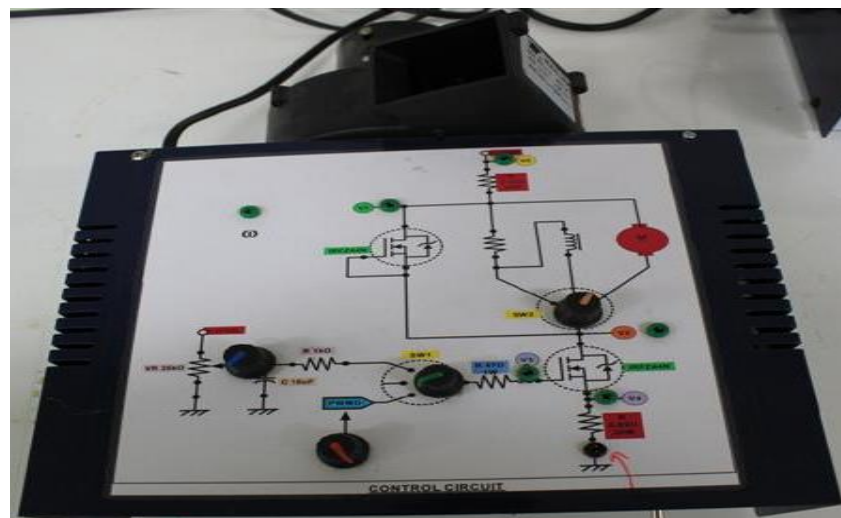
รูปที่ 5 6 kw แบงค์โหลดการะตัวต้านทาน



รูปที่ 6 อุปกรณ์ Tina Lab II สำหรับใช้คู่กับโปรแกรม Tina Lab Pro



รูปที่ 7 ชุดฝึก CPLD



รูปที่ 8 ชุดทดลองคุณสมบัติ FET



### 3) ห้องปฏิบัติการวิชา EN213802 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3

#### 3.1) สถานที่ตั้ง ชั้น 2 อาคาร EN04 ห้อง EN04225

3.2) อุปกรณ์และชุดการทดลอง ประกอบด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล โปรแกรมแมทแลป (MATLAB) โปรแกรมแลปวิว (LabVIEW) อุปกรณ์รับค่าสัญญาณไฟฟ้า (Acquisition Device) ชุดการทดลองระบบควบคุมตำแหน่ง (Position Control System Laboratory) บอร์ดทดลองวงจร(Protoboard) เครื่องกำเนิดสัญญาณไฟฟ้า (Function Generator) ออสซิลโลสโคป (Oscilloscope) แหล่งจ่ายไฟตรงปรับค่าได้ (Variable Power Supply)

#### 3.3) หัวข้อการทดลอง ประกอบด้วย

การทดลองที่ 1 Introduction to MATLAB

การทดลองที่ 2 Simulink

การทดลองที่ 3 Discrete – Time Signal and Sampling Theorem

การทดลองที่ 4 Introduction to LabVIEW

การทดลองที่ 5 Introduction to Data Acquisition

การทดลองที่ 6 Position Control System I

การทดลองที่ 7 Position Control System II

การทดลองที่ 8 System Analysis using MATLAB

การทดลองที่ 9 Signal Analysis using MATLAB

### สำหรับวิชา EN213802 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3



รูปที่ 9 ห้อง EN04225





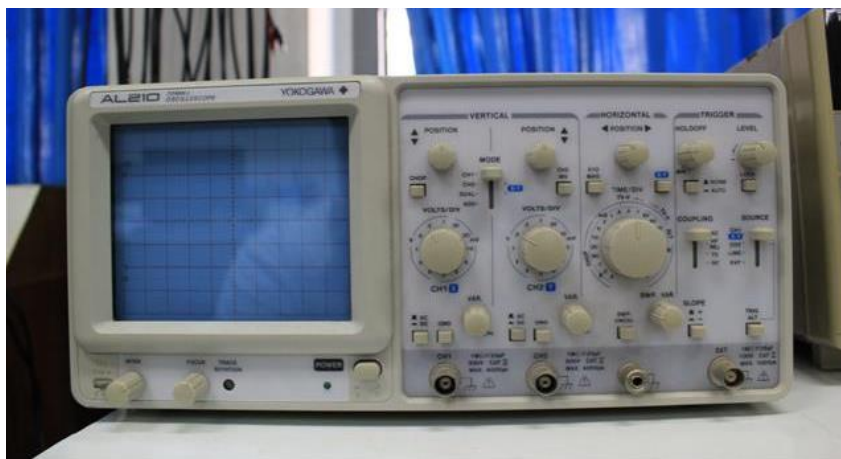
รูปที่ 10 อุปกรณ์ดักข้อมูลแอนะล็อก (DAQ)



รูปที่ 11 Digital Oscilloscope



รูปที่ 12 ฟังก์ชันเจนเนอเรเตอร์



รูปที่ 13 แอนาลอกออสซิลโลสโคป



รูปที่ 14 ชุดฝึกปฏิบัติการระบบสื่อสาร

#### 4) ห้องปฏิบัติการวิชา EN213803 ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง

##### 4.1) สถานที่ตั้ง ชั้น 2 อาคาร EN04 ห้อง EN04213

4.2) อุปกรณ์และชุดการทดลอง ประกอบด้วย หม้อแปลง 1 phase, Wattmeter, Multi-meter, VariAC, DC shunt generator, Induction motor, Variable Speed Drive, DC supply, Resistance load, DC shunt motor, Tachometer, DC Drive, Magnetic Powder Brake, Synchronous generator, Synchronize lamp, Synchroscope, Computer, Digital Oscilloscope, Starters

##### 4.3) หัวข้อการทดลอง ประกอบด้วย

- การทดลองที่ 1 Transformer test
- การทดลองที่ 2 Speed control of D.C. motor
- การทดลองที่ 3 Synchronization
- การทดลองที่ 4 Speed control of A.C. Motor
- การทดลองที่ 5 Characteristic of Induction Motor
- การทดลองที่ 6 Basic Magnetic contactor circuit
- การทดลองที่ 7 Magnetic control for single – phase motor
- การทดลองที่ 8 Magnetic control for three – phase motor
- การทดลองที่ 9 Operation of circuit breaker
- การทดลองที่ 10 Earth leakage and grounding system

#### สำหรับวิชา EN213803 ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง



รูปที่ 15 ห้อง EN04213





รูปที่ 16 ชุดฝึกปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า



รูปที่ 17 อันดิกซ์แม่ขั้ว



รูปที่ 18 มิเตอร์ชนิดต่าง ๆ



รูปที่ 19 Digital Oscilloscope



รูปที่ 20 เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง

## 5) ห้องปฏิบัติการวิชา EN213804 ปฏิบัติการกระแสดสูงและแรงดันสูง

### 5.1) สถานที่ตั้ง ชั้น 1 อาคาร EN04 ห้อง EN04124-26

5.2) อุปกรณ์และชุดการทดลอง ประกอบด้วย เครื่องกำเนิดแรงดันอิมพัลส์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแรงสูงกระแสตรงขนาด 300 KV 10 mA เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแรงสูงกระแสตรง 3 ชั้นบันได เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแรงสูงกระแสตรงขนาด 400 KV 5 mA ชุดทดลองวัด Partial Discharge Detector ชุดหัวต่อสายเคเบิลแรงดันสูง HXLP

### 5.3) หัวข้อการทดลอง ประกอบด้วย

การทดลองที่ 1 การเปรียบเทียบอัตราส่วนของ Voltage divider แต่ละชนิดจาก Calibrating Sphere-gap

การทดลองที่ 2 การสร้างไฟฟ้าแรงสูงกระแสตรง

การทดลองที่ 3 การสร้างไฟฟ้าแรงสูงกระแสสลับ

การทดลองที่ 4 การสร้างแรงดันอิมพัลส์

การทดลองที่ 5 การคำนวณหาค่า Field utilization factor (จาก Electrode แบบ Uniform และ Non Uniform field

การทดลองที่ 6 การวัด Partial discharge ในสายเคเบิลแรงสูงชนิด HXLP และ XLPE

การทดลองที่ 7 การทดสอบเคเบิลแรงสูง

การทดลองที่ 9 วิธีการวัดแรงดัน 50% Impulse Voltage

การทดลองที่ 10 การใช้แรงดันอิมพัลส์ในการวิเคราะห์หาข้อบกพร่องของฉนวนหม้อแปลงไฟฟ้าแรงสูง

การทดลองที่ 11 การทดสอบ Gaps lightning arrestors แรงสูง

การทดลองที่ 12 การใช้ High POT test ในการทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้าแรงสูง

การทดลองที่ 13 การวัดแรงดันกระจายในลูกถ้วย String

การทดลองที่ 14 การทดสอบลูกถ้วยแรงสูงชนิด Pin Type

การทดลองที่ 15 การทดสอบฉนวนของรถกระเช้าไฟฟ้า (Boom Trucks)

การทดลองที่ 16 การทดสอบ Lightning Arrestors

การทดลองที่ 17 การทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้าแรงสูงด้วย Recurrent Surge Generator

การทดลองที่ 18 การทดสอบ Hybrid corona

การทดลองที่ 19 หม้อแปลงความถี่สูง Tesla Transformer

การทดลองที่ 20 เครื่องกำเนิด Van degraaff

การทดลองที่ 21 เครื่องกำเนิดพลาสมา

สำหรับวิชา EN213804 ปฏิบัติการกระแสสูงและแรงดันสูง



รูปที่ 25 โต๊ะควบคุม Control desk ชนิด combined control desk และวงจรการควบคุมของโต๊ะทดลองทั้งหมด



รูปที่ 26 ชุดควบคุมการจ่ายไฟฟ้าเข้าจากแรงดันไฟฟ้าหนึ่งเฟส 220 โวลท์



รูปที่ 27 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแรงสูง ชุด KIT มีขนาด 150 KV, 5 mA  
สร้างขึ้นโดยภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

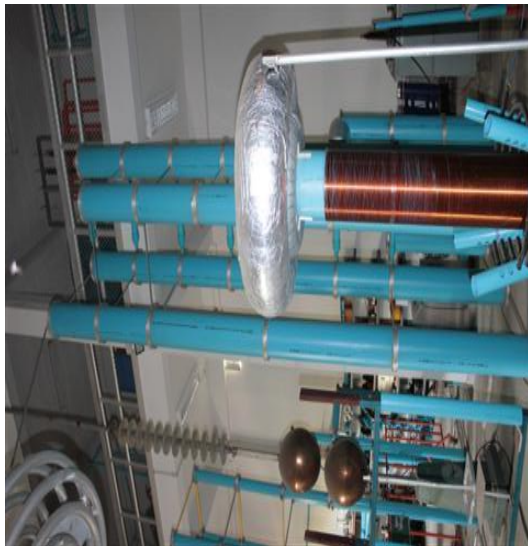


รูปที่ 28 Partial Discharge Detector Model 700





รูปที่ 29 สปาร์กแก๊ป ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 50 ซม. และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแรงสูง  
กระแสตรงขนาด 100 Kv



รูปที่ 30 หม้อแปลงเทสลา

6) ห้องปฏิบัติการวิชา EN213300 ตัวควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้

6.1) สถานที่ตั้ง ชั้น 1 อาคาร EN04 ห้อง EN04214

6.2) อุปกรณ์และชุดการทดลอง ประกอบด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ตัวควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้ อุปกรณ์รับค่าสัญญาณไฟฟ้า โปรแกรมแลปวิว

6.3) หัวข้อการทดลอง ประกอบด้วย

การทดลองที่ 1 Boolean Logic Operations

การทดลองที่ 2 Applications of Boolean Logic Operations

การทดลองที่ 3 Timer and Counter Operations

การทดลองที่ 4 Applications of Timer and Counter Operations

การทดลองที่ 5 Data Blocks and Function Blocks

การทดลองที่ 6 Applications of Data Blocks and Function Blocks

การทดลองที่ 7 Analog Inputs/Outputs

การทดลองที่ 8 Applications of Analog Inputs/Outputs

การทดลองที่ 9 PID Controller

การทดลองที่ 10 Supplementary Operations

การทดลองที่ 11 Applications of Supplementary Operations

สำหรับวิชา EN213300 ตัวควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้



รูปที่ 31 ชุดฝึก PLC 1



รูปที่ 32 ชุดฝึก PLC 2



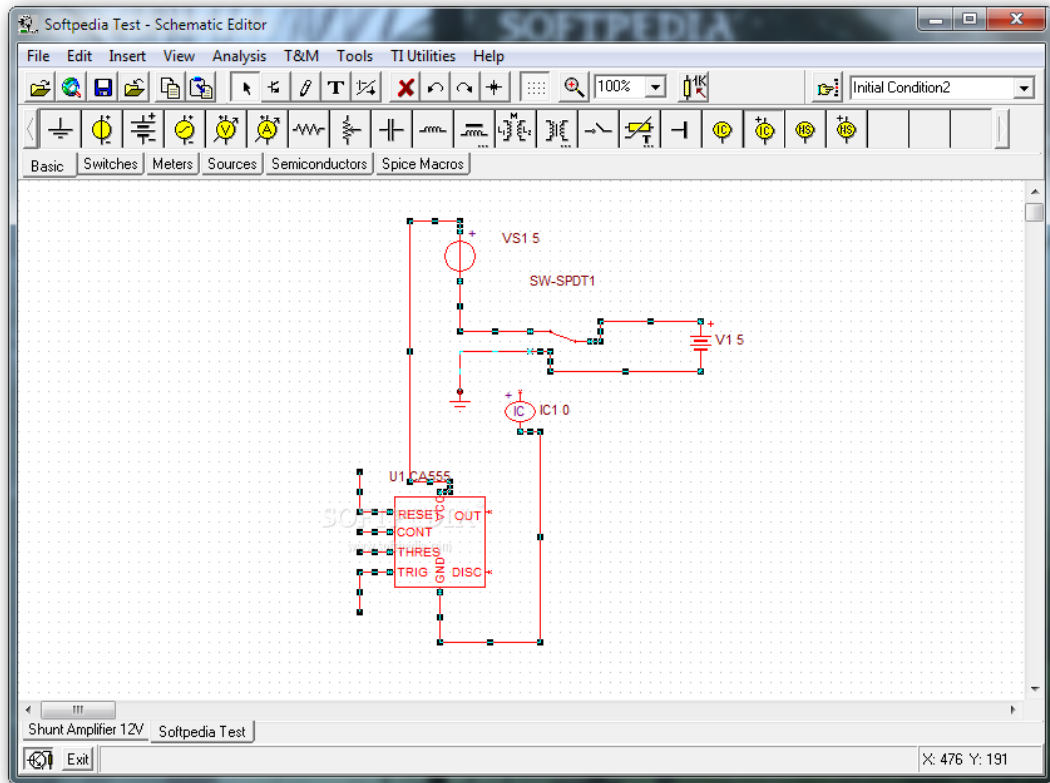
รูปที่ 33 ชุดฝึก PLC 3

## 1.2. โปรแกรมสำเร็จรูป/ซอฟต์แวร์ (Software)

แสดงรายละเอียดของโปรแกรมสำเร็จรูป/ซอฟต์แวร์ (Software) ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนของแต่ละปฏิบัติการ

### 1) โปรแกรม TINA

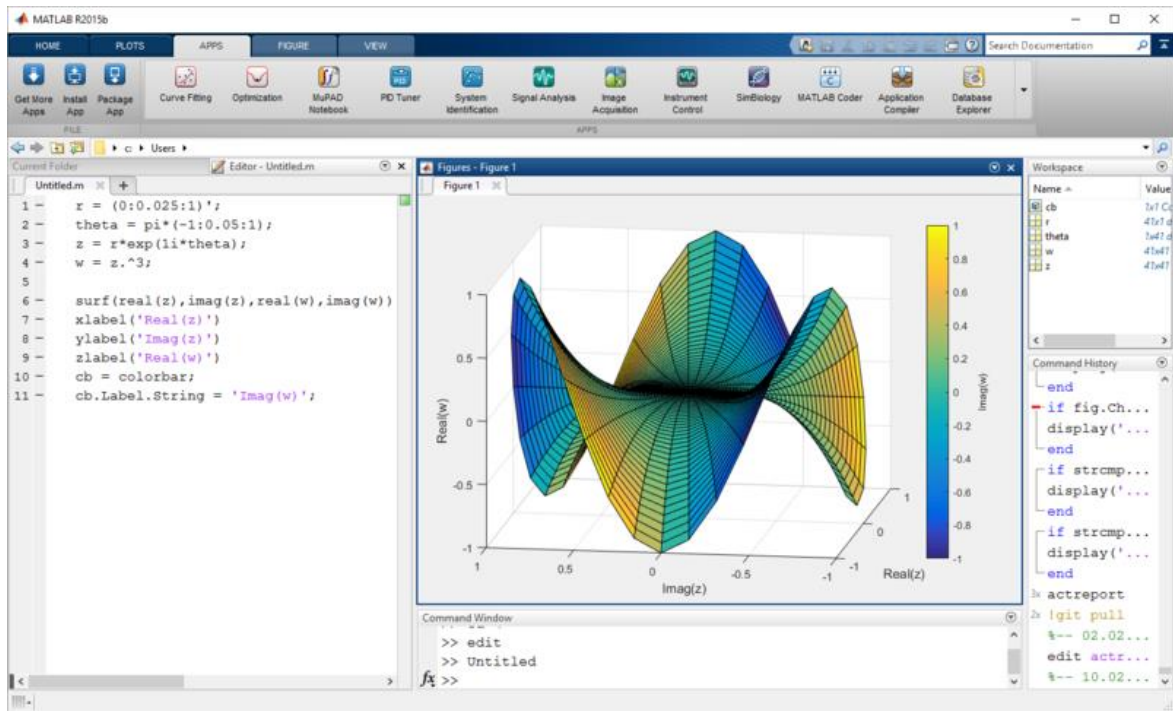
TINA เป็น ซอฟต์แวร์สำหรับการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีคุณสมบัติที่สำคัญประกอบด้วย การจำลองคลื่นสัญญาณแบบแอนะล็อก ดิจิตอล และวงจรผสม และสามารถนำไปใช้ในการออกแบบ แผงวงจรพิมพ์ (PCB) ได้



รูปที่ 34 ตัวอย่างหน้าจอการทำงานของโปรแกรม TINA

### 2) โปรแกรมแมทแลป (MATLAB)

MATLAB เป็นซอฟต์แวร์ในการคำนวณและการเขียนโปรแกรม โปรแกรมหนึ่ง ที่มีความสามารถครอบคลุมตั้งแต่ การพัฒนาอัลกอริธึม การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ และการทำซิมูเลชันของระบบ การสร้างระบบควบคุม และโดยเฉพาะ เรื่อง image processing และ การสร้างเมตริกซ์ MATLAB เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในแวดวงของ นักวิทยาศาสตร์และ วิศวกรในปัจจุบัน ชื่อโปรแกรม MATLAB นั้นย่อมาจาก Matrix Laboratory โดย MATLAB ได้กำเนิดขึ้นเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาตัวแปรที่มีลักษณะเป็นเมตริกซ์ได้ง่ายขึ้น

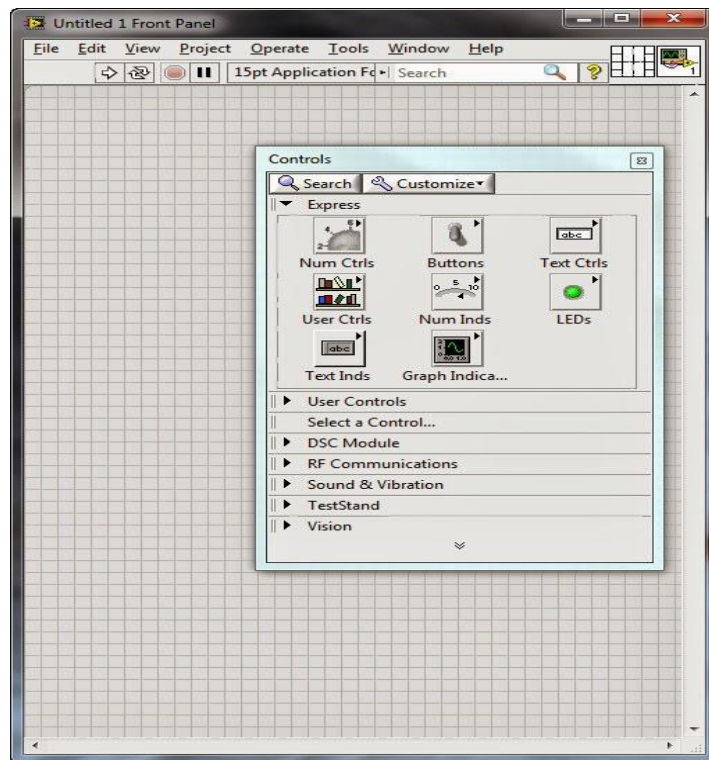


รูปที่ 35 ตัวอย่างหน้าจอการทำงานของโปรแกรม MATLAB

### 3) โปรแกรมแลปวิว (LabVIEW)

LabVIEW เป็นโปรแกรมที่ใช้พัฒนา Application โดยหลักการคล้ายกับ Visual Basic ต่างกันเพียงวิธีการเขียนโปรแกรม โดย LabVIEW ใช้การเขียนโปรแกรมด้วย Graphic โดย Function ที่ใช้งานมีลักษณะเป็น Module และเชื่อมต่อถึงกันด้วยสายต่อกันเหมือนเป็นการต่อวงจรไฟฟ้า ซึ่งทำให้เขียนโปรแกรมเป็นไปได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ทั้งนี้ LabVIEW มีความสามารถในการติดต่อกับ Hardware ได้อย่างหลากหลาย เช่น DAQ (Data acquisition card) เป็นต้น โดย LabVIEW สามารถติดต่อสื่อสารกับ Protocol ต่างๆ ในทางอุตสาหกรรมได้ รวมทั้ง PLC ยี่ห้อต่างๆ และงาน SCADA

สำหรับการประยุกต์ใช้งาน ปัจจุบัน LabVIEW เป็นที่นิยมกันมาก ซึ่งจะพบเห็นใช้งานในระบบอุตสาหกรรมหลายแห่ง เนื่องจากพัฒนาโปรแกรมใช้งานได้ง่าย ไม่ซับซ้อน ใช้งานได้ดี มีประยุกต์ในงานนับไม่ถ้วน จนพูดได้ว่างานอะไรที่สามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ หรือ PLC สั่งงาน ติดต่อสื่อสาร วัตถุประสงค์ โปรแกรม LabVIEW สามารถเข้าไปช่วยงานได้ทั้งหมด



รูปที่ 36 ตัวอย่างหน้าจอการทำงานของโปรแกรม LabVIEW

## 2. แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ

### 2.1. ห้องสมุดและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

หอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยขอนแก่น มีทรัพยากรสารสนเทศเฉพาะและที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดลอม ดังนี้

#### 1. หนังสือ

- |                    |       |     |        |
|--------------------|-------|-----|--------|
| 1.1 ภาษาไทย        | จำนวน | 801 | รายการ |
| 1.2 ภาษาต่างประเทศ | จำนวน | 159 | รายการ |

#### 2. วารสาร

- |                    |       |    |        |
|--------------------|-------|----|--------|
| 2.1 ภาษาไทย        | จำนวน | 22 | รายการ |
| 2.2 ภาษาต่างประเทศ | จำนวน | 10 | รายการ |

#### 3. สื่ออิเล็กทรอนิกส์

3.1 ฐานข้อมูลเอกสารฉบับเต็ม (Full Text Database) คือ ฐานข้อมูลที่ให้รายละเอียดเอกสารฉบับเต็มของวารสาร (e-journal subscribed by databases) ได้แก่

วารสาร ได้แก่

1. Academic Search Complete
2. ACM Digital Library
3. ACS (American Chemical Society Journal)
4. Annual Review
5. Cambridge Journals Online
6. Emerald

7. Engineering Source
8. HSTalks - The Biomedical & Life Sciences Collection
9. IEEE Xplore Digital Library
10. Proquest Agriculture Science Collection
11. ScienceDirect»
12. Go to ScienceDirect
13. Science Direct Title Lists 2022
14. SciFinder-n»
15. SpringerLINK-Journal

### 3.2 ข้อมูล E-Theses และ E-Research

1. EBSCO Open Dissertations
2. KKU IR (2558-current)
3. Research fund by TSRI (สกว.)
4. TDC Thai Digital Collection
5. Digital Research Information Center by NRCT

### 3.3 ข้อมูล E-Book

1. ห้องสมุดมารวย Maruey eLibrary»
2. 2eBook (ภาษาไทย)
3. Cambridge Core (ebook)»
4. E-book ด้านการเกษตร
5. IG Library»
6. Gale ebooks
7. KPI Digital Library»
8. ScienceDirect Ebooks
9. ProQuest Ebook Central



## 2.2. สิ่งอำนวยความสะดวก

ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มีพื้นที่อ่านหนังสือ ห้องประชุมกลุ่มย่อย ห้อง Conference ให้บริการยืม คอมพิวเตอร์ Note Book และอื่นๆ อีกมากมาย <https://library.kku.ac.th/enlib/>





# บริการห้อง CONFERENCE & MEETING ROOM

ห้องสมุดภูมิรมย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์



เพราะความปลอดภัย  
ของคุณ คือสิ่งสำคัญ  
ที่เราห่วงใยมากที่สุด



## โซนชั้นหนังสือและวารสาร

ห้องสมุดภูมิรมย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์



ห้องสมุดภูมิรมย์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี



## บริการยืมเน็ตบุ๊ค

ให้บริการยืม-คืน วันจันทร์ - ศุกร์  
เวลา 08.30 - 16.30 น.

\*ยืมได้ 7 วัน Renew ได้ 4 ครั้ง (หากไม่มีคนจองต่อ)

ยืมได้ที่ห้องสมุดภูมิรมย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์



เฉพาะนักศึกษาเท่านั้น



ห้องสมุดภูมิรมย์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี



### KKU LIBRARY

Cognitive Tools & Support Tools & Edutainment



ติดต่อขอใช้บริการ : โดยใช้นักศึกษายืมใช้ภายในห้องสมุด ครั้งละ 1 วัน ที่ Counter Services ชั้น 2 อาคาร 2 หอสมุดกลางและทุกห้องสมุดคณะ ยกเว้น \* ติดต่อที่ Drive Thru

# สำนักหอสมุด ขอแจ้ง turnitin

แบบยินยอมการใช้ Turnitin

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยขอนแก่น สำหรับ Student

Consent form for Turnitin,  
Khon Kaen University Library for Student



<http://bit.ly/turnitin-s>

เพราะความปลอดภัย  
ของคุณ คือสิ่งสำคัญ  
ที่เราห่วงใยมากที่สุด



เรายกห้องสมุดมาไว้ในมือคุณ  
อยู่ที่ไหนก็ตามเราได้แค่ Add Friends มา

Add Friends @kkulib

เป็นเพื่อนกับเราวันนี้

- ✓ บริการ สอบถามข้อมูล บริการต่างๆผ่าน Line Chat
- ✓ อัปเดตข่าวสาร บริการต่างๆกับห้องสมุด
- ✓ ร่วมกิจกรรมสนุกๆ ลุ้นรับของขวัญเป็นประจำ



Scan  
เลย

Read about  
**COVID-19**  
in 3 steps

อ่านงานวิจัย บทความวิชาการ ข้อค้นพบต่าง ๆ  
จากแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือจากทั่วโลกเพียง 3 ขั้นตอน

เพราะความปลอดภัย  
ของคุณ คือสิ่งสำคัญ  
ที่เราห่วงใยมากที่สุด



คลิกปุ่ม  
COVID-19

แหล่งข้อมูลดี เด่น ดัง  
เกี่ยวกับ COVID-19  
เรารวบรวมมาไว้ที่นี่  
**PLEASE ENJOY!!**

1 ไปที่ <https://libapps.kku.ac.th>



2

พิมพ์คำค้นหา  
"ฐานข้อมูล" หรือ  
"database"

### 3. การประกันคุณภาพการศึกษา

รายงานการประกันคุณภาพการศึกษาระดับหลักสูตร/ระดับคณะ/ระดับสถาบันการศึกษาจากหน่วยงานที่รับผิดชอบ โดยข้อมูลเป็นปัจจุบัน



รายงานผลการตรวจประเมินคุณภาพภายใน  
ประจำปีการศึกษา 2563  
(ระหว่างวันที่ 1 สิงหาคม 2563 – 31 กรกฎาคม 2564)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

วันที่ 13 สิงหาคม 2564

(ระดับปริญญาตรี)



## รายชื่อคณะกรรมการ

ลำดับ	รายชื่อคณะกรรมการ	ตำแหน่ง	สังกัดหลักสูตร/สาขา	คณะ
1	ผศ.ดร.นวลฉวี แสงชัย	ประธาน	-	คณะบริหารธุรกิจและการบัญชี
2	รศ.ดร.ผกาวดี แก้วกันเนตร	กรรมการ	เทคโนโลยีชีวภาพ	คณะเทคโนโลยี
3	ผศ.ดร.ยัวร์รัตน์ เงินเย็น	กรรมการ	วิศวกรรมเคมี	คณะวิศวกรรมศาสตร์

## ส่วนที่ 1 บทนำ

### 1.1 ข้อมูลของหลักสูตรโดยสังเขป/ประวัติความเป็นมาของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยขอนแก่นเกิดขึ้นในปี 2507 พร้อมกับการสถาปนามหาวิทยาลัยขอนแก่นและคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตที่พร้อมจะปฏิบัติหน้าที่ในฐานะวิศวกรไฟฟ้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งสาขาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังเพื่อรองรับการขยายตัวของโครงสร้างพื้นฐานของประเทศในภูมิภาค เช่นการสร้างโรงไฟฟ้า การเดินสายส่งกำลังไฟฟ้า เป็นต้น

ปัจจุบัน สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาหลักสูตรเชิงรุกเพื่อให้สามารถตอบสนองต่อสถานการณ์ใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นได้ จึงได้ปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) ดังนี้

จัดแผนการสอนที่ครอบคลุม 3 สาขาวิชาหลัก ประกอบด้วย สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร และสาขาวิชาวิศวกรรมระบบอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้สามารถผลิตวิศวกรที่มีองค์ความรู้เชิงวิชาชีพที่กว้างขวาง สามารถผสมผสานและปรับใช้ทั้ง 3 สาขา ได้และมีความยืดหยุ่นเมื่อต้องประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงาน

จัดการเรียนการสอนที่มีรายวิชาเกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงานไฟฟ้า เทคโนโลยีใหม่ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและการควบคุมพลังงานไฟฟ้า อีกทั้งได้เพิ่มเติมรายวิชาใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาด้านพลังงานแห่งชาติ อาทิ เช่น วิศวกรรมไฟฟ้าระบบขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้า ด้านพลังงานสะอาด รวมทั้งสนับสนุนงานวิจัยด้านพลังงานทดแทน เพื่อพัฒนานักศึกษาที่มีความสามารถในการทำวิจัย เพื่อต่อยอดงานด้านการจัดการพลังงานทางเลือก เพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ ด้านพลังงานในอนาคตได้

### 1.2 วิธีการประเมิน

#### (1) การวางแผนการประเมินก่อนและหลังการตรวจประเมินหลักสูตร

1. คณะกรรมการวางแผนก่อนการประเมิน และสรุปประเด็นคำถามในการสัมภาษณ์
2. คณะกรรมการตรวจอ่านรายงานผลการดำเนินงาน (SAR)
3. คณะกรรมการสรุปคะแนนเบื้องต้น
4. คณะกรรมการสรุปผลและอภิปรายผลการประเมินรายตัวชี้วัด

#### (2) วิธีการตรวจสอบและความน่าเชื่อถือของข้อมูล

1. คณะกรรมการประเมินหลักสูตร ตรวจสอบข้อมูลในรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร

## ส่วนที่ 2 บทสรุปผู้บริหารและสรุปผลการประเมินในภาพรวม

### จุดเด่น

1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีคุณวุฒิปริญญาเอกในสัดส่วนที่สูงและมีตำแหน่งทางวิชาการทุกท่านรวมทั้งมีศักยภาพสูงในการเผยแพร่ผลงานวิจัย
2. คุณภาพบัณฑิตได้รับการยอมรับจากผู้ใช้บัณฑิตสูง ( 4.28)

### จุดที่ควรพัฒนา

1. หลักสูตรควรวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้นักศึกษาสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาของหลักสูตรลดลง เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุง และพัฒนาการบริหารจัดการเกี่ยวกับให้มีอัตราการสำเร็จการศึกษาเพิ่มมากขึ้น
2. หลักสูตรควรดำเนินการให้ครบตาม PDCA ในองค์ประกอบที่ 3 4 และ 5 โดยเฉพาะการนำผลประเมินไปใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงแต่ละประเด็นให้ดียิ่งขึ้น
3. หลักสูตรควรนำผลจากการประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนมาใช้เป็นข้อมูลเพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และควรวิเคราะห์ถึงผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ ในด้านการพัฒนานักศึกษาและด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ซึ่งมีผลการประเมินค่อนข้างต่ำ
4. เนื่องจากสภาพเศรษฐกิจและสถานการณ์การระบาดของไวรัสโควิด-19 ทำให้บัณฑิตที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระใน 1 ปี ลดลงอย่างต่อเนื่อง ทางหลักสูตรควรทำการวิเคราะห์และเสนอแนะแนวทางเพื่อเพิ่มความมั่นใจให้กับนักศึกษาที่จะเข้ามาศึกษาในหลักสูตรในปีการศึกษาต่อไป

วิสัยทัศน์ที่ ๕ / นวัตกรรม (ถ้ามี)

ส่วนที่ 3 ผลประเมินคุณภาพหลักสูตร

3.1 องค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน

สำหรับหลักสูตรที่ใช้เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร พ.ศ.2558

ข้อ	เกณฑ์	ข้อที่ ประเมิน (✓)	ผ่าน /ไม่ผ่าน	ระบุเหตุผล กรณีที่ไม่ผ่านเกณฑ์การ ประเมิน
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 5 คน</li> <li>และเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้และประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น</li> </ul>	✓	ผ่าน	
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีคุณวุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์</li> <li>และมีผลงานทางวิชาการ 1 รายการใน 5 ปี ย้อนหลัง</li> </ul>	✓	ผ่าน	
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์</li> <li>และมี ผลงานทางวิชาการ 1 รายการใน 5 ปี ย้อนหลัง</li> </ul>	✓	ผ่าน	
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอน ที่เป็นอาจารย์ประจำ มีคุณวุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือสาขาวิชาของรายวิชาที่สอนรายละเอียด</li> </ul>	✓	ผ่าน	
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>คุณสมบัติของ อาจารย์ผู้สอน ที่เป็นอาจารย์พิเศษ (ถ้ามี) มีคุณวุฒิปริญญาโท หรือ คุณวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่าและมีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนไม่น้อยกว่า 6 ปี ทั้งนี้ มีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น</li> </ul>	NA	NA	
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนดต้องไม่เกิน 5 ปี</li> </ul>	✓	ผ่าน	
จำนวนข้อที่ประเมิน		5	ผ่าน	ผลการประเมิน <input checked="" type="checkbox"/> หลักสูตรได้มาตรฐาน <input type="checkbox"/> หลักสูตรไม่ได้มาตรฐาน
จำนวนข้อที่ผ่านการประเมิน			5	
หมายเหตุอื่น ๆ (ถ้ามี)				

3.2 จุดเด่นและโอกาสในการพัฒนาองค์ประกอบที่ 1

(1) ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามมาตรฐาน โดยครอบคลุมประเด็น การตรวจสอบ ประเมิน ให้หลักสูตรมีมาตรฐานอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

(2) แนวปฏิบัติที่ดี/นวัตกรรม/ผลงานโดดเด่น (ถ้ามี)

3.3 ผลการประเมินรายองค์ประกอบ (องค์ประกอบที่ 2-6)

จุดเด่น	โอกาสในการพัฒนา
<b>องค์ประกอบที่ 2 บัณฑิต</b>	<b>องค์ประกอบที่ 2 บัณฑิต</b>
1. คุณภาพบัณฑิตได้รับการยอมรับจากผู้ใช้บัณฑิตสูง (4.28)	-
<b>องค์ประกอบที่ 3 นักศึกษา</b>	<b>องค์ประกอบที่ 3 นักศึกษา</b>
3.1 การรับนักศึกษา	3.1 การรับนักศึกษา
-	-
3.2 การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา	3.2 การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา
-	1. หลักสูตรควรวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้นักศึกษาประเมินความพึงพอใจด้านการให้คำปรึกษา และการพัฒนานักศึกษาค่อนข้างต่ำ (2.96) เพื่อนำมาวางแผนและกำหนดกลยุทธ์ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น
3.3 ผลที่เกิดกับนักศึกษา	3.3 ผลที่เกิดกับนักศึกษา
-	1. หลักสูตรควรวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้นักศึกษาไม่สำเร็จ การศึกษาตามระยะเวลาของหลักสูตรลดลง เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุง และพัฒนาการบริหารจัดการเกี่ยวกับให้มีอัตราการสำเร็จการศึกษาเพิ่มมากขึ้น เช่น การรับนักศึกษา การเตรียมความพร้อมของนักศึกษา เป็นต้น
<b>องค์ประกอบที่ 4 อาจารย์</b>	<b>องค์ประกอบที่ 4 อาจารย์</b>
4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์	4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์
-	1. หลักสูตรควรพิจารณาผลประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ประเด็นที่มีระดับค่อนข้างต่ำ เพื่อนำมาวิเคราะห์หาแนวทางปรับปรุงร่วมกัน
4.2 คุณภาพอาจารย์	4.2 คุณภาพอาจารย์
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีคุณวุฒิปริญญาเอกใน สัดส่วนที่สูงและมีตำแหน่งทางวิชาการทุกท่านรวมทั้งมี ศักยภาพสูงในการเผยแพร่ผลงานวิจัย	-
4.3 ผลที่เกิดขึ้นกับอาจารย์	4.3 ผลที่เกิดขึ้นกับอาจารย์
-	-
<b>องค์ประกอบที่ 5 หลักสูตร การเรียนการสอน การ ประเมินผู้เรียน</b>	<b>องค์ประกอบที่ 5 หลักสูตร การเรียนการสอน การ ประเมินผู้เรียน</b>
5.1 สาระของรายวิชาในหลักสูตร	5.1 สาระของรายวิชาในหลักสูตร
-	-
5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียน การสอน	5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียน การสอน
-	-

จุดเด่น	โอกาสในการพัฒนา
5.3 การประเมินผู้เรียน -	5.3 การประเมินผู้เรียน 1. หลักสูตรควรรนำผลจากการประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนมาใช้เป็นข้อมูลเพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
5.4 ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ -	5.4 ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ 1. หลักสูตรควรทำการทวนสอบอย่างน้อย ร้อยละ 25 ของวิชาที่เปิดสอน 2. หลักสูตรควรวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้ผลประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่ำกว่า 3.50 เพื่อกำหนดแนวทางในการปรับปรุง แก้ไขให้ตรงประเด็นและเหมาะสมยิ่งขึ้น
องค์ประกอบที่ 6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	องค์ประกอบที่ 6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้
-	1. หลักสูตรควรวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้นักศึกษาประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการจัดหาสิ่งสนับสนุนค่อนข้างต่ำ เพื่อนำมาพิจารณาจัดหาสิ่งสนับสนุนให้เพียงพอและพร้อมใช้มากขึ้น

#### 3.4 (ตัวชี้วัดที่ 5.4) ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ข้อ	เกณฑ์	ผ่าน / ไม่ผ่าน	ระบุเหตุผลกรณีที่ <u>ไม่ผ่าน</u> เกณฑ์การประเมิน
1	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร <input type="checkbox"/>	ผ่าน	
2	มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสายา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	ผ่าน	
3	มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา ให้ครบทุกรายวิชา	ผ่าน	
4	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	ผ่าน	
5	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	ผ่าน	
6	มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปี การศึกษา	ไม่ผ่าน	ทวนสอบร้อยละ 17.33



ข้อ	เกณฑ์	ผ่าน / ไม่ผ่าน	ระบุเหตุผล กรณีที่ไม่ผ่าน เกณฑ์การประเมิน
7	มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว	ผ่าน	
8	อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	NA	
9	<b>อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร</b> ทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	ผ่าน	
10	จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	NA	
11	ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.50 จากคะแนนเต็ม 5.0	ไม่ผ่าน	ระดับความพึงพอใจอยู่ที่ 3.36
12	ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.50 จากคะแนนเต็ม 5.0	ผ่าน	4.28
จำนวนข้อที่ประเมิน		10	คิดเป็นร้อยละ 80
จำนวนข้อที่ผ่านการประเมิน		8	
<b>เกณฑ์การประเมิน</b> 1. มีการดำเนินงานน้อยกว่าร้อยละ 80 มีค่าคะแนนเท่ากับ 0 2. มีการดำเนินงานร้อยละ 80 มีค่าคะแนนเท่ากับ 3.50 3. มีการดำเนินงานร้อยละ 80.01-89.99 มีค่าคะแนนเท่ากับ 4.00 4. มีการดำเนินงานร้อยละ 90.00-94.99 มีค่าคะแนนเท่ากับ 4.50 5. มีการดำเนินงานร้อยละ 95.00-99.99 มีค่าคะแนนเท่ากับ 4.75 6. มีการดำเนินงานร้อยละ 100 มีค่าคะแนนเท่ากับ 5.00			
<b>หมายเหตุ ต้องผ่าน 5 ข้อแรกก่อน ถึงจะพิจารณาค่าคะแนนที่ 1-5 ได้</b>			

3.5 ผลการประเมินกระบวนการและรายละเอียดผลการตรวจประเมินกรณีที่มีการปรับลดหรือเพิ่มคะแนน

ตัวชี้วัด			IPO	ระดับคะแนน		กรอบอธิบายเหตุผลเพิ่มเติม กรณีที่มีการปรับลดหรือเพิ่มคะแนน 1. การปรับลดคะแนน 2. มีผลประเมินอยู่ในระดับ 3,4,5 คะแนน
				หลักสูตร ประเมินตนเอง	กรรมการ ประเมิน	
<b>องค์ประกอบที่ 3 นักศึกษา</b>						
1	3.1	การรับนักศึกษา	P	5	2	ไม่พบการทบทวนระบบหรือกลไก ทั้งการรับนักศึกษาและการเตรียมความพร้อม และกิจกรรมที่ดำเนินการ จัดทำในระดับคณะ ยังไม่พบสิ่งที่หลักสูตรได้ดำเนินการเพื่อ นักศึกษาของหลักสูตรเอง
2	3.2	การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา	P	4	2	ไม่พบการทบทวนระบบหรือกลไกของหลักสูตร เกี่ยวกับการเสริมสร้างการเรียนรู้ใน ศตวรรษที่ 21 พบเพียงการประเมินความพึงพอใจของกิจกรรมเท่านั้น
<b>องค์ประกอบที่ 4 อาจารย์</b>						
3	4.1	การบริหารและพัฒนาอาจารย์	P	4	3	ไม่พบผลการปรับปรุงที่ดีขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม
<b>องค์ประกอบที่ 5 หลักสูตรการเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน</b>						
4	5.1	สาระของรายวิชาในหลักสูตร	P	4	3	ไม่พบผลการปรับปรุงที่ดีขึ้นอย่างเป็นรูปธรรมได้อย่างชัดเจน นอกจากนั้นหลักสูตรควรแสดงให้เห็นถึงแนวทางในการดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรที่จะเกิดขึ้น เนื่องจากหลักสูตรที่ใช้ในปัจจุบันถูกนำมาใช้เป็นระยะเวลา 4 ปีแล้ว
5	5.2	การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน	P	4	3	ไม่พบผลการปรับปรุงที่ดีขึ้นอย่างเป็นรูปธรรมได้อย่างชัดเจน
6	5.3	การประเมินผู้เรียน	P	4	3	ไม่พบผลการปรับปรุงที่ดีขึ้นอย่างเป็นรูปธรรมได้อย่างชัดเจน
7	5.4	ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	P	5	3.5	ข้อ 6 ทวนสอบเพียงร้อยละ 17.33 (ไม่ถึง 25) ข้อ 11 ความพึงพอใจ 3.36 (ไม่ถึง 3.50)
<b>องค์ประกอบที่ 6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้</b>						
8	6.1	สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	P	3	3	

ส่วนที่ 4 สรุปผลการประเมินคะแนนในภาพรวม

ตัวชี้วัด			IPO	ระดับคะแนน		หมายเหตุ
				ประเมินตนเอง	กรรมการประเมิน	
องค์กรประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน						
1	1.1	การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดย สกอ.		ผ่าน	ผ่าน	
องค์กรประกอบที่ 2 บัณฑิต						
2	2.1	คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	O	4.28	4.28	กรณีหลักสูตรใหม่ TQF ยังไม่มีบัณฑิตจบ จะไม่ประเมิน 2 ตัวชี้วัดนี้
3	2.2	ปริญญาตรี ร้อยละของบัณฑิตปริญญาตรีที่ทำงานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี	O	2.98	2.98	แต่ถ้าเป็นหลักสูตรปรับปรุง (ซึ่งไม่ใช่หลักสูตรใหม่) จะวัดผลการดำเนินงานของบัณฑิตหลักสูตรเดิมที่จบการศึกษาตามหลักสูตรเดิม)
องค์กรประกอบที่ 3 นักศึกษา						
4	3.1	การรับนักศึกษา	P	5	2	
5	3.2	การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา	P	4	2	
6	3.3	ผลที่เกิดกับนักศึกษา	O	4	3	
องค์กรประกอบที่ 4 อาจารย์						
7	4.1	การบริหารและพัฒนาอาจารย์	P	4	3	
8	4.2	คุณภาพอาจารย์	I	5	5	
	-	ร้อยละของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีคุณวุฒิปริญญาเอก		5	5	
	-	ร้อยละของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่ดำรงตำแหน่งวิชาการ		5	5	
	-	ผลงานวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร		5	5	
9	4.3	ผลที่เกิดกับอาจารย์	O	5	3	
องค์กรประกอบที่ 5 หลักสูตรการเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน						
10	5.1	สาระของรายวิชาในหลักสูตร	P	4	3	
11	5.2	การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน	P	4	3	
12	5.3	การประเมินผู้เรียน	P	4	3	
13	5.4	ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	p	5	3.5	
องค์กรประกอบที่ 6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้						
14	6.1	สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	P	3	3	
รวมคะแนน				4.17	3.14	

ระดับคุณภาพ

คะแนนระดับหลักสูตร - 0 หมายถึง หลักสูตรไม่ได้มาตรฐาน

คะแนนระดับหลักสูตร - 0.01-5.00 หมายถึง หลักสูตรเป็นไปตามมาตรฐานและมีระดับคุณภาพตามคะแนนที่ได้ ดังนี้

คะแนน	ระดับคุณภาพ
0.01-2.00	น้อย
2.01-3.00	ปานกลาง
3.01-4.00	ดี
4.01-5.00	ดีมาก

## ส่วนที่ 6 ภาคผนวก

### ภาคผนวก 1 เอกสาร/หนังสือที่สภาสถาบันการศึกษาอนุมัติหลักสูตร

แสดงหลักฐานที่มีรายละเอียดการอนุมัติหลักสูตร

### ภาคผนวก 2 รายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) ฉบับสมบูรณ์ที่ผ่านการอนุมัติจากสภาสถาบันการศึกษา

แสดงรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) ฉบับสมบูรณ์ทั้งหมด

### ภาคผนวก 3 แผนการสอน (มคอ.3)

แสดงรายละเอียดของแผนการสอน (มคอ.3) แต่ละรายวิชาที่ใช้ในการเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด

### ภาคผนวก 4 คู่มือปฏิบัติการที่ใช้ในการเรียนการสอน

แสดงรายละเอียดของคู่มือปฏิบัติการทางด้านวิศวกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอน

### ภาคผนวก 5 อื่นๆ