

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร  
บัณฑิตวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า  
ภาษาอังกฤษ : Master of Engineering Program in Electrical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)  
: Master of Engineering (Electrical Engineering)  
ชื่อย่อ : วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)  
: M.Eng. (Electrical Engineering)

3. วิชาเอกหรือความเชี่ยวชาญเฉพาะของหลักสูตร

- ไม่มี -

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

หลักสูตรแผน ก แบบ ก 1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต  
หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

เป็นหลักสูตรระดับ 4 ปริญญาโท ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2558

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างประเทศ

#### 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

#### 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

### 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 กำหนดการเปิดสอน มีผลบังคับใช้ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2560 เป็นต้นไป

6.2 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

6.3 คณะกรรมการของมหาวิทยาลัยเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 ดังนี้

- คณะทำงานกลั่นกรองหลักสูตรและงานด้านวิชาการในการประชุม ครั้งที่ 9/2560 เมื่อวันที่ 19 พฤษภาคม พ.ศ. 2560
- คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยในการประชุม ครั้งที่ 6/2560 เมื่อวันที่ 14 มิถุนายน พ.ศ. 2560
- สภาวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ 7/2560 เมื่อวันที่ 4 กรกฎาคม พ.ศ. 2560
- สภามหาวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ 236 (11/2560) เมื่อวันที่ 30 กรกฎาคม พ.ศ. 2560

### 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ พ.ศ.2558 ในปีการศึกษา 2561 (หลังเปิดสอนเป็นระยะเวลา 1 ปี)

### 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

มหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาสามารถนำความรู้ไปประกอบอาชีพได้หลากหลาย ตัวอย่างเช่น

- 8.1 เป็นอาจารย์ นักวิจัย และนักวิชาการประจำสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา
- 8.2 วิศวกรไฟฟ้าหรือนักวิจัยประจำบริษัทเอกชน โรงงานอุตสาหกรรม และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- 8.3 ผู้ประกอบธุรกิจด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

## 9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นายสมพร เรืองสินชัยวานิช	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	The University of Sheffield	อังกฤษ	พ.ศ. 2548	12	6
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน	ไทย	พ.ศ. 2541		
2	นายปิยดนัย ภาชนะพรรณ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electronic and Electrical Engineering	University of Strathclyde	สหราชอาณาจักร	พ.ศ. 2555	3	12
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	พ.ศ. 2547		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	พ.ศ. 2544		
3	นายพนัส นัถฤทธิ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Mechanical and Systems Engineering	Newcastle University	อังกฤษ	พ.ศ. 2554	-	12
			M.Eng.	Mechatronics	Asian Institute of Technology	ไทย	พ.ศ. 2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	พ.ศ. 2543		

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ในที่ตั้ง ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตรขึ้นอยู่กับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560–2564) ที่กล่าวถึงการสร้างเศรษฐกิจที่มีเสถียรภาพ สมดุล และยั่งยืนบนฐานความรู้ มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจโดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทางด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้าและสาขาที่เกี่ยวข้องก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม ทั้งในด้านโอกาสและภัยคุกคาม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในศตวรรษที่ 21 สำหรับประเทศไทยในปัจจุบันกำลังเผชิญกับความท้าทายหลากหลายรูปแบบ เช่นปัญหาด้านรายได้ ปัญหาด้านความเหลื่อมล้ำในรูปแบบต่าง ๆ การเปลี่ยนแปลงเพื่อขับเคลื่อนประเทศไทยโดยมุ่งไปสู่ “ประเทศไทย 4.0” จึงจำเป็นต้องเตรียมพร้อมผลิตบุคลากรทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีคุณภาพและความรู้ทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติที่สามารถทำงานได้ สามารถพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันทั้งภายในประเทศและต่างประเทศให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวโดยจะต้องมีการบริหารจัดการองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ ทั้งการพัฒนาหรือสร้างองค์ความรู้จากงานวิจัยรวมถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อสร้างเศรษฐกิจไทยให้เข้มแข็ง และพัฒนาคนไทยให้มีความสามารถตามนโยบายเศรษฐกิจดิจิทัลโดยผสมผสานร่วมกับจุดแข็งในสังคมไทยกับเป้าหมายยุทธศาสตร์กระทรวงศึกษาธิการและแผนกลยุทธ์มหาวิทยาลัยนเรศวร

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมที่จำเป็นในการวางแผนหลักสูตรได้คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงด้านสังคมซึ่งปัจจุบันประเทศที่พัฒนาแล้วหลายประเทศกำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ซึ่งเป็นทั้งโอกาสและภัยคุกคามต่อประเทศไทยโดยด้านหนึ่งประเทศไทยจะมีโอกาสมากขึ้นในการขยายตลาดสินค้าเพื่อสุขภาพและการให้บริการด้านอาหารสุขภาพ ภูมิปัญญาท้องถิ่นและแพทย์พื้นบ้าน สถานที่ท่องเที่ยวและการพักผ่อนระยะยาวของผู้สูงอายุ จึงนับเป็นโอกาสในการนำเทคโนโลยีไฟฟ้ามาสนับสนุนการพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นของไทยและนำมาสร้างมูลค่าเพิ่มซึ่งเป็นสินทรัพย์ทางปัญญาที่สร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจได้แต่ในอีกด้านจะเป็นภัยคุกคามในเรื่องการเคลื่อนย้ายทรัพยากรมนุษย์อย่างเสรีที่มีฝีมือและทักษะไปสู่ประเทศที่มีผลตอบแทนสูงกว่า จึงจำเป็นต้องให้ความรู้ทักษะและจริยธรรมที่ถูกต้องในกลุ่มวิศวกรไฟฟ้า การส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้าเป็นกลไกด้านหนึ่งของการขับเคลื่อนกระบวนการในการพัฒนาด้านต่าง ๆ ด้วยความรอบคอบและเป็นไปตามลำดับขั้นตอน สอดคล้องกับวิถีชีวิตของสังคมไทยรวมทั้งการ

เสริมสร้างศีลธรรมและสำนึกในคุณธรรม จริยธรรมในการปฏิบัติหน้าที่และดำเนินชีวิตด้วยความเพียรพร้อมการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งในระดับครอบครัว ชุมชน สังคมและประเทศชาติ

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

12.1.1 หลักสูตรต้องมีเป้าหมายผลิตมหาบัณฑิตที่มีความสามารถในการผลิตผลงานวิจัยที่ตอบสนองต่อการพัฒนาในเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

12.1.2 หลักสูตรต้องสามารถผลิตมหาบัณฑิตที่มีศักยภาพในการแข่งขันระดับสากลและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของวิศวกรรมไฟฟ้า

12.1.3 หลักสูตรต้องพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ มีจิตสำนึก มีจริยธรรม และมีคุณธรรม ในวิชาชีพเพื่อประกอบอาชีพด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

12.1.4 หลักสูตรต้องมีการปรับปรุง และพัฒนาให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ และสามารถแข่งขันได้เพื่อรองรับการแข่งขันด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในอุตสาหกรรม ทั้งในประเทศและต่างประเทศได้

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.2.1 หลักสูตรสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยนเรศวรที่ต้องทำการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีคุณภาพและได้มาตรฐานสากล ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ และให้พอเพียงกับความต้องการในอนาคต

12.2.2 หลักสูตรมีเป้าหมายตามมหาวิทยาลัยนเรศวรกำหนดโดยมุ่งกระจายโอกาสและความเสมอภาคทางการศึกษาให้กับประชากรในภูมิภาคมีงานทำ สามารถพึ่งพาตนเองได้ และสามารถนำความรู้ไปใช้ได้ โดยแท้จริงอย่างแพร่หลาย และสามารถให้บริการด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

12.2.3 หลักสูตรพัฒนาตามพันธกิจสถาบัน และสอดคล้องกับมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยมุ่งเน้นการวิจัยและพัฒนา โดยเฉพาะเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง

## 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ / ภาควิชาอื่นของสถาบัน

### 13.1 รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะ / ภาควิชา / หลักสูตรอื่น

- ไม่มี -

### 13.2 รายวิชาที่เรียนจากคณะ / ภาควิชา / หลักสูตรอื่น

- ไม่มี -

### 13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่ประสานงานสำหรับการจัดการเรียนการสอนกับภาควิชา อาจารย์ผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้อง ในการพิจารณากำหนดเนื้อหารายวิชา กลยุทธ์การสอน การวัดและการประเมินผล ตารางเรียน และตารางสอบ โดยดำเนินการให้สอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับมหาบัณฑิต

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

สร้างเสริมความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าที่สามารถนำองค์ความรู้และทักษะไปประยุกต์ในการค้นคว้าวิจัยและพัฒนา

#### 1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

หลักสูตรนี้ผลิตมหาบัณฑิตทางด้านสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าให้มีส่วนร่วมในการขับเคลื่อนและพัฒนาประเทศสู่ความมั่งคั่ง และยั่งยืน

#### 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร มุ่งผลิตมหาบัณฑิตให้มีคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

1.2.1 เป็นผู้มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในทฤษฎี ผลการวิจัยและพัฒนาการล่าสุดในระดับแนวหน้าทางวิชาการหรือการปฏิบัติในวิชาชีพและสิ่งที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการเหล่านี้ต่อองค์ความรู้ในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า

1.2.2 เป็นผู้มีความรอบรู้ในการใช้เทคนิควิจัยเพื่อศึกษาค้นคว้าในวิชาการหรือการปฏิบัติทางวิชาชีพ

1.2.3 เป็นผู้มีความสามารถในการสังเคราะห์และใช้ผลของการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีระดับสูง

1.2.4 เป็นผู้มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่และมีเพียบพร้อมด้วยคุณธรรม จริยธรรม ใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง

### 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มีแผนในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรเพื่อให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่กำหนดโดยกระทรวงศึกษาธิการ (ศธ.) และในการดำเนินการจะมีความสอดคล้องกับกรอบนโยบาย ยุทธศาสตร์ และแผนกลยุทธ์ของทางมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยจะมีแผนการพัฒนา กลยุทธ์ และตัวบ่งชี้ที่สำคัญในการพัฒนาปรับปรุงอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี นับจากเปิดการเรียนการสอนตามหลักสูตร ดังนี้

แผนพัฒนา	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. พัฒนานิสิตให้มีคุณลักษณะเป็นมหาบัณฑิตที่พึงประสงค์ทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ติดตามผลการประเมิน QA ของหลักสูตรรวมทุก 5 ปี ในด้านความพึงพอใจ และภาวการณ์ได้งานทำของมหาบัณฑิต</li> <li>จัดทำโครงการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี</li> <li>ติดตามความเข้มแข็งทางวิชาการของมหาบัณฑิต</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ร้อยละความพึงพอใจของนายจ้างผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิต</li> <li>มีเอกสารแสดงรายละเอียดของหลักสูตรครบถ้วนตามมคอ. 2</li> <li>จำนวนมหาบัณฑิตที่ต้องการฝึกอบรม/ศึกษาต่อ</li> </ul>

แผนพัฒนา	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<p>2. พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการของอาจารย์</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ส่งเสริมและสนับสนุนอาจารย์ประจำให้มีการผลิตผลงานทางวิชาการ</li> <li>● ส่งเสริมและสนับสนุนอาจารย์ประจำให้มีการอบรมหลักสูตรการสอนรูปแบบต่าง ๆ และวัดผลประเมินผลตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิที่ผู้สอนจะต้องสามารถวัดและประเมินผลได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ปริมาณผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร เช่น การทำวิจัย การเขียนบทความทางวิชาการและตำรา อย่างน้อย 1 ผลงาน</li> <li>● อาจารย์ประจำได้รับการพัฒนาทางวิชาการอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง</li> </ul>
<p>3. พัฒนาบุคลากรให้มีความรู้และประสบการณ์เพียงพอสำหรับการพัฒนาประสิทธิภาพการสอนและการวิจัย และสามารถบูรณาการศาสตร์ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าร่วมกับศาสตร์อื่น โดยคำนึงถึงการใช้เทคโนโลยีไฟฟ้าให้คุ้มค่าเหมาะสมกับสถานการณ์ต่างๆ เช่น พัฒนาชุมชนท้องถิ่น ภูมิภาค ระดับโลก และแข่งขันได้ระดับสากล</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ส่งเสริม นิสิตให้รับโจทย์จากภาคอุตสาหกรรม เพื่อศึกษาแนวทางการแก้ปัญหาในรายวิชาวิชานิพนธ์</li> <li>● ส่งเสริมและสนับสนุนให้บุคลากรเข้าร่วมและเผยแพร่ผลงานทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศ</li> <li>● จัดให้มีโครงการเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอน การวิจัย เพิ่มทักษะและประสบการณ์แก่บุคลากรด้านวิชาการ</li> <li>● มีการประเมินผลการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● จำนวนงานวิจัยที่ได้รับโจทย์มาจากภาคอุตสาหกรรม</li> <li>● จำนวนของบทความทางวิชาการที่มีการตีพิมพ์เผยแพร่ทั้งในและต่างประเทศ</li> <li>● มีการจัดโครงการแก่บุคลากรด้านวิชาการ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอน การวิจัย เพิ่มทักษะและประสบการณ์</li> <li>● รายงานผลการประเมินการเรียนการสอน</li> </ul>

## หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

### 1. ระบบการจัดการศึกษา

#### 1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาแบบระบบทวิภาค

#### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

#### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร และประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวรเรื่องหลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติในการเทียบโอนหน่วยกิตระดับบัณฑิตศึกษา

### 2. การดำเนินการหลักสูตร

#### 2.1 วันและเวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วันและเวลาราชการปกติ เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2559

#### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา มีดังต่อไปนี้

- สำหรับหลักสูตรแผน ก แบบ ก 1 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หรือเทียบเท่าในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2559 หรือข้อบังคับที่เกี่ยวข้องและมีคะแนนสะสมเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.00 และได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- สำหรับหลักสูตรแผน ก แบบ ก 2 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หรือเทียบเท่าในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2559 หรือข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง

#### 2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

ความรู้ด้านภาษาต่างประเทศและคณิตศาสตร์ไม่เพียงพอ ขาดทักษะการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

#### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

จัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาภาษาอังกฤษของนิสิต ให้นิสิตเรียนวิชาภาษาอังกฤษระดับบัณฑิตศึกษา และประเมินผลกับสถานพัฒนาภาษาอังกฤษตามประกาศทางมหาวิทยาลัยกำหนด และจัดให้มีการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในหมวดวิชาพื้นฐาน จัดกิจกรรมเสริมความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัย และดำเนินการจัดหาสถานที่ส่งเสริมกิจกรรมเพื่อให้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มหรือเรียนรู้ด้วยตนเอง



## 2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

### 2.5.1 แผน ก แบบ ก 1

ชั้นปี	จำนวนนิสิตแต่ละปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	10	10	10	10	10
ชั้นปีที่ 2	-	10	10	10	10
รวม	10	20	20	20	20
ผู้สำเร็จการศึกษา	-	10	10	10	10

### 2.5.2 แผน ก แบบ ก 2

ชั้นปี	จำนวนนิสิตแต่ละปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	10	10	10	10	10
ชั้นปีที่ 2	-	10	10	10	10
รวม	10	20	20	20	20
ผู้สำเร็จการศึกษา	-	10	10	10	10

## 2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย บาท) ประมาณการงบประมาณรายรับจากค่าธรรมเนียมการศึกษา 50,000 บาท ต่อปี และประมาณการรายรับภายหลังการนำส่งแก้มหาวิทยาลัยนเรศวร และคณะวิศวกรรมศาสตร์

ประมาณการรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
แผน ก แบบ ก 1	700,000	700,000	700,000	700,000	700,000
แผน ก แบบ ก 2	700,000	700,000	700,000	700,000	700,000
ประมาณการรายรับคงเหลือ	1,400,000	1,400,000	1,400,000	1,400,000	1,400,000

## 2.6.2. ประมาณการงบประมาณรายจ่าย

ประมาณการรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
1. ค่าตอบแทน	405,405	810,811	810,811	810,811	810,811
2. ค่าใช้สอย	270,270	540,540	540,540	540,540	540,540
3. ค่าวัสดุ	270,271	540,541	540,541	540,541	540,541
4. ครุภัณฑ์	304,054	608,108	608,108	608,108	608,108
<b>ประมาณการรายจ่าย</b>	<b>1,250,000</b>	<b>2,500,000</b>	<b>2,500,000</b>	<b>2,500,000</b>	<b>2,500,000</b>

**2.6.3 ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต** เป็นเงิน 69,444 บาท ต่อคน โดย คิดจาก ประมาณการรายจ่ายในการผลิตบัณฑิตตามแผนทั้ง 5 ปีการศึกษา เท่ากับ 12,500,000 บาท หารด้วยจำนวน นิสิตทั้งหมด 180 คน จะได้ค่าใช้จ่ายต่อหัวเท่ากับ 69,444 บาท

## 2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับ บัณฑิตศึกษา พ.ศ.2559

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ระหว่างสถาบันการศึกษาที่ขึ้นทะเบียนรับรองมาตรฐานผลการเรียนรู้ ตามกรอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ระดับชาติ โดยให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร และประกาศ มหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติในการเทียบโอนหน่วยกิตระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 และประกาศหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง

### 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### 3.1 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

##### 3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

หลักสูตรแผน ก แบบ ก 1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

##### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร มี 2 แผนดังนี้

จัดการศึกษาตามแผน ก แบบ ก 1 และแผน ก แบบ ก 2

ลำดับที่	รายการ		เกณฑ์ ศธ. พ.ศ.2558		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	
			แผน ก แบบ ก 1	แผน ก แบบ ก 2	แผน ก แบบ ก 1	แผน ก แบบ ก 2
1	งานรายวิชา (Course work)	ไม่น้อยกว่า	-	12	-	24
	1.1.วิชาบังคับ		-	-	-	3
	1.2.วิชาวิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	-	-	-	21
2	วิทยานิพนธ์		36	12	36	12
3	รายวิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต)		-	-	4	4
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร		ไม่น้อยกว่า	36	36	36	36

##### 3.1.3 โครงสร้างหลักสูตรแผน ก แบบ ก 1 และ แผน ก แบบ ก 2

###### 3.1.3.1 หลักสูตรแผน ก แบบ ก 1

###### วิทยานิพนธ์

จำนวน 36 หน่วยกิต

303596 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 1 9 หน่วยกิต

Thesis 1, Type A 1

303597 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 1 9 หน่วยกิต

Thesis 2, Type A 1

303598 วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 1 9 หน่วยกิต

Thesis 3, Type A 1

303599 วิทยานิพนธ์ 4 แผน ก แบบ ก 1 9 หน่วยกิต

Thesis 4, Type A 1

รายวิชาบังคับไม่น้อยกว่าหน่วยกิต	จำนวน 4 หน่วยกิต
303591 สัมมนา Seminar	1(0-2-1)
303592 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research Methodology in Science and Technology	3(3-0-6)

### 3.1.3.2 หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2

งานรายวิชา

ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

วิชาบังคับ

จำนวน 3 หน่วยกิต

303502 คณิตศาสตร์สำหรับการประมาณ

3(3-0-6)

Mathematics for Approximation

วิชาเลือก

ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาดังต่อไปนี้ จำนวนไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต โดยสามารถเลือก  
 คณะกลุ่มวิชาได้ ทั้งนี้ให้ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์  
 หรืออาจารย์ที่ปรึกษา ประจำปีการศึกษานั้นๆ

#### กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

303511 การปฏิบัติการและควบคุมระบบไฟฟ้ากำลัง

3(2-2-5)

Power System Operation and Control

303512 ทฤษฎีเครื่องจักรกลไฟฟ้า

3(3-0-6)

Theory of Electrical Machines

303513 ระบบการแปลงผันพลังงาน

3(3-0-6)

Energy Conversion Systems

303514 การจัดการและงานธนกิจของสาธารณูปโภคทางไฟฟ้ากำลัง

3(3-0-6)

Organization and Finance of a Power Utility

303515 การหาค่าเหมาะสมที่สุดและการประยุกต์ในไฟฟ้ากำลัง

3(2-2-5)

Optimization and Its Applications in Power Systems

303516 เทคโนโลยีไฟฟ้าแรงสูงขั้นสูง

3(3-0-6)

Advanced High Voltage Technology

303517 การวางแผนและเศรษฐศาสตร์ทางไฟฟ้า

3(3-0-6)

Electricity Economics and Planning

303518 เสถียรภาพและพลวัตของระบบไฟฟ้ากำลัง

3(3-0-6)

Power System Dynamics and Stability

303519 คุณภาพไฟฟ้า

3(3-0-6)

Power Quality

303521 เทคโนโลยีพลังงานขั้นสูง

3(3-0-6)

Advanced Energy Technology

303522 การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้า

3(2-2-5)

Electrical Machine Design

303523	วิศวกรรมระบบโฟโตโวลตาอิก Photovoltaic Systems Engineering	3(3-0-6)
303524	การวิเคราะห์คุณลักษณะของตัวแปลงผันกำลังกระแสตรง Analysis of DC Power Converter Characteristics	3(3-0-6)
303528	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Special Topics in Electrical Power Engineering	3(3-0-6)

#### กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์และระบบสมองกลฝังตัว

303531	การออกแบบระบบที่ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ Microprocessor-Based System Design	3(2-2-5)
303532	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง Advanced Electronic Circuit Design	3(2-2-5)
303533	เทคนิคการลดทอนสัญญาณรบกวน Noise Reduction Techniques	3(2-2-5)
303534	อิเล็กทรอนิกส์สำหรับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง Electronics for Internet of Things	3(2-2-5)
303543	อิเล็กทรอนิกส์เชิงแสง Opto-Electronics	3(2-2-5)
303544	อิเล็กทรอนิกส์ชีวการแพทย์ Biomedical Electronics	3(2-2-5)
303548	หัวข้อพิเศษทางอิเล็กทรอนิกส์และระบบสมองกลฝังตัว Special Topics in Electronics and Embedded Systems	3(3-0-6)

#### กลุ่มวิชาระบบควบคุมและการประมวลผลสัญญาณ

303551	ทฤษฎีควบคุมพื้นฐาน Fundamentals of Control Theory	3(3-0-6)
303552	ทฤษฎีการหาค่าเหมาะสมที่สุดและการประยุกต์ Optimization Theory and Its Applications	3(3-0-6)
303561	การประมวลผลสัญญาณ Signal Processing	3(2-2-5)
303562	การประมวลผลภาพ Image Processing	3(2-2-5)
303563	คอมพิวเตอร์วิทัศน์ Computer Vision	3(2-2-5)

303564	การออกแบบตัวกรอง Filter Design	3(3-0-6)
303565	เมคคาทรอนิกส์และระบบหุ่นยนต์ Mechatronics and Robotics Systems	3(2-2-5)
303566	เวฟเล็ต Wavelets	3(2-2-5)
303567	ทฤษฎีการเรียนรู้เครื่องจักร Machine Learning Theory	3(3-0-6)
303569	หัวข้อพิเศษทางระบบควบคุมและการประมวลผลสัญญาณ Special Topics in Control System Engineering and Signal Processing	3(3-0-6)

### กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

303571	สัญญาณและระบบเชิงสุ่ม Stochastic Signals and Systems	3(3-0-6)
303573	ทฤษฎีของเส้นใยนำแสงและการสื่อสารทางแสง Theory of Optical Fibers and Optical Communications	3(3-0-6)
303574	การออกแบบระบบสื่อสาร Communication System Design	3(2-2-5)
303575	ทฤษฎีไมโครเวฟ Microwave Theory	3(3-0-6)
303576	การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ Radio Wave Propagation	3(3-0-6)
303577	วิทยุแบบรังผึ้งและการสื่อสารไร้สาย Cellular Radio and Wireless Communications	3(2-2-5)
303578	การสื่อสารระบบเชิงเลขขั้นสูง Advanced Digital System Communications	3(2-2-5)
303580	ทฤษฎีสารสนเทศ Information Theory	3(3-0-6)
303581	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Theory	3(3-0-6)
303582	ระเบียบวิธีขึ้นประกอบอันตะสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า Finite Element Method for Electrical Engineering	3(3-0-6)

303585	ทฤษฎีการเข้ารหัส Coding Theory	3(3-0-6)
303586	ทฤษฎีสายอากาศ Antenna Theory	3(3-0-6)
303589	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร Special Topics in Communication Engineering	3(3-0-6)

**วิทยานิพนธ์****จำนวน 12 หน่วยกิต**

303593	วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2 Thesis 1, Type A 2	3 หน่วยกิต
303594	วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2 Thesis 2, Type A 2	3 หน่วยกิต
303595	วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 2 Thesis 3, Type A 2	6 หน่วยกิต

**รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต****จำนวน 4 หน่วยกิต**

303591	สัมมนา Seminar	1(0-2-1)
303592	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research Methodology in Science and Technology	3(3-0-6)



## 3.1.4 แผนการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) แผน ก แบบ ก 1

## ปีที่ 1

## ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
303591	สัมมนา (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar (Non-credit)	1(0-2-1)
303592	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology in Science and Technology (Non-credit)	3(3-0-6)
303596	วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 1 Thesis 1, Type A 1	9 หน่วยกิต
		<b>รวม 9 หน่วยกิต</b>

## ปีที่ 1

## ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
303597	วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 1 Thesis 2, Type A 1	9 หน่วยกิต
		<b>รวม 9 หน่วยกิต</b>

## ปีที่ 2

## ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง)
303598	วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 1 Thesis 3, Type A 1	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

## ปีที่ 2

## ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง)
303599	วิทยานิพนธ์ 4 แผน ก แบบ ก 1 Thesis 4, Type A 1	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

## 3.1.5 แผนการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) แผน ก แบบ ก 2

## ปีที่ 1

## ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
303502	คณิตศาสตร์สำหรับการประมาณ Mathematics for Approximation	3(3-0-6)
303591	สัมมนา (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar (Non-credit)	1(0-2-1)
303592	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology in Science and Technology (Non-credit)	3(3-0-6)
303xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
		<b>รวม 6 หน่วยกิต</b>

## ปีที่ 1

## ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
303xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
303xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
303xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
303593	วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2 Thesis 1, Type A 2	3 หน่วยกิต
		<b>รวม 12 หน่วยกิต</b>

## ปีที่ 2

## ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง)
303xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
303xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
303xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
303594	วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2 Thesis 2, Type A 2	3 หน่วยกิต
		<b>รวม 12 หน่วยกิต</b>

## ปีที่ 2

## ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง)
303595	วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 2 Thesis 3, Type A 2	6 หน่วยกิต
		<b>รวม 6 หน่วยกิต</b>

### 3.1.6 คำอธิบายรายวิชา

- 303502 คณิตศาสตร์สำหรับการประมาณ 3(3-0-6)  
 Mathematics for Approximation  
 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ อนุกรมอนันต์และการทดสอบการลู่เข้า ทฤษฎีเมทริกซ์ และพีชคณิตเชิงเส้น แนะนำการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและวิธีขั้นประกอบอันตะ และการประยุกต์ใช้งานในเชิงวิศวกรรม  
 Ordinary differential equations (ODEs); Infinite series and the test of Convergent Series; matrix theory and linear algebra; systems of ODEs; introduction to numerical analysis and finite-element method; applications in engineering
- 303511 การปฏิบัติการและควบคุมระบบไฟฟ้ากำลัง 3(2-2-5)  
 Power System Operation and Control  
 แบบจำลองสำหรับองค์ประกอบของระบบไฟฟ้ากำลังและการวิเคราะห์โหลดโฟลว์ของระบบ กระแสสลับ/กระแสตรง การพัฒนาระเบียบวิธีการวิเคราะห์และออกแบบระบบสำหรับสภาวะปกติ สภาวะชั่วคราว และสภาวะพลวัต การประมาณสถานะ การวิเคราะห์การลัดวงจร การควบคุมความถี่ของโหลด การควบคุมการผลิตอัตโนมัติ การวิเคราะห์โหลดโฟลว์ การนำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในการแสดงผลและสื่อสาร พร้อมกับการทดลองเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และการจำลองกรณีศึกษาต่าง  
 Modeling of power system components and load flow analysis of AC/DC systems; development of methods to analyze and design of systems for steady state, transient, and dynamic conditions; state estimation; contingency analysis; load-frequency control and automatic generation control; load flow analysis; computer-aided systems monitoring and communication; computer laboratory session on use of application software and sample study
- 303512 ทฤษฎีเครื่องจักรกลไฟฟ้า 3(3-0-6)  
 Theory of Electrical Machines  
 คอมเพล็กซ์เซอร์ เฟเซอร์ ฟลักซ์แม่เหล็กเกี่ยวคล้อง และหน่วยต่าง ๆ วงจรแม่เหล็กไฟฟ้าและหม้อแปลง การแปลงผันพลังงาน พื้นฐานด้านเครื่องจักรกลไฟฟ้า การวิเคราะห์และออกแบบ รูปแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรงและการตรวจสอบสภาวะผิดปกติ หม้อแปลงไฟฟ้าชนิดขดลวดสามเฟส เครื่องจักรสมวารสามเฟส เครื่องจักรเหนี่ยวนำสามเฟส มอเตอร์เฟสเดียว สภาวะชั่วคราวบนเครื่องจักรกลไฟฟ้า  
 Complexor, phasor, flux linkage, and units; electromagnetic circuits and transformers; energy conversion; fundamentals of electric machinery: analysis and design; mathematical model of DC machines and fault detection; 3 phases transformers; 3 phases

synchronous machines; 3 phases induction machines; 1 phase motor; transients on electric machines

303513 ระบบการแปลงผันพลังงาน 3(3-0-6)

Energy Conversion Systems

พื้นฐานของระบบการแปลงผันพลังงาน ทอพอโลยีและเทคนิคการควบคุมตัวแปลงผันกำลังแบบต่าง ๆ ไตแอก ตัวเรียงกระแสแบบไดโอดและแบบควบคุมเฟส ตัวควบคุมแรงดันกระแสสลับ วงจรชอปเปอร์ กระแสตรง อินเวอร์เตอร์ การใช้ตัวแปลงผันกำลังในงานต่างๆ ไตแอก ระบบจ่ายไฟสำรอง ระบบสายส่ง กระแสตรงแรงดันสูง การชดเชยกำลังรีแอกทีฟแบบสถิตย์ และระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน

Introduction to energy conversion systems, circuit topologies and control techniques of power converters such as diode and phase-controlled rectifiers; AC voltage controllers; DC choppers and inverters; power converter applications such as uninterruptible power supplies, HVDC transmission systems, static VAR compensation, and renewable energy systems

303514 การจัดการและงานธกิจของสาธารณูปโภคทางไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

Organization and Finance of a Power Utility

นโยบายและวัตถุประสงค์ของสาธารณูปโภคทางไฟฟ้ากำลัง เหตุผลการปรับโครงสร้างของกิจการไฟฟ้า รูปแบบโครงสร้างและขอบข่ายของการปรับโครงสร้าง การแปรรูปกิจการไฟฟ้า ความสามารถในการผลิตของกิจการไฟฟ้า ตลาดไฟฟ้า การจัดการและข้อมูลทางบัญชี การลงทุนและการเงิน การจำแนกผู้บริโภค อัตราค่าไฟฟ้า ข้อจำกัดทางสิ่งแวดล้อม

Policy and objectives of a power utility; electricity sector restructuring—rationale; models and frameworks; electricity sector privatization; electricity sector productivity; electricity market; management and account information; investment and finance; customer classification; electricity tariff; environmental constraints

303515 การหาค่าเหมาะสมที่สุดและการประยุกต์ในไฟฟ้ากำลัง 3(2-2-5)

Optimization and Its Applications in Power Systems

ขอบข่ายและหลักการของเทคนิคหาค่าที่เหมาะสมที่สุดสำหรับระบบไฟฟ้ากำลัง การควบคุมระบบไฟฟ้ากำลังแบบเวลาจริง การสั่งการระบบกำลังผลิตอย่างเหมาะสม ยูนิคคอมมิตเมนต์ การประยุกต์ปัญหาประดิษฐ์สำหรับระบบไฟฟ้ากำลัง พร้อมกับการทดลองเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับเทคนิค การหาค่าเหมาะสมและการประยุกต์ใช้ปัญหาประดิษฐ์ในระบบไฟฟ้ากำลังและการจำลองกรณีศึกษาต่าง ๆ

Realm and concepts of optimization techniques for power systems; real time control of power systems; optimal power dispatch; unit commitment; AI applications; computer laboratory session on use of application software and sample study

303516 เทคโนโลยีไฟฟ้าแรงสูงขั้นสูง

3(3-0-6)

Advanced High Voltage Technology

คุณสมบัติของสารไดอิเล็กทริกและแนวความคิดพื้นฐานของทฤษฎีการชนกันของอะตอม การไอออไนเซชัน และการเบรกดาวน์ในแก๊ส การชนแบบเดี่ยวหรือการทดลองการชนแบบลำแสง การประวิงเวลาของการเบรกดาวน์ การปรับแต่งอุปกรณ์ อุปกรณ์ฉนวนและการประยุกต์ การสร้างและสมรรถนะของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง ค่าเก็บประจุและการวัดความสูญเสียของไดอิเล็กทริก การออกแบบและการวางผังของระบบไฟฟ้าแรงสูง

Properties of dielectric materials and basic concept of atomic collision theory; ionization and uniform field breakdown in gases; single collisions or beam experiments; time lags of breakdown; calibration of apparatus; insulations and their applications; constructions and performances of high voltage equipment; capacitance and dielectric losses measurement; design and layout of high voltage power systems

303517 การวางแผนและเศรษฐศาสตร์ทางไฟฟ้า

3(3-0-6)

Electricity Economics and Planning

การวางแผนกำลังการผลิต มุมมองทางด้านเศรษฐศาสตร์และเทคโนโลยีของระบบไฟฟ้า ความต้องการใช้ไฟฟ้า การพยากรณ์ความต้องการใช้ไฟฟ้า การวางแผนในภาคการผลิตไฟฟ้าและการประมาณต้นทุนการผลิต การวางแผนการลงทุน การคิดราคาไฟฟ้า การจัดการด้านการใช้ไฟฟ้า นโยบายการจัดการสิ่งแวดล้อมและผลกระทบ

Nature of electricity planning; economic and technological dimensions of power systems; power supply requirements; electricity demand forecasting; generation planning and production costing; investment planning; electricity pricing; demand-side management and environmental management policy and their implications

303518 เสถียรภาพและพลวัตของระบบไฟฟ้ากำลัง

3(3-0-6)

Power System Dynamics and Stability

คำนิยาม และการจำแนกแบบจำลองทางไดนามิกขององค์ประกอบต่าง ๆ ในระบบไฟฟ้ากำลัง การวิเคราะห์เสถียรภาพแบบชั่วคราว การวิเคราะห์เสถียรภาพในสภาวะสัญญาณขนาดเล็ก วิธีการแก้ไขและปรับปรุงตัวควบคุมเสถียรภาพระบบไฟฟ้ากำลัง การกำธรมวาร์ย่อย การวิเคราะห์เสถียรภาพของแรงดันแบบสถิตและพลวัต

Definitions and classifications; dynamic modeling of various power system components; transient stability analysis; small signal stability analysis; method of improvement; power system stabilizers; sub-synchronous resonance; voltage stability static and dynamic analysis

303519 คุณภาพไฟฟ้า

3(3-0-6)

Power Quality

ประเภทของคุณภาพไฟฟ้าและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์ปัญหาคุณภาพแรงดันไฟฟ้าและฮาร์มอนิกส์ ดัชนีที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพไฟฟ้า การปรับปรุงคุณภาพไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง ผลกระทบของระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจายต่อคุณภาพไฟฟ้า การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์และแก้ปัญหาคุณภาพไฟฟ้าต่าง ๆ ในระบบไฟฟ้ากำลัง

Power quality definitions and standards; voltage quality analysis; Harmonics analysis; Power quality indices; power quality improvements; Impacts of distributed generation on power quality; computer aided power quality analysis

303521 เทคโนโลยีพลังงานขั้นสูง

3(3-0-6)

Advanced Energy Technology

เทคโนโลยีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้า ศักยภาพ แหล่งพลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิลและพลังงานทดแทน การใช้พลังงาน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หลักการพื้นฐานและกระบวนการแปลงพลังงาน ประสิทธิภาพของการแปลงพลังงาน เทคโนโลยีระบบไฟฟ้าสามเฟส เครื่องจักรกลไฟฟ้าสามเฟส การทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสมวาร อุปกรณ์เก็บสะสมพลังงานที่ใช้ในระบบพลังงานทดแทน การเชื่อมต่อโรงไฟฟ้า กับระบบไฟฟ้าและการควบคุม

Electrical power supply technology: capabilities, energy resources, fossil and renewable energy; energy consumption; environmental impact; energy conversion: physical fundamentals, processes, and efficiencies; three-phase AC drives technology: three-phase machines, operating performance of synchronous generator; storage devices used in alternative energy systems; electrical grid connection and controls between power plants and power systems

303522 การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้า

3(2-2-5)

Electrical Machine Design

การออกแบบสนามแม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับเครื่องจักรกล เช่น การพัฒนาความเข้าใจความสัมพันธ์ของขนาดและพิกัดของเครื่องจักรกล การแนะนำหลักการและเทคนิคของการออกแบบการพันอย่างเหมาะสม เทคนิคการออกแบบเครื่องจักรกลแบบแม่เหล็กถาวรและการคำนวณค่าความเหนี่ยวนำ

Electromagnetic design of rotating machines such as to develop an understanding of the relationship between dimensions and rating of machines, to introduce the optimal



principles and techniques of winding design, to develop techniques for the design of permanent magnet machines, and to calculate representative winding reactance

303523 วิศวกรรมระบบโฟโตโวลตาอิก 3(3-0-6)

Photovoltaic Systems Engineering

หลักการดำเนินงานของเซลล์แสงอาทิตย์ กราฟคุณลักษณะของเซลล์แสงอาทิตย์ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของเซลล์อาทิตย์ ผลของความเข้มแสงและอุณหภูมิต่อการทำงานของเซลล์แสงอาทิตย์ เทคนิคการหาจุดกำลังสูงสุด รูปแบบการเชื่อมต่ออุปกรณ์ในระบบโฟโตโวลตาอิก การประยุกต์ใช้งานอิเล็กทรอนิกส์กำลังกับระบบโฟโตโวลตาอิก

Operating principles of solar cells; characteristic curves of solar cells; mathematical model of solar cells; effects of irradiance and temperature on solar cells; maximum power point tracking approaches; configurations of photovoltaic systems; application of power electronics in photovoltaic systems

303524 การวิเคราะห์คุณลักษณะของตัวแปลงผันกำลังกระแสตรง 3(3-0-6)

Analysis of DC Power Converter Characteristics

ทอพอโลยีของตัวแปลงผันกำลังกระแสตรง แบบจำลองปริภูมิสแตท เทคนิคการเฉลี่ยปริภูมิสแตท การวิเคราะห์สัญญาณขนาดเล็กของตัวแปลงผันกำลังกระแสตรง ฟังก์ชันถ่ายโอนของตัวแปลงผันกำลังกระแสตรง ผลตอบสนองชั่วครู่และผลตอบสนองในสถานะอยู่ตัวของตัวแปลงผันกำลังกระแสตรง

DC power converter topologies; state-space models; state-space averaging technique; small-signal analysis of DC power converters; transfer functions of DC power converters; transient and steady-state responses of DC power converters

303528 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

Special Topics in Electrical Power Engineering

รายวิชานี้จะครอบคลุมหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง ซึ่งถูกเลือกมาจากผู้สอนในแขนงวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

Topics of current interest in Electric Power Engineering selected by the instructor in the area of Electrical Power Engineering

303531 การออกแบบระบบที่ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ 3(2-2-5)

Microprocessor-Based System Design

การจำลองอาศัยไมโครโปรเซสเซอร์ของอุปกรณ์ ใช้งานในเวลาจริงและตรรกเชิงเลข แนวคิดในการออกแบบ อุปกรณ์ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ทราન્ซิวเซอร์และการอินเทอร์เฟซ การโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพ ภาษาระดับสูงสำหรับการควบคุม การช่วยเหลือในการออกแบบและระบบประมวลผลหลายตัว

Microprocessor simulation of digital logic and real-time devices; design concepts; device hardware and software configurations; transducers and interfaces; efficient programming; high level languages for control; design aids and multi-processing system

303532 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง 3(2-2-5)

Advanced Electronic Circuit Design

วิเคราะห์และออกแบบวงจรรวมอุปมาน วงจรกระแสคงที่ วงจรขยายผลต่าง ผลของความไม่เป็นอุดมคติของออปแอมป์ การใช้งานทางด้านเชิงเส้นและไม่เป็นเชิงเส้นของออปแอมป์เช่น วงจรกรองแอมป์ วงจรเปรียบเทียบ วงจรคูณ การออกแบบของวงจรขยายต่าง ๆ วงจรจ่ายไฟเลี้ยงและทำให้ไฟเรียบ วงจรเฟสล็อกคูลูป วงจรกำเนิดสัญญาณ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์โดยอาศัยคอมพิวเตอร์ บทบาทของคอมพิวเตอร์ในกระบวนการออกแบบ เครื่องมือและเทคนิค

Analysis and design of analog integrated circuits; constant current circuits; differential amplifiers; effects of non-ideal characteristics of an operational amplifier; linear and nonlinear applications of operational amplifiers such as active filters, comparators, multipliers; design of various amplifiers, power supplies and regulators; phase-locked loop; waveform generator; computer-aided analysis and design in electronics circuits; role of computers in the design process; tools and techniques

303533 เทคนิคการลดทอนสัญญาณรบกวน 3(2-2-5)

Noise Reduction Techniques

ทฤษฎีและฝึกปฏิบัติของการควบคุมสัญญาณรบกวนแบบอีเอ็ม เทคนิคในการลดสัญญาณรบกวน เช่น การคลุม การต่อลงดินและการกรอง การวัดของอีเอ็มไอ ตามเกณฑ์ของรัฐบาล ปัญหาอีเอ็มไอและวิธีแก้ไขปัญหาในการประยุกต์กับแหล่งจ่ายไฟแบบสลับ การออกแบบตัวกรองแบบอีเอ็มไอ

Theory and practice of EM noise coupling; Techniques for noise reduction: shielding, grounding and filtering; measurement of EMI to comply with government regulation; EMI problems and solutions to switching power supply applications; design of EMI filter

303534 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง 3(2-2-5)

Electronics for Internet of Things

การออกแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง วงจรเซ็นเซอร์ต่าง ๆ วงจรควบคุมต่าง ๆ การส่งข้อมูลแอนะล็อกและดิจิทัล การคำนึงถึงพลังงานที่ใช้ การเชื่อมต่อวงจร/ระบบย่อยต่าง ๆ การออกแบบและสร้างโครงข่ายเซ็นเซอร์ไร้สายด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูลต่าง ๆ การเขียนโปรแกรมสั่งการบนไมโครคอนโทรลเลอร์ การเก็บและประมวลข้อมูลบนคลาวด์

Design of electronic circuits for internet of things (IoT); sensor circuit; control circuit; analog and digital signal transmissions; energy consideration; interconnection between sub-circuits and sub-systems; design and implementation of wireless sensor networks by various microcontroller families; microcontroller programming; data storage and analysis on cloud server

303543 อิเล็กทรอนิกส์เชิงแสง

3(2-2-5)

Opto-Electronics

ธรรมชาติความเป็นคลื่นแสง ท่อนำคลื่นไดอิเล็กทริก เส้นใยนำแสง คุณสมบัติทางแสงของสารกึ่งตัวนำ ไดโอดเปล่งแสง พื้นฐานหลักการทำงานของเลเซอร์ ระบบเลเซอร์ชนิดก๊าซเลเซอร์สารกึ่งตัวนำ ตัวตรวจจับแสง อุปกรณ์โฟโตนิกส์ โพลาริเซชันและมอดูเลชัน

Wave nature of light; dielectric waveguide; optical fiber; optical properties of semiconductor; lightemitting diode; basic lase operation; gas laser; semiconductor lasers; photodetector; photovoltaic devices; polarization and modulation

303544 อิเล็กทรอนิกส์ชีวการแพทย์

3(3-0-6)

Biomedical Electronics

คุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ชีวเวชและเครื่องรับรู้ทางการแพทย์ คุณสมบัติและรูปแบบทางคณิตศาสตร์ของเครื่องรับรู้และอุปกรณ์แปลงสัญญาณ ผลกระทบของวงจรไฟฟ้าที่มีต่อการวัดทางการแพทย์ สัญญาณรบกวนและค่าผิดพลาด ทฤษฎีของการป้อนกลับแบบบวกและแบบลบรอบ ๆ ตัวขยายและตัวจำกัดความถี่ เงื่อนไขก่อนของสัญญาณ อุปกรณ์ขยายสัญญาณ การแปลงสัญญาณอุปมานและสัญญาณเชิงเลข การประยุกต์ใช้งานของตัวควบคุมขนาดจิ๋วในวิศวกรรมชีววิทยา การวัดในการวิเคราะห์โลหิตมนุษย์ หทัยวิทยาและเครื่องมือวัด การวินิจฉัยโดยใช้คลื่นเสียงความถี่สูง การวัดอัตราการไหลของโลหิตและคลื่นเสียงความถี่สูง ขั้วอิเล็กโทรดและเครื่องรับรู้ชีวภาพ/เครื่องรับรู้เคมี

Specification of biomedical sensors and instrumentation; sensor/transducer characteristics and mathematical models; effects of the conditioning circuit on biomedical measurement; noise and errors; theory of positive and negative feedback around amplifier and frequency limits; signal preconditioning; instrumentation amplifier; A/D conversion; use of microcontrollers in Bioengineering Instrumentation for analysis of human blood; cardiology and instrumentation; ultrasonic diagnosis; ultrasound and blood flow measurement; electrode and biosensors/chemosensors

- 303548 หัวข้อพิเศษทางอิเล็กทรอนิกส์และระบบสมองฝังตัว 3(3-0-6)  
 Special Topics in Electronics and Embedded Systems  
 รายวิชานี้จะครอบคลุมหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันทางอิเล็กทรอนิกส์และระบบสมองฝังตัวซึ่งถูก  
 เลือกมาจากผู้สอนในแขนงอิเล็กทรอนิกส์และระบบสมองฝังตัว  
 This course covers topics of current interest in electronics and embedded systems  
 selected by the instructor in the area of electronics and embedded systems
- 303551 ทฤษฎีควบคุมพื้นฐาน 3(3-0-6)  
 Fundamentals of Control Theory  
 การควบคุมในปริภูมิสถานะและคุณสมบัติพื้นฐาน การป้อนกลับตัวแปรสถานะ การออกแบบตัว  
 สังเกตสถานะ การป้อนกลับขาออก การควบคุมแบบแอลคิวอาร์ ตัวกรองความมาน การควบคุมแบบแอลคิวจี  
 ปัญหาการติดตามและปัญหาการกำจัดสัญญาณรบกวน การออกแบบการควบคุมแบบปริพันธ์  
 State-space control with basic properties; state feedback; state observer design; output  
 feedback; linear quadratic regulator (LQR) control; Kalman filter; linear quadratic Gaussian (LQG)  
 control; tracking problem and disturbance rejection problem; integral control design
- 303552 ทฤษฎีการหาค่าเหมาะสมที่สุดและการประยุกต์ 3(3-0-6)  
 Optimization Theory and Its Applications  
 พื้นฐานทฤษฎีการหาค่าเหมาะสมที่สุด การหาค่าเหมาะสมที่สุดของฟังก์ชันหลายตัวแปรที่มีข้อจำกัด  
 และไม่มีข้อจำกัด การหาค่าเหมาะสมที่สุดด้วยเทคนิคพิเศษ การประยุกต์ใช้งานในระบบควบคุมและการ  
 ประมวลผลสัญญาณ  
 Fundamentals of optimization theory; multi-variable optimization with/without constraints;  
 optimization with special techniques; applications in signal processing and control system
- 303561 การประมวลผลสัญญาณ 3(2-2-5)  
 Signal Processing  
 คุณสมบัติและการจำแนกสัญญาณและระบบ การวิเคราะห์สัญญาณและระบบในเชิงเวลาและเชิงความถี่  
 การประมวลผลสัญญาณเวลาต่อเนื่องด้วยระบบเวลาเต็มหน่วย  
 Characterization and classification of signals and systems; signal and system analysis in time-  
 domain and frequency-domain; continuous-time signal processing by discrete-time system

- 303562 การประมวลผลภาพ 3(2-2-5)  
 Image Processing  
 ทฤษฎีภาพและระบบเชิงเส้นสองมิติในเชิงเวลาและความถี่ ตรวจจับขอบ การเพิ่มพูนภาพ การประมาณและการบูรณะภาพ การสร้างภาพขึ้นใหม่ การบีบอัดภาพ  
 The theory of image and two-dimensional linear system in time-domain and frequency-domain; edge detection; image enhancement; image restoration and estimation; image reconstruction; image compression
- 303563 คอมพิวเตอร์วิทัศน์ 3(2-2-5)  
 Computer Vision  
 ปัจจัยพื้นฐานของคอมพิวเตอร์วิทัศน์ เทคนิคในการทำความเข้าใจภาพและการประมวลผลภาพระดับสูง การแบ่งส่วนภาพ โครงสร้างเชิงสัมพันธ์ โครงสร้างทางเรขาคณิต การเคลื่อนไหว การจับคู่ การอนุมาน ระบบการมองเห็น  
 The fundamentals of computer vision; techniques for image understanding and high-level image processing; image segmentation; geometric structures; relational structures; motion; matching; inference; vision systems; object recognition
- 303564 การออกแบบตัวกรอง 3(3-0-6)  
 Filter Design  
 โครงสร้างของตัวกรองดิจิทัล เทคนิคการออกแบบตัวกรองดิจิทัล ทฤษฎีการประมาณค่า ระบบเชิงเส้นและไม่เชิงเส้นเวลาเต็มหน่วย การประยุกต์ใช้งานในระบบควบคุมและการประมวลผลสัญญาณ  
 Digital filter structures; techniques of digital filter design; approximation theory; design of linear and nonlinear discrete-time systems; applications in signal processing and control system
- 303565 เมคาทรอนิกส์และระบบหุ่นยนต์ 3(2-2-5)  
 Mechatronics and Robotics Systems  
 การวิเคราะห์จลศาสตร์และการแปลงพิกัด แรงโมเมนต์และกฎของออยเลอร์ เครื่องรับรู้และเครื่องตรวจวัด อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และการวัด การประมวลผลสัญญาณภาพเบื้องต้น การประมาณค่าในช่วงของเส้นโคจร ริจิดโมชันและการแปลงแบบเอกพันธ์ จลศาสตร์แบบไปข้างหน้าและย้อนกลับ จลศาสตร์ความเร็ว พลวัตและการควบคุม การควบคุมแนววิถีแบบไม่เชิงเส้น การควบคุมแบบป้อนกลับ ตัวควบคุมข้อต่อ การวางแผนการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์  
 Kinematic analysis and coordinate transformation; forces, moments, and Euler's laws; sensors and actuators; electronic devices and measurements; some fundamentals in

image processing; trajectory interpolation and control; Rigid motion and homogeneous transformations; forward and inverse kinematics; velocity kinematics; dynamics and control; nonlinear trajectory control; feedback control; joint controller; motion planning

303566 เวฟเล็ต

3(2-2-5)

Wavelets

พื้นฐานเวฟเล็ต ตัวกรองเวฟเล็ต ผลการแปลงเวฟเล็ตเต็มหน่วย การวิเคราะห์และการสังเคราะห์ระบบเวฟเล็ต การประยุกต์ใช้งานในระบบควบคุมและการประมวลผลสัญญาณ

Fundamentals of Wavelets; Wavelet filters; discrete Wavelet transform; synthesis and analysis of Wavelet systems; applications in signal processing and control system

303567 ทฤษฎีการเรียนรู้เครื่องจักร

3(3-0-6)

Machine Learning Theory

ชนิดของการเรียนรู้เครื่องจักร การจำแนกเชิงเส้น โคจรข่ายประสาทเทียม ตัวรับรู้ชนิดหลายชั้นและเรเดียลเบสิสฟังก์ชัน ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน การตัดสินใจแบบต้นไม้ การเรียนรู้เชิงความน่าจะเป็น การแบ่งแยกชนิดด้วยเบย์ส์ การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน การลดจำนวนมิติ การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดแบบกำลังสองน้อยที่สุด

Types of machine learning; Linear Discriminants; Neural networks: Multi-layer perceptron and radial basis functions; Support vector machines; Decision trees; Learning in probabilistic: Bayes' classifier; Unsupervised learning; Dimensionality reduction; Least-square optimization

303569 หัวข้อพิเศษทางระบบควบคุมและการประมวลผลสัญญาณ

3(3-0-6)

Special Topics in Control System Engineering and Signal Processing

รายวิชานี้จะครอบคลุมหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันทางด้านทฤษฎีระบบควบคุมและการประมวลผลสัญญาณซึ่งถูกเลือกมาจากผู้สอนในแขนงวิศวกรรมระบบควบคุมและการประมวลผลสัญญาณ

Topics of current interest in Control System Theory and Signal Processing selected by the instructor in the area of Control System Engineering and Signal Processing

303571 สัญญาณและระบบเชิงสุ่ม

3(3-0-6)

Stochastic Signals and Systems

ตัวแปรสุ่มและขบวนการสุ่ม ฟังก์ชันการกระจายและความหนาแน่นของความน่าจะเป็นแบบต่าง ๆ กระบวนการสุ่มแบบคงที่และแบบไม่คงที่ สัญญาณรบกวนแบบขาวและแบบสี การวิเคราะห์สัญญาณสุ่ม ความหนาแน่นของกำลังเชิงสเปกตรัม ผลตอบสนองเชิงเวลาและเชิงความถี่ของระบบเชิงเส้นที่มีต่อสัญญาณสุ่มโดยอาศัยการแปลงแบบคลาสสิก

Random variables and stochastic processes; probability distribution and probability density functions; stationary and nonstationary random processes; white and color noises;

analysis of random signals; power spectral density; time and frequency response of linear systems to random signals using both classical transform

303573 ทฤษฎีของเส้นใยนำแสงและการสื่อสารทางแสง 3(3-0-6)

Theory of Optical Fibers and Optical Communications

การแพร่ของแสงและผลตอบสนองของอิมพัลส์ในเส้นใยชนิดสเตปอินเด็กซ์มัลติโหมด การแพร่ของแสง การกระจายของแสงในเส้นใยชนิด เกรดเดดอินเด็กซ์มัลติโหมด การวัดต่าง ๆ ในเส้นใยนำแสง การกระจายของแสงและแบนวิทในเส้นใยนำแสง ชนิดสเตปอินเด็กซ์ซิงเกิลโหมด การสูญเสียจากการโค้งงอ ประสิทธิภาพในการส่งผ่านสัญญาณในมัลติโหมดและซิงเกิลโหมด การคำนวณบกำลังและการกระจายในระบบเส้นใย อุปกรณ์ประกอบเส้นใยนำแสง

Ray propagation and impulse response in step index multimode fibers; ray propagation; dispersion and bandwidth of graded-index multimode fibers; Measurements of optical fibers; light propagation and bandwidth in step-index single mode fibers; graded-index single mode fibers; bending and microbending losses in fibers; launching efficiencies in multimode and single mode fibers; power budget and dispersion budget in fiber systems; optical fiber components

303574 การออกแบบระบบสื่อสาร 3(2-2-5)

Communication System Design

แนวคิดทางด้านกายภาพ การคำนวณหาอัตราส่วนระหว่างกำลังสัญญาณพาและสัญญาณรบกวนในระบบสื่อสาร ซึ่งจะรวมไปถึงหัวข้อที่เกี่ยวกับ สัญญาณรบกวน โพรบไลเซชัน การแพร่ กระจายผ่านบรรยากาศ อุปกรณ์ต่าง ๆ ใน เครื่องรับสัญญาณ สายอากาศ การคำนวณค่าต่าง ๆ ในระบบ และ กรณีศึกษาต่าง ๆ

Physical concepts; carrier-to-noise ratio in communication systems; noise processes; polarization topics; atmospheric propagation; receiver components; antennas; system calculation; and case studies

303575 ทฤษฎีไมโครเวฟ 3(3-0-6)

Microwave Theory

สายส่งและท่อนำคลื่น ทฤษฎีวงจรสำหรับระบบท่อนำคลื่น การแปลงอิมพีแดนซ์และการแมตช์ อุปกรณ์ไมโครเวฟพาสซีฟ เรโซเนเตอร์ไมโครเวฟ โครงสร้างเป็นคาบและฟิลเตอร์ ทฤษฎีของส่วนประกอบเฟอร์ริแมกเนติก

Transmission lines and waveguides; circuit theory for waveguiding systems; impedance transformation and matching; passive microwave devices; microwave resonators; periodic structures and filters; theory of ferrimagnetic components

303576 การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ 3(3-0-6)

Radio Wave Propagation

ผลกระทบของโลกแบบราบต่อสนาม ผลกระทบของโลกแบบทรงกลมต่อสนาม สนามในเขตการเลี้ยวเบน ความสูญเสียการเลี้ยวเบนจากสิ่งกีดขวางกลางเส้นทาง การแพร่กระจายคลื่นผิว การแพร่กระจายไอโอโนสเฟียร์ การแพร่กระจายไมโครเวฟและคลื่นมิลลิเมตร การกระจัดกระจายโดยฝน การแพร่กระจายคลื่นแบบกระจัดกระจายในโทรโพสเฟียร์ การแพร่กระจายความถี่ต่ำสุดขีดถึงต่ำมาก

Effect of a flat earth on fields; effect of a spherical earth on fields; the field in the diffraction zone; midpath-obstacle diffraction loss; surface-wave propagation; ionospheric propagation; microwave and millimeter-wave propagation; scattering by rain; tropospheric scatter propagation; extremely low to very low frequency propagation

303577 วิทยุแบบรังผึ้งและการสื่อสารไร้สาย 3(2-2-5)

Cellular Radio and Wireless Communications

ระบบสื่อสารแนวใหม่ ระบบสื่อสารเคลื่อนที่ หลักการทางทฤษฎีและการออกแบบระบบ สื่อสารไร้สายที่มีความจุสูง รูปแบบจำลองของการกระจายและการลดทอนกำลังของคลื่นวิทยุ ช่องสัญญาณวิทยุ ที่มีการเฟด การกล้ำและ การเข้ารหัสสัญญาณในระบบสื่อสาร เคลื่อนที่ การทำอิควไลเซชันและความหลากหลายของช่องส่งสัญญาณ มาตรฐานในระบบสื่อสาร ไร้สาย แนวคิดเกี่ยวกับการ กระจายทางสเปกตรัม

Modern communication systems; cellular mobile communication systems; theory and design of high capacity wireless communications systems; radio propagation-loss model; mobile fading channel; modulation and coding in mobile communication systems; equalization and channel diversity; concepts of Spread Spectrum (SS) Communication

303578 การสื่อสารระบบเชิงเลขขั้นสูง 3(2-2-5)

Advanced Digital System Communications

ทฤษฎีการออกแบบและการวิเคราะห์ในระบบสื่อสารเชิงเลข การแสดงสัญญาณในรูปแบบ เชิงเลข และการทำควอนไทเซชันแบบไม่สมมาตรที่เหมาะสมที่สุด การออกแบบและวิเคราะห์การกล้ำ สัญญาณทางเชิงเลขในรูปแบบต่าง ๆ และเครื่องรับสัญญาณโดยใช้ เทคนิคของปริภูมิสัญญาณ การรวมเทคนิคการแก้ไขข้อผิดพลาดเข้ากับการกล้ำสัญญาณเชิงเลข ระเบียบวิธีไวเทอบี สำหรับการ ประมาณโดยอาศัยความน่าจะเป็นที่เป็นไปได้มากที่สุด การออกแบบ และวิเคราะห์ระบบสื่อสารที่ใช้วิธีการกระจายทางความถี่

Theory, design, and analysis of modern digital communication systems; representation of signal in digital form and optimum non-uniform quantization; design and analysis of digital modulation formats and receivers using signal space techniques; combining error correction techniques with digital modulation; Viterbi algorithm for maximum likelihood sequence estimation; design and analysis of spread-spectrum communication systems



303580 ทฤษฎีสารสนเทศ

3(3-0-6)

## Information Theory

การส่งข้อมูลผ่านช่องส่งสัญญาณที่มีสัญญาณรบกวนมาก การวัดความจุของข้อมูลและ การส่งข้อมูลผ่านช่องส่งสัญญาณ การใช้รหัสเพื่อช่วยในการเพิ่มความน่าเชื่อถือของการส่ง ข้อมูลผ่านช่องส่งสัญญาณที่มี สัญญาณรบกวน ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ที่ เกี่ยวข้องกับข้อมูล การส่งข้อมูลที่มีอัตราการส่ง มากกว่าความจุของช่องส่งสัญญาณ รหัสเชิงเส้น รหัสที่มีความ สามารถในการตรวจวัดและแก้ไขข้อผิดพลาดจากการส่ง รหัสแฮมมิง

Transmission of information over noisy channels; measures of information and transmission channel capacity; use of codes to improve the reliability of such transmission; mathematical theory of information; transmission at rates above channel capacity; linear codes, error detecting and correcting codes, Hamming codes

303581 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า

3(3-0-6)

## Electromagnetic Theory

สนามแม่เหล็กไฟฟ้าเปลี่ยนแปลงตามเวลาและเวลาฮาร์มอนิก คุณสมบัติเชิงไฟฟ้าของสสาร สมการคลื่นและผลเฉลย การแพร่กระจายคลื่นและการโพลาไรซ์ การสะท้อนและการส่งผ่าน ศักย์เวกเตอร์ช่วย ทฤษฎีบทและหลักการแม่เหล็กไฟฟ้า ท่อนำคลื่นและโพรงภาคตัดขวางรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ท่อนำคลื่นและโพรงภาคตัดขวางรูปวงกลม

Time-varying and time-harmonic electromagnetic fields; electrical properties of matter; wave equation and solutions; wave propagation and polarization; reflection and transmission; auxiliary vector potentials; electromagnetic theorems and principles; rectangular cross-section waveguides and cavities; circular cross-section waveguides and cavities

303582 ระเบียบวิธีขึ้นประกอบอันตะสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า

3(3-0-6)

## Finite Element Method for Electrical Engineering

ข้อปัญหาค่าขอบเขต ข้อปัญหาแม่เหล็กไฟฟ้า ระเบียบวิธีการแปรผัน ระเบียบวิธีของส่วนตักค้างถ่วงน้ำหนัก การวิเคราะห์หนึ่งมิติ การวิเคราะห์สองมิติ การวิเคราะห์สามมิติ ข้อปัญหาค่าลักษณะเฉพาะ ขึ้นประกอบอันตะแบบเวกเตอร์

Boundary value problems; electromagnetic problems; variational method; method of weighted residuals; one-dimensional analysis; two-dimensional analysis; three-dimensional analysis; eigenvalue problems; vector finite elements

- 303585 ทฤษฎีการเข้ารหัส 3(3-0-6)  
 Coding Theory  
 การใช้รหัสเพื่อช่วยในการเพิ่มความน่าเชื่อถือของการส่งข้อมูลผ่านช่องส่งสัญญาณที่มีสัญญาณรบกวน โครงสร้างทางพีชคณิตของรหัสต่าง ๆ ได้แก่ รหัสที่มีความสามารถในการตรวจวัด และแก้ไขข้อผิดพลาดจากการส่ง รหัสบีซีเอช รหัสรีดโซโลมอน รหัสคอนโวลูชันนอล และรหัสที่ใช้ ในการตรวจสอบการดำเนินการคำนวณทางคณิตศาสตร์  
 Use of codes to improve the reliability of transmission over noisy channels; algebraic structure of codes; includes error detecting and correcting codes; BCH codes; Reed Solomon codes; convolutional codes and codes for checking arithmetic operations
- 303586 ทฤษฎีสายอากาศ 3(3-0-6)  
 Antenna Theory  
 พารามิเตอร์หลักมูลของสายอากาศ อินทิกรัลการแผ่พลังงานและฟังก์ชันศักย์ช่วย สายอากาศเส้น ลวดแบบเส้น สายอากาศแบบบ่วง แกวลำดับ การสังเคราะห์สายอากาศและแหล่งกำเนิดต่อเนื่อง สายอากาศ สมาร์ท การวัดสายอากาศ  
 Fundamental parameters of antennas; radiation integrals and auxiliary potential functions; liner wire antennas; loop antennas; arrays; antenna synthesis and continuous sources; smart antennas; antenna measurements
- 303589 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 3(3-0-6)  
 Special Topics in Communication Engineering  
 หัวข้อที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร ซึ่งนำมาจากบทความวิชาการหรือข้อมูลจากอุตสาหกรรม  
 Selected topics of current interest in communication engineering, which are taken from publications and industrial information
- 303591 สัมมนา 1(0-2-1)  
 Seminar  
 การรายงานและนำเสนอหน้าชั้นเรียนเรื่องที่ครอบคลุมด้านวิศวกรรมไฟฟ้า โดยเรื่องที่จะนำเสนอขึ้นอยู่กับความสนใจของนิสิต  
 Report and oral presentations covering current topics in electrical engineering area; the selected topics depend on students

- 303592 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6)  
 Research Methodology in Science and Technology  
 ความหมาย ลักษณะและเป้าหมายการวิจัย กระบวนการวิจัย ประเภทการวิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย ตัวแปรและสมมุติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่างและรายงานการวิจัย การประเมินงานวิจัย การนำผลวิจัยไปใช้และจรรยาบรรณนักวิจัย เทคนิควิธีการวิจัยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
 Research definition; characteristic and goal; type and research process; research problem determination; variables and hypothesis; data collection; data analysis; proposal and research report writing; research evaluation; research application; ethics of researchers; and research techniques in science and technology
- 303593 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2 3 หน่วยกิต  
 Thesis 1, Type A 2  
 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ หรือตัวอย่างวิทยานิพนธ์ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องของกำหนดประเด็น โจนท์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง  
 Study the elements of thesis or thesis examples in the related field of study, determine thesis title, develop concept paper, and prepare the summary of literature and related research synthesis
- 303594 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2 3 หน่วยกิต  
 Thesis 2, Type A 2  
 พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ  
 Develop research instruments and research methodology and prepare thesis proposal in order to present to the committee
- 303595 วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 2 6 หน่วยกิต  
 Thesis 3, Type A 2  
 เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา  
 Collect data, analyze data, prepare progress report in order to present it to the thesis advisor, and prepare full-text thesis and research article in order to get published according to the graduation criteria

- 303596 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 1 9 หน่วยกิต  
 Thesis 1, Type A 1  
 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้าทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็น  
 โฉมร่าง/หัวข้อวิทยานิพนธ์  
 Study the elements of thesis, review literature and related research, and determine  
 thesis title
- 303597 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 1 9 หน่วยกิต  
 Thesis 2, Type A 1  
 พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการ  
 สังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง  
 Develop concept paper and prepare the summary of literature and related research  
 synthesis
- 303598 วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 1 9 หน่วยกิต  
 Thesis 3, Type A 1  
 พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ  
 Develop research instruments and research methodology and prepare thesis proposal  
 in order to present it to the committee
- 303599 วิทยานิพนธ์ 4 แผน ก แบบ ก 1 9 หน่วยกิต  
 Thesis 4, Type A 1  
 เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา  
 วิทยานิพนธ์ จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา  
 Collect data, analyze data, prepare progress report in order to present it to the  
 thesis advisor, and prepare full-text thesis and research article in order to get published  
 according to the graduation criteria

### ความหมายของเลขประจำวิชา

ประกอบด้วยเลข 6 หลัก แยกเป็น 2 ชุด ๆ ละ 3 ตัว มีความหมายดังนี้

1 เลขสามตัวแรก เป็น กลุ่มตัวเลขประจำสาขาวิชา

303 หมายถึง สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

2 เลขสามตัวหลัง (นับจากขวาไปซ้าย) ให้ความหมาย ดังนี้

2.1 เลขหลักหน่วย แสดงอนุกรมรายวิชา

2.2 เลขหลักสิบ แสดงกลุ่มวิชาในสาขาวิชา

เลข 0 หมายถึง กลุ่มวิชาด้านคณิตศาสตร์

เลข 1, 2 หมายถึง กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

เลข 3, 4 หมายถึง กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์และระบบสมองกลฝังตัว

เลข 5, 6 หมายถึง กลุ่มวิชาระบบควบคุมและการประมวลผลสัญญาณ

เลข 7, 8 หมายถึง กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

เลข 9 หมายถึง กลุ่มวิชาสัมมนา, วิทยานิพนธ์ และระเบียบวิธีวิจัย

2.3 เลขหลักร้อย แสดงชั้นปีและระดับ

เลข 5 หมายถึง รายวิชาในระดับปริญญาโท

### 3.2 ชื่อ ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

#### 3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นายสมพร เรืองสินชัยวานิช	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	The University of Sheffield	อังกฤษ	พ.ศ. 2548	12	6
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน	ไทย	พ.ศ. 2541		
2	นายปิยดนัย ภาชนะพรรณิ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electronic and Electrical Engineering	University of Strathclyde	สหราชอาณาจักร	พ.ศ. 2555	3	12
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	พ.ศ. 2547		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	พ.ศ. 2544		
3	นายพนัส นัถฤทธิ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Mechanical and Systems Engineering	Newcastle University	อังกฤษ	พ.ศ. 2554	-	12
			M.Eng.	Mechatronics	Asian Institute of Technology	ไทย	พ.ศ. 2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	พ.ศ. 2543		

## 3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นายไพศาล มณีสว่าง	รองศาสตราจารย์	Ph.D	Computer Engineering	The University of Sydney	ออสเตรเลีย	พ.ศ. 2546	3	3
			M.Eng.Sc.	Electrical Engineering	The University of New South Wales	ออสเตรเลีย	พ.ศ. 2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมโทรคมนาคม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	ไทย	พ.ศ. 2539		
2	นายธนิต มาลากร	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2546	3	3
			M.Sc	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2542		
			วศ.บ.	วิศวกรรมระบบควบคุม (เกียร์ดรัม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	พ.ศ. 2538		
3	นายสุชาติ แยมเม่น	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	Vanderbilt University	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2544	12	12
			M.Sc.	Electrical Engineering	Vanderbilt University	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2541		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	พ.ศ. 2531		
4	นายอัครพันธ์ วงศ์กั้งแห	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	University of Idaho	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2547	9	3
			M.Sc.	Electrical Engineering	Vanderbilt University	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2541		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	พ.ศ. 2535		
5	นายสุรเชษฐ์ กานต์ประชา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2546	15	15
			M.Sc.	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2542		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	พ.ศ. 2539		

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
6	นายนิพัทธ์ จันทรมินทร์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electronic and Electrical Engineering	University of Leeds	อังกฤษ	พ.ศ. 2551	3	3
			M.Sc.	Electrical Engineering	University of Kassel	เยอรมนี	พ.ศ. 2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	พ.ศ. 2540		
7*	นายสมพร เรืองสินชัยวานิช	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	The University of Sheffield	อังกฤษ	พ.ศ. 2548	12	6
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	ไทย	พ.ศ. 2541		
8*	นายปิยคณัย ภาชนะพรรณ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electronic and Electrical Engineering	University of Strathclyde	สหราชอาณาจักร	พ.ศ. 2555	3	12
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	พ.ศ. 2547		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	พ.ศ. 2544		
9*	นายพนัส นัถฤทธิ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Mechanical and Systems Engineering	Newcastle University	อังกฤษ	พ.ศ. 2554	-	12
			M.Eng.	Mechatronics	Asian Institute of Technology	ไทย	พ.ศ. 2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	พ.ศ. 2543		
10	นายสุวิทย์ กิระวิทยา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	พ.ศ. 2546	13	12
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	พ.ศ. 2541		
11	นางสุพรรณนิกา วัฒนะ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Energy Planning & Policy	University of Technology, Sydney	ออสเตรเลีย	พ.ศ. 2553	10	12
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	พ.ศ. 2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	พ.ศ. 2541		



ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิกการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
12	นางสาวพนมขวัญ ธิยะมงคล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical and Computer Engineering	University of Miami	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2546	3	3
			M.S.E.CE.	Electrical and Computer Engineering	University of Miami	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2542		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	พ.ศ. 2539		
13	นายพงศ์พันธ์ กิจสนาโยธิน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Computer Science	Texas Tech University	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2553	3	3
			วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	พ.ศ. 2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	พ.ศ. 2542		
14	นางสาวมูชิตา สงฆ์จันทร์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Automatic Control and Systems Engineering	University of Sheffield	อังกฤษ	พ.ศ. 2550	12	12
			M.Eng.	Mechatronics	Asian Institute of Technology	ไทย	พ.ศ. 2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	พ.ศ. 2542		
15	นายสรายุฒิ วัฒนวงศ์พิทักษ์	-	D.Eng.	Electrical Engineering	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ไทย	พ.ศ. 2557	6	6
			M.Eng.	Electrical Engineering	Asian Institute of Technology	ไทย	พ.ศ. 2550		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	พ.ศ. 2541		

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
16	นายสุรเดช จิตประไพกุลศาล	-	Ph.D.	Electrical Engineering and Computer Science	Case Western Reserve University	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2548	-	3
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	พ.ศ. 2534		
17	นางสาววรลักษณ์ คงเด่นฟ้า	-	Ph.D.	Computer Science and Engineering	University of New South Wales, Sydney	ออสเตรเลีย	พ.ศ. 2552	3	3
			M.Eng.	Computer Engineering	Asian Institute of Technology	ไทย	พ.ศ. 2543		
			วศ.บ.	วิศวกรรมโทรคมนาคม	พระจอมเกล้าสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	พ.ศ. 2541		
18	นางสาวจิรวดี ผลประเสริฐ	-	D.Eng.	Energy/Electric Power System Management	Asian Institute of Technology	ไทย	พ.ศ. 2558	8.5	8.5
			M.Eng.	Energy/Electric Power System Management	Asian Institute of Technology	ไทย	พ.ศ. 2550		
			B.Eng.	Electrical Engineering	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	พ.ศ. 2547		

หมายเหตุ \* หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

## 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
1	นายวิระสิทธิ์ อิมถวิล	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	University of Manchester	อังกฤษ	พ.ศ. 2542
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	พ.ศ. 2534
2	นายสุทธิชัย เปรมฤติปรีชาชาญ	รองศาสตราจารย์	Ph. D.	Electrical Engineering	Rensselaer Polytechnic Institute	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2540
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	พ.ศ. 2531
3	นางจิรสุดา โกษิยาภรณ์	รองศาสตราจารย์	Ph. D.	Electrical Engineering	Vanderbilt University	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2546
			M. Sc.	Electrical Engineering	Vanderbilt University	สหรัฐอเมริกา	พ.ศ. 2542
			วศ.บ.	วิศวกรรมโทรคมนาคม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	พ.ศ. 2537

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์หรืองานวิจัย

##### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

งานวิจัยทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า คืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้ในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและมีขอบเขตงานวิจัยที่สามารถทำให้แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนดตามหลักสูตร

##### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นิสิตสามารถมีความรู้และทักษะทางปัญญาในการหาข้อสรุปผลการทำงานวิจัยออกมาเขียนเป็นวิทยานิพนธ์อย่างมีคุณภาพทางวิชาการ คุณธรรมและจริยธรรม รวมทั้งมีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนมีทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบในการนำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการ หรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการเพื่อประกอบการสำเร็จการศึกษา

##### 5.3 ช่วงเวลา

หลักสูตรแผน ก แบบ ก 1 เริ่มทำวิทยานิพนธ์ในภาคการศึกษาต้น ของปีการศึกษาที่ 1

หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2 เริ่มทำวิทยานิพนธ์ในภาคการศึกษาปลาย ของปีการศึกษาที่ 1

##### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

หลักสูตรแผน ก แบบ ก 1 ทำวิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิตและจำนวนชั่วโมงตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2 ทำวิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิตและจำนวนชั่วโมงตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

##### 5.5 การเตรียมการ

5.5.1 จัดปฐมนิเทศนิสิตใหม่ให้เข้าใจกระบวนการเรียนและการวิจัยในระดับปริญญาโท

5.5.2 จัดให้มีการสัมมนาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ควบคุมวิทยานิพนธ์โดยมีการกำหนดอาจารย์ควบคุมวิทยานิพนธ์และชั่วโมงการให้คำที่ปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำที่ปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับงานวิจัยทางเว็บไซต์ และปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอ รวมทั้งมีตัวอย่างงานวิจัยให้ศึกษา

##### 5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำงานวิจัยภายใต้การให้คำปรึกษาจากอาจารย์ควบคุมวิทยานิพนธ์ และประเมินผลรายงานที่ได้กำหนดรูปแบบการนำเสนอตามระยะเวลาโดยมีคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ตามแนวทางปฏิบัติ ระเบียบ ข้อบังคับต่าง ๆ ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
1.ด้านภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ	1.มีกิจกรรมนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยในชั้นเรียนสัมมนาเพื่อส่งเสริมให้นิสิตมีภาวะผู้นำทางความคิดกล้าแสดงออก และมีความรับผิดชอบต่อผลงานที่นำเสนอ 2.มีกติกาส่งเสริมวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียนตรงเวลา เข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอ การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เสริมความกล้าในการแสดงความคิดเห็น
2.ด้านจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ	มีการให้ความรู้ถึงผลกระทบต่อสังคมและจรรยาบรรณเกี่ยวกับวิชาชีพ
3.ด้านบุคลิกภาพ	มีการสอดแทรกเรื่องการแต่งกาย การเข้าสังคม เทคนิคการเจรจาสื่อสาร การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและการวางตัวในการทำงานร่วมกับบุคคลอื่นในระหว่างการเรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและการทำงานวิจัย

### 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

#### 2.1 คุณธรรม จริยธรรม

##### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. แสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในสภาพแวดล้อมของการทำงานและชุมชนที่กว้างขวางขึ้น
2. สามารถจัดการและวินิจฉัยปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรม อย่างผู้รู้ด้วยความยุติธรรม
3. สนับสนุนอย่างจริงจังให้ผู้อื่นใช้การวินิจฉัยทางด้านคุณธรรม จริยธรรมในการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

##### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

หลักสูตรกำหนดให้มีการสอดแทรก นำประเด็นปัญหาของสังคมมาอภิปรายในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง การแนะนำการปฏิบัติที่ถูกต้องตามหลักคุณธรรม และจรรยาบรรณ เช่น การอ้างอิงผลงานวิชาการให้ถูกต้องและครบถ้วน และนำเสนอข้อมูลผลงานวิจัยให้ถูกต้องตรงไปตรงมาในระหว่างการสอนหรืองานที่กำหนดให้ทำ ตลอดจนระหว่างการประชุมและวิทยานิพนธ์ และยกประเด็นตัวอย่างปัญหาของสังคม

### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. มีการประเมินการใช้หลักคุณธรรม จริยธรรมในการแก้ปัญหาที่นำเสนอ
2. มีการประเมินในวิชาสัมมนาและวิชาอื่น ๆ ในเรื่องการอ้างอิงที่ถูกต้องและข้อมูลที่ถูกต้อง
3. ตรวจสอบและควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามหลักวิชาการ คุณธรรมและจริยธรรม

## 2.2 ความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเนื้อหาสาระหลัก หลักการ และ ทฤษฎีที่สำคัญของสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า การวิจัย และการปฏิบัติทางวิชาชีพ และสามารถนำมาประยุกต์ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการและการปฏิบัติในวิชาชีพ
2. มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ ๆ และการประยุกต์ รวมถึงผลกระทบของผลงานวิจัยในปัจจุบันที่มีต่อองค์ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและต่อการปฏิบัติในวิชาชีพ
3. ตระหนักเกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่เปลี่ยนแปลงในวิชาชีพในระดับชาติหรือนานาชาติ

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

เน้นการสอนที่ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากงานที่มอบหมาย เชิญวิทยากรพิเศษ มาให้ความรู้ในรายวิชาต่าง ๆ และวิชาสัมมนา จัดการเรียนแบบอภิปรายกลุ่มถึงหลักการและทฤษฎีต่างๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถ่องแท้

### 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์จากการเรียนและปฏิบัติของนิสิตในวิธีต่าง ๆ ดังนี้ สอบกลางภาคและปลายภาค รายงานผลการศึกษา การนำเสนอผลงาน การอภิปรายกลุ่มและสัมมนา และการนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์

## 2.3 ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. สามารถใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจในสถานการณ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ
2. สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัย สิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการหรือรายงานทางวิชาชีพและพัฒนาความคิดใหม่ ๆ โดยบูรณาการเข้ากับองค์ความรู้เดิม หรือเสนอความรู้ใหม่ที่ท้าทาย สามารถใช้เทคนิคทั่วไปหรือเฉพาะทางในการวิเคราะห์ประเด็นหรือปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างสร้างสรรค์ รวมถึงการพัฒนาข้อสรุปและข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพของสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
3. สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการวิจัยค้นคว้าด้วยตนเอง โดยการใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติตลอดถึงการใช้เทคนิคการวิจัยและให้ข้อสรุปซึ่งขยายองค์ความรู้หรือแนวปฏิบัติในวิชาการและวิชาชีพที่มีอยู่เดิมได้อย่างมีนัยสำคัญ
4. สามารถใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและปฏิบัติในการจัดการบริบทใหม่ทางวิชาการและวิชาชีพ และ พัฒนาแนวคิดริเริ่ม สร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหา

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

เน้นการสอนที่มีการนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยใหม่อย่างกว้างขวาง ให้นิสิตจัดทำหัวเรื่อง โครงร่างวิทยานิพนธ์และวิทยานิพนธ์ด้วยตนเอง โดยคำแนะนำจากอาจารย์ควบคุมวิทยานิพนธ์

### 2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. การสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาตามลำดับขั้นตอนในหลักการวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า
2. การประเมินจากการอภิปรายผลงาน
3. การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ และสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์

## 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

1. มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นในการจัดการกับข้อโต้แย้ง และปัญหาต่าง ๆ

2. สามารถตัดสินใจในการดำเนินงานด้วยตนเองและสามารถประเมินตนเองได้รวมทั้งวางแผน ในการปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานระดับสูงได้

3. แสดงออกซึ่งทักษะการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมตามโอกาสและสถานการณ์เพื่อเพิ่มพูน ประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม

4. สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนหรือความยุ่งยากทางวิชาชีพด้วยตนเอง

### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้เรียน ฝึกร่วมกันคิด ในการแก้ปัญหาและแบ่งความรับผิดชอบในการทำงานร่วมกันรวมทั้งฝึกเป็นผู้นำในการอภิปรายในแต่ละหัวข้อ

### 2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในกิจกรรมต่าง ๆ ที่ทำร่วมกัน

## 2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหา สรุปร ปัญหาและเสนอแนะการแก้ไขปัญหในด้านต่าง ๆ

2. สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่าง ๆ ทั้งในวงวิชาการ และวิชาชีพ รวมถึงชุมชนทั่วไป ทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและ วิชาชีพ รวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ

### 2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ให้มีการนำเสนอผลงานวิจัยในวิชาต่าง ๆ และสัมมนาที่มีการวิเคราะห์และส่งเสริมให้นิสิตนำเสนอ ผลงานวิจัยต่อสาธารณชน ที่ประชุมวิชาการ และวารสารวิชาการ

### 2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ประเมินจากงานที่นำเสนอที่มีการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมไฟฟ้าในการทำวิจัย
2. ประเมินจากกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ



### 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม			ความรู้			ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	
<b>3.1 กรณีจัดการศึกษาหลักสูตรแผน ก แบบ ก 1</b>																	
<b>3.1.1 หมวดวิทยานิพนธ์</b>																	
303596 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 1	9	หน่วยกิต	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
303597 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 1	9	หน่วยกิต	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
303598 วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 1	9	หน่วยกิต	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
303599 วิทยานิพนธ์ 4 แผน ก แบบ ก 1	9	หน่วยกิต	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>3.1.2 หมวดวิชาบังคับไม่น้อยกว่าหน่วยกิต</b>																	
303591 สัมมนา	1(0-2-1)			●			●	○				○	●		●	○	
303592 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0-6)		●	●	●	●	○	○	●	○		●	○	○		●	
<b>3.2 กรณีจัดการศึกษาหลักสูตรแผน ก แบบ ก 2</b>																	
<b>3.2.1 หมวดวิชาบังคับ</b>																	
303502 คณิตศาสตร์สำหรับการประมาณ	3(3-0-6)		○		○	●	○	●				○		●		○	
<b>3.2.2 หมวดวิชาเลือก</b>																	
<b>3.2.2.1 กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง</b>																	
303511 การปฏิบัติการและควบคุมระบบไฟฟ้ากำลัง	3(2-2-5)			○		●	○	●	○			○		●	○		
303512 ทฤษฎีเครื่องจักรกลไฟฟ้า	3(3-0-6)		○			●		●					○	●	●	○	
303513 ระบบการแปลงผันพลังงาน	3(3-0-6)			○		●		●				●			○		
303514 การจัดการและงานธกษของสารอนุมูลอิสระทางไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)		○			●	○	●	○					●	○		
303515 การหาค่าเหมาะที่สุดและการประยุกต์ในไฟฟ้ากำลัง	3(2-2-5)		○			●	○	●	○			○			●		
303516 เทคโนโลยีไฟฟ้าแรงสูงขั้นสูง	3(3-0-6)		○			●	○	●					○	●	○		

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม	ความรู้			ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2
303517 การวางแผนและเศรษฐศาสตร์ทางไฟฟ้า	3(3-0-6)	○			●	○		●	○			○			●	○	
303518 เสถียรภาพและพลวัตของระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)	○			●		○	●						○	●	○	
303519 คุณภาพไฟฟ้า	3(3-0-6)	○				●	○	●				○		●	○		
303521 เทคโนโลยีพลังงานขั้นสูง	3(3-0-6)	○				●	○	●						○	●	○	
303522 การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้า	3(2-2-5)		○		●	○			●	○				○	●	●	
303523 วิศวกรรมระบบโพลีโวลตาอิก	3(3-0-6)		○		●				○						●	●	
303524 การวิเคราะห์คุณลักษณะของตัวแปลงผันกำลังกระแสตรง	3(3-0-6)		○		●				○						●	●	
303528 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)	○			●	●	○	●					○		●	●	○
<b>3.2.2.2 กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์และระบบสมองกลฝังตัว</b>																	
303531 การออกแบบระบบที่ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์	3(2-2-5)		○			●	○		●	○		○		●		○	
303532 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง	3(2-2-5)		○			●	○		●	○		○		●		○	
303533 เทคนิคการลดทอนสัญญาณรบกวน	3(2-2-5)		○			●	○		●	○		○		●		○	
303534 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับอินเทอร์เน็ทของสรรพสิ่ง	3(2-2-5)	○			●	○		●						○			○
303543 อิเล็กทรอนิกส์เชิงแสง	3(2-2-5)	○			●	○		●						○			○
303544 อิเล็กทรอนิกส์ชีวการแพทย์	3(2-2-5)		○			●	○		●	○		○			●	●	
303548 หัวข้อพิเศษทางอิเล็กทรอนิกส์และระบบสมองกลฝังตัว	3(3-0-6)	○			●	○		●				○			●	○	
<b>3.2.2.3 กลุ่มวิชาการระบบควบคุมและการประมวลผลสัญญาณ</b>																	
303551 ทฤษฎีควบคุมพื้นฐาน	3(3-0-6)	○			●	○		●						○	●	○	
303552 ทฤษฎีการหาค่าเหมาะสมที่สุดและการประยุกต์	3(3-0-6)	○			●		○	●					○			○	
303561 การประมวลผลสัญญาณ	3(2-2-5)		○		●	○			●	○		○			●		○
303562 การประมวลผลภาพ	3(2-2-5)		○		●	○			●	○			○		●	●	○
303563 คอมพิวเตอร์วิทัศน์	3(2-2-5)		○			○			●	○				○		●	○
303564 การออกแบบตัวกรอง	3(3-0-6)	○			●	○		●				○			●	○	



รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม			ความรู้			ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2
3.2.4 หมวดวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต																
303591 สัมมนา	1(0-2-1)	●			●		●	○				○	●		●	○
303592 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0-6)	●	●	●	●	○	○	●	○			●	○	○	●	

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก จ)

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

(1) ทวนสอบคุณภาพผลการเรียนรู้ตามที่ระบุใน มคอ. 3 โดยผู้รับผิดชอบรายวิชาทำรายงานผลตามเกณฑ์มาตรฐานผลการ

(2) มีกรรมการอย่างน้อย 3 คน ร่วมเป็นกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

(3) การประเมินโดยการส่งแบบสอบถาม หรือสอบถามจากนิสิตก่อนสำเร็จการศึกษาถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ของหลักสูตร ความพร้อมของสิ่งแวดล้อมและสิ่งเอื้ออำนวยต่อการเรียนและการวิจัย

(4) การทบทวนในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายในโดยมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรที่ทำหน้าที่ดำเนินการให้ความเห็นชอบการจัดการเรียนการสอน การปรับปรุงหลักสูตรและรายวิชาต่าง ๆ

#### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิตยสำเร็จการศึกษา

มีการประเมินคุณภาพของหลักสูตรจากบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและจากผู้ใช้บัณฑิตโดยอาจจะดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

(1) สสำรวจภาวะการได้งานทำของมหาบัณฑิต โดยส่งแบบสอบถามไปยังมหาบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษาเพื่อประมวลข้อมูลด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบกรงานอาชีพ

(2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในมหาบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่าง ๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 5 เป็นต้น

(3) การประเมินจากมหาบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนรวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพของมหาบัณฑิตรวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

(4) สอบถามความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาประเมินหลักสูตรหรือเป็นอาจารย์พิเศษต่อความพร้อมของนิสิตในการเรียนและสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้อและการพัฒนาองค์ความรู้ของนิสิต

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก จ)

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1. กำหนดให้อาจารย์ที่เพิ่งได้รับการบรรจุ เข้าร่วมปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ของมหาวิทยาลัย ซึ่งจัดเป็นประจำทุกปี เพื่อทำความรู้จักกับมหาวิทยาลัย หลักสูตรตามกรอบมาตรฐานอุดมศึกษา การประกันคุณภาพ การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน ฯลฯ
2. สำหรับอาจารย์พิเศษจะได้รับการประสานงานจากภาควิชาถึง วัตถุประสงค์ของหลักสูตร พร้อมทั้งแจกเอกสารประกอบที่จำเป็น

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมโครงการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลที่หน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยจัดขึ้น โดยสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วมโครงการ

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

2.2.1. กำหนดนโยบายให้แต่ละภาควิชาจัดสรรงบประมาณในการเข้าร่วมอบรมสัมมนา ทางวิชาการและวิชาชีพ แก่คณาจารย์ โดยให้เข้าร่วมอย่างน้อยปีละ 1 ครั้งต่อคน

2.2.2. สนับสนุนให้อาจารย์เข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ โดยจัดโครงการชี้แจงรายละเอียดแก่คณาจารย์ที่สนใจ

2.2.3. สนับสนุนงบประมาณในการนำเสนอผลงานวิชาการทั้งในและต่างประเทศ

2.2.4. จัดทำวารสารวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อเป็นแหล่งตีพิมพ์บทความทางวิชาการของคณาจารย์ในคณะ

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การกำกับมาตรฐาน

มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาและเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย ดังนี้

- 1.1 ในการดำเนินการจัดทำและติดตาม มคอ.ต่าง ๆ ของหลักสูตรให้ดำเนินการตามแผนการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) ภาคการศึกษาต้น/ภาคการศึกษาปลาย โดยให้มีการกำกับติดตามโดยคณบดี/ผู้อำนวยการวิทยาลัย รายละเอียดดังนี้
  - การจัดทำและส่ง มคอ.3, 4, 5, 6, 7 และรายงานตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยอัปโหลดผ่านระบบบริหารจัดการหลักสูตร TQF
  - คณะรายงานการจัดส่ง มคอ.3, 4, 5, 6, 7 เสนอที่ประชุมคณะทำงานกลั่นกรองหลักสูตรและงานด้านวิชาการ
- 1.2 อาจารย์และภาควิชาที่รับผิดชอบรายวิชาการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนให้ เป็นไปตามรายละเอียดรายวิชาในรายวิชาที่รับผิดชอบ
- 1.3 อาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ควบคุมการจัดการเรียนการสอนวิทยานิพนธ์ และการประเมินผลการเรียนให้ เป็นไปตามคุณภาพของการศึกษาระดับปริญญาโทของนิสิตที่ รับผิดชอบ

### 2. มหาบัณฑิต

#### 2.1 คุณภาพบัณฑิตเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยพิจารณาจาก ผลลัพธ์การเรียนรู้

มีการควบคุมคุณภาพมหาบัณฑิตสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ โดยกำหนดคะแนนการประเมินคุณภาพบัณฑิตจากการประเมินของผู้ใช้บัณฑิตไม่ต่ำกว่า 3.5 จาก 5.0 คะแนน ทั้งนี้ คณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยความร่วมมือจากมหาวิทยาลัยดำเนินการสำรวจความต้องการแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อนำข้อมูลมาใช้ประกอบการปรับปรุงหลักสูตร รวมถึงการศึกษาข้อมูลวิจัยอันเกี่ยวเนื่องกับการประมาณความต้องการของตลาดแรงงาน เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนการรับนิสิต

#### 2.2 บัณฑิตมีงานทำหรือประกอบอาชีพอิสระ

มีการติดตามร้อยละของมหาบัณฑิตที่ได้ออกมาทำงานและการประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี เพื่อนำข้อมูลมาใช้ประกอบการปรับปรุงหลักสูตร

#### 2.3 ผลงานของนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาได้รับการตีพิมพ์หรือเผยแพร่

มีการติดตามและประเมินคุณภาพผลงานของนิสิตสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าที่ได้รับการตีพิมพ์หรือเผยแพร่ เพื่อให้เกิดประโยชน์และเป็นที่ต้องการของสถานประกอบการทั้งของภาครัฐและเอกชนโดยผลงานวิทยานิพนธ์

หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ ไม่ว่าจะเป็น การเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ ระดับชาติหรือระดับนานาชาติ การเผยแพร่ในวารสาร หรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการปรากฏในฐานข้อมูล TCI หรือ Scopus หรือตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณา วารสารทางวิชาการสำหรับเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556

### 3. นิสิต

#### 3.1 การรับนิสิตและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

การรับนิสิตมีการรับตลอดทั้งปี โดยหลักสูตรได้กำหนดรับนิสิตชั้นต่ำปีละ 20 คน และในกระบวนการรับนิสิตมีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

1. คณะกรรมการที่ประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตรพิจารณาใบสมัครและคุณสมบัติของผู้สมัคร เพื่อตัดสินใจรับเข้าศึกษาในหลักสูตร
2. คณะกรรมการแจ้งผลการพิจารณาต่อภาควิชา เพื่อนำเข้าประชุมภาควิชาวาระแจ้งเพื่อทราบ
3. คณะกรรมการประจำหลักสูตร ประเมินผลการรับนิสิต และเสนอวิธีการปฏิบัติให้เหมาะสมกับหลักสูตร เพื่อหลักสูตรจะได้นำไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพการศึกษา ในปีต่อ ๆ ไป เตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา
4. ในระหว่างการพิจารณาการรับนิสิต คณะกรรมการพิจารณาคุณสมบัติของนิสิตในกรณีที่นิสิตไม่ได้จบการศึกษาระดับปริญญาตรีในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง คณะกรรมการประจำหลักสูตรให้คำแนะนำรายวิชาพื้นฐานที่ควรศึกษาเพิ่มเติม
5. จัดปฐมนิเทศก่อนเปิดภาคการศึกษา เพื่อชี้แจงกฎ ระเบียบในการศึกษา สิ่งอำนวยความสะดวกในการศึกษาที่คณะและหลักสูตรจัดให้ และมีการแนะนำคณาจารย์และเจ้าหน้าที่ประจำภาควิชา

#### 3.2 การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์

หลักสูตรกำหนดให้นิสิตระดับบัณฑิตศึกษาทุกคน ต้องผ่านการอบรมจริยธรรมการวิจัยซึ่งจัดอบรมโดยบัณฑิตวิทยาลัย จึงจะมีสิทธิ์สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ และภายหลังจากสิ้นสุดภาคการศึกษา ภายในระยะเวลา 2 สัปดาห์ นิสิตระดับปริญญาเอกต้องดำเนินการ ดังนี้

- ส่งแบบรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ (Progress report for graduate students) พร้อมลายเซ็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (หรือลายเซ็นอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป สำหรับกรณีที่ยังไม่มีกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)
- ผ่านการนำเสนอความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ ในรูปแบบโปสเตอร์หรือการนำเสนอแบบบรรยาย โดยภาควิชาเป็นหน่วยงานที่ดำเนินการจัดการนำเสนอ โดยมีกรรมการประจำหลักสูตรและคณาจารย์ในภาควิชา ร่วมกิจกรรมการนำเสนอ

#### 3.3 กระบวนการหรือแสดงผลการดำเนินงาน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการติดตามอัตราการคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิตประจำปี โดยติดตามและรายงานผลในการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน



โดยทั้งนี้เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการดำเนินการและปรับปรุงคุณภาพของหลักสูตรให้ได้มาตรฐานและเป็นไปตามเกณฑ์ที่ สกอ. กำหนดไว้

#### 4. คณาจารย์

##### 4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์ตั้งแต่ระบบการรับอาจารย์ใหม่

มีการปฐมนิเทศและแนะนำอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะฯ และหลักสูตรวิศวกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า โดยสาระประกอบด้วย

- บทบาทหน้าที่ของอาจารย์ในพันธกิจของสถาบัน
- สิทธิผลประโยชน์ของอาจารย์ และกฎระเบียบต่าง ๆ
- หลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และกิจกรรมต่าง ๆ ของสาขาวิชา

มีอาจารย์อาวุโสเป็นอาจารย์พี่เลี้ยง โดยมีหน้าที่ให้คำแนะนำและการปรึกษาเพื่อเรียนรู้ และปรับตัวเองเข้าสู่การเป็นอาจารย์ในภาควิชา มีการนิเทศการสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ที่ต้องสอน และมีการประเมินและติดตามความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานของอาจารย์ใหม่

##### 4.2 กลไกการคัดเลือกอาจารย์ที่เหมาะสม โปร่งใส

กลไกการคัดเลือกคณาจารย์เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้โดยมหาวิทยาลัยนเรศวร

##### 4.3 คุณสมบัติของอาจารย์ในหลักสูตร มีความเหมาะสมและเพียงพอ มีความรู้ ความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชา ความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง

มีการกำหนดคุณสมบัติของอาจารย์ในหลักสูตรมีความเหมาะสมและเพียงพอ โดยผ่านการประชุมและเสนอชื่อในที่ประชุมของภาควิชา เพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์ สกอ. และภาควิชาฯ ได้มีการวางแผนในการกำหนดอาจารย์ในหลักสูตรให้มีความเหมาะสมและเพียงพอ มีความรู้ ความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชา ความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง

#### 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน การบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่ในการบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง ได้แก่

- 5.1 การออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับกับการจัดทำรายวิชาต่าง ๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย
- 5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา
- 5.3 การประเมินผู้เรียน กำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริง มีวิธีการประเมินที่หลากหลาย
- 5.4 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

5.5 การดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติและมีการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับหลักสูตรประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 คน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำการรวบรวมข้อมูลจากการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ นิสิต บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต และข้อมูลจาก มคอ. 5, มคอ. 7 เพื่อทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งใน ภาพรวมและในแต่ละรายวิชา และนำไปสู่การดำเนินการปรับปรุงรายวิชาและหลักสูตรต่อไป สำหรับการ ปรับปรุงหลักสูตรนั้นจะกระทำทุก ๆ 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการ ของผู้ใช้มหาบัณฑิต

## 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

### 6.1 ระบบการดำเนินงานของภาควิชา คณะ สถาบัน เพื่อความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ทั้ง ความพร้อมทางกายภาพและความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีและสิ่งอำนวยความสะดวกหรือ ทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ โดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตร

มหาวิทยาลัยได้จัดสรรงบประมาณจากเงินรายได้หน่วยงานคณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยคณะฯ แบ่ง ให้กับภาควิชาเพื่อบริหารจัดการและสนับสนุนการเรียนการสอน และมีการจัดสรรงบประมาณเพื่อการเรียน การสอน อุปกรณ์การเรียนการสอน วัสดุทดลองเพิ่มตามความจำเป็น เพื่อให้เพียงพอต่อการสนับสนุนการ เรียนรู้ การสอน และการวิจัย ด้านหนังสือและสื่อการสอนอื่น โดยประสานงานกับห้องสมุดมหาวิทยาลัย นครสวรรค์ ในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์และ นิสิตได้ค้นคว้าและใช้ ประกอบการเรียนการสอนโดยอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาหรืออาจารย์ประจำหลักสูตรจะมีส่วนร่วมในการ เสนอแนะรายชื่อนี้ชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่น ๆ ที่จำเป็น ในส่วนของคณะมีห้องสมุดสาขาวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี เพื่อบริการหนังสือ ตำรา หรือวารสารเฉพาะทาง และคณะ/ภาควิชาฯ จัดสื่อการสอนอื่นเพื่อใช้ ประกอบการสอนของอาจารย์ตามความจำเป็น

### 6.2 จำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน

มีการประเมินสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนในแต่ละ รายวิชาที่เปิดสอนและนำผลการประเมินมาใช้ในการพิจารณาและจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้พอเพียงและ เหมาะสม

### 6.3 การดำเนินการปรับปรุงจากผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการ เรียนรู้

มีการนำผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ โดยการสรุปผล และนำเสนอต่อภาควิชาฯ เพื่อส่งต่อคณะฯ ในการปรับปรุงจำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและ เหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนต่อไป

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

### 7.1 ตัวบ่งชี้หลัก (Core KPIs)

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้มหาวิทยาลัยมีคุณภาพตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ดังนี้

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (สกอ.)	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
1	อาจารย์ประจำหลักสูตรมีการประชุมอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง เพื่อวางแผน ติดตาม และ ทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓
2	มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ แห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓
3	มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตาม แบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบ ทุกรายวิชา	✓	✓	✓
4	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของ ประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลัง สิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓
5	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลัง สิ้นปีการศึกษา	✓	✓	✓
6	มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓
7	มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผล การเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		✓	✓
8	อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓
9	อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	✓	✓	✓
10	จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓
11	ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/มหาบัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ย ไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0		✓	✓
12	ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้มหาบัณฑิตที่มีต่อมหาบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จาก คะแนนเต็ม 5.0			✓

### เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินการเพื่อการรับรองและเผยแพร่หลักสูตร

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินการ เป็นไปตามที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ หลักสูตรที่ได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ต้องมีผลดำเนินการบรรลุ เป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) และตัวบ่งชี้ที่ 6-12 จะต้องดำเนินการให้บรรลุตามเป้าหมายอย่างน้อย

ร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ในปีที่ประเมิน จึงจะได้รับรองว่าหลักสูตรมีมาตรฐานเพื่อเผยแพร่ต่อไป และจะต้องรับการประเมินให้อยู่ในระดับดีตามหลักเกณฑ์นี้ตลอดไป เพื่อการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตอย่างต่อเนื่อง

## 7.2 ตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชา (Expected Learning Outcomes)

Expected Learning Outcomes ที่เป็นตัวบ่งชี้ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) / สาขาสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า จะถูกควบคุมตัวบ่งชี้ให้บรรลุเป้าหมาย โดยคณะ/หลักสูตร/สาขา

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (สาขาวิชา)	ค่าเป้าหมาย
1	ร้อยละของมหาบัณฑิตที่ได้งานทำ/ประกอบอาชีพอิสระ/ศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ใน 1 ปี หลังสำเร็จการศึกษา	ร้อยละ 50
2	ร้อยละของนิสิตที่เผยแพร่ผลงานทางวิชาการในรูปแบบของบทความในฐานข้อมูลในระดับชาติ เช่น TCI หรือ ระดับสากล เช่น Scopus หรือ ISI	ร้อยละ 50
3	ร้อยละของผลงานส่วนหนึ่งจากวิทยานิพนธ์ที่มีการตีพิมพ์เผยแพร่ในการประชุมวิชาการระดับชาติ	ร้อยละ 20
4	ร้อยละของหัวข้อวิทยานิพนธ์ ที่รับโจทย์มาจากภาคอุตสาหกรรม	ร้อยละ 20

## 7.3 ตัวบ่งชี้ระดับมหาวิทยาลัย

ตัวบ่งชี้ระดับมหาวิทยาลัย จะควบคุมโดยการออกประกาศ มาตรการ กำกับ ติดตาม ประเมินตัวบ่งชี้ให้บรรลุเป้าหมาย โดยมหาวิทยาลัย

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานในระดับมหาวิทยาลัย	ค่าเป้าหมาย
1	ร้อยละของรายวิชาเฉพาะสาขาทั้งหมดที่เปิดสอนมีวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐมาบรรยายพิเศษอย่างน้อย 1 ครั้ง	ร้อยละ 25
2	ผู้สำเร็จการศึกษาที่จบการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนดตามแผนการศึกษาของหลักสูตร	ร้อยละ 25

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนิสิตและนำผลการประเมินมาวิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอนเพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมแก่อาจารย์
- มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการสอบ
- มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการปฏิบัติงานกลุ่ม
- วิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการเรียนรู้ของนิสิต เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับนิสิตแต่ละชั้นปี โดยอาจารย์แต่ละท่าน

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- ให้นิสิตได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งในด้านทักษะ กลยุทธ์การสอน และการใช้สื่อในทุกรายวิชา

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- ประเมินโดยนิสิตปีสุดท้าย
- ประเมินโดยนิสิตที่สำเร็จการศึกษา
- ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

ให้คณะกรรมการซึ่งเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรรวบรวมข้อมูลจากการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต และข้อมูลจาก มคอ.5 และ มคอ.7 เพื่อทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา และนำไปสู่การดำเนินการปรับปรุงรายวิชาและหลักสูตรต่อไป สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรนั้นจะกระทำทุก ๆ 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต