

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต**  
**สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า**  
**หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
คณะ/ : คณะวิศวกรรมศาสตร์

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

**1. รหัสและชื่อหลักสูตร**

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

**2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

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

**3. วิชาเอก (ถ้ามี)**

ไม่มี

**4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 38 หน่วยกิต

**5. รูปแบบของหลักสูตร**

**5.1 รูปแบบ**

หลักสูตรระดับปริญญาโท หลักสูตร 2 ปี

**5.2 ภาษาที่ใช้**

การจัดการเรียนการสอนเป็น ภาษาไทย

**5.3 การรับเข้าศึกษา**

รับนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ดี

#### 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

#### 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

### 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

สถานภาพของหลักสูตร เป็นหลักสูตรใหม่ ปี พ.ศ. 2555 และเริ่มใช้หลักสูตรโดยเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2556 หลักสูตรได้ผ่านการเห็นชอบของสภาวิชาการ และสภามหาวิทยาลัย ดังนี้

สภาวิชาการเห็นชอบในการประชุม	ครั้งที่ 10/2555	เมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2555
สภามหาวิทยาลัยเห็นชอบหลักสูตรในการประชุม	ครั้งที่ 11 /2555	เมื่อวันที่ 28 พฤศจิกายน 2555

### 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ในปีการศึกษา 2557

### 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) วิศวกรไฟฟ้าในหน่วยงานราชการและเอกชน
- (2) นักวิจัย นักวิชาการ หรือผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
- (3) อาจารย์ผู้สอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
- (4) ผู้จัดการโครงการ หรือหัวหน้าหน่วยงานด้านวิศวกรรม
- (5) ประกอบธุรกิจส่วนตัวที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

## 9. ชื่อ เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สถาบัน	ปี พ.ศ.
(1)	นายรัฐโชค รักไทยเจริญชีพ 3-1005-01399-90-2	อาจารย์	ปร.ด.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2553
			วศ.ม.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2548
			วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร	2554
			คอ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์	2544
(2)	นายณัฐพงศ์ พันธนะ 3-1006-00520-81-5	อาจารย์	วศ.ด.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2554
			วศ.ม.(วิศวกรรมวัดคุม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2550
			วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2539
(3)	นายพลิชฐ์ สุวรรณกิจการ 3-1020-01973-01-6	อาจารย์	PhD (Electrical Power Engineering)	Northumbria University	2555
			MSc (Electrical Power Engineering)	Northumbria University	2550
			วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2548

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

เลขที่ 1381 ถนนประชาราษฎร์ 1 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร 10800

โทร. 02 9132424 โทรสาร 02 5859175 [www.eng.rmutp.ac.th](http://www.eng.rmutp.ac.th)

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ เป็นสิ่งที่ต้องนำมาพิจารณาในการจัดทำหลักสูตรเพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาของประเทศ ในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังมีการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจและสังคมอาเซียน จึงจำเป็นต้องเตรียมพร้อมให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีไฟฟ้าในอนาคต ดังนั้นมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร เป็นมหาวิทยาลัยที่เน้นการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงต้องสนองตอบต่อความต้องการในการพัฒนาคนที่สอดคล้องต่อความต้องการและสภาพสังคมของประเทศ ซึ่งมหาวิทยาลัยจะเน้นบทบาททางด้านการวิจัย และพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อถ่ายทอด ในเรื่องที่จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาชุมชน และการพัฒนาของประเทศ เพื่อให้ประเทศไทยสามารถพึ่งตนเองด้านเทคโนโลยีได้มากขึ้น ทางสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าจึงได้ดำเนินการจัดทำหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อให้ให้นักศึกษามีความรู้เฉพาะทางลึกซึ่งอย่างถ่องแท้มากยิ่งขึ้น และมีรายวิชาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าให้ทันสมัยกับเทคโนโลยีที่พัฒนาอยู่ในขณะนี้ โดยจะต้องมีเกณฑ์ไม่ต่ำกว่ามาตรฐานการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการด้วย

## 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์ทางสังคมและวัฒนธรรมจะมีความเกี่ยวเนื่องกับการเปลี่ยนแปลงไปตามเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าขึ้น โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคมอาเซียนจะมีผลกระทบโดยตรงอย่างเห็นได้ชัดเพื่อลดผลกระทบต่อทางสังคมและวัฒนธรรมของมหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตร ให้มีจิตสำนึกที่ดีต่อจรรยาบรรณวิชาชีพ ดังนั้นมหาวิทยาลัยซึ่งเป็นสถาบันที่รวบรวมองค์ความรู้เพื่อการพัฒนาสังคม โดยใช้องค์ความรู้ที่มีมาใช้เพื่อประโยชน์ส่วนรวมของสังคม ซึ่งบทบาทของสถาบันการศึกษาคือส่งเสริมและสร้างกระบวนการเรียนรู้ การแสวงหาและการปฏิบัติที่จะก่อให้เกิดการพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ ความสำนึก ค่านิยม ทักษะ ทักษะ บุคลิกภาพ และบรรทัดฐาน หรือแบบแผนสำหรับยึดถือเป็นแนวปฏิบัติที่จะทำให้นุชนอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างเคารพในสิทธิและเสรีภาพของกันและกันตลอดจนการปฏิบัติต่อกันในฐานะเพื่อนมนุษย์ อันเป็นพื้นฐานสำคัญต่อการพัฒนาสังคม จึงนับเป็นโอกาสในการนำความรู้ที่ได้จากงานวิจัยมาสนับสนุน การพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นของไทย และนำมาสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ซึ่งจะเป็นสินทรัพย์ทางปัญญาที่สร้างมูลค่าทางสังคมได้

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม การวางแผนหลักสูตรนี้จึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรให้มีศักยภาพสูงและสามารถเปลี่ยนแปลงตามกระแสโลกาภิวัตน์ได้ตามวิวัฒนาการของศาสตร์ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า และรองรับการแข่งขันในระดับชาติและนานาชาติ

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

ผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีศักยภาพในการพัฒนาประเทศและความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ทันทีทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพซึ่งเป็นไปตามพันธกิจของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ในการมุ่งสู่ความเป็นเลิศในระดับสากลในด้านเทคโนโลยีและการวิจัย

## 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นในมหาวิทยาลัย

### 13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

### 13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

### 13.3 การบริหารจัดการ

ไม่มี

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

มุ่งเน้นการผลิตมหาบัณฑิตศึกษาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ที่มีความรู้ ในการศึกษาวิเคราะห์ สังเคราะห์ และวิจัยทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีความเชี่ยวชาญเทคโนโลยีที่มีคุณธรรมจริยธรรม ตลอดจนมีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

#### 1.2 ความสำคัญ

เป็นหลักสูตรช่วยในการพัฒนา ส่งเสริม และสร้างองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง เพื่อมุ่งเน้นการแก้ปัญหาทางด้านอุตสาหกรรม และพัฒนาเทคโนโลยี โดยการสร้างมหาบัณฑิตนักปฏิบัติให้มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม และมีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

#### 1.3 วัตถุประสงค์

1.3.1 เพื่อผลิตวิศวกรไฟฟ้าที่มีความรู้ความสามารถในการค้นคว้าวิจัยและประกอบวิชาชีพทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ในสาขาต่าง ๆ เช่น วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร และวิศวกรรมไฟฟ้าทั่วไป โดยสามารถนำความรู้ไปพัฒนาสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3.2 เพื่อผลิตวิศวกรไฟฟ้าที่มีความคิดริเริ่มในการทำงาน มีกิจนิสัยในการค้นคว้า และปรับปรุงตนเอง ให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ สามารถแก้ปัญหาด้วยหลักการและเหตุผล ปฏิบัติงานด้วยหลักวิชาการ ที่มีการวางแผน และควบคุมอย่างรอบคอบ ซึ่งก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในการทำงาน

1.3.3 เพื่อปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ระเบียบวินัย ความซื่อสัตย์สุจริต มนุษยสัมพันธ์ ความขยันหมั่นเพียรความสำนึก ในจรรยาบรรณแห่งอาชีพ ความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
▪ ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าให้มีมาตรฐานตามที่ สกอ. กำหนด	▪ พัฒนาหลักสูตร โดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากล ที่ทันสมัย ▪ ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	▪ เอกสารปรับปรุงหลักสูตร ▪ รายงานผลการประเมินหลักสูตร
▪ ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของธุรกิจ และการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	▪ ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบภาคธุรกิจ และการพัฒนางานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า	▪ รายงานผลความต้องการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ ▪ รายงานผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตมีในด้านทักษะความรู้ ความสามารถในการทำงาน
▪ พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาให้มีประสบการณ์จากการนำความรู้ทางการพัฒนางานอุตสาหกรรมไปปฏิบัติงานได้จริง	▪ สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการ แก่องค์กรภายนอก ▪ อาจารย์สายปฏิบัติการต้องมีใบรับรองวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอนปฏิบัติ	▪ ปริมาณงานบริการวิชาการ ▪ การแลกเปลี่ยนอาจารย์ ▪ การฝึกอบรม ▪ การศึกษาดูงาน
▪ แผนพัฒนางานวิจัยของอาจารย์	▪ ส่งเสริม และสนับสนุนเงินทุนวิจัยที่เกี่ยวข้องกับด้านวิศวกรรมไฟฟ้า	▪ จำนวน โครงการวิจัย ▪ จำนวนบทความวิชาการหรือบทความวิจัย
▪ แผนพัฒนาครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การเรียนการสอน	▪ แบบสำรวจความต้องการของครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การเรียนการสอน ▪ จัดซื้อให้เหมาะสมกับความต้องการ	▪ รายงานผลของแบบประเมินผลของความต้องการ ▪ การจัดตั้งงบประมาณเพื่อทำการจัดซื้อครุภัณฑ์
▪ พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการให้มีประสบการณ์จากการนำความรู้ทางวิศวกรรมไฟฟ้าไปปฏิบัติงานจริง	▪ สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการ แก่องค์กรภายนอก	▪ ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร

## หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร

### 1. ระบบการจัดการศึกษา

#### 1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ข้อกำหนดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549 (ภาคผนวก ก)

#### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

การจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน ขึ้นอยู่กับการพิจารณาของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและหากเปิดสอนให้กำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิต โดยมีสัดส่วนเทียบเคียงกัน ได้กับการศึกษาภาคปกติ

#### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิต ในระบบทวิภาค

ไม่มี

### 2. การดำเนินการหลักสูตร

#### 2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1           เดือน มิถุนายน - กันยายน

ภาคการศึกษาที่ 2           เดือน พฤศจิกายน - กุมภาพันธ์

ภาคการศึกษาฤดูร้อน       เดือน มีนาคม - พฤษภาคม

#### 2.2 คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2549 (ภาคผนวก ก) หมวดที่ 4 ข้อ 11 และมีคุณสมบัติ ดังนี้

(1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต วิศวกรรมอุตสาหการระดับบัณฑิต และอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมโทรคมนาคม วิศวกรรมระบบควบคุม และวิศวกรรมการวัดคุม หรือสาขาเทียบเท่า ซึ่งสภามหาวิทยาลัยรับรองวิทยฐานะ

(2) มีคุณสมบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549

**ผู้ประสงค์เข้าศึกษาในแผน ก แบบ ก 1 ต้องมีคุณสมบัติเพิ่มเติม ดังนี้**

มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.50 จากระดับ 4.00 และผลงานวิชาการเผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ และ/หรือในการประชุมทางวิชาการที่มีรายงานการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ (Proceedings) จำนวน 1 เรื่องขึ้นไป ทั้งนี้วารสารวิชาการและรายงานการประชุมวิชาการระดับนานาชาติข้างต้น ต้องเป็นที่ยอมรับของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หรือเป็นวารสารที่ยอมรับตามประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ผู้มีคุณสมบัติไม่ตรงตามนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

### 2.3 การคัดเลือกเข้าศึกษา

ผู้เข้าศึกษาต้องผ่านการสอบข้อเขียน และสอบสัมภาษณ์ ตามประกาศที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครกำหนด

### 2.4 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษาที่สมัครเข้าศึกษาในหลักสูตรส่วนใหญ่ขาดประสบการณ์ในการศึกษาค้นคว้าวิจัย และการนำเสนอ ดังนั้นอาจต้องมอบหมายอาจารย์ที่ปรึกษาพบนักศึกษาในการวางแผนการเรียน แนะนำนักศึกษาในการบริหารหรือจัดแบ่งเวลาให้เหมาะสม ตลอดหลักสูตรการเรียนการสอน

### 2.5 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.4

- (1) จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลาที่เหมาะสม
- (2) มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ตลอดทั้งให้คำแนะนำแก่นักศึกษา
- (3) ให้ความรู้กับนักศึกษาเกี่ยวกับระเบียบวิธีการทำวิจัยสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า และจัดกิจกรรมสัมมนาเพื่อฝึกการนำเสนอผลงานวิชาการของนักศึกษา

### 2.6 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2556	2557	2558	2559	2560
ชั้นปีที่ 1	15	15	15	15	15
ชั้นปีที่ 2	-	15	15	15	15
รวม	15	30	30	30	30
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	15	15	15	15



## 2.7 งบประมาณตามแผน

### 2.7.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย/บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2556	2557	2558	2559	2560
ค่าบำรุงการศึกษา	180,000	360,000	360,000	360,000	360,000
ค่าลงทะเบียน	600,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	-	-	-	-	-
รวมรายรับ	780,000	1,560,000	1,560,000	1,560,000	1,560,000

### 2.7.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย/ บาท)

รายละเอียดการประมาณการค่าใช้จ่ายหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า เป็นรายปี (หน่วย : บาท)

หมวด เงิน	ปีงบประมาณ				
	2556	2557	2558	2559	2560
<b>ก. งบดำเนินการ</b>					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000
2. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (ไม่รวม 3)	150,000	300,000	300,000	300,000	300,000
3. ทุนการศึกษา	-	-	100,000	100,000	100,000
รายจ่ายของมหาวิทยาลัย	156,000	312,000	312,000	312,000	312,000
รวม ก.	486,000	792,000	892,000	892,000	892,000
<b>ข. งบลงทุน</b>					
1. ค่าครุภัณฑ์	200,000	300,000	300,000	300,000	300,000
รวม ข.	200,000	300,000	300,000	300,000	300,000
รวม (ก.) + (ข.)	686,000	1,092,000	1,192,000	1,192,000	1,192,000
จำนวนนักศึกษา	15	30	30	30	30

## 2.8 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549 (ภาคผนวก ก)

## 2.9 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

นักศึกษาที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นมาก่อน เมื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรนี้สามารถเทียบโอนหน่วยกิตได้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับมติของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549 ข้อ 39 (ภาคผนวก ก)

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

### 3.1 หลักสูตร

#### 3.1.1 จำนวนหน่วยกิตและระยะเวลาศึกษา รวมตลอดหลักสูตร 38 หน่วยกิต

ระยะเวลาศึกษาเป็นหลักสูตรแบบเต็มเวลา นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตรอย่างน้อย 4 ภาคการศึกษาปกติ และต้องไม่เกิน 10 ภาคการศึกษาปกติ

#### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

##### 3.1.2.1 แผน ก แบบ ก 1 (ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์)

วิทยานิพนธ์ 38 หน่วยกิต

##### 3.1.2.2 แผน ก แบบ ก 2 (ศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์)

ก. วิชาบังคับ 8 หน่วยกิต

ข. วิชาเลือกเฉพาะแขนง 15 หน่วยกิต

ค. วิทยานิพนธ์ 15 หน่วยกิต

#### 3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

##### - รหัสวิชา

รหัสวิชาประกอบด้วย 8 ตัวหลัก 44-111-101 มีความหมายดังนี้

หลักที่ 1 คณะ (4 = คณะวิศวกรรมศาสตร์)

หลักที่ 2 ระดับการศึกษา (4 = ระดับปริญญาโท)

หลักที่ 3 สาขาวิชา (1 = สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า)

หลักที่ 4 หมวดวิชา (1 = หมวดวิชาเฉพาะ)

หลักที่ 5 กลุ่มวิชา (0 = วิชาพื้นฐาน 1 = วิชาบังคับ 2 = วิทยานิพนธ์

3 = การค้นคว้าอิสระ 4 = วิชาเลือกแขนงวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

5 = วิชาเลือกแขนงวิชาวิศวกรรมระบบควบคุมและการวัดคุม

6 = วิชาเลือกแขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม)

หลักที่ 6 ปีที่ควรศึกษา

หลักที่ 7 และ 8 เป็นลำดับรายวิชา

##### - รหัสหน่วยกิต

3(3-0-6) หมายถึง หน่วยกิต (ชั่วโมงทฤษฎี-ชั่วโมงปฏิบัติ-ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง)

## - รายวิชา

ก. วิชาบังคับ		8 หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
44-111-101	การวิเคราะห์เชิงตัวเลขและแบบจำลอง Numerical Analysis and Modeling	3(3-0-6)
44-111-102	ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า Research Methodology for Electrical Engineering	3(3-0-6)
44-111-103	สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Seminar in Electrical Engineering 1	1(0-2-1)
44-111-104	สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Seminar in Electrical Engineering 2	1(0-2-1)
ข. วิชาเลือกเฉพาะ		15 หน่วยกิต
1) แขนงวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
44-114-101	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยคอมพิวเตอร์ Computer Analysis in Power Systems	3(3-0-6)
44-114-102	การวางแผนระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Planning	3(3-0-6)
44-114-103	การประเมินค่าความน่าเชื่อถือของระบบไฟฟ้ากำลัง Reliability Assessment of Power Systems	3(3-0-6)
44-114-104	พลศาสตร์และเสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Dynamic and Stability	3(3-0-6)
44-114-105	เครื่องจักรกลไฟฟ้าขั้นสูง Advanced Electrical Machines	3(3-0-6)
44-114-106	อิเล็กทรอนิกส์กำลังขั้นสูง Advanced Power Electronics	3(3-0-6)
44-114-107	การประสานสัมพันธ์การฉนวน Insulation Coordination	3(3-0-6)
44-114-108	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังขั้นสูง Advanced Power System Protection	3(3-0-6)

44-114-109	คุณภาพกำลังไฟฟ้า Power Quality	3(3-0-6)
44-114-110	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Selected Topics in Electrical Power Engineering	3(3-0-6)

## 2) แขนงวิชาวิศวกรรมระบบควบคุมและการวัดคุม

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
44-115-101	ระบบควบคุมแบบกระจายส่วน Distributed Control System	3(3-0-6)
44-115-102	ทรานสดิวเซอร์ในงานอุตสาหกรรม Industrial Transducers	3(3-0-6)
44-115-103	การมองเห็นของคอมพิวเตอร์ Computer Vision	3(3-0-6)
44-115-104	กระบวนการประมวลสัญญาณแบบไม่ต่อเนื่อง Discrete Signal Processing	3(3-0-6)
44-115-105	คอมพิวเตอร์กราฟฟิก Computer Graphics	3(3-0-6)
44-115-106	การวัดและทดสอบแบบไม่ทำลาย Non Destructive Measurement and Testing	3(3-0-6)
44-115-107	เครือข่ายเซนเซอร์และการรวมข้อมูล Sensor Network and Data Fusion	3(3-0-6)
44-115-108	วิศวกรรมหุ่นยนต์ Robotic Engineering	3(3-0-6)
44-115-109	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมระบบควบคุมและ การวัดคุม Selected Topics in Control System and Instrumentation Engineering	3(3-0-6)

## 3) แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
44-116-101	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัลขั้นสูง Advanced Digital Signal Processing	3(3-0-6)

44-116-102	สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและการกระจายคลื่น Electromagnetic Field and Wave Propagation	3(3-0-6)
44-116-103	ทฤษฎีและการออกแบบสายอากาศ Antenna Theory and Design	3(3-0-6)
44-116-104	ระบบอัจฉริยะ Intelligent Systems	3(3-0-6)
44-116-105	วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้าขั้นสูง Advanced Electromagnetics Engineering	3(3-0-6)
44-116-106	โครงข่ายประสาทเทียม Artificial Neural Networks	3(3-0-6)
44-116-107	เครือข่ายแบบไร้สายและเคลื่อนที่ Mobile and Wireless Networking	3(3-0-6)
44-116-108	การออกแบบวงจรและระบบไมโครเวฟ Microwave Circuit and System Design	3(3-0-6)
44-116-109	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และ โทรคมนาคม Selected Topics in Electronics and Telecommunication Engineering	3(3-0-6)

### ค. วิทยานิพนธ์

<b>วิทยานิพนธ์ แบบ ก 1</b>		<b>38</b>	<b>หน่วยกิต</b>
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา		หน่วยกิต
44-112-101	วิทยานิพนธ์ Thesis	38	(0-0-114)
<b>วิทยานิพนธ์ แบบ ก 2</b>		<b>15</b>	<b>หน่วยกิต</b>
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา		หน่วยกิต
44-112-201	วิทยานิพนธ์ Thesis	15	(0-0-45)

## 3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

## (1) แผนการเรียน แผน ก แบบ ก 1

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตัวเอง
44-112-101	วิทยานิพนธ์	8	0	0	24
<b>รวม</b>		<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24</b>

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 24

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตัวเอง
44-112-101	วิทยานิพนธ์	10	0	0	30
<b>รวม</b>		<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 30

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตัวเอง
04-112-501	วิทยานิพนธ์	10	0	0	30
<b>รวม</b>		<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 30

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตัวเอง
44-112-101	วิทยานิพนธ์	10	0	0	30
<b>รวม</b>		<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 30

## (2) แผนการเรียน แผน ก แบบ ก 2

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตัวเอง
44-111-101	การวิเคราะห์เชิงตัวเลขและ แบบจำลอง	3	3	0	6
44-111-102	ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับ วิศวกรรมไฟฟ้า	3	3	0	6
44-111-103	สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1	0	2	1
44-XXX-XXX	วิชาเลือกเฉพาะแขนง 1	3	3	0	6
<b>รวม</b>		<b>10</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>19</b>

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 11

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตัวเอง
44-111-104	สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	1	0	2	1
44-XXX-XXX	วิชาเลือกเฉพาะแขนง 2	3	3	0	6
44-XXX-XXX	วิชาเลือกเฉพาะแขนง 3	3	3	0	6
44-XXX-XXX	วิชาเลือกเฉพาะแขนง 4	3	3	0	6
<b>รวม</b>		<b>10</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>19</b>

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 11

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตัวเอง
44-XXX-XXX	วิชาเลือกเฉพาะแขนง 5	3	3	0	6
44-112-201	วิทยานิพนธ์	9	0	0	27
<b>รวม</b>		<b>12</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>33</b>

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 3

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตัวเอง
44-112-201	วิทยานิพนธ์	6	0	0	18
<b>รวม</b>		<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 18

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

#### 1. วิชาบังคับ

8 หน่วยกิต

44-111-101 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขและแบบจำลอง 3(3-0-6)

##### **Numerical Analysis and Modeling**

การทำแบบจำลองและทดลองเลียนแบบ วิธีการเชิงตัวเลขกับซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ วิธีการเชิงตัวเลขในพีชคณิตเชิงเส้น สมการที่ไม่เป็นเชิงเส้น การหาค่าเหมาะสมที่สุด การสอดแทรกค่า และการประมาณค่า อนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข การหาค่าตอบของสมการเชิงอนุพันธ์ ตัวเลขสุ่ม และการทดลองเลียนแบบ

Modeling and simulation; numerical methods and mathematical software; numerical linear algebra; nonlinear equations; optimization; interpolation and approximation; numerical differentiation and integration; numerical solution of differential equations; random numbers and simulation

44-111-102 ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)

##### **Research Methodologi for Electrical Engineering**

กระบวนการระเบียบวิธีวิจัย เทคนิคของการออกแบบ สถิติสำหรับงานวิจัย การเขียนรายงานทางวิชาการ และการนำเสนอผลการวิจัย

Methodology process; techniques for research design; statistics for research; academic writing; and presentation of research results

44-111-103 สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 1(0-2-1)

##### **Seminar in Electrical Engineering 1**

การค้นคว้าทางวิศวกรรมไฟฟ้า วรรณกรรมปริทัศน์ การอภิปรายและวิจารณ์งานเขียนทางวิชาการ การสังเคราะห์และการสรุป การเขียนงานทางวิชาการ การนำเสนอ และอภิปรายหัวข้อที่สนใจทางวิศวกรรมไฟฟ้า

Research in electrical engineering; literature review; discussion and criticism on academic articles; synthesis and conclusion ; academic writing; presentation and discussion on topics of interest in electrical engineering



44-111-104 สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 1(0-2-1)

**Seminar in Electrical Engineering 2**

ค้นคว้าหัวข้อที่สนใจเพื่อทำวิทยานิพนธ์ วรรณกรรมปริทัศน์ การเขียนเค้าโครงวิทยานิพนธ์ และการนำเสนอเค้าโครงวิทยานิพนธ์

Research for topic of interest for thesis; literature review; writing of thesis proposal; and presentation of thesis proposal

2. วิชาเลือกเฉพาะ 15 หน่วยกิต

**2.1 แขนงวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง**

44-114-101 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

**Computer Analysis in Power Systems**

โครงสร้างของระบบไฟฟ้ากำลัง การไหลของกำลังไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง การวิเคราะห์กระแสลัดวงจร เศรษฐศาสตร์ในการจ่ายโหลดของระบบไฟฟ้ากำลัง และการแก้ปัญหาในระบบไฟฟ้ากำลัง โดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

Structure of power system; load flow in power system; short circuit analysis economic dispatch of power system; and problem solving in power system using computer programs

44-114-102 การวางแผนระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

**Power System Planning**

การพยากรณ์โหลด การคำนวณความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้ากำลัง การจำลองการผลิตของระบบไฟฟ้ากำลัง การวางแผนขยายระบบส่งกำลังไฟฟ้า การวางแผนการผลิตไฟฟ้า และการวางแผนระบบเครือข่าย

Load forecasting; power system reliability calculation; power system probabilistic production simulation; transmission system expansion planning; generation planning; and network planning

**44-114-103 การประเมินค่าความน่าเชื่อถือของระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)**

**Reliability Assessment of Power Systems**

ทฤษฎีความน่าจะเป็น การจำลองโครงข่ายและการประเมินของระบบที่ง่าย การจำลองโครงข่ายและการประเมินของระบบที่ซับซ้อน การประเมินความพอเพียงในระบบผลิต การประเมินความพอเพียงในระบบร่วมกัน และการประเมินความพอเพียงในระบบจำหน่าย

Probability theory; network modeling and evaluation of simple systems; network modeling and evaluation of complex systems; generation system adequacy assessment; composite system adequacy evaluation; and distribution system adequacy assessment

**44-114-104 พลศาสตร์และเสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)**

**Power System Dynamic and Stability**

เสถียรภาพในระบบไฟฟ้ากำลังแบบจำลองของระบบไฟฟ้ากำลัง การวิเคราะห์เสถียรภาพชั่วคราว การวิเคราะห์เสถียรภาพสัญญาณขนาดเล็ก การปรับปรุงเสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง เรโซแนนซ์ชนิดซับซิงโครนัส การวิเคราะห์เสถียรภาพของแรงดันเชิงพลวัตและเชิงสถิต

Power system stability; model of power system; transient stability analysis; small signal stability analysis; methods of improvement power system stabilizers; sub-synchronous resonance; voltage stability static and dynamic analysis

**44-114-105 เครื่องจักรกลไฟฟ้าขั้นสูง 3(3-0-6)**

**Advanced Electrical Machines**

วงจรแปลงผันจ่ายกำลังไฟฟ้าสำหรับเครื่องจักรกลไฟฟ้า การจ่ายกำลังไฟฟ้าให้แก่แกนเหล็กและโครงสร้างเหล็กสำหรับเครื่องจักรกลไฟฟ้า การลามีเนตผลกระทบของร่องสลีตระยะโพลพิต กฎการประมาณค่าพารามิเตอร์คุณสมบัติของเครื่องจักรกล ความต้านทานแบบรั่วไหลส่วนปฐมภูมิและทุติยภูมิของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ โรเตอร์แบบกรง ระยะความยาวของช่องอากาศความผิดปรกติสองขั้ว และการลัดวงจรของขดทางฝั่งทุติยภูมิ

Conventional and converter supplies for electrical machines; electrical distribution to core magnetic and constructional irons for electrical machines; laminate effects of pole pitches; scaling laws for mechanical properties; leakage resistance primary and secondary parts of ac machines; cage rotors; air gap lengths two-pole abnormally; and short circuit secondary winding

**44-114-106 อิเล็กทรอนิกส์กำลังขั้นสูง 3(3-0-6)**

**Advanced Power Electronics**

เทคโนโลยีของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำกำลัง พัฒนาการของคอนเวอร์เตอร์กำลังต่ำและกำลังสูง เทคนิคพีดับเบิลยูเอ็มสมัยใหม่ วงจรกรองสัญญาณแบบแอคทีฟและพาสซีฟ การสร้างแบบจำลองและจำลองการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ของระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง การประยุกต์ใช้งานระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลังในเชิงพาณิชย์ การออกแบบและการป้องกันอิเล็กทรอนิกส์กำลัง การเชื่อมต่อกับระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลังอย่างเหมาะสมที่สุด และการขับเคลื่อนมอเตอร์ขั้นสูง

Power semiconductor technology; development of low and high power converters; new PWM techniques; active and passive filter circuits, computer model and simulation of power electronics system; power electronics system in commercial applications; power electronics design and protection; optimization the utility interface with power electronics system and advanced motor drives

**44-114-107 การประสานสัมพันธ์การฉนวน 3(3-0-6)**

**Insulation Coordination**

การกำหนดความแข็งแรงฉนวน ลักษณะสมบัติความแข็งแรงทางฉนวน แรงดันเกิน วาบฟ้าผ่า การป้องกันสายส่ง การป้องกันสถานีไฟฟ้าย่อย คลื่นเคลื่อนที่ การวาบไฟย้อนกลับ อะเรสเตอร์ การประสานสัมพันธ์ทางฉนวนเพื่อกันฟ้าผ่าของสถานี แรงดันเกินเหนี่ยวนำ และการออกแบบฉนวนของสาย

Insulation strength specification; insulation strength characteristics; over-voltage; lightning flash; shielding of transmission lines; shielding of substations, traveling waves; back flash; arresters; lightning insulation coordination of the station; induced over-voltage; and line insulation design

**44-114-108 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังขั้นสูง 3(3-0-6)**

**Advanced Power System Protection**

การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง หลักการทำงานและคุณลักษณะของรีเลย์ ชนิดของรีเลย์ป้องกันการป้องกันสายส่งและสายป้อน การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า การป้องกันบัสบาร์ และการป้องกันหม้อแปลง

Power system protection; operating principles and characteristics of relays; type of relays protection; transmission line and feeder protections; electrical machinery protection; bus bar protection and transformer protection

44-114-109 คุณภาพกำลังไฟฟ้า 3(3-0-6)

**Power Quality**

ความหมายของคุณภาพกำลังไฟฟ้า การควบคุมแรงดันไฟฟ้า ฮาร์มอนิกส์ในระบบไฟฟ้ากำลัง การวัดค่าทางคุณภาพของไฟฟ้ากำลังและการประเมินค่า การปรับปรุงคุณภาพของไฟฟ้ากำลัง การสมดุลและไม่สมดุลของภาระไฟฟ้า การชดเชยกำลังไฟฟ้รีแอกทีฟ เทคนิคการออกแบบวงจรกรอง เส้นใยและการเลือกตัวกรอง

Meaning of power quality; voltage control; harmonics in power system; power quality measurement and evaluation; effective improvement of power quality; balance and imbalance load; reactive power compensation; filter design technique; condition and selection of filter

44-114-110 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

**Selected Topics in Electrical Power Engineering**

เลือกหัวข้อที่น่าสนใจต่าง ๆ เกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

Select topics of interest in the field of electrical power engineering

**2.2 แขนงวิชาวิศวกรรมระบบควบคุมและการวัดคุม**

44-115-101 ระบบควบคุมแบบกระจายส่วน 3(3-0-6)

**Distributed Control System**

พัฒนาการของเทคโนโลยีเครื่องมือวัด อุปกรณ์และตัวตรวจจับสำหรับแรงดัน อุณหภูมิ ความชื้น การไหลและอื่นๆ ระบบควบคุมแบบป้อนกลับ ระบบจัดการโรงงาน ระบบการซ่อมบำรุง รูปแบบของระบบควบคุมแบบกระจายส่วน สถานีควบคุมการทำงาน ระบบการสื่อสารข้อมูลและบัสข้อมูล ระบบสำรองกรณีระบบหลักผิดปกติในการทำงาน และการประยุกต์ใช้งาน

Development of instrumentation technology; components and sensor/transducers for pressure; temperature; humidity flow; etc; feedback control systems; plant management; maintenance scheduling; configurations of Distributed Control System (DCS); interface units; control stations; data communication systems and data bus; redundancy systems and applications

**44-115-102**    **ทรานสดิวเซอร์ในงานอุตสาหกรรม**    **3(3-0-6)**

**Industrial Transducers**

อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำแบบพิเศษต่างๆ อุปกรณ์ตรวจจับอุณหภูมิ อุปกรณ์ตรวจจับแสง การตรวจจับพฤติกรรมการณ์ช่วงเวลา ตัวตรวจจับแบบเหนี่ยวนำและแบบประจุ วิธีการเลือกและกำหนดตัวตรวจจับอย่างถูกต้อง ระบบโครงข่ายของตัวตรวจจับในงานควบคุมการผลิต บทบาทของตัวตรวจจับ และเทคโนโลยีการควบคุมในการประยุกต์ร่วมกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีขั้นสูงของตัวตรวจจับและการประยุกต์ใช้ในงานการผลิต

Special solid state devices; temperature sensing devices; photo sensing devices; sensing of delay actions; inductive and capacitive sensors; selection and implementation of the right sensors and control; network of sensors for manufacturing control; roles of sensor and control technology in computer integrated technology; and advanced sensor technology in manufacturing applications

**44-115-103**    **การมองเห็นของคอมพิวเตอร์**    **3(3-0-6)**

**Computer Vision**

การแปลงสัดส่วนฉายเงา การมองเห็นโดยกล้องสองตัว ระนาบภาพ การแปลงระนาบของภาพ (ทางเรขาคณิต) พื้นฐานการประมวลผล การแปลงและการเก็บตัวอย่าง พื้นฐานการประมวลผล การปรับปรุงคุณภาพของภาพ การสร้างภาพกลับคืนมาใหม่และการแปลงภาพ ภาพเคลื่อนไหวแบบจำลอง การตรวจสอบ การแปลความหมายและการเข้าใจ และการวิเคราะห์ภาพ

Perspective-projective transforms; stereo visions; image plane-image plane (geometric) transformations; early processing fundamentals; fundamentals-transform and samplings; processing fundamentals-enhancements; restoration and conversion; image motion modeling; detection; interpretation and understanding; and image analysis

**44-115-104**    **กระบวนการประมวลสัญญาณแบบไม่ต่อเนื่อง**    **3(3-0-6)**

**Discrete Signal Processing**

ระบบเชิงเส้นที่ไม่ต่อเนื่อง สัญญาณที่ไม่ต่อเนื่อง สมการแตกต่างเชิงเส้น การแปลงลาปลาซของสัญญาณที่ไม่ต่อเนื่อง การแปลงแบบแซดและการแปลงกลับ ฟังก์ชันถ่ายโอนของพัลส์ การส่งจากระนาบเอสไปยังระนาบแซด เสถียรภาพและเฟสที่น้อยที่สุด ความน่าเชื่อถือทางกายภาพของ  $H(z)$  การออกแบบวงจรกรองดิจิทัลแบบย้อนกลับ เทคนิคของ การไม่แปรเปลี่ยนพัลส์ การแปลงแบบไบลิเนียร์ของแซด และเทคนิคของขนาดกำลังสอง

Discrete linear systems; discrete signals; linear difference equations; Laplace transform of discrete signals; Z-transform and its inverse; pulse transfer functions; mapping from S-plane to Z-plane; stability and minimum phases; physical reliability of  $H(z)$ ; recursive digital filter design; pulse invariant techniques; bilinear Z-transform; and square magnitude techniques

**44-115-105 คอมพิวเตอร์กราฟิก****3(3-0-6)****Computer Graphics**

ธาตุมูลทางคณิตศาสตร์ของคอมพิวเตอร์กราฟิกสองมิติ แผนการจัดวางรูปกราฟิกสองมิติ ในจุดที่สนใจ ธาตุมูลทางคณิตศาสตร์ของคอมพิวเตอร์กราฟิกสามมิติ ความลึกของภาพที่เห็นแต่ไกล แผนการจัดวางรูปกราฟิกสามมิติในจุดที่สนใจ การแสดงผล บนจอภาพแบบกราฟิกสามมิติ เส้นที่มองไม่เห็นและการขจัดผิวหน้า การมองเห็นของวัตถุชิ้นเดียวในมุมมอง การมองเห็นของวัตถุหลายชิ้น เทคนิคการใช้มาร์คัส อัลกอริทึมของปริภูมิภาพ แบบจำลองของการให้เงา การประยุกต์ใช้แบบจำลองของการให้เงา และการทำเอฟเฟ็กต์แบบพิเศษ

Mathematical elements in 2-D computer graphics; viewport planning of 2-D graphics; mathematical elements in 3-D computer graphics; viewing in three dimensions; perspective depth; viewport planning for 3-D graphics; screen display of 3-D graphics; hidden line and surface removals; visibility of single convex object; visibility of several objects; masking technique; image space algorithms; shading model; applying shading model; and special effects

**44-115-106 การวัดและทดสอบแบบไม่ทำลาย****3(3-0-6)****Non Destructive Measurement and Testing**

ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้สำหรับขั้นตอนในการตรวจสอบชิ้นงาน การประยุกต์ใช้ของการวัดและทดสอบวัสดุแบบไม่ทำลายตัวอย่างในการควบคุมคุณภาพในการผลิตการซ่อมบำรุง ภาพความร้อนอินฟราเรด การทดสอบด้วยวิธีคลื่นอัลตราโซนิก อินฟราเรดสเปกโตรสโกปี การทดสอบด้วยวิธีกระแสไหลวน การทดสอบด้วยวิธีอนุภาคแม่เหล็ก การสอบเทียบเครื่องมือวัดแบบไม่สัมผัส และความแม่นยำในการวัด

Theory and application of inspection procedures; application of non-destructive testing of materials for quality control and maintenance; infrared thermography; ultrasonic testing; infrared spectroscopy; eddy current testing; magnetic particle testing; non contact instrument calibration; and precision measurements

44-115-107 **เครือข่ายเซนเซอร์และการรวมข้อมูล** 3(3-0-6)

**Sensor Network and Data Fusion**

เซนเซอร์และข้อมูล การใช้เซนเซอร์หลายตัว การประยุกต์ใช้ การหลอมรวมข้อมูล ตัวแบบของการหลอมรวมข้อมูล โครงสร้างสถาปัตยกรรมเซนเซอร์ การประมาณตัวกรองความน่าเชื่อถือ ระดับการตัดสินใจในการหลอมรวม ฐานความรู้ ระบบการออกแบบปรับปรุงเซ็นเซอร์ และการประยุกต์ใช้ระบบการหลอมรวมข้อมูล

Sensors and data; use of multiple sensors; fusion applications; data fusion model; architectural of sensor; estimation kalman filtering; decision level of fusion; knowledge based approaches; design of optimal sensor systems; and implementing data fusion system

44-115-108 **วิศวกรรมหุ่นยนต์** 3(3-0-6)

**Robotic Engineering**

หุ่นยนต์ในอุตสาหกรรม การระบุตำแหน่งและการเปลี่ยนตำแหน่งของแขนกล ทฤษฎีของจาโคเบียน พลศาสตร์ของแขนกล ระบบควบคุมแขนกลเชิงเส้น การประยุกต์ใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม ในระบบการผลิตสมัยใหม่ การจำแนกประเภทและลักษณะของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ส่วนประกอบและระบบควบคุม การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ การควบคุมและเซนเซอร์ที่ใช้กับหุ่นยนต์ ปัญญาประดิษฐ์ การออกแบบกับกลุ่มของเครื่องจักร และการนำไปประยุกต์ใช้งานกับอุตสาหกรรมการผลิต

Industrial robot; positioning identification and robotic arm movement; speed and statistic theory of Jacobean; dynamic of robotic arm; linear control of robotic arm; application industrial robotic arm in modern manufacturing technology; identification and classification of industrial robot; movement analysis; control; and sensor of robot; artificial intelligent; mechanical design; and application robot for manufacturing industry

44-115-109 **หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมระบบควบคุมและการวัดคุม** 3(3-0-6)

**Selected Topics in Control System and Instrumentation Engineering**

เลือกหัวข้อที่น่าสนใจต่าง ๆ เกี่ยวกับวิศวกรรมระบบควบคุมและการวัดคุม

Select topics of interest in the field of control system and instrumentation engineering

### 2.3 แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

44-116-101 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัลขั้นสูง 3(3-0-6)

#### Advanced Digital Signal Processing

สัญญาณแบบเป็นช่วง ระบบอัลกอริทึมที่มีประสิทธิภาพสำหรับการออกแบบวงจรกรองสัญญาณแบบ IIR และ FIR การประมาณสเปกตรัม การประมวลผลสัญญาณดิจิทัลแบบหลายอัตราส่วน การประมวลผลสัญญาณดิจิทัลแบบหลายเวฟเลต การประมวลผลสัญญาณดิจิทัลแบบปรับตัวเอง และโครงข่ายประสาทเทียม

Discrete-time signals and systems; efficient algorithms for filter design IIR and FIR; spectrum estimations; multirate digital signal processing wavelets; multi-dimensional digital signal processing; adaptive digital signal processing and neural networks

44-116-102 สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและการกระจายคลื่น 3(3-0-6)

#### Electromagnetic Field and Wave Propagation

สมการของแมกซ์เวลล์ สมการคลื่นและคลื่นระนาบ ธรรมชาติของการกระจายคลื่น สนามเหนี่ยวนำในพื้นที่อื่นเนื่องมาจากคลื่นผิวพื้น การกระจายของคลื่นผ่านท้องฟ้า การกระจายคลื่นผ่านสิ่งกีดขวางตามธรรมชาติ และการกระจายคลื่นที่มีความถี่ต่าง ๆ

Maxwell's equations; wave equation and plane waves; nature of wave propagation; induced fields in the conduction ground due to surface waves; propagation of waves through the sky; wave propagation through some natural obstacles; and propagation of waves frequencies

44-116-103 ทฤษฎีและการออกแบบสายอากาศ 3(3-0-6)

#### Antenna Theory and Design

พารามิเตอร์ของสายอากาศ หลักการแผ่คลื่นของสายอากาศ สายอากาศแบบเส้นลวด สายอากาศแบบห่วงอาร์เรย์ของสายอากาศแบบเส้นลวด สายอากาศไดโพลแบบช่วงความถี่กว้าง สายอากาศแบบคลื่นจรสายอากาศแบบไม่ขึ้นกับความถี่ สายอากาศแบบปากแตร สายอากาศแบบร่อง สายอากาศแบบสะท้อนและแบบเลนส์ การสังเคราะห์สายอากาศ และเทคนิคการวัดสายอากาศ

Antenna parameters; principle of antenna radiation. linear wire antennas; loop antennas; arrays of wire antenna; broadband dipole antennas; traveling wave antennas; frequency independent antennas; horn antennas; slot antennas; reflector and lens antennas; antenna synthesis and antenna measurement techniques



44-116-104 ระบบอัจฉริยะ 3(3-0-6)

**Intelligent Systems**

แบบจำลองของนิวรอน สถาปัตยกรรมของข่ายงาน กระบวนการเรียนรู้ มัลติเลเยอร์เพอร์เซ็ปชัน ข่ายงานเรเดียลเบซีสฟังก์ชัน ข่ายงานโคโฮเน็น ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมอย่างง่าย ตัวดำเนินการเชิงพันธุกรรมการหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบหลายจุดประสงค์โดยใช้ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม เซตฟัซซีและระบบฟัซซี แบบจำลองฟัซซีแมมดานิ และแบบจำลองฟัซซีทาคาชิ-ซูกิโน

Model of a neuron; architecture network; learning processes; multilayer perception; radial-basis function network; kohonen network; simple genetic algorithm; genetic operators; multi-objective optimization using a genetic algorithm; fuzzy sets and systems; mamdani fuzzy model; and takagi-sugeno fuzzy model

44-116-105 วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้าขั้นสูง 3(3-0-6)

**Advanced Electromagnetics Engineering**

ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า สมการคลื่น ทฤษฎีแรงดันไฟฟ้า ขอบเขตสภาพเงื่อนใจ ปริมาณคลื่น รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปทรงกระบอก และทรงกลม โครงสร้างทางความนำไฟฟ้าและตัวนำชนิดไดอิเล็กตริก การกระเจิงและการแผ่พลังงาน และแนะนำเทคนิคเชิงตัวเลข

Electromagnetic theory; wave equation; potential theory; boundary conditions; rectangular; cylindrical and spherical wave functions; conducting and dielectric guiding structures; scattering and radiation; and introduction to numerical techniques

44-116-106 โครงข่ายประสาทเทียม 3(3-0-6)

**Artificial Neural Networks**

การจดจำและการเรียนรู้ของสมองมนุษย์ โครงข่ายประสาทเทียมแบบมีการสอนและไม่มีการสอน สถาปัตยกรรมแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม โครงข่ายประสาทเทียมแบบชั้นเดียวและแบบหลายชั้น อัลกอริทึมการเรียนรู้ การออกแบบโครงข่ายประสาทเทียม และการประยุกต์ใช้งานโครงข่ายประสาทเทียม

Recognition and learning of human brain; artificial neural network supervised and unsupervised learning neural network; neural network architectures; single and multi-layer perceptron of neural network; training algorithms; neural networks design; and applications of artificial neural network

- 44-116-107**    **เครือข่ายแบบไร้สายและเคลื่อนที่**    **3(3-0-6)**  
**Mobile and Wireless Networking**  
 การออกแบบและใช้งานโปรโตคอล การประยุกต์ใช้ในระบบการเครือข่ายแบบไร้สาย  
 ช่องสัญญาณ การควบคุมการเข้าถึงข้อมูล; และปัญหาของระบบเครือข่ายไร้สาย  
 Design and implementation of protocols; application of mobile and wireless network  
 system; channel; data access control; and problem of wireless network system
- 44-116-108**    **การออกแบบวงจรและระบบไมโครเวฟ**    **3(3-0-6)**  
**Microwave Circuit and System Design**  
 ทฤษฎีสารกึ่งตัวนำไมโครเวฟได้แก่ BJT, MESFET, MOSFET, Gunn และไดโอด ไมโครเวฟ  
 อื่น ๆ การประยุกต์ใช้ในวงจรขยายสัญญาณ วงจรออสซิลเลต วงจรมอดูเลต และวงจรผสมสัญญาณ พิจารณา  
 การออกแบบระบบไมโครเวฟ และการออกแบบการเชื่อมต่อไมโครเวฟ  
 Theory of microwave semiconductors; BJT; MESFET; MOSFET; Gunn and other  
 microwave diodes; applications in microwave amplifier; oscillator; modulator and mixer circuits;  
 microwave system design considerations; and microwave link design
- 44-116-109**    **หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม**    **3(3-0-6)**  
**Selected Topics in Electronics and Telecommunications Engineering**  
 เลือกหัวข้อที่น่าสนใจต่าง ๆ เกี่ยวกับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม  
 Select topics of interest in the field of electronic and telecommunications

### 3. วิทยานิพนธ์

#### แผน ก แบบ ก 1

44-112-101 วิทยานิพนธ์ 38(0-0-114)

#### Thesis

การดำเนินการวิจัยอันก่อให้เกิดองค์ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า โดยใช้เทคโนโลยีทางวิศวกรรมไฟฟ้า และการเขียนเป็นวิทยานิพนธ์เพื่อเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

Research investigation to acquire knowledge in electrical engineering using electrical engineering technology; and thesis writing for academic publication

#### แผน ก แบบ ก 2

44-112-201 วิทยานิพนธ์ 15(0-0-45)

#### Thesis

การดำเนินการวิจัยอันก่อให้เกิดองค์ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า โดยใช้เทคโนโลยีทางวิศวกรรมไฟฟ้า และการเขียนเป็นวิทยานิพนธ์เพื่อเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

Research investigation to acquire knowledge in electrical engineering using electrical engineering technology; and thesis writing for academic publication

### 3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

#### 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/ วิชาเอก	จากสถาบัน การศึกษา พ.ศ.	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ละปีการศึกษา			
						2556	2557	2558	2559
1	นายรัฐโชติ รักไทยเจริญชีพ 3-1005-01399-90-2	อาจารย์	ปร.ค.  วศ.ม.  วศ.บ.  ทอ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า  วิศวกรรมไฟฟ้า  วิศวกรรมไฟฟ้า  วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้า พระนครเหนือ, พ.ศ. 2553 มหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์, พ.ศ. 2548 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลพระนคร, พ.ศ. 2554 สถาบันเทคโนโลยี ราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์, พ.ศ. 2544	9	9	9	9
2	นายณัฐพงศ์ พันธนะ 3-1006-00520-81-5	อาจารย์	วศ.ค.  วศ.ม.  วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า  วิศวกรรมวัดคุม  วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2554 สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2550 สถาบันเทคโนโลยี ราชมงคล, พ.ศ. 2539	9	9	9	9
3	นายพิสิษฐ์ สุวรรณกิจการ 3-1020-01973-01-6	อาจารย์	PhD  MSc  วศ.บ.	Electrical Power Engineering  Electrical Power Engineering  วิศวกรรมไฟฟ้า	Northumbria University, พ.ศ. 2555 Northumbria University, พ.ศ. 2550 มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี, พ.ศ. 2548	9	9	9	9

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/ วิชาเอก	จากสถาบัน การศึกษา พ.ศ.	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ละปีการศึกษา			
						2556	2557	2558	2559
4	นายโกศล นิธิโสภณ 3-1007-00266-28-7	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ม.  ค.อ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า  ไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลธัญบุรี, พ.ศ.2553 สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า พระนครเหนือ, พ.ศ.2537 วิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์	9	9	9	9
5	นายจรินทร์ จุลวานิช 3-1006-02764-13-4	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ม.  ค.อ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า  ไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลธัญบุรี, พ.ศ.2553 สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า พระนครเหนือ, พ.ศ.2537 วิศวกรรมไฟฟ้า	9	9	9	9

## 3.2.2 อาจารย์ผู้สอนร่วมในหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/ วิชาเอก	จากสถาบัน การศึกษา พ.ศ.	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ละปีการศึกษา			
						2556	2557	2558	2559
1	นายกิจจา ลักษณ์อำนวยพร 3-1016-00029-92-6	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ม.  วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า  วิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, พ.ศ.2537 สถาบันเทคโนโลยี ราชมงคล, พ.ศ.2527	6	6	6	6
2	นายมนัส บุญเกียรติ 4-1602-00001-01-1	อาจารย์	ค.อ.ม.  วศ.บ.	เทคโนโลยี เทคนิคศึกษา  วิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า พระนครเหนือ, พ.ศ.2542 มหาวิทยาลัยเอเชีย อาคเนย์, พ.ศ.2536	4	4	4	4

## 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/ วิชาเอก	จากสถาบัน การศึกษา พ.ศ.	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ ละปีการศึกษา			
						2556	2557	2558	2559
1	นายฟูศักดิ์ ชิวสุวิทย์ 3-1009-01190-97-1	รอง ศาสตราจารย์	D.Ing.  วศ.ม.  วศ.บ.	Automatique et Traitement du Signal  วิศวกรรมไฟฟ้า  วิศวกรรมไฟฟ้า	Ecole nationale Superieure des Telecommunication Paris, France, พ.ศ.2527 สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ.2522 สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ.2520	6	6	6	6
2	นายสมพร ศรีวัฒนพล 3-2299-00157-63-2	อาจารย์	ปร.ค.  วศ.ม.  คอ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า  วิศวกรรมไฟฟ้า  วิศวกรรม โทรคมนาคม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้า พระนครเหนือ, พ.ศ. 2554 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้า พระนครเหนือ, พ.ศ. 2546 สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ.2538	6	6	6	6
3	นายสุวิทย์ อัจฉริยะเมต 3-2199-00133-15-6		ปร.ค.  วศ.ม.  วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า  วิศวกรรมไฟฟ้า  วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้า พระนครเหนือ, พ.ศ. 2553 มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2548 จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2535	6	6	6	6

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/ วิชาเอก	จากสถาบัน การศึกษา พ.ศ.	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ละปีการศึกษา			
						2556	2557	2558	2559
4	นายอรรถ พยอมหอม 3-1002-01635-80-5		ปร.ด.  วศ.ม.  วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า  วิศวกรรมไฟฟ้า  วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้า พระนครเหนือ, พ.ศ. 2554  มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2548  มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2539	6	6	6	6
5	นางสาวนัตยา คล้ายเรือง 3-1201-00130-73-2	อาจารย์	วศ.ด.  วศ.ม.  วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า  วิศวกรรมไฟฟ้า  วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2548  มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2542  สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า พระนครเหนือ, พ.ศ. 2539	6	6	6	6



#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)

ไม่มี

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

ข้อกำหนดในการวิจัยสำหรับ แผน ก แบบ ก 1 และ แผน ก แบบ ก 2 ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีด้านวิศวกรรมไฟฟ้ามาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนางานวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีรายงานวิทยานิพนธ์ที่ต้องนำเสนอตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนดอย่างเคร่งครัด ส่วนหนึ่งของงานวิจัยต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับชาติและนานาชาติหรือการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ

##### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หัวข้องานวิจัย จะเป็นหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ สามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมได้ สามารถแก้ไขปัญหาสามารถคิดวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาได้ โดยสามารถนำทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในการทำงานวิจัยได้ และมีขอบเขตงานวิจัยที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

##### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถอธิบาย หรือแสดงถึงหลักการที่นำมาใช้ในการทำงานวิจัยผ่านการสื่อสารด้วยภาษาเขียนและภาษาพูดได้ มีความเชี่ยวชาญในการใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือ มีการประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการทำงานวิจัยอย่างเป็นระบบ

##### 5.3 ช่วงเวลา

5.3.1 แผน ก แบบ ก 1 เริ่มลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ได้ ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 1 จนกระทั่งงานวิจัยเสร็จสมบูรณ์ แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษารวม 5 ปี

5.3.2 แผน ก แบบ ก 2 เริ่มลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ได้ ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 2 จนกระทั่งงานวิจัยเสร็จสมบูรณ์ แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษารวม 5 ปี

##### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 1                      ทำวิทยานิพนธ์ จำนวน 38 หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2                      ทำวิทยานิพนธ์ จำนวน 15 หน่วยกิต

##### 5.5 ข้อกำหนดการทำวิทยานิพนธ์

###### 5.5.1 การทำวิทยานิพนธ์

(1) นักศึกษาแผน ก แบบ ก 1 สามารถลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ได้ตั้งแต่ภาคแรกที่เข้าศึกษา และนักศึกษาแผน ก แบบ ก 2 จะลงทะเบียนทำวิทยานิพนธ์ได้เมื่อศึกษารายวิชามาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษาปกติ และจะต้องมีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 14 หน่วยกิต ประกอบด้วยวิชาบังคับ 8 หน่วยกิต วิชาเลือกเฉพาะแขนง 6 หน่วยกิต โดยมีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00

(2) นักศึกษาสามารถทำวิทยานิพนธ์เป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ

(3) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549 (ภาคผนวก ก)

(4) นักศึกษาแผน ก แบบ ก 1 ต้องมีผลงานที่เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ได้รับการตีพิมพ์ เผยแพร่ อย่างน้อย 2 บทความ และนักศึกษาแผน ก แบบ ก 2 ต้องมีผลงานที่เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ อย่างน้อย 1 บทความ โดยผลงานตีพิมพ์ต้องเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ ระดับชาติหรือนานาชาติที่มีเอกสารรวบรวมเล่มงานวิจัย หรือวารสารวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ ซึ่ง คณะกรรมการบริหารหลักสูตรรับรอง หรือเป็นวารสารที่ยอมรับตามประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลพระนคร

#### 5.5.2 การสอบวิทยานิพนธ์

(1) อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549 (ภาคผนวก ก)

(2) นักศึกษาจะสอบวิทยานิพนธ์ได้ ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

2.1 มีหน่วยกิตสะสมในรายวิชาบังคับ 8 หน่วยกิต วิชาเลือกเฉพาะแขนงไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต โดยมีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00

2.2 ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ครบตามแผนการศึกษาที่ระบุในหลักสูตร

2.3 ผ่านการสอบภาษาต่างประเทศได้ระดับคะแนน S

2.4 ส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ตามข้อกำหนดของหลักสูตร

(3) การสอบวิทยานิพนธ์ ให้เป็นไปตามระเบียบและข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลพระนคร และการสอบวิทยานิพนธ์ได้ระดับคะแนน P ต้องได้มติเป็นเอกฉันท์จากคณะกรรมการสอบ

#### 5.6 การเตรียมการ

การเตรียมการเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

5.6.1 นักศึกษาเข้าพบอาจารย์เพื่อปรึกษาหัวข้อวิทยานิพนธ์ที่สนใจ

5.6.2 นักศึกษาเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาพร้อมวางกรอบหัวข้อวิทยานิพนธ์

5.6.3 นักศึกษาทำการศึกษารายวิชาที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์ และทำการค้นคว้าเอกสาร วิชาการที่เกี่ยวข้อง

#### 5.7 กระบวนการประเมินผล

กระบวนการประเมินผล ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสอบหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

ขั้นตอนที่ 2 การสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์

ขั้นตอนที่ 3 การสอบวิทยานิพนธ์

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	
คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ด้านความรู้และการสื่อสาร	ส่งเสริมให้ผู้เรียนศึกษา ค้นคว้าองค์ความรู้ในวิชาชีพ เพื่อฝึกทักษะการตีความหมาย การสังเคราะห์ การวิเคราะห์ การสรุป การเขียนบทความเชิงวิชาการ การสื่อสารและเสนอผลงาน โดยสอดคล้องในรายวิชาต่าง ๆ อย่างต่อเนื่องตลอดการศึกษา
ด้านบุคลิกภาพ	มีการส่งเสริมการพัฒนาบุคลิกภาพ การเข้าสังคม เทคนิคสื่อสารและการเสริมสร้างมนุษยสัมพันธ์ที่ดีระหว่างบุคคล รวมถึงการวางตัวในสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างเหมาะสมและเป็นอิสระ โดยสอดคล้องเนื้อหาของรายวิชาในหลักสูตรและพัฒนาบุคลิกภาพด้วยการเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการ ก่อนนักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา
ด้านภาวะผู้นำและความรับผิดชอบตลอดจนมีวินัยในตนเอง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดให้มีรายวิชาซึ่งนักศึกษาต้องทำโครงการเป็นกลุ่มหรือเดี่ยว กำหนดให้ทุกคนมีส่วนร่วม ในการนำเสนอรายงาน เพื่อฝึกทักษะภาวะผู้นำทางวิชาชีพที่ดี</li> <li>- มอบหมายงานให้หมุนเวียนการเป็นผู้นำในกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อฝึกทักษะภาวะผู้นำในความรับผิดชอบด้านวิชาชีพ กิจกรรมทางวิชาการควบคู่กับด้านสังคมและวัฒนธรรม</li> <li>- การสร้างวินัยในตนเอง การบริหารโครงการรายวิชา การตรงต่อเวลาความสม่ำเสมอในการพัฒนาผลการทำงาน เสนอผลงาน การมีส่วนร่วมโดยเสริมทักษะในการอภิปราย การแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล จากการสัมมนาระหว่างศึกษาในหลักสูตร</li> </ul>
จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	- มีการส่งเสริมให้เกิดความรู้ที่ลึกซึ้งถึงผลกระทบต่อสังคม และข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการทำความผิดเกี่ยวกับการพัฒนางานวิจัยทางเทคโนโลยี

## 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

### 2.1 คุณธรรม จริยธรรม

#### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอดแทรก เพื่อให้ นักศึกษาสามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ดังนี้

- (1) เข้าใจวัฒนธรรมประเพณีไทยอย่างดี ปฏิบัติงานในวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าโดยยึดหลักคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเอาใจใส่ เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ของหน่วยงานและสังคมที่มีผลต่อการดำเนินชีวิตและการปฏิบัติงาน
- (3) มีความสามารถวางแผนการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ ร่วมคิดและรับฟังข้อเสนอแนะจากผู้ร่วมงาน และแนวทางการแก้ไขปัญหา
- (4) มีความสามารถในการวิเคราะห์ผลกระทบต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม จากการนำความรู้ทางวิศวกรรมไปปฏิบัติงานได้
- (5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมและนักวิชาการ รวมถึงการเคารพในทรัพย์สินทางปัญญาของตนเองและผู้อื่น

#### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบโดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่มมีความซื่อสัตย์ โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่นเป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม

#### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ประเมินการตรงเวลาของนักศึกษาในเรื่อง การเข้าชั้นเรียน การส่งงาน และการร่วมกิจกรรม
- (2) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- (3) ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ
- (4) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย การนำเสนอในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

## 2.2 ความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความเข้าใจหลักการและทฤษฎีที่สามารถปฏิบัติงานในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
- (2) สามารถวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้า โดยใช้ความรู้ ทักษะวิชาชีพในการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ และสามารถใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน
- (3) สามารถบูรณาการความรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากับวิศวกรรมแขนงอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมืออย่างเหมาะสมในการปฏิบัติงาน
- (5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสมในงานจริงได้

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ ทั้งการบรรยาย การแก้ปัญหากรณีศึกษา การค้นคว้าด้วยตนเอง การศึกษาดูงาน การรายงานผลและการนำเสนอผลงาน ในการประชุมวิชาการ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้ การวิจัยและพัฒนาจากสถานการณ์จริง โดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง

### 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการวิจัยของนักศึกษาในด้านต่าง ๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อย
- (2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- (3) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- (4) ประเมินจากโครงการที่นำเสนอ
- (5) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- (6) ประเมินจากการทำวิจัยหรือการค้นคว้า

## 2.3 ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาต้องสามารถพัฒนาตนเอง จากการวิจัยหรือการค้นคว้าอิสระตามแต่กรณี และสามารถนำไปประยุกต์เพื่อการประกอบวิชาชีพได้เมื่อจบการศึกษาแล้ว ดังนั้นนักศึกษาจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญา แก้ปัญหาที่ซับซ้อนพร้อมกับการมีคุณธรรม จริยธรรม และมีความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า การทำโครงการรายวิชาและการทำวิทยานิพนธ์ อาจารย์ต้องเน้นให้นักศึกษาวิเคราะห์ สังเคราะห์และหาเหตุผลอย่างเป็นระบบ เพื่อความเข้าใจถึงที่มาและสาเหตุของปัญหา เห็นความเชื่อมโยงอย่างชัดเจนของสิ่งต่าง ๆ วิธีการแก้ปัญหารวมทั้งการพัฒนาแนวคิด สอนในลักษณะการจัดการระบบ

สารสนเทศในวิชาชีพและที่สัมพันธ์กัน นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติต่าง ๆ เพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญา ดังนี้

- (1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณ และมีความรอบรอบในการแก้ไขปัญหา
- (2) มีความสามารถวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปประเด็นปัญหา รวมถึงแนวทางการแก้ไขปัญหา
- (3) มีความสามารถวิเคราะห์ปัญหาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างเป็นระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการประยุกต์ใช้กับองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม และมีความคิดริเริ่มอย่างสร้างสรรค์
- (5) สามารถสืบค้นข้อมูลและค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรม และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีสมัยใหม่ ๆ

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) กรณีศึกษาด้านการประยุกต์ทางวิศวกรรม ไฟฟ้า
- (2) การรายงานผลการวิจัย หรือค้นคว้าอิสระ โดยการสัมมนา หรือการประชุมวิชาการ
- (3) ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติจริง ผ่านการวิจัยและทำวิทยานิพนธ์

### 2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน การปฏิบัติและการวิจัยของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงาน ในการสัมมนาประจำภาคเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสอบวิทยานิพนธ์ เป็นต้น

## 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

หลังจากจบการศึกษานักศึกษาไปประกอบอาชีพซึ่งส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับบุคคลที่ต้องสร้างความร่วมมือในการทำงานใหม่ และหรือเป็นผู้ที่มีตำแหน่งด้านการบริหารในองค์กร ทั้งจากสถาบันและหน่วยงานอื่น รวมทั้งเป็นผู้บังคับบัญชา หรือเป็นผู้ใต้บังคับบัญชา ดังนั้น ความสามารถในการปรับตัวและพัฒนาความร่วมมือในการทำงานกับกลุ่มคนต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพนั้น เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้น อาจารย์ผู้สอนต้องสอดแทรกวิธีการเกี่ยวข้องกับคุณสมบัติต่าง ๆ ต่อไปนี้ให้นักศึกษาระหว่างสอนรายวิชา หรืออาจจะมอบหมายให้นักศึกษาทำโครงการรายวิชา การทำวิจัย เพื่อให้เกิดทักษะด้านการสร้างความร่วมมือภายใต้สถานการณ์ที่มีข้อมูลที่ไม่เพียงพอ เพื่อพัฒนาเกี่ยวกับคุณสมบัติต่าง ๆ นี้

- (1) สามารถติดต่อสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถสื่อสารในการใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาแก้ไขปัญหาในประเด็นที่เหมาะสม
- (2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ในวิชาชีพและการดำเนินชีวิต รวมทั้งใช้ความรู้ด้านวิชาชีพวิศวกรรมให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ
- (3) สามารถวางแผนปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบและมีความรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง สังคม และทางวิชาชีพวิศวกรรมอย่างต่อเนื่อง

(4) มีความรับผิดชอบและเอาใจใส่ในการปฏิบัติงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ รวมถึงการปรับตัวให้ทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อภาระเบียดเบียนและข้อบังคับด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

#### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่การกำหนดโครงการประจำวิชาให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่นข้ามหน่วยงาน หรือต้องค้นคว้า ศึกษาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่ส่งเสริมวิชาชีพ การสร้างความร่วมมือกับบุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

(1) สามารถติดต่อสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถสื่อสารในการใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาแก้ไขปัญหาในประเด็นที่เหมาะสม

(2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ในวิชาชีพและการดำเนินชีวิต รวมทั้งใช้ความรู้ด้านวิชาชีพวิศวกรรมให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ

(3) สามารถวางแผนปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบและมีความรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง สังคม และทางวิชาชีพวิศวกรรมอย่างต่อเนื่อง

(4) มีความรับผิดชอบและเอาใจใส่ในการปฏิบัติงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ รวมถึงการปรับตัวให้ทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อภาระเบียดเบียนและข้อบังคับด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

#### 2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกทักษะการเป็นผู้นำ การนำเสนอรายงานกลุ่มหรือเดี่ยวในชั้นเรียน การสัมมนาประจำภาคเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมการทำงาน ผลการวิจัย และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

### 2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) มีทักษะในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ควบคุมและสั่งการ ในการปฏิบัติงานในวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

(2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

(3) สามารถประยุกต์ใช้โครงข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการติดต่อสื่อสารที่ทันสมัยในการค้นคว้าข้อมูลและแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

(4) มีทักษะในการติดต่อข้อมูลทั้งการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์อย่างมีประสิทธิภาพ

(5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณในการประมวลผลทางวิศวกรรมได้ และใช้เครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้อย่างดี

### 2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลองและสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์ใช้ตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์

### 2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ วิธีการสื่อสารหรือคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้อง

(2) ประเมินจากความสามารถในการอธิบายถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่าง ๆ การอภิปรายกรณีศึกษาต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

## 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping)

แสดงให้เห็นถึงแต่ละรายวิชาในหลักสูตร รับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ใดบ้าง (ตามที่ระบุในหมวดที่ 4 ข้อ 2) โดยระบุเป็นความรับผิดชอบหลักหรือรับผิดชอบรอง ซึ่งบางรายวิชาอาจไม่นำสู่ผลการเรียนรู้บางเรื่อง โดยการแสดงเป็นเอกสารแนบท้าย (ถ้ามี) เป็นต้น

### ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

#### คุณธรรม จริยธรรม

(1) เข้าใจวัฒนธรรมประเพณีไทยอย่างดี ปฏิบัติงานในวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าโดยยึดหลักคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต

(2) มีความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเอาใจใส่ เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ของหน่วยงานและสังคมที่มีผลต่อการดำเนินชีวิตและการปฏิบัติงาน



(3) มีความสามารถวางแผนการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ ร่วมคิดและรับฟังข้อเสนอแนะจากผู้ร่วมงาน และแนวทางการแก้ไขปัญหา

(4) มีความสามารถในการวิเคราะห์ผลกระทบต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม จากการนำความรู้ทางวิศวกรรมไปปฏิบัติงานได้

(5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมและนักวิชาการ รวมถึงการเคารพในทรัพย์สินทางปัญญาของตนเองและผู้อื่น

### ความรู้

(1) มีความเข้าใจหลักการและทฤษฎีที่สามารถปฏิบัติงานในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

(2) สามารถวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้า โดยใช้ความรู้ ทักษะวิชาชีพในการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ และสามารถใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน

(3) สามารถบูรณาการความรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากับวิศวกรรมแขนงอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมืออย่างเหมาะสมในการปฏิบัติงาน

(5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสมในงานจริงได้

### ทักษะทางปัญญา

(1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณ และมีความรอบครอบในการแก้ไขปัญหา

(2) มีความสามารถวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปประเด็นปัญหา รวมถึงแนวทางการแก้ไขปัญหา

(3) มีความสามารถวิเคราะห์ปัญหาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างเป็นมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการประยุกต์ใช้กับองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม และมีความคิดริเริ่มอย่างสร้างสรรค์

(5) สามารถสืบค้นข้อมูลและค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรม และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีสมัยใหม่ ๆ

### ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถติดต่อสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถสื่อสารในการใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาแก้ไขปัญหาในประเด็นที่เหมาะสม
- (2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ในวิชาชีพและการดำเนินชีวิต รวมทั้งใช้ความรู้ด้านวิชาชีพวิศวกรรมให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาต่าง
- (3) สามารถวางแผนปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบและมีความรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง สังคม และทางวิชาชีพวิศวกรรมอย่างต่อเนื่อง
- (4) มีความรับผิดชอบและเอาใจใส่ในการปฏิบัติงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ รวมถึงการปรับตัวให้ทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อตามกฎหมายและข้อบังคับด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

### ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ควบคุมและสั่งการ ในการปฏิบัติงานในวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- (2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถประยุกต์ใช้โครงข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการติดต่อสื่อสารที่ทันสมัย ในการค้นคว้าข้อมูลและแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- (4) มีทักษะในการติดต่อข้อมูลทั้งการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ อย่างมีประสิทธิภาพ
- (5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณในการประมวลผลทางวิศวกรรมได้ และใช้เครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้อย่างดี

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาบังคับ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ด้านทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
44-111-101 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขและแบบจำลอง	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	●
44-111-102 ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	●
44-111-103 สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○
44-111-104 สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○

## แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

### หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ด้านทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
44-114-101 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยคอมพิวเตอร์	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●
44-114-102 การวางแผนระบบไฟฟ้ากำลัง	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●
44-114-103 การประเมินค่าความน่าเชื่อถือของระบบไฟฟ้ากำลัง	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●
44-114-104 พลศาสตร์และเสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	○	●
44-114-105 เครื่องจักรกลไฟฟ้าขั้นสูง	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ด้านทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
44-114-106 อิเล็กทรอนิกส์กำลังขั้นสูง	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	○	●	○	●	●	●	○	●
44-114-107 การประสานสัมพันธ์การจนวน	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●
44-114-108 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังขั้นสูง	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○	○	●
44-114-109 คุณภาพกำลังไฟฟ้า	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	●
44-114-110 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ด้านทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
44-115-101 ระบบควบคุมแบบกระจายส่วน	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●
44-115-102 ทรานสดิวเซอร์ในงานอุตสาหกรรม	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●
44-115-103 การมองเห็นของคอมพิวเตอร์	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	●	○
44-115-104 กระบวนการประมวลสัญญาณแบบไม่ต่อเนื่อง	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●
44-115-105 คอมพิวเตอร์กราฟฟิก	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ด้านทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
44-115-106 การวัดและทดสอบแบบไม่ทำลาย	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●
44-115-107 เครื่องข่ายเซนเซอร์และการรวมข้อมูล	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○
44-115-108 วิศวกรรมหุ่นยนต์	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●
44-115-109 หัวข้อ คัดสรรทางวิศวกรรมระบบควบคุมและการวัดคุม	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ด้านทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					5. ด้านทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
44-116-101 การประมวลผลสัญญาณ ดิจิทัลขั้นสูง	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●
44-116-102 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า และการกระจายคลื่น	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●
44-116-103 ทฤษฎีและการออกแบบ สาขาอากาศ	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●
44-116-104 ระบบอัจฉริยะ	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●
44-116-105 วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า ขั้นสูง	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●



แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ด้านทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					5. ด้านทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
44-116-106 โครงข่ายประสาทเทียม	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●
44-116-107 เครือข่ายแบบไร้สายและเคลื่อนที่	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●
44-116-108 การออกแบบวงจรและระบบไมโครเวฟ	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○
44-116-109 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ด้านทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
44-112-101 วิทยานิพนธ์	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●
04-112-201 วิทยานิพนธ์	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการใช้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2549 (ภาคผนวก ก)

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

วิธีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษา ตามมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละรายวิชา โดยทวนสอบจากคะแนนสอบ งานที่มอบหมาย อาจจะเป็น โครงการกลุ่มหรือเดี่ยว ซึ่งแต่ละรายวิชาอาจจะแตกต่างกัน หรือสำหรับมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้าน รวมถึงการค้นคว้า หรือการทำวิจัยในวิชาชีพ

การทวนสอบในระดับรายวิชา จากคะแนนสอบ การรายงาน และให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา คณะกรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน มีการประเมินผลการวิจัย การสอบวิทยานิพนธ์ โดยคณะกรรมการสอบที่ผ่านการแต่งตั้งจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรให้เป็นไปตามมาตรฐานของหลักสูตร

การทวนสอบวิทยานิพนธ์โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผลทั้งที่เป็นทางการหรือไม่เป็นทางการ โดยการเผยแพร่ผลงานวิจัยที่ผ่านการควบคุมการดำเนินการตามแผนการศึกษา

#### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ควรเน้นผลสัมฤทธิ์การทำวิจัยในการประกอบอาชีพของบัณฑิต โดยทำวิจัยอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้รับเพื่อย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอน และพัฒนาหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงาน ดังนี้

(1) ภาวะการณ์ การมีงานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตที่จบการศึกษา ในด้านระยะเวลาในการหางานทำ ประเมินความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ

(2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการสัมภาษณ์ หรือ การส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษา และเข้าทำงานในสถานประกอบการหรือประกอบอาชีพอิสระ

(3) การประเมินตำแหน่ง ความก้าวหน้าในการประกอบอาชีพและหรือความสามารถอื่น ๆ ของบัณฑิต

(4) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยส่งแบบสอบถาม หรือสัมภาษณ์เมื่อมีโอกาสในระดับความพึงพอใจ ในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิต และเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น ๆ

(5) ประเมินจากบัณฑิตที่ประกอบอาชีพ ในด้านของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยมากขึ้น

(6) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก หรือผู้ประเมินหลักสูตร หรือ อาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้อุ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

(7) ผลงานของนักศึกษาที่เป็นรูปธรรม อาทิ จำนวนรายงานวิจัย บทความวิจัยที่ได้รับการเผยแพร่ การตีพิมพ์ สิ่งประดิษฐ์ จำนวนสิทธิบัตร จำนวนรางวัลทางสังคมและวิชาชีพ จำนวนกิจกรรมการกุศลเพื่อสังคมและประเทศชาติ และจำนวนกิจกรรมจิตอาสาที่ทำประโยชน์แก่สังคม

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

#### 3.1 การวัดผล และการสำเร็จการศึกษา

(1) การวัดผล และการสำเร็จการศึกษา ให้ปฏิบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549 (ภาคผนวก ก)

(2) การประเมินผลการศึกษาในแต่ละวิชาให้กำหนดเป็นระดับคะแนนต่าง ๆ ซึ่งมีค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิต และผลการศึกษาดังต่อไปนี้

ระดับคะแนน	ค่าระดับคะแนน	ผลการศึกษา
A	4.0	ดีเลิศ (Excellent)
B+	3.5	ดีมาก (Very Good)
B	3.0	ดี (Good)
C+	2.5	ค่อนข้างดี (Fairly Good)
C	2.0	พอใช้ (Fair)
D+	1.5	ค่อนข้างพอใช้ (Poor)
D	1.0	อ่อน (Very Poor)
F	0	ตก (Fail)
S	-	สอบผ่าน / เป็นที่น่าพอใจ (Satisfactory)
U	-	สอบไม่ผ่าน / ไม่เป็นที่น่าพอใจ (Unsatisfactory)
I	-	การวัดผลรายวิชายังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
W	-	ขอลอนวิชาเรียนหลังกำหนด (Withdrawal)
AU	-	เข้าร่วมฟังการบรรยาย

## (3) การประเมินผลการสอบภาษาต่างประเทศและการสอบวิทยานิพนธ์

(ก) การประเมินผลการสอบภาษาต่างประเทศให้ผลการประเมินผลเป็นระดับคะแนนดังนี้

ระดับคะแนน	ผลการศึกษา
S	สอบผ่าน / เป็นที่น่าพอใจ (Satisfactory)
U	สอบไม่ผ่าน / ไม่เป็นที่น่าพอใจ (Unsatisfactory)

(ข) การประเมินผลวิทยานิพนธ์ ให้ผลการประเมินเป็นระดับคะแนนดังนี้

ระดับคะแนน	ผลการศึกษา
P	ผ่าน (Pass)
F	ตก (Fail)

## (4) การสำเร็จการศึกษา

(ก) นักศึกษาที่ขอขึ้นทะเบียนมหาบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จะต้องศึกษารายวิชาต่าง ๆ ให้ครบตามหลักสูตร และผ่านข้อกำหนดอื่น ๆ ตามหลักสูตร โดยมีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมรวมไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนน และได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(ข) นักศึกษาที่แผน ก แบบ ก 1 และ แบบ ก 2 ต้องผ่านกระบวนการสอบวิทยานิพนธ์

3.2 นักศึกษาที่มีสิทธิแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังนี้

3.2.1 เป็นนักศึกษาภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร

3.2.2 ผ่านกิจกรรมภาคบังคับ ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3.2.3 ให้นักศึกษาที่คุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ 3.2.1 และ 3.2.2 ยื่นคำร้อง แสดง ความจำนงขอสำเร็จการศึกษาผ่านขั้นตอนต่าง ๆ ตามกำหนดของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและเสนอต่อสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัย กำหนด มิฉะนั้นอาจไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติให้ปริญญา ในภาคการศึกษานั้น

## หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

(1) มีการปฐมนิเทศแนะนำแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/คณะ ตลอดจนในหลักสูตรที่สอน

(2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาเป็นอันดับแรก การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ทุนทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

(1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง สนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ทุนทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์รวมทั้งการตีพิมพ์เผยแพร่งานวิจัยในระดับชาติและนานาชาติ

(2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

(1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

(2) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

(3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การบริหารหลักสูตร

ในการบริหารหลักสูตร จะมีคณะกรรมการประจำหลักสูตร เพื่อบริหารและจัดการศึกษาในหลักสูตรโดยมีองค์ประกอบและหน้าที่ตามประกาศของมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จึงได้จัดการดำเนินการบริหารหลักสูตร ดังนี้

#### 1.1 การจัดการเรียนการสอน

การเปิดสอนในหลักสูตร การจัดการเรียนการสอนจะมีแผนการดำเนินการดังนี้

1.1.1 อาจารย์ผู้สอนจะต้องมีแผนการสอนก่อนเปิดภาคการศึกษา

1.1.2 เปิดโอกาสให้อาจารย์ผู้สอนแต่ละวิชา เชิญบุคคลภายนอกที่มีประสบการณ์วิชาชีพในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิชานั้นมาร่วมสอน รวมทั้งมีการนำนักศึกษาไปทัศนศึกษา

1.1.3 การเรียนการสอนแต่ละวิชา ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่

(1) การบรรยาย /ปฏิบัติกร

(2) การค้นคว้าด้วยตนเอง

(3) การอภิปรายปัญหา / การทำโครงการประจำวิชา

ซึ่งทั้ง 3 ส่วน แบ่งสัดส่วนตามความเหมาะสมของแต่ละรายวิชา

1.1.4 ควบคุมให้มีการสอนตามแผนการสอนที่กำหนดไว้ และดำเนินการตรวจสอบทุกภาคการศึกษา

1.1.5 การศึกษา วัตถุประสงค์ และประเมินผลการศึกษา ปฏิบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

#### 1.2 การสอบวิทยานิพนธ์

1.2.1 นักศึกษาต้องผ่านการสอบวิทยานิพนธ์

1.2.2 การสอบวิทยานิพนธ์ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2549 (ภาคผนวก ก)

#### 1.3 คณะกรรมการบริหารหลักสูตร

คณะกรรมการบริหารหลักสูตร จะวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับอาจารย์ผู้สอน ซึ่งต้องมีการติดตามและรวบรวมข้อมูล สำหรับในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร โดยกระทำทุกปีการศึกษาอย่างต่อเนื่อง

1.3.1 ให้มีการจัดทำรายละเอียดของรายวิชา (มคอ. 3 และ มคอ. 5)

1.3.2 จัดทำทำเนียบผู้สอนทั้งอาจารย์ประจำและอาจารย์พิเศษ

1.3.3 กำกับและติดตามการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนการสอน

1.3.4 จัดให้มีการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ. 5) และรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ. 7)

1.3.5 กำกับและติดตามการนำผลการประเมินมาพัฒนาการเรียนการสอน

1.3.6 พิจารณาแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในการบริหารหลักสูตรต่อฉบับดี

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
<p>1. พัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยโดยอาจารย์และนักศึกษาสามารถก้าวทันหรือเป็นผู้นำในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า</p> <p>2. กระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความใฝ่รู้มีแนวทางการเรียนที่สร้างทั้งความรู้ความสามารถในวิชาการวิชาชีพที่ทันสมัย</p> <p>3. ตรวจสอบและปรับปรุงหลักสูตร ให้มีคุณภาพมาตรฐาน</p> <p>4. มีการประเมินมาตรฐานของหลักสูตร</p> <p>5. มีการประเมินพึงพอใจของบัณฑิตต่อหลักสูตร</p>	<p>1. จัดให้หลักสูตรสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า</p> <p>2. จัดแนวทางการเรียนในวิชาเรียนหรือกิจกรรมประจำวิชาให้นักศึกษาได้ศึกษาความรู้ที่ทันสมัยด้วยตนเอง</p> <p>3. สนับสนุนให้อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้นำในทางวิชาการและหรือเป็นผู้เชี่ยวชาญทางวิชาชีพด้านวิศวกรรมไฟฟ้าหรือในด้านที่เกี่ยวข้อง</p> <p>4. ส่งเสริมอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรให้ไปปฏิบัติงานในหลักสูตรหรือวิชาการที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ</p> <p>5. จัดทำฐานข้อมูลทางด้านนักศึกษา อาจารย์ อุปกรณ์ เครื่องมือวิจัย งบประมาณ ผลงานทางวิชาการ ทุกปีการศึกษา เพื่อเป็นข้อมูลในการประเมินของคณะกรรมการ</p> <p>6. ประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอน โดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา</p>	<p>1. หลักสูตรที่สามารถอ้างอิงกับมาตรฐานที่กำหนดโดยหน่วยงานวิชาชีพด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและมีการปรับปรุงสม่ำเสมอ</p> <p>2. จำนวนวิชาเรียนที่มีแนวทางให้นักศึกษาได้ศึกษาค้นคว้า และจำนวนผลงานวิจัยได้รับการตีพิมพ์</p> <p>3. จำนวนและรายชื่อคณาจารย์ประจำประวัตินักศึกษา ด้านคุณวุฒิ ประสิทธิภาพ</p> <p>4. ผลการประเมินการเรียนการสอน อาจารย์ผู้สอนและการสนับสนุนการเรียนรู้อาจารย์ผู้สอนและผู้สนับสนุนการเรียนรู้ของคณาจารย์ โดยนักศึกษา</p> <p>5. ประเมินผล โดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายในและภายนอก</p> <p>6. ประเมินผล โดยบัณฑิตผู้สำเร็จการศึกษา</p>

## 2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

### 2.1 การบริหารงบประมาณ

มีการประมาณการรายจ่ายต่อนักศึกษาหนึ่งคนต่อปี และมีการคำนวณรายรับจากงบประมาณแผ่นดิน และรายได้จากค่าลงทะเบียนเรียนของนักศึกษา ให้เพียงพอต่อการดำเนินการจัดการเรียนการสอน

### 2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

- (1) ห้องปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลัง
- (2) ห้องปฏิบัติการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง



- (3) ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์
- (4) ห้องปฏิบัติการเครื่องจักรกล
- (5) ห้องปฏิบัติการดิจิทัล
- (6) ห้องปฏิบัติการควบคุมอัตโนมัติ
- (7) ห้องปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสารและโทรคมนาคม

### 2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

- (1) มีการสำรวจทรัพยากรทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย
- (2) จัดหาวัสดุ ครุภัณฑ์ และสื่อทุกประเภทเพื่อใช้ในการเรียนการสอนให้พอเพียง
- (3) วางแผนงบประมาณในการจัดหาทรัพยากรทดแทนและเพิ่มเติม

### 2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

การประเมินความเพียงพอของทรัพยากรคณะฯ มีเจ้าหน้าที่ประจำห้องสมุดของคณะฯ ซึ่งจะประสานงานการจัดซื้อจัดหาหนังสือเพื่อเข้าหอสมุดกลาง และทำหน้าที่ประเมินความพอเพียงของหนังสือ ตำรา นอกจากนี้มีเจ้าหน้าที่ ด้านโสตทัศนอุปกรณ์ ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการใช้สื่อของอาจารย์แล้ว ยังต้องประเมินความพอเพียงและความต้องการใช้สื่อของอาจารย์ด้วย โดยมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
จัดให้มีห้องเรียน ห้องปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าและช่องทางการเรียนรู้ที่เพียงพอเพื่อสนับสนุนทั้งการศึกษาในห้องเรียน นอกห้องเรียน และเพื่อการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างเพียงพอ และมีประสิทธิภาพ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดให้มีห้องเรียนห้องปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ที่มีความพร้อมใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในการสอน และการปฏิบัติการ สำหรับการทําวิจัย</li> <li>2. จัดให้มีห้องสมุดให้บริการทั้งหนังสือตำราและสื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รวบรวมจัดทำสถิติจำนวนเครื่องมืออุปกรณ์ต่อนักศึกษาชั่วโมงการใช้งานห้องปฏิบัติการและเครื่องมือ</li> <li>- จำนวนนักศึกษาลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ที่มีการฝึกปฏิบัติด้วยอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ</li> <li>- สถิติของจำนวนหนังสือตำราและสื่อดิจิทัล วัสดุฝึกที่มีให้บริการ และสถิติการใช้งานหนังสือตำรา สื่อดิจิทัล</li> <li>- ผลสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการให้บริการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้และการปฏิบัติการ</li> </ul>

### 3. การบริหารคณาจารย์

#### 3.1 การรับอาจารย์ใหม่

อาจารย์ประจำสาขาวิชาต้องมีคุณวุฒิเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2549 หมวดที่ 5 (ภาคผนวก ก)

#### 3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

ประธานหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนจะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลการเรียนการสอนและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้มอบบัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ต่อไป

#### 3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

มีนโยบายในการเชิญอาจารย์หรือผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก มาร่วมสอนในบางหัวข้อที่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะหรือประสบการณ์ตรง

### 4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

#### 4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

มีการกำหนดคุณสมบัติบุคลากรให้ตรงตามภาระหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบ โดยคณะกรรมการคัดเลือกบุคลากร ก่อนรับเข้าทำงาน และต้องผ่านการสอบคัดเลือกที่ประกอบไปด้วยการสอบข้อเขียนและการสอบสัมภาษณ์ โดยข้อสอบให้ความสำคัญต่อความสามารถในการปฏิบัติงานตามตำแหน่ง

#### 4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

มีการพัฒนาอาจารย์ให้มีพัฒนาการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในอุตสาหกรรม การก่อสร้างหรือสาขาที่เกี่ยวข้องในกรณีการเรียนรู้แบบบูรณาการ เพื่อส่งเสริมการสอนอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งสนับสนุนให้อาจารย์มีผลงานวิจัยที่สามารถตีพิมพ์ในระดับชาติและนานาชาติเพิ่มขึ้น โดยมีความร่วมมือกับอาจารย์ต่างสาขาหรือต่างมหาวิทยาลัย/สถาบัน การสนับสนุนสามารถทำได้ในรูปของการให้ค่าเดินทางไปเสนอผลงานทางวิชาการรวมทั้งการออกลดภาระงานสอนให้เหมาะสมกับเวลาที่ใช้เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ประสบการณ์ และการทำวิจัย ในกรณีที่อาจารย์ไม่ถนัดในการเพิ่มพูนความรู้โดยผ่านการทำวิจัยได้

หน่วยงานอาจสนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมงานกับภาคอุตสาหกรรมหรือธุรกิจในช่วงปิดภาคการศึกษาเพื่อให้อาจารย์ได้มีประสบการณ์จริงในงานวิศวกรรมไฟฟ้าโดยสนับสนุนดูงานและพัฒนาศักยภาพในประเทศและในต่างประเทศ

## 5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

### 5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่น ๆ แก่นักศึกษา

- (1) จัดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษา
- (2) มีการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ และปัจฉิมนิเทศนักศึกษาที่จะจบการศึกษา
- (3) มีบริการแนะแนวการศึกษาและอาชีพ
- (4) มีโครงการพัฒนานักศึกษา กิจกรรมชมรม กิจกรรมส่งเสริมจริยธรรม
- (5) มีทุนการศึกษา

### 5.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

ให้เป็นไปข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

- (1) ให้มีการสำรวจประมาณการความต้องการแรงงานประจำปี จากภาวะการได้งานทำของบัณฑิต และจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความต้องการแรงงาน
- (2) ให้มีแผนการจัดการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตเมื่อครบรอบหลักสูตร เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งต่อไป

## 6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

สำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตจากสถานประกอบการ

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง 2 ปีการศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่าน คือ มีการดำเนินงานตามข้อ 1-5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
(1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	X	X	X	X
(3) มีรายละเอียดของรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินงานของรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่ผ่านมา	-	X	X	X
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X
(9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนา วิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนน 5.0	-	X	X	X
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	X	X

#### หมายเหตุ

X มีการดำเนินกิจกรรม

- ไม่มีการดำเนินกิจกรรม

## หมวดที่ 8 การประเมินผล และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

ช่วงก่อนการสอน ควรมีการประเมินกลยุทธ์การสอน โดยทีมผู้สอนหรือระดับกรรมการบริหารหลักสูตร และ/หรือ การปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรหรือวิธีการสอน ส่วนช่วงหลังการสอนควรมีการวิเคราะห์ผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา และการวิเคราะห์ผลการเรียนของนักศึกษา

ด้านกระบวนการนำผลการประเมินไปปรับปรุง กระทำได้โดยรวบรวมปัญหา/ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงโดยกำหนดให้เป็นไปตามข้อกำหนดของกรรมการบริหารหลักสูตร

#### 1.2 การประเมินทักษะอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

การประเมินทักษะดังกล่าวสามารถทำได้ดังนี้

1.2.1 การประเมินโดยนักศึกษานในแต่ละวิชา

1.2.2 การสังเกตการณ์ของผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานกรรมการบริหารหลักสูตรและ/ทีมผู้สอน

1.2.3 ภาพรวมของหลักสูตรประเมิน โดยบัณฑิตใหม่

1.2.4 การทดสอบผลการเรียนรู้ของนักศึกษาเทียบกับสถาบันอื่นในหลักสูตรที่ใกล้เคียงกัน

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยสำรวจจากข้อมูล

- นักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่/ผู้ประกอบการ
- ผู้ว่าจ้าง
- ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

มีการดำเนินการประกันคุณภาพหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ในหมวดที่ 7 และหมวดที่ 8 รวมถึงจัดการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

- รวบรวมข้อเสนอแนะข้อมูล จากการประเมินจากนักศึกษา ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ
- วิเคราะห์ทบทวนข้อมูลข้างต้น โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตรและประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
- เสนอการปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์ (ถ้ามี)

**ภาคผนวก**

**ภาคผนวก ก** ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับ  
บัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549

**ภาคผนวก ข** ประวัติและผลงานของอาจารย์ประจำหลักสูตร

**ภาคผนวก ค** คณะกรรมการจัดทำหลักสูตร