



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
คณะ/ภาควิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

1.1 ระบุรหัส : 2532003

1.2 ชื่อหลักสูตร (ภาษาไทย) : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า  
(ภาษาอังกฤษ) : Master of Engineering Program in Electrical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

2.1 ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)  
(ภาษาอังกฤษ) : Master of Engineering (Electrical Engineering)

2.2 ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)  
(ภาษาอังกฤษ) : M.Eng. (Electrical Engineering)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

36 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาโท

5.2 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทย และหรือภาษาอังกฤษบางรายวิชา

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้

#### 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

#### 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

### หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

#### 1. ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ของหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้

##### 1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มีปรัชญาในการสร้างมหาบัณฑิตที่สามารถทำการวิจัยและพัฒนาทางด้านวิศวกรรม หรือสามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางเทคนิควิศวกรรมขั้นสูง โดยมหาบัณฑิตจะต้องมีความรู้พื้นฐานและความรู้ขั้นสูงในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า และมีประสบการณ์การวิจัยและพัฒนา หรือวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางเทคนิค

##### 1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

ปัจจุบันมีการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และระบบควบคุม ให้สร้างและพัฒนาระบบหรือผลิตภัณฑ์ของตนเองให้มีศักยภาพที่สูงกว่าที่มีอยู่ทั่วไปเพื่อสร้างความแตกต่างและโอกาสในการทำตลาดรวมถึงนโยบายภาครัฐที่สนับสนุนให้กับบริษัทที่มีการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ของตนเอง เช่น การขอนวัตกรรม การสนับสนุนทุนวิจัย เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีในประเทศอย่างยั่งยืน ทำให้ปัจจุบันและอนาคตมีความต้องการบุคลากรด้านวิศวกรรมไฟฟ้าระดับบัณฑิตศึกษาที่มุ่งเน้นการวิจัยและความเข้าใจในการตั้งประเด็นการวิจัยพัฒนาจำนวนมากขึ้น ดังนั้นหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าจึงมีความสำคัญเพื่อพัฒนาบุคลากรขึ้นจากระดับปริญญาตรีที่มีความรู้ ความสามารถทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐานให้มีความสามารถในการตั้งเป้าประสงค์ของการวิจัยพัฒนา และสามารถนำความรู้พื้นฐานดังกล่าวมาบูรณาการให้เหมาะสมงานวิจัยพัฒนา โดยตระหนักถึงผลที่เป็นไปตามเป้าประสงค์ คำนึงถึงความปลอดภัย และไม่ขัดต่อคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณ

##### 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. เพื่อสร้างมหาบัณฑิต วิศวกร และนักวิชาการ ที่สามารถวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ในด้านวิศวกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม และระบบควบคุมและเครื่องมือวัด
2. เพื่อสร้างมหาบัณฑิตซึ่งมีความสามารถในการสื่อสารผ่านการเขียน และพูด ในเนื้อหาเกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม และระบบควบคุมและเครื่องมือวัด

#### 1.4 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcome: PLO)

PLO 1 สามารถทำวิจัยพื้นฐานหรือประยุกต์ตามระเบียบวิธีวิจัยที่ถูกต้องได้

SubPLO1 สามารถวิเคราะห์ประเด็นปัญหา และตั้งปัญหาวิจัยที่สอดคล้องกับโจทย์ที่ได้รับมอบหมาย

SubPLO2 สามารถออกแบบแนวคิดและระเบียบวิธีที่นำไปสู่การแก้ไขปัญหาวิจัย โดยอาศัยความรู้ทางวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม และ วิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด

SubPLO3 สามารถปฏิบัติงานวิจัย ใช้เครื่องมือทดลอง วิเคราะห์ผลการทดลอง และสรุปผลการวิจัย

PLO 2 สามารถสื่อสารผ่านการเขียน และพูด ต่อบุคคลอื่นทั้งที่อยู่ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องและนอกสาขาวิชา ได้อย่างชัดเจนและเป็นที่น่าสนใจ

PLO 3 สามารถเรียนรู้วิทยาการใหม่โดยอาศัยพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม และ วิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด ด้วยตนเอง โดยสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้เหมาะสม

PLO 4 สามารถแยกแยะ และตัดสินใจกระทำหรือไม่กระทำในกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ความรู้ การทำวิจัย โดยคำนึงถึงจริยธรรมและจรรยาบรรณ

#### 1.5 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามลำดับขั้นของการพัฒนาผู้เรียน (Stage LO)

Stage-LO 1 : - สามารถวิเคราะห์ประเด็นปัญหาและตั้งปัญหาวิจัยที่สอดคล้องกับความต้องการโดยเชื่อมโยงกับพื้นฐานและวิทยาการประยุกต์ทางวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม และ วิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด ได้ด้วยตนเอง

- สามารถจับประเด็นโจทย์วิจัยแนวคิดและระเบียบวิธีวิจัยของงานวิจัยที่สืบค้นมาด้วยตนเอง และนำเสนอต่อผู้อื่นด้วยการเขียนและการพูดได้อย่างชัดเจนและเป็นที่น่าสนใจ

Stage-LO 2 : - สามารถออกแบบแนวคิดและระเบียบวิธีที่นำไปสู่การแก้ปัญหาวิจัยโดยอาศัยความรู้ทางวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม และ วิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด รวมทั้งเรียนรู้วิทยาการใหม่ด้วยตนเอง โดยคำนึงถึงจริยธรรมและจรรยาบรรณและนำวิทยาการดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสมและได้รับการยอมรับในเชิงวิชาการ

- สามารถนำเสนอผลงานวิชาการต่อผู้อื่นด้วยการเขียนและการพูดได้อย่างชัดเจนและเป็นที่น่าสนใจ

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
พัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยโดยอาจารย์และนักศึกษาสามารถก้าวทันหรือเป็นผู้นำในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยโดยมีการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรทุกๆ 5 ปี</li> <li>- ส่งเสริมให้อาจารย์เฝ้าหาความเชี่ยวชาญและความก้าวหน้าในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าหรือสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องสนับสนุนให้อาจารย์ไปหาประสบการณ์ทั้งภายในและภายนอกประเทศ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี</li> <li>- จำนวนอาจารย์ในภาควิชาไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่ง มีผลงานทางวิชาหรือการฝึกอบรมทุก ๆ ปี</li> </ul>
ปรับปรุงหลักสูตรให้คงไว้ซึ่งมาตรฐาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา</li> <li>- ส่งเสริมให้มีความร่วมมือทางวิชาการและวิชาชีพ กับองค์กรภายนอกทั้งในและต่างประเทศ</li> <li>- ติดตามประเมินและปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร</li> <li>- มีความร่วมมือทางวิชาการและ วิชาชีพกับองค์กรภายนอกคณะทั้ง ในและต่างประเทศอย่างน้อย 3 โครงการ</li> <li>- มีหลักสูตรปรับปรุงใหม่ทุก 5 ปี</li> <li>- มีผลงานวิชาการตีพิมพ์ทุกปีของนักศึกษาอย่างน้อย 9 ฉบับ</li> </ul>

## ความหมายของรหัสวิชา

วิชาในหลักสูตรนี้มีโครงสร้างรหัสดังนี้

รหัস্য่อ EEE  $x_1 x_2 x_3$  , ENE  $x_1 x_2 x_3$  , INC  $x_1 x_2 x_3$

**รหัสตัวอักษร** มีความหมายดังต่อไปนี้

EEE	หมายถึง	วิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
ENE	หมายถึง	วิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
INC	หมายถึง	วิชาวิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด

**รหัสตัวเลข** มีความหมายดังต่อไปนี้

$x_1$ (หลักร้อย)	หมายถึง	ระดับความยากของวิชานั้น ๆ ได้แก่
5	หมายถึง	วิชาระดับพื้นฐาน
6	หมายถึง	วิชาระดับก้าวหน้า
$x_2$ (หลักสิบ)	หมายถึง	กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง
0	หมายถึง	วิชาบังคับ (Core Course)
1	หมายถึง	วิชาในกลุ่มวิชาวงจรไฟฟ้า
2	หมายถึง	วิชาในกลุ่มวิชาเครื่องกลไฟฟ้า
3	หมายถึง	วิชาในกลุ่มวิชาระบบไฟฟ้า
4	หมายถึง	วิชาในกลุ่มวิชาระบบป้องกันไฟฟ้า
5	หมายถึง	วิชาในกลุ่มวิชาไฟฟ้าแรงสูง
6	หมายถึง	วิชาในกลุ่มวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า
7	หมายถึง	วิชาในกลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์
8	หมายถึง	วิชาในกลุ่มวิชาระบบควบคุม
9	หมายถึง	วิชาในกลุ่มวิชา Special/หัวข้อพิเศษ
$x_2$ (หลักสิบ)	หมายถึง	กลุ่มวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
0	หมายถึง	วิชาบังคับ (Core Course)
1	หมายถึง	วิชาในกลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์
2	หมายถึง	วิชาในกลุ่มวิชาโทรคมนาคม
3	หมายถึง	วิชาในกลุ่มวิชาดิจิทัลและไมโครโพรเซสเซอร์
4	หมายถึง	วิชาในกลุ่มวิชาควบคุมการวัดและเครื่องมือวัด
6	หมายถึง	วิชาในกลุ่มวิชาสารสนเทศและสัญญาณ

9	หมายถึง	วิชาในกลุ่มวิชา Special/หัวข้อพิเศษ
x <sub>2</sub> (หลักสิบ)	หมายถึง	กลุ่มวิชาวิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด
0	หมายถึง	วิชาบังคับ (Core Course)
1	หมายถึง	วิชาในกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์สำหรับสัญญาณและระบบ
2	หมายถึง	วิชาในกลุ่มวิชาระบบคอมพิวเตอร์
3	หมายถึง	วิชาในกลุ่มวิชาการวัด
4	หมายถึง	วิชาในกลุ่มวิชาการควบคุม
5	หมายถึง	วิชาในกลุ่มวิชาการประมวลผลสัญญาณ
8	หมายถึง	วิชาในกลุ่มมาตรวิทยา
9	หมายถึง	วิชาในกลุ่มวิชา Special/หัวข้อพิเศษ
x <sub>3</sub> (หลักหน่วย)	หมายถึง	เลขที่ของวิชาในแต่ละกลุ่ม

#### รายวิชา

##### ก. หมวดวิชาบังคับร่วม

9 หน่วยกิต

EEE 600	วิธีการวิเคราะห์ระบบ (System Analysis Techniques)	3 (3-0-9)
EEE 601	ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)	2 (2-0-6)
EEE 603	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า (Advanced Mathematics for Electrical Engineering)	3 (3-0-9)
EEE 604	สัมมนา (Seminar)	1 (0-3-3)
หรือ		
ENE 604	สัมมนา (Seminar)	1 (0-3-3)
หรือ		
INC 604	สัมมนา (Seminar)	1 (0-3-3)

หมายเหตุ : นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนวิชาสัมมนา EEE 604 หรือ ENE 604 หรือ INC 604 ตามสาขาวิชาของนักศึกษา

<b>ข. หมวดวิชาเลือก</b>	<b>15 หน่วยกิต</b>
<b>1. ไฟฟ้ากำลัง ต้องเลือกเรียนวิชาในกลุ่มสาขาอย่างน้อย</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>
EEE 520 ระบบไฟฟ้ากำลังลากจูงรถไฟ (Railway Traction Systems)	3 (3-0-9)
EEE 570 การควบคุมวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้งาน (Control of Power Electronics Circuits and its Applications)	3 (3-0-9)
EEE 624 การควบคุมสมัยใหม่ของขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ (Modern Control of AC Drives)	3 (3-0-9)
EEE 630 คุณภาพกำลังไฟฟ้า (Power Quality)	3 (3-0-9)
EEE 670 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้งาน (Power Electronics Devices and its Applications)	3 (3-0-9)
EEE 690 หัวข้อพิเศษ 1 (Special Topic I)	3 (3-0-9)
EEE 691 หัวข้อพิเศษ 2 (Special Topic II)	3 (3-0-9)
EEE 692 หัวข้อพิเศษ 3 (Special Topic III)	3 (3-0-9)
EEE 693 หัวข้อพิเศษ 4 (Special Topic IV)	3 (3-0-9)
หรือวิชาเลือก (ENE, INC) ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการอาจารย์ประจำหลักสูตร	
<b>2. อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม ต้องเลือกเรียนวิชาในกลุ่มสาขาอย่างน้อย</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>
ENE 515 การออกแบบวงจรรวม (Integrated Circuit Design)	3 (3-0-9)
ENE 562 กระบวนการประมวลผลภาพและการเรียนรู้ภาพ โดยใช้คอมพิวเตอร์ (Image Processing and Computer Vision)	3 (3-0-9)
ENE 614 วิธีการออกแบบระบบบนชิพ (System on Chip (SOC) Design Methodologies)	3 (3-0-9)



ENE 623	เครือข่ายเส้นใยแก้วนำแสง (Optical Fiber Networks)	3 (3-0-9)
ENE 628	การสื่อสารแถบความถี่กว้างในขณะเคลื่อนที่ (Mobile Broadband Communication)	3 (3-0-9)
ENE 690	หัวข้อพิเศษ 1 (Special Topic I)	3 (3-0-9)
ENE 691	หัวข้อพิเศษ 2 (Special Topic II)	3 (3-0-9)
ENE 692	หัวข้อพิเศษ 3 (Special Topic III)	3 (3-0-9)
ENE 693	หัวข้อพิเศษ 4 (Special Topic IV)	3 (3-0-9)

หรือวิชาเลือก (EEE, INC) ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการอาจารย์ประจำหลักสูตร

### 3. ระบบควบคุมและเครื่องมือวัด ต้องเลือกเรียนวิชาในกลุ่มสาขาอย่างน้อย 6 หน่วยกิต

INC 510	การประมวลสัญญาณเชิงเลข (Digital Signal Processing)	3 (3-0-9)
INC 521	การระบุเอกลักษณ์ของระบบ (System Identification)	3 (3-0-9)
INC 522	การเชื่อมต่อของสรรพสิ่งและระบบอัตโนมัติ (Internet of Things and Automation)	3 (3-0-9)
INC 541	ทฤษฎีการควบคุมสมัยใหม่ด้วยวิธีปริภูมิสถานะ (Modern Control Theory Using State Space Method)	3 (3-0-9)
INC 551	ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)	3 (3-0-9)
INC 690	หัวข้อพิเศษ 1 (Special Topic I)	3 (3-0-9)
INC 691	หัวข้อพิเศษ 2 (Special Topic II)	3 (3-0-9)

INC 692 หัวข้อพิเศษ 3 3 (3-0-9)  
(Special Topic III)

INC 693 หัวข้อพิเศษ 4 3 (3-0-9)  
(Special Topic IV)

หรือวิชาเลือก (EEE, ENE) ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการอาจารย์ประจำหลักสูตร

**ค. วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต**

**สำหรับแผน ก 1**

EEE 605 วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต  
(Thesis)

หรือ

ENE 605 วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต  
(Thesis)

หรือ

INC 605 วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต  
(Thesis)

**สำหรับแผน ก 2 12 หน่วยกิต**

EEE 606 วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต  
(Thesis)

หรือ

ENE 606 วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต  
(Thesis)

หรือ

INC 606 วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต  
(Thesis)

หมายเหตุ : นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนวิทยานิพนธ์ สำหรับแผน ก 1 และสำหรับ  
แผนก 2 ตามกลุ่มวิชาของนักศึกษา

ง. วิชาภาษาอังกฤษ

ไม่นับหน่วยกิต

LNG 550 วิชาปรับพื้นฐานภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา 2(1-2-6)(S/U)  
(Remedial English Course for Post Graduate Students)

LNG 600 วิชาภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนในหลักสูตรสำหรับนักศึกษา 3(2-2-9) (S/U)  
ระดับบัณฑิตศึกษา

(In-Sessional English Course for Post Graduate Students)

หมายเหตุ นักศึกษาต้องเรียนวิชา LNG 550 และ/หรือ LNG 600 หรือได้รับการยกเว้น  
ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระดับคะแนนการทดสอบภาษาอังกฤษ และเงื่อนไขตามที่  
คณะศิลปศาสตร์กำหนด

## แผนการศึกษา

### แผน ก 1 ( วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต )

#### ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

#### จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

EEE 605 วิทยานิพนธ์ 6 (0-12-24)  
(Thesis)

หรือ

ENE 605 วิทยานิพนธ์ 6 (0-12-24)  
(Thesis)

หรือ

INC 605 วิทยานิพนธ์ 6 (0-12-24)  
(Thesis)

**รวม 6 (0-12-24)**

**ชั่วโมง/สัปดาห์ = 36**

#### ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

#### จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

EEE 605 วิทยานิพนธ์ 10 (0-20-40)  
(Thesis)

หรือ

ENE 605 วิทยานิพนธ์ 10 (0-20-40)  
(Thesis)

หรือ

INC 605 วิทยานิพนธ์ 10 (0-20-40)  
(Thesis)

**รวม 10 (0-20-40)**

**ชั่วโมง/สัปดาห์ = 60**

**ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1**

EEE 605	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	10 (0-20-40)
หรือ		
ENE 605	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	10 (0-20-40)
หรือ		
INC 605	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	<u>10 (0-20-40)</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>10 (0-20-40)</u></b> ชั่วโมง/สัปดาห์ = 60

**ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2**

EEE 605	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	10 (0-20-40)
หรือ		
ENE 605	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	10 (0-20-40)
หรือ		
INC 605	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	<u>10 (0-20-40)</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>10 (0-20-40)</u></b> ชั่วโมง/สัปดาห์ = 60

แผน ก 2 ( วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต )

ไฟฟ้ากำลัง

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
EEE 600 วิธีการวิเคราะห์ระบบ (System Analysis Techniques)	3 (3-0-9)
EEE 601 ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)	2 (2-0-6)
EEE 603 คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า (Advanced Mathematics for Electrical Engineering)	3 (3-0-9)
EEE 604 สัมมนา (Seminar)	<u>1 (0-3-3)</u>
<b>รวม</b>	<b><u>9 (8-3-27)</u></b>
	<b>ชั่วโมง/สัปดาห์ = 38</b>

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
EEE xxx วิชาเลือกในกลุ่มสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า (Elective Course in Electrical Engineering)	3 (3-0-9)
XXX xxx วิชาเลือกในกลุ่มสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม หรือ วิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด (Elective Course in Electrical Engineering, Electronics and Telecommunication Engineering or Control System and Instrumentation Engineering)	3 (3-0-9)
XXX xxx วิชาเลือกในกลุ่มสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม หรือ วิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด (Elective Course in Electrical Engineering, Electronics and Telecommunication Engineering or Control System and Instrumentation Engineering)	3 (3-0-9)
EEE 606 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	<u>3 (0-6-12)</u>
<b>รวม</b>	<b><u>12 (9-6-39)</u></b>
	<b>ชั่วโมง/สัปดาห์ = 54</b>

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
EEE xxx	วิชาเลือกในกลุ่มสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า (Elective Course in Electrical Engineering)	3 (3-0-9)
XXX xxx	วิชาเลือกในกลุ่มสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม หรือ วิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด (Elective Course in Electrical Engineering, Electronics and Telecommunication Engineering or Control System and Instrumentation Engineering)	3 (3-0-9)
EEE 606	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	<u>3 (0-6-12)</u>
<b>รวม</b>		<b><u>9 (6-6-30)</u></b>
		ชั่วโมง/สัปดาห์ = 42

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
EEE 606	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	<u>6 (0-12-24)</u>
<b>รวม</b>		<b><u>6 (0-12-24)</u></b>
		ชั่วโมง/สัปดาห์ = 36

## อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
EEE 600 วิธีการวิเคราะห์ระบบ (System Analysis Techniques)	3 (3-0-9)
EEE 601 ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)	2 (2-0-6)
EEE 603 คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า (Advances Mathematics for Electrical Engineering)	3 (3-0-9)
ENE 604 สัมมนา (Seminar)	<u>1 (0-3-3)</u>
<b>รวม</b>	<b><u>9 (8-3-27)</u></b>
	<b>ชั่วโมง/สัปดาห์ = 38</b>

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ENE xxx วิชาเลือกในกลุ่มสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (Elective Course in Electronics and Telecommunication Engineering)	3 (3-0-9)
XXX xxx วิชาเลือกในกลุ่มสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม หรือ วิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด (Elective Course in Electrical Engineering, Electronics and Telecommunication Engineering or Control System and Instrumentation Engineering)	3 (3-0-9)
XXX xxx วิชาเลือกในกลุ่มสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม หรือ วิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด (Elective Course in Electrical Engineering, Electronics and Telecommunication Engineering or Control System and Instrumentation Engineering)	3 (3-0-9)
ENE 606 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	<u>3 (0-6-12)</u>
<b>รวม</b>	<b><u>12 (9-6-39)</u></b>
	<b>ชั่วโมง/สัปดาห์ = 54</b>



**ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1****จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**

ENE xxx วิชาเลือกในกลุ่มสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม 3 (3-0-9)

(Elective Course in Electronics and Telecommunication Engineering)

XXX xxx วิชาเลือกในกลุ่มสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม 3 (3-0-9)

หรือ วิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด

(Elective Course in Electrical Engineering, Electronics and Telecommunication

Engineering or Control System and Instrumentation Engineering)

ENE 606 วิทยานิพนธ์ 3 (0-6-12)

(Thesis)

**รวม****9 (6-6-30)****ชั่วโมง/สัปดาห์ = 42****ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2****จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**

ENE 606 วิทยานิพนธ์ 6 (0-12-24)

(Thesis)

**รวม****6 (0-12-24)****ชั่วโมง/สัปดาห์ = 36**

## ระบบควบคุมและเครื่องมือวัด

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
EEE 600    วิธีการวิเคราะห์ระบบ (System Analysis Techniques)	3 (3-0-9)
EEE 601    ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)	2 (2-0-6)
EEE 603    คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า (Advanced Mathematics for Electrical Engineering)	3 (3-0-9)
INC 604    สัมมนา (Seminar)	<u>1 (0-3-3)</u>
<b>รวม</b>	<b><u>9 (8-3-27)</u></b>
	ชั่วโมง/สัปดาห์ = 50

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
INC xxx    วิชาเลือกในกลุ่มสาขาวิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด (Elective Course in Control System and Instrumentation Engineering)	3 (3-0-9)
XXX xxx    วิชาเลือกในกลุ่มสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม หรือ วิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด (Elective Course in Electrical Engineering, Electronics and Telecommunication Engineering or Control System and Instrumentation Engineering)	3 (3-0-9)
XXX xxx    วิชาเลือกในกลุ่มสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม หรือ วิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด (Elective Course in Electrical Engineering, Electronics and Telecommunication Engineering or Control System and Instrumentation Engineering)	3 (3-0-9)
INC 606    วิทยานิพนธ์ (Thesis)	<u>3 (0-6-12)</u>
<b>รวม</b>	<b><u>12 (9-6-39)</u></b>
	ชั่วโมง/สัปดาห์ = 54

<b>ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1</b>		<b>จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)</b>
INC xxx	วิชาเลือกในกลุ่มสาขาวิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด (Elective Course in Control System and Instrumentation Engineering)	3 (3-0-9)
XXX xxx	วิชาเลือกในกลุ่มสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม หรือ วิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด (Elective Course in Electrical Engineering, Electronics and Telecommunication Engineering or Control System and Instrumentation Engineering)	3 (3-0-9)
INC 606	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	<u>3 (0-6-12)</u>
<b>รวม</b>		<b><u>9 (6-6-30)</u></b>
		<b>ชั่วโมง/สัปดาห์ = 42</b>

<b>ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2</b>		<b>จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)</b>
INC 606	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	<u>6 (0-12-24)</u>
<b>รวม</b>		<b><u>6 (0-12-24)</u></b>
		<b>ชั่วโมง/สัปดาห์ = 36</b>