

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศ (นานาชาติ)

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2545

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

1. ชื่อหลักสูตร

- 1.1 ภาษาไทย หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศ (นานาชาติ)  
1.2 ภาษาอังกฤษ Master of Engineering Program in Electrical and Information Engineering

2. ชื่อปริญญา

- 2.1 ชื่อเต็ม วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศ)  
Master of Engineering (Electrical and Information Engineering)  
2.2 ชื่อย่อ วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศ)  
M. Eng. (Electrical and Information Engineering)

3. ปรัชญา และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

ปรัชญา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศ มีปรัชญาในการสร้างมหาบัณฑิตที่สามารถทำการวิจัยและพัฒนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศ โดยมุ่งเน้นให้มหาบัณฑิตมีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาเพื่อนำเอาเทคโนโลยีทางวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศไปใช้งาน โดยมหาบัณฑิต จะต้องมีความรู้พื้นฐานและความรู้ขั้นสูงในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศ และรู้จักปรับตัวตามการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

วัตถุประสงค์

- 3.1 สร้างมหาบัณฑิต ที่มีความสามารถในการวิจัยหรือวิเคราะห์ ในด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม วิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด วิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและสารสนเทศระดับนานาชาติ  
3.2 สร้างงานวิจัยและพัฒนาในระดับนานาชาติ  
3.3 สร้างโอกาสในการร่วมเรียน และงานวิจัยระหว่างบุคลากรในประเทศไทยและประเทศในคาบสมุทรอินโดจีน รวมทั้งประเทศในภาคพื้นอื่น ๆ  
3.4 สร้างและพัฒนาทรัพยากรบุคคลที่มีอยู่ให้มีผลงานระดับนานาชาติ

จากวัตถุประสงค์ดังกล่าวจึงกำหนดแผนการศึกษาเป็น 2 แผน ดังนี้

- แผน ก (2) ศึกษาจนรายวิชาและทำวิทยานิพนธ์  
แผน ข ศึกษาจนรายวิชาและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

4. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

4.1 แผน ก (2)

- 4.1.1 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง, สารสนเทศ, อิเล็กทรอนิกส์ และ / หรือ โทรคมนาคม ระบบควบคุม และ / หรือ เครื่องมือวัด หรือเทียบเท่า  
4.1.2 ผ่านการทดสอบความสามารถทางภาษาอังกฤษ ซึ่งจะประกาศเกณฑ์ให้ทราบในประกาศรับนักศึกษาใหม่ของแต่ละปี  
4.1.3 มีหนังสือรับรอง อย่างน้อย 2 ฉบับ  
4.1.4 มีเรียงความที่เกี่ยวกับความต้องการ เป้าหมาย และงานวิจัยที่สนใจทำในการศึกษาระดับปริญญาโท  
4.1.5 คุณสมบัติอื่น ๆ ตามดุลยพินิจคณะกรรมการประจำหลักสูตร

4.2 แผน ข

- 4.2.1 ตาม 4.1.1 หรือผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาใกล้เคียงวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตที่มีประสบการณ์การทำงานทางด้านวิศวกรรม  
4.2.2 ผ่านการทดสอบความสามารถทางภาษาอังกฤษ ซึ่งจะประกาศเกณฑ์ให้ทราบในประกาศรับนักศึกษาใหม่ของแต่ละปี  
4.2.3 มีหนังสือรับรอง อย่างน้อย 2 ฉบับ  
4.2.4 มีเรียงความที่เกี่ยวกับความต้องการ เป้าหมาย และงานวิจัยที่สนใจทำในการศึกษาระดับปริญญาโท  
4.2.5 คุณสมบัติอื่น ๆ ตามดุลยพินิจคณะกรรมการประจำหลักสูตร

## 5. หลักสูตร

หลักสูตรแบ่งเป็น 2 แผนการศึกษา

1. แผน ก (2)                      ศึกษางานรายวิชาและทำวิทยานิพนธ์
2. แผน ข                              ศึกษางานรายวิชาและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

### 5.1 โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิตตามโครงสร้างหลักสูตร	
	แผน ก (หน่วยกิต)	แผน ข (หน่วยกิต)
วิชาบังคับ	16	16
วิชาเลือก	9	15
วิทยานิพนธ์	12	-
โครงการศึกษาวิจัย	-	6
รวม	37	37

## 6. รายวิชา

### 6.1 วิชาบังคับ

MTH 665	เทคนิคทางคณิตศาสตร์	3(3-0-9)
EIE 501	ทฤษฎีของระบบ	3(3-0-9)
EIE 502	ทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสโตแคสติก	3(3-0-9)
EIE 503	วิธีการวิจัย	3(3-0-9)
EIE 504	การออกแบบและการวิเคราะห์อัลกอริทึม	3(3-0-9)
EIE 505	สัมมนา	1(0-2-3)

### 6.2 วิชาเลือก

#### 6.2.1 กลุ่มวิชาด้านไฟฟ้ากำลังและอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

EIE 610	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังโดยใช้คอมพิวเตอร์	3(3-0-9)
EIE 611	เศรษฐศาสตร์ของระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-9)
EIE 612	ทรานเซียนต์ทางไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-9)
EIE 613	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังภายใต้สภาวะฟอลต์	3(3-0-9)
EIE 614	ความน่าเชื่อถือของระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-9)
EIE 615	เสถียรภาพระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-9)
EIE 616	การพยากรณ์โหลด และวิธีการทางด้านความน่าจะเป็น	3(3-0-9)
EIE 617	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-9)
EIE 618	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3(3-0-9)
EIE 619	ความสัมพันธ์ของการฉนวน	3(3-0-9)
EIE 620	การจำลองเครื่องจักรกลเชิงโรตอร์	3(3-0-9)
EIE 621	การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้า	3(3-0-9)
EIE 622	อิเล็กทรอนิกส์กำลังขั้นสูง	3(3-0-9)
EIE 623	การประยุกต์ใช้อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3(3-0-9)
EIE 624	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า	3(3-0-9)

#### 6.2.2 กลุ่มวิชาด้านอิเล็กทรอนิกส์

EIE 630	ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และไฟโตนิกส์	3(3-0-9)
EIE 631	การออกแบบและวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-9)
EIE 632	การสังเคราะห์และการออกแบบวงจร	3(3-0-9)
EIE 633	วงจรโซลิตเคท-ไมโครเวฟ	3(3-0-9)
EIE 634	เทคโนโลยีสารกึ่งตัวนำ	3(3-0-9)
EIE 635	การออกแบบระบบวงจรรวมขนาดใหญ่	3(3-0-9)

EIE 636	วิธีการออกแบบระบบบนชีพ	3(3-0-9)
EIE 637	อัลกอริทึมและการสร้างอัลกอริทึมด้วยฮาร์ดแวร์	3(3-0-9)
<b>6.2.3 กลุ่มวิชาด้านการประมวลสารสนเทศและสัญญาณ</b>		
EIE 640	ทฤษฎีสารสนเทศและเทคนิคการเข้ารหัส	3(3-0-9)
EIE 641	กระบวนการอิมเมจ และคอมพิวเตอร์วิชั่น	3(3-0-9)
EIE 642	การรู้จำรูปแบบ	3(3-0-9)
EIE 643	กระบวนการประมวลสัญญาณแบบดิจิทัล	3(3-0-9)
EIE 644	กระบวนการประมวลสัญญาณทางสถิติ	3(3-0-9)
EIE 645	กระบวนการสัญญาณพูดแบบดิจิทัล	3(3-0-9)
EIE 464	การประมาณเชิงความถี่สมัยใหม่	3(3-0-9)
EIE 647	การวิเคราะห์สัญญาณทั้งทางเวลาและความถี่	3(3-0-9)
EIE 648	เวฟเล็ต และการนำไปใช้งาน	3(3-0-9)
EIE 649	ปัญหาประดิษฐ์	3(3-0-9)
<b>6.2.4 กลุ่มวิชาด้านสื่อสารและโทรคมนาคม</b>		
EIE 650	การสื่อสารด้วยสายใยแก้ว	3(3-0-9)
EIE 651	วิศวกรรมสายอากาศ	3(3-0-9)
EIE 652	ระบบสื่อสารดิจิทัลขั้นสูง	3(3-0-9)
EIE 653	ระบบเรดาร์	3(3-0-9)
EIE 654	การสื่อสารแบบเอทีเอ็ม	3(3-0-9)
EIE 655	ระบบสื่อสารส่วนบุคคลแบบไร้สาย	3(3-0-9)
EIE 656	ทฤษฎีการตรวจวัด	3(3-0-9)
<b>6.2.5 กลุ่มวิชาด้านระบบควบคุมและเครื่องมือวัด</b>		
EIE 660	การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และจำลองการทำงาน	3(3-0-9)
EIE 661	การควบคุมกระบวนการขั้นสูง	3(3-0-9)
EIE 662	ระบบควบคุมแบบขบวนการ	3(3-0-9)
EIE 663	ระบบควบคุมที่ปรับตัวเองได้	3(3-0-9)
EIE 664	ระบบควบคุมที่เหมาะสมที่สุด	3(3-0-9)
EIE 665	ระบบควบคุมไม่เชิงเส้น	3(3-0-9)
EIE 666	ระบบควบคุมหลายตัวแปร	3(3-0-9)
EIE 667	ระบบควบคุมแบบดิจิทัล	3(3-0-9)
EIE 668	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	3(3-0-9)
<b>6.2.6 กลุ่มวิชาด้านการประยุกต์ใช้งานในอุตสาหกรรม</b>		
EIE 670	อุปกรณ์การวัดทางอุตสาหกรรม	3(3-0-9)
EIE 671	การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในอุตสาหกรรม	3(3-0-9)
EIE 672	หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	3(3-0-9)
<b>6.2.7 กลุ่มวิชาเสรี</b>		
EIE 690	การศึกษาภายใต้การควบคุมดูแล	3(0-6-12)
EIE 691	การศึกษาปัญหาพิเศษ ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 1	3(3-0-9)
EIE 692	การศึกษาปัญหาพิเศษ ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 2	3(3-0-9)
EIE 693	การศึกษาปัญหาพิเศษ ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 3	3(3-0-9)
EIE 694	การศึกษาปัญหาพิเศษ ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 4	3(3-0-9)
EIE 695	การศึกษาปัญหาพิเศษ ด้านวิศวกรรมสารสนเทศ 1	3(3-0-9)
EIE 696	การศึกษาปัญหาพิเศษ ด้านวิศวกรรมสารสนเทศ 2	3(3-0-9)
EIE 697	การศึกษาปัญหาพิเศษ ด้านวิศวกรรมสารสนเทศ 3	3(3-0-9)
EIE 698	การศึกษาปัญหาพิเศษ ด้านวิศวกรรมสารสนเทศ 4	3(3-0-9)

### 6.3 วิทยานิพนธ์ / โครงการศึกษาวิจัย

EIE 701 วิทยานิพนธ์ (สำหรับแผน ก)

12(0-24-48)

EIE 702 การศึกษาปัญหาวิจัย (สำหรับแผน ข)

6(0-12-24)

### 7. แผนการศึกษา

เพื่อให้ให้นักศึกษามีความมั่นใจและสามารถใช้ภาษาอังกฤษ และเพื่อให้นักศึกษาได้เลือกเรียนวิชาที่เหมาะสมกับงานวิจัยของตัวเอง นักศึกษาต้องวางแผนการศึกษาตามเกณฑ์และแนวทางดังต่อไปนี้

1. นักศึกษาที่คะแนนของการสอบมาตรฐานภาษาอังกฤษไม่ถึงเกณฑ์ที่ทางคณะกรรมการหลักสูตรกำหนด จะต้องเรียนวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษานานาชาติ และสนับสนุนให้นักศึกษาที่คะแนนผ่านเกณฑ์ แต่ต้องการทบทวนหรือเพิ่มความมั่นใจในการใช้ภาษาอังกฤษเรียนวิชาดังกล่าวด้วย
2. นักศึกษาต้องทำแผนการศึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาว่าจะมีแผนการเรียนอย่างไรบ้าง โดยในปีแรกนักศึกษาจะสามารถเรียนวิชาบังคับทั้งหมด บวกกับวิชาเลือกบางตัว ไม่ว่านักศึกษาจะเริ่มเข้าเรียนเป็นครั้งแรกในภาคการศึกษาที่ 1 หรือ 2 ของปี ส่วนในปีที่ 2 นักศึกษาสามารถเลือกเรียนวิชาเลือกจากกลุ่มวิชาเลือกต่าง ๆ ได้ตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา
3. วิชาเลือกที่จัดเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาประมาณ 4 วิชา ได้มาจากแผนการศึกษาของนักศึกษา บวกกับ สถิติของการเลือกเรียนในปีผ่าน ๆ มา และความพร้อมของอาจารย์ผู้สอน
4. ถ้าวิชาที่นักศึกษาเลือกไว้มีนักศึกษาเลือกน้อยกว่ากำหนด นักศึกษาต้องปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาว่าจะเลือกเรียนวิชาใดแทน

โครงร่างแผนการศึกษาของนักศึกษา ที่เริ่มเข้าเรียนในภาคการศึกษาที่ 1

ชั้นปีที่	ภาคการศึกษา	แผน ก		แผน ข	
		วิชาบังคับ	วิชาเลือก	วิชาบังคับ	วิชาเลือก
1	1	MTH 665 EIE 502 EIE 503 EIE 505	ภาษาอังกฤษ*	MTH 665 EIE 502 EIE 503 EIE 505	ภาษาอังกฤษ*
	2	EIE 501 EIE504	Elective 1หรือ Elective 1-2	EIE 501 EIE 504	Elective 1หรือ Elective 1-2
2	1	EIE 701 (3 หน่วยกิต)	Elective 2-3หรือ Elective 3	EIE 702 (2 หน่วยกิต)	Elective 2-4หรือ Elective 3-4
	2	EIE 701 (9 หน่วยกิต)	-	EIE 702 (2 หน่วยกิต)	Elective

\* สำหรับนักศึกษาที่คะแนนของการทดสอบความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษไม่ผ่านเกณฑ์หรือนักศึกษาที่สนใจ

โครงร่างแผนการศึกษาของนักศึกษา ที่เริ่มเข้าเรียนในภาคการศึกษาที่ 1

ชั้นปีที่	ภาคการศึกษา	แผน ก		แผน ข	
		วิชาบังคับ	วิชาเลือก	วิชาบังคับ	วิชาเลือก
1	1	EIE 501 EIE 503 EIE 504 EIE 505	ภาษาอังกฤษ*	EIE 501 EIE 503 EIE 504 EIEI 505	ภาษาอังกฤษ*
	2	MTH 665 EIE 504	Elective 1หรือ Elective 1-2	MTH 665 EIE 502	Elective 1หรือ Elective 1-2
2	1	EIE 701 (3 หน่วยกิต)	Elective 2-3หรือ Elective 3	EIE 702 (2 หน่วยกิต)	Elective 2-4หรือ Elective 3-4
	2	EIE 701 (9 หน่วยกิต)	-	EIE 702 (4 หน่วยกิต)	Elective

\* สำหรับนักศึกษาที่คะแนนของการทดสอบความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษไม่ผ่านเกณฑ์หรือนักศึกษาที่สนใจ

วิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา

ภาคการศึกษา	วิชาที่เปิดสอน	
	วิชาบังคับเลือก	วิชาเลือก
ภาคการศึกษาที่ 1	MTH 665 EIE 502 EIE 503 EIE 505	เปิดสอนประมาณ 4 วิชา ตามความต้องการของนักศึกษา และความพร้อมของอาจารย์ผู้สอน
ภาคการศึกษาที่ 2	EIE 501 EIE 503 EIE 504 EIE 505	เปิดสอนประมาณ 4 วิชา ตามความต้องการของนักศึกษา และความพร้อมของอาจารย์ผู้สอน
ภาคการศึกษาฤดูร้อน ปีที่ 1	ไม่เปิดสอน	ไม่เปิดสอน

8. คำอธิบายรายวิชา

**EIE 501 ทฤษฎีของระบบ**

**3(3-0-9)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

การจำลองระบบ, ตัวกระทำแบบลิเนียร์, การอธิบายระบบแบบลิเนียร์ด้วยคณิตศาสตร์, การควบคุมได้ และการสังเกตได้, การสร้างระบบที่ลดทอนไม่ได้ของทรานส์เฟอร์ฟังก์ชันแมตริก, รูปแบบมาตรฐาน, การป้อนกลับสถานะ และการประมาณสถานะ, และเสถียรภาพของระบบ

**EIE 502 ทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสโตแคสติก**

**3(3-0-9)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

ทฤษฎีความน่าจะเป็น รวมถึง ตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันของตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันของตัวแปรสุ่มหลายตัว การแปลงรูป, การกระจายแบบมีเงื่อนไข, ลำดับของตัวแปรสุ่ม และทฤษฎีเช่น ทอโลลิมิต กระบวนการสโตแคสติก, กระบวนการเออร์กอร์ดิก, และการวิเคราะห์สเปกตรัม

**EIE 503 วิธีการวิจัย**

**3(3-0-9)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

การเลือกหัวข้อวิจัย, การวิเคราะห์ปัญหาและการตั้งสมมติฐานการแก้ไขปัญหาในงานวิจัย การออกแบบการทดลองและการทดสอบสมมติฐานเบื้องต้น การใช้คอมพิวเตอร์วิเคราะห์วงจรและจำลองการทำงาน การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการทางสถิติ การทดสอบผลการวิเคราะห์และการสรุปผลการทดลอง การนำเสนอและการเขียนวิทยานิพนธ์ ภูมิศึกษาและสัมมนา

**EIE 504 การออกแบบและวิเคราะห์อัลกอริทึม**

**3(3-0-9)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

การออกแบบและวิเคราะห์อัลกอริทึม, เครื่องจักรทัวริง, ทฤษฎีของปัญหาแบบไม่เป็น โพลิโนเมียล, เทคนิคต่าง ๆ ในการออกแบบอัลกอริทึม: การแบ่งแยกและจัดการ, การบริโกลแบบตะกอละ, การโปรแกรมแบบพลวัต, การแฉผ่านกราฟ, การซ้อนรอย และการแบ่งสายและควบคุม การนำไปใช้งานก็จะมีเรื่องของ การเรียงลำดับและการค้นหาอัลกอริทึมของกราฟ และการหาคำตอบและวิธีที่ดีที่สุด

**EIE 505 สัมมนา**

**1(0-2-3)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

การรายงานและนำเสนอหน้าชั้นเรียนเรื่องที่ครอบคลุมด้าน วิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศปัจจุบัน เรื่องที่จะนำเสนอขึ้นอยู่กับความสนใจของนักศึกษา โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

**EIE 610 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังโดยใช้คอมพิวเตอร์**

**3(3-0-9)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

วิธีการคำนวณ โดยใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการวิเคราะห์ต่าง ๆ ในระบบไฟฟ้ากำลัง ได้แก่ การไหลของโหลด การลัดวงจร เสถียรภาพของระบบในสภาวะทรานเซียนต์

- EIE 611 เศรษฐศาสตร์ของระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-9)**  
**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้สอน**  
 การเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ พลังน้ำและนิวเคลียร์ตามหลักเศรษฐศาสตร์ สูตรหาพลังงานสูญเสียในระบบพลังงาน ความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนการผลิตและค่าสูญเสียพลังงานที่ถูกหลักเศรษฐศาสตร์ โปรแกรมการทำงานอย่างถูกหลักเศรษฐศาสตร์ การทำงานร่วมกันของระบบไฟฟ้าที่มีโรงงานไฟฟ้าพลังไอน้ำและพลังน้ำที่ถูกหลักเศรษฐศาสตร์
- EIE 612 ทฤษฎีเส้นทางไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-9)**  
**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :**  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทรานเซียนต์ไฟฟ้า ทรานเซียนต์แบบสวิตซ์ซิง ทรานเซียนต์แบบสวิตซ์ซิงแบบปกติ ทรานเซียนต์แบบสวิตซ์ซิงแบบไม่ปกติ ทรานเซียนต์ในวงจรสามเฟส ปรากฏการณ์แม่เหล็กไฟฟ้าในสภาวะทรานเซียนต์ ผลของฟ้าผ่าที่มีต่อระบบกำลัง คลื่นจรบนสายส่ง ผลของแรงดันทรานเซียนต์ที่มีต่อคลวดหม้อแปลง การป้องกันแรงดันเกินทรานเซียนต์แก่ระบบและอุปกรณ์ ความสัมพันธ์ของการฉนวน การใช้คอมพิวเตอร์ในการคำนวณทรานเซียนต์ไฟฟ้า
- EIE 613 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังภายใต้สภาวะฟอลต์ 3(3-0-9)**  
**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง**  
 องค์ประกอบสมมาตร การวิเคราะห์ฟอลต์แบบไม่สมมาตรโดยวิธีองค์ประกอบสมมาตร อิมพีแดนซ์อนุกรมของสายส่ง ความจุอนุกรมของสายส่ง อิมพีแดนซ์อนุกรมของเครื่องจักรกลไฟฟ้า อิมพีแดนซ์อนุกรมของหม้อแปลง การเปลี่ยนความสมมาตร การเกิดฟอลต์พร้อม ๆ กัน การทำให้การวิเคราะห์ง่ายขึ้น การใช้คอมพิวเตอร์แก้ปัญหาโดยวิธีเมตริกซ์แอดมิตแตนซ์ และเมตริกซ์อิมพีแดนซ์
- EIE 614 ความน่าเชื่อถือของระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-9)**  
**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี**  
 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับความน่าเชื่อถือของระบบไฟฟ้ากำลัง ความน่าจะเป็นของการผลิต กำลังไฟฟ้า และโมเดลของโหลด ความน่าจะเป็นของการสูญเสียโหลด ความน่าเชื่อถือของกำลังการผลิตสำรองแบบสถิตย์และแบบสปินนิ่ง ความน่าเชื่อถือของระบบสายส่ง ความน่าเชื่อถือของระบบคอมพิวเตอร์และระบบที่ต่อเชื่อมเข้าด้วยกัน
- EIE 615 เสถียรภาพระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-9)**  
**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี**  
 วิธีการจำลองระบบและคุณสมบัติทางจลนศาสตร์ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบซิงโครนัส การวิเคราะห์ความมีเสถียรภาพของระบบส่งกำลังไฟฟ้า การเกิดการแกว่งความถี่ต่ำ และการเกิดการแกว่งด้วยความถี่ซิงโครนัสย่อย การวิเคราะห์เสถียรภาพในขณะที่เกิดทรานเซียนต์
- EIE 616 การพยากรณ์โหลด และวิธีการทางด้านความน่าจะเป็น 3(3-0-9)**  
**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี**  
 วิธีการทางด้านความน่าจะเป็น วิธีการพยากรณ์โหลด การแบ่งชนิดของโหลดและคุณลักษณะของโหลด การพยากรณ์พลังงานและความต้องการกำลังสูงสุดของโหลด การพยากรณ์ที่ไวและไม่ไวต่อสภาพอากาศ การพยากรณ์รายปี รายเดือน รายสัปดาห์ รายวัน
- EIE 617 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-9)**  
**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี**  
 แหล่งจ่ายทางด้านขาเข้าของรีเลย์ การต่อลงดิน การป้องกันกระแสเกิน การป้องกันแบบผลต่าง การป้องกันบัสบาร์ การป้องกันหม้อแปลง, รีแอกเตอร์ และตัวเก็บประจุขนาด การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันสายส่ง การป้องกันแบบไหลอด
- EIE 618 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-9)**  
**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี**  
 การสร้างไฟฟ้าแรงดันสูงชนิดกระแสตรง, กระแสสลับและอิมพัลส์ การวัดไฟฟ้าแรงดันสูง ลักษณะสมบัติของไดอิเล็กตริก การฉนวนและการใช้ประโยชน์ โครงสร้างและการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง หม้อแปลงไฟฟ้า เซอร์คิตเบรกเกอร์ ถูกด้วยสายเคเบิล สวิตช์แยก กักตักไฟฟ้า ตัวเก็บประจุ ปลอกฉนวนนำสาย การทดสอบแบบไม่ทำลายของวัสดุฉนวน อุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง การวัดพาร์เซิลดิสชาร์จ ความจุไฟฟ้าของตัวเก็บประจุและกำลังสูญเสียในไดอิเล็กตริก เทคนิคการออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้าแรงสูง

- EIE 619 ความสัมพันธ์ของการฉนวน** **3(3-0-9)**  
**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี**  
 คุณสมบัติของฉนวนที่เป็นก๊าซ, ของเหลว และของแข็ง การเกิดความสกปรกและแทรกซึม โครงสร้างของฉนวน การเกิดแรงดันเกินชั่วขณะจากการเกิดฟ้าผ่า, จากการสวิตช์ การเกิดแรงดันเกินชั่วขณะแบบหน้าคลื่นชันมาก การกระจายเสิร์จในขดลวดหม้อแปลง, มอเตอร์และลูกถ้วยแบบแขวน การป้องกันแรงดันเกินชั่วขณะ การชัตต์และการต่อลงดิน ล้อฟ้าแบบชิงค์ออกไซด์และซิลิกอนคาร์ไบด์ ช่องว่างสปาร์กแบบก้าน- ก้าน ความสัมพันธ์ของการฉนวน นิยามและคำจำกัดความ ค่าทางสถิติ กรณีการศึกษาการฉนวน
- EIE 620 การจำลองเครื่องจักรกลเชิงโรนัส** **3(3-0-9)**  
**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี**  
 ทฤษฎีแกนแม่เหล็ก 2 แกน แบบจำลองเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเชิง โรนัส แบบจำลองการกระตุ้น และการควบคุมกำลัง เพื่อเสถียรภาพของระบบ
- EIE 621 การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้า** **3(3-0-9)**  
**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี**  
 วัสดุต่าง ๆ ทางไฟฟ้า วงจรแม่เหล็กของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ การออกแบบแม่เหล็กของและขดลวดสนามกระตุ้น การออกแบบหม้อแปลง น้ำหนักและการสูญเสียของวงจรแม่เหล็ก ชนิดของขดลวดในหม้อแปลง การออกแบบขดลวดในหม้อแปลง ความร้อนที่เกิดขึ้นและการระบายความร้อนของเครื่องกลไฟฟ้า เครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง โครงสร้างของเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง อาร์มาเจอร์ คอมมิวเตเตอร์ ขดลวดอาร์ มาเจอร์ จำนวนตัวนำในอาร์มาเจอร์ จำนวนสล็อต ขนาดของตัวนำอาร์มาเจอร์ ความเข้มของสนามแม่เหล็กและความลึกของอาร์มาเจอร์ ขนาดของขั้วแม่เหล็ก การออกแบบคอมมิวเตเตอร์และแปรงถ่าน การออกแบบอินเตอร์โพล มอเตอร์เหนี่ยวนำ โครงสร้างของมอเตอร์เหนี่ยวนำแบบกรงกระรอกและวาวโรเตอร์ การออกแบบขดลวดสเตเตอร์ การออกแบบโรเตอร์แบบกรงกระรอก การออกแบบวาวโรเตอร์ สมรรถนะของมอเตอร์เหนี่ยวนำจากข้อมูลที่ได้จากการทดสอบ การออกแบบเครื่องจักรเชิงโรนัส การออกแบบสล็อตของสเตเตอร์ ความยาวของขดลวดอาร์มาเจอร์ การออกแบบขดลวดสเตเตอร์ ขนาดของโพล การออกแบบขดลวดสนามแม่เหล็ก
- EIE 622 อิเล็กทรอนิกส์กำลังขั้นสูง** **3(3-0-9)**  
**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี**  
 วิเคราะห์และออกแบบเครื่องมือที่ใช้อุปกรณ์ไทรสเตอร์และทรานซิสเตอร์กำลังสูงในวงจรคอนเวอร์เตอร์ ไซโครคอนเวอร์เตอร์ อินเวอร์เตอร์และชอปเปอร์ การใส่อุปกรณ์แก้แรงดันทรานเซียนต์ การเลือกฟิวส์เพื่อป้องกันอุปกรณ์ การต่ออนุกรมและต่อขนานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง
- EIE 623 การประยุกต์ใช้อิเล็กทรอนิกส์กำลัง** **3(3-0-9)**  
**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี**  
 การออกแบบระบบควบคุมการขับเคลื่อนมอเตอร์ในการควบคุมความเร็วและควบคุมตำแหน่ง การวิเคราะห์ระบบขับเคลื่อนเพื่อใช้งานให้เหมาะสม กับคอนเวอร์เตอร์และเครื่องจักรกลไฟฟ้าทั้งแบบกระแสสลับหรือกระแสตรง การเกิดทรานเซียนต์ในระบบ วงจรกำลังสูงด้วยการควบคุมไทรสเตอร์ และวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังต่ำที่ใช้งานในระบบจริง รายละเอียดของวงจรและวงจรควบคุมคอนเวอร์เตอร์แต่ละชนิด
- EIE 624 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า** **3(3-0-9)**  
**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี**  
 คุณลักษณะของโหลดต่างๆ ภาพรวมของการขับเคลื่อนแบบปรับรอบได้ คุณลักษณะของมอเตอร์กระแสตรง การควบคุมมอเตอร์กระแสตรง คุณลักษณะของมอเตอร์เหนี่ยวนำ การควบคุมมอเตอร์เหนี่ยวนำ คุณลักษณะของมอเตอร์เชิงโรนัส การควบคุมมอเตอร์เชิงโรนัส
- EIE 630 ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และโฟโตนิกส์** **3(3-0-9)**  
**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี**  
 รอยต่อของโลหะ และสารกึ่งตัวนำ ไดโอดเปล่งแสง เลเซอร์สารกึ่งตัวนำ อุปกรณ์ตรวจรับแสง เซลล์แสงอาทิตย์ โยแสงและระบบสื่อสาร ทรานซิสเตอร์รอยต่อพาหะคู่ ทรานซิสเตอร์สนามไฟฟ้าแบบเจฟเฟท เมสเฟทและมอสเฟท
- EIE 631 การออกแบบและวิเคราะห์ห้วงจรอิเล็กทรอนิกส์** **3(3-0-9)**  
**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี**

วงจรรขยาย วงจรกรองสัญญาณแบบแอคทีฟ วงจรกรองสัญญาณแบบสวิตซ์คาปาซิเตอร์ วงจรอนาล็อกแบบไม่เป็นเชิงเส้นและเฟสล็อกคูลูป อนาล็อกสวิตซ์ เทคโนโลยีวงจรรวมแบบอนาล็อก สัญญาณรบกวนในวงจรรวม วิธีการลดสัญญาณรบกวน การต่อลงดินและการสร้างเกราะป้องกัน

**EIE 632 การสังเคราะห์และออกแบบวงจร 3(3-0-9)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

ฟังก์ชันค่าจริงบวก การสังเคราะห์วงจรหนึ่งช่องทางที่มีองค์ประกอบที่แตกต่างกันสองชนิด การสังเคราะห์วงจรแบบหนึ่งช่องทางที่มีอาร์ซีแอลเอ็มเป็นองค์ประกอบ วงจรสองช่องทางที่ปราศจากการสูญเสีย การสังเคราะห์วงจรสองช่องทางที่มีคาร์แคคแทนซ์ต่ออยู่ทั้งสองข้าง ทฤษฎีการประมาณเพื่อการออกแบบวงจรกรองสัญญาณ วงจรสองช่องทางแบบลิเนียร์แอคทีฟ วงจรรขยายแบบโอเปอเรชันแนล แบบจำลองและการนำไปใช้งาน เงื่อนไขสำหรับการทำให้เป็นจริงได้ การวิเคราะห์ความไวของวงจร วงจรกรองสัญญาณแบบต่อเนื่อง การสังเคราะห์วงจรเครือข่ายแบบกระจาย การออกแบบวงจรโดยใช้การหาค่าตอบที่ดีที่สุด

**EIE 633 วงจรโซลิตสเตท-ไมโครเวฟ 3(3-0-9)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

ทฤษฎีวงจรมิโครเวฟ และการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวงจรมิโครเวฟ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบวงจรมิโครเวฟ การออกแบบวงจรรขยายไมโครเวฟ แหล่งกำเนิดไมโครเวฟที่เป็นโซลิตสเตท วงจรดีเทคเตอร์ วงจรมิกเซอร์ และการเปลี่ยนความถี่ที่เป็นโซลิตสเตท

**EIE 634 เทคโนโลยีสารกึ่งตัวนำ 3(3-0-9)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

แหล่งสารกึ่งตัวนำและการทำให้บริสุทธิ์ การปลูกผลึกและการเตรียมแผ่นสารกึ่งตัวนำ การทำอีพีแท็กซี การสร้างชั้นออกไซด์ การแพร่สารเจือปน การฝังไอออน วิธีการวัดความเข้มข้นสารเจือปน การทำลิโทกราฟี การเคลือบโลหะเชื่อมต่อกับวงจร การประกอบและการเก็บบรรจุ สรุปประวัติความเป็นมา สถานภาพปัจจุบัน และแนวโน้มในอนาคตของเทคโนโลยีการผลิตสารกึ่งตัว

**EIE 635 การออกแบบระบบวงจรรวมขนาดใหญ่ 3(3-0-9)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

แบบแผนในการออกแบบ กฎในการออกแบบและความหมาย ข้อบกพร่องของกรรมวิธี ข้อจำกัดของกรรมวิธี แบบจำลองของอุปกรณ์ การทำให่วงจรมีสมรรถนะสูงสุด การออกแบบเพื่อให้สามารถทดสอบได้ การจัดวางตำแหน่งอุปกรณ์และการเชื่อมโยง การตรวจสอบผังวงจร

**EIE 636 วิธีการออกแบบระบบบนชิพ 3(3-0-9)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

คำจำกัดความและนำเสนอพื้นฐานของวิธีการออกแบบระบบบนชิพ ข้อกำหนดและการจำลองแบบ การออกแบบเพื่อการสื่อสาร การวิเคราะห์ความถูกต้องและสมรรถนะของระบบ สำรพหวัข้อการออกแบบระบบที่กำลังเป็นที่นิยมและมองหาแนวทางในอนาคต

**EIE 637 อัลกอริทึมและการสร้างอัลกอริทึมด้วยฮาร์ดแวร์ 3(3-0-9)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

การนำเสนอเลขคณิต การประมวลสัญญาณ และอัลกอริทึมการประมวลผลสัญญาณผล เทคนิคการออกแบบเพื่อให้ได้ฮาร์ดแวร์ที่มีสมรรถนะสูง ได้แก่ กรรมวิธีไปป์ไลน์ และกรรมวิธีขนาน การกำหนดเวลาใหม่ การคลี่ และการพับ โครงสร้างแบบแถว ได้แก่ สถาปัตยกรรมแบบซิสตอริค, โครงสร้างการไหลของข้อมูล สถาปัตยกรรมแบบของเครือข่ายประสาทเทียม และการวิเคราะห์สมรรถนะ

**EIE 640 ทฤษฎีสารสนเทศและเทคนิคการเข้ารหัส 3(3-0-9)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

ค่านิยามและทฤษฎีของการวัดสอสารสนเทศ และทฤษฎีการเข้ารหัสเพื่อป้องกันการรบกวน สารสนเทศร่วมแบบจำลองของช่องสัญญาณ ความจุของสัญญาณและการแปลงการเข้ารหัส การเข้ารหัสแหล่งจ่ายที่มีการรบกวน เทคนิคการบีบอัดแหล่งข้อมูล รหัสแบบบล็อกที่ควบคุมผิดพลาด รหัสแบบคอนไวลูชันและการผสมแบบเข้ารหัสเทรลลิส

**EIE 641 กระบวนการอิมเมจและคอมพิวเตอร์วิชั่น 3(3-0-9)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

ระบบ 2 มิติ FIR ฟิลเตอร์ 2 มิติ คุณสมบัติของอิมเมจ การเพิ่มพูนอิมเมจ การเก็บและการแปลงอิมเมจ การวิเคราะห์อิมเมจ และคอมพิวเตอร์วิชั่น กระบวนการคัดลอกรอิมเมจ อิมเมจค่าต่ำคอมเพรสชัน การออกแบบแอนาล็อกฟิลเตอร์สองมิติ กระบวนการทำให้เป็นเวลากลางจริงของระบบ 2 มิติ

**EIE 642 การรู้จำรูปแบบ 3(3-0-9)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

อธิบายความสำคัญและสาระของการรู้จำรูปแบบโดยแบ่งเป็นหัวข้อย่อยดังนี้ การแยกกลุ่ม การเลือกคุณสมบัติ การสร้างคุณสมบัติ การจับคู่รูปแบบมาตรฐาน การแบ่งกลุ่มและอัลกอริทึมของการแบ่งกลุ่ม

**EIE 643 กระบวนการประมวลสัญญาณแบบดิจิทัล 3(3-0-9)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

กระบวนการประมวลสัญญาณแบบเวลาไม่ต่อเนื่อง, การแปลงฟูเรียร์แบบไม่ต่อเนื่อง และการแปลงฟูเรียร์อย่างรวดเร็ว การสร้าง FFT, การออกแบบและการพิจารณาเสถียรภาพของตัวกรองแบบ FIR และ IIR, การจำลองแบบต่าง ๆ ของตัวกรอง และการประมวลสัญญาณแบบหลายอัตราความเร็ว บทเรียนมีการใช้ MATLAB

**EIE 644 กระบวนการประมวลสัญญาณทางสถิติ 3(3-0-9)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

เวกเตอร์แบบสุ่ม, กระบวนการสโตคาสติกแบบเวลาไม่ต่อเนื่อง, แบบจำลองเกาส์เซียนมาร์คอฟแบบเวลาไม่ต่อเนื่องที่เป็นเศษส่วน rational และเป็นบริภูมิสถานะ state-space Gaussian-Markov, การประมาณตัวแปรต่าง ๆ ในแบบจำลองตัวกรองไวเนอร์และลิเวนชัน Wiener และ Levinson, แบบจำลองของตัวกรองคาลมาน และการทำนายสัญญาณในเวลาข้างหน้า, เสถียรภาพและการคำนวณ, การกรองสัญญาณแบบปรับได้ (แบบค่าเฉลี่ยยกกำลังที่น้อยที่สุด และแบบวนลูบ)

**EIE 645 กระบวนการสัญญาณพูดแบบดิจิทัล 3(3-0-9)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : EIE 502, EIE 643

การประยุกต์ของการประมวลสัญญาณแบบดิจิทัลต่อการแทน, การวิเคราะห์, การสังเคราะห์ของสัญญาณพูด, การออกแบบจำลองแบบดิจิทัลของสัญญาณพูดเชิงเส้นและทำนาย, การถกเถียงของระบบกระบวนการประมวลสัญญาณพูดเกี่ยวกับการสื่อสารระหว่างมนุษย์และเครื่องจักรผ่านเสียง

**EIE 646 การประมาณเชิงความถี่สมัยใหม่ 3(3-0-9)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : EIE 502

บทบทวนหลักการของการวิเคราะห์ทางความถี่สมัยใหม่ ซึ่งรวมถึงวิธีที่ใช้กันแบบปกติและแบบสมัยใหม่, คุณสมบัติ, ข้อดีและข้อเสียของแต่ละตัวประมาณ และจะถูกแสดงโดยใช้คอมพิวเตอร์ การประยุกต์ของการประมาณเชิงความถี่ต่อการตรวจบนสัญญาณและต่อการก่อแบบสังคลื่นสัญญาณ

**EIE 647 การวิเคราะห์สัญญาณทั้งทางเวลาและความถี่ 3(3-0-9)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : EIE 643 หรือ ตามความเห็นชอบของผู้สอน

ทฤษฎีและการประยุกต์ของการวิเคราะห์สัญญาณทั้งทางเวลาและความถี่, หัวข้อจะรวมถึงทำไมความถี่ถึงเปลี่ยน, รูปแบบจำลองสัญญาณแบบ AM/FM, ความถี่และความกว้างของความถี่เฉพาะใดขณะหนึ่ง, ฟังก์ชันแคว้นซิติของสัญญาณ, การเปลี่ยนรูปทางฟูเรียร์ในช่วงเวลาสั้น ๆ, การกระจายแบบไวเนอร์, การกระจายทั้งเวลาและความถี่แบบโคนน์, การกระจายแบบขึ้นอยู่กับสัญญาณและสเปคตรัมแบบวิวัฒนาการ

**EIE 648 เวฟเล็ท และการนำไปใช้งาน 3(3-0-9)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

หลักพื้นฐานของการประมวลสัญญาณดิจิทัลแบบหลายอัตรา การสร้างกลับของสัญญาณอย่างสมบูรณ์, แถบของตัวกรอง แบบตรงเฟส และมีการผสมแบบโคซายน์, แถบของตัวกรองแบบไม่สม่ำเสมอ โครงสร้างแบบผลึกเวฟเล็ทและการแทนสัญญาณหลายความละเอียด วิธีการออกแบบและการนำไปใช้งาน เช่น การบีบอัด ทรานส์มัลติเพล็กซ์เซอร์ การเข้ารหัสแถบย่อย และการตรวจจับทรานเซียนต์ DSP แบบหลายอัตราและหลายมิติ เวฟเล็ทแพ็คเกจ และตัวอย่างการนำไปใช้งาน

**EIE 649 ปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-9)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ตามความเห็นชอบของผู้สอน

ความรู้เบื้องต้นและความเป็นมาของระบบปัญญาประดิษฐ์และผู้เชี่ยวชาญ ตัวอย่างระบบผู้เชี่ยวชาญ แนวความคิดพื้นฐาน เทคนิคเครื่องมือที่ใช้ในระบบผู้เชี่ยวชาญ การกิจในการออกแบบระบบผู้เชี่ยวชาญ ซอฟต์แวร์ระบบผู้เชี่ยวชาญ และการสร้างฐานความรู้สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

### 8.1 กลุ่มวิชาด้านสื่อสารและโทรคมนาคม

**EIE 650 การสื่อสารด้วยสายใยแก้ว 3(3-0-9)**

การแพร่กระจายของการหักเหของแสงในสายใยแก้ว ส่วนประกอบของสายใยแก้ว การวัดค่า แผลงกำเนิดสัญญาณ การมอดูเลชัน การดีเท็คชัน สมการเรท การมอดูเลชันทางตรงและทางอ้อมวงจรสมมูลของสัญญาณรบกวน อุปกรณ์รับ/ส่งสัญญาณ ทฤษฎีโคอีเรนซ์ การนำไปใช้งานต่าง ๆ ระบบและเทคนิคขั้นสูงของการสื่อสารด้วยสายใยแก้ว

**EIE 651 วิศวกรรมสายอากาศ 3(3-0-9)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

หลักการเบื้องต้นและคำจำกัดความทางวิศวกรรมสายอากาศ ระบบการแพร่กระจายคลื่น หลักการปฏิบัติด้านสายอากาศที่ควรพิจารณาสายอากาศเป็นสายและผลกระทบเมื่อการต่อลงดินไม่สมบูรณ์ลักษณะเวฟไกด์ ฮอว์นและตัวสะท้อนคลื่นของสายอากาศเป็นช่วงหัวข้อพิเศษเกี่ยวกับทฤษฎีและการออกแบบวิศวกรรมสายอากาศ

**EIE 652 ระบบสื่อสารดิจิทัลขั้นสูง 3(3-0-9)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : EIE 503

การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตัดสินใจเชิงสถิติเพื่อการออกแบบเกาส์แชนแนลให้มีประสิทธิภาพสูงสุด สัญญาณในแบนด์ที่มิชอบเขตจำกัด สัญญาณในเฟดดิ้งแชนแนล ระบบสเปคตรัมของสัญญาณ

**EIE 653 ระบบเรดาร์ 3(3-0-9)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

หลักการเบื้องต้นของระบบเรดาร์, สมการ เรดาร์, ฟิลส์ และเรดาร์ติดตาม, เครื่องส่งและเครื่องรับเรดาร์ หัวข้อเกี่ยวกับระบบเรดาร์ในปัจจุบัน

**EIE 654 การสื่อสารแบบเอทีเอ็ม 3(3-0-9)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

พื้นฐานและหลักการเบื้องต้นของระบบสื่อสาร, เทคโนโลยี และ โพรโทคอล, ระบบการส่งกระจายข้อมูลแบบ ISDN, SONET และ SS, การใช้งานระบบ ATM ในเครือข่าย LAN และ WAN

**EIE 655 ระบบสื่อสารส่วนบุคคลแบบไร้สาย 3(3-0-9)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

หลักการเบื้องต้นของระบบสื่อสารเคลื่อนที่แบบไร้สาย, ระบบแพร่กระจาย, แบบจำลองเฟดดิ้ง, เทคนิคของโคเวอร์ซิตี, ระบบการเชื่อมโยงส่วนต่อ, การวิเคราะห์การมอดูเลต และสมรรถนะ

**EIE 656 ทฤษฎีการตรวจวัด 3(3-0-9)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

กระบวนการสุ่มแบบเกาส์, ระบบเชิงเส้นที่เหมาะสมที่สุด การแปลงเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น ของกระบวนการสุ่มและการตรวจวัดของสัญญาณทางสถิติ

### 8.2 กลุ่มวิชาด้านระบบควบคุม และเครื่องมือวัด

**EIE 660 การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และการจำลองการทำงาน 3(3-0-9)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : EIE 501

วิธีการพื้นฐานในการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบทางกายภาพ แบบจำลองพารามิเตอร์แบบแยกส่วนและเป็นแบบก้อนเดียว ความสัมพันธ์แบบต่อเนื่องและความเข้ากันได้ วิธีข่ายงาน วิธีการแปรผันและการปล่อยอิสระเฉพาะที่ เทคนิคการใช้กราฟพื้นที่สำหรับรูปแบบปริภูมิสถานะและการตอบสนองเชิงความถี่ การออกแบบและจำลองการทำงานของระบบอย่างง่าย

**EIE 661 การควบคุมกระบวนการขั้นสูง 3(3-0-9)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : EIE 501

ระบบควบคุมที่เกี่ยวข้องกับโรงงานอุตสาหกรรมและผลิตภัณฑ์ ผลกระทบของผลิตภัณฑ์เชิงมิติของตัวแปรทางธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับปัญหาในการควบคุม การปรับสภาพเพื่อประโยชน์ในการติดตามการตรวจสอบและควบคุม

- EIE 662 ระบบควบคุมแบบขาลูลาด** **3(3-0-9)**  
**วิชาที่ต้อเรียนมาก่อน :** ไม่มี  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบควบคุมแบบขาลูลาด พื้นฐานของระบบพีซี ระบบควบคุมแบบพีซี ตรีศีกษาของระบบพีซี พื้นฐานของเครือ่ายนิวโรล การประยุกต์ใช้งานเครือ่ายนิวโรล ตรีศีกษาของเครือ่ายนิวโรลและระบบนิวโนพีซี
- EIE 663 ระบบควบคุมที่ปรับตัวเองได้** **3(3-0-9)**  
**วิชาที่ต้อเรียนมาก่อน :** EIE 501  
 การสร้างแบบจำลองสำหรับการปรับตัวเอง การประมาณพารามิเตอร์แบบออนไลน์ การออกแบบตัวควบคุมโดยวิธีวางตำแหน่งโพล การควบคุมที่สามารถปรับเปลี่ยนแบบจำลองอ้างอิงได้ การคาดคะเนที่ปรับเปลี่ยนได้ การควบคุมที่มีความแปรปรวนน้อยที่สุด ตัวควบคุมปรับตัวเองแบบโดยปริยายและซัดแจ้ง
- EIE 664 ระบบควบคุมที่เหมาะสมที่สุด** **3(3-0-9)**  
**วิชาที่ต้อเรียนมาก่อน :** Multivariable control systems  
 กฎของความเหมาะสมที่สุด สมการแฮมิลตันจาโคบี สมการเมตริกซ์รีคาร์ดี ปัญหาของตัวควบคุมที่เป็นเวลานั้นต์เอกลักษณ์ของคามานและคุณสมบัติของตัวควบคุมที่เหมาะสมที่สุด สมการออยเลอร์-ลากรองจ์ การประมาณค่าที่เหมาะสมที่สุดและการป้อนกลับค่าประมาณของสถานะ การสูญเสียความคงทนและวิธีลูปรานเฟอร์รีโคเวอรี
- EIE 665 ระบบควบคุมไม่เชิงเส้น** **3(3-0-9)**  
**วิชาที่ต้อเรียนมาก่อน :** EIE 501  
 ระบบไม่เชิงเส้น: การวิเคราะห์ด้วยวิธีเฟสระนาบ; การวิเคราะห์ด้วยวิธีพรรณนาฟังก์ชัน ระบบที่เป็นเชิงเส้นบางส่วน: การประมาณ โดยวิธีแยกเส้น ระบบที่ยิงเบนแบบมีโครงสร้าง: การควบคุมในโหมคสไลด์คั้ง การป้อนกลับโดยการประมาณเชิงเส้นฟังก์ชัน ลียาปูนอฟ ความมีเสถียรภาพที่สมบูรณ์: ข้อกำหนดแบบวงกลมและข้อกำหนดของปอพอฟ ทฤษฎีอัตรขยายค่าน้อย
- EIE 666 ระบบควบคุมหลายตัวแปร** **3(3-0-9)**  
**วิชาที่ต้อเรียนมาก่อน :** EIE 501  
 เป้าหมายในการควบคุม ข้อกำหนดในการออกแบบและโครงสร้างของการควบคุม ระบบหลายตัวแปรและระบบที่สมมูลกัน ความสามารถในการควบคุมได้ PS, F และ L ความสามารถในการสังเกตได้ โพลและศูนย์ของระบบหลายตัวแปร เสถียรภาพอัตรขยายปริภูมิ ค่าเอกฐาน การทำให้เป็นบรรทัดฐาน การวิเคราะห์และออกแบบโดยใช้แถวลำดับของนัยคิวิศส์และลักษณะเฉพาะของทางเดินราก การวางตำแหน่งโพลโดยการใช้การป้อนกลับตัวแปรสถานะและสัญญาณออก ตัวควบคุมเชิงเส้นกำลังสอง การควบคุมแบบเซซอนันต์
- EIE 667 ระบบควบคุมแบบดิจิตอล** **3(3-0-9)**  
**วิชาที่ต้อเรียนมาก่อน :** ไม่มี  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการควบคุมแบบดิจิตอล สมการความแตกต่างและการแปลงซี การออกแบบระบบควบคุมแบบดิจิตอลด้วยวิธีสัญญาณโดยเทคนิคการแปลง ตัวกรองดิจิตอลและการออกแบบตัวชดเชยดิจิตอล การสุ่มตัวอย่าง การวิเคราะห์ปริภูมิสถานะของระบบควบคุมแบบดิจิตอล ผลของการควอนไทต์และความคลาดเคลื่อน การออกแบบตัวควบคุมดิจิตอลโดยวิธีปริภูมิสถานะ การควบคุมเชิงเส้นแบบเวลาไม่ต่อเนื่องที่เหมาะสมที่สุด
- EIE 668 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ** **3(3-0-9)**  
**วิชาที่ต้อเรียนมาก่อน :** ตามความเห็นชอบของผู้สอน  
 ความหมายของระบบและการวิเคราะห์และการออกแบบระบบงานวางแผน: การวางแผนเชิงกลวิธีและการวางแผนปฏิบัติการขององค์กรงานควบคุม การใช้ระบบข้อสนเทศเพื่อการจัดการ การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจเพื่อการตัดสินใจ การลงทุน การจัดหาและเปลี่ยนอุปกรณ์ การจัดสรรทรัพยากรและเทคนิคเชิงคณิตศาสตร์เพื่อให้ได้การจัดสรรที่เป็นผลดีที่สุด การจัดการ โครงการการศึกษาความเหมาะสม การวางแผนและควบคุม
- EIE 670 อุปกรณ์การวัดทางอุตสาหกรรม** **3(3-0-9)**  
**วิชาที่ต้อเรียนมาก่อน :** ไม่มี  
 ความคิดหลักด้านองค์ประกอบทั่วไป ลักษณะการทำงานทั่วไปและหน้าที่ของอุปกรณ์วัด อุปกรณ์วัดการเคลื่อนที่ แรงบิด กำลังเพลลา ความดัน เสียง การไหล อุณหภูมิ ฟลักซ์ความร้อน ระดับของเหลว ความชื้น เวลา ความถี่ และมุมเฟส
- EIE 671 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในอุตสาหกรรม** **3(3-0-9)**  
**วิชาที่ต้อเรียนมาก่อน :** ไม่มี

ระบบควบคุมการสั่งการและเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้คอมพิวเตอร์: ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหน่วยอุปกรณ์เชิงเลขพื้นฐาน การเก็บบันทึกข้อมูล โครงสร้างของระบบสคาดา คอมพิวเตอร์หลักและสถานีย่อย การวัดทางโทรมาตร การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบ การประยุกต์ระบบควบคุมแบบกระจายในอุตสาหกรรม คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ: การวิเคราะห์และจำลองแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ โครงสร้างข้อมูล ฐานข้อมูล คอมพิวเตอร์กราฟฟิค ตัวอย่างของโปรแกรมสำเร็จรูปช่วยในการออกแบบ คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต: ระบบควบคุมเชิงเลขที่ใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศอุตสาหกรรม ข้อพิจารณาในการออกแบบ ตัวอย่างระบบคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต

**EIE 672**    **หุ่นยนต์อุตสาหกรรม**    **3(3-0-9)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

บทนำเกี่ยวกับเมคคาทรอนิกส์หุ่นยนต์ การรับรู้ตำแหน่งและความเร็ว ระบบแกนหุ่นยนต์ การควบคุมทางและตำแหน่ง การควบคุมแรงของแอกชูเอเตอร์และเซ็นเซอร์ คินแมติก คอมพิวเตอร์วิชั่น โปรแกรมหุ่นยนต์ หุ่นยนต์ฉลาด การประยุกต์หุ่นยนต์

**EIE 690**    **การศึกษาภายใต้การดูแลควบคุม**    **3(0-6-12)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

การศึกษาและการทำงานเฉพาะบุคคลในหัวข้อที่น่าสนใจเกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ สื่อสาร สารสนเทศ ระบบควบคุม และอื่น ๆ ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา

**EIE 691-4**    **การศึกษาปัญหาพิเศษ ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า I-IV**    **3(3-0-9)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

เป็นการบรรยายหัวข้อที่เกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้า ที่เป็นความรู้ใหม่ ๆ หรือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ ๆ โดยคณาจารย์ผู้มีความพร้อม และเรื่องที่จะสอนก็เป็นที่น่าสนใจของนักศึกษา

**EIE 695-8**    **การศึกษาปัญหาพิเศษ ด้านวิศวกรรมสารสนเทศ I-IV**    **3(3-0-9)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

เป็นการบรรยายหัวข้อที่เกี่ยวกับวิศวกรรมสารสนเทศ ที่เป็นความรู้ใหม่ ๆ หรือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ ๆ โดยคณาจารย์ผู้มีความพร้อม และเรื่องที่จะสอนก็เป็นที่น่าสนใจของนักศึกษา

**EIE 701**    **วิทยานิพนธ์**    **12(0-24-48)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาทุกคนจะต้องทำโครงการค้นคว้าวิจัย ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ โดยเน้นการนำความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศในการแก้ปัญหาทางอุตสาหกรรม ทางการเกษตร และอื่น ๆ แต่ละโครงการจะใช้เวลาในการศึกษาค้นคว้าประมาณ 2 ภาคการศึกษา

**EIE 702**    **การศึกษาปัญหาวิจัย**    **12(0-24-48)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาทุกคนจะต้องทำโครงการค้นคว้าวิจัยภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์โดยเน้น การศึกษาเพื่อนำความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศมาใช้ประโยชน์ และแก้ปัญหาต่าง ๆ ในอุตสาหกรรม การเกษตร และอื่น ๆ