

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2552)

1. ชื่อหลักสูตร (ภาษาไทย) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า  
(ภาษาอังกฤษ) **Bachelor of Engineering Program in Electrical Engineering**
2. ชื่อปริญญา (ชื่อเต็มภาษาไทย) วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)  
(ชื่อย่อภาษาไทย) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)  
(ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ) **Bachelor of Engineering (Electrical Engineering)**  
(ชื่อย่อภาษาอังกฤษ) **B. Eng (Electrical Engineering)**

3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เน้นการเรียนวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าทั้งในทางทฤษฎีและในการคิด ออกแบบการประยุกต์ใช้งาน และเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เลือกเรียนในสาขาวิชาที่หลากหลายตามความต้องการใน 4 สาขาย่อย ได้แก่ การสื่อสารและประมวลผลสัญญาณ เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ ไฟฟ้ากำลัง และระบบควบคุม เพื่อผลิตวิศวกรไฟฟ้า ซึ่งถือเป็นวิชาชีพหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญในการสร้างเทคโนโลยี และพลังงานขึ้นใช้เองภายในประเทศ หลักสูตรยังมุ่งเน้นส่งเสริมให้มีความใฝ่รู้และหมั่นศึกษาเรียนรู้ เทคโนโลยีใหม่ ๆ ด้วยตนเอง มีความยึดมั่นในจริยธรรมอันดีงาม มีจรรยาบรรณของวิศวกร มีความซื่อสัตย์ สุจริต และมีความรับผิดชอบต่อ ทั้งนี้เพื่อให้ได้บัณฑิตที่มีความพร้อมในด้านวิชาการและจิตสำนึกที่ดีต่อตนเอง และสังคมโดยส่วนรวม ในการประกอบวิชาชีพและการศึกษาต่อไปในระดับปริญญาที่สูงขึ้น

4.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- (1) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ และความสามารถในการประกอบอาชีพทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า และสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- (2) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะ และความพร้อมในการรับการถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยีระดับสูง
- (3) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความใฝ่รู้ หมั่นแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความคิดสร้างสรรค์
- (4) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรมและจริยธรรม คำนึงถึงสังคมและส่วนรวม

## 5. กำหนดการเปิดสอน

ปีการศึกษา 2552 เป็นต้นไป

## 6. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี ฉบับ พ.ศ. 2540 ข้อ 7

## 7. การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบการสอบคัดเลือกบุคคลเพื่อเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาชั้นอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือการคัดเลือกตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย

## 8. ระบบการศึกษา

การศึกษาในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ใช้ระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลาการศึกษาในปีหนึ่งๆ เป็นสองภาคการศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่บังคับ คือภาคหนึ่งและภาคสอง ภาคการศึกษาหนึ่งๆ มีระยะเวลาสิบหกสัปดาห์และอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้ โดยใช้เวลาการศึกษาไม่น้อยกว่าหกสัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

การคิดหน่วยกิตของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นดังนี้

1. วิชาบรรยาย (ภาคทฤษฎี) 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

2. วิชาฝึกหรือทดลอง (ภาคปฏิบัติ) 2 หรือ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

3. การฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม (ภาคฝึกงานอาชีพ) ใช้เวลาฝึก 3-6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดภาคการศึกษาปกติรวม 45-90 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

4. Special Project นักศึกษาใช้เวลาฝึกปฏิบัติ (ภายใต้การควบคุมของอาจารย์) 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดภาคการศึกษาปกติรวม 45 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

## 9. ระยะเวลาการศึกษา

หลักสูตรการศึกษาชั้นปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ในภาคปกติเป็นหลักสูตร 4 ปี นักศึกษาจะต้องใช้ระยะเวลาในการศึกษาอย่างมากไม่เกิน 7 ปีการศึกษา และใช้ระยะเวลาศึกษาอย่างน้อย 7 ภาคการศึกษาปกติ

## 10. การลงทะเบียนเรียน

การลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2540 ข้อ 10

## 11. การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2540  
ข้อ 11,12,13,14,15 และ 22

การวัดผลการศึกษาแบ่งเป็น 8 ระดับ มีชื่อและค่าระดับต่อหนึ่งหน่วยกิต ดังนี้

ระดับ	A	B+	B	C+	C	D+	D	F
ค่าระดับ	40	35	30	25	20	1.5	1	0

## 12. อาจารย์ผู้สอน

### 121. รายนามและคุณวุฒิของอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ
1.	รองศาสตราจารย์	ไพบูรณ์ นาคมหาชลาสินธุ์	Ph.D. (Electrical Engineering) MEng (Electrical Engineering) B.Eng (Electrical Engineering)
2.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ศุภชัย วรพจน์พิศุทธิ์	D.Eng (Control Engineering) MEng (Electrical Engineering) B.Eng (Electrical Engineering)
3.	อาจารย์	จาตุรงค์ ตันติบัณฑิต	Ph.D. (Electrical Engineering) MS. (Information Science) B.Eng (Electrical Engineering)
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นพพร ลีปรีชานนท์	Ph.D. (Electrical Engineering) MEng (Electrical Engineering) B.Eng (Electrical Engineering)
5.	รองศาสตราจารย์	นรินทร์ วัฒนกุล	MEng (Electrical Engineering) B.Sc. (Electrical Engineering)

ลำดับที่ 1- 3 เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

### 122. รายนามอาจารย์ผู้สอน/รายละเอียดอื่น ๆ ปรากฏตามภาคผนวก

### 13 จำนวนนักศึกษา

จำนวนนักศึกษาจำแนกตามชั้นปีในแต่ละปีการศึกษามีดังต่อไปนี้

นักศึกษา	ปีการศึกษา				
	2552	2553	2554	2555	2556
ชั้นปีที่ 1	60	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 2		60	60	60	60
ชั้นปีที่ 3			60	60	60
ชั้นปีที่ 4				60	60
รวม	60	120	180	240	240
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	60	60

### 14 สถานที่และอุปกรณ์การสอน

ใช้สถานที่และอุปกรณ์การสอนที่มีอยู่แล้ว ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

### 15 ห้องสมุด

ห้องสมุดศูนย์รังสิต และ **Resource Center** ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต มีหนังสือ ตำรา และวารสารวิชาการทางวิศวกรรมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ดังนี้

#### ห้องสมุดศูนย์รังสิต

- หนังสือสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีจำนวนรวมทั้งหมด **39,967** เล่ม

สาขาวิชา	ภาษาไทย	ภาษาต่างประเทศ	รวม
1. คณิตศาสตร์และสถิติ	1,538	3,530	5,068
2. เทคโนโลยีการเกษตร	3,837	1,624	5,461
3. คอมพิวเตอร์ศาสตร์	6,977	4,913	11,890
4. เทคโนโลยีชีวภาพ	3,314	3,696	7,010
5. ฟิสิกส์	1,388	2,054	3,442
6. เคมี	1,131	1,308	2,439
7. เทคโนโลยีชนบท	1,238	540	1,778
8. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	837	856	1,693
9. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	902	284	1,186
รวม	21,162	18,805	39,967

- หนังสือสาขาวิศวกรรมศาสตร์ มีจำนวนรวมทั้งหมด 15,807 เล่ม

สาขาวิชา	ภาษาไทย	ภาษาต่างประเทศ	รวม
1. สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	2,057	2,559	4,616
2. สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ	1,340	677	2,017
3. สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา	2,302	2,660	4,962
4. สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	68	87	155
5. สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	1,906	2,151	4,057
รวม	7,673	8,134	15,807

- วารสารวิชาการสาขาวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 491 ชื่อเรื่อง

สาขาวิชา	ภาษาไทย	ภาษาต่างประเทศ
วิศวกรรมศาสตร์	} 269	} 222
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		

- ฐานข้อมูลออนไลน์ จำนวน 23 ฐาน

**Resource Center** ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

- หนังสือสาขาวิศวกรรมศาสตร์ มีจำนวนรวมทั้งหมด 9,213 เล่ม

สาขาวิชา	ภาษาไทย	ภาษาต่างประเทศ	รวม
1. สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	248	796	1,044
2. สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ	207	463	670
3. สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา	374	549	923
4. สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี	140	542	682
5. สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	275	607	882
6. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	302	511	813
7. โครงการงานสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์	1,196	762	1,958
8. อื่นๆ	1,837	404	2,241
รวม	4,579	4,634	9,213

- วารสารวิชาการสาขาวิศวกรรมศาสตร์ มีจำนวนรวมทั้งหมด **143** เล่ม

สาขาวิชา	ภาษาไทย	ภาษาต่างประเทศ	รวม
<b>1.</b> สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	<b>24</b>	<b>51</b>	<b>75</b>
<b>2.</b> สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ	<b>14</b>	-	<b>14</b>
<b>3.</b> สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>9</b>
<b>4.</b> สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
<b>5.</b> สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>9</b>
<b>6.</b> วิศวกรรมทั่วไป	<b>31</b>	-	<b>31</b>
รวม	<b>86</b>	<b>57</b>	<b>143</b>

## 16. งบประมาณ

ใช้งบประมาณแผ่นดินและงบประมาณรายได้ประจำปีของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

## 17. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

### 17.1 โครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร

นักศึกษาจะต้องจดทะเบียนศึกษารายวิชารวมไม่น้อยกว่า**144** หน่วยกิต โดยได้ศึกษารายวิชาต่างๆ ครบตามโครงสร้างองค์ประกอบและข้อกำหนดของหลักสูตร ดังนี้

<b>1. วิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>30</b>	หน่วยกิต
<b>2 วิชาเฉพาะ</b>	<b>108</b>	หน่วยกิต
<b>21 วิชาแกน</b>	<b>27</b>	หน่วยกิต
<b>21.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์</b>	<b>17</b>	หน่วยกิต
<b>21.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม</b>	<b>10</b>	หน่วยกิต
<b>22 วิชาเฉพาะสาขา</b>	<b>81</b>	หน่วยกิต
<b>221 วิชาบังคับ</b>	<b>54</b>	หน่วยกิต
<b>222 วิชาเลือก</b>	<b>27</b>	หน่วยกิต
<b>3 วิชาเลือกเสรี</b>	<b>6</b>	หน่วยกิต

### 17.2 ข้อกำหนดหลักสูตร

<b>1. วิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>30</b>	หน่วยกิต
---------------------------	-----------	----------

นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป รวมแล้วไม่น้อยกว่า**30** หน่วยกิต ตามโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งแบ่งเป็น **2** ส่วน คือ

#### 1.1 ส่วนที่ 1 รวม **21** หน่วยกิต

หมวดมนุษยศาสตร์	บังคับ 1 วิชา	<b>3</b>	หน่วยกิต
มธ.110 สหวิทยาการมนุษยศาสตร์		<b>3</b>	หน่วยกิต
<b>TU 110 Integrated Humanities</b>			
หมวดสังคมศาสตร์	บังคับ 1 วิชา	<b>3</b>	หน่วยกิต
มธ. 120 สหวิทยาการสังคมศาสตร์		<b>3</b>	หน่วยกิต
<b>TU 120 Integrated Social Sciences</b>			
หมวดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์			
: วิทยาศาสตร์	บังคับ 1 วิชา	<b>3</b>	หน่วยกิต
มธ. 130 สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		<b>3</b>	หน่วยกิต
<b>TU 130 Integrated Sciences and Technology</b>			
: คณิตศาสตร์หรือคอมพิวเตอร์	บังคับ 1 วิชา	<b>3</b>	หน่วยกิต
มธ. 156 คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น		<b>3</b>	หน่วยกิต
<b>TU 156 Introduction to computers and programming</b>			

หมวดภาษา

ท. 161 การใช้ภาษาไทย	3	หน่วยกิต
<b>TH161 Thai Usage</b>		
สข. 070 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	0	หน่วยกิต
<b>EL 070 English Course 1</b>		
สข.171 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3	หน่วยกิต
<b>EL 171 English Course 2</b>		
สข. 172 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3	3	หน่วยกิต
<b>EL 172 English Course 3</b>		

**1.2 ส่วนที่ 2 รวมไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต**

นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาต่างๆ ตามเงื่อนไขรายวิชาที่คณะฯ กำหนดไว้ดังนี้ คือ

วท. 123 เคมีพื้นฐาน	3	หน่วยกิต
<b>SC 123 Fundamental Chemistry</b>		
วท. 173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1	หน่วยกิต
<b>SC 173 Fundamental Chemistry Laboratory</b>		
สข. 202 ภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน	3	หน่วยกิต
<b>EL 202 English For Work</b>		

**และบังคับเลือก 1 วิชาไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต จากวิชาต่อไปนี้**

วค. 106 ความยั่งยืนทางทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน	3	หน่วยกิต
<b>AE 106 Sustainability of Natural Resources and Energy</b>		
วย. 106 เทคนิคในการสื่อสารและการนำเสนอ	2	หน่วยกิต
<b>CE 106 Communication and Presentation Technique</b>		
น. 209 หลักกฎหมายแพ่งและพาณิชย์	3	หน่วยกิต
<b>LA209 Civil and Commercial Law</b>		
น. 246 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา	3	หน่วยกิต
<b>LA246 Introduction to Intellectual Property</b>		
พบ.291 ธุรกิจเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
<b>BA 291 Introduction of Business</b>		
ทอ. 201 หลักการบริหาร	3	หน่วยกิต
<b>HO 201 Principles of Management</b>		
ศ. 213 เศรษฐศาสตร์จุลภาคเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
<b>EC 213 Introductory Microeconomics</b>		



<b>2</b>	<b>วิชาเฉพาะ</b>	<b>108</b>	หน่วยกิต
21	วิชาแกน	27	หน่วยกิต
21.1	วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	17	หน่วยกิต
	ศึกษาวิชาต่าง ๆ ตามหลักสูตรที่คณะกำหนด ดังต่อไปนี้		
วท. 133	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3	หน่วยกิต
SC 133	Physics for Engineers I		
วท. 134	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3	หน่วยกิต
SC 134	Physics for Engineers 2		
วท. 183	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1	หน่วยกิต
SC 183	Physics for Engineers Laboratory I		
วท. 184	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1	หน่วยกิต
SC 184	Physics for Engineers Laboratory II		
ค. 111	แคลคูลัสพื้นฐาน	3	หน่วยกิต
MA111	Fundamentals of Calculus		
ค.112	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	3	หน่วยกิต
MA112	Analytic Geometry and Applied Calculus		
ค. 214	สมการเชิงอนุพันธ์	3	หน่วยกิต
MA214	Differential Equation		
21.2	วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	10	หน่วยกิต
	ศึกษาวิชาต่าง ๆ ตามหลักสูตรที่คณะกำหนด ดังต่อไปนี้		
วท. 100	กราฟิกวิศวกรรม	3	หน่วยกิต
ME 100	Engineering Graphics		
วท. 100	จริยธรรมสำหรับวิศวกร	0	หน่วยกิต
CE 100	Ethics for Engineers		
วท. 101	ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์	1	หน่วยกิต
CE 101	Introduction to Engineering Profession		
วท. 121	วัสดุวิศวกรรม	3	หน่วยกิต
IE 121	Engineering Materials		
วท. 261	สถิติวิศวกรรม	3	หน่วยกิต
IE 261	Engineering Statistics		

<b>22</b>	<b>วิชาเฉพาะสาขา</b>	<b>81</b>	<b>หน่วยกิต</b>
	นักศึกษาต้องศึกษาวิชาเฉพาะสาขา รวม <b>81</b> หน่วยกิต ดังต่อไปนี้		
<b>221</b>	<b>วิชาบังคับ</b>	<b>54</b>	<b>หน่วยกิต</b>
	<u>วิชาบังคับในสาขา</u>	<b>45</b>	<b>หน่วยกิต</b>
วฟ. 200	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	<b>3</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>LE 200</b>	<b>Electromagnetic Theory</b>		
วฟ. 201	ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	<b>1</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>LE 201</b>	<b>Basic Electrical Engineering Laboratory I</b>		
วฟ. 202	ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	<b>1</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>LE 202</b>	<b>Basic Electrical Engineering Laboratory II</b>		
วฟ. 210	สัญญาณและระบบ	<b>3</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>LE 210</b>	<b>Signals and Systems</b>		
วฟ. 211	ทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม	<b>3</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>LE 211</b>	<b>Probability Theory and Stochastic Processes</b>		
วฟ. 240	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	<b>3</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>LE 240</b>	<b>Electric Circuit Analysis</b>		
วฟ. 241	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	<b>3</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>LE 241</b>	<b>Basic Electronic Circuits and Devices</b>		
วฟ. 242	การออกแบบวงจรดิจิทัล	<b>3</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>LE 242</b>	<b>Digital Circuit Design</b>		
วฟ. 260	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1	<b>3</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>LE 260</b>	<b>Electrical Machines I</b>		
วฟ. 301	ปฏิบัติการและการออกแบบงาน ทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	<b>2</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>LE 301</b>	<b>Electrical Engineering Laboratory and Design I</b>		
วฟ. 302	ปฏิบัติการและการออกแบบงาน ทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	<b>2</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>LE 302</b>	<b>Electrical Engineering Laboratory and Design II</b>		
วฟ. 320	ทฤษฎีการสื่อสาร	<b>3</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>LE 320</b>	<b>Fundamentals of Communication Systems</b>		
วฟ. 340	วงจรอิเล็กทรอนิกส์	<b>3</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>LE 340</b>	<b>Electronic Circuits</b>		
วฟ. 341	อิเล็กทรอนิกส์กายภาพ	<b>3</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>LE 341</b>	<b>Physical Electronics</b>		

วฟ. 360	ระบบไฟฟ้ากำลัง	3	หน่วยกิต
LE 360	Power Systems		
วฟ. 380	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3	หน่วยกิต
LE 380	Electrical Instruments and Measurements		
วฟ. 381	ระบบควบคุม	3	หน่วยกิต
LE 381	Control Systems		
วิชาบังคับนอกสาขา		9	หน่วยกิต
ค. 131	พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์	3	หน่วยกิต
MA 131	Applied Linear Algebra		
ค. 251	วิธีและการประยุกต์ใช้เชิงตัวเลข	3	หน่วยกิต
MA 251	Numerical Methods and Application		
วฟ. 350	การออกแบบระบบไมโครโปรเซสเซอร์	3	หน่วยกิต
CN 350	Microprocessor Systems Design		
<b>2.2.2 วิชาเลือก</b>		<b>27</b>	<b>หน่วยกิต</b>
1) เลือกอย่างน้อย 15 หน่วยกิตจากรายวิชาต่อไปนี้			
1.1) <u>หมวดวิชาทั่วไปทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า</u>			
วฟ. 303	หัวข้อพิเศษในการออกแบบงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	2	หน่วยกิต
LE 303	Special Topics in Electrical Engineering Design I		
วฟ. 304	หัวข้อพิเศษในการออกแบบงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	2	หน่วยกิต
LE 304	Special Topics in Electrical Engineering Design II		
วฟ. 408	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	3	หน่วยกิต
LE 408	Special Topics in Electrical Engineering I		
วฟ. 409	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	3	หน่วยกิต
LE 409	Special Topics in Electrical Engineering II		
1.2) <u>หมวดวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและการประมวลผลสัญญาณ</u>			
วฟ. 413	ระบบและสัญญาณแบบเวลาเต็มหน่วย	3	หน่วยกิต
LE 413	Discrete-time Signals and Systems		
วฟ. 414	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	3	หน่วยกิต
LE 414	Digital Signal Processing		
วฟ. 415	การประมวลผลภาพ	3	หน่วยกิต
LE 415	Digital Image Processing		

วฟ. 416	การบีบอัดข้อมูลภาพเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
<b>LE 416</b>	<b>Introduction to Image Compression</b>		
วฟ. 417	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัลทันท่วงเวลา	3	หน่วยกิต
<b>LE 417</b>	<b>Real-time Digital Signal Processing</b>		
วฟ. 418	การประมวลผลเสียง	3	หน่วยกิต
<b>LE 418</b>	<b>Speech Processing</b>		
วฟ. 419	การประมวลผลสัญญาณสำหรับการจัดเก็บข้อมูลดิจิทัล	3	หน่วยกิต
<b>LE 419</b>	<b>Signal Processing for Digital Data Storage</b>		
วฟ. 423	การสื่อสารดิจิทัล	3	หน่วยกิต
<b>LE 423</b>	<b>Digital Communications</b>		
วฟ. 424	ทฤษฎีวิศวกรรมโทรคมนาคม	3	หน่วยกิต
<b>LE 424</b>	<b>Fundamentals of Telecommunication Engineering</b>		
วฟ. 425	เครือข่ายการสื่อสารและสายส่ง	3	หน่วยกิต
<b>LE 425</b>	<b>Communication Network and Transmission Lines</b>		
วฟ. 426	การสื่อสารทางแสง	3	หน่วยกิต
<b>LE 426</b>	<b>Optical Communication</b>		
วฟ. 427	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายข้อมูล	3	หน่วยกิต
<b>LE 427</b>	<b>Data Communication and Networks</b>		
วฟ. 428	วิศวกรรมสายอากาศ	3	หน่วยกิต
<b>LE 428</b>	<b>Antenna Engineering</b>		
วฟ. 429	การกระจายคลื่นวิทยุ	3	หน่วยกิต
<b>LE 429</b>	<b>Radio Wave Propagation</b>		
วฟ. 433	วิศวกรรมไมโครเวฟ	3	หน่วยกิต
<b>LE 433</b>	<b>Microwave Engineering</b>		
วฟ. 434	โครงข่ายแบบเคลื่อนที่ไร้สาย	3	หน่วยกิต
<b>LE 434</b>	<b>Wireless and Mobile Networking</b>		
วฟ. 435	วิศวกรรมโทรศัพท์	3	หน่วยกิต
<b>LE 435</b>	<b>Telephone Engineering</b>		
วฟ. 436	การสื่อสารดาวเทียม	3	หน่วยกิต
<b>LE 436</b>	<b>Satellite Communications</b>		
วฟ. 437	การวางแผนเครือข่ายวิทยุ	3	หน่วยกิต
<b>LE 437</b>	<b>Radio Network Planning</b>		
วฟ. 438	วิศวกรรมชีวการแพทย์	3	หน่วยกิต
<b>LE 438</b>	<b>Introduction to Biomedical Engineering</b>		

วฟ. 465	การรู้จำรูปแบบ	3	หน่วยกิต
<b>CN 465</b>	<b>Pattem Recognition</b>		
วฟ. 466	ทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์	3	หน่วยกิต
<b>CN 466</b>	<b>Computer Vision</b>		
วฟ. 467	การประมวลผลภาษาธรรมชาติเชิงสถิติ	3	หน่วยกิต
<b>CN 467</b>	<b>Statistical Natural Language Processing</b>		
	<b>1.3) หมวดวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์</b>		
วฟ. 443	ทฤษฎีโครงข่ายวงจร	3	หน่วยกิต
<b>LE 443</b>	<b>Network Theory</b>		
วฟ. 444	การสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์	3	หน่วยกิต
<b>LE 444</b>	<b>Electronic Communications</b>		
วฟ. 445	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	3	หน่วยกิต
<b>LE 445</b>	<b>Electronic Circuits Design</b>		
วฟ. 446	ทัศนศาสตร์	3	หน่วยกิต
<b>LE 446</b>	<b>Optics</b>		
วฟ. 447	ออปโตอิเล็กทรอนิกส์	3	หน่วยกิต
<b>LE 447</b>	<b>Optoelectronics</b>		
วฟ. 448	ฟิสิกส์และเทคโนโลยีของสิ่งประดิษฐ์ สารกึ่งตัวนำ	3	หน่วยกิต
<b>LE 448</b>	<b>Physics and Technology of Semiconductor Devices</b>		
วฟ. 449	การออกแบบวงจรรวมเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
<b>LE 449</b>	<b>Introduction to Integrated Circuit Design</b>		
วฟ. 453	การวิเคราะห์และออกแบบวงจรรวม แบบแอนะล็อก	3	หน่วยกิต
<b>LE 453</b>	<b>Analog Integrated Circuit Analysis and Design</b>		
วฟ. 454	การวิเคราะห์และออกแบบวงจรรวม แบบดิจิทัล	3	หน่วยกิต
<b>LE 454</b>	<b>Digital Integrated Circuit Analysis and Design</b>		
วฟ. 455	เทคโนโลยีฮาร์ดไดรฟ์ และการผลิต	3	หน่วยกิต
<b>LE 455</b>	<b>Hard Drive Technology and Manufacturing</b>		
วฟ. 456	การออกแบบแผงวงจรพิมพ์	3	หน่วยกิต
<b>LE 456</b>	<b>Printed Circuit Board Design</b>		
วฟ. 457	อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม	3	หน่วยกิต
<b>LE 457</b>	<b>Industrial Electronics</b>		

วพ. 458	พื้นฐานกลศาสตร์ควอนตัมและคลื่น สำหรับวิศวกร	3 หน่วยกิต
<b>LE 458</b>	<b>Basics of Quantum and Wave Mechanics for Engineers</b>	

#### 1.4) หมวดวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

วพ. 463	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2	3 หน่วยกิต
<b>LE 463</b>	<b>Electrical Machines II</b>	
วพ. 464	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3 หน่วยกิต
<b>LE 464</b>	<b>Electrical Systems Design</b>	
วพ. 465	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3 หน่วยกิต
<b>LE 465</b>	<b>Power Electronics</b>	
วพ. 466	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง	3 หน่วยกิต
<b>LE 466</b>	<b>Power Systems Analysis</b>	
วพ. 467	โรงจักรไฟฟ้าและโรงไฟฟ้าย่อย	3 หน่วยกิต
<b>LE 467</b>	<b>Power Plant and Substation</b>	
วพ. 468	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง และการทำงานของรีเลย์	3 หน่วยกิต
<b>LE 468</b>	<b>Protection and Relay</b>	
วพ. 469	การขับเคลื่อนด้วยกำลังไฟฟ้า	3 หน่วยกิต
<b>LE 469</b>	<b>Electric Drives</b>	
วพ. 473	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3 หน่วยกิต
<b>LE 473</b>	<b>High Voltage Engineering</b>	
วพ. 474	การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ ระบบไฟฟ้ากำลัง	3 หน่วยกิต
<b>LE 474</b>	<b>Computer Methods for Power Systems</b>	
วพ. 475	การวิเคราะห์ขั้นสูงเครื่องจักรกลไฟฟ้า	3 หน่วยกิต
<b>LE 475</b>	<b>Advanced Analysis of Electrical Machines</b>	
วพ. 476	วิศวกรรมแสงสว่าง	3 หน่วยกิต
<b>LE 476</b>	<b>Illumination Engineering</b>	
วพ. 477	คุณภาพกำลังไฟฟ้า	3 หน่วยกิต
<b>LE 477</b>	<b>Electric Power Quality</b>	
วพ. 478	แบบจำลองพลวัตของระบบไฟฟ้ากำลัง	3 หน่วยกิต
<b>LE 478</b>	<b>Dynamic Modeling of Power System</b>	

### 1.5) หมวดวิชาวิศวกรรมควบคุม

วพ. 483	ทฤษฎีการควบคุมเชิงเส้น	3	หน่วยกิต
<b>LE 483</b>	<b>Linear Control Theory</b>		
วพ. 484	หุ่นยนต์เคลื่อนที่	3	หน่วยกิต
<b>LE 484</b>	<b>Mobile Robotics</b>		
วพ. 485	การควบคุมและเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม	3	หน่วยกิต
<b>LE 485</b>	<b>Industrial Control and Instrumentation</b>		
วพ. 486	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในระบบควบคุม	3	หน่วยกิต
<b>LE 486</b>	<b>Computer Applications in Control Systems</b>		
วพ. 487	โครงข่ายประสาทและระบบฟัซซี่	3	หน่วยกิต
<b>LE 487</b>	<b>Neural Networks and Fuzzy Systems</b>		
วพ. 488	ระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม	3	หน่วยกิต
<b>LE 488</b>	<b>Industrial Automation Systems</b>		
วพ. 489	วิศวกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพผู้พิการ	3	หน่วยกิต
<b>LE 489</b>	<b>Rehabilitation Engineering</b>		
วพ. 455	การโปรแกรมภาษาวีเอชดีแอล	3	หน่วยกิต
<b>CN. 455</b>	<b>VHDL Programming</b>		
วพ. 457	การพัฒนาาระบบฝังตัว	3	หน่วยกิต
<b>CN. 457</b>	<b>Embedded System Development</b>		

### 2) เลือกศึกษาในรูปแบบใดแบบหนึ่ง 9 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

	<b>2.1) <u>วิชาโครงงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า</u></b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>
วพ. 403	ฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า	0	หน่วยกิต
<b>LE 403</b>	<b>Electrical Engineering Internship</b>		
วพ. 404	โครงงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	3	หน่วยกิต
<b>LE 404</b>	<b>Electrical Engineering Project I</b>		
วพ. 405	โครงงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	6	หน่วยกิต
<b>LE 405</b>	<b>Electrical Engineering Project II</b>		
	<b>2.2) <u>วิชาสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า</u></b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>
วพ. 406	การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า	3	หน่วยกิต
<b>LE 406</b>	<b>Preparation for Co-operative Education in Electrical Engineering Preparation</b>		
วพ. 407	สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า	6	หน่วยกิต
<b>LE 407</b>	<b>Co-operative Education in Electrical Engineering</b>		

### 3) เลือกศึกษา 3 หน่วยกิต จากวิชาต่อไปนี้

วย. 202	กลศาสตร์วิศวกรรม - สถิตยศาสตร์	3 หน่วยกิต
CE 202	Engineering Mechanics - Statics	
วค. 211	เทอร์โมไดนามิกส์	3 หน่วยกิต
AE. 211	Thermodynamics	
วค. 220	กลศาสตร์วิศวกรรม - พลศาสตร์	3 หน่วยกิต
ME 220	Engineering Mechanics - Dynamics	
วค. 240	กลศาสตร์ของไหล	3 หน่วยกิต
ME. 240	Mechanics of Fluids	

### 3. วิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

นักศึกษาอาจเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต “ยกเว้นวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ทุกวิชา และวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 ที่ใช้รหัสย่อ มธ. ทุกวิชา” ทั้งนี้ ควรเลือกศึกษาวิชาภาษาอังกฤษเป็นวิชาเลือกเสรีอย่างน้อย 3 หน่วยกิต

**หมายเหตุ** กรณีที่นักศึกษาจะย้ายสาขาวิชา นักศึกษาจะต้องสอบได้ค่าระดับรายวิชาตามที่สาขาวิชา กำหนดไว้

### 17.3 หลักเกณฑ์การกำหนดรหัสวิชา

คณะวิศวกรรมศาสตร์มีหลักเกณฑ์การกำหนดรหัสวิชาของสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ดังนี้

1. กำหนดรหัสไว้ 5 ตัว โดยที่ 2 ตัวแรกเป็นตัวอักษร 3 ตัวหลังเป็นตัวเลข
2. ตัวอักษร 2 ตัวแรกจะแสดงถึงสาขาวิชา ใช้ “วฟ.” (LE) แทนวิศวกรรมไฟฟ้า
3. ตัวเลข 3 ตัวหลังมีหลักเกณฑ์ดังนี้

หลักร้อย หมายถึง ชั้นปี คือ วิชาที่มีความยากง่ายตามลำดับในหลักสูตรชั้นปริญญาตรี จะมีเลข 1, 2, 3 และ 4

หลักสิบ หมายถึง หมวดวิชา โดยแบ่งออกเป็นหมวดต่างๆ ดังนี้

เลข	ความหมาย
0	หมวดวิชาทั่วไปทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
1-3	หมวดวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและการประมวลผลสัญญาณ
45	หมวดวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
6-7	หมวดวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง
8-9	หมวดวิชาวิศวกรรมควบคุม

หลักหน่วย หมายถึง ตัวเลขลำดับรายวิชาในแต่ละหมวดวิชา

โดย 0-2 หมายถึง วิชาบังคับของสาขาวิชา

3-9 หมายถึง วิชาเลือกของสาขาวิชา



## 17.4 รายวิชาที่เปิดสอนในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มีดังต่อไปนี้

(บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)

วฟ. 200	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
LE 200	<b>Electromagnetic Theory</b>	
วฟ. 201	ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1(0-3-0)
LE 201	<b>Basic Electrical Engineering Laboratory I</b>	
วฟ. 202	ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	1(0-3-0)
LE 202	<b>Basic Electrical Engineering Laboratory II</b>	
วฟ. 203	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	1(0-3-0)
LE 203	<b>Introduction to Electrical Engineering Laboratory</b>	
วฟ. 209	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	3(3-0-6)
LE 209	<b>Introduction to Electrical Engineering</b>	
วฟ. 210	สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)
LE 210	<b>Signals and Systems</b>	
วฟ. 211	ทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม	3(3-0-6)
LE 211	<b>Probability Theory and Stochastic Processes</b>	
วฟ. 240	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	3(3-0-6)
LE 240	<b>Electric Circuit Analysis</b>	
วฟ. 241	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	3(3-0-6)
LE 241	<b>Basic Electronic Circuits and Devices</b>	
วฟ. 242	การออกแบบวงจรดิจิทัล	3(3-0-6)
LE 242	<b>Digital Circuit Design</b>	
วฟ. 260	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1	3(3-0-6)
LE 260	<b>Electrical Machines I</b>	
วฟ. 301	ปฏิบัติการและการออกแบบงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	2(1-3-2)
LE 301	<b>Electrical Engineering Laboratory and Design I</b>	
วฟ. 302	ปฏิบัติการและการออกแบบงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	2(1-3-2)
LE 302	<b>Electrical Engineering Laboratory and Design II</b>	
วฟ. 303	หัวข้อพิเศษในการออกแบบงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	2(1-3-2)
LE 303	<b>Special Topics in Electrical Engineering Design I</b>	
วฟ. 304	หัวข้อพิเศษในการออกแบบงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	2(1-3-2)
LE 304	<b>Special Topics in Electrical Engineering Design II</b>	
วฟ. 320	ทฤษฎีการสื่อสาร	3(3-0-6)
LE 320	<b>Fundamentals of Communication Systems</b>	

วฟ. 340	วงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
LE 340	Electronic Circuits	
วฟ. 341	อิเล็กทรอนิกส์กายภาพ	3(3-0-6)
LE 341	Physical Electronics	
วฟ. 360	ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
LE 360	Power Systems	
วฟ. 380	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
LE 380	Electrical Instruments and Measurements	
วฟ. 381	ระบบควบคุม	3(3-0-6)
LE 381	Control Systems	
วฟ. 403	ฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า	0(0-240-0)
LE 403	Electrical Engineering Internship	
วฟ. 404	โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	3(0-3-6)
LE 404	Electrical Engineering Project I	
วฟ. 405	โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	6(0-6-12)
LE 405	Electrical Engineering Project II	
วฟ. 406	การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า	3(0-160-0)
LE 406	Preparation for Co-operative Education in Electrical Engineering	
วฟ. 407	สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า	6(0-320-0)
LE 407	Co-operative Education in Electrical Engineering	
วฟ. 408	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	3(3-0-6)
LE 408	Special Topics in Electrical Engineering I	
วฟ. 409	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	3(3-0-6)
LE 409	Special Topics in Electrical Engineering II	
วฟ. 413	ระบบและสัญญาณแบบเวลาเต็มหน่วย	3(3-0-6)
LE 413	Discrete-time Signals and Systems	
วฟ. 414	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	3(3-0-6)
LE 414	Digital Signal Processing	
วฟ. 415	การประมวลผลภาพ	3(3-0-6)
LE 415	Digital Image Processing	
วฟ. 416	การบีบอัดข้อมูลภาพเบื้องต้น	3(3-0-6)
LE 416	Introduction to Image Compression	

วฟ. 417	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัลทันท่วงเวลา	3(3-0-6)
<b>LE 417</b>	<b>Real-time Digital Signal Processing</b>	
วฟ. 418	การประมวลผลเสียง	3(3-0-6)
<b>LE 418</b>	<b>Speech Processing</b>	
วฟ. 419	การประมวลผลสัญญาณสำหรับการจัดเก็บข้อมูลดิจิทัล	3(3-0-6)
<b>LE 419</b>	<b>Signal Processing for Digital Data Storage</b>	
วฟ. 423	การสื่อสารดิจิทัล	3(3-0-6)
<b>LE 423</b>	<b>Digital Communications</b>	
วฟ. 424	ทฤษฎีวิศวกรรมโทรคมนาคม	3(3-0-6)
<b>LE 424</b>	<b>Fundamentals of Telecommunication Engineering</b>	
วฟ. 425	เครือข่ายการสื่อสารและสายส่ง	3(3-0-6)
<b>LE 425</b>	<b>Communication Network and Transmission Lines</b>	
วฟ. 426	การสื่อสารทางแสง	3(3-0-6)
<b>LE 426</b>	<b>Optical Communication</b>	
วฟ. 427	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายข้อมูล	3(3-0-6)
<b>LE 427</b>	<b>Data Communication and Networks</b>	
วฟ. 428	วิศวกรรมสายอากาศ	3(3-0-6)
<b>LE 428</b>	<b>Antenna Engineering</b>	
วฟ. 429	การกระจายคลื่นวิทยุ	3(3-0-6)
<b>LE 429</b>	<b>Radio Wave Propagation</b>	
วฟ. 433	วิศวกรรมไมโครเวฟ	3(3-0-6)
<b>LE 433</b>	<b>Microwave Engineering</b>	
วฟ. 434	โครงข่ายแบบเคลื่อนที่ไร้สาย	3(3-0-6)
<b>LE 434</b>	<b>Wireless and Mobile Networking</b>	
วฟ. 435	วิศวกรรมโทรศัพท์	3(3-0-6)
<b>LE 435</b>	<b>Telephone Engineering</b>	
วฟ. 436	การสื่อสารดาวเทียม	3(3-0-6)
<b>LE 436</b>	<b>Satellite Communications</b>	
วฟ. 437	การวางแผนเครือข่ายวิทยุ	3(3-0-6)
<b>LE 437</b>	<b>Radio Network Planning</b>	
วฟ. 438	วิศวกรรมชีวการแพทย์	3(3-0-6)
<b>LE 438</b>	<b>Introduction to Biomedical Engineering</b>	

วฟ. 443	ทฤษฎีโครงข่ายวงจร	3(3-0-6)
LE 443	<b>Network Theory</b>	
วฟ. 444	การสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
LE 444	<b>Electronic Communications</b>	
วฟ. 445	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
LE 445	<b>Electronic Circuits Design</b>	
วฟ. 446	ทัศนศาสตร์	3(3-0-6)
LE 446	<b>Optics</b>	
วฟ. 447	ออปโตอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
LE 447	<b>Optoelectronics</b>	
วฟ. 448	ฟิสิกส์และเทคโนโลยีของสิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำ	3(3-0-6)
LE 448	<b>Physics and Technology of Semiconductor Devices</b>	
วฟ. 449	การออกแบบวงจรรวมเบื้องต้น	3(3-0-6)
LE 449	<b>Introduction to Integrated Circuit Design</b>	
วฟ. 453	การวิเคราะห์และออกแบบวงจรรวมแบบแอนะล็อก	3(3-0-6)
LE 453	<b>Analog Integrated Circuit Analysis and Design</b>	
วฟ. 454	การวิเคราะห์และออกแบบวงจรรวมแบบดิจิทัล	3(3-0-6)
LE 454	<b>Digital Integrated Circuit Analysis and Design</b>	
วฟ. 455	เทคโนโลยีฮาร์ดไดรฟ์ และการผลิต	3(3-0-6)
LE 455	<b>Hard Drive Technology and Manufacturing</b>	
วฟ. 456	การออกแบบแผงวงจรพิมพ์	3(3-0-6)
LE 456	<b>Printed Circuit Board Design</b>	
วฟ. 457	อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม	3(3-0-6)
LE 457	<b>Industrial Electronics</b>	
วฟ. 458	พื้นฐานกลศาสตร์ควอนตัมและคลื่นสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
LE 458	<b>Basics of Quantum and Wave Mechanics for Engineers</b>	
วฟ. 463	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2	3(3-0-6)
LE 463	<b>Electrical Machines II</b>	
วฟ. 464	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)
LE 464	<b>Electrical Systems Design</b>	
วฟ. 465	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3(3-0-6)
LE 465	<b>Power Electronics</b>	

วฟ. 466	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
LE 466	<b>Power Systems Analysis</b>	
วฟ. 467	โรงจักรไฟฟ้าและโรงไฟฟ้าย่อย	3(3-0-6)
LE 467	<b>Power Plant and Substation</b>	
วฟ. 468	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังและการทำงานของรีเลย์	3(3-0-6)
LE 468	<b>Protection and Relay</b>	
วฟ. 469	การขับเคลื่อนด้วยกำลังไฟฟ้า	3(3-0-6)
LE 469	<b>Electric Drives</b>	
วฟ. 473	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3(3-0-6)
LE 473	<b>High Voltage Engineering</b>	
วฟ. 474	การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
LE 474	<b>Computer Methods for Power Systems</b>	
วฟ. 475	การวิเคราะห์ขั้นสูงเครื่องจักรกลไฟฟ้า	3(3-0-6)
LE 475	<b>Advanced Analysis of Electrical Machines</b>	
วฟ. 476	วิศวกรรมแสงสว่าง	3(3-0-6)
LE 476	<b>Illumination Engineering</b>	
วฟ. 477	คุณภาพกำลังไฟฟ้า	3(3-0-6)
LE 477	<b>Electric Power Quality</b>	
วฟ. 478	แบบจำลองพลวัตของระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
LE 478	<b>Dynamic Modeling of Power System</b>	
วฟ. 483	ทฤษฎีการควบคุมเชิงเส้น	3(3-0-6)
LE 483	<b>Linear Control Theory</b>	
วฟ. 484	หุ่นยนต์เคลื่อนที่	3(3-0-6)
LE 484	<b>Mobile Robotics</b>	
วฟ. 485	การควบคุมและเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
LE 485	<b>Industrial Control and Instrumentation</b>	
วฟ. 486	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในระบบควบคุม	3(3-0-6)
LE 486	<b>Computer Applications in Control Systems</b>	
วฟ. 487	โครงข่ายประสาทและระบบฟัซซี่	3(3-0-6)
LE 487	<b>Neural Networks and Fuzzy Systems</b>	
วฟ. 488	ระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
LE 488	<b>Industrial Automation Systems</b>	

(บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)

วฟ. 489 วิศวกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพผู้พิการ  
LE 489 Rehabilitation Engineering

3(3-0-6)

## 17.5 แผนการศึกษา

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ได้วางแผนการจัดรายวิชาสำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ไว้ดังนี้

ปีการศึกษาที่ 1			
ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
วช. 100	จริยธรรมสำหรับวิศวกร	0	หน่วยกิต
ค. 111	แคลคูลัสพื้นฐาน	3	หน่วยกิต
วค. 100	กราฟิกวิศวกรรม หรือ	3	หน่วยกิต
มธ. 156	คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น		
วท. 123	เคมีพื้นฐาน	3	หน่วยกิต
วท. 133	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3	หน่วยกิต
วท. 173	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1	หน่วยกิต
วท. 183	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1	หน่วยกิต
ท. 161	การใช้ภาษาไทย	3	หน่วยกิต
สข. xxx	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3	หน่วยกิต
รวม		20	หน่วยกิต
วช. 101	ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์	1	หน่วยกิต
สข. xxx	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3	หน่วยกิต
วค. 100	กราฟิกวิศวกรรม หรือ	3	หน่วยกิต
มธ. 156	คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น		
วอ. 121	วัสดุวิศวกรรม	3	หน่วยกิต
ค. 112	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	3	หน่วยกิต
วท. 134	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3	หน่วยกิต
วท. 184	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1	หน่วยกิต
มธ. 130	สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3	หน่วยกิต
รวม		20	หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 2			
ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
วอ. 261	สถิติวิศวกรรม	3	หน่วยกิต
วฟ. 200	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3	หน่วยกิต
วฟ. 201	ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1	หน่วยกิต
วฟ. 240	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	3	หน่วยกิต
ค. 214	สมการเชิงอนุพันธ์	3	หน่วยกิต
สข. 202	ภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน	3	หน่วยกิต
xx. xxx	วิชาเลือกในข้อ 2.22(3)	3	หน่วยกิต
รวม		16-19	หน่วยกิต
วฟ. 202	ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	1	หน่วยกิต
วฟ. 210	สัญญาณและระบบ	3	หน่วยกิต
วฟ. 211	ทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม	3	หน่วยกิต
วฟ. 241	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	3	หน่วยกิต
วฟ. 242	การออกแบบวงจรดิจิทัล	3	หน่วยกิต
วฟ. 260	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1	3	หน่วยกิต
ค. 131	พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์	3	หน่วยกิต
xx. xxx	วิชาเลือกในข้อ 2.22(3)	3	หน่วยกิต
รวม		19-22	หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 3					
ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2			
วฟ. 301	ปฏิบัติการและการออกแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	2 หน่วยกิต	วฟ. 302	ปฏิบัติการและการออกแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	2 หน่วยกิต
วฟ. 320	ทฤษฎีการสื่อสาร	3 หน่วยกิต	วฟ. 341	อิเล็กทรอนิกส์กายภาพ	3 หน่วยกิต
วฟ. 340	วงจรอิเล็กทรอนิกส์	3 หน่วยกิต	วฟ. 381	ระบบควบคุม	3 หน่วยกิต
วฟ. 360	ระบบไฟฟ้ากำลัง	3 หน่วยกิต	ก. 251	วิธีและการประยุกต์ใช้เชิงตัวเลข	3 หน่วยกิต
วฟ. 380	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3 หน่วยกิต	xx. xxx	วิชาเลือกในข้อ 2.2.2(1)	3 หน่วยกิต
วฟ. 350	การออกแบบระบบไมโครโปรเซสเซอร์	3 หน่วยกิต	xx. xxx	วิชาเลือกในข้อ 2.2.2(1)	3 หน่วยกิต
xx. xxx	วิชาเลือกในข้อ 2.2.2(1)	3 หน่วยกิต	xx. xxx	วิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2 เลือกจาก วค.106, วย.106 น.209, น.246, พบ.291, ทอ.201, และ ศ.213	ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต
รวม		20 หน่วยกิต	รวม		19 หน่วยกิต

ภาคฤดูร้อน ปีการศึกษาที่ 3	
วฟ. 403	การฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า
	0 หน่วยกิต ในกรณีที่ศึกษาแบบ 2.2.2(21)
รวม	0 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 4					
ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2			
วฟ. 404	โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	3 หน่วยกิต	วฟ. 405	โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	6 หน่วยกิต
	ในกรณีที่ศึกษาแบบ 2.2.2(21)			ในกรณีที่ศึกษาแบบ 2.2.2(21)	
วฟ. 406	การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า	3 หน่วยกิต	วฟ. 407	สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า	6 หน่วยกิต
	ในกรณีที่ศึกษาแบบ 2.2.2(22)			ในกรณีที่ศึกษาแบบ 2.2.2(22)	
xx. xxx	วิชาเลือกในข้อ 2.2.2(1)	3 หน่วยกิต			
xx. xxx	วิชาเลือกในข้อ 2.2.2(1)	3 หน่วยกิต			
มธ. 120	สหวิทยาการสังคมศาสตร์	3 หน่วยกิต			
มธ. 110	สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	3 หน่วยกิต			
xx. xxx	วิชาเลือกเสรี	3 หน่วยกิต			
xx. xxx	วิชาเลือกเสรี	3 หน่วยกิต			
รวม		21 หน่วยกิต	รวม		6 หน่วยกิต



## 17.6 คำอธิบายรายวิชา

### 17.61 รายวิชาบังคับ

วฟ. 200 ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า

3(3-0-6)

#### LE 200 Electromagnetic Theory

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.134 และ ค.112

การวิเคราะห์แวกเตอร์ สนามไฟฟ้าสถิตย์ สนามแม่เหล็กสถิตย์ สนามที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา ตัวนำและไดอิเล็กตริก ความจุไฟฟ้า กระแสการพาและกระแสการนำ สนามแม่เหล็กเนื่องจากกระแสแรงและแรงบิดที่กระทำต่อวงกระแสในสนามแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ ความเหนี่ยวนำทางแม่เหล็กไฟฟ้า กระแสดิสเพลสเมนต์ สมการแมกซ์เวลล์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในตัวกลางชนิดไอโซทรอปิก ท่อนำคลื่น การโพลาไรเซชันของคลื่น การสะท้อนและการหักเหของคลื่น บทนำของสายส่ง สายอากาศ

**Vector analysis. Electrostatic fields. Conductors and dielectrics. Capacitance. Convection and conduction currents. Magnetic fields due to currents. Force and torque on a current loop in a magnetic field. Inductance. Electromagnetic induction. Displacement current. Maxwell's equations. Characteristics of electromagnetic wave. Electromagnetic waves in isotropic media. Wave polarization. Wave reflection and refraction. Introduction to transmission lines, antennas, and waveguides.**

วฟ.201 ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1

1(0-3-0)

#### LE 201 Basic Electrical Engineering Laboratory I

วิชาบังคับก่อน : สอบได้หรือศึกษาพร้อมกับ วฟ.240

รายวิชาปฏิบัติการเพื่อเป็นพื้นฐานให้นักศึกษา เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือวัดและอุปกรณ์ต่างๆ ในงานวิศวกรรมไฟฟ้า

**Laboratory to introduce students to basic equipment and measurements in electrical engineering**

วฟ.202 ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2

1(0-3-0)

#### LE 202 Basic Electrical Engineering Laboratory II

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.201 และสอบได้หรือศึกษาพร้อมกับ วฟ.241

รายวิชาปฏิบัติการและโครงการออกแบบวงจรไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน และระบบดิจิทัล

**Laboratory work and design projects on basic electronic circuits and digital systems.**

วฟ. 210 สัญญาณและระบบ

3(3-0-6)

**LE 210 Signals and Systems**

วิชาบังคับก่อน :-

จำนวนเชิงซ้อน ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน และการอินทิเกรตเชิงซ้อน การวิเคราะห์ระบบ ไม่แปรตามเวลาเชิงเส้นแบบเวลาต่อเนื่อง ทฤษฎีผลประสาน อนุกรมฟูรีเยร์ และการแปลงฟูรีเยร์ การแปลงระบบลาปลาซ สัญญาณแบบสุ่มเบื้องต้น การประยุกต์ทางระบบควบคุมและระบบสื่อสาร

**Complex numbers and functions. Complex Integration Representation and analysis of linear time-invariant systems for the continuous-time case. Convolution Fourier series and transforms. Laplace transform Introduction to random signals and systems. Controls and communications applications.**

วฟ. 211 ทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม

3(3-0-6)

**LE 211 Probability Theory and Stochastic Processes**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.111 และ วอ.261

หลักการเบื้องต้นของการสุ่มและความไม่แน่นอน ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม สถิติ การประยุกต์ทางระบบสื่อสารแบบดิจิทัล การประมวลสัญญาณ ระบบควบคุมอัตโนมัติ และวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

**Introduction to concepts of randomness and uncertainty: probability, random variables, statistics. Applications to digital communications, signal processing, automatic control, computer engineering**

วฟ. 240 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

3(3-0-6)

**LE 240 Electric Circuit Analysis**

วิชาบังคับก่อน :-

นิยาม และกฎของอุปกรณ์ในการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์แบบโหนดและเมช ทฤษฎีของเทเวนินและนอร์ตัน ตัวเก็บประจุ, ตัวเหนี่ยวนำ วงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง ผลตอบของสัญญาณกระตุ้นแบบไซน์ การแสดงด้วยเฟสเซอร์ การวิเคราะห์ไฟสามเฟส

**Circuit element, node and mesh analysis; Thevenin and Norton equivalent circuits; Capacitance and Inductance. The first order and the second order circuits. AC sinusoidal steady-state responses; phasor diagram; three-phase circuits.**

วฟ. 241 อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน

3(3-0-6)

**LE 241 Basic Electronic Circuits and Devices**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.240

โครงสร้าง คุณลักษณะ และโหมคของการทำงานของไดโอด วงจรประยุกต์ของไดโอด วงจรแหล่งจ่ายไฟกระแสตรง โครงสร้าง คุณลักษณะ และโหมคของการทำงานของทรานซิสเตอร์ แบบ BJT และ FET ทรานซิสเตอร์ในวงจรขยายสัญญาณ และสวิตช์ การไบแอสทรานซิสเตอร์ หลักการวิเคราะห์ห้วงจรสัญญาณขนาดเล็ก แบบจำลองอุปกรณ์แบบ 2 และ 3 ขา ออปแอมป์และ วงจรประยุกต์ ออสซิลเลเตอร์ วงจรขยายกำลัง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังเบื้องต้น

**Diode: physical structure, characteristics and modes of operation; diode application circuits; DC power supply amplifiers; BJT and FET physical structure, characteristics and modes of operation; use as an amplifier and a switch; biasing principle of small-signal analysis; models for 2- and 3-terminal devices; operational amplifier and its applications in linear and nonlinear circuits; oscillator; power amplifiers; introduction to power electronics.**

วฟ. 242 การออกแบบวงจรดิจิทัล

3(3-0-6)

**LE 242 Digital Circuit Design**

วิชาบังคับก่อน :-

การออกแบบและการสร้างวงจรดิจิทัล ประกอบด้วยหัวข้อ ระบบจำนวน รหัสพีชคณิตบูลีน โลจิกเกต การออกแบบวงจรโลจิกแบบคอมไบเนชันนอลและแบบซีควนเชียล (ทั้งวงจรซิงโครนัสและวงจระซิงโครนัส) สำหรับการสร้างเป็นวงจรจริงจะเริ่มด้วยวงจรเกตพื้นฐานจนถึงการใช้อุปกรณ์พีแอลดี

**The design and implementation of digital circuits. Topics include number representations, codes, Boolean algebra, logic gates, combinational and sequential circuit design (both synchronous and asynchronous). The real implementations begin with basic gates and progress to Programmable Logic Devices (PLD).**

วฟ. 260 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1

3(3-0-6)

**LE 260 Electrical Machines I**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.240

แหล่งพลังงาน วงจรแม่เหล็ก หลักการแปลงพลังงานแม่เหล็กและพลังงานกลไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วม โครงสร้างของเครื่องจักรกลไฟฟ้า หลักการทำงานและประสิทธิภาพของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ หม้อแปลงไฟฟ้าหนึ่งเฟส

**Energy sources, magnetic circuits, principles of electromagnetic and electromechanical energy conversion, energy and co-energy, construction of rotating machines, principle of a.c. and d.c. rotating machines and their efficiencies, single phase transformer.**

วฟ. 301 ปฏิบัติการและการออกแบบงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 2(1-3-2)

**LE 301 Electrical Engineering Laboratory and Design I**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.202

การออกแบบและการสร้างโครงงาน โดยอาศัยหลักการทํางาน คุณสมบัติ การออกแบบ การทดสอบรวมทั้งการประยุกต์ใช้งานจริงของหลักการต่างๆ ทางวิศวกรรมไฟฟ้า

**Laboratory work and design projects on topics in Electrical Engineering. Students are required to complete design projects.**

วฟ. 302 ปฏิบัติการและการออกแบบงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 2(1-3-2)

**LE 302 Electrical Engineering Laboratory and Design II**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.202

การออกแบบและการสร้างโครงงาน โดยอาศัยหลักการทํางาน คุณสมบัติ การออกแบบ การทดสอบรวมทั้งการประยุกต์ใช้งานจริงของหลักการต่างๆ ทางวิศวกรรมไฟฟ้า

**Laboratory work and design projects on topics in Electrical Engineering. Students are required to complete design projects.**

วฟ. 320 ทฤษฎีการสื่อสาร 3(3-0-6)

**LE 320 Fundamentals of Communication Systems**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.210 และเลขศีกษา วฟ.211

พื้นฐานของระบบสื่อสาร วงจรกรองและคุณลักษณะการส่งผ่าน การมอดูเลตแบบแอนะล็อก ระบบสื่อสารและโครงสร้างของเครื่องรับ ระบบการรวมส่งสัญญาณร่วมสื่อ สัญญาณรบกวนในระบบสื่อสารแบบแอนะล็อก การชักตัวอย่าง การควอนไทซ์ การมอดูเลตพัลส์ การแปลงระหว่างแอนะล็อกและดิจิตอล พืซีเอ็มและดีเอ็ม การส่งผ่านสัญญาณดิจิตอล ระบบดิจิตอลแบบเบสแบนด์และแบบแบนด์พาส

**Introduction, filters and transmission characteristics; analog modulation; communication system and receiver structures; multiplexing systems; noise in analog modulation systems; sampling; quantization; pulse modulation; analog and digital conversion; PCM and DM; introduction to digital transmission; baseband and bandpass digital systems.**

วฟ. 340 วงจรอิเล็กทรอนิกส์

3(3-0-6)

### LE 340 Electronic Circuits

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.241

ผลตอบสนองความถี่ของวงจรขยาย BJT และ FET รวมถึงทฤษฎีมีลเลอร์ วงจรขยายป้อนกลับ และเสถียรภาพบล็อกลำเร็จในวงจรรวม เช่น วงจรสะท้อนกระแส ภาคอินพุตคู่ผลต่าง ภาคขยาย BJT และ FET ภาคเอาต์พุตกำลัง เป็นต้น ตัวอย่างวงจรรวมแอมป์และไดโอด วงจรออปแอมป์ และผลจากลักษณะที่ไม่เป็นตามอุดมคติของออปแอมป์ การกำเนิดสัญญาณและวงจรกำเนิดรูปคลื่น แนะนำเกี่ยวกับวงจรกรองความถี่

**Frequency response of BJT and FET amplifier; Miller's theorem; feedback amplifier and stability; building blocks: single-stage BJT and FET amplifiers, current mirrors, differential pairs, power output stages; analogue integrated circuit; operational amplifier; nonideal effects in operational amplifier circuits; signal generation and waveform-shaping circuits; introduction to filters.**

วฟ. 341 อิเล็กทรอนิกส์กายภาพ

3(3-0-6)

### LE 341 Physical Electronics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.134

ลักษณะทางกายภาพของอะตอมและทฤษฎีแถบพลังงานในของแข็งทฤษฎีแถบพลังงานและพาหะประจุในสารกึ่งตัวนำ พาหะส่วนเกินในสารกึ่งตัวนำ รอยต่อพี-เอ็น และอุปกรณ์รอยต่อโลหะและสารกึ่งตัวนำ ไดโอดชนิด พีเอ็น เอสซีอาร์ อุปกรณ์ทางแสง เลเซอร์ อุปกรณ์สำหรับการสวิตชิง สิ่งประดิษฐ์ไมโครเวฟ การเจือสารในวงจรอินทิเกรต

**Atomic physics and theory of energy bands in solids. Energy bands and charge carriers in semiconductors. Excess carriers in semiconductors. PN junction diode, bipolar junction transistors, field effect transistors, lasers, switching devices, microwave devices. Integrated circuit fabrication.**

วฟ. 360 ระบบไฟฟ้ากำลัง

3(3-0-6)

### LE 360 Power Systems

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.260

แนะนำเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ แหล่งพลังงานซึ่งใช้ในการผลิตไฟฟ้า โครงสร้างของระบบไฟฟ้ากำลัง คุณลักษณะเฉพาะของโหลด โรงจักรไฟฟ้า การส่งพลังงานไฟฟ้า อิมพีแดนซ์ของสายส่งไฟฟ้า ความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและแรงดันไฟฟ้า การปรับแต่งแรงดันกำลังไฟฟ้าส่งออกและการสูญเสียกำลังไฟฟ้า ความผิดพลาดชนิดสามเฟสแบบสมมาตร การจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า โครงสร้างของระบบสายส่งและระบบจำหน่าย อุปกรณ์ในระบบไฟฟ้ากำลัง มาตรฐานและความปลอดภัย

**Introduction to AC machine. Sources of electric energy production, structure of electric power systems, load characteristics, electric power plants, electric energy transmission, transmission line impedance, relationship between currents and voltages, regulation of voltages, transmitted power and losses, symmetrical three-phase faults, electric energy distribution, construction of transmission and distribution systems, power system equipment, standards and safety.**

วฟ. 380 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า

3(3-0-6)

### LE 380 Electrical Instruments and Measurements

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.241

หลักการเบื้องต้นของการวัด หน่วยวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า มาตรฐานและการสอบเทียบเครื่องมือวัด การวัดแรงดัน กระแส และ กำลังของวงจรไฟฟ้า การวัดอิมพีแดนซ์และสนามแม่เหล็ก ระบบการวัด เช่น เซอร์และทรานสดิวเซอร์ วงจรปรับปรุงสัญญาณ การแปลงแอนะล็อกเป็นดิจิทัล เทคนิคทางดิจิทัลในการวัด สัญญาณรบกวน เทคนิคในการปรับปรุงอัตราส่วนของสัญญาณวัดต่อสัญญาณรบกวนได้แก่ การชิลด์ การกราวด์ และการกรอง การวิเคราะห์ข้อมูลและความผิดพลาดจากการวัด

**Fundamentals of measurement. Units and standard instruments. Standard and calibration of electrical instruments. Voltage, current and power measurements. Impedance measurement at low and high frequencies. Magnetic measurements. Measurement systems: sensors and transducers, signal-conditioning circuits, analog-to-digital converter. Digital techniques in measurement. Noises. Signal-to-noise ratio enhancement techniques: shielding grounding filtering. Data analysis and measurement errors.**

วฟ. 381 ระบบควบคุม

3(3-0-6)

## LE 381 Control Systems

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.210

หลักการพื้นฐานของระบบควบคุมแบบอัตโนมัติ การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบทางกายภาพ ฟังก์ชัน โอนย้าย แผนภูมิบล็อกและซิกแนลโพลาร์กราฟ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์ตัวแปรสถานะ เสถียรภาพของระบบควบคุมแบบเชิงเส้น การวิเคราะห์ประสิทธิภาพในเชิงเวลา การวิเคราะห์โดยรูทโลคัส การวิเคราะห์ผลตอบเชิงความถี่ ชนิดของการควบคุมพื้นฐานและตัวควบคุมแบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม การออกแบบระบบควบคุมและเทคนิคในการชดเชย

**Principles of automatic control systems. Mathematical modeling of physical systems. Transfer functions. Block diagrams and signal-flow graphs. Introduction to state-variable analysis. Stability of linear control systems. Time domain and frequency domain analysis of stability. Root-locus analysis. Frequency-response analysis. Basic control actions and industrial automatic controllers. Design of control systems and compensation techniques.**

## 17.6.2 รายวิชาเลือก

วฟ. 203 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 1(0-3-0)

### LE 203 Introduction to Electrical Engineering Laboratory

วิชาบังคับก่อน : สอบได้หรือศึกษาพร้อมกับ วฟ.209

เน้นฝึกทักษะทางไฟฟ้าขั้นพื้นฐาน เรียนรู้หลักการทำงานวิธีใช้งานอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ ในการประกอบวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ประกอบวงจรไฟฟ้าเบื้องต้นได้ เรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ระบบวิเคราะห์และสามารถแก้ปัญหาทางวงจรไฟฟ้าเบื้องต้นและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นได้ เรียนรู้วิธีการใช้ซอฟต์แวร์บางอย่างในการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

(สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล เคมี อุตสาหการ โยธา)

**This course focuses on practicing skills in basic electrical engineering. Learn how to use equipments and some electrical elements. Connect some electrical circuits. Identify, analyze and solve some basic problems in electrical circuits and electronics. Learn how to use basic circuit and electronic software.**

**(This course for students in Mechanical, Chemical, Industrial and Civil Engineering)**

วฟ.209 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 3(3-0-6)

### LE 209 Introduction to Electrical Engineering

วิชาบังคับก่อน :-

การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง และกระแสสลับเบื้องต้น ทฤษฎีกำเนิดแรงดันและกระแสไฟฟ้า การถ่ายโอนกำลังงานทางไฟฟ้า หลักการของระบบกระแสสลับเฟสเดียวและสามเฟส การทำงานของตัวเก็บประจุและหม้อแปลงไฟฟ้า แนะนำอุปกรณ์เครื่องจักรกลไฟฟ้าได้แก่ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและมอเตอร์ไฟฟ้า ศึกษาเครื่องมือวัดแบบแอนะล็อกและดิจิตอล การควบคุมความปลอดภัยในงานไฟฟ้า

(สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล เคมี อุตสาหการ โยธา)

**Basic D.C. and A.C. circuit analysis; voltage; current and power; transformers; introduction to electrical machinery; generators, motors and their uses; concepts of three-phase system; method of power transmission; introduction to some basic electrical instruments.**

**(This course for students in Mechanical, Chemical, Industrial and Civil Engineering)**



วฟ.303 หัวข้อพิเศษในการออกแบบงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 2(1-3-2)

**LE 303 Special Topics in Electrical Engineering Design I**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.202

หัวข้อซึ่งเป็นที่น่าสนใจ หรือการพัฒนาใหม่ ๆ ในการออกแบบและการสร้างโครงการ โดยอาศัยหลักการทำงาน คุณสมบัติ การออกแบบ การทดสอบรวมทั้งการประยุกต์ใช้งานจริงของ หลักการต่าง ๆ ทางวิศวกรรมไฟฟ้า

**Topics of current interest and new developments in electrical engineering design projects. Students are required to complete design projects.**

วฟ.304 หัวข้อพิเศษในการออกแบบงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 2(1-3-2)

**LE 304 Special Topics in Electrical Engineering Design II**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.202

หัวข้อซึ่งเป็นที่น่าสนใจ หรือการพัฒนาใหม่ ๆ ในการออกแบบและการสร้างโครงการ โดยอาศัยหลักการทำงาน คุณสมบัติ การออกแบบ การทดสอบรวมทั้งการประยุกต์ใช้งานจริงของ หลักการต่าง ๆ ทางวิศวกรรมไฟฟ้า

**Topics of current interest and new developments in electrical engineering design projects. Students are required to complete design projects.**

วฟ.403 ฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 0(0-240-0)

**LE 403 Electrical Engineering Internship**

วิชาบังคับก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป และผ่านการทดสอบภาษาอังกฤษตามที่  
คณะกำหนด

รายวิชานี้กำหนดให้นักศึกษาจะต้องผ่านการฝึกงานในบริษัท หรือห้องปฏิบัติงานวิจัย เป็นเวลา 240 ชั่วโมง โดยใช้เวลาในช่วงปิดภาคเรียนภาคฤดูร้อน การฝึกงานจะให้นักศึกษาได้ ผสมผสานและประยุกต์เอาวิชาที่ได้เรียนในชั้นเรียน ไปใช้ในการปฏิบัติงานจริงใน ภาคอุตสาหกรรม ผ่านการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายจากบริษัทหรือห้องปฏิบัติงานวิจัยนั้นๆ จุดมุ่งหมายก็คือต้องการให้นักศึกษาได้ผ่านการปฏิบัติงานอันหลากหลายในสาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้าที่ได้รับมอบหมาย และให้นักศึกษาได้เรียนรู้กิจกรรมต่างๆ ที่วิศวกรจะต้องเผชิญ เมื่อครบกำหนดช่วงเวลาการฝึกงาน นักศึกษาจะต้องส่งรายงานเป็นรูปเล่ม และต้องจัดแสดงผลการ ฝึกงานแก่ที่ประชุมในชั้นเรียนวิชาสัมมนา

This is a 240-hour internship in a company or laboratory during the summer break. The internship enables students to combine classroom studies with practical experience in industry through a series of supervised work assignments at companies or laboratories. The goal is to provide students with a wide spectrum of assignments in the various fields of electrical engineering, as well as an exposure to the kinds of activities in which engineers are typically engaged. At the end of the internship, each student is required to submit a report and to present his/her accomplishment in the Electrical Engineering Seminar class.

วฟ.404 โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 3(0-3-6)

LE 404 Electrical Engineering Project I

วิชาบังคับก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4 และสอบได้รายวิชาต่างๆ ที่ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า และคอมพิวเตอร์กำหนด

โครงการวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับปัญหาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ซึ่งอาจจัดทำโดยนักศึกษาแต่ละคน หรือเป็นกลุ่ม ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างน้อยหนึ่งท่าน ทั้งนี้ นักศึกษาต้องส่งรายงานและสอบโดยการสัมมนาในหัวข้อโครงการนั้นด้วย

**Research and development project on an electrical engineering problem are carried out by an individual student or a group of students under supervision of one or more academic staff members. The student must submit reports and give seminars on the project.**

วฟ.405 โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 6(0-6-12)

LE 405 Electrical Engineering Project II

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.404

งานต่อเนื่องจากโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 จนเสร็จสมบูรณ์ ถึงขั้นตอนสุดท้ายของการเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์ และสอบครั้งสุดท้ายโดยการนำเสนอผลงาน

**A continuation of Electrical Engineering Project I to the final stage of writing a full report and giving a final presentation.**

วฟ.406 การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 3(0-160-0)

**LE 406 Preparation for Co-operative Education in Electrical Engineering Preparation**

วิชาบังคับก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4 และสอบได้รายวิชาต่างๆ ที่ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

และคอมพิวเตอร์กำหนด และได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน และผ่านการทดสอบภาษาอังกฤษตามที่คณะกำหนด

นักศึกษาปฏิบัติงานสหกิจศึกษากับสถานประกอบการตามเงื่อนไขที่ตกลงในโครงการที่มีเนื้อหาที่ปรับเลือกให้เหมาะสมกับสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและกับสถานประกอบการ โดยระหว่างการปฏิบัติงานจะมีการติดตามผล และประเมินร่วมกันระหว่างนักศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้ควบคุมงาน หรือผู้ประกอบการ นักศึกษาจะต้องส่งรายงานและเข้าสอบโดยการสัมมนา

**Working in electrical industries for at least 160 hours under supervision of industrial supervisors and the faculty staffs. A written report and oral presentation is required.**

วฟ.407 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 6(0-320-0)

**LE 407 Co-operative Education in Electrical Engineering**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.406

นักศึกษาปฏิบัติงานสหกิจศึกษากับสถานประกอบการตามเงื่อนไขที่ตกลงต่อเนื่องจากภาคการศึกษาที่ผ่านมา โดยระหว่างการปฏิบัติงานจะมีการติดตามผล และประเมินร่วมกันระหว่างนักศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้ควบคุมงาน หรือผู้ประกอบการ นักศึกษาจะต้องส่งรายงานฉบับสมบูรณ์และเข้าสอบโดยการสัมมนา

**A continuation of Co-operative Education in Electrical Engineering I. Working in electrical industries for at least 320 hours under supervision of industrial supervisors and the faculty staffs. A full written report and oral presentation is required.**

วฟ.408 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 3(3-0-6)

**LE 408 Special Topics in Electrical Engineering I**

วิชาบังคับก่อน : ได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน

หัวข้อซึ่งเป็นที่น่าสนใจในขณะนั้น หรือการพัฒนาใหม่ๆ ในสาขาต่างๆ ของวิศวกรรมไฟฟ้า

**Topics of current interest and new developments in various fields in electrical engineering**

- วฟ.409 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 3(3-0-6)
- LE 409 Special Topics in Electrical Engineering II**  
 วิชาบังคับก่อน : ได้รับความอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน  
 หัวข้อซึ่งเป็นที่น่าสนใจในขณะนั้น หรือการพัฒนาใหม่ๆ ในสาขาต่างๆ ของ  
 วิศวกรรมไฟฟ้า  
**Topics of current interest and new developments in various fields in electrical engineering**
- วฟ.413 ระบบและสัญญาณแบบเวลาเต็มหน่วย 3(3-0-6)
- LE 413 Discrete-time Signals and Systems**  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.210  
 หลักการเบื้องต้นของระบบและสัญญาณเวลาเต็มหน่วย สมการผลต่าง การแปลง Z  
 อนุกรมฟูรีเยร์และการแปลงฟูรีเยร์แบบเวลาเต็มหน่วย การสุ่มตัวอย่าง วงจรกรอง ระบบควบคุม  
 และระบบสื่อสารแบบดิจิทัล แบบจำลองตัวแปรสถานะ ความไม่แน่นอน  
**Fundamental of discrete-time signals and systems. Difference equation, z-transforms,  
 discrete-time Fourier series and transforms. Sampling, Filtering, Digital control and modulation.  
 State-variable models. Uncertainty.**
- วฟ.414 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล 3(3-0-6)
- LE 414 Digital Signal Processing**  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.413  
 การออกแบบวงจรกรองและการสร้างวงจรกรอง การแปลงฟูรีเยร์แบบเร็ว การแปลงโค  
 ซายน์และการแปลงอื่นๆ รวมถึงการประยุกต์ใช้งาน การประมวลผลสัญญาณที่บิตเรตต่างๆ และ  
 ฟิเตอร์แบงก์ ความรู้เบื้องต้นของการประมวลผลโดยใช้ข้อมูลทางสถิติ และวงจรกรองแบบ  
 ปรับแต่งได้  
**Filter design and implementation. FFT algorithm. Discrete-cosine transform and other  
 transforms and applications. Multirate signal processing and filter bank. Introduction to statistical  
 signal processing and adaptive filtering**

วฟ.415 การประมวลผลภาพ 3(3-0-6)

**LE 415 Digital Image Processing**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.413

ประวัติการพัฒนาการประมวลผลภาพ โครงสร้างข้อมูลของภาพทางดิจิทัล เทคนิคต่างๆ ก่อนการประมวลผล การทำให้ภาพมีคุณภาพดีขึ้น การจำลองรูปภาพ การจำลองภาพเคลื่อนไหวโดยใช้คอมพิวเตอร์ การเปลี่ยนตาข่ายคอนทัวร์ แผนที่และระบบพิกัด การประยุกต์ของการประมวลผลภาพ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์วิชัน

**Historical development of image processing Image data structures. Image preprocessing Image enhancement. Image classification Image postprocessing Image compression and restoration. Figure modeling Computer animation. Contour mesh conversion. Applications of image processing Introduction to computer vision**

วฟ.416 การบีบอัดข้อมูลภาพเบื้องต้น 3(3-0-6)

**LE 416 Introduction to Image Compression**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.415

การเข้ารหัสแบบโคไซน์ทรานส์ฟอร์ม และ เวฟเลททรานส์ฟอร์ม มาตรฐานการบีบอัดข้อมูลภาพนิ่ง เช่น เจเพค และเจเพค-2000

**Image coding using discrete cosine transforms, wavelet transforms and other kinds of transforms. Standards in image compression such as JPEG and JPEG-2000**

วฟ.417 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัลทันเวลา 3(3-0-6)

**LE 417 Real-time Digital Signal Processing**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ มธ. 156 และ วฟ.413

พื้นฐานของการประมวลผลทันเวลา สถาปัตยกรรมของอุปกรณ์ประมวลผลสัญญาณดิจิทัล การกำหนดตำแหน่ง คำสั่งขนาน การทำงานแบบสายท่อ การเขียนโปรแกรมทันเวลา อุปกรณ์ประมวลผลสัญญาณดิจิทัลยุคใหม่ การออกแบบและจัดสร้างวิธีการประมวลผลสัญญาณบนอุปกรณ์ประมวลผลทันเวลา

**Introduction to real time processing digital signal processor architectures: addressing parallel instructions; pipelining real-time programming; modern digital signal processor; design and implementation of signal processing algorithms on real-time hardware targets.**

วฟ.418 การประมวลผลเสียง

3(3-0-6)

### LE 418 Speech Processing

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.210

วิชานี้เน้นการประมวลผลสัญญาณเชิงดิจิทัลของเสียงพูดมนุษย์ โดยครอบคลุมโมเดลระบบเชิงเส้นของสัญญาณในโดเมนของเวลาและความถี่ การวัดหาส่วนประกอบของโมเดล การวัดฟูเรียสเปคตรัม การเข้ารหัสเสียงพูด การรู้จำเสียงพูด การสังเคราะห์เสียงพูด และการแยกแยะผู้พูด

**The course emphasizes ways to process the human speech waveform, primarily using digital techniques. Theory of speech production as related to signal models in time and frequency domains is covered, as well as the measurement of model parameters, short-time Fourier spectrum, and linear predictor coefficients. Speech coding, recognition and synthesis, and speaker recognition are also included.**

วฟ.419 การประมวลผลสัญญาณสำหรับการจัดเก็บข้อมูลดิจิทัล

3(3-0-6)

### LE 419 Signal Processing for Digital Data Storage

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.413

ทฤษฎีของสัญญาณและระบบ ทฤษฎีของขบวนการสุ่มและสัญญาณรบกวน ระบบการจัดเก็บข้อมูล ช่องสัญญาณของขบวนการอ่านและเขียน ระบบแบบผลตอบสนองบางส่วน, สมรรถนะของระบบ ระบบบันทึกข้อมูลในสื่อแม่เหล็ก ขบวนการเขียน, ขบวนการอ่าน การเข้ารหัส, การถอดรหัส, การสลับบิตข้อมูล, การปรับแต่งสัญญาณก่อนเข้ารหัส, เซอร์โว, การกู้สัญญาณเวลา, การปรับแต่งสัญญาณ, การตรวจแบบวิเทอร์บี

**Review of signals and systems; review of random processes and noise; recording system; read channel, write channel partial response system, system performance; magnetic recording system; write operation; read operation; encoder; decoder; scrambler; precoder; servo, timing recovery, equalizer, Viterbi detector.**

วฟ.423 การสื่อสารดิจิทัล

3(3-0-6)

### LE 423 Digital Communications

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.320

ทฤษฎีการชักตัวอย่าง ความน่าจะเป็นและขบวนการสุ่ม รหัสข้อมูลดิจิทัลและการปรับรูปพัลส์ การตรวจจับสัญญาณ การมอดูเลชันแบบดิจิทัล การวิเคราะห์สมรรถนะ ทฤษฎีข่าวสาร รหัสข้อมูลจากแหล่งกำเนิด รหัสช่องสัญญาณ

**Review of sampling theorem, probability and random processes; line coding and pulse shaping; signal detection; digital modulation techniques; performance analysis; introduction to information theory; source coding; channel coding**

วฟ.424 ทฤษฎีวิศวกรรมโทรคมนาคม

3(3-0-6)

### LE 424 Fundamentals of Telecommunication Engineering

วิชาบังคับก่อน :-

ทฤษฎีพื้นฐาน; การสวิตซ์วงจร; การสวิตซ์กลุ่มข้อมูล; เครือข่ายตามมาตรฐาน เอทีเอ็ม, พีดีเอช, เอสดีเอช; ทอโพลยีโครงข่าย; สถาปัตยกรรมแบบชั้น; เครือข่ายความเร็วสูง; หลักการจัดเส้นทาง; ทฤษฎีแถวคอย; หลักวิศวกรรมของปริมาณการใช้เครือข่าย; การเข้าถึงหลายทาง; ระบบการส่งผ่าน (ระบบไมโครเวฟ ระบบดาวเทียมและเส้นนำใยแสง); การประเมินสมรรถนะ; การประยุกต์ใช้งานในโทรคมนาคม

**Introduction; circuit switching; packet switching; standardized network, ATM, PDH, SDH; network topology; layered architectures; broadband network; routing principles; introduction to queuing theory; traffic engineering; multiple access; transmission systems (microwave, satellite and fiber optic transmission); performance evaluation; applications in telecommunications**

วฟ.425 เครื่องข่ายการสื่อสารและสายส่ง

3(3-0-6)

### LE 425 Communication Network and Transmission Lines

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.240

ทฤษฎีโครงข่ายวงจร การวิเคราะห์และออกแบบวงจรสมมูลหนึ่งพอร์ตและสองพอร์ต วงจรเรโซแนนซ์อนุกรมและขนาน มัลติเพล็กซ์เรโซแนนซ์ วงจรกรองคลื่น การแปลงอิมพีแดนซ์และการแมตช์อิมพีแดนซ์ ทฤษฎีสายส่ง การใช้สายส่งในการแมตช์อิมพีแดนซ์

**Network theorems; analysis and design of equivalent one-port and two-port; series and parallel resonance, multiple resonance, wave filters; impedance transformation and matching networks; network approach to theory of transmission line; utilization of transmission lines for impedance matching**

วฟ.426 การสื่อสารทางแสง

3(3-0-6)

### LE 426 Optical Communication

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.200

ตัวกลางนำคลื่นชนิดไดอิเล็กทริกทรงกระบอก เส้นใยและสภาพในการเดินทางของแสง โครงสร้างและประเภทของเส้นใยนำแสง ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับเส้นใยนำแสง การผลิตเส้นใยนำแสง ประเภทของสายเคเบิลนำแสง การเสื่อมของคุณภาพสัญญาณในเส้นใยนำแสง แหล่งจ่ายทางแสง เทคนิคของการมอดูเลต อุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณทางแสง เครื่องรับทางแสง อุปกรณ์ทวนสัญญาณและอุปกรณ์ขยายสัญญาณทางแสง อุปกรณ์ทางแสงต่างๆ การคำนวณสำหรับการเชื่อมต่อ

**Cylindrical dielectric waveguides and propagating conditions; structure and types of optical fiber; optical fiber parameters; optical fiber production; optical cable types; signal degradations in optical fiber; optical sources; modulation techniques; optical detectors; optical receivers; optical repeaters and amplifiers; optical components; link budget calculations.**



วฟ.427 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายข้อมูล **3(3-0-6)**  
**LE 427 Data Communication and Networks**

วิชาบังคับก่อน :-

พื้นฐานของการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายข้อมูล สถาปัตยกรรมของเครือข่ายข้อมูลแบบชั้น โพรโทคอลของการส่งข้อมูลแบบจุดต่อจุด การส่งข้อมูลแบบจุดต่อจุด แบบจำลองของความล่าช้าในการส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายข้อมูล การส่งข้อมูลแบบใช้ตัวกลางในการส่งข้อมูลร่วมกัน การจัดเส้นทางในการส่งข้อมูล การควบคุมอัตราการรับส่งข้อมูล การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

**Introduction to data communications and networks; layered network architecture; point-to-point protocols and links; delay models in data networks; multi-access communication; routing in data networks; data flow control; data security.**

วฟ.428 วิศวกรรมสายอากาศ **3(3-0-6)**  
**LE 428 Antenna Engineering**

วิชาบังคับก่อน :-

นิยามและทฤษฎีพื้นฐาน แหล่งกระจายคลื่นแบบจุด กำลังและรูปแบบของการกระจายคลื่น ทิศทางและอัตราขยายของสายอากาศ อิมพีแดนซ์ของการกระจายคลื่น โพลาริเซชันของคลื่น การกระจายคลื่นจากองค์ประกอบกระแส การแพร่กระจายคลื่นของสายอากาศเส้นลวด สายอากาศแถวลำดับเชิงเส้น สายอากาศแบบฮอระ-ยาเกะ และสายอากาศแบบสี่กรายคาบ สายอากาศแบบช่องเปิด สายอากาศแบบไมโครสตริป การวัดสายอากาศ

**Basic definitions and theorems; isotropic point source; power and field patterns; directivity and gain; radiation impedance; wave polarization; radiation from current elements; radiation properties of wire antenna; linear array antenna; Uda-Yagi antenna and log-periodic antenna; aperture antenna; microstrip antenna; antenna measurement.**

วฟ.429 การกระจายคลื่นวิทยุ **3(3-0-6)**  
**LE 429 Radio Wave Propagation**

วิชาบังคับก่อน :-

การกระจายของคลื่นบนพื้นดิน การกระจายของคลื่นในท้องฟ้า การกระจายของคลื่นในอวกาศ การเฟดดิ้งอย่างรวดเร็วในช่วงความถี่แคบ การเฟดดิ้งอย่างรวดเร็วในช่วงความถี่กว้าง การกระจายของคลื่นในระบบสื่อสารเคลื่อนที่แบบเซล

**Ground wave propagation; sky wave propagation; space wave propagation; narrow band fast fading; wide band fast fading; cellular propagation**

วฟ.433 วิศวกรรมไมโครเวฟ

3(3-0-6)

### LE 433 Microwave Engineering

วิชาบังคับก่อน :-

ทฤษฎีของสายส่งช่วงความถี่ไมโครเวฟ พารามิเตอร์เอส การวิเคราะห์วงจรไมโครเวฟ การกำหนดช่วงความถี่ไมโครเวฟ การแบ่งพลังงานและการคับปลิ่งชนิดมีทิศทาง วงจรกรองช่วงความถี่ไมโครเวฟ ระบบไมโครเวฟและการประยุกต์ การวัดต่างๆในช่วงความถี่ไมโครเวฟ

**Microwave transmission lines; s-parameters; microwave network analysis; microwave resonators; power dividers and directional couplers; microwave filters; microwave systems and applications; microwave measurement.**

วฟ.434 โครงข่ายแบบเคลื่อนที่ไร้สาย

3(3-0-6)

### LE 434 Wireless and Mobile Networking

วิชาบังคับก่อน :-

พื้นฐานของระบบการสื่อสารไร้สาย การกระจายคลื่น การมอดูเลต การเข้ารหัส โครงข่ายและมาตรฐาน โครงสร้างและโปรโตคอลของโครงข่ายแบบเคลื่อนที่ไร้สาย เช่น โครงข่ายแบบเซล, โครงข่ายเพจจิ้ง, จีเอสเอ็ม, ยูเอ็มทีเอส, ไอทริปเปิ้ลอี 802.11 และโครงข่ายแอดฮอค การจัดการเกี่ยวกับตำแหน่ง การจัดการส่งผ่านบริการ และโปรโตคอลการพิสูจน์ตัว ระบบการสื่อสารไร้สายในอนาคต

**Introduction to wireless transmission systems; propagation; modulation and coding; networking systems and standards. network architectures and protocols in wireless and mobile networks such as cellular networks, cordless phones, paging networks, GSM, UMTS, IEEE 802.11 and ad hoc networks; location management; handoff management and authentication protocols; next generation wireless system**

วฟ.435 วิศวกรรมโทรศัพท์

3(3-0-6)

### LE 435 Telephone Engineering

วิชาบังคับก่อน :-

แนะนำเกี่ยวกับระบบโทรศัพท์ การให้สัญญาณในข่ายวงจรโทรศัพท์ เทคโนโลยีการสวิตชิง ระบบข่ายวงจรโทรศัพท์ PSTN ระบบโทรศัพท์ตู้สาขา PBX การวิเคราะห์ปริมาณข่าวสาร การวางแผนข่ายวงจร ระบบ ISDN แนะนำเกี่ยวกับระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่

**Introduction to telephone systems. Signaling in telephone network. Switching technology. Public switched telephone network (PSTN). Private branch exchange (PBX). Traffic analysis. Network planning ISDN. Introduction to mobile telephone system**

วฟ.436 การสื่อสารดาวเทียม

3(3-0-6)

### LE 436 Satellite Communications

วิชาบังคับก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4 หรือผู้สอนอนุมัติ

ทฤษฎีระบบสื่อสารดาวเทียม ดาวเทียม สถานีภาคพื้นดิน วงโคจร มุมและระยะต่างๆที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์การเชื่อมโยง คุณภาพสัญญาณ การมอดูเลต รหัสเพื่อแก้ไขข้อผิดพลาด เอฟดีเอ็มเอ ทีดีเอ็มเอ ซีดีเอ็มเอ อุปกรณ์และระบบย่อยของการสื่อสารดาวเทียม สายอากาศ วงจรสัญญาณรบกวนต่ำ วงจรขยายสัญญาณกำลังสูง ตัวแปลงความถี่ ดาวเทียมอินเทลแซท ดาวเทียมปา ลาปา ดาวเทียมไทยคม ระบบวีแซท ระบบดาวเทียมสำหรับการสื่อสารเคลื่อนที่ ระบบนำร่องด้วยดาวเทียม

**Theory of satellite communications; spacecraft, earth station, orbits, angles, ranges; link analysis; signal quality; modulations; error correction; FDMA, TDMA, CDMA; satellite equipments and subsystems antenna, low noise amplifier; high power amplifier; frequency converter; Intelsat, Palapa, Thaicom, VSAT; satellite for mobile communications; global satellite navigation system**

วฟ.437 การวางแผนเครือข่ายวิทยุ

3(3-0-6)

### LE 437 Radio Network Planning

วิชาบังคับก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4

พื้นฐานของการวางแผนเครือข่าย เครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ การกระจายคลื่นวิทยุ การวิเคราะห์การเชื่อมโยง การประมาณการใช้งานเครือข่าย การวิเคราะห์สัญญาณแทรกสอด กรอบการวางแผนเครือข่าย ขบวนการวางแผนเครือข่าย ขั้นตอนก่อนการวางแผน การกำหนดขนาด การวางแผนสัญญาณ การวางแผนพื้นที่บริการ การวางแผนความจุ การวางแผนความถี่ การวางแผนตัวแปรต่างๆ และการหาค่าเหมาะสม การสร้างแบบจำลองเครือข่าย การบริหารเครือข่าย

**Introduction to network planning; cellular network; radio propagation; link budget; traffic estimation; interference analysis; planning outline; planning process; pre-planning; dimensioning; transmission planning; coverage planning; capacity planning; frequency planning; parameters planning; optimization; network modeling; network management.**

วฟ.438 วิศวกรรมชีวการแพทย์

3(3-0-6)

**LE 438 Introduction to Biomedical Engineering**

วิชาบังคับก่อน :-

แนะนำวิศวกรรมชีวการแพทย์ ระบบการทำงานของอวัยวะหลักๆ เช่น ระบบประสาท ระบบหายใจ ระบบไหลเวียนเลือด ชีวกลศาสตร์เบื้องต้น การวิเคราะห์สัญญาณชีพ เช่น สัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ สัญญาณความดันโลหิต วิธีการวิเคราะห์สัญญาณชีพแบบอโตรีเกรสซีฟ การวิเคราะห์สัญญาณชีพโดยใช้การ โมเดลแบบวงรอบปิดเพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบประสาทที่ควบคุมการไหลเวียนเลือด และองค์ความรู้ใหม่ๆทางวิศวกรรมชีวการแพทย์

**Introduction to biomedical engineering Nervous system Respiratory system Circulatory system Biomechanics Biomedical signal processing (Heart rate variability blood pressure variability, Autoregressive methods) Closed-loop modeling of the circulatory control and other advanced topics in biomedical engineering**

วฟ.443 ทฤษฎีโครงข่ายวงจร

3(3-0-6)

**LE 443 Network Theory**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.240

วงจรคัปปลิง กราฟของข่ายวงจรและนิยามที่เกี่ยวข้อง ทฤษฎีของเทเลแกน วงจรไม่แปรตามเวลาเชิงเส้น การแปลงรูปแหล่งจ่าย วิธีโหนดและคัตเซต วิธีลูปและเมช สมการสถานะ การวิเคราะห์ผลตอบสนองของข่ายวงจรและความถี่ธรรมชาติ ฟังก์ชันโครงข่าย ทฤษฎีโครงข่ายวงจรสองขั้ว ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทฤษฎีสายส่งและการวิเคราะห์ระบบสายส่ง

**Coupling circuits. Network graphs and related definitions. Tellegen's theorem Linear time-invariant networks. Source transformations. Nodal and mesh analysis. Cut-set and loop analysis. State equations. Network response and natural frequencies. Network functions. Network theorems. Two-ports. Introduction to transmission line theory and transmission lines system analysis.**

วฟ.444 การสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์

3(3-0-6)

**LE 444 Electronic Communications**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.340

วงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในระบบสื่อสาร วงจรขยายกำลังแบบปรับความถี่ได้ วงจรการมอดูเลตและวงจรแปลงความถี่ การมอดูเลตและการค้ำสัญญาณทางแอมพลิฟิวด ความถี่ และเฟส วงจรรับและส่งสัญญาณสื่อสารเชิงแอนะล็อกและดิจิทัล

**The electronic circuits which correspond to topics in communication systems. Tuned power amplifiers; modulator and frequency converter; amplitude, frequency and phase modulator and detector; analogue and digital communication transmitter and receiver circuits.**

วฟ.445 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)

**LE 445 Electronic Circuits Design**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.340

การประยุกต์ใช้งานและการออกแบบวงจรรวม เช่น วงจรกรองความถี่แอ็กทีฟ วงจรออสซิลเลเตอร์ วงจรมัลติไวมัลติเพล็กซ์ วงจรขยายกำลัง และวงจรคุมค่าแรงดัน เป็นต้น แนะนำเกี่ยวกับวงจรแอนะล็อกแบบไม่เชิงเส้น เช่น วงจรเรียงกระแสแบบที่ยังตรง วงจรคูณ วงจรเฟสล็อก ลูป วงจรสังเคราะห์ฟังก์ชันแบบไม่เชิงเส้น เป็นต้น

**Applications and design of integrated circuits such as active filters, oscillators, multivibrator circuits, power amplifiers, and voltage regulator. Introduction to nonlinear analog circuits such as precision Rectifiers, analog multipliers, phase-locked loops , and nonlinear function synthesizer.**

วฟ.446 ทัศนศาสตร์ 3(3-0-6)

**LE 446 Optics**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.134 และ ค.112

ความรู้เบื้องต้นของทัศนศาสตร์เรขาคณิตแบบเชิงเส้น การเลี้ยวเบน การแทรกสอด แสงแบบทิสทางเดียวกัน การโพลาไรเซชัน การกำเนิดภาพโดยเลนส์เดี่ยว และเลนส์บาง ทัศนศาสตร์แบบเกาส์เซียน บทนำของการผลิตผลที่เกิดจากเลนส์เดี่ยว การออกแบบทัศนอุปกรณ์ บทนำของทัศนคณิตศาสตร์ และทัศนศาสตร์แบบลึกลับ

**Ray and the foundations of geometrical optics. Interference, diffraction, coherence, and polarization. Imagery by a single surface and a thin film lens. Gaussian optics, introduction to aberrations, optical design. Introduction to mathematical optics and Lie optics.**

วฟ.447 ออปโตอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)

**LE 447 Optoelectronics**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.341

ฟิสิกส์ของการแพร่เชิงแสง การศึกษาผลกระทบระหว่างการแพร่เชิงแสงและสสาร หลักการและการประยุกต์ใช้งานของอุปกรณ์ทางออปโตอิเล็กทรอนิกส์ ตัวอย่างเช่น แหล่งกำเนิดแสง อุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณ และรวมไปถึงสารเชิงแสงและอุปกรณ์อื่นๆ

**Physics of optical radiation. Interaction between optical radiation and matter. Principles and applications of optoelectronic devices, e.g sources, detectors, as well as other optical materials, devices, components, and equipment.**

วฟ.448 ฟิสิกส์และเทคโนโลยีของสิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำ 3(3-0-6)  
LE 448 **Physics and Technology of Semiconductor Devices**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.341

เทคโนโลยีการผลิตวงจรรวมไอซี การปลูกผลึก การสร้างชั้นอีพิแทกซีในเฟสของไอ การสร้างชั้นอีพิแทกซีในเฟสของเหลว การสร้างชั้นอีพิแทกซีด้วยลำโมเลกุล การสร้างออกไซด์ด้วยความร้อน การแพร่ซึมในสภาพของแข็ง อีออนอิมพลานเตชัน การทำชั้นโลหะ การถ่ายแบบ ฯลฯ ฟิสิกส์สารกึ่งตัวนำ สภาพไม่สมดุล การฉีดพาหะ ทฤษฎีผิวของสารกึ่งตัวนำ ชั้นอินเวอร์ชันในโครงสร้างมอส สิ่งประดิษฐ์ที่อาศัยผลที่ผิวของสารกึ่งตัวนำ คุณสมบัติของระบบซิลิกอน ซิลิกอนออกไซด์ ฯลฯ

**Integrated circuit fabrication technology: crystal growth, vapor phase epitaxy, liquid phase epitaxy, molecular beam epitaxy, thermal oxidation, solid-state diffusion, ion implantation, metallization, lithography, etc. Semiconductor physics: non-equilibrium state, carrier injection, semiconductor surface theory, inversion layer in MOS structure, surface effect devices, properties of silicon, silicon dioxide system, etc.**

วฟ.449 การออกแบบวงจรรวมเบื้องต้น 3(3-0-6)  
LE 449 **Introduction to Integrated Circuit Design**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.341

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหลักการสร้างและออกแบบวงจรรวมไบโพลาร์และมอสบนวงจรรวมผลตอบสนองชั่วขณะของการสวิตชิงสำหรับวงจรรวมไบโพลาร์และมอส

**Discussion of bipolar and MOS fabrication principles and IC layout guidelines. Discussion of broadband bipolar IC's and MOS circuit transient switching response.**

วฟ.453 การวิเคราะห์และออกแบบวงจรรวมแบบแอนะล็อก 3(3-0-6)  
LE 453 **Analog Integrated Circuit Analysis and Design**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.340 และ วฟ.341

เทคโนโลยีวงจรรวมไบโพลาร์และซีมอส วงจรแชนเนลและโฮลด์ วงจรสวิตซ์คาปาซิเตอร์ วงจรเปรียบเทียบแรงดัน พื้นฐานการแปลงข้อมูล วงจรแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัลและดิจิทัลเป็นแอนะล็อก วงจรออสซิลเลเตอร์

**CMOS and bipolar technology. Sample-and-Hold circuits. Switched-capacitor circuits. Voltage comparators. Data converter fundamentals. D/A converters. A/D converters. Oscillators.**

วฟ.454 การวิเคราะห์และออกแบบวงจรรวมแบบดิจิทัล 3(3-0-6)

**LE 454 Digital Integrated Circuit Analysis and Design**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.340 และ วฟ.341

การออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ของวงจรถิจิตอล การวิเคราะห์และออกแบบวงจรถิจิตอลบนวงจรรวมขนาดใหญ่แบบมอส ซึ่งครอบคลุมการออกแบบไมซ์พื้นที่ การหน่วงเวลา และกำลังบนวงจร

**Design of digital electronic circuits. Analysis and design of digital MOS VLSI circuits including area, delay and power minimization**

วฟ.455 เทคโนโลยีฮาร์ดไดรฟ์ และการผลิต 3(3-0-6)

**LE 455 Hard Drive Technology and Manufacturing**

วิชาบังคับก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน

บทนำเกี่ยวกับฮาร์ดไดรฟ์ โครงสร้างของ ฮาร์ดไดรฟ์ การเขียนและอ่านข้อมูล โครงสร้างของหัวอ่าน/เขียนและแผ่นเก็บข้อมูล การแปลงสนามแม่เหล็กเป็นข้อมูลทางไฟฟ้า สายการผลิต ฮาร์ดไดรฟ์และวิธีทดสอบ Electrostatic discharge (ESD) ห้องสะอาด (cleanroom) และการควบคุม การติดต่อกับคอมพิวเตอร์ (Interface) การเยี่ยมชมโรงงานผลิต

**Hard drive introduction. Hard disk drive's construction. Writing and reading data. Magnetic recording head & disc. Recording channels & head positioning system. Drive manufacturing and testing. Electrostatic discharge (ESD). Cleanroom and contamination control. Interface. Hard drive Manufacturing visit.**

วฟ.456 การออกแบบแผงวงจรพิมพ์ 3(3-0-6)

**LE 456 Printed Circuit Board Design**

วิชาบังคับก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน

เทคโนโลยีเกี่ยวกับแพ็คเกจของไอซีและแผงวงจรพิมพ์ วัฏจักรในการออกแบบแผงวงจรพิมพ์ การประยุกต์ใช้เครื่องมือช่วยทางฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การวาดลายวงจรและจัดแผงวงจร ข้อควรพิจารณาในการวางอุปกรณ์และลายวงจร กระบวนการสร้างแผงวงจรพิมพ์และการจัดหาอุปกรณ์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการออกแบบเพื่อข้อกำหนดทางคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

**Review on IC packaging and printed circuit board technologies. Printed circuit board design life cycle. Applications of hardware/software tools. Schematic capture and board layout. Considerations for component placement and routing. Fabrication process and component sourcing. Introduction to EMC design guidelines.**

วฟ.457 อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

3(3-6)

**LE 457 Industrial Electronics**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.241

สวิตซ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจรควบคุมทางอุตสาหกรรม การประยุกต์ทางอุตสาหกรรมของอุปกรณ์โซลิดสเตต ได้แก่ ไดโอด ทรานซิสเตอร์ และไทรสเตอร์ วงจรออปแอมป์พื้นฐานซึ่งใช้ในระบบอิเล็กทรอนิกส์ทางอุตสาหกรรม อุปกรณ์เซนเซอร์และควบคุมทางอุตสาหกรรม ระบบควบคุมความเร็วมอเตอร์กระแสตรงและกระแสสลับ ตัวอย่างของกระบวนการทางอุตสาหกรรม แนะนำตัวควบคุมพีแอลซี

**Industrial switches and control circuits. Industrial applications of solid-state devices, including diodes, transistors, and thyristors. Basic op-amp circuits used in industrial electronic systems. Industrial sensors and control devices. DC and AC Motor speed-control systems. Examples of industrial process control. Introduction to programmable logic controller (PLC).**

วฟ.458 พื้นฐานกลศาสตร์ควอนตัมและคลื่นสำหรับวิศวกร

3(3-6)

**LE 458 Basics of Quantum and Wave Mechanics for Engineers**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.214 และ วฟ.200

ความสัมพันธ์ของกลศาสตร์เชิงคลื่น-อนุภาค ในรูปอนุพันธ์ทางคณิตศาสตร์ของสมการ โชดิงเจอร์ และทฤษฎีทางควอนตัมอย่างง่าย โดยเฉพาะอนุภาคของอะตอมและการสร้างศักย์พลังงานของอิเล็กตรอนที่ก่อให้เกิดการแผ่รังสีและสถานะของระบบอะตอม ตลอดจนการประยุกต์ทฤษฎีควอนตัมมาใช้อธิบายการสร้างเลเซอร์ อุปกรณ์ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ และนาโนเทคโนโลยี พื้นฐานอื่นๆ

**Topics include brief review of classical mechanics of particles and waves; "derivation" of Schrodinger equation; the quantum theory of simplest systems, in particular atoms and engineered quantum wells, the interaction of radiation and atomic systems, and examples of application of the quantum theory to lasers solid-state devices and nanotechnology.**



วฟ.463 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2

3(3-0-6)

**LE 463 Electrical Machines II**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.260

หม้อแปลงไฟฟ้าสามเฟส สมรรถนะและลักษณะเฉพาะของเครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำและเครื่องจักรกลไฟฟ้าซิงโครนัส การเริ่มต้นและการควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้า การแก้ปัญหาทางเทคนิคของเครื่องจักรกลไฟฟ้า การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า

**Three-phase transformers, performances and characteristic of three-phase induction and synchronous machines, starting and controlling of electrical machines, application of a.c. electrical machines, troubleshooting of electrical machines, protection of electrical machines.**

วฟ.464 การออกแบบระบบไฟฟ้า

3(3-0-6)

**LE 464 Electrical Systems Design**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.360

หลักการขั้นพื้นฐานการออกแบบระบบไฟฟ้า แผนระบบไฟฟ้าจำหน่าย รหัสและมาตรฐานการติดตั้ง สัญลักษณ์ แผนภาพวงจร การประมาณโหลด การออกแบบการวางสาย ระบบกราวด์ การคำนวณกระแสลัดวงจร และติดตั้งระบบต่าง ๆ ได้แก่ระบบแสงสว่าง การทำงานร่วมกันของระบบป้องกัน การปรับปรุงตัวประกอบกำลัง ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

**Basic design concepts, power distribution schemes, codes and standards for electrical installation, electrical drawing, load estimation, wiring design, grounding short-circuit calculation, coordination of protective devices, power factor improvement, emergency power systems.**

วฟ.465 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง

3(3-0-6)

**LE 465 Power Electronics**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.240

คุณลักษณะสมบัติของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ได้แก่ เพาเวอร์ไดโอด เพาเวอร์ไทรซิสเตอร์ เพาเวอร์จีทีโอ เพาเวอร์ไบโพลาร์ เพาเวอร์มอสเฟส และเพาเวอร์ไอจีบีที คุณลักษณะสมบัติของวัสดุที่ใช้เป็นแกนเหล็กเหนี่ยวนำ แกนเหล็กหม้อแปลง แกนเหล็กเฟอร์ไรต์ แกนเหล็กไอออน วงจรคอนเวอร์เตอร์แบบต่าง ๆ ได้แก่ เอ ซี ทู ดี ซี คอนเวอร์เตอร์ เอ ซี ทู เอ ซี คอนเวอร์เตอร์ ไซโครคอนเวอร์เตอร์ ดี ซี ทู ดี ซี คอนเวอร์เตอร์ และอินเวอร์เตอร์แบบต่าง ๆ การประยุกต์ใช้ในการควบคุมการขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง อินдукชันมอเตอร์ ซิงโครนัสมอเตอร์

**Characteristics of power electronics devices, power diode, SCR, GTO, power bipolar, power MOSFET, IGBT, characteristics of magnetic material, power transformer core, ferrite core, iron powder core, converters, ac to dc converter, dc to dc converter, cycloconverter, inverter, dc to ac converters, frequency changer, solid state motor drive, direct current motor control, induction motor control, synchronous motor control.**

วฟ.466 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง

3(3-0-6)

**LE 466 Power Systems Analysis**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.463

การคำนวณสมการ โครจข่ายไฟฟ้า การวิเคราะห์โหลดโฟลว์ การควบคุมการไหลของกำลังไฟฟ้า การวิเคราะห์ความผิดปกติแบบสมมาตร การวิเคราะห์ความผิดปกติแบบอสมมาตร อุปกรณ์ป้องกันและการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง สถิติยภาพชั่วครู่ การจัดการการผลิตเชิงเศรษฐศาสตร์ การเลือกขนาดให้เหมาะสม ระบบกราวด์

**Calculation of transmission and distribution networks, load flow analysis, load flow controls, symmetrical fault analysis, unsymmetrical fault analysis, power system protection, transient stability, economic dispatch, insulation coordination, grounding**

วฟ.467 โรงจักรไฟฟ้าและโรงไฟฟ้าย่อย

3(3-0-6)

**LE 467 Power Plant and Substation**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.463

คุณลักษณะเฉพาะและเส้นโค้งของโหลด ตัวประกอบโหลด แหล่งพลังงานซึ่งนำมาผลิตไฟฟ้า โรงจักรไฟฟ้าพลังน้ำ โรงจักรไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงจักรไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม โรงจักรไฟฟ้ากังหันก๊าซ โรงจักรไฟฟ้าเครื่องยนต์ดีเซล โรงจักรไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ การดำเนินการจ่ายไฟฟ้าอย่างประหยัด ศูนย์ควบคุม อุปกรณ์และการออกแบบสถานีไฟฟ้าย่อย การวางแผนจัดการสถานีไฟฟ้าย่อย

**Load curve, load duration curve, load factor, energy resources, hydropower plant, steam power plant, combined cycle plant, gas turbine plant, diesel plant, nuclear power plant, economic operation in power system, principle of substation, control center, equipments and design of substation, planning and management of substation.**

วฟ.468 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังและการทำงานของรีเลย์

3(3-0-6)

**LE 468 Protection and Relay**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.463

สาเหตุและสถิติการเกิดความผิดปกติ บทบาทของรีเลย์ หลักการเบื้องต้นและองค์ประกอบของการป้องกัน คุณลักษณะเฉพาะและโครงสร้างการทำงานของรีเลย์ การป้องกันกระแสเกินและกระแสรั่วลงดินในระบบส่ง การป้องกันสายส่งโดยใช้การนำร่องและรีเลย์ระยะทาง การป้องกันแบบผลต่าง การป้องกันหม้อแปลงไฟฟ้า การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันบัส การป้องกันมอเตอร์

**Causes and statistics of faults, role of protective relays, fundamental of protective relaying, protective relays requirement, relay structures and characteristics, over current and earth fault protection for transmission lines, transmission line protection by pilot relaying and distance relaying, differential protection, transformer protection, generator protection, bus-zone protection, motor protection**

วฟ.469 การขับเคลื่อนด้วยกำลังไฟฟ้า 3(3-0-6)

**LE 469 Electric Drives**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.463

พัฒนาการขับเคลื่อนทางไฟฟ้า และสภาวะการณ์ปัจจุบันของการขับเคลื่อนทางไฟฟ้า ชนิดของภาระการขับเคลื่อนทางไฟฟ้า การเบรกทางไฟฟ้า ความสัมพันธ์ของพลังงาน ระหว่าง การสตาร์ทและการเบรก การคำนวณการเคลื่อนที่ของเครื่องจักรไฟฟ้า โดยใช้วิธีการวิเคราะห์และ วิธีกราฟ การคำนวณพิกัดของมอเตอร์ ความสำคัญของเครื่องจักรลากจูง ตัวอย่างการคำนวณ และการประยุกต์ใช้งานในอุตสาหกรรมของมอเตอร์ไฟฟ้า

**Development of electric drives. Moments of electric drives. Types of duties. Electric braking. Energy relations during starting and braking. Calculations of motions of electrical machines using analytical and graphical methods. Calculations of motor ratings. Important traction machines. Sample calculations. Industrial applications of electrical motors.**

วฟ.473 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6)

**LE 473 High Voltage Engineering**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.463

การกำเนิดและการใช้งานแรงดันสูง เทคนิคการวัดแรงดันสูง สนามไฟฟ้าในวัสดุเนื้อเดียวกันและในวัสดุต่างชนิดกัน และเทคนิคการสร้างฉนวน ดิสชาร์จของก๊าซ ไดอิเล็กทริกของ ฉนวนซึ่งเป็นของเหลวและของแข็ง เทคนิคการทดสอบวัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงดันสูง แรงดัน เกินเนื่องจากการสับสวิตซ์และฟ้าผ่า การป้องกันฟ้าผ่า

**Generation and uses of high-voltage, high-voltage measurement techniques, electric field and insulation techniques, breakdown of gas, liquid and solid dielectrics, test of high-voltage material and equipment, lightning and switching overvoltages, lightning protection**

วฟ.474 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

**LE 474 Computer Methods for Power Systems**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.463

เมทริกซ์ของระบบไฟฟ้ากำลัง หลักการโปรแกรมเพื่อการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง การคำนวณปริมาณไฟฟ้าในภาวะสถานะอยู่ตัว การคำนวณหาเสถียรภาพ การคำนวณหากระแส ลัดวงจร การประมาณค่าตัวแปรสถานะ เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุด

**Power system matrix, power system programming, steady-state computation, stability computation, short-circuit computation, state estimation, optimization techniques.**

วฟ.475 การวิเคราะห์ขั้นสูงเครื่องจักรกลไฟฟ้า 3(3-0-6)

**LE 475 Advanced Analysis of Electrical Machines**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.463

ภาวะการเปลี่ยนแปลงชั่วครู่ทางไฟฟ้าในเครื่องจักรซิงโครนัสและเครื่องจักรกลเหนี่ยวนำ มอเตอร์รีฟลักชัน มอเตอร์ยูนิเวอร์แซล เครื่องจักรไฟฟ้าเฉพาะงาน การป้องกันโหลดเกินและลัดวงจรของเครื่องจักรไฟฟ้า แนะนำทฤษฎีทั่วไปของเครื่องจักรไฟฟ้า หลักการออกแบบเครื่องจักรไฟฟ้า

**Electrical transients in synchronous and induction machines, repulsion motors, universal motors, special machines, overload and short-circuit protection of machines, Introduction to generalized machine theory, sample design of conventional electrical machines.**

วฟ.476 วิศวกรรมแสงสว่าง 3(3-0-6)

**LE 476 Illumination Engineering**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.464

ปริมาณของการแผ่รังสีทางกายภาพของแม่เหล็กไฟฟ้าและของแสงสว่าง การวัดแสงสว่าง การแผ่รังสีจากวัตถุร้อน การถ่ายประจุไฟฟ้าในก๊าซและจากฟอสเฟอร์ หลอดไฟฟ้าและดวงโคมไฟฟ้า สมบัติทางแสงของวัสดุก่อสร้าง การคำนวณแสงสว่างภายในอาคารและนอกอาคาร

**Physical radiant and photometric quantities. Measurements of light. Radiation from incandescent sources. Gaseous conduction and phosphorescence. Lamps and lighting fitting. Light properties of construction materials. Lighting calculations for interior and exterior.**

วฟ.477 คุณภาพกำลังไฟฟ้า 3(3-0-6)

**LE 477 Electric Power Quality**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.465

แหล่งกำเนิด ผลพวง และทางแก้ของปัญหาคุณภาพกำลังไฟฟ้าที่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้า มาตรฐานคุณภาพกำลังไฟฟ้าและการตรวจวัด ผลกระทบของโหลดอิเล็กทรอนิกส์กำลังต่อระบบไฟฟ้ากำลัง การประเมินคุณภาพกำลังไฟฟ้า

**Sources, consequences, and solutions of power quality problems that affect the operation of electrical equipment. Power quality standards and monitoring. Impact of power electronic loads on power systems. Power quality assessment.**

วฟ.478 แบบจำลองพลวัตของระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

**LE 478 Dynamic Modeling of Power System**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.463

แบบจำลองพลวัตของเครื่องจักรกลไฟฟ้าซิงโครนัส แบบจำลองพลวัตของมอเตอร์เหนี่ยวนำ แบบจำลองพลวัตของโหลด แบบจำลองพลวัตของเฟลซึก การประยุกต์ใช้แบบจำลองในการศึกษาเสถียรภาพชั่วคราวและเสถียรภาพเชิงแรงดัน

**Dynamic modeling of synchronous machine, dynamic modeling of induction machine, dynamic modeling of load, dynamic modeling of Flexible AC transmission system (FACTS), applications of power system modeling in transient and voltage stability studies.**

วฟ.483 ทฤษฎีการควบคุมเชิงเส้น 3(3-0-6)

**LE 483 Linear Control Theory**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.381

ทบทวนเรื่องพีชคณิตของเมตริกซ์ เวกเตอร์และปริภูมิเวกเตอร์เชิงเส้น ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ สถานะและการอธิบายปริภูมิสถานะของระบบพลวัต คำตอบและความสัมพันธ์ระหว่างอินพุตและเอาต์พุตของระบบเชิงเส้น การควบคุมได้และการสังเกตได้ของระบบเชิงเส้น เสถียรภาพของระบบเชิงเส้น การออกแบบระบบควบคุมป้อนกลับเชิงเส้น ตัวสังเกตและการออกแบบตัวสังเกต การแนะนำเกี่ยวกับการควบคุมแบบผลเลิศ

**Review of matrix algebra. Vectors and linear vector space. Eigenvalues and eigenvectors. States and state space description of dynamic systems. State space analysis of linear systems. Controllability and observability of linear systems. Stability of linear systems. Design of linear feedback control systems. Introduction to optimal control.**

วฟ.484 หุ่นยนต์เคลื่อนที่ 3(3-0-6)

**LE 484 Mobile Robotics**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.380 หรือ วฟ.456

ภาพรวมของเทคโนโลยีหุ่นยนต์ โครงสร้างของหุ่นยนต์เคลื่อนที่ เช่น เซอร์และแอกชูเอเตอร์ ระบบพิกัดและกลศาสตร์ของหุ่นยนต์ เทคนิคการและควบคุม การวางแผนทางเดิน การจำแนกตำแหน่งและระบบนำทาง ปัญญาประดิษฐ์และการประยุกต์ในหุ่นยนต์เคลื่อนที่

**Overview of robot technologies. Structure of mobile robots. Sensors and actuators. Robot coordinates and dynamics. Measurement and control techniques. Path planning. Localization and navigation systems. Artificial intelligence and its applications in mobile robotics.**

วฟ.485 การควบคุมและเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

**LE 485 Industrial Control and Instrumentation**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.380

เครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม ได้แก่ อุปกรณ์แอนะล็อกและดิจิทัล การศึกษาเทคนิคการควบคุมทางอุตสาหกรรมในระบบอุตสาหกรรมเพื่อให้มีความสามารถในการวิเคราะห์ออกแบบ เลือกลงใช้ และบำรุงระบบควบคุมทางอุตสาหกรรม หลักการพื้นฐานและการเขียนโปรแกรมของพีแอลซี การแนะนำเกี่ยวกับระบบเครื่องกลไฟฟ้า นิวเมติก และไฮดรอลิก

**Industrial instrumentation: analog and digital devices. Studies of industrial control techniques in actual industrial systems to provide competence in the analysis, design, selection, and maintenance of industrial control systems. Applications to electromechanical, pneumatic, and hydraulic systems.**

วฟ.486 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในระบบควบคุม 3(3-0-6)

**LE 486 Computer Applications in Control Systems**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.381

ภาพรวมของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในระบบควบคุม การสุ่มวัดและการแปลงแบบ Z ระบบเชิงเส้นไม่ต่อเนื่องเชิงเวลา ทฤษฎีระบบควบคุมสำหรับระบบสุ่มวัดข้อมูล การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในการออกแบบระบบควบคุม ได้แก่ การสร้างแบบจำลอง การประมาณค่าพารามิเตอร์ การจำลองเชิงพลวัต และการทำให้ตัวควบคุมเป็นจริง กรณีศึกษาของระบบควบคุมแบบดิจิทัล

**Overview of hardware and software in control systems. Sampling and Z-transform Discrete-time linear systems. Sampled-data control theory. Computer applications in control system design: modeling, parameter estimation, dynamic simulation and controller realization. Case studies on computer-based control system**

วฟ.487 โครงข่ายประสาทและระบบฟัซซี่ 3(3-0-6)

**LE 487 Neural Networks and Fuzzy Systems**

วิชาบังคับก่อน :-

ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ระบบโครงข่ายประสาทและระบบฟัซซี่ ระบบฟัซซี่แบบปรับค่า โครงสร้างและพลศาสตร์ของหน่วยประสาท การเรียนรู้แบบมีการแนะนำและไม่มีคำแนะนำ

**Theory and applications of fuzzy systems and neural networks. Adaptive fuzzy systems. Neuron structure and dynamics. Unsupervised and supervised learning**

วฟ.488 ระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม

3(3-0-6)

**LE 488 Industrial Automation Systems**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.380

ระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรมที่ควบคุมด้วยพีแอลซี (PLC) รวมถึงระบบขับเคลื่อนเซอร์โวและนิวแมติกส์ไฟฟ้า การโปรแกรมพีแอลซีขั้นพื้นฐาน หลักการของระบบสกาต้า (SCADA) การโปรแกรมสกาต้าเพื่อตรวจวัดและควบคุมกระบวนการทางอุตสาหกรรมที่ควบคุมด้วยพีแอลซี

**PLC-based industrial automation systems including servo drive and electro-pneumatic systems. Basic PLC programming Principles of SCADA systems. SCADA programming to monitor and control the PLC-based industrial processes.**

วฟ.489 วิศวกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพผู้พิการ

3(3-0-6)

**LE 489 Rehabilitation Engineering**

วิชาบังคับก่อน :-

แนะนำเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพผู้พิการ การวัดและการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของมนุษย์โดยใช้หลักการของชีวกลศาสตร์ การจำลองการเคลื่อนไหวของมนุษย์ การออกแบบกายอุปกรณ์เสริม และอวัยวะเทียม รถเข็นนั่งสำหรับคนพิการ เครื่องกระตุ้นด้วยไฟฟ้าและเทคโนโลยีใหม่ๆที่นำมาใช้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพผู้พิการ

**An introduction to rehabilitation technology: Biomechanical measurements and analysis of human movement; Motion simulation; Orthoses and Prostheses; Wheelchair; Functional electrical stimulation and other advanced rehabilitation technologies.**



## 18 แนวทางการประกันคุณภาพหลักสูตร

แนวทางการประกันคุณภาพหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2552) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ให้เป็นไปตามกระบวนการประกันคุณภาพของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ โดยระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตรประกอบด้วย 4 ประเด็นหลักดังต่อไปนี้

### 1. การบริหารหลักสูตร

#### 1.1. การบริหารจัดการ

- § มีการกำหนดปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร
- § มีการกำหนดโครงสร้างการบริหารและการจัดการที่คล่องตัว
- § มีระบบการสรรหาที่โปร่งใส
- § มีการกำหนดอำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบของผู้บริหารอย่างชัดเจน
- § มีการกำหนดนโยบาย ทิศทาง วางแผน การจัดการเรียนการสอน จัดหาอาจารย์ผู้สอน ทำแผนพัฒนาอาจารย์ในหลักสูตร สรรหาทรัพยากรเพื่อสนับสนุนการศึกษา ติดตามและประเมินผลหลักสูตร ตลอดจนพัฒนากลไกการควบคุมคุณภาพหลักสูตร
- § มีการจัดวางระบบข้อมูลและสารสนเทศ เพื่อการดำเนินงาน การวางแผน และการตัดสินใจอย่างมีระบบ
- § เปิดโอกาสให้บุคลากรมีส่วนร่วมในการบริหาร
- § มีการวิเคราะห์และจัดทำแผนงานอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร
- § มีการดำเนินการตามแผนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนด
- § มีการประเมินแผนงานและโครงการเป็นระยะ ๆ และมีการปรับปรุงแผนงานและโครงการให้สอดคล้องและทันต่อการเปลี่ยนแปลง

#### 1.2. การบริหารหลักสูตร

- § หลักสูตรทุกหลักสูตรสอดคล้องกับปณิธาน และวัตถุประสงค์ของคณะ
- § มีการพัฒนาหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานอุดมศึกษา
- § มีการกำหนดปรัชญา วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และคุณสมบัติของนักศึกษาอย่างชัดเจน
- § โครงสร้างหลักสูตรและรายวิชาของหลักสูตรตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ของหลักสูตร
- § ในการเปิดหลักสูตรจะต้องมีความพร้อมของบุคลากรเชิงวิชาการและเชิงบริหารหลักสูตร
- § มีบุคลากรรับผิดชอบในการดำเนินงานด้านหลักสูตร
- § มีการแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตรใหม่และการปรับปรุง

- § หลักสูตรเก่า ควรมีผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกร่วมเป็นกรรมการ หรือควรพิจารณาความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกด้วย
- § มีการประเมินและปรับปรุงหลักสูตรเป็นระยะตามรอบของมหาวิทยาลัย (ภายใน 2-5 ปี)
- § มีการจัดทำเอกสารหลักสูตร คู่มือและแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนประชาสัมพันธ์และให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับหลักสูตรแก่บุคลากรภายในและภายนอกสถาบัน
- § นักศึกษามีความพึงพอใจต่อคุณภาพการสอนของอาจารย์และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้
- § บัณฑิตจบการศึกษาตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษา

### 1.3 การเงินและงบประมาณ

- § มีการจัดทำงบประมาณรายรับและงบประมาณรายจ่ายที่ชัดเจน
- § มีการแสวงหาแหล่งทุนต่าง ๆ เพิ่มเติม
- § มีการจัดสรรงบประมาณการใช้จ่ายในหมวดงบประมาณ งบดำเนินการ และเงินอุดหนุนทั่วไปอย่างมีเหตุผล และสอดคล้องกับงบประมาณรายรับ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงคุณภาพการสอนและการวิจัย ตามวัตถุประสงค์และแผนงาน
- § มีการพัฒนาระบบการบริหารงบประมาณให้มีความคล่องตัวและตรวจสอบได้
- § มีระบบบัญชีที่เป็นปัจจุบันและตรวจสอบได้

### 1.4 การประกันคุณภาพ

- § มีการกำหนดนโยบายการประกันคุณภาพหลักสูตรที่ชัดเจน
- § มีการพัฒนาระบบและกลไกการประกันคุณภาพ
  - มีการแต่งตั้งคณะกรรมการประกันคุณภาพ
  - มีการกำหนดดัชนีบ่งชี้วัดผลการดำเนินงานของหลักสูตร
  - มีการกำหนดวิธีการควบคุมคุณภาพภายใน
  - มีการจัดทำรายงานการศึกษาตนเอง/รายงานการประเมินตนเองอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
- § มีการดำเนินการประกันคุณภาพอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ
- § มีการปรับปรุงระบบประกันคุณภาพให้เหมาะสมอย่างสม่ำเสมอ
- § มีการวางแผน และดำเนินการตรวจสอบคุณภาพภายใน
- § มีการจัดระบบประกันคุณภาพที่เอื้อต่อการตรวจสอบคุณภาพโดยหน่วยงานภายนอก
- § มีการจัดเก็บรายงานการตรวจติดตามเพื่อการปรับปรุงแก้ไขให้การปฏิบัติงานดีขึ้น

## 2 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและการวิจัย

### 2.1. อาจารย์

- § มีการกำหนดคุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- § มีการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบ การมอบหมายงานและคิดภาระงานให้อาจารย์อย่างเหมาะสมชัดเจน
- § มีการประเมินการสอนของอาจารย์และนำผลการประเมินมาเพื่อพัฒนาคุณภาพและประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนทุกวิชา
- § มีการสอนแบบทีมหรือมีการเชิญวิทยากร ผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกตามความจำเป็น

### 2.2. ปัจจัยสนับสนุนการเรียนการสอนและการวิจัย

- § มีการจัดปัจจัยเกื้อหนุนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักศึกษาอย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพ
- § มีการจัดทำเค้าโครงการสอนโดยกำหนดวัตถุประสงค์ เนื้อหา สื่อ วิธีการ และการประเมินผล
- § มีตำรา/เอกสารประกอบการเรียนการสอน/เอกสารคำสอนครบถ้วน ถูกต้อง ทันสมัย เข้าใจง่าย
- § จัดให้มีอาคารสถานที่ ที่เอื้ออำนวยต่อการจัดการเรียนการสอน การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และการวิจัย อันได้แก่ ห้องบรรยาย ห้องปฏิบัติการ ห้องประชุม/สัมมนา ห้องน้ำ อย่างเหมาะสมและเพียงพอ พร้อมทั้งมีการบำรุงรักษาที่ดี
- § จัดให้มีห้องสมุดที่มีตำรา หนังสือ สิ่งพิมพ์ วารสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ทรัพยากรสารสนเทศ และเอกสารอ้างอิงต่าง ๆ ครบในสาขาวิชาที่ทันสมัยอย่างเพียงพอ
- § จัดให้มีคอมพิวเตอร์ สื่อการเรียนการสอนที่ทันสมัยและวัสดุอุปกรณ์ที่เอื้ออำนวยต่อการสืบค้น ที่ทันสมัยอย่างเพียงพอ พร้อมทั้งมีการบำรุงรักษาที่ดี
- § จัดให้มีบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ได้แก่ การจัดห้องบัณฑิต
- § จัดให้มีข้อมูลเกี่ยวกับทุนการศึกษา
- § มีฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ในการศึกษาค้นคว้าในสาขาวิชาตามหลักสูตร

## 3 การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

- § จัดให้มีระบบให้คำแนะนำปรึกษาโดยอาจารย์ที่ปรึกษา และการปฐมนิเทศน์แก่นักศึกษา เพื่อให้ความรู้ความเข้าใจแก่นักศึกษาเกี่ยวกับการวางแผนการศึกษาที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ และแนวทางการเรียนการสอนของแต่ละหลักสูตร

- § มีการแนะนำหลักสูตร การบริการข้อมูลทางวิชาการ การรับคำร้องของนักศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ
- § มีระบบการติดตามผลการศึกษานักศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ
- § มีกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยเฉพาะการเรียนรู้จากกรณีปฏิบัติ และประสบการณ์จริง
- § มีระบบการสื่อสารข้อมูลให้เข้าถึงนักศึกษาอย่างทั่วถึง เช่น การสื่อสารผ่าน Website หรือ E-mail เป็นต้น
- § มีการสนับสนุนให้นักศึกษาได้แลกเปลี่ยนทางด้านวิชาการกับต่างประเทศ

#### 4 ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

- § มีการสำรวจหรือรวบรวมข้อมูล เพื่อวิเคราะห์ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต
- § มีการนำเอาข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์หาจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค
- § มีการกำหนดกลุ่มเป้าหมายของผู้สนใจเข้ามาศึกษา
- § มีการจัดทำแผนกลยุทธ์
  - เพื่อให้ได้นักศึกษาที่มีคุณภาพ และเป็นไปตามเป้าหมายที่วางแผนไว้
  - เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย และสอดคล้องต่อความต้องการของตลาดแรงงาน และสังคม

### 19 การพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2552) มีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย แสดงการปรับปรุงดัชนีด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาเป็นระยะๆ ทุกๆ 5 ปี และมีการประเมิน เพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี

กำหนดการประเมินครั้งแรกปี พ.ศ. 2556

ดัชนีบ่งชี้มาตรฐานและคุณภาพการศึกษา สำหรับหลักสูตรนี้

- 191 ร้อยละระดับความพึงพอใจของนักศึกษาต่อคุณภาพการสอนของอาจารย์และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้
- 192 ร้อยละของบัณฑิตที่จบการศึกษาตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษา
- 193 ร้อยละของอัตราการแข่งขันในการสอบคัดเลือกเข้าศึกษา
- 194 ระดับความพึงพอใจของนายจ้าง ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิต
- 195 ผลงานวิชาการต่ออาจารย์ประจำทุกระดับ
- 196 ร้อยละของอาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าต่ออาจารย์ประจำ

### 20 เงื่อนไขอื่นๆ

เงื่อนไขอื่นๆ นอกจากที่ระบุไว้ในหลักสูตรนี้ให้เป็นตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2540 รวมทั้งระเบียบและประกาศต่างๆ ของมหาวิทยาลัย

**ภาคผนวก**

ภาคผนวก 1 ผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลัง 5 ปี) ของอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ ดร. จาตุรงค์ ตันติบัณฑิต

1. C. Tantibundhit and G. Kubin, "Joint time-frequency segmentation for transient decomposition", in Proc. of Interspeech, Sept. 2008.
2. C. Tantibundhit, J. R. Boston, C. C. Li, J. D. Durant, S. Shaiman, K. Kovacyk, and A. El-Jaroudi, "New signal decomposition method based speech enhancement", Signal Processing vol. 87, pp. 2607-2628, 2007.
3. C. Tantibundhit, J. R. Boston, C. C. Li, J. D. Durant, S. Shaiman, K. Kovacyk, and A. El-Jaroudi, "Speech enhancement using a transient speech component", in Proc. of IEEE ICASSP, May 2006.
4. C. Tantibundhit, J. R. Boston, C. C. Li, and A. El-Jaroudi, "Automatic speech decomposition and speech coding using MDCT-based hidden Markov chain and wavelet-based hidden Markov tree models", in Proc. of IEEE Workshop on Appl. of Sig. Proc. to Audio Acoust., Oct. 2005.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศุภชัย วรพจน์พิศุทธิ

1. S. Vorapojpisut and O. Sukseen, "A Framework of Intelligent Disability Services based on the Ubiquitous ID Architecture" International Conference on Embedded Systems and Intelligent Technology, Bangkok, 2008
2. S. Vorapojpisut and P. Amomchaiyagit, "A Framework of Intelligent Disability Services based on Wi-Fi Networks and uID Architecture", 2<sup>nd</sup> International Convention on Rehabilitation Engineering & Assistive Technology, Bangkok, 2008
3. อรชร สุขศีล วรรัตน์ อินทร์อาจ บรรยงค์ รุ่งเรืองด้วยบุญ และศุภชัย วรพจน์พิศุทธิ "การประยุกต์เทคโนโลยีเครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สายสำหรับผู้พิการ: แก้อัปเดตการแบบปรับเปลี่ยน" การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 30 พ.ศ.2550
4. ศุภชัย วรพจน์พิศุทธิ อภินทร อุณาคุณ และพันธ์ศักดิ์ ศิริรัชตพงษ์ "การเรียนรู้เทคโนโลยีสมองกลฝังตัวผ่านการประชัน Topgun Rally" การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2549
5. ถนอมศักดิ์ อัจฉนปัญญา และศุภชัย วรพจน์พิศุทธิ "การพัฒนาหุ่นยนต์เคลื่อนที่ด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ CANopen บนแพลตฟอร์ม Player/Stage" การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 29 พ.ศ.2549
6. เฉลิมพล ชรรณพาลีศ และศุภชัย วรพจน์พิศุทธิ "เครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สายเพื่อตรวจสอบพฤติกรรมกรรมการใช้พลังงานของระบบไฟฟ้าแสงสว่าง" การประชุมเครือข่ายพลังงาน ครั้งที่ 2 พ.ศ. 2549

7. S. Vorapojpisut, “Well-posedness of a Class of Bimodal Dynamical Systems”, *Thammasat International Journal of Science and Technology*, Vol.11, No.3, 2006
8. คมกฤษ จักขุคำ และ ศุภชัย วรพจน์พิศุทธิ “การศึกษาประสิทธิภาพแบบทันเวลาของโพรโทคอล CANopen- ระบบวัดทดสอบโครงสร้างทางโยธา” การประชุมทางวิชาการระดับชาติด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ครั้งที่ 10 พ.ศ.2549
9. ศุภชัย วรพจน์พิศุทธิ “กรณีศึกษาของระบบปฏิบัติการเวลาจริง T-Kernel บนแพลตฟอร์ม T-Engine” NSTDA Annual Conference 2005 พ.ศ.2548
10. ศุภชัย วรพจน์พิศุทธิ “การขยายความสามารถของเครื่องมือวัดพื้นฐานในห้องปฏิบัติการด้วยซอฟต์แวร์ LabVIEW” การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมศาสตร์ ครั้งที่ 2 พ.ศ. 2547
11. S. Vorapojpisut, “A Testbed for the Security Issues of Limited-resource Internet Appliances”, *Proc. of ICCAS 2004, Bangkok, 2004*
12. ศุภชัย วรพจน์พิศุทธิ “Well-posedness Analysis for a Class of Hybrid Dynamical Systems with Modular Structure” การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 26 พ.ศ. 2546

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นพพร ลิปรีชานนท์

1. N. Leeprechanon, W.Padungwech, “Transmission Cost Allocation Based on Power Flow Tracing Considering Reliability Benefit”, in the Proceedings of the Seventh IASTED International Conference on Power and Energy Systems, Palma de Mallorca, Spain, 29-31 August 2007
2. N. Leeprechanon and N. Rakthatcharuencheep, “Transmission Expansion Planning: A Hybrid Method of Mathematical Optimization and Scenario Analysis”, *Thammasat Int. J. Sc. Tech.*, Vol. 15 No. 1, Jan-Apr 2007, Pp. 71-80
3. นพพร ลิปรีชานนท์, “พระอัจฉริยภาพด้านพลังงานทดแทน” ในหนังสือ “บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียงกับพระอัจฉริยภาพด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว”, จัดพิมพ์โดย สมาคมวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งประเทศไทย, หน้า 188-180 พฤศจิกายน 2550
4. W. Padungwech and N. Leeprechanon, “The improvement of line outage impact factor for pricing of transmission services”, in Proceedings of the 29<sup>th</sup> Electrical Engineering Conference, Pattaya, Thailand, 9-10 Nov. 2006, Pp. 205-208
5. นพพร ลิปรีชานนท์, “กระบวนการปรับโครงสร้างและแปรรูปรัฐวิสาหกิจ: กิจการไฟฟ้า”, วารสารสถาบันพระปกเกล้า สิงหาคม 2548
6. S. Singhareng and N. Leeprechanon, “Reliability cost allocation for pricing power transmission services”, in Proceedings of the 27<sup>th</sup> Electrical Engineering Conference (EECON-27), Khon Khaen, Thailand, Nov. 11-12, 2004

7. นพพร ลีปรีชานนท์, “เวทีทรรศนะเกี่ยวกับโครงการเชื่อมต่อระบบส่งไฟฟ้าภูมิภาคอาเซียน”, วารสารกิจการไฟฟ้า จัดพิมพ์โดย สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กุมภาพันธ์ 2547
8. นพพร ลีปรีชานนท์, “ข้อเสนอโครงสร้างอุตสาหกรรมไฟฟ้าแบบผสมระยะยาว และการแปรรูปบางส่วน”, วารสารสิ่งแวดล้อมประเทศไทย ตุลาคม 2547
9. N. Leeprechanon, “The Measurement of Market Power in an Electricity Market including Physical and Political Constraints”, *Thammasat Int. J. Sc. Tech*, Vol. 8, No. 1, Jan-Mar 2003, Pp. 72-82.

รองศาสตราจารย์ ดร. ไพบูลย์ นาคมหาชาลสินธุ์

1. Paiboon Nakmahachalasint, Khai D. T. Ngo, and Loc Vu-Quoc, “Effective Parameters for Toroidal Cores Based on Nonlinear Magnetization,” *IEEE Transactions on Magnetics*, Vol. 41, no. 9, pp. 2432-2435, September 2005.
2. Paiboon Nakmahachalasint, Khai D. T. Ngo, and Loc Vu-Quoc, “Thermal Behavior of a Dynamic Domain-Wall Motion Model for Hysteresis in Power Ferrites,” *IEEE Transactions on Magnetics*, Vol. 41, no. 1, pp. 140-143, January 2005.
3. Paiboon Nakmahachalasint, Khai D. T. Ngo, and Loc Vu-Quoc, “Effective magnetic parameters in the presence of hysteresis,” *IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems*, Vol. 40, no. 3, pp. 1100-1105, July 2004.
4. Paiboon Nakmahachalasint, Khai D. T. Ngo, and Loc Vu-Quoc, “A behavioral model for frequency-dependent hysteresis in power ferrites,” *IEEE Transactions on Magnetics*, Vol. 40, no. 4, pp. 1784-1790, July 2004.
5. Paiboon Nakmahachalasint and Khai D. T. Ngo, “High-temperature, high-frequency characterization system for power ferrites,” *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, Vol. 52, no. 3, pp. 804-808, June 2003.



ภาคผนวก 2 ข้อมูลอาจารย์ประจำภาควิชา ที่ร่วมสอนในหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	วุฒิการศึกษา
1	นายณรงค์ บวบทอง Narong Buabthong	รศ.	M.Eng. (Computer), King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang B.Eng. (Electrical Engineering), King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok (Digital Signal Processing, Computer Engineering, Microelectronics)
2	นายณรินทร์ วัฒนกุล Narin Watanakul	รศ.	M.Eng. (Electrical Engineering), King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok B.Sc. (Electrical Engineering), King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok (Power Electronics, Power Systems, Energy Management)
3	นายพิชัย อารีย์ Pichai Aree	รศ.	Ph.D. (Electrical Engineering), University of Glasgow, UK M.S. (Electrical Engineering), University of Manchester Institute of Science and Technology B.Eng. (Electrical Engineering), King Mongkut's Institute of Technology Thonburi (Power Systems, Electrical Machines)
4	นายไพบุลย์ นาคมหาชลา สินธุ์ Paiboon Nakmahachalasint	รศ.	Ph.D. (Electrical Engineering), University of Florida, Gainesville, Florida, USA M.Eng. (Electrical Engineering), University of Florida, Gainesville, Florida, USA B.Eng. (Industrial Instrumentation), King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (Power Electronics, Electronic Systems & Controls, Industrial Automation)

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	วุฒิการศึกษา
5	นายวันชัย ไพจิตโรจนา Wanchai Pijitrojana	รศ.	Ph.D. (Optoelectronics), King's College, University of London, London, UK M.Sci. (Nonlinear Optics), University of Southern California, California, USA M.Eng. (Computer), Asian Institute of Technology, Thailand B.Eng (Telecommunication), King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Thailand (Laser and Nonlinear Optics)
6	นายสมชาติ โชคชัยธรรม Somchart Chokchaitam	รศ.	D.Eng. (Electrical Engineering), Nagaoka University of Technology, Japan M.S. (Electrical Engineering), University of Rochester B.Eng. (Electrical Engineering), Chulalongkorn University (Image Processing, Digital Signal Processing, Telemedicine)
7	นายสัญญา มิตรเอม Sanya Mitaim	รศ.	Ph.D. (Electrical Engineering), University of Southern California, USA M.S. (Electrical Engineering), University of Southern California, USA B.Eng. (Control Engineering), King Mongkut's Institute of Technology, Ladkrabang (Nonlinear Signal Processing, Neural and Fuzzy Systems, Stochastic Resonance)

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	วุฒิการศึกษา
8	นางจรี ไชยชาญ Jaree Chaicham	ผศ.	Ph.D. (Biomedical Engineering), University of Southern California MS. (Biomedical Engineering) , University of Southern California M.Eng (Telecommunications), Asian Institute of Technology B.Eng (Electrical Engineering), Khon Kaen University (Biomedical Signal Processing, Circulatory Control in Sleep-Disordered Breathing)
9	น.ส.ชนาธิป นามเปรมปรีดี Chanathip Namprempree	ผศ.	Ph.D. (Computer Science), University of California, San Diego, USA M.Eng (Computer Science and Engineering), Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts, USA B.S. (Computer Science and Engineering), Massachusetts Institute of Technology Massachusetts, USA (Cryptography, Computer and Network Security, Distributed Systems)
10	นายชาตรี มาลีวรรณ Charkree Maleewan	ผศ.	MS.EE. (Microelectronics), University of Texas, USA M.Sc. (Physics), Northeastern Illinois University, USA B.Sc. (Physics), Ramkhamhang University B.Arch (Industrial Design), King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (Microelectronics, Electromagnetics and Opto-electronics)

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	วุฒิการศึกษา
11	นายทวิศักดิ์ กิจกาญจนารัตน์ Taweesak Kijkanjanarat	ผศ.	Ph.D. (Electrical Engineering), Polytechnic University, USA MS. (Electrical Engineering), Columbia University, USA MEng (Computer Science), Asian Institute of Technology, Thailand B.Eng (Electrical Engineering), Kasetsart University, Thailand (Computer Network, Computer Engineering)
12	นายนพพร ลีปรีชานนท์ Noppom Leeprechanon	ผศ.	Ph.D. (Electrical Engineering), Royal Melbourne Institute of Technology, Australia MEng (Electrical Engineering), King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang B.Eng (Electrical Engineering), King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (Power System, High-Voltage Engineering, Electrical System Design)
13	นายนภดล อุชายภิชาดิ Nopadol Uchaiwachit	ผศ.	Ph.D. (Medical Signal Processing), Napier University, Edinburgh, UK MEng (Mechatronics), Asian Institute of Technology, Bangkok, Thailand B.Eng (Electrical Engineering), Kasetsart University, Bangkok, Thailand (Digital Signal Processing)
14	นายสุภชัย วรพจน์พิศุทธิ Supachai Vorapojpisut	ผศ.	D.Eng (Control Engineering), Tokyo Institute of Technology, Japan MEng (Electrical Engineering), Chulalongkorn University B.Eng (Electrical Engineering), Chulalongkorn University (Control Engineering)

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	วุฒิการศึกษา
15	นายจตุรงค์ ตันติบัณฑิต Charturong Tantibundhit	อาจารย์	Ph.D. (Electrical and Computer Engineering), University of Pittsburgh, USA MS. (Information Science), University of Pittsburgh, USA B.Eng (Electrical Engineering), Kasetsart University, Thailand (Speech Processing, Pattern Recognition, Computer Vision)
16	นายชุมพล บุญมี Choopol Boonmee	อาจารย์	D.Eng (Information Science and Control Engineering), Nagaoka University of Technology, Japan M.Eng (Electrical & Electronic System Engineering), Nagaoka University of Technology B.Eng (Electrical Engineering), Nagaoka University of Technology (Computer Engineering)
17	นายดามพ์เมษ บุญยะเวศ Dahmaet Bunjaweht	อาจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering), University of Colorado MS. (Electrical Engineering), University of Colorado B.Eng (Electronics Engineering), King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (Signal Processing, Wireless Communication)
18	นายทรงยศ นาคอริยกุล Songyot Nakariyakul	อาจารย์	Ph.D. (Electrical and Computer Engineering), Carnegie Mellon University, USA MS. (Electrical and Computer Engineering), Carnegie Mellon University, USA B.S. (Electrical Engineering), Columbia University, USA (Distortion-Invariant Pattern Recognition, Feature Reduction, and Hyperspectral Image Processing)
19	นายนาวิน สมญาติ Nawin Somyat	อาจารย์	M.Sc. (Computer Science), University of Edinburgh, UK B.Eng (Electrical & Electronic Engineering), University of Manchester Institute of Science and Technology, UK (Electronic and Computer Engineering)

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	วุฒิการศึกษา
20	นาย ปิยะ เตชะธีราวัฒน์ Piya Techateerawat	อาจารย์	Ph.D. (Computer Engineering), Royal Melbourne Institute of Technology, Australia B.Eng (Computer Engineering), Faculty of Engineering University of New South Wales, Australia (Computer Network, Network Security and Wireless Sensor Network)
21	นายพงษ์ศักดิ์ มหาโชคเลิศ วัฒนา Pongsak Mahachoklertwattara	อาจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering), The Ohio State University, USA M.S. (Electrical Engineering), The Ohio State University, USA M.Eng (Electrical Engineering), Kyoto University, Japan B.Eng (Electrical Engineering), Kyoto University, Japan (Computational Electromagnetics and Applications, Microwave Technologies)
22	นายพระพีพัฒน์ ภาสบุตร Pomrapeepat Bhasaputra	อาจารย์	D. Eng (Electrical Engineering), Asian Institute of Technology, Thailand M. Eng (Electrical Engineering), Asian Institute of Technology, Thailand B.Eng (Electrical Engineering), Thammasat University, Thailand (Power Systems, Energy Management)
23	นายวชิรา พรหมสาขา ณ สกลนคร Wachira Promsaka Na Sakonrakom	อาจารย์	M.Eng (Computer Science & Information Management), Asian Institute of Technology, Thailand B.Eng (Chemical Engineering), King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok, Thailand (Information Management)
24	นายวีรชัย อัสวเมธาพันธ์ Weerachai Asawamethapant	อาจารย์	Ph.D. (Electronic Engineering), The University of Tokyo, Japan M.Eng (Electronic Engineering), The University of Tokyo, Japan B.Eng (Electrical and Electronics Engineering), Faculty of Engineering Chiba University, Japan (Semiconductor Lasers, Photonic Integrated Circuits, Epitaxial Growth and Processing Technologies)

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	วุฒิการศึกษา
25	นายวีรชัย อโนทัยไพบูลย์ Weerachai Anotaipaiboon	อาจารย์	Ph.D. (Information Technology), Sirindhorn International Institute of Technology, Thammasat University, Thailand MS. (Electrical Engineering), Stanford University, USA B.S. (Computer and Systems Engineering), Rensselaer Polytechnic Institute, USA (Numerical Optimization, CNC Programming)

**ภาคผนวก 3 อาจารย์พิเศษ และผู้ทรงคุณวุฒิที่ร่วมสอนในหลักสูตร**

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ/ประสบการณ์
1.	ดร.อาทิตย์ โสทรโยม	D.Eng (Energy- Electric Power System Management)/หัวหน้างาน-การไฟฟ้าฝ่ายผลิต
2	ผศ.ดร.สุวันชัน แสงสุขเอี่ยม	Ph.D. (Electrical Engineering)/สมาชิกสภาที่ปรึกษาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

**ภาคผนวก 4 ภาระงานของอาจารย์ประจำหลักสูตร**

ลำดับ	รายนามอาจารย์	ภาระงานสอนก่อนเปิดหลักสูตร (ชั่วโมง/สัปดาห์)				ภาระงานสอนหลังเปิดหลักสูตร (ชั่วโมง/สัปดาห์)			
		ป.ตรี	ป.โท	ป.เอก	รวม	ป.ตรี	ป.โท	ป.เอก	รวม
1.	ไพบูลย์ นาคมหาชลาสินธุ์	6	3	-	9	6	3	-	9
2	ศุภชัย วรพจน์พิศุทธิ์	9	3	-	12	9	3	-	12
3	จาดุรงค์ ตันติบัณฑิต	6	3	-	9	6	3	-	9
4	นพพร ลีปรีชานนท์	6	3	-	9	6	3	-	9
5.	นรินทร์ วัฒนกุล	6	-	-	6	6	-	-	6

\*\* ภาระงานโดยเฉลี่ยภาระงานสอนก่อนเปิดหลักสูตร 9 ชั่วโมง/สัปดาห์

\*\* ภาระงานโดยเฉลี่ยภาระงานสอนหลังเปิดหลักสูตร 9 ชั่วโมง/สัปดาห์

**ภาคผนวก 5 แบบฟอร์มรายละเอียดในการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร**

**การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ฉบับปี พ.ศ. 2547 เพื่อใช้ในปีการศึกษา 2552  
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์**

---

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าว (ฉบับ พ.ศ. 2547) นี้ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เมื่อวันที่ 9 มกราคม 2549
2. สภามหาวิทยาลัย/สถาบัน ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในคราวประชุมครั้งที่ ...../.....เมื่อวันที่.....
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนักศึกษารุ่นปีการศึกษา 2552 ตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 เป็นต้นไป
4. **เหตุผลในการปรับปรุง**  
เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยและให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี ฉบับ พ.ศ. 2548 ของกระทรวงศึกษาธิการ ปรากฏดังนี้
5. **สาระในการปรับปรุงแก้ไข**
  - 5.1 ปรับปรุงโครงสร้างและองค์ประกอบหลักสูตร ดังนี้
    - 5.1.1 ลดจำนวนหน่วยกิตรวมจาก 147 หน่วยกิต เป็น 144 หน่วยกิต
    - 5.1.2 ลดจำนวนหน่วยกิตวิชาศึกษาทั่วไป จาก 48 หน่วยกิตเป็น 30 หน่วยกิต
    - 5.1.3 เปลี่ยนแปลงลักษณะวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ดังนี้
      - 1) เปลี่ยนวิชา วท. 124 เป็น วท. 123
      - 2) เปลี่ยนวิชา วท. 174 เป็น วท. 173
      - 3) เปลี่ยนวิชา วท. 209 เป็น มธ.156
      - 4) ย้ายวิชา ค. 131 เป็นวิชาบังคับนอกสาขา
      - 5) ย้ายวิชา ค. 251 เป็นวิชาบังคับนอกสาขา
      - 6) ย้ายวิชา วท. 133, วท. 183, วท. 134, วท. 184, ค. 111, ค. 112 และ ค. 214 ไปเป็นวิชาแกน
      - 7) กำหนดให้เลือก 1 วิชา จาก พบ. 291, น. 209, น. 246, ศ. 213, ทอ. 210, วย. 106 และ วค. 106
      - 8) เพิ่มรายวิชา ศษ. 202



- 5.1.4 ปรับจำนวนหน่วยกิตวิชาแกนจาก 11 หน่วยกิต เป็น 27 หน่วยกิต โดยแบ่งเป็น  
พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 17 หน่วยกิต และพื้นฐานทางวิศวกรรม 10  
หน่วยกิต
- 5.1.5 เพิ่มจำนวนหน่วยกิตวิชาบังคับจาก 36 หน่วยกิต เป็น 54 หน่วยกิต
- 5.1.6 ลดจำนวนหน่วยกิตวิชาเลือกจาก 46 หน่วยกิต เป็น 27 หน่วยกิต
- 5.2 เปลี่ยนชื่อวิชา จำนวน 5 วิชา ได้แก่ วฟ. 201, วฟ. 202, วฟ. 241, วฟ. 301, และ วฟ. 302
- 5.3 แก้ไขชื่อวิชาภาษาไทย จำนวน 2 วิชา ได้แก่ วฟ. 241 และ วฟ. 453
- 5.4 ปรับปรุงเนื้อหา จำนวน 24 วิชา ได้แก่ วฟ. 201, วฟ. 202, วฟ. 203, วฟ. 209, วฟ. 260,  
วฟ. 320, วฟ. 360, วฟ. 380, วฟ. 423, วฟ. 425, วฟ. 426, วฟ. 428, วฟ. 427, วฟ. 429,  
วฟ. 433, วฟ. 434, วฟ. 463, วฟ. 464, วฟ. 466, วฟ. 467, วฟ. 468, วฟ. 473, วฟ. 474 และ  
วฟ. 486
- 5.5 เปลี่ยนรหัสวิชา จำนวน 53 วิชา ได้แก่ วฟ. 240, วฟ. 241, วฟ. 242, วฟ. 260, วฟ. 320, วฟ. 340,  
วฟ. 341, วฟ. 360, วฟ. 380, วฟ. 381, วฟ. 403, วฟ. 404, วฟ. 405, วฟ. 408, วฟ. 409, วฟ. 413,  
วฟ. 414, วฟ. 415, วฟ. 416, วฟ. 418, วฟ. 423, วฟ. 424, วฟ. 425, วฟ. 426, วฟ. 427, วฟ. 428,  
วฟ. 429, วฟ. 433, วฟ. 434, วฟ. 435, วฟ. 443, วฟ. 444, วฟ. 445, วฟ. 446, วฟ. 447, วฟ. 448,  
วฟ. 449, วฟ. 453, วฟ. 454, วฟ. 455, วฟ. 456, วฟ. 463, วฟ. 464, วฟ. 465, วฟ. 466, วฟ. 467,  
วฟ. 468, วฟ. 469, วฟ. 473, วฟ. 474, วฟ. 485, วฟ. 486 และ วฟ. 487
- 5.6 แก้ไขวิชาบังคับก่อน จำนวน 30 วิชา ได้แก่ วฟ. 202, วฟ. 260, วฟ. 320, วฟ. 340, วฟ. 360,  
วฟ. 380, วฟ. 403, วฟ. 414, วฟ. 415, วฟ. 416, วฟ. 423, วฟ. 425, วฟ. 443, วฟ. 444,  
วฟ. 445, วฟ. 447, วฟ. 448, วฟ. 449, วฟ. 453, วฟ. 454, วฟ. 463, วฟ. 464, วฟ. 465,  
วฟ. 466, วฟ. 468, วฟ. 469, วฟ. 473, วฟ. 474, วฟ. 485 และ วฟ. 486
- 5.7 เปลี่ยนแปลงหน่วยกิตจาก 2 เป็น 1 หน่วยกิต จำนวน 2 วิชา ได้แก่ วฟ. 201 และ วฟ. 202
- 5.8 เปลี่ยนแปลงหน่วยกิตจาก 1 เป็น 3 หน่วยกิต จำนวน 1 วิชา ได้แก่ วฟ. 404
- 5.9 เปลี่ยนแปลงหน่วยกิตจาก 2 เป็น 6 หน่วยกิต จำนวน 1 วิชา ได้แก่ วฟ. 405
- 5.10 เพิ่มวิชาบังคับก่อน จำนวน 2 วิชา ได้แก่ วฟ. 413 และ วฟ. 467
- 5.11 ตัดวิชาบังคับก่อนออก จำนวน 1 วิชา ได้แก่ วฟ. 240
- 5.12 เปลี่ยนจากวิชาบังคับเป็นวิชาเลือก จำนวน 3 วิชา ได้แก่ วฟ. 403, วฟ. 404 และ วฟ. 405
- 5.13 เปลี่ยนจากวิชาเลือกเป็นวิชาบังคับ จำนวน 5 วิชา ได้แก่ วฟ. 320, วฟ. 340, วฟ. 341, วฟ. 360  
และ วฟ. 381
- 5.14 ตัดวิชาออก จำนวน 11 วิชา ได้แก่ วฟ. 305, วฟ. 306, วฟ. 344, วฟ. 345, วฟ. 400,  
วฟ. 407, วฟ. 408, วฟ. 443, วฟ. 444, วฟ. 525, วฟ. 527
- 5.15 เปิดวิชาเพิ่ม จำนวน 18 วิชา ได้แก่  
วฟ. 406 การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 3(0-160-0)  
LE 406 Preparation for Co-operative Education in Electrical Engineering

วฟ. 407	สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า	6(0-320-0)
LE 407	<b>Co-operative Education in Electrical Engineering</b>	
วฟ. 417	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัลตลอดเวลา	3(3-0-6)
LE 417	<b>Real-time Digital Signal Processing</b>	
วฟ. 419	การประมวลผลสัญญาณสำหรับการจัดเก็บข้อมูลดิจิทัล	3(3-0-6)
LE 419	<b>Signal Processing for Digital Data Storage</b>	
วฟ. 424	ทฤษฎีวิศวกรรมโทรคมนาคม	3(3-0-6)
LE 424	<b>Fundamentals of Telecommunication Engineering</b>	
วฟ. 436	การสื่อสารดาวเทียม	3(3-0-6)
LE 436	<b>Satellite Communications</b>	
วฟ. 437	การวางแผนเครือข่ายวิทยุ	3(3-0-6)
LE 437	<b>Radio Network Planning</b>	
วฟ. 438	วิศวกรรมชีวการแพทย์	3(3-0-6)
LE 438	<b>Introduction to Biomedical Engineering</b>	
วฟ. 457	อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม	3(3-0-6)
LE 457	<b>Industrial Electronics</b>	
วฟ. 458	พื้นฐานกลศาสตร์ควอนตัมและคลื่นสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
LE 458	<b>Basics of Quantum and Wave Mechanics for Engineers</b>	
วฟ. 475	การวิเคราะห์ขั้นสูงเครื่องจักรกลไฟฟ้า	3(3-0-6)
LE 475	<b>Advanced Analysis of Electrical Machines</b>	
วฟ. 476	วิศวกรรมแสงสว่าง	3(3-0-6)
LE 476	<b>Illumination Engineering</b>	
วฟ. 477	คุณภาพกำลังไฟฟ้า	3(3-0-6)
LE 477	<b>Electric Power Quality</b>	
วฟ. 478	แบบจำลองพลวัตของระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
LE 478	<b>Dynamic Modeling of Power System</b>	
วฟ. 483	ทฤษฎีการควบคุมเชิงเส้น	3(3-0-6)
LE 483	<b>Linear Control Theory</b>	
วฟ. 484	หุ่นยนต์เคลื่อนที่	3(3-0-6)
LE 484	<b>Mobile Robotics</b>	
วฟ. 488	ระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
LE 488	<b>Industrial Automation Systems</b>	
วฟ. 489	วิศวกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพผู้พิการ	3(3-0-6)
LE 489	<b>Rehabilitation Engineering</b>	

**6 โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข** เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 ของกระทรวงศึกษาธิการ ปรากฏดังนี้

หมวดวิชา	เกณฑ์ สกอ.	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
<b>1.</b> หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	<b>30</b>	<b>48</b>	<b>30</b>
<b>2</b> หมวดวิชาเฉพาะ	<b>84</b>	<b>93</b>	<b>108</b>
<b>21</b> วิชาแกน		<b>11</b>	<b>27</b>
<b>22</b> วิชาเฉพาะสาขา		<b>82</b>	<b>81</b>
<b>221</b> วิชาบังคับ		<b>36</b>	<b>54</b>
<b>222</b> วิชาเลือก		<b>46</b>	<b>27</b>
<b>3</b> หมวดเลือกเสรี	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>หน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า</b>	<b>120</b>	<b>147</b>	<b>144</b>

**ภาคผนวก 6 ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร พ.ศ. 2547 กับ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2552**

หลักสูตร พ.ศ. 2547	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2552)
<p><b>ปรัชญาของหลักสูตร</b></p> <p>-</p> <p><b>ความมุ่งหมาย</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ และความสามารถ ในการประกอบอาชีพทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า</li> <li>2. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะ และความพร้อมในการ รับการถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยีระดับสูง</li> <li>3. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความใฝ่รู้ และมีความคิดสร้างสรรค์</li> <li>4. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม</li> </ol> <p><b>โครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร</b></p> <p>นักศึกษาจะต้องจดทะเบียนศึกษารายวิชารวม ไม่น้อยกว่า 147 หน่วยกิต โดยได้ศึกษารายวิชาต่าง ๆ ครอบคลุมโครงสร้างองค์ประกอบและข้อกำหนดของ หลักสูตร</p>	<p><b>ปรัชญาของหลักสูตร</b></p> <p>หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เน้นการเรียนวิชาพื้นฐานทาง วิศวกรรมไฟฟ้าทั้งในทางทฤษฎีและในการคิดออกแบบการ ประยุกต์ใช้งาน และเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เลือกเรียนใน สาขาวิชาที่หลากหลายตามความต้องการใน 4 สาขาย่อย ได้แก่ การสื่อสารและประมวลผลสัญญาณ เทคโนโลยี อิเล็กทรอนิกส์ ไฟฟ้ากำลัง และระบบควบคุม เพื่อผลิต วิศวกรไฟฟ้า ซึ่งถือเป็นวิชาชีพหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญในการ สร้างเทคโนโลยีและพลังงานขึ้นใช้เองภายในประเทศ หลักสูตรยังมุ่งเน้นส่งเสริมให้มีความใฝ่รู้และหมั่นศึกษา เรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ด้วยตนเอง มีความยึดมั่นใน จริยธรรมอันดีงาม มีจรรยาบรรณของวิศวกร มีความซื่อสัตย์ สุจริต และมีความรับผิดชอบ ทั้งนี้เพื่อให้ได้บัณฑิตที่มีความ พร้อมในด้านวิชาการและจิตสำนึกที่ดีต่อตนเองและสังคม โดยส่วนรวม ในการประกอบวิชาชีพและการศึกษาต่อไปใน ระดับปริญญาที่สูงขึ้น</p> <p><b>วัตถุประสงค์</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ และความสามารถ ในการประกอบวิชาชีพทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า และสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี</li> <li>2. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะ และความพร้อมในการ รับการถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยีระดับสูง</li> <li>3. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความใฝ่รู้ หมั่นแสวงหาความรู้ ด้วยตนเอง และมีความคิดสร้างสรรค์</li> <li>4. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม และจริยธรรม คำนึงถึงสังคมและส่วนรวม</li> </ol> <p><b>โครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร</b></p> <p>นักศึกษาจะต้องจดทะเบียนศึกษารายวิชารวม ไม่น้อยกว่า 144 หน่วยกิต โดยได้ศึกษารายวิชาต่าง ๆ ครอบคลุมโครงสร้างองค์ประกอบและข้อกำหนดของ หลักสูตร</p>

หลักสูตร พ.ศ. 2547		หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2552)	
องค์ประกอบของหลักสูตร	หน่วยกิต	องค์ประกอบของหลักสูตร	หน่วยกิต
<b>1. วิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>48</b>	<b>1. วิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>30</b>
<b>1.1 ส่วนที่ 1</b> ศึกษาตามหลักสูตรที่มหาวิทยาลัยกำหนดรวม <b>21</b> หน่วยกิต		<b>1.1 ส่วนที่ 1</b> ศึกษารายวิชาตามหลักสูตรที่มหาวิทยาลัยกำหนดรวม <b>21</b> หน่วยกิต	
- หมวดมนุษยศาสตร์	3	- หมวดมนุษยศาสตร์	3
- หมวดสังคมศาสตร์	3	- หมวดสังคมศาสตร์	3
- หมวดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	6	- หมวดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	6
: วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3	: วิทยาศาสตร์	3
คณิตศาสตร์หรือคอมพิวเตอร์	3	: คณิตศาสตร์หรือคอมพิวเตอร์	3
- หมวดภาษา	9	- หมวดภาษา	9
ภาษาไทย	3	ภาษาไทย	3
ภาษาอังกฤษ	6	ภาษาอังกฤษ	6
<b>1.2 ส่วนที่ 2</b> ศึกษาหลักสูตรตามที่คณะกำหนดรวมไม่น้อยกว่า <b>27</b> หน่วยกิต		<b>1.2 ส่วนที่ 2</b> ศึกษาหลักสูตรตามที่คณะกำหนดรวมไม่น้อยกว่า <b>9</b> หน่วยกิต	
<b>2 วิชาเฉพาะ</b>	<b>93</b>	<b>2 วิชาเฉพาะ</b>	<b>108</b>
<b>21 วิชาแกน</b>	<b>11</b>	<b>21 วิชาแกน</b>	<b>27</b>
		<b>221</b> พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	<b>17</b>
		<b>222</b> พื้นฐานทางวิศวกรรม	<b>10</b>
<b>22 วิชาเฉพาะสาขา</b>	<b>82</b>	<b>22 วิชาเฉพาะสาขา</b>	<b>81</b>
- วิชาบังคับ	<b>36</b>	- วิชาบังคับ	<b>54</b>
- วิชาเลือก	<b>46</b>	- วิชาเลือก	<b>27</b>
<b>23 การฝึกงาน (ไม่นับหน่วยกิต)</b>	-	เปลี่ยนเป็นวิชาเลือกเฉพาะสาขา	-
<b>3 วิชาเลือกเสรี</b>	<b>6</b>	<b>3 วิชาเลือกเสรี</b>	<b>6</b>
<b>ข้อกำหนดหลักสูตร</b>		<b>ข้อกำหนดหลักสูตร</b>	
<b>1. วิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>48</b>	<b>1. วิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>30</b>
นักศึกษาจะต้องศึกษาวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป (ส่วนที่ 1) หมวดมนุษยศาสตร์ หมวดสังคมศาสตร์ หมวดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และหมวดภาษา รวม <b>21</b> หน่วยกิต และ ต้องศึกษา (ส่วนที่ 2) จำนวน <b>27</b> หน่วยกิต ดังนี้		นักศึกษาจะต้องศึกษาวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป (ส่วนที่ 1) หมวดมนุษยศาสตร์ หมวดสังคมศาสตร์ หมวดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และหมวดภาษา รวม <b>21</b> หน่วยกิต และ ต้องศึกษา รายวิชาที่คณะฯ กำหนดไว้ (ส่วนที่ 2) รวมไม่น้อยกว่า <b>9</b> หน่วยกิต ดังนี้	
<b>1.1 ส่วนที่ 1</b>	<b>21</b>	<b>1.1 ส่วนที่ 1</b>	<b>21</b>
- หมวดมนุษยศาสตร์ บังคับ <b>1</b> วิชา ( <b>3</b> หน่วยกิต)		- หมวดมนุษยศาสตร์ บังคับ <b>1</b> วิชา ( <b>3</b> หน่วยกิต)	
มธ. 110 สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	(3)	มธ. 110 สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	(3)

หลักสูตร พ.ศ. 2547	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2552)
- หมวดสังคมศาสตร์ บัณฑิต 1 วิชา (3 หน่วยกิต) มธ. 120 สหวิทยาการสังคมศาสตร์ (3)	- หมวดสังคมศาสตร์ บัณฑิต 1 วิชา (3 หน่วยกิต) มธ. 120 สหวิทยาการสังคมศาสตร์ (3)
- หมวดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ รวม 2 วิชา (6 หน่วยกิต) วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บัณฑิต 1 วิชา (3 หน่วยกิต) มธ. 130 สหวิทยาการวิทยาศาสตร์ (3) และเทคโนโลยี คณิตศาสตร์หรือคอมพิวเตอร์ วท. 209 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (3) สำหรับวิศวกรไฟฟ้า ภาษาไทย บัณฑิต 1 วิชา ท. 161 การใช้ภาษาไทย 1 (3) ภาษาอังกฤษ บัณฑิต 2 วิชา ศษ. 070 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 (0) ศษ. 171 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 (3) ศษ. 172 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3 (3)	- หมวดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ รวม 2 วิชา (6 หน่วยกิต) วิทยาศาสตร์ บัณฑิต 1 วิชา (3 หน่วยกิต) มธ. 130 สหวิทยาการวิทยาศาสตร์ (3) และเทคโนโลยี คณิตศาสตร์หรือคอมพิวเตอร์ บัณฑิต 1 วิชา (3 หน่วยกิต) มธ. 156 คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น (3)  ภาษาไทย บัณฑิต 1 วิชา ท. 161 การใช้ภาษาไทย (3) ภาษาอังกฤษ บัณฑิต 2 วิชา ศษ. 070 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 (0) ศษ. 171 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 (3) ศษ. 172 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3 (3)
1.2 ส่วนที่ 2 ศึกษาหลักสูตรตามที่คณะกำหนด 27	1.2 ส่วนที่ 2 ศึกษารายวิชาตามหลักสูตรที่คณะกำหนด ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต ดังนี้
วท. 124 เคมีสำหรับวิศวกร (3)	วท. 123 เคมีพื้นฐาน (3)
วท. 174 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (1)	วท. 173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน (1)
วท. 133 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 (3)	ย้ายไปเป็นหมวดวิชาแกน พฐ. คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์
วท. 183 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 (1)	
วท. 134 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 (3)	ศษ. 202 ภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน (3) เลือก ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต จาก รายวิชาต่อไปนี้
วท. 184 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 (1)	วค. 106 ความยั่งยืนทางทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน (3)
ค. 111 แคลคูลัสพื้นฐาน (3)	วช. 106 เทคนิคในการสื่อสารและการนำเสนอ (2)
ค. 112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์ (3)	น. 209 หลักกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ (3)
ค. 131 พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์ (3)	น. 246 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา (3)
ค. 214 สมการเชิงอนุพันธ์ (3)	พบ. 291 ธุรกิจเบื้องต้น (3)
ค. 251 วิธีและการประยุกต์ใช้เชิงตัวเลข (3)	ทอ. 201 หลักการบริหาร (3)
	ศ. 213 เศรษฐศาสตร์จุลภาคเบื้องต้น (3)
	เปลี่ยนเป็นวิชาแกน
	เปลี่ยนเป็นวิชาแกน
	เปลี่ยนเป็นวิชาแกน
	เปลี่ยนเป็นวิชาแกน
	เปลี่ยนเป็นวิชาบังคับนอกสาขา
	เปลี่ยนเป็นวิชาแกน
	เปลี่ยนเป็นวิชาบังคับนอกสาขา

หลักสูตร พ.ศ. 2547		หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2552)	
2 วิชาเฉพาะ	93 หน่วยกิต	2 วิชาเฉพาะ	108 หน่วยกิต
21 วิชาแกน	11 หน่วยกิต	21 วิชาแกน	27 หน่วยกิต
		<u>2.21 พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และ</u>	
		<u>วิทยาศาสตร์</u>	17 หน่วยกิต
		วท. 133 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	(3)
		วท. 183 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	(1)
		วท. 134 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	(3)
		วท. 184 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	(1)
		ค. 111 แคลคูลัสพื้นฐาน	(3)
		ค. 112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	(3)
		ค. 214 สมการเชิงอนุพันธ์	(3)
		<u>2.22 พื้นฐานทางวิศวกรรม</u>	10 หน่วยกิต
วย. 100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร	(0)	วย. 100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร	(0)
วอ.121 วัสดุวิศวกรรม 1	(3)	วอ.121 วัสดุวิศวกรรม	(3)
วอ. 261 สถิติวิศวกรรม	(3)	วอ. 261 สถิติวิศวกรรม	(3)
วย. 101 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์	(2)	วย. 101 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพ วิศวกรรมศาสตร์	(1)
วค. 111 กราฟฟิวิศวกรรม	(3)	วค. 100 กราฟฟิวิศวกรรม	(3)
<u>2.2 วิชาเฉพาะสาขา</u>	76	<u>2.2 วิชาเฉพาะสาขา</u>	81
<u>2.2.1 วิชาบังคับ</u>	36	<u>2.2.1 วิชาบังคับ</u>	54
<u>วิชาบังคับในสาขา</u>		<u>วิชาบังคับในสาขา</u>	
วฟ.200 ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	(3)	วฟ.200 ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	(3)
วฟ.201 การออกแบบงานพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	(2)	วฟ.201 ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	(1)
วฟ.202 การออกแบบงานพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	(2)	วฟ.202 ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	(1)
วฟ.210 สัญญาณและระบบ	(3)	วฟ.210 สัญญาณและระบบ	(3)
วฟ.211 ทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม	(3)	วฟ.211 ทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม	(3)
วฟ.220 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	(3)	วฟ.240 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	(3)
วฟ.221 อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	(3)	วฟ.241 อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	(3)
วฟ.230 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1	(3)	วฟ.260 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1	(3)
วฟ.300 ฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า	(0)	เปลี่ยนเป็นวิชาเลือก (วฟ.403)	
วฟ.301 การออกแบบงานขั้นสูงทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	(2)	วฟ.301 ปฏิบัติการและการออกแบบงานขั้นสูงทาง วิศวกรรมไฟฟ้า 1	(2)
วฟ.302 การออกแบบงานขั้นสูงทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	(2)	วฟ.302 ปฏิบัติการและการออกแบบงานขั้นสูงทาง วิศวกรรมไฟฟ้า 2	(2)
วฟ.320 การออกแบบวงจรดิจิทัล	(3)	วฟ.242 การออกแบบวงจรดิจิทัล	(3)
		วฟ. 320 ทฤษฎีการสื่อสาร	(3)
		วฟ. 340 วงจรอิเล็กทรอนิกส์	(3)
		วฟ. 341 อิเล็กทรอนิกส์กายภาพ	(3)

หลักสูตร พ.ศ. 2547	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2552)
วฟ.340 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (3)	วฟ.360 ระบบไฟฟ้ากำลัง (3)
วฟ.400 สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้า (1)	วฟ.380 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (3)
วฟ.401 โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (1)	ตัดออกจากหลักสูตร
วฟ.402 โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (2)	เปลี่ยนเป็นวิชาเลือก (วฟ. 404) (3)
	เปลี่ยนเป็นวิชาเลือก (วฟ. 405) (6)
	วฟ.381 ระบบควบคุม (3)
	วิชาบังคับนอกสาขา
	วฟ. 350 การออกแบบระบบไมโครโปรเซสเซอร์ (3)
	ค. 131 พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์ (3)
	ค.251 วิธีการและการประยุกต์ใช้ทางนิวเมอริกัล (3)
222 วิชาเลือก 46	222 วิชาเลือก 27
วิชาเลือกในสาขา 40	1) วิชาเลือกในหมวดต่างๆ 15 หน่วยกิต
วฟ.213 ระบบและสัญญาณแบบเวลาเต็มหน่วย (3)	วฟ.413 ระบบและสัญญาณแบบเวลาเต็มหน่วย (3)
วฟ.223 ทฤษฎีโครงข่ายวงจร (3)	วฟ.443 ทฤษฎีโครงข่ายวงจร (3)
วฟ.233 การออกแบบระบบไฟฟ้า (3)	วฟ.464 การออกแบบระบบไฟฟ้า (3)
วฟ.303 หัวข้อพิเศษในการออกแบบงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (2)	วฟ.303 หัวข้อพิเศษในการออกแบบงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (2)
วฟ.304 หัวข้อพิเศษในการออกแบบงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (2)	วฟ.304 หัวข้อพิเศษในการออกแบบงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (2)
วฟ.305 หัวข้อพิเศษในการออกแบบงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3 (2)	ตัดออกจากหลักสูตร
วฟ.306 หัวข้อพิเศษในการออกแบบงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4 (2)	ตัดออกจากหลักสูตร
วฟ.313 ทฤษฎีการสื่อสาร (3)	เปลี่ยนเป็นวิชาบังคับ (วฟ.320)
วฟ.314 การสื่อสารดิจิทัล (3)	วฟ.423 การสื่อสารดิจิทัล (3)
วฟ.323 วงจรอิเล็กทรอนิกส์ (3)	เปลี่ยนเป็นวิชาบังคับ (วฟ.340)
วฟ.324 อิเล็กทรอนิกส์กายภาพ (3)	เปลี่ยนเป็นวิชาบังคับ (วฟ.341)
วฟ.333 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 (3)	วฟ.463 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 (3)
วฟ.334 ระบบไฟฟ้ากำลัง (3)	เปลี่ยนเป็นวิชาบังคับ (วฟ.360)
วฟ.343 ระบบควบคุม (3)	เปลี่ยนเป็นวิชาบังคับ (วฟ.381)
วฟ.344 เทคนิคการอินเทอร์เฟซคอมพิวเตอร์ (3)	ตัดออกจากหลักสูตร
วฟ.345 การออกแบบระบบไมโครโปรเซสเซอร์ (3)	ตัดออกจากหลักสูตร
วฟ.405 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (3)	วฟ.408 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (3)
วฟ.406 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (3)	วฟ.409 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (3)
วฟ.407 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3 (3)	ตัดออกจากหลักสูตร
วฟ.408 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4 (3)	ตัดออกจากหลักสูตร
วฟ.413 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (3)	วฟ.414 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (3)
วฟ.414 เครือข่ายการสื่อสารและสายส่ง (3)	วฟ.425 เครือข่ายการสื่อสารและสายส่ง (3)



หลักสูตร พ.ศ. 2547		หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2552)			
วฟ.415	โครงข่ายแบบเคลื่อนที่ไร้สาย	(3)	วฟ.434	โครงข่ายแบบเคลื่อนที่ไร้สาย	(3)
วฟ.416	วิศวกรรมไมโครเวฟ	(3)	วฟ.433	วิศวกรรมไมโครเวฟ	(3)
วฟ.417	การสื่อสารทางแสง	(3)	วฟ.426	การสื่อสารทางแสง	(3)
วฟ.418	การกระจายคลื่นวิทยุ	(3)	วฟ.429	การกระจายคลื่นวิทยุ	(3)
วฟ.419	การประมวลผลเสียง	(3)	วฟ.418	การประมวลผลเสียง	(3)
วฟ.423	การสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์	(3)	วฟ.444	การสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์	(3)
วฟ.424	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	(3)	วฟ.445	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	(3)
วฟ.425	ทัศนศาสตร์	(3)	วฟ.446	ทัศนศาสตร์	(3)
วฟ.426	อปโตอิเล็กทรอนิกส์	(3)	วฟ.447	อปโตอิเล็กทรอนิกส์	(3)
วฟ.427	ฟิสิกส์และเทคโนโลยีของสิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำ	(3)	วฟ.448	ฟิสิกส์และเทคโนโลยีของสิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำ	(3)
วฟ.428	การออกแบบวงจรรวมเบื้องต้น	(3)	วฟ.449	การออกแบบวงจรรวมเบื้องต้น	(3)
วฟ.429	การวิเคราะห์และออกแบบวงจรรวมแบบอนาล็อก	(3)	วฟ.453	การวิเคราะห์และออกแบบวงจรรวมแบบแอนะล็อก	(3)
วฟ.433	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	(3)	วฟ.465	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	(3)
วฟ.434	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง	(3)	วฟ.466	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง	(3)
วฟ.435	โรงจักรไฟฟ้าและโรงไฟฟ้าย่อย	(3)	วฟ.467	โรงจักรไฟฟ้าและโรงไฟฟ้าย่อย	(3)
วฟ.436	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังและการทำงานของรีเลย์	(3)	วฟ.468	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังและการทำงานของรีเลย์	(3)
วฟ.437	การขับเคลื่อนด้วยกำลังไฟฟ้า	(3)	วฟ.469	การขับเคลื่อนด้วยกำลังไฟฟ้า	(3)
วฟ.438	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	(3)	วฟ.473	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	(3)
วฟ.439	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง	(3)	วฟ.474	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง	(3)
วฟ.443	หุ่นยนต์เบื้องต้น	(3)		ตัดออกจากหลักสูตร	
วฟ.444	ระบบควบคุมแบบโมเดิร์น	(3)		ตัดออกจากหลักสูตร	
วฟ.445	การควบคุมและเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม	(3)	วฟ.485	การควบคุมและเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม	(3)
วฟ.446	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในระบบควบคุม	(3)	วฟ.486	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในระบบควบคุม	(3)
วฟ.447	โครงข่ายประสาทและระบบฟัซซี่	(3)	วฟ.487	โครงข่ายประสาทและระบบฟัซซี่	(3)
วฟ.513	การประมวลผลภาพ	(3)	วฟ.415	การประมวลผลภาพ	(3)
วฟ.514	วิศวกรรมโทรศัพท์	(3)	วฟ.435	วิศวกรรมโทรศัพท์	(3)
วฟ.515	การบีบอัดข้อมูลภาพเบื้องต้น	(3)	วฟ.416	การบีบอัดข้อมูลภาพเบื้องต้น	(3)
วฟ.516	วิศวกรรมสายอากาศ	(3)	วฟ.428	วิศวกรรมสายอากาศ	(3)
วฟ.517	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายข้อมูล	(3)	วฟ.427	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายข้อมูล	(3)
วฟ.523	การวิเคราะห์และออกแบบวงจรรวมแบบดิจิทัล	(3)	วฟ.454	การวิเคราะห์และออกแบบวงจรรวมแบบดิจิทัล	(3)
วฟ.524	เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์ และการผลิต	(3)	วฟ.455	เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์ และการผลิต	(3)
วฟ.525	การพัฒนาาระบบฝังตัว	(3)		ตัดออกจากหลักสูตร	(3)

หลักสูตร พ.ศ. 2547	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2552)
วฟ .526 การออกแบบแผงวงจรพิมพ์ (3)	วฟ .456 การออกแบบแผงวงจรพิมพ์ (3)
วฟ .527 การโปรแกรมภาษาวีเอชดีแอล (3)	ตัดออกจากหลักสูตร (3)
	วฟ .417 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัลทันท่วงที (3)
	วฟ .419 การประมวลผลสัญญาณสำหรับการจัดเก็บข้อมูลดิจิทัล (3)
	วฟ .424 ทฤษฎีวิศวกรรมโทรคมนาคม (3)
	วฟ .436 การสื่อสารดาวเทียม (3)
	วฟ .437 การวางแผนเครือข่ายวิทยุ (3)
	วฟ .438 วิศวกรรมชีวการแพทย์ (3)
	วฟ .454 อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม (3)
	วฟ .457 พื้นฐานกลศาสตร์ควอนตัมและคลื่นสำหรับวิศวกร (3)
	วฟ .475 การวิเคราะห์ขั้นสูงเครื่องจักรกลไฟฟ้า (3)
	วฟ .476 วิศวกรรมแสงสว่าง (3)
	วฟ .477 คุณภาพกำลังไฟฟ้า (3)
	วฟ .478 แบบจำลองพลวัตของระบบไฟฟ้ากำลัง (3)
	วฟ .483 ทฤษฎีการควบคุมเชิงเส้น (3)
	วฟ .484 หุ่นยนต์เคลื่อนที่ (3)
	วฟ .488 ระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม (3)
	วฟ .489 วิศวกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพผู้พิการ (3)
	วฟ .465 การรู้จำรูปแบบ (3)
	วฟ .466 ทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์ (3)
	วฟ .467 การประมวลผลภาษาธรรมชาติเชิงสถิติ (3)
	วฟ .455 การโปรแกรมภาษาวีเอชดีแอล (3)
	วฟ .457 การพัฒนาระบบฝังตัว (3)
	<u>2) เลือกศึกษาในรูปแบบใดแบบหนึ่ง 9 หน่วยกิต</u>
	<b>2.1 วิชาโครงงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า</b>
	วฟ. 403 ฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า (0)
	วฟ. 404 โครงงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (3)
	วฟ. 405 โครงงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (6)
	<b>2.2 วิชาสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า</b>
	วฟ. 406 การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า (3)
	วฟ. 407 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า (6)
	<u>3) เลือกศึกษา 3 หน่วยกิต จากวิชาต่อไปนี้</u>
วิชาเลือกนอกสาขา 6 หน่วยกิต	วช. 202 กลศาสตร์วิศวกรรม - สถิติศาสตร์ (3)
วช. 202 กลศาสตร์วิศวกรรม - สถิติศาสตร์ (3)	วช. 220 กลศาสตร์วิศวกรรม - พลศาสตร์ (3)
วช. 221 กลศาสตร์วิศวกรรม - พลศาสตร์ (3)	วช. 240 กลศาสตร์ของไหล 1 (3)
วช. 241 กลศาสตร์ของไหล 1 (3)	วช. 211 เฮอร์โมไดนามิกส์ (3)
วช. 211 พลศาสตร์ความร้อน (3)	

หลักสูตร พ.ศ. 2547	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2552)
<p><b>3 วิชาเลือกเสรี</b> <span style="float: right;"><b>6</b></span></p> <p>นักศึกษาอาจเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นวิชาเลือกเสรี <b>6</b> หน่วยกิต ทั้งนี้ควรเลือกศึกษารายวิชาภาษาอังกฤษที่เปิดสอนโดยสถาบันภาษาอย่างน้อย <b>3</b> หน่วยกิต</p>	<p><b>3 วิชาเลือกเสรี</b> <span style="float: right;"><b>6</b></span></p> <p>นักศึกษาอาจเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นวิชาเลือกเสรี <b>6</b> หน่วยกิต “ยกเว้นวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ทุกวิชา และวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ส่วนที่ <b>1</b> และส่วนที่ <b>2</b> ที่ใช้รหัสย่อ มธ. ทุกวิชา” ทั้งนี้ ควรเลือกศึกษาวิชาภาษาอังกฤษเป็นวิชาเลือกเสรีอย่างน้อย <b>3</b> หน่วยกิต</p>

**ภาคผนวก 7** ตารางเทียบรายวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า  
พ.ศ. 2547 กับ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2552

หลักสูตรปัจจุบัน (พ.ศ. 2547)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2552)	สรุปการเปลี่ยนแปลง
<b>รายวิชาที่ไม่มีเปลี่ยนแปลง</b>		
วฟ. 200 ทฤษฎีสานามแม่เหล็กไฟฟ้า (3)	วฟ. 200 ทฤษฎีสานามแม่เหล็กไฟฟ้า (3)	
วฟ. 210 สัญญาณและระบบ (3)	วฟ. 210 สัญญาณและระบบ (3)	
วฟ. 211 ทฤษฎีความน่าจะเป็น และกระบวนการสุ่ม (3)	วฟ. 211 ทฤษฎีความน่าจะเป็น และกระบวนการสุ่ม (3)	
วฟ. 303 หัวข้อพิเศษในการออกแบบงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (2)	วฟ. 303 หัวข้อพิเศษในการออกแบบงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (2)	
วฟ. 304 หัวข้อพิเศษในการออกแบบงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (2)	วฟ. 304 หัวข้อพิเศษในการออกแบบงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (2)	
<b>รายวิชาที่มีการเปลี่ยนแปลง</b>		
วฟ. 201 การออกแบบงานพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (2)	วฟ. 201 ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (1)	เปลี่ยนชื่อวิชา ปรับปรุงเนื้อหา ลดหน่วยกิต จาก 2 เป็น 1 หน่วยกิต เพิ่มวิชาบังคับก่อน เป็นสอบได้ หรือศึกษาพร้อมกับ วฟ.240
วฟ. 202 การออกแบบงานพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (2)	วฟ. 202 ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (1)	เปลี่ยนชื่อวิชา ปรับปรุงเนื้อหา ลดหน่วยกิต จาก 2 เป็น 1 หน่วยกิต แก้ไขวิชาบังคับก่อน จากเดิมสอบได้ วฟ.201 เป็นสอบได้ วฟ. 201 และสอบได้หรือศึกษาพร้อมกับ วฟ. 241
วฟ. 203 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น (1)	วฟ. 203 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น (1)	ปรับปรุงเนื้อหา
วฟ. 209 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น (3)	วฟ. 209 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น (3)	ปรับปรุงเนื้อหา
วฟ. 213 ระบบและสัญญาณแบบเวลาเต็มหน่วย (3)	วฟ.413 ระบบและสัญญาณแบบเวลาเต็มหน่วย (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา และเพิ่มวิชาบังคับก่อนเป็นสอบได้ วฟ.210
วฟ. 220 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (3)	วฟ. 240 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา และตัดวิชาบังคับก่อนออก
วฟ. 221 อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น (3)	วฟ. 241 อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา และแก้ไขชื่อวิชาภาษาไทย
วฟ. 223 ทฤษฎีโครงข่ายวงจร (3)	วฟ. 443 ทฤษฎีโครงข่ายวงจร (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา, แก้ไขวิชาบังคับก่อน จากเดิมสอบได้ วฟ.220 เป็นสอบได้ วฟ.241
วฟ. 230 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 (3)	วฟ. 260 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงเนื้อหา และแก้ไขวิชาบังคับก่อน จากเดิมสอบได้ วฟ.220 เป็นสอบได้ วฟ. 240

หลักสูตรปัจจุบัน (พ.ศ. 2547)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2552)	สรุปการเปลี่ยนแปลง
วฟ. 233 การออกแบบระบบไฟฟ้า (3)	วฟ. 464 การออกแบบระบบไฟฟ้า (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา, ปรับปรุงเนื้อหา แก้ไขวิชาบังคับก่อนจากสอบได้ วฟ. 220 เป็นสอบได้ วฟ. 360
วฟ. 300 ฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า (0)	วฟ. 403 ฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า (0)	เปลี่ยนรหัสวิชา เปลี่ยนจากวิชา บังคับเป็นวิชาเลือก และแก้ไขวิชา บังคับก่อน จากเดิมนักศึกษาชั้นปี ที่ 3 ขึ้นไป เป็น นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป และผ่านการทดสอบ ภาษาอังกฤษตามที่คณะกรรมการ เปลี่ยนชื่อวิชา
วฟ. 301 การออกแบบงานชิ้นสูง ทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (2)	วฟ. 301 ปฏิบัติการและการออกแบบ งานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (2)	เปลี่ยนชื่อวิชา
วฟ. 302 การออกแบบงานชิ้นสูง ทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (2)	วฟ. 302 ปฏิบัติการและการออกแบบ งานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (2)	เปลี่ยนชื่อวิชา
วฟ. 313 ทฤษฎีการสื่อสาร (3)	วฟ. 320 ทฤษฎีการสื่อสาร (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงเนื้อหา แก้ไขวิชาบังคับก่อนจากสอบได้ วฟ. 210 และ วฟ. 211 เป็นสอบได้ วฟ. 210 และเคย ศึกษา วฟ. 211 และเปลี่ยนจากวิชา เลือกเป็นวิชาบังคับ
วฟ. 314 การสื่อสารดิจิทัล (3)	วฟ. 423 การสื่อสารดิจิทัล (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงเนื้อหา และแก้ไขวิชาบังคับก่อน จากสอบ ได้ วฟ. 313 เป็นสอบได้ วฟ. 320
วฟ. 320 การออกแบบวงจรดิจิทัล (3)	วฟ. 242 การออกแบบวงจรดิจิทัล (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา
วฟ. 323 วงจรอิเล็กทรอนิกส์ (3)	วฟ. 340 วงจรอิเล็กทรอนิกส์ (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา เปลี่ยนจากวิชา เลือกเป็นวิชาบังคับ และแก้ไขวิชา บังคับก่อน จากสอบได้ วฟ. 221 เป็นสอบได้ วฟ. 241
วฟ. 324 อิเล็กทรอนิกส์กายภาพ (3)	วฟ. 341 อิเล็กทรอนิกส์กายภาพ (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา และเปลี่ยนจาก วิชาเลือกเป็นวิชาบังคับ
วฟ. 333 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 (3)	วฟ. 463 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงเนื้อหา และแก้ไขวิชาบังคับก่อนจากสอบ ได้ วฟ. 230 เป็นสอบได้ วฟ. 260
วฟ. 334 ระบบไฟฟ้ากำลัง (3)	วฟ. 360 ระบบไฟฟ้ากำลัง (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา เปลี่ยนจากวิชา เลือกเป็นวิชาบังคับ, ปรับปรุง เนื้อหา และแก้ไขวิชาบังคับก่อน จากสอบได้ วฟ. 333 เป็นสอบได้ วฟ. 260

หลักสูตรปัจจุบัน (พ.ศ. 2547)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2552)	สรุปการเปลี่ยนแปลง
วฟ. 340 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (3)	วฟ. 380 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงเนื้อหา และแก้ไขวิชาบังคับก่อนจากสอบได้ วฟ. 221 เป็นสอบได้ วฟ. 241
วฟ. 343 ระบบควบคุม (3)	วฟ. 381 ระบบควบคุม (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา เปลี่ยนจากวิชาเลือกเป็นวิชาบังคับ
วฟ. 401 โครงการงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (1)	วฟ. 404 โครงการงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา, เพิ่มหน่วยกิตจาก 1 เป็น 3 หน่วยกิต
วฟ. 402 โครงการงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (2)	วฟ. 405 โครงการงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (6)	เปลี่ยนจากวิชาบังคับเป็นวิชาเลือก เปลี่ยนรหัสวิชา, เพิ่มหน่วยกิตจาก 2 เป็น 6 หน่วยกิต
วฟ. 405 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (3)	วฟ. 408 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (3)	เปลี่ยนจากวิชาบังคับเป็นวิชาเลือก เปลี่ยนรหัสวิชา
วฟ. 406 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (3)	วฟ. 409 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา
วฟ. 413 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (3)	วฟ. 414 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา และแก้ไขวิชาบังคับก่อนจากสอบได้ วฟ. 213 เป็นสอบได้ วฟ. 413
วฟ. 414 เครื่องข่ายการสื่อสารและสายส่ง (3)	วฟ. 425 เครื่องข่ายการสื่อสารและสายส่ง (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงเนื้อหา และแก้ไขวิชาบังคับก่อนจากสอบได้ วฟ. 223 เป็นสอบได้ วฟ. 240
วฟ. 415 โครงข่ายแบบเคลื่อนที่ไร้สาย (3)	วฟ. 434 โครงข่ายแบบเคลื่อนที่ไร้สาย (3)	เปลี่ยนรหัสวิชาและปรับปรุงเนื้อหา
วฟ. 416 วิศวกรรมไมโครเวฟ (3)	วฟ. 433 วิศวกรรมไมโครเวฟ (3)	เปลี่ยนรหัสวิชาและปรับปรุงเนื้อหา
วฟ. 417 การสื่อสารทางแสง (3)	วฟ. 426 การสื่อสารทางแสง (3)	เปลี่ยนรหัสวิชาและปรับปรุงเนื้อหา
วฟ. 418 การกระจายคลื่นวิทยุ (3)	วฟ. 429 การกระจายคลื่นวิทยุ (3)	เปลี่ยนรหัสวิชาและปรับปรุงเนื้อหา
วฟ. 419 การประมวลผลเสียง (3)	วฟ. 418 การประมวลผลเสียง (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา
วฟ. 423 การสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ (3)	วฟ. 444 การสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา, และแก้ไขวิชาบังคับก่อนจากสอบได้ วฟ. 323 เป็นสอบได้ วฟ. 340
วฟ. 424 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (3)	วฟ. 445 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา, และแก้ไขวิชาบังคับก่อนจากสอบได้ วฟ. 323 เป็นสอบได้ วฟ. 340
วฟ. 425 ทศนศาสตร์ (3)	วฟ. 446 ทศนศาสตร์ (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา
วฟ. 426 ออปโตอิเล็กทรอนิกส์ (3)	วฟ. 447 ออปโตอิเล็กทรอนิกส์ (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา และแก้ไขวิชาบังคับก่อนจากสอบได้ วฟ. 323 เป็นสอบได้ วฟ. 341

หลักสูตรปัจจุบัน (พ.ศ. 2547)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2552)	สรุปการเปลี่ยนแปลง
วพ. 427 ฟิสิกส์และเทคโนโลยี ของสิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำ (3)	วพ. 448 ฟิสิกส์และเทคโนโลยี ของสิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำ (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา และแก้ไขวิชา บังคับก่อนจากนักศึกษาชั้นปีที่ 4 เป็นสอบได้ วพ. 341
วพ. 428 การออกแบบวงจรรวมเบื้องต้น (3)	วพ. 449 การออกแบบวงจรรวมเบื้องต้น (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา, และแก้ไขวิชาบังคับก่อนจากสอบ ได้ วพ. 324 เป็นสอบได้ วพ. 341
วพ. 429 การวิเคราะห์และออกแบบ วงจรรวมแบบอนาล็อก (3)	วพ. 453 การวิเคราะห์และออกแบบ วงจรรวมแบบแอนะล็อก (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา, แก้ไขชื่อวิชา ภาษาไทย และแก้ไขวิชาบังคับก่อน จากสอบได้ วพ. 324 และ วพ. 323 เป็นสอบได้ วพ. 340 และ วพ. 341
วพ. 433 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (3)	วพ. 465 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา, และแก้ไขวิชาบังคับก่อนจากสอบ ได้ วพ. 220 เป็นสอบได้ วพ. 240
วพ. 434 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (3)	วพ. 466 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงเนื้อหา และแก้ไขวิชาบังคับก่อนจากสอบ ได้ วพ. 334 เป็นสอบได้ วพ. 463
วพ. 435 โรงจักรไฟฟ้าและโรงไฟฟ้าย่อย (3)	วพ. 467 โรงจักรไฟฟ้าและโรงไฟฟ้าย่อย (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงเนื้อหา และเพิ่มวิชาบังคับก่อน เป็นสอบได้ วพ. 463
วพ. 436 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง และการทำงานของรีเลย์ (3)	วพ. 468 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง และการทำงานของรีเลย์ (3)	เปลี่ยนรหัส วิชาแก้ไขบังคับก่อน จากนักศึกษาชั้นปีที่ 4 หรือได้รับ อนุมัติจากผู้สอน เป็นสอบได้ วพ. 463 และปรับปรุงเนื้อหา
วพ. 437 การขับเคลื่อนด้วยกำลังไฟฟ้า (3)	วพ. 469 การขับเคลื่อนด้วยกำลังไฟฟ้า (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา, และแก้ไขวิชาบังคับก่อนจากสอบ ได้ วพ. 333 เป็นสอบได้ วพ. 463
วพ. 438 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (3)	วพ. 473 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา และแก้ไขวิชาบังคับก่อนจาก นักศึกษาชั้นปีที่ 4 หรือได้รับ อนุมัติจากผู้สอน เป็นสอบได้ วพ. 463 และปรับปรุงเนื้อหา
วพ. 439 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ใน การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (3)	วพ. 474 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ใน การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา และแก้ไขวิชา บังคับก่อนจากสอบได้ วพ. 333 เป็นสอบได้ วพ. 463 และปรับปรุงเนื้อหา
วพ. 445 การควบคุมและเครื่องมือวัด ทางอุตสาหกรรม (3)	วพ. 485 การควบคุมและเครื่องมือวัด ทางอุตสาหกรรม (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา แก้ไขวิชาบังคับ ก่อนจากสอบได้ วพ. 340 และ วพ. 343 เป็นสอบได้ วพ. 380

หลักสูตรปัจจุบัน (พ.ศ. 2547)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2552)	สรุปการเปลี่ยนแปลง
วฟ. 446 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ ในระบบควบคุม (3)	วฟ. 486 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ ในระบบควบคุม (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงเนื้อหา และแก้ไขวิชาบังคับก่อนจากสอบ ได้ วฟ. 343 เป็นสอบได้ วฟ. 381
วฟ. 447 โครงข่ายประสาทและระบบพีซี (3)	วฟ. 487 โครงข่ายประสาทและระบบพีซี (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา
วฟ. 513 การประมวลผลภาพ (3)	วฟ. 415 การประมวลผลภาพ (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา และแก้ไขวิชา บังคับก่อนจากสอบได้ วฟ. 213 เป็นสอบได้ วฟ. 413
วฟ. 514 วิศวกรรมโทรศัพท์ (3)	วฟ. 435 วิศวกรรมโทรศัพท์ (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา
วฟ. 515 การบีบอัดข้อมูลภาพเบื้องต้น (3)	วฟ. 416 การบีบอัดข้อมูลภาพเบื้องต้น (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา และแก้ไขวิชา บังคับก่อนจากสอบได้ วฟ. 513 เป็นสอบได้ วฟ. 415
วฟ. 516 วิศวกรรมสายอากาศ (3)	วฟ. 428 วิศวกรรมสายอากาศ (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงเนื้อหา
วฟ. 517 การสื่อสารข้อมูลและ เครือข่ายข้อมูล (3)	วฟ. 427 การสื่อสารข้อมูลและ เครือข่ายข้อมูล (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงเนื้อหา
วฟ. 523 การวิเคราะห์และออกแบบ วงจรรวมแบบดิจิทัล (3)	วฟ. 454 การวิเคราะห์และออกแบบ วงจรรวมแบบดิจิทัล (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา และแก้ไขวิชา บังคับก่อนจากสอบได้ วฟ. 324 และ วฟ. 323 เป็นสอบได้ วฟ. 340 และ วฟ. 341
วฟ. 524 เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์ และการผลิต (3)	วฟ. 455 เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์ และการผลิต (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา
วฟ. 526 การออกแบบแผงวงจรพิมพ์ (3)	วฟ. 456 การออกแบบแผงวงจรพิมพ์ (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา
<u>รายวิชาที่เปิดเพิ่ม</u>		
	วฟ. 406 การเตรียมสหกิจศึกษา วิศวกรรมไฟฟ้า (3)	
	วฟ. 407 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า (6)	
	วฟ. 417 การประมวลผลสัญญาณ ดิจิทัลทันเวลา (3)	
	วฟ. 419 การประมวลผลสัญญาณ สำหรับการจัดเก็บข้อมูลดิจิทัล (3)	
	วฟ. 424 ทฤษฎีวิศวกรรมโทรคมนาคม (3)	
	วฟ. 436 การสื่อสารดาวเทียม (3)	
	วฟ. 437 การวางแผนเครือข่ายวิทยุ (3)	
	วฟ. 438 วิศวกรรมชีวการแพทย์ (3)	
	วฟ. 457 อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม (3)	
	วฟ. 458 พื้นฐานกลศาสตร์ควอนตัม และคลื่นสำหรับวิศวกร (3)	



หลักสูตรปัจจุบัน (พ.ศ. 2547)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2552)	สรุปการเปลี่ยนแปลง
<b>รายวิชาที่เปิดเพิ่ม (ต่อ)</b>	วพ. 475 การวิเคราะห์ขั้นสูง เครื่องจักรกลไฟฟ้า (3)	
	วพ. 476 วิศวกรรมแสงสว่าง (3)	
	วพ. 477 คุณภาพกำลังไฟฟ้า (3)	
	วพ. 478 แบบจำลองพลวัตของระบบ ไฟฟ้ากำลัง (3)	
	วพ. 483 ทฤษฎีการควบคุมเชิงเส้น (3)	
	วพ. 484 หุ่นยนต์เคลื่อนที่ (3)	
	วพ. 488 ระบบอัตโนมัติทาง อุตสาหกรรม (3)	
	วพ. 489 วิศวกรรมการฟื้นฟู สมรรถภาพผู้พิการ (3)	
<b>รายวิชาที่ตัดออก</b>		
วพ. 305 หัวข้อพิเศษในการออกแบบงาน ทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3 (2)		
วพ. 306 หัวข้อพิเศษในการออกแบบงาน ทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4 (2)		
วพ. 344 เทคนิคการอินเตอร์เฟซ คอมพิวเตอร์ (3)		
วพ. 345 การออกแบบระบบ ไมโครโปรเซสเซอร์ (3)		
วพ. 400 สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้า (1)		
วพ. 407 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3 (3)		
วพ. 408 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4 (3)		
วพ. 443 หุ่นยนต์เบื้องต้น (3)		
วพ. 444 ระบบควบคุมแบบโมเดิร์น (3)		
วพ. 525 การพัฒนาระบบฝังตัว (3)		
วพ. 527 การโปรแกรมภาษาวีเอชดีแอล (3)		