



มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา  
Course Specification

รหัสและชื่อรายวิชา  
1001372 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง  
Power Electronics

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์  
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2559  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยทักษิณ

## สารบัญ

หมวด		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	3
หมวดที่ 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	5
หมวดที่ 3	ลักษณะและการดำเนินการ	6
หมวดที่ 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต	7
หมวดที่ 5	แผนการสอนและการประเมินผล	13
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	17
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	18

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัส ชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน รายวิชาที่เรียนพร้อมกันและคำอธิบาย  
รายวิชา 1001372 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6)  
Power Electronics  
บูรพาวิชา : 1001234 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์  
ควบคุม : - ไม่มี -

### คำอธิบายรายวิชา

คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ไดโอดกำลัง ไทริสเตอร์ ทรานซิสเตอร์กำลัง มอสเฟตกำลัง ไอจีบีที หลักการของการแปลงผันกำลัง วงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง วงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสตรง วงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ คุณลักษณะภาระ ช่วงการทำงานของอุปกรณ์ แหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าแบบวิธีสวิตช์

Characteristics of power electronics devices; power diode; thyristors; power transistor; power MOSFETs; IGBT; principles of power converters; AC to DC converters; DC to DC converter; AC to AC converter; DC to AC converter; load characteristics; operating region of devices; switching power supply;

### 2. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์  
ประเภทของรายวิชา วิชาบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์

### 3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ ดร. ธวัช ชูชิต  
อาจารย์ผู้สอนรายวิชา อาจารย์ ดร. ธวัช ชูชิต

### 4. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 3

### 5. สถานที่เรียน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง

6. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด  
29 พฤษภาคม 2566

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1.1 เพื่อให้นิสิตมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาของคุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ไดโอดกำลัง ไทริสเตอร์ ทรานซิสเตอร์กำลัง มอสเฟตกำลัง ไอจีบีที และอื่นๆ รวมถึงคุณลักษณะภาวะและช่วงการทำงานของอุปกรณ์
- 1.2 เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการของการแปลงผันกำลัง
- 1.3 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้หลักการที่เหมาะสมในการวิเคราะห์และสามารถนำมาคิดแก้ปัญหา เกี่ยวแปลงผันกำลังสำหรับงานวิศวกรรม

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

#### 2.1 วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Objectives)

เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจแนวคิดของคุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง หลักการของการแปลงผันกำลัง และนำความรู้เกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์กำลังที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในงานด้านวิศวกรรม

#### 2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา สามารถ (CLOs)

- CLO1 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์
- CLO2 อธิบาย คิด วิเคราะห์และแก้ปัญหาเกี่ยวกับปัญหาทางด้านวิศวกรรมด้วยอิเล็กทรอนิกส์กำลังได้
- CLO3 นำความรู้เกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์กำลังไปประยุกต์ใช้ในงานทางด้านวิศวกรรม
- CLO4 ทำงานเป็นทีม มีทักษะการสื่อสารกับผู้อื่นและมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- CLO5 สืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอิเล็กทรอนิกส์กำลังเพื่อแก้ปัญหางานทางด้านวิศวกรรมได้

### หมวดที่ 3 ลักษณะการดำเนินการ

#### 1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/การฝึกงาน ภาคสนาม	การศึกษาด้วยตนเอง
45 ชั่วโมง	ไม่มี	ไม่มี	90 ชั่วโมง

คำชี้แจงภาคการศึกษาคิดเป็นไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

#### 2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่ และช่องทางในการให้คำปรึกษาแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายบุคคล

อาจารย์ผู้สอนจัดเวลาให้คำปรึกษาผู้เรียนเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือตามความต้องการของนิสิต

## หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต

### 1. แผนที่มีการกระจายความรับผิดชอบ (ตามเล่ม มคอ.2)

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
1001372 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	○	○				○	○		●	●		●	●		

รายวิชา	4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ					
	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	
1001372 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง			●		●						●

### ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (ELO หรือ PLO ตามที่กำหนดใน AUNQA)

- ELO1 อธิบายหลักการที่สำคัญทางด้านวิทยาศาสตร์วิศวกรรมศาสตร์ และเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
- ELO2 ประยุกต์ใช้ความรู้/คิดวิเคราะห์ ศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม
- ELO3 ประยุกต์ใช้เครื่องมือในการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรมศาสตร์ได้
- ELO4 สามารถสืบค้นข้อมูลและหาความรู้ได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต
- ELO5 เลือกใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมได้
- ELO6 ออกแบบระบบทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ได้
- ELO7 มีทักษะในการสื่อสารทั้งการพูด การเขียนและการนำเสนองาน
- ELO8 มีความพร้อมในการประกอบอาชีพอิสระ และเป็นผู้ประกอบการ
- ELO9 มีวินัย ตรงต่อเวลา เคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- ELO10 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยได้
- ELO11 มีความสามารถในการทำงานเป็นทีม
- ELO12 ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาชีพและมาตรฐานด้านความปลอดภัย

## ทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานักศึกษา (CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา จะสามารถ

- CLO1 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์
- CLO2 อธิบาย คิด วิเคราะห์และแก้ปัญหาเกี่ยวกับปัญหาทางด้านวิศวกรรมด้วยอิเล็กทรอนิกส์กำลังระดับสูงได้
- CLO3 นำความรู้เกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์กำลังไปประยุกต์ใช้ในงานทางด้านวิศวกรรม
- CLO4 ทำงานเป็นทีม มีทักษะการสื่อสารกับผู้อื่นและมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- CLO5 สืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการอิเล็กทรอนิกส์กำลังระดับสูงเพื่อแก้ปัญหาทางทางด้านวิศวกรรมได้

ตารางความเชื่อมโยงของ ผลการเรียนรู้, ELOs และ CLOs

ผลการเรียนรู้	ELOs	CLOs
<b>1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม</b>		
○ 1.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต	9	1
○ 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม	9	1
1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์		
1.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม		
1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน		
<b>2. ด้านความรู้</b>		
○ 2.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี	1	3



ผลการเรียนรู้	ELOs	CLOs
○ 2.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎี และปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม	1	2
2.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง		
● 2.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น	3	2
● 2.5 สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้	2	3
<b>3. ด้านทักษะทางปัญญา</b>		
3.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี		
● 3.2 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ	5	2
● 3.3 สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมอย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	5	2
3.4 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์		
3.5 สามารถเลือกค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ		
<b>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b>		
4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพอสื่อสารต่อสังคมในประเด็นที่เหมาะสม		
4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ		

ผลการเรียนรู้	ELOs	CLOs
● 4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	2	2, 3, 4
● 4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ	11	4
4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม		
<b>5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b>		
5.1 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี		
5.2 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์		
5.3 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ		
5.4 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์		
● 5.5 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้	3	5

**2. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ หรือ ทักษะ ในข้อ 1 และการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา**

CLOs	วิธีการจัดการสอน/ประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้
- มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์	- กำหนดกฎเกณฑ์ และวิธีการประเมินผลที่แน่นอน ชัดเจน เช่น การเข้าชั้นเรียน การปฏิบัติตนในระหว่างการเรียน การเขียนรายงาน การส่งหรือรายงานเป็นต้น โดยแจ้งให้นักเรียนทราบล่วงหน้า	- สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนิสิตในขณะที่ทำปฏิบัติการ เช่น การเตรียมตัวก่อนการเรียน ความตั้งใจขณะเรียน การตั้งคำถาม การหาผลลัพธ์ของคำถาม การแสดงความคิดเห็น

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ยกย่องและชมเชยนิสิตที่มีความประพฤติดี มีความซื่อสัตย์ มีวินัย เพื่อให้นิสิตคนอื่น ๆ ก้าลังใจในการปฏิบัติตาม</li> </ul>	<p>ของผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลอง และการเชื่อมโยงผลลัพธ์กับ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- พิจารณาจากพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน (เข้าชั้นเรียนอย่างสม่ำเสมอ ตรงต่อเวลา)</li> <li>- พิจารณาจากการส่งรายงาน การส่งงานตรงเวลา ทำรายงาน) (ด้วยตนเอง ไม่ลอกผู้อื่น</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- อธิบาย คิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาเกี่ยวกับปัญหาทางด้านวิศวกรรมด้วยอิเล็กทรอนิกส์กำลังระดับสูงได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายและให้ผู้เรียนอธิบาย คิด วิเคราะห์และแก้ปัญหาเกี่ยวกับปัญหาทางด้านวิศวกรรมด้วยการเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูงได้</li> <li>- ให้ผู้เรียนจัดโครงการน้อย โดยใช้ การเขียนโปรแกรมในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากผลการสอบ การสอบกลางภาคและปลายภาค</li> <li>- ประเมินจากรายงาน ว่าผู้เรียนสามารถคิด วิเคราะห์ และ อธิบาย โดยอาศัยหลักการทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสมหรือไม่</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- นำความรู้เกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์กำลังไปประยุกต์ใช้ในงานทางด้านวิศวกรรม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายและแสดงให้เห็นถึงการเชื่อมโยงระหว่างปัญหาและการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากการสังเกต พฤติกรรมของนิสิตในชั้นเรียน</li> <li>- การทดสอบความเข้าใจก่อนการทดสอบกลางภาคและปลายภาค</li> <li>- ผลการตรวจรายงานของผู้เรียน</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทำงานเป็นทีม มีทักษะการสื่อสารกับผู้อื่นและมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดให้นิสิตทำงานเป็นกลุ่ม โดยแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบในแต่ละหัวข้อ</li> <li>- เปิดโอกาสให้นิสิตแสดงความคิดเห็น เสนอปัญหาและแนวทางแก้ไขในการทำงานเป็นกลุ่ม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากการมีส่วนร่วม ในขณะทำงาน และการอภิปรายกลุ่ม</li> <li>- ประเมินด้านหน้าที่และความรับผิดชอบจากการชั้นเรียน การเตรียมความพร้อมก่อนการเรียน และการส่งรายงาน</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์กำลังระดับสูงเพื่อแก้ปัญหา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แนะนำการใช้ความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้สืบค้น วิเคราะห์และ แก้ปัญหางาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>- ประเมินจากรายงานว่า มีการใช้ความรู้ทางวิศวกรรม</li> </ul>

งานทางด้านวิศวกรรม ได้	ทางด้านวิศวกรรมด้วย อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	คณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ ได้ อย่างถูกต้องหรือไม่
---------------------------	--	---

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
1	- ภาพรวมของวิชา อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3	0	- ชี้แจงเนื้อหาวิชา แผนการ สอน และการประเมินผล - บรรยาย/อภิปรายโดยใช้ สื่อ Power point และ เอกสารประกอบคำบรรยาย - ถาม-ตอบ	อ. ดร. รัชช ชูชิต
2	- Power electronics devices	3	0	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้ สื่อ Power point และ เอกสารประกอบคำบรรยาย - ถาม-ตอบ - มอบหมายงาน/แบบฝึกหัด	อ. ดร. รัชช ชูชิต
3-5	- AC to DC converters	9	0	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้ สื่อ Power point และ เอกสารประกอบคำบรรยาย - ถาม-ตอบ -มอบหมายงาน/แบบฝึกหัด	อ. ดร. รัชช ชูชิต
6-7	- DC to DC converters	6	0	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้ สื่อ Power point และ เอกสารประกอบคำบรรยาย - ถาม-ตอบ - มอบหมายงาน/แบบฝึกหัด	อ. ดร. รัชช ชูชิต
8-10	- AC to AC converter	9	0	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้ สื่อ Power point และ เอกสารประกอบคำบรรยาย - ถาม-ตอบ - มอบหมายงาน/แบบฝึกหัด	อ. ดร. รัชช ชูชิต

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
11-13	- DC to AC converter	9	0	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ Power point และเอกสารประกอบคำบรรยาย - ถาม-ตอบ - มอบหมายงาน/แบบฝึกหัด	อ. ดร. รัชช ชูชิต
14	- load characteristics - operating region of devices - switching power supply	3	0	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ Power point และเอกสารประกอบคำบรรยาย - ถาม-ตอบ - มอบหมายงาน/แบบฝึกหัด	อ. ดร. รัชช ชูชิต
15	- การจำลองผล - ทบทวนก่อนสอบปลายภาค	3	0	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ Power point และเอกสารประกอบคำบรรยาย - ถาม-ตอบ	อ. ดร. รัชช ชูชิต
16-17	<b>สอบปลายภาค</b>				
<b>รวม</b>		<b>45</b>			

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา CLOs

### 2.1 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

#### ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

ในระหว่างการเรียนรู้มีการสังเกตการปฏิบัติตนของผู้เรียน มีการทดสอบย่อยในครั้ง และมีการประเมินรายงานผู้เรียน เพื่อประเมินว่าผู้เรียน มีความเข้าใจในเกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์กำลังหรือไม่

ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

(1) เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	วิธีการวัดผล	น้ำหนักการประเมิน (ร้อยละ)	
1. มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์	- การตรงต่อเวลาของนิสิตในการเข้าชั้นเรียน	5	10
	- การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมายและการร่วมกิจกรรม	5	
2. อธิบาย คิด วิเคราะห์และแก้ปัญหาเกี่ยวกับปัญหาทางด้านวิศวกรรมด้วยอิเล็กทรอนิกส์กำลังระดับสูงได้	- การสอบกลางภาค	20	50
	- สอบย่อย	10	
	- การสอบปลายภาค	20	
3. นำความรู้เกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์กำลังไปประยุกต์ใช้ในงานทางด้านวิศวกรรม	- การสอบกลางภาค	10	30
	- สอบย่อย	10	
	- การสอบปลายภาค	10	
4. ทำงานเป็นทีม มีทักษะการสื่อสารกับผู้อื่นและมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	- การทำโครงงานย่อย	5	5
	- รายงาน		
5. สืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอิเล็กทรอนิกส์กำลังระดับสูงเพื่อแก้ปัญหาทางทางด้านวิศวกรรมได้	- การทำโครงงานย่อย	5	5
	- รายงาน		
<b>รวม</b>		<b>100</b>	

(2) การให้เกรด และการตัดสินผล

เกรด		เกณฑ์คะแนน
A	>=	80
B+	>=	75
B	>=	70
C+	>=	65
C	>=	60
D+	>=	55
D	>=	50
F	>=	0

(3) การสอบแก้ตัว (ถ้ารายวิชากำหนดให้มีการสอบแก้ตัว)

- ไม่มี -

### 3. การอุทธรณ์ของนักศึกษา

ผู้เรียนสามารถอุทธรณ์เกี่ยวกับผลการเรียนได้ โดยผ่านช่องทางต่างๆ ได้แก่ ติดต่ออาจารย์ผู้สอนเพื่อขอทราบรายละเอียดของการประเมิน ติดต่อฝ่ายทะเบียนเพื่อขอทบทวนผลการเรียน แจ้งข้อร้องเรียนผ่านระบบทะเบียนนิสิตถึงอาจารย์ที่ปรึกษา และยื่นเรื่องอุทธรณ์ต่อประธานหลักสูตรหรือคณะ

### 4. เกณฑ์และข้อกำหนดอื่นๆ

- 4.1 ผู้เรียนต้องเข้าเรียนตรงต่อเวลา และมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของชั่วโมงเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษานั้นๆ
- 4.2 ผู้เรียนต้องส่งงานที่ได้รับมอบภายในเวลาที่กำหนดเท่านั้น หากมีเหตุจำเป็นต้องแจ้งผู้สอนพร้อมก็นำหลักฐานประกอบการพิจารณาให้กับผู้สอน และให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้สอน
- 4.3 ผู้เรียนต้องมีความซื่อสัตย์ในระหว่างการทดสอบและการทำงานที่ได้รับมอบหมาย หากผู้สอบพบว่าอาจมีการส่อทุจริต ผู้เรียนจะได้คะแนน 0 ในระหว่างการทดสอบและการทำงานที่ได้รับมอบหมายเท่านั้น



## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำรา เอกสารหลัก และข้อมูลสำคัญ

- ธวัช ชูชาติ, “อิเล็กทรอนิกส์กำลัง”, เอกสารประกอบคำสอน, พ.ศ. 2565
- Muhammad H. Rashid (1999), Power Electronics, Circuits, Devices, and Applications, 4rd ed., Pearson Prentice Hall.
- มงคลทองสงคราม (2555), อิเล็กทรอนิกส์กำลัง, กรุงเทพฯ : วี.เจ. พรินติ้ง.
- วีระเชษฐ ชันเงิน และ วุฒิพล ธาราธีรเศรษฐ์ (2554), อิเล็กทรอนิกส์กำลัง, กรุงเทพฯ : วี.เจ. พรินติ้ง.
- จักรพงษ์ จารุมิตรี (2554), การออกแบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง, กรุงเทพฯ : เอสพีเอส พรินติ้ง.
- P. C. Sen. (1997). “Principles of Electric Machines and Power Electronics”, second edition, John Wiley and Son.

### 2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- อุดมศักดิ์ ยั่งยืน (2528), Power Electronics I, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตธนบุรี
- กฤษ เฉยไสย, เอกสารประกอบการเรียนวิชาอิเล็กทรอนิกส์กำลัง, มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- นภัทร วัจนเทพินทร์ (2548), การจำลองการทำงานวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง ด้วยโปรแกรม PSpice, ปทุมธานี :สกายบุ๊กส์.
- Ned Mohan (1995), Power Electronics, John Wiley&Son 2nd edition.
- Daniel W. Hart (1997), Introduction to Power Electronics, Prentice -Hall.
- Robert W. Erickson and Dragan Maksimovic (2001), Fundamental of Power Electronics, 2nd edition,

### 3. ทรัพยากรอื่นๆ (ถ้ามี)

- ศิวะ หงษ์ณะภา (2546), อินเวอร์เตอร์แบบแหล่งจ่ายกระแส. ศูนย์ฝึกอบรมเบรนนิกส์เทคโนโลยี.
- ศิวะ หงษ์ณะภา (2546), ข้อแตกต่างระหว่าง v/f กับ Vector control. ศูนย์ฝึกอบรมเบรนนิกส์เทคโนโลยี.

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยผู้เรียน

- ประเมินผู้สอนและแบบประเมินรายวิชาโดยผู้เรียน
- สนทนาระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม
- ให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอนและผลการเรียนเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- พิจารณาผลการเรียนของผู้เรียนและงานที่มอบหมาย
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้โดยกรรมการหลักสูตร

### 3. การปรับปรุงการสอน

- จัดกิจกรรมในการระดมสมองและหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการเรียนการสอน
- พัฒนาสื่อการสอนและเอกสารประกอบการเรียนการสอน
- ปรับปรุงวิธีการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนในรายวิชา

- การทวนสอบจากคะแนนข้อสอบ การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมายของผู้เรียน
- การประกันคุณภาพข้อสอบกลาง
- การทวนสอบจากผลการเรียนรู้แต่ละรายหัวข้อ

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

#### 1) กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยผู้เรียนการประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้โดย

- การสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน
- ผลการทดสอบของผู้เรียน
- พฤติกรรมของผู้เรียนที่สังเกตได้

#### 2) กลยุทธ์การประเมินการสอน กระทำดังนี้

- แบบประเมินการจัดการเรียนการสอนที่จัดทำโดยมหาวิทยาลัยและหลักสูตร
- การเสนอแนะข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะผ่านช่องทางออนไลน์

#### 3) จากข้อมูลที่ได้ นำผลมาปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในครั้งต่อไป