

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา วิศวกรรมไฟฟ้า สมุทรปราการ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา 6033315 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง
2. จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า โดยเป็นวิชาชีพเฉพาะ วิชาชีพแกน
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน อ.ดร.อัครกิตติ์ ไชยชนกุลวัฒน์
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 2
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน(Pre- requisites) (ถ้ามี) 6013302 วงจรไฟฟ้า
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี) ไม่มี
8. สถานที่เรียน มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี สมุทรปราการ
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด 29 ตุลาคม 2562

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา 1.1 เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจถึงคุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 1.2 เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจวงจรและการทำงานของวงจรแปลงกระแสสลับเป็นกระแสตรง แปลงกระแสตรงเป็นกระแสตรง แปลงกระแสสลับเป็นกระแสสลับ แปลงกระแสตรงเป็นกระแสสลับ ไซโคลคอนเวอร์เตอร์ อินเวอร์เตอร์ 1.3 เพื่อให้ นักศึกษาสามารถวิเคราะห์วงจรคอนเวอร์เตอร์ชนิดต่างๆ ได้ 1.4 เพื่อให้ นักศึกษาสามารถนำคอนเวอร์เตอร์ชนิดต่างไปประยุกต์ใช้งานได้
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา มีการปรับปรุงเนื้อหาเพิ่มเติมเกี่ยวกับมาตรฐานวิชาชีพและสมรรถนะบุคลากรทางการศึกษา

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา อุปกรณ์สวิตซิ่งกึ่งตัวนำที่ใช้ในด้านอิเล็กทรอนิกส์กำลัง เช่น ไดโอด ไทริสเตอร์ BJT Power MOSFET GTO IGBT คุณสมบัติของสารแม่เหล็ก แกนเหล็กที่ใช้ในหม้อแปลง แกนเฟอร์ไรต์ แกนแบบผงเหล็ก วงจรทั่วไป ของวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังที่มีโหมดการทำงาน เอช-ดีซี ดีซี-ดีซี เอช-ดีซี และดีซี-เอช การเปลี่ยนความถี่ไซโคลคอนเวอร์เตอร์ การขับเคลื่อนมอเตอร์โดยใช้อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำการควบคุมมอเตอร์กระแสตรง การควบคุมมอเตอร์เหนี่ยวนำและซิงโครนัส								
2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา								
<table border="1"><thead><tr><th>บรรยาย</th><th>สอนเสริม</th><th>การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน</th><th>การศึกษาด้วยตนเอง</th></tr></thead><tbody><tr><td>45 ชั่วโมง</td><td>ไม่มี</td><td>ไม่มี</td><td>90 ชั่วโมง</td></tr></tbody></table>	บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง	45 ชั่วโมง	ไม่มี	ไม่มี	90 ชั่วโมง
บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง					
45 ชั่วโมง	ไม่มี	ไม่มี	90 ชั่วโมง					
3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์								

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม
1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา <ul style="list-style-type: none">- การเคารพกฎกติกาของการเข้าชั้นเรียนที่สังคมในชั้นเรียนร่วมกันกำหนดขึ้น- การมีวินัย ตรงต่อเวลา และ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม- การเคารพสิทธิ รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่างของเพื่อนในชั้นเรียน ทั้งในกลุ่มและนอกกลุ่ม
1.2 วิธีการสอน <ul style="list-style-type: none">- กำหนดกติการ่วมกันและปฏิบัติเข้มงวด ในการเข้าชั้นเรียน- การเข้าชั้นเรียน การส่งการบ้านหรืองานที่ได้รับมอบหมายให้ตรงต่อเวลา- เปิดโอกาสให้นักศึกษามีการตั้งคำถาม ตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาของบทเรียน
1.3 วิธีการประเมินผล <ul style="list-style-type: none">- ประเมินจากพฤติกรรมมีส่วนร่วมในชั้นเรียน- ประเมินจากการตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งการบ้านหรืองานที่ได้รับมอบหมาย- ประเมินจากการตั้งคำถาม ตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาของบทเรียน
2. ความรู้

<p>2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ</p> <p>คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังได้แก่ไดโอดกำลังเอสซีอาร์ จีทีโอ ทรานซิสเตอร์กำลังมอสเฟทกำลัง ไอจีบีที เป็นต้นคุณลักษณะของวัสดุแม่เหล็ก แกนของหม้อแปลง แกนเหล็ก แกนเฟอร์ไรท์ วงจรการทำงานของตัวแปลงกระแสสลับเป็นกระแสตรง ตัวแปลงกระแสเป็นกระแสตรง ตัวแปลงกระแสสลับเป็นกระแสสลับ ไซโคลคอนเวอร์เตอร์ อินเวอร์เตอร์ ตัวเปลี่ยนความถี่ เรโซแนนท์อินเวอร์เตอร์ การควบคุมความเร็วรอบของดีซีมอเตอร์มอเตอร์เดหนึ่งยวนำของมอเตอร์ซิงโครนัส</p>
<p>2.2 วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายหลักการพร้อมยกตัวอย่างโดยใช้แผ่นใส - ใช้วิธีการสื่อสารสองทางโดนเปิดโอกาสให้ตั้งคำถามตอบคำถามหรือให้แสดงความคิดเห็น - กำหนดให้ทำแบบฝึกหัดตามหัวข้อที่บรรยาย - ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลอื่นๆ เช่น การค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต <p>feedback แก่ผู้เรียน และ มอบหมายงานให้ผู้เรียนศึกษาล่วงหน้าเพื่อเป็นฐานในการเรียนครั้งต่อไป</p>
<p>2.3 วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - การตอบคำถามในชั้นเรียน - การทำแบบฝึกหัด - การสอบย่อย สอบกลางภาค และสอบปลายภาค

<p>3. ทักษะทางปัญญา</p>
<p>3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา</p> <p>ให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ โดยสามารถที่นำเอาความรู้และวิธีคิดที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ ในการดำเนินชีวิตหรือประกอบวิชาชีพได้</p>
<p>3.2 วิธีการสอน</p> <p>ใช้วิธีการสอนที่หลากหลายที่ส่งเสริมให้เกิดการคิดอย่างเป็นระบบหรืออย่างมีกลยุทธ์ เช่นการวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาโดยวิธีการที่ง่ายเน้นให้เกิดการคิดที่ท้าทายต่อการแสวงหาความรู้ใหม่ๆ</p>
<p>3.3 วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากการตอบคำถาม การตั้งคำถามและการแสดงความคิดเห็น - ประเมินจากการวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาที่กำหนดให้ในรูปแบบของการบ้าน - ประเมินจากการสอบข้อเขียนในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการคิดและวิเคราะห์
<p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p>
<p>4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา</p> <p>มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย สามารถเรียนรู้และสามารถทำงานร่วมกับบุคคลอื่นได้อย่างราบรื่น มีความเคารพนับถือทั้งในตนเองและบุคคลอื่นอย่างจริงจัง มีพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความไว้วางใจต่อบุคคลอื่นๆ และ มีบุคลิกลักษณะของความเป็นผู้นำ มีแนวทางในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง</p>
<p>4.2 วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - จัดกิจกรรมส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ที่พัฒนาทักษะการฟังมีประสิทธิผลและมีทัศนคติเชิงบวก - จัดกิจกรรมให้มีการเรียนรู้และทำงานเป็นทีม - ส่งเสริมกิจกรรมที่เสริมสร้างให้ผู้เรียนแต่ละคนมีโอกาสแสดงออกถึงการมีภาวะแห่งการเป็นผู้นำ
<p>4.3 วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - ประเมินจากการรับผิดชอบในงานที่มอบหมาย - ประเมินจากผลการประเมินโดยตัวผู้เรียนเองและโดยเพื่อน ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์และความรับผิดชอบ
<p>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p>
<p>5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา</p> <ul style="list-style-type: none"> - ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ ในการค้นคว้าและติดตามเทคโนโลยีใหม่ๆ ได้เป็นอย่างดี

- ทักษะการนำเสนอ การใช้ศัพท์เทคนิคเฉพาะให้บุคคลอื่นเข้าใจได้เป็นอย่างดี
- ทักษะการนำเสนอ การอธิบาย การใช้ศัพท์เทคนิคเฉพาะให้บุคคลอื่นเข้าใจ ได้เป็นอย่างดี
- ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการค้นคว้าและติดตามเทคโนโลยีใหม่ๆ ได้เป็นอย่างดี

5.2 วิธีการสอน

- แนะนำหนังสือ เอกสาร และ ข้อมูลอ้างอิงที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีใหม่ที่ต้องค้นคว้าเพิ่มเติมที่เป็นภาษาอังกฤษพร้อมทั้งมอบหมายงานที่ต้องการค้นคว้าเพิ่มเติม
- มอบหมายงานที่ต้องต้องใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น

5.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินจากงานที่มอบหมาย

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน	ผลการเรียนรู้	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน
1	SCR and Application of Industrial Electronics : - กล่าถึงการใช้งานด้านนี้มีอะไรบ้างมีลักษณะเช่นใด - Industrial Electronicsมีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับสาขาอะไรบ้างและเกี่ยวข้องกันอย่างไร และการพัฒนาในด้านนี้จะต้องการทำ	3	1. การนำเข้าสู่บทเรียน 2. การบรรยายทฤษฎีและหลักการพร้อมยกตัวอย่าง 3. การตั้งคำถามตอบคำถามและการแสดงความคิดเห็น 4. การสรุปและเสนอแนะเพิ่มเติม		แผ่นใส power point	
2	กล่าวถึงอุปกรณ์ที่ใช้เป็นSwitchตัดต่อทางไฟฟ้ากำลังที่สำคัญ (Power Semiconductor Switch) ของอุปกรณ์ด้าน Industrial Electronics เช่น Thyristor, GTO BJT, Mosfet, IGBT เป็นต้น	3	1. การนำเข้าสู่บทเรียน 2. การบรรยายทฤษฎีและหลักการพร้อมยกตัวอย่าง 3. การตั้งคำถามตอบคำถามและการแสดงความคิดเห็น 4. การสรุปและเสนอแนะเพิ่มเติม		แผ่นใส power point	
3	กล่าวถึงอุปกรณ์ที่ใช้เป็น Switch ตัดต่อทางไฟฟ้าเหล่านี้ไปใช้งานในวงจรไฟฟ้า เพื่อทำหน้าที่ตัดต่อแหล่งจ่ายที่กำหนดให้ซึ่งอาจเป็น AC หรือ DC ที่แรงดันความถี่และ phase หนึ่งให้มีค่าแรงดันความถี่	3	1. การนำเข้าสู่บทเรียน 2. การบรรยายทฤษฎีและหลักการพร้อมยกตัวอย่าง 3. การตั้งคำถามตอบคำถามและการแสดงความคิดเห็น 4. การสรุปและเสนอแนะเพิ่มเติม		แผ่นใส power point	

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน	ผลการเรียนรู้	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน
4	กล่าวถึงคุณสมบัติทางไฟฟ้าของ Power Semiconductor Switch ในประเด็นต่างๆ เช่น Turn-on Mechanic, Turn-on time dv / dt , di / dt turn-off time	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. การนำเข้าสู่บทเรียน 2. การบรรยายทฤษฎีและหลักการพร้อมยกตัวอย่าง 3. การตั้งคำถามตอบคำถามและการแสดงความคิดเห็น 4. การสรุปและเสนอแนะเพิ่มเติม การมอบหมายงานสำหรับเรียนครั้งต่อไป 		แผ่นใส power point	
5	กล่าวถึงการนำ Power Semiconductor Switch ไปใช้งานในวงจรที่มีแหล่งจ่ายเป็นไป AC Sine wave 1 Phase เมื่อเป็นตัวอย่างให้เข้าใจการใช้งานวงจรจริงพร้อมทั้งนำหลักการและแนวคิดของ Switch ติดต่อเหล่านี้ที่อธิบายก่อนหน้านี้	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. การนำเข้าสู่บทเรียน 2. การบรรยายทฤษฎีและหลักการพร้อมยกตัวอย่าง 3. การตั้งคำถามตอบคำถามและการแสดงความคิดเห็น 4. การสรุปและเสนอแนะเพิ่มเติม การมอบหมายงานสำหรับเรียนครั้งต่อไป 		แผ่นใส power point	
6	เป็นการนำวงจรซึ่งเข้าใจหลักการแล้วเป็นอย่างดีไปลองใช้งานจริง	9	<ol style="list-style-type: none"> 1. การนำเข้าสู่บทเรียน 2. การบรรยายทฤษฎีและหลักการพร้อมยกตัวอย่าง 3. การตั้งคำถามตอบคำถามและการแสดงความคิดเห็น 4. การสรุปและเสนอแนะเพิ่มเติม การมอบหมายงานสำหรับเรียนครั้งต่อไป 		แผ่นใส power point	

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	ผลการเรียนรู้	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน
7	กล่าวถึงตัวอย่างโจทย์ที่มีการนำอุปกรณ์ TCR ไปใช้งานแก้ตัว Power Fundamental และ Harmonics ด้วยสมการคณิตศาสตร์และการแก้ค่า PF ต้องใช้คลื่นอะไรในการแก้เพื่อให้เกิด VAR Inductive	3	1. การนำเข้าสู่บทเรียน 2. การบรรยายทฤษฎีและหลักการพร้อมยกตัวอย่าง 3. การตั้งคำถามตอบคำถามและการแสดงความคิดเห็น 4. การสรุปและเสนอแนะเพิ่มเติมการมอบหมายงานสำหรับเรียนครั้งต่อไป		แผ่นใส power point	
8	สอบกลางภาค	3				
9	1 -Phase Converter ทำงานใน Mode: Full-controlled Half-controlled ลักษณะความต่อเนื่องของกระแสจากแต่ละ Half-Cycle ของแหล่งจ่ายไฟสลับ การวิเคราะห์สมการ DC Output Voltage จากลักษณะความต่อเนื่องดังกล่าวของกระแส	3	1. การนำเข้าสู่บทเรียน 2. การบรรยายทฤษฎีและหลักการพร้อมยกตัวอย่าง 3. การตั้งคำถามตอบคำถามและการแสดงความคิดเห็น 4. การสรุปและเสนอแนะเพิ่มเติมการมอบหมายงานสำหรับเรียนครั้งต่อไป		แผ่นใส power point	
10	อธิบาย 1 -Phase Converter ที่วงจรการต่อในลักษณะอื่นๆที่มีกพบเห็นได้บ่อย การนำ 1 -Phase Converter มาต่อกันหลายๆ ชุดในกรณีของการใช้งานในลักษณะ DC HV	3	1. การนำเข้าสู่บทเรียน 2. การบรรยายทฤษฎีและหลักการพร้อมยกตัวอย่าง 3. การตั้งคำถามตอบคำถามและการแสดงความคิดเห็น 4. การสรุปและเสนอแนะเพิ่มเติมการมอบหมายงานสำหรับเรียนครั้งต่อไป		แผ่นใส power point	

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	ผลการเรียนรู้	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน
11	ตัวอย่างและวิธีการนำ Converter เหล่านี้ไปใช้ควบคุมความเร็วรอบ DC Motor พร้อมอธิบายหลักการควบคุมความเร็วรอบ	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. การนำเข้าสู่บทเรียน 2. การบรรยายทฤษฎีและหลักการพร้อมยกตัวอย่าง 3. การตั้งคำถามตอบคำถามและการแสดงความคิดเห็น 4. การสรุปและเสนอแนะเพิ่มเติม การมอบหมายงานสำหรับเรียนครั้งต่อไป 		แผ่นใส power point	
12	การคำนวณค่าต่างๆทางไฟฟ้าทางด้าน Input ของ 1 -Phase Converter ผลกระทบซึ่งกันและกันระหว่างค่า Distortion factor, Displacement factor Total Power Factor	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. การนำเข้าสู่บทเรียน 2. การบรรยายทฤษฎีและหลักการพร้อมยกตัวอย่าง 3. การตั้งคำถามตอบคำถามและการแสดงความคิดเห็น 4. การสรุปและเสนอแนะเพิ่มเติม การมอบหมายงานสำหรับเรียนครั้งต่อไป 		แผ่นใส power point	
13	Induction Melting Circuit : อธิบายวงจรที่ใช้งานในเชิงอุตสาหกรรม Key Power ที่ทำให้วงจรทำงานได้ดีหรืออยู่ที่อะไร โดยเฉพาะในเรื่องการ Turn-off, Power Factor ของวงจร การคำนวณหาสมการ Output Voltage ของทั้ง P และ N-Converter	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. การนำเข้าสู่บทเรียน 2. การบรรยายทฤษฎีและหลักการพร้อมยกตัวอย่าง 3. การตั้งคำถามตอบคำถามและการแสดงความคิดเห็น 4. การสรุปและเสนอแนะเพิ่มเติม การมอบหมายงานสำหรับเรียนครั้งต่อไป 		แผ่นใส power point	

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน	ผลการเรียนรู้	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน
14	P-Converter และ N-Converter พิจารณาช่วงบริเวณความกว้างของ P-Converter , N-Converter ที่สามารถปรับใช้งานได้ช่วง Forward-Bias, Reverse-Bias วิเคราะห์สมการ Output Voltage ของทั้ง P และ N-Converter	3	1. การนำเข้าสู่บทเรียน 2. การบรรยายทฤษฎีและหลักการพร้อมยกตัวอย่าง 3. การตั้งคำถามตอบคำถามและการแสดงความคิดเห็น 4. การสรุปและเสนอแนะเพิ่มเติม การมอบหมายงานสำหรับเรียนครั้งต่อไป		แผ่นใส power point	
15	PN-Converter : วิเคราะห์สมการ DC Voltage ที่ได้อันเนื่องจากไฟ 3-Phase ที่ป้อนเข้าด้าน Input โดยนำหลักการของของทั้ง P และ N-Converter เช่น Harmonics, PF ตัวอย่างการนำ Converter ประเภทนี้ไปขับ DC Motor เมื่อปรับรอบหมุน	3	1. การนำเข้าสู่บทเรียน 2. การบรรยายทฤษฎีและหลักการพร้อมยกตัวอย่าง 3. การตั้งคำถามตอบคำถามและการแสดงความคิดเห็น 4. การสรุปและเสนอแนะเพิ่มเติม การมอบหมายงานสำหรับเรียนครั้งต่อไป		แผ่นใส power point	
16	สอบปลายภาค	3				
	รวม	48				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน (การเขียนรายงาน การทดสอบย่อย โครงการพื้นฐาน การสอบทฤษฎีและปฏิบัติ)	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของ การประเมินผล ปลายภาค(ทฤษฎี)
1	หมวด 4 (2.1)	สอบกลางภาค	8	20%
2	หมวด 4 (2.1)	สอบปลายภาค	16	50%
3	หมวด 4 (2.1)	คะแนนเก็บ 1) การเข้าชั้นเรียน - การตรงต่อเวลา - ความตั้งใจ การตั้งคำถาม ตอบคำถามและการแสดง ความคิดเห็น 2) การบ้าน - การตรงต่อเวลา - ความถูกต้องและครบถ้วนของงาน - รายงาน	1-7,9-15	30%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก Power Electronics , Miyairi Shota Introduction to Power Electronics , Yamanuera Sakac, One eiichi
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ ไม่มี
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ ไม่มี