

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา วิศวกรรมไฟฟ้า สมุทรปราการ

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา 6013307 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1
2. จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า โดยเป็นวิชาเฉพาะ วิชาซีพแกน
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ ดร.อัครกิตติ์ ไชยธนกุลวัฒน์
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 เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับพื้นฐานวงจรแม่เหล็ก และการประยุกต์ใช้วงจรแม่เหล็ก อาทิ เช่น หม้อแปลงไฟฟ้าหนึ่งเฟส หม้อแปลงไฟฟ้าสามเฟส และเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรงและพื้นฐานความเข้าใจเบื้องต้นของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา 2.1 เพื่อศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบวงจรไฟฟ้าทฤษฎีวงจรแม่เหล็ก 2.2 เพื่อศึกษาหลักการหม้อแปลงและการทดสอบหม้อแปลง 2.3 เพื่อศึกษาหลักการทำงานและการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง

### หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

<b>1. คำอธิบายรายวิชา</b> สารแม่เหล็ก ค่าความต้านทานแม่เหล็ก วงจรแม่เหล็ก ค่าความเหนี่ยวนำ พลังงานที่สะสมในรูปสนามแม่เหล็ก พลังงานและพลังงานร่วม แรงที่เกิดจากสนามแม่เหล็ก แรงบิดที่เกิดจากสนามแม่เหล็ก ความสูญเสียในแกนเหล็ก โครงสร้างและทฤษฎีพื้นฐานของหม้อแปลงไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้าในอุดมคติ วงจรสมมูลของหม้อแปลงไฟฟ้า การทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้า หม้อแปลงแบบ 3 เฟส หม้อแปลงแบบอัตโนมัติ โครงสร้างและทฤษฎีพื้นฐานของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำที่ขดลวดอาร์มาเจอร์ แรงบิดที่เกิดจากสนามแม่เหล็ก การพันขดลวดอาร์มาเจอร์ของเครื่องจักรไฟฟ้ากระแสตรง วงจรสมมูลของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง วงจรสมมูลของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง สมรรถนะของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง สนามแม่เหล็กสะท้อนจากอาร์มาเจอร์ อินเตอร์โพลและขดลวดชดเชย การควบคุมความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง การป้องกันมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง			
<b>2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา</b>			
<b>บรรยาย</b>	<b>สอนเสริม</b>	<b>การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน</b>	<b>การศึกษาด้วยตนเอง</b>
บรรยาย 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	-	-	-
<b>3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล</b> จัดให้นักศึกษาพบอาจารย์เพื่อขอคำปรึกษาและแนะนำ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง (เฉพาะรายที่ต้องการ)			

### หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

<b>1. คุณธรรม จริยธรรม</b>
<b>1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา</b> พัฒนาผู้เรียนให้มีความรับผิดชอบ มีวินัย ภาวะผู้นำ กล้าคิด และนำเสนอ 1. มีวินัย ตรงต่อเวลาและมีความรับผิดชอบ 2. มีภาวะผู้นำและผู้ตาม ตามสถานการณ์ในแต่ละช่วงเวลา
<b>1.2 วิธีการสอน</b> - มีการสอดแทรก คุณธรรม ระหว่างการเรียนการสอน
<b>1.3 วิธีการประเมินผล</b> - การร่วมกิจกรรมระหว่างเรียน - การนำเสนอแนวคิดในองค์ความรู้ใหม่ๆ

<b>2. ความรู้</b>
<b>2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีความรู้และความเข้าใจ ตลอดจนสามารถคิดวิเคราะห์และนำไปประยุกต์ใช้ในงานวิชาชีพ</li> </ul>
<b>2.2 วิธีการสอน</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ยกตัวอย่าง กรณีศึกษา เพื่อการคิดและวิเคราะห์ ประกอบในขณะทำการสอน</li> <li>- มีกิจกรรมประเด็นปัญหาเพื่อการถาม-ตอบ ในระหว่างที่ทำการสอน</li> </ul>
<b>2.3 วิธีการประเมินผล</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ทดสอบก่อนเรียน</li> <li>- ประเมินจากผลการเรียนรู้</li> <li>- ทดสอบย่อย สอบปลายภาค</li> </ul>
<b>3. ทักษะทางปัญญา</b>
<b>3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- พัฒนาความคิดอย่างเป็นระบบ คิดสร้างสรรค์ เพื่อการป้องกันและแก้ไขปัญหา</li> </ul>
<b>3.2 วิธีการสอน</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การบรรยาย/อภิปราย/ซักถาม</li> <li>- การสรุปทเรียนและประเมินผลปลายภาค</li> </ul>
<b>3.3 วิธีการประเมินผล</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สอบปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์แนวคิดในการ</li> <li>- วัดผลจากการทดสอบและการส่งรายงานหรือการทำแบบฝึกหัด</li> </ul>
<b>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b>
<b>4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- พัฒนาทักษะในการสร้างสัมพันธภาพระหว่างผู้เรียนด้วยกัน</li> <li>- พัฒนาความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงาน</li> <li>- พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบในงานที่มอบหมายให้ครบถ้วนตามกำหนดเวลา</li> </ul>
<b>4.2 วิธีการสอน</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ฝึกให้นักศึกษาฝึกการทำงานเป็นทีมและนำเสนอหน้าชั้นเพื่อส่งเสริมความเป็นผู้นำ</li> </ul>
<b>4.3 วิธีการประเมินผล</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากการทำงานเป็นกลุ่ม</li> <li>- ประเมินจากการส่งผลการสอบ</li> </ul>
<b>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b>
<b>5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- พัฒนาทักษะในการสืบค้น ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต</li> <li>- ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสาร เช่น การหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต</li> </ul>
<b>5.2 วิธีการสอน</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มอบหมายงานค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม</li> </ul>
<b>5.3 วิธีการประเมินผล</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากผลการทำรายงาน และการสืบค้นข้อมูล</li> </ul>

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	ผลการเรียนรู้	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน
1	ความรู้พื้นฐานวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าพื้นฐาน	3	บรรยาย		Power point	
2	นิยามและความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ <ul style="list-style-type: none"> <li>- กฎพื้นฐานของแม่เหล็กไฟฟ้า เช่น แรงแม่เหล็ก กฎของโลเรนซ์ กฎของแอมแปร์</li> <li>- การสูญเสียที่เกิดขึ้นในวงจรแม่เหล็ก</li> </ul>	3	บรรยาย		Power point	
3	วงจรแม่เหล็ก <ul style="list-style-type: none"> <li>- วัสดุแม่เหล็ก</li> <li>- สนามแม่เหล็ก</li> </ul> พารามิเตอร์ของวงจรแม่เหล็ก	3	บรรยาย		Power point	
4	วงจรแม่เหล็ก (ต่อ) <ul style="list-style-type: none"> <li>- การคำนวณวงจรแม่เหล็ก</li> <li>- ความเหนี่ยวนำไฟฟ้า</li> </ul> พลังงานสะสมในสนามแม่เหล็ก	3	บรรยาย		Power point	

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน	ผลการเรียนรู้	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน
5	หม้อแปลงไฟฟ้า - โครงสร้างของหม้อแปลง วงจรสมมูลของหม้อแปลงไฟฟ้า	3	บรรยาย		Power point	
6	หม้อแปลงไฟฟ้า - การทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้า ประสิทธิภาพของหม้อแปลงไฟฟ้า	3	บรรยาย		Power point	
7	การต่อหม้อแปลงไฟฟ้า 3 เฟส เครื่องจักรไฟฟ้ากระแสตรง โครงสร้างเครื่องจักรไฟฟ้ากระแสตรง	3	บรรยาย		Power point	
8	สอบกลางภาค	3				
9	เครื่องจักรไฟฟ้ากระแสตรง (ต่อ) - แรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำที่เกิด จากการเคลื่อนที่ แรงทางกลที่เกิดจากสนามแม่เหล็ก	3	บรรยาย		Power point	
10	เครื่องจักรไฟฟ้ากระแสตรง (ต่อ) - การพันขดลวดอาร์มาเจอร์ วงจรสมมูลของเครื่องจักรไฟฟ้า กระแสตรง	3	บรรยาย		Power point	

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน	ผลการเรียนรู้	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน
11	เครื่องจักรไฟฟ้ากระแสตรง (ต่อ) - มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง คุณสมบัติการต่อ อนุกรม ขนาน และ ผสม	3	บรรยาย		Power point	
12	เครื่องจักรไฟฟ้ากระแสตรง (ต่อ) - คุณสมบัติแรงบิด - การคำนวณประสิทธิภาพ การเริ่มหมุนมอเตอร์	3	บรรยาย		Power point	
13	เครื่องจักรไฟฟ้ากระแสตรง (ต่อ) - เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง ปฏิกิริยาอาร์มาเจอร์	3	บรรยาย		Power point	
14	พื้นฐานเครื่องกำเนิดซิงโครนัส	3	บรรยาย		Power point	
15	สรุปและทบทวนการเรียนการสอน	3	บรรยาย		Power point	
16	สอบปลายภาค	3				
	<b>รวม</b>	<b>48</b>				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน (การเขียนรายงาน การทดสอบย่อย โครงการพื้นฐาน การสอบทฤษฎีและปฏิบัติ)	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของ การประเมินผล ปลายภาค(ทฤษฎี)
1		การบ้าน และรายงาน	4 6 10 และ 12	20
2		สอบกลางภาค	8	30
3		สอบปลายภาค	16	50

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. เอกสารและตำราหลัก

1. Chapman, Stephen J. "Electric machinery fundamentals", Third Edition, McGraw-Hill series in electrical engineering, Power and energy, 1991
2. Fitzgerald, A.D. "Electric Machinery" Metric Editions Electrical Engineering Series, Fifth Edition McGraw-Hill, 1992

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

-

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

-