

## รายละเอียดของรายวิชา (มคอ. 3)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	

## หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา	4183309 การขับเคลื่อนด้วยกำลังไฟฟ้า
2. จำนวนหน่วยกิต	3 หน่วยกิต 3(3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	เทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	ผศ.ดร.ประสิทธิ์ ภูสมมา
5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน	ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 4
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)	4184701 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)	ไม่มี
8. สถานที่เรียน	ห้อง 197 อาคาร 1 ชั้น 9 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	23 พฤศจิกายน 2563

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา	เพื่อให้ศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า หลักการทำงาน การเริ่มเดินและหยุดหมุนของมอเตอร์ รวมทั้งวิธีการควบคุมมอเตอร์แบบต่างๆ

**2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

เพื่อให้ศึกษามีความรู้พื้นฐาน เป็นการเตรียมความพร้อม ด้านทักษะ ในการนำความรู้ ความเข้าใจของการขับเคลื่อนมอเตอร์ เพื่อเป็นพื้นฐานการใช้งาน และให้สอดคล้องกับการนำไปใช้งานอุตสาหกรรมให้ก้าวหน้าต่อไป

**หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ****1. คำอธิบายรายวิชา**

การพัฒนาการขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า โมเมนต์ต่างๆ ของการขับเคลื่อน ลักษณะการทำงาน วิธีการหยุดหมุนของมอเตอร์ พลังงานที่ใช้ในการหยุดและการเริ่มเดินมอเตอร์ การคำนวณ การเคลื่อนที่ การหมุนของมอเตอร์โดยวิธีวิเคราะห์และวิธีค่าพิกัดของมอเตอร์ ชนิดของมอเตอร์ที่ใช้ขับเคลื่อนที่สำคัญ วงจรควบคุมและวิธีการควบคุมมอเตอร์ขับเคลื่อน การคำนวณการใช้งานของมอเตอร์ในโรงงานอุตสาหกรรม

**2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา**

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 46 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษาเฉพาะราย	ไม่มีการฝึกปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

**3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล**

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ)

**หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา****1. คุณธรรม จริยธรรม****1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา**

พัฒนาผู้เรียนให้มีความรับผิดชอบ มีวินัย จรรยาบรรณในวิชาชีพ ในการควบคุม การเริ่มต้น การหยุดมอเตอร์ โดยมีคุณธรรม จริยธรรมตามคุณสมบัติของหลักสูตรดังนี้

1. ตระหนักในคุณค่า คุณธรรม จริยธรรม และเสียสละ
2. มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น
3. เคารพกฎ ระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์การ
4. มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพที่ตนได้เรียนมา

<p><b>1.2 วิธีการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประเด็นที่เกี่ยวกับคุณธรรม จริยธรรม สอดแทรกในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาการขับเคลื่อนด้วยกำลังไฟฟ้า อภิปรายกลุ่ม สรุปผล</li> <li>- กำหนดให้นักศึกษาหาตัวอย่างที่เกี่ยวข้องมาประกอบในระหว่างการสอน หรือบทบาทสมมุติ</li> </ul>
<p><b>1.3 วิธีการประเมินผล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- พฤติกรรมการเข้าเรียน การสัาธิต ความมีระเบียบ และส่งรายงานตามขอบเขตและตรงต่อเวลา</li> <li>- มีเอกสารอ้างอิงในการทำรายงานอย่างถูกต้อง</li> <li>- ประเมินผลจากแบบฝึกหัด อภิปรายกลุ่ม</li> <li>- ประเมินผลจากการนำเสนอรายงานที่มอบหมาย</li> </ul>
<p><b>2. ความรู้</b></p>
<p><b>2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ</b></p> <p>มีความรู้ ในหลักการ ความสำคัญ ที่เกี่ยวกับการเริ่มต้น กานหยุดหมุน และการควบคุมมอเตอร์ และโมเมนต์ต่างๆที่มีผลต่อการขับเคลื่อนมอเตอร์</p>
<p><b>2.2 วิธีการสอน</b></p> <p>บรรยาย ถาม ตอบ อภิปราย การทำงานกลุ่ม การนำเสนอรายงาน และการค้นคว้าข้อมูล ที่เกี่ยวกับการขับเคลื่อนมอเตอร์ โดยให้นักศึกษาสรุปและนำเสนอรายงานเพื่อร่วมกันแสดงความคิดเห็น เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้สอนสรุปขั้นสุดท้าย</p>
<p><b>2.3 วิธีการประเมินผล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ทดสอบกลางภาค ทดสอบปลายภาค</li> <li>- ประเมินผลจากการนำเสนอรายงานจากการค้นคว้าข้อมูล และการอภิปราย</li> </ul>
<p><b>3. ทักษะทางปัญญา</b></p>
<p><b>3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา</b></p> <p>พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหาเกี่ยวกับการขับเคลื่อนมอเตอร์ประเภทต่างๆ</p>
<p><b>3.2 วิธีการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย/อภิปราย/ซักถาม</li> <li>- การมอบหมายงานให้นักศึกษาได้จัดทำงานกลุ่ม ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการขับเคลื่อนมอเตอร์ และการนำเสนอรายงาน</li> </ul>

<p><b>3.3 วิธีการประเมินผล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สอบกลางภาค สอบปลายภาค</li> <li>- ประเมินผลจากการนำเสนอรายงาน/ สรุปผล</li> <li>- สังเกตพฤติกรรม และการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า</li> </ul>
<p><b>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b></p>
<p><b>4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- พัฒนาทักษะในการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน</li> <li>- พัฒนาความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานเป็นทีม</li> <li>- พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเองและมีความรับผิดชอบในงานที่มอบหมายให้ครบถ้วน ทันกำหนดเวลา</li> </ul>
<p><b>4.2 วิธีการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดกิจกรรมกลุ่มในการวิเคราะห์ปัญหา</li> <li>- มอบหมายรายงานกลุ่ม รายงานบุคคล</li> <li>- การนำเสนอรายงาน/สรุป</li> </ul>
<p><b>4.3 วิธีการประเมินผล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สังเกตพฤติกรรมในการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา</li> <li>- ประเมินผลจากรายงานที่นำเสนอ และพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม</li> <li>- ประเมินผลจากรายงานการศึกษาส่วนบุคคล</li> </ul>
<p><b>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์</b></p>
<p><b>5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ที่ต้องพัฒนา</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ทักษะในการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง และการนำเสนอในชั้นเรียน</li> <li>- ทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิเคราะห์ปัญหา</li> <li>- ทักษะในการสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต</li> <li>- ทักษะการใช้เทคโนโลยี และโปรแกรมสำเร็จรูปที่เหมาะสมในการนำเสนอ</li> </ul>
<p><b>5.2 วิธีการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มอบหมายงานในการวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิเคราะห์ปัญหา</li> <li>- การนำเสนอด้วยเทคโนโลยี และใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ที่เหมาะสม</li> </ul>
<p><b>5.3 วิธีการประเมินผล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินผลจากรายงานและรูปแบบการนำเสนอรายงานด้วยสื่อเทคโนโลยี</li> <li>- ประเมินผลจากการมีส่วนร่วมในการนำเสนอรายงานและการอภิปราย</li> </ul>

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

## 1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	แนะนำเนื้อหา คำจำกัดความ นิยาม พื้นฐาน โครงสร้างของการขับเคลื่อนมอเตอร์ ไฟฟ้าทั้งกระแสตรงและกระแสสลับ	3	บรรยาย + ถามตอบ แบ่งกลุ่ม แบบฝึกหัด	อ.ประสิทธิ์ ภูสมมา
2	โมเมนต์และพลังงานที่ใช้ในการ ขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า	3	บรรยาย + ถามตอบ แบบฝึกหัด สาธิต	อ.ประสิทธิ์ ภูสมมา
3	รูปแบบและโครงสร้างของมอเตอร์ ไฟฟ้ากระแสตรง	3	บรรยาย + ถามตอบ แบบฝึกหัด สาธิต	อ.ประสิทธิ์ ภูสมมา
4	การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสตรงด้วยการควบคุมเฟสจาก แหล่งจ่ายแรงดันหนึ่งเฟส	3	บรรยาย + ถามตอบ แบบฝึกหัด สาธิต	อ.ประสิทธิ์ ภูสมมา
5	การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสตรงด้วยการควบคุมเฟสจาก แหล่งจ่ายแรงดันสามเฟส	3	บรรยาย + ถามตอบ แบบฝึกหัด ปฏิบัติการทดลอง	อ.ประสิทธิ์ ภูสมมา
6	การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสตรงด้วยการควบคุมเฟสจาก แหล่งจ่ายแรงดันสามเฟส (ต่อ)	3	บรรยาย + ถามตอบ แบบฝึกหัด สาธิต ปฏิบัติการทดลอง ใบงาน	อ.ประสิทธิ์ ภูสมมา
7	สอบกลางภาคเรียน	2	ข้อสอบอัตนัย 5 ข้อ	อ.ประสิทธิ์ ภูสมมา
8	การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสตรงด้วยวงจรถอปเปอร์ First –quadrant Second –quadrant	3	บรรยาย + ถามตอบ แบบฝึกหัด สาธิต	อ.ประสิทธิ์ ภูสมมา

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จ.น. ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
9	การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง ด้วยวงจรชอปเปอร์ (ต่อ) Third –quadrant Fourth –quadrant	3	บรรยาย + ถามตอบ แบบฝึกหัด สาธิต	อ.ประสิทธิ์ ภูสมมา
10	รูปแบบและโครงสร้างของอินดักชัน มอเตอร์	3	บรรยาย + ถามตอบ แบบฝึกหัด	อ.ประสิทธิ์ ภูสมมา
11	การขับเคลื่อนอินดักชันมอเตอร์ด้วย การควบคุมแรงดันเฟส	3	บรรยาย + ถามตอบ แบบฝึกหัด สาธิต	อ.ประสิทธิ์ ภูสมมา
12	การขับเคลื่อนอินดักชันมอเตอร์ด้วย การควบคุมแรงดันเฟส (ต่อ)	3	บรรยาย + ถามตอบ แบบฝึกหัด สาธิต	อ.ประสิทธิ์ ภูสมมา
13	การขับเคลื่อนอินดักชันมอเตอร์ด้วย การควบคุมความถี่	3	บรรยาย + ถามตอบ แบบฝึกหัด สาธิต	อ.ประสิทธิ์ ภูสมมา
14	การขับเคลื่อนอินดักชันมอเตอร์ด้วย การควบคุมความถี่ (ต่อ)	3	บรรยาย + ถามตอบ แบบฝึกหัด สาธิต	อ.ประสิทธิ์ ภูสมมา
15	สรุปเนื้อหาโดยรวมของมอเตอร์และ การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า	3	บรรยาย + ถามตอบ - นำเสนอ	อ.ประสิทธิ์ ภูสมมา
16	สอบปลายภาค	2	ข้อสอบอัตนัย 5 ข้อ	อ.ประสิทธิ์ ภูสมมา

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้				
กิจกรรม ที่	ผลการ เรียนรู้*	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1	2.1,2.2,2.3, 3.1,3.3	สอบกลางภาค	7	20 %
		สอบปลายภาค	16	20 %
2	1.2,1.5,2.1, 2.2,3.1,3.3,	รายงาน การนำเสนอ	ตลอดภาค	10 %
		แบบฝึกหัด	การศึกษา	10 %
		ปฏิบัติกาทดลอง		30 %
3	1.1 – 1.7, 4.6	การเข้าชั้นเรียน การตรงต่อเวลา การมีส่วนร่วม อภิปราย ทักษะ การทดลอง เสนอความคิดเห็น การแก้ปัญหาในชั้นเรียน	ตลอดภาค การศึกษา	10 %

#### หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

<b>1. เอกสารและตำราหลัก</b> ประสิทธิ์ ภูสุม (2552). เอกสารประกอบการสอนวิชาการขับเคลื่อนด้วยกำลังไฟฟ้า. มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี. กรุงเทพมหานคร.	
<b>2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ</b> โปรแกรมสำเร็จรูป Matlap	
<b>3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ</b> วีระเชษฐ์ ชันเงิน R. KRISHMAN Syed A. Nasar P.C.Sen Electronics James A. Rehg Hart	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Electric Motor Drives Electric Machines and Transformers Principles of Electric Machines AND Power Electronics Industrial Electronics Introduction to Power Electronics

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษาได้ร่วมจัดกิจกรรมในการศึกษาค้นคว้า อภิปราย และนำเสนอรายงานร่วมกัน ทำให้ได้ความคิดเห็นในการทำงานของนักศึกษา ดังนี้

1. การสนทนาระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน
2. แบบประเมินผู้สอน แบบประเมินรายวิชา

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ดังนี้

1. การสังเกตการสอนและแบบประเมินการสอนจากผู้เรียน
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา
3. การทวนสอบผลการประเมินการเรียนรู้

### 3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอนโดยจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอนดังนี้

1. สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
2. การวิจัยในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนของรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้รายวิชาได้จาก การสอบถามนักศึกษา การตรวจผลงานของนักศึกษา และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยรวมดังนี้

1. การแต่งตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบและการให้คะแนนพฤติกรรมของนักศึกษา

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมินและทวนสอบผลสัมฤทธิ์รายวิชา ได้มีการวางแผนเพื่อปรับปรุงการสอนและรายละเอียดเนื้อหาวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้นดังนี้

1. ปรับปรุงรายวิชาทุก 4 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อ 4
2. เปลี่ยนวิธีการสอน เพื่อให้ศึกษามีมุมมองในการประยุกต์ความรู้กับปัญหาจากการวิจัยทางด้านอุตสาหกรรมของอาจารย์หรือองค์กรอื่นๆ