

# รายละเอียดของวิชา (มคอ.3)

## วิชา เครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machines) (22-4104-2002)

พัฒนาโดย

ครูนิพนธ์ บุญสกันต์

วิทยาลัยนานาชาติการพิเศษ

ภาควิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3

ต.หาดใหญ่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110

## รายละเอียดของรายวิชา

มคอ. 3

|                      |                                               |
|----------------------|-----------------------------------------------|
| ชื่อสถาบันอุดมศึกษา  | สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3                   |
| คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา | คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า |

### หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

|                                                           |                                                                 |                                                                  |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1. รหัสและชื่อรายวิชา                                     | 22-4104-2002                                                    | ชื่อรายวิชา เครื่องจักรกลไฟฟ้า<br>ชื่อรายวิชา Electrical Machine |
| 2. จำนวนหน่วยกิต                                          | 3 (2-3-5)                                                       | จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)                    |
| 3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา                            | หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า หมวดวิชาชีพาะ    |                                                                  |
| 4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน             | นายนิพนธ์ บุญสกันต์                                             | ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน                              |
| 5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน                             | ภาคการศึกษาที่ 1/2558 ชั้นปีที่ 1                               |                                                                  |
| 6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)              | ไม่มี                                                           |                                                                  |
| 7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)            | ไม่มี                                                           |                                                                  |
| 8. สถานที่เรียน                                           | ภาควิชาไฟฟ้า คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3 |                                                                  |
| 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด | กรกฎาคม พ.ศ.2558                                                |                                                                  |

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. สมรรถนะของรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องจักรกลไฟฟ้า
2. ทดสอบหาลักษณะสมบัติและวิเคราะห์หาข้อบกพร่องของเครื่องจักรกลไฟฟ้า

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้เป็นแนวทางการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาเครื่องจักรกลไฟฟ้า

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายของรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับเครื่องจักรกลเหนี่ยวนำ มอเตอร์เหนี่ยวนำเชิงเส้น เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัสสามเฟส มอเตอร์ซิงโครนัสแบบพิเศษ มอเตอร์แบบเซอร์โวชนิดกระแสตรง มอเตอร์แบบเซอร์โวชนิดกระแสสลับ มอเตอร์แบบปราศจากแปรงถ่าน มอเตอร์แบบสเตปปีง

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

| หน่วยกิต | จำนวนชั่วโมงต่อภาคการศึกษา |                         |                   |          |
|----------|----------------------------|-------------------------|-------------------|----------|
|          | บรรยาย                     | การฝึกปฏิบัติ/การฝึกงาน | การศึกษาด้วยตนเอง | สอนเสริม |
| 3(2-3-5) | 36                         | 54                      | 90                | -        |

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล  
ไม่ระบบเวลา เนื่องจากนักศึกษาสามารถใช้เวลาใดๆ ในการปรึกษาหารือ แล้วจึงนัดเวลาที่  
เหมาะสมที่หลัง

สื่อสารติดต่อสื่อสาร Facebook , Line, Email และ โทรศัพท์

#### ตารางการให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

| รายวิชา                | อาจารย์<br>ผู้สอน      | วัน-เวลา<br>ให้<br>คำปรึกษา | สถานที่หรือ<br>หมายเลข<br>ห้อง<br>ผู้สอน | หมายเลข<br>โทรศัพท์<br>ผู้สอน | ที่อยู่ของ<br>E-mail ผู้สอน | รวมจำนวน<br>ชั่วโมงต่อ<br>สัปดาห์<br>ที่ให้คำปรึกษา |
|------------------------|------------------------|-----------------------------|------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------|
| เครื่องจักรกล<br>ไฟฟ้า | นายนิพนธ์<br>บุญศักดิ์ | นอก<br>ตาราง<br>เรียน       | -                                        | 0815428225                    | niponbo@gmail.com           | ไม่แน่นอน                                           |
|                        |                        |                             |                                          |                               |                             |                                                     |
|                        |                        |                             |                                          |                               |                             |                                                     |

## หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

### 1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

| 1.1 ผลการเรียนรู้                                                                                                                                                                                   | 1.2 กลยุทธ์/วิธีการสอน                                                                  | 1.3 กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1 [●] เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต                                                                                              | 1. สอดแทรกก่อนนำเข้าสู่บทเรียนโดยการเล่าสู่กันฟัง                                       | 1. สังเกตพฤติกรรมผู้เรียน                                |
| 2 [●] มีวินัย ตรงต่อเวลา ขยัน รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรฯ และสังคม                                                                                            | 2. ให้ความสำคัญในเรื่องมีวินัย ตรงต่อเวลา ขยัน รับผิดชอบตนเองและสังคม                   | 2. การเข้าเรียน และความรับผิดชอบต่องานเดี่ยว และงานกลุ่ม |
| 3 [●] มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานในหมู่คณะ และแก้ปัญหาข้อขัดข้อง ข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นรวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ | 3. มอบหมายหัวข้อให้มีการทำงานเป็นทีม                                                    | 3.ความสำเร็จของผลงาน การนำเสนอผลงาน                      |
| 4 [●] สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิชาชีพต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อมได้                                                                                              | 4. มอบหมายงานโดยให้วิเคราะห์ถึงผลดีและผลเสียของการใช้เครื่องจักรกลไฟฟ้าในองค์กรของตนเอง | 4. การอภิปรายผล งานที่มอบหมาย                            |
| 5 [●] มีจรรยาบรรณทางวิชาชีพและมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพตั้งแต่อดีตจนถึงอนาคต                                                                                                            | 5. ปลูกฝังจรรยาบรรณวิชาชีพ โดยมอบหมายให้ศึกษาจรรยาบรรณวิชาชีพ                           | 5. อภิปราย ถามตอบ เล่าสู่กันฟังในห้องเรียน               |

### 2. ด้านความรู้

| 2.1 ผลการเรียนรู้                                   | 2.2 กลยุทธ์/วิธีการสอน                                                          | 2.3 กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1 [●] แสดงความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเครื่องจักรกลไฟฟ้า | 1. ใช้รูปแบบวิธีการสอนหลายรูปแบบ เช่น ถาม-ตอบ ยกตัวอย่าง การเขียนภาพวงจรเป็นต้น | 1. ประเมินผลจากการทำแบบทดสอบ |
| 2 [●] บอกข้อแตกต่างของเครื่องจักรกลไฟฟ้า            | 2. สอนโดยใช้สื่อ Animation และบรรยาย                                            | 2. ประเมินผลจากการทำแบบทดสอบ |
| 3 [●] อธิบายหลักการการทำงานของ                      | 3. สอนโดยใช้สื่อ Animation                                                      | 3. ประเมินผลจากการทำ         |

|                                            |           |                  |
|--------------------------------------------|-----------|------------------|
| เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรงและ<br>กระแสสลับ | และบรรยาย | แบบทดสอบแบบทดสอบ |
|                                            |           |                  |
|                                            |           |                  |

### 3. ด้านทักษะทางปัญญา

| 3.1 ผลการเรียนรู้                                                              | 3.2 กลยุทธ์/วิธีการสอน                                                   | 3.3 กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล               |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1 [●] ทดสอบหาลักษณะสมบัติและ<br>วิเคราะห์หาข้อบกพร่องของเครื่องจักรกล<br>ไฟฟ้า | 1. การสาธิต และมอบหมาย<br>งานให้ปฏิบัติตามใบงาน                          | 1. การเขียนผลการทดลองตามใบ<br>งานและผลสรุป |
| 2 [●] เขียนกราฟคุณลักษณะของ<br>เครื่องจักรกลไฟฟ้า                              | 2. มอบหมายงานให้ปฏิบัติ<br>เขียนกราฟที่ได้จากการปฏิบัติ<br>เทียบกับทฤษฎี | 2. การเขียนผลสรุปอภิปราย                   |
| 3 [ ] วิเคราะห์จุดเด่น จุดด้อยของ<br>เครื่องจักรกลไฟฟ้า                        | 3. สอนแบบบรรยายโดยใช้สื่อ<br>ประกอบการสอน                                | 3. แบบทดสอบเชิงวิเคราะห์                   |
| 4 [●] คำนวณหาค่าต่างๆ ของ<br>เครื่องจักรกลไฟฟ้า                                | 4. สอนแบบบรรยาย                                                          | 4. แบบทดสอบ                                |
| 5 [●] เรียนรู้จากประสบการณ์ เกี่ยวกับ<br>เครื่องจักรกลไฟฟ้าในองค์กรของตนเอง    | 5. มอบหมายงานให้ศึกษา<br>ระบบเครื่องจักรกลไฟฟ้าใน<br>องค์กรของตนเอง      | 5. การนำเสนอในชั้นเรียน                    |

### 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

| 4.1 ผลการเรียนรู้                                                                                                         | 4.2 กลยุทธ์/วิธีการสอน | 4.3 กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|
| 1 [O] สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่<br>หลากหลายได้ทั้งภาษาไทยและ<br>ภาษาอังกฤษ สามารถใช้ความรู้ทาง<br>วิชาชีพได้อย่างเหมาะสม | 1. ไม่มี               | 1. ไม่มี                     |
| 2 [O] มีความกล้าที่จะแสดงออกถึงข้อ<br>ปัญหา ข้อเสนอแนะ พร้อมทั้งแสดงจุดยืน<br>อย่างเหมาะสม                                | 2. ไม่มี               | 2. ไม่มี                     |
| 3 [O] สามารถวางแผนและรับผิดชอบใน<br>การพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและ<br>สอดคล้องกับวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง                | 3. ไม่มี               | 3. ไม่มี                     |

| 4 [●] รู้จักบทบาทหน้าที่และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานส่วนบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ | 4. ให้ความสำคัญในการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบและการให้ความร่วมมือ     | 4. ประเมินจากพฤติกรรมภาวการณ์เป็นผู้นำและผู้ตาม    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 5 [●] มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงานและการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม                                                                                                                                       | 5. เปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็นเพื่อฝึกการยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น | 5. สังเกตพฤติกรรมการระดมสมอง                       |
| 5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ                                                                                                                                                   |                                                                      |                                                    |
| 5.1 ผลการเรียนรู้                                                                                                                                                                                                          | 5.2 กลยุทธ์/วิธีการสอน                                               | 5.3 กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล                       |
| 1 [●] มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี                                                                                                                                        | 1. สาธิตการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการสืบค้น                              | 1. งานสืบค้นและงานแปล                              |
| 2 [O] มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์                                                                                                | 2. ไม่มี                                                             | 2. ไม่มี                                           |
| 3 [O] สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ                                                                                                                             | 3. ไม่มี                                                             | 3. ไม่มี                                           |
| 4 [●] มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์                                                                                                                                    | 4. มอบหมายงานสืบค้นเพื่อนำเสนอเกี่ยวกับเครื่องจักรกลไฟฟ้า            | 4. ประเมินจากการนำเสนองานสืบค้นตามหัวข้อที่มอบหมาย |
| 5 [●] สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาอาชีพที่เกี่ยวข้อง                                                                                                                        | 5. สาธิตการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการคำนวณ                        | 5. ประเมินจากผลงานที่ได้รับจากการมอบหมายงาน        |

| 6. ด้าน ทักษะพิสัย                                                                                                    |                                                                        |                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 6.1 ผลการเรียนรู้                                                                                                     | 6.2 กลยุทธ์/วิธีการสอน                                                 | 6.3 กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล          |
| 1 [●] มีความสามารถในการใช้อุปกรณ์เครื่องมือพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า และการประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย     | 1. ฝึกนักศึกษาให้มีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน                        | 1. สังเกตพฤติกรรมการแสดงออกด้านเจตคติ |
| 2 [O] มีทักษะในการพัฒนาและดัดแปลงใช้อุปกรณ์เครื่องมือสำหรับการแก้ปัญหาเฉพาะทางเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในงานที่ดำเนินการ | 2. ไม่มี                                                               | 2. ไม่มี                              |
| 3 [O] มีทักษะในการร่างแบบสำหรับสาขาวิชาชีพเฉพาะ และสามารถนำไปสู่ภาคปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ                       | 3. มอบหมายงานให้ฝึกหัดในการร่างแบบที่เกี่ยวข้องกับที่ได้รับการเรียนรู้ | 3. ประเมินจากผลงานที่ได้รับมอบหมาย    |
|                                                                                                                       |                                                                        |                                       |
|                                                                                                                       |                                                                        |                                       |

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน (จัดทำแผนการสอนไม่น้อยกว่า 18 สัปดาห์)

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                                                                 | ชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์ |         | กิจกรรมการสอน                                      | สื่อที่ใช้ในการสอน                               | อาจารย์ผู้สอน      |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------|
|            |                                                                                   | ทฤษฎี                | ปฏิบัติ |                                                    |                                                  |                    |
| 1          | 1.1 ปฐมนิเทศแนะนำรายวิชา<br>1.2 ความรู้พื้นฐานการแปรรูปพลังงานไฟฟ้าเป็น พลังงานกล | 2                    | 3       | บรรยาย อภิปราย<br>มอบหมายงาน<br>สืบค้น ทำแบบฝึกหัด | Power point, Animation.<br>เอกสารประกอบการบรรยาย | อ.นิพนธ์ บุญสกันต์ |
| 2          | เครื่องจักรกลไฟฟ้า<br>กระแสตรง<br>-เครื่องกำเนิดไฟฟ้า<br>กระแสตรง                 | 2                    | 3       | บรรยาย อภิปราย<br>มอบหมายงาน<br>สืบค้น ทำแบบฝึกหัด | Power point, Animation.<br>เอกสารประกอบการบรรยาย | อ.นิพนธ์ บุญสกันต์ |
| 3          | เครื่องจักรกลไฟฟ้า<br>กระแสตรง<br>-เครื่องกำเนิดไฟฟ้า                             | 2                    | 3       | บรรยาย อภิปราย<br>มอบหมายงาน<br>สืบค้น ทำแบบฝึกหัด | Power point, Animation.<br>เอกสารประกอบการบรรยาย | อ.นิพนธ์ บุญสกันต์ |

|    |                                                                       |   |   |                                                        |                                                         |                       |
|----|-----------------------------------------------------------------------|---|---|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------|
|    | กระแสดตรง                                                             |   |   | แบบฝึกหัด                                              | การบรรยาย                                               |                       |
| 4  | เครื่องจักรกลไฟฟ้า<br>กระแสดตรง<br>-มอเตอร์ไฟฟ้า<br>กระแสดตรง         | 2 | 3 | บรรยาย อภิปราย<br>มอบหมายงาน<br>สืบค้น ทำ<br>แบบฝึกหัด | Power point,<br>Animation.<br>เอกสารประกอบ<br>การบรรยาย | อ.นิพนธ์<br>บุญศักดิ์ |
| 5  | เครื่องจักรกลไฟฟ้า<br>กระแสดลัด<br>- Alternator                       | 2 | 3 | บรรยาย อภิปราย<br>มอบหมายงาน<br>สืบค้น ทำ<br>แบบฝึกหัด | Power point,<br>Animation.<br>เอกสารประกอบ<br>การบรรยาย | อ.นิพนธ์<br>บุญศักดิ์ |
| 6  | เครื่องจักรกลไฟฟ้า<br>กระแสดลัด<br>- Induction Motor 1<br>เฟส         | 2 | 3 | บรรยาย อภิปราย<br>มอบหมายงาน<br>สืบค้น ทำ<br>แบบฝึกหัด | Power point,<br>Animation.<br>เอกสารประกอบ<br>การบรรยาย | อ.นิพนธ์<br>บุญศักดิ์ |
| 7  | เครื่องจักรกลไฟฟ้า<br>กระแสดลัด<br>- Induction Motor 1<br>เฟส         | 2 | 3 | บรรยาย อภิปราย<br>มอบหมายงาน<br>สืบค้น ทำ<br>แบบฝึกหัด | Power point,<br>Animation.<br>เอกสารประกอบ<br>การบรรยาย | อ.นิพนธ์<br>บุญศักดิ์ |
| 8  | เครื่องจักรกลไฟฟ้า<br>กระแสดลัด<br>- Induction Motor 3<br>เฟส         | 2 | 3 | บรรยาย อภิปราย<br>มอบหมายงาน<br>สืบค้น ทำ<br>แบบฝึกหัด | Power point,<br>Animation.<br>เอกสารประกอบ<br>การบรรยาย | อ.นิพนธ์<br>บุญศักดิ์ |
| 9  | สอบกลางภาค                                                            |   |   |                                                        |                                                         |                       |
| 10 | เครื่องจักรกลไฟฟ้า<br>แบบซิงโครนัส<br>- เครื่องกำเนิดแบบ<br>ซิงโครนัส | 2 | 3 | บรรยาย อภิปราย<br>มอบหมายงาน<br>สืบค้น ทำ<br>แบบฝึกหัด | Power point,<br>Animation.<br>เอกสารประกอบ<br>การบรรยาย | อ.นิพนธ์<br>บุญศักดิ์ |
| 11 | เครื่องจักรกลไฟฟ้า                                                    | 2 | 3 | บรรยาย อภิปราย                                         | Power point,                                            | อ.นิพนธ์              |

|    |                                                                         |   |   |                                                        |                                                         |                       |
|----|-------------------------------------------------------------------------|---|---|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------|
|    | แบบเชิงโครนัส<br>- เครื่องกำเนิดแบบ<br>เชิงโครนัส                       |   |   | มอบหมายงาน<br>สืบค้น ทำ<br>แบบฝึกหัด                   | Animation.<br>เอกสารประกอบ<br>การบรรยาย                 | บุญสกันต์             |
| 12 | เครื่องจักรกลไฟฟ้า<br>แบบเชิงโครนัส<br>- มอเตอร์แบบ<br>เชิงโครนัส       | 2 | 3 | บรรยาย อภิปราย<br>มอบหมายงาน<br>สืบค้น ทำ<br>แบบฝึกหัด | Power point,<br>Animation.<br>เอกสารประกอบ<br>การบรรยาย | อ.นิพนธ์<br>บุญสกันต์ |
| 13 | เครื่องจักรกลไฟฟ้า<br>แบบเชิงโครนัส<br>- มอเตอร์แบบ<br>เชิงโครนัส       | 2 | 3 | บรรยาย อภิปราย<br>มอบหมายงาน<br>สืบค้น ทำ<br>แบบฝึกหัด | Power point,<br>Animation.<br>เอกสารประกอบ<br>การบรรยาย | อ.นิพนธ์<br>บุญสกันต์ |
| 14 | มอเตอร์แบบเซอร์โว<br>ชนิดกระแสตรง<br>มอเตอร์แบบเซอร์โว<br>ชนิดกระแสสลับ | 2 | 3 | บรรยาย อภิปราย<br>มอบหมายงาน<br>สืบค้น ทำ<br>แบบฝึกหัด | Power point,<br>Animation.<br>เอกสารประกอบ<br>การบรรยาย | อ.นิพนธ์<br>บุญสกันต์ |
| 15 | มอเตอร์แบบ<br>ปราศจากแปรงถ่าน                                           | 2 | 3 | บรรยาย อภิปราย<br>มอบหมายงาน<br>สืบค้น ทำ<br>แบบฝึกหัด | Power point,<br>Animation.<br>เอกสารประกอบ<br>การบรรยาย | อ.นิพนธ์<br>บุญสกันต์ |
| 16 | มอเตอร์แบบสเตปปีง                                                       | 2 | 3 | บรรยาย อภิปราย<br>มอบหมายงาน<br>สืบค้น ทำ<br>แบบฝึกหัด | Power point,<br>Animation.<br>เอกสารประกอบ<br>การบรรยาย | อ.นิพนธ์<br>บุญสกันต์ |
| 17 | มอเตอร์เหนี่ยวนำเชิง<br>เส้น                                            | 2 | 3 | บรรยาย อภิปราย<br>มอบหมายงาน<br>สืบค้น ทำ<br>แบบฝึกหัด | Power point,<br>Animation.<br>เอกสารประกอบ<br>การบรรยาย | อ.นิพนธ์<br>บุญสกันต์ |
| 18 | สอบปลายภาค                                                              |   |   |                                                        |                                                         |                       |

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

| กิจกรรม<br>ที่ | การเรียนรู้ด้าน                                                                  | ผลการเรียนรู้             | วิธีการประเมิน                                                                                                     | สัปดาห์ที่<br>ประเมิน                 | สัดส่วนการ<br>ประเมิน |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| 1              | คุณธรรม<br>จริยธรรม                                                              | 1.1, 1.2, 1.3<br>1.4, 1.5 | ประเมินจาก<br>-แบบสังเกตพฤติกรรม<br>-เวลาเรียน การส่งงาน<br>-ผลสัมฤทธิ์ผลงาน<br>-การนำเสนอผลงาน<br>-อภิปราย ถามตอบ | ตลอด<br>การศึกษา                      | 20%                   |
| 2              | ความรู้                                                                          | 2.1, 2.2, 2.3             | การทดสอบ<br><br>-สอบกลางภาค<br>-สอบปลายภาค                                                                         | เมื่อเรียน<br>จบหัวข้อ<br><br>9<br>18 | 10%<br>20%            |
| 3              | ทักษะทางปัญญา                                                                    | 3.1, 3.2, 3.3<br>3.4, 3.5 | ประเมินการปฏิบัติงาน<br>การทดสอบเชิงวิเคราะห์<br>ประเมินการนำเสนอ                                                  | ตลอด<br>การศึกษา                      | 10%                   |
| 4              | ทักษะ<br>ความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคลและ<br>ความรับผิดชอบ                        | 4.4, 4.5                  | -ประเมินภาวะการเป็นผู้<br>-ประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็น<br>ทีม                                                      | ตลอด<br>การศึกษา                      | 10%                   |
| 5              | ทักษะการ<br>วิเคราะห์เชิงตัวเลข<br>การสื่อสาร และ<br>การใช้เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ | 5.1, 5.4, 5.5             | ประเมินการนำเสนอผลงานสืบค้น<br>ประเมินการใช้โปรแกรม<br>คอมพิวเตอร์คำนวณ                                            | ตลอด<br>การศึกษา                      | 10%                   |
| 6              | ทักษะพิสัย                                                                       | 6.1, 6.3                  | ประเมินคุณภาพของงานที่มอบหมาย                                                                                      | ตลอด<br>การศึกษา                      | 20%                   |

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

- 1) หนังสือเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ
- 2) เอกสารภาษาอังกฤษ Electrical Machines (pdf)
- 3) Animation of Electrical Machines
- 4) Presentation
- 5) .....
- 6) .....
- 7) .....
- 8) .....

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

Search Engine website

<http://www.google.co.th>

<http://www.youtube.com>

คำค้นที่แนะนำ (keyword) เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง อินдукชัน มอเตอร์ Induction motor Synchronous machine

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรกลไฟฟ้า

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ นักศึกษาเป็นรายบุคคล / กลุ่ม สันทนากับผู้สอน</li><li>▪ นักศึกษากรอกแบบสอบถามที่ทีมผู้สอนสร้างขึ้น เพื่อการประเมินรายวิชา</li><li>▪ นักศึกษาให้ข้อเสนอแนะผ่านเว็บบอร์ดของอาจารย์รายวิชา</li></ul> |
| <p>2. กลยุทธ์การประเมินการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ จากทีมผู้สอน ผู้สังเกตการณ์</li><li>▪ ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา</li></ul>                                                                                                                                                  |
| <p>3. การปรับปรุงการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ มีการกำหนดวิธีการจากคณะหรือภาควิชา</li><li>▪ มีการสนับสนุนการวิจัยในชั้นเรียน</li><li>▪ มีการประชุมสัมมนาเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน</li></ul>                                                                                     |
| <p>4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ การทวนสอบจากคะแนนข้อสอบ โดยการสังเกต สัมภาษณ์ สอบถาม และตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา หรืองานที่มอบหมาย</li><li>▪ การทวนสอบจากผลการเรียนรู้แต่ละด้านของรายวิชา</li></ul>               |
| <p>5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา</p> <p>ปรับปรุงรายวิชาตามการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี</p>                                                                                                                                                                            |