



มคอ ๓ รายละเอียดของรายวิชา
(Course Specification)

รหัสวิชา๑๑๖ ๓๐๒ เครื่องจักรกลไฟฟ้า ๒
(Electrical Machine 2)

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช ๒๕๕๒
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชธานี

สารบัญ

หมวดที่ ๑	ข้อมูลทั่วไป	๑
หมวดที่ ๒	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	๒
หมวดที่ ๓	ลักษณะและการดำเนินการ	๒
หมวดที่ ๔	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา	๓
หมวดที่ ๕	แผนการสอนและการประเมินผล	๙
หมวดที่ ๖	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	๑๔
หมวดที่ ๗	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	๑๖

รายละเอียดของรายวิชา Course Specification

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยราชธานี
คณะ/วิทยาเขต/ภาควิชา : คณะวิศวกรรมศาสตร์/ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑. รหัสและชื่อรายวิชา : ๑๑๖ ๓๐๒ เครื่องจักรกลไฟฟ้า ๒
(Electrical Machine 2)
๒. จำนวนหน่วยกิต :
๓ หน่วยกิต (๓-๐- ๖)
๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา :
เป็นรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาเฉพาะบังคับ ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า
๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน :
 - ๔.๑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
๑) นายดำรงศักดิ์ อรัญกุล
สถานที่ติดต่ออาจารย์: ห้องพักคณะวิศวกรรมศาสตร์
โทร. ๐๔๕ ๓๑๙ ๙๐๐ ต่อ ๑๒๔ E-mail. damrongsakar@hotmail.com
 - ๔.๒ อาจารย์ผู้สอนรายวิชา
๑) นายดำรงศักดิ์ อรัญกุล
สถานที่ติดต่ออาจารย์:
ห้องพักคณะวิศวกรรมศาสตร์
โทร. ๐๔๕ ๓๑๙ ๙๐๐ ต่อ ๑๒๔ E-mail. damrongsakar@hotmail.com
๕. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน :
ภาคการศึกษา ๒ / ๒๕๕๖ ชั้นปีที่ ๒
๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :
๑๑๖ ๓๐๑ เครื่องจักรกลไฟฟ้า ๑
๗. รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน :
ไม่มี
๘. สถานที่เรียน :
อาคารเฉลิมพระเกียรติ ๘๐ พรรษา ๕ ธันวาคม ๒๕๕๐ มหาวิทยาลัยราชธานี
๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด :
๒๐ มีนาคม ๒๕๕๖

หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา : เมื่อนักศึกษาเรียนรายวิชานี้แล้ว นักศึกษามีสมรรถนะที่ต้องการในด้านต่าง ๆ ดังนี้

๑.๑ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะของเครื่องกลไฟฟ้ากระแสสลับ จำพวก เครื่องกำเนิดไฟฟ้า กระแสสลับ และมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับอย่างลึกซึ้ง

๑.๒ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ หลักการ และทฤษฎีไปใช้วิเคราะห์หาคุณสมบัติต่างๆ เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับได้

๑.๓ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือกใช้งานเครื่องจักรกลไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและเข้าใจถึงวิธีการควบคุมหรือแก้ปัญหาของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา :

ปรับปรุงให้เป็นปัจจุบัน

หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

๑. คำอธิบายรายวิชา

โครงสร้างเครื่องกลไฟฟ้ากระแสสลับ การทำงานเครื่องในสถานะอยู่ตัวและการวิเคราะห์เครื่องกลเหนี่ยวนำ และเครื่องกลซิงโครนัส วิธีการเริ่มเดินมอเตอร์เหนี่ยวนำแบบหลายเฟสและมอเตอร์ซิงโครนัส การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า

๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา : ๓ (๓-๐- ๖)

จำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์ ๓ ชั่วโมง

จำนวนชั่วโมงฝึกปฏิบัติการต่อสัปดาห์ - ชั่วโมง

จำนวนชั่วโมงการศึกษาด้วยตนเอง ๖ ชั่วโมง

จำนวนชั่วโมงที่สอนเสริมในรายวิชา - ชั่วโมง (ถ้ามี)

๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

๓ ชั่วโมง / สัปดาห์ / คน

หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

๒.๑ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	๒.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	๒.๓ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน
๑. ด้านคุณธรรม จริยธรรม ๑) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละและ ซื่อสัตย์สุจริต ๒) มีวินัย ตรงต่อเวลารับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม ๓) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ ๔) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กรสังคมและสิ่งแวดล้อม ๕) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้อง	- บรรยายเหตุผลและความจำเป็นเรื่อง การตรงต่อเวลา - ทำตนให้เป็นตัวอย่างด้วยการเข้าสอนตรงเวลาทุกครั้ง - อธิบายให้เห็นผลเสียของการไม่ทำแบบฝึกหัดด้วยตนเองและแนะนำวิธีวางแผนการเรียน	- นักศึกษาประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง - สังเกตพฤติกรรม การเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา รวมทั้งความซื่อสัตย์ในงานโดยไม่ลอกงานของบุคคลอื่น

๒.๑ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	๒.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	๒.๓ กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ในแต่ละด้าน
๒. ด้านความรู้ ๑) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ พื้นฐาน วิศวกรรม พื้นฐาน และ เศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้าน วิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทาง เทคโนโลยี ๒) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและ ปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชา เฉพาะด้านทางวิศวกรรม ๓) สามารถบูรณาการ ความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับ ความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ๔) สามารถวิเคราะห์และ แก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่ เหมาะสม รวมถึงการ ประยุกต์ใช้เครื่องมือที่ เหมาะสม เช่น โปรแกรม คอมพิวเตอร์ เป็นต้น ๕) สามารถใช้ความรู้ และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาใน งานจริงได้	- บรรยายและมอบหมาย งานและให้ค้นคว้า - ใช้การสอนด้วยโปรแกรม นำเสนอ Ms.Powerpoint และการใช้กระดานไวท์บอร์ด	- ทดสอบโดยความรู้ ความเข้าใจโดยใช้ข้อสอบ - ทดสอบความรู้ความ เข้าใจงานที่มอบหมาย โดยดูจากการนำเสนอ และตอบข้อซักถาม - การทำแบบฝึกหัดใน ห้องเรียน - การสอบกลางภาค เรียนและสอบปลาย ภาคเรียน

๒.๑ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	๒.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	๒.๓ กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ในแต่ละด้าน
๓. ด้านทักษะทางปัญญา ๑) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี ๒) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุป ประเด็นปัญหาและความ ต้องการ ๓) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรม ได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ ข้อมูลประกอบการตัดสินใจใน การทำงาน ได้อย่างมี ประสิทธิภาพ ๔) มีจินตนาการและ ความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์ ๕) สามารถสืบค้นข้อมูล และแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ	- สาธิตตัวอย่างการวิเคราะห์โจทย์ ให้ผู้เรียนได้ฝึกการวิเคราะห์ในระหว่างเรียน - ให้คำแนะนำผู้เรียนเมื่อผู้เรียนไม่สามารถวิเคราะห์ได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ - ให้แบบฝึกหัดแก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ทบทวน	- ตรวจสอบกระบวนการคิดของผู้เรียนในระหว่างการสอน - ให้เวลาฝึกระหว่างเรียน - ตรวจสอบแบบฝึกหัดที่มอบหมายให้

๒.๑ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	๒.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	๒.๓ กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ในแต่ละด้าน
๔. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ๑) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทย และภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม ๒) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวมพร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่มรวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ๓) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง สังคม และทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง ๔) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม ๕) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม	- ไม่มี	- ไม่มี

๒.๑ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	๒.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	๒.๓ กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ในแต่ละด้าน
๕. ด้านทักษะการวิเคราะห์ สื่อสาร และ การใช้ เทคโนโลยี ๑) มีทักษะในการใช้ คอมพิวเตอร์ สำหรับการ ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้ เป็นอย่างดี ๒) มี ทักษะ ใน การ วิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทาง คณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติ ประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่ เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์ ๓) สามารถประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศและการ สื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่าง เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ๔) มีทักษะในการสื่อสาร ข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้ สัญลักษณ์ ๕) สามารถใช้เครื่องมือ การคำนวณและเครื่องมือทาง วิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพ ในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้	- สาธิตตัวอย่างการ วิเคราะห์โจทย์ ให้ผู้เรียน ได้ฝึกการวิเคราะห์ใน ระหว่างเรียน - ให้คำแนะนำผู้เรียนเมื่อ ผู้เรียนไม่สามารถ วิเคราะห์ได้ตาม วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ - ให้การบ้านแก่ผู้เรียนเพื่อ ให้ผู้เรียนได้ทบทวน	- ตรวจสอบกระบวนการคิด ของผู้เรียนในระหว่าง การให้เวลาฝึกหัดระหว่างเรียน - ตรวจสอบการบ้านที่ มอบหมายให้

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping)

แสดงรายละเอียดตามที่กำหนดในรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ. ๒)

- หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง ✕ หมายถึง ไม่ครอบคลุม

[illegible]

หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

๑. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	วิธีการวัด และประเมินผล	ชื่อผู้สอน
๑ - ๓	หลักการพื้นฐานของเครื่องกลไฟฟ้ากระแสสลับ	๙	บรรยาย นำเสนอด้วยสื่อสารสนเทศ	ถาม-ตอบ	นายดำรงศักดิ์ อรัญกุล
๔ - ๖	เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเชิงโครนัส	๙	บรรยาย นำเสนอด้วยสื่อสารสนเทศ ประกอบการสาธิตการคำนวณผู้เรียนฝึกการคำนวณระหว่างเรียนด้วยโจทย์รูปแบบต่างๆ และทำแบบฝึกหัด	ถาม-ตอบ	นายดำรงศักดิ์ อรัญกุล
๗	มอเตอร์เชิงโครนัส	๓	เฉลยแบบฝึกหัด บรรยาย นำเสนอด้วยสื่อสารสนเทศ ประกอบการสาธิตการคำนวณผู้เรียนฝึกการคำนวณระหว่างเรียนด้วยโจทย์รูปแบบต่างๆ และทำแบบฝึกหัด	ถาม-ตอบ	นายดำรงศักดิ์ อรัญกุล
๘	สอบกลางภาค	๓	-	-	-
๙ - ๑๐	มอเตอร์เชิงโครนัส	๖	เฉลยแบบฝึกหัด บรรยาย นำเสนอด้วยสื่อสารสนเทศ ประกอบการสาธิตการ	ถาม-ตอบ	นายดำรงศักดิ์ อรัญกุล

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาคการศึกษาที่ ๒/๒๕๕๖

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	วิธีการวัด และประเมินผล	ชื่อผู้สอน
			คำนวณผู้เรียนฝึกการ คำนวณระหว่างเรียนด้วย โจทย์รูปแบบต่างๆ และทำ แบบฝึกหัด		
๑๑ – ๑๓	มอเตอร์อินดักชัน	๙	เฉลยแบบฝึกหัด บรรยาย นำเสนอด้วยสื่อสารสนเทศ ประกอบการสาธิตการ คำนวณผู้เรียนฝึกการ คำนวณระหว่างเรียน	ถาม-ตอบ	นายดำรงศักดิ์ อรัญกุล
๑๔ – ๑๕	มอเตอร์เฟสเดียว	๓	เฉลยแบบฝึกหัด บรรยาย นำเสนอด้วยสื่อสารสนเทศ ประกอบการสาธิตการ คำนวณผู้เรียนฝึกการ คำนวณระหว่างเรียน	ถาม-ตอบ	นายดำรงศักดิ์ อรัญกุล

๒. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ Learning Outcome	วิธีการประเมินผล	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของ การ ประเมินผล
๑.๒	ตรวจสอบพฤติกรรมตรงต่อเวลา การแต่งกายและมารยาทในชั้นเรียน	๑-๑๕	๕%
๒.๑,๒.๒,๒.๓,๒.๔,๒.๕, ๓.๑,๓.๒,๓.๓,๓.๔,๓.๕	ตรวจสอบการบ้าน จริยธรรมใน การ ทำการบ้าน	๔,๕,๖,๑๑,๑๒,๑๓	๕%
๒.๑,๒.๒,๒.๓,๒.๔,๒.๕	การทดสอบย่อย	๖,๑๕	๑๐%
๒.๑,๒.๒,๒.๓,๒.๔,๒.๕	การสอบกลางภาค	๘	๒๐%
๒.๑,๒.๒,๒.๓,๒.๔,๒.๕, ๕.๑,๕.๒,๕.๓,๕.๔,๕.๕	การสอบปลายภาค	๑๖	๖๐ %
รวม			๑๐๐ %

หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

๑. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

ดำรงศักดิ์ อรัญกุล, เอกสารประกอบการสอนรายวิชาเครื่องจักรกลไฟฟ้า๒, ๒๐๑๒.

P.C.Sen, “Principle of Electric Machines and Power Electronics”, John Wiley & Sons
(Asia) PTE LTD, Distripark Singapore, ๑๙๙๖

๒. เอกสารและข้อมูลสำคัญที่นักศึกษาจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติม

Stephen J. Chapman BAE SYSTEMS Australia, “Electric Machinery Fundamentals”
McGraw-Hill, Inc. Chee-Mun Ong, “Electric Machinery” Prentice Hall, Inc.

A.E. Fitzgerald. Charles Kingsley, Jr., and Stephen D. Umans, “Electric Machinery”,
McGRAW Hill, ๒๐๐๓.

๓. เอกสารและข้อมูลแนะนำที่นักศึกษาควรศึกษาเพิ่มเติม

E-learning ของสถาบันการศึกษาต่างๆ
- Website ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา

หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

แบบประเมินผู้สอน

๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน:

ผลการสอบ

การทวนสอบผลการประเมินการเรียนรู้

๓. การปรับปรุงการสอน:

สัมมนาการจัดการเรียนการสอน

การวิจัยในและนอกชั้นเรียน

๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา:

การทวนสอบในระดับหลักสูตรตามกระบวนการประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้

๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา :

ปรับปรุงรายวิชาทุก ๕ ปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ ๔ ตามแบบประเมินผู้สอน