



มคอ ๓ รายละเอียดของรายวิชา
(Course Specification)

รหัสวิชา ๑๑๖ ๔๐๙ วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง
(High Voltage Engineering)

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	๑๑
หมวดที่ ๗	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	๑๑

รายละเอียดของรายวิชา
Course Specification

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

หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑. รหัสและชื่อรายวิชา : ๑๑๖ ๔๐๙ วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง
(High Voltage Engineering)
๒. จำนวนหน่วยกิต :
๓ หน่วยกิต (๓-๐- ๖)
๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา :
เป็นรายวิชาในหมวดเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาเฉพาะแขนงเลือก ในหลักสูตร วิศวกรรมศาสตร
บัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า

๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน :

๔.๑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

๑) อ.ดำรงศักดิ์ อรัญกุล

สถานที่ติดต่ออาจารย์: มหาวิทยาลัยราชธานี

โทร. [คลิกพิมพ์]

E-mail. damrongsakar@hotmail.com

๔.๒ อาจารย์ผู้สอนรายวิชา

อ.ดำรงศักดิ์ อรัญกุล

สถานที่ติดต่ออาจารย์: มหาวิทยาลัยราชธานี

ห้อง คณะวิศวกรรมศาสตร์

โทร. [คลิกพิมพ์]

E-mail. damrongsakar@hotmail.com

๕. ภาควิชา/ชั้นปีที่เรียน :

ภาควิชาการศึกษาคณะที่ ๑/๒๕๕๖ ชั้นปีที่ ๓

๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :

๑๑๒ ๓๐๕ สนามแม่เหล็กไฟฟ้า

๗. รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน :

ไม่มี

๘. สถานที่เรียน :

อาคารเฉลิมพระเกียรติ ๘๐ พรรษา ๕ ธันวาคม ๒๕๕๐ มหาวิทยาลัยราชธานี

๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด :

[คลิกพิมพ์]

หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา : เมื่อนักศึกษาเรียนรายวิชานี้แล้ว นักศึกษามีสมรรถนะที่ต้องการในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- ๑.๑ สามารถอธิบายความรู้ หลักการ ทฤษฎีทางไฟฟ้าแรงสูงได้
- ๑.๒ สามารถนำความรู้ ทักษะในสาขาไปประยุกต์ใช้การทำงานจริงได้

๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา :

[คลิกพิมพ์]

หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

๑. คำอธิบายรายวิชา

การผลิตและการใช้ไฟฟ้าแรงสูง เทคนิคในการวัดไฟฟ้าแรงสูง เทคนิคสนามไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้า การเกิดเบรกดาวน์ทางไฟฟ้าในฉนวนของแก๊ส ของเหลวและของแข็ง การทดสอบวัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง การเกิดฟ้าผ่าและแรงดันเกินเนื่องจากการเปิดสวิตช์ การป้องกันฟ้าผ่า

Generation and uses of high voltage, high voltage measurement techniques, electric field and insulation techniques, breakdown of gas, liquid and solid dielectrics, test of high voltage material and equipment, lightning and switching over voltage, lightning protection

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

จำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์	๓ ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงฝึกปฏิบัติการต่อสัปดาห์	๐ ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงการศึกษาด้วยตนเอง	๖ ชั่วโมง

๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

ประกาศเวลาให้คำปรึกษาหน้าห้องทำงาน อย่างน้อย ๓/สัปดาห์

หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

๒.๑ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	๒.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	๒.๓ กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ในแต่ละด้าน
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม 1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละและ ซื่อสัตย์สุจริต 2) มีวินัย ตรงต่อเวลารับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม 3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ 4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กรสังคมและสิ่งแวดล้อม 5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้อง	- การสอนแทรกคุณธรรม จริยธรรมในรายวิชา - การเป็นต้นแบบที่ดีของอาจารย์ - การจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม	- นักศึกษาประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง ก่อนและหลังเรียน - ประเมินโดยอาจารย์จากการสังเกตพฤติกรรม เช่น การตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ - ผู้ใช้บัณฑิต ประเมินคุณธรรม จริยธรรมของบัณฑิต

๒.๑ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	๒.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	๒.๓ กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ในแต่ละด้าน
2. ด้านความรู้ 1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี 2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม 3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง 4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น 5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้	- ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ - จัดวิชาทางด้านวิศวกรรมอื่นที่เหมาะสมให้นักศึกษาได้เรียน - ให้นักศึกษาสามารถค้นคว้าความรู้ได้ด้วยตัวเอง	- ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่าง ๆ คือ (๑) การทดสอบย่อย (๒) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน (๓) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ (๔) ประเมินจากการจดหมายการบ้าน

๒.๑ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	๒.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	๒.๓ กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ในแต่ละด้าน
3. ด้านทักษะทางปัญญา 1) มีความคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณที่ดี 2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุป ประเด็นปัญหาและความ ต้องการ 3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรม ได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ ข้อมูลประกอบการตัดสินใจใน การ ทำ งาน ได้อย่าง มี ประสิทธิภาพ 4) มีจินตนาการและความ ยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่าง เหมาะสม ในการ พัฒนา นวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ ความรู้จากเดิมได้อย่าง สร้างสรรค์ 5) สามารถสืบค้นข้อมูล และแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ ตลอดชีวิต และทันต่อการ เปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้ และเทคโนโลยีใหม่ ๆ	- ให้นักศึกษาจัดทำรายงาน กลุ่ม - กำหนดโจทย์การบ้าน	- ทดสอบความรู้ โดยการ ออกข้อสอบที่ให้นักศึกษา แก้ปัญหา อธิบายแนวคิด ของการแก้ปัญหา และ วิธีการแก้ปัญหาโดยการ ประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา - ประเมินผลการนำเสนอ รายงานในชั้นเรียน หรือ ผลการปฏิบัติการ

๒.๑ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	๒.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	๒.๓ กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ในแต่ละด้าน
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม 2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวมพร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่มรวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ 3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง สังคม และทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง 4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม 5) มีจิตสำนึก ความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม	- มอบหมายงานกลุ่มเพื่อให้ นักศึกษามีโอกาสในการทำงานร่วมกัน รวมทั้งการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบในงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง	- ประเมินจากพฤติกรรม และการแสดงออกของ นักศึกษาในการนำเสนอ รายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรม ที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ

๒.๑ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	๒.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	๒.๓ กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ในแต่ละด้าน
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์ สื่อ สาร และ การใช้ เทคโนโลยี 1) มี ทักษะ ใน การ ใช้ คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงาน ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี 2) มี ทักษะ ใน การ วิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทาง คณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติ ประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่ เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์ 3) สามารถประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศและการ สื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่าง เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ 4) มีทักษะในการสื่อสาร ข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้ สัญลักษณ์ 5) สามารถใช้เครื่องมือ การคำนวณและเครื่องมือทาง วิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพ ในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้	- จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ นักศึกษาได้วิเคราะห์ สถานการณ์จำลอง และ สถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหา ที่เหมาะสม	- ประเมินจากเทคนิคการใช้ เครื่องมือการคำนวณและ เครื่องมือทางวิศวกรรม - ประเมินจากเทคนิคในการ วิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศ ทางคณิตศาสตร์หรือการ แสดงสถิติประยุกต์ในการ แก้ ปัญหา โจทย์ การ คำนวณ - ประเมินจากเทคนิคการ นำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การ เลือกใช้ เครื่องมือ ทาง เทคโนโลยีสารสนเทศหรือ คณิตศาสตร์และสถิติที่ เกี่ยวข้อง

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

แสดงรายละเอียดตามที่กำหนดในรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ. ๒)

✓ หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง ✕ หมายถึง ไม่ครอบคลุม

หมวดวิชา รหัสและชื่อรายวิชา	๑ คุณธรรมจริยธรรม					๒ ความรู้					๓ ทักษะทางปัญญา					๔ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					๕ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี				
	๑	๒	๓	๔	๕	๑	๒	๓	๔	๕	๑	๒	๓	๔	๕	๑	๒	๓	๔	๕	๑	๒	๓	๔	๕
หมวดวิชา เฉพาะด้าน ๑๑๖ ๔๐๙ วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering)	✕	✓	✕	✕	✕	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○	○	✓	✓	✓	✓	✓

หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

๑. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	วิธีการวัด และประเมินผล	ชื่อผู้สอน
๑	ไฟฟ้าแรงสูง	๓	บรรยาย Power point	แบบฝึกหัด	อ.ดำรงศักดิ์
๒	การสร้างแรงดันสูง	๓	บรรยาย Power point	แบบฝึกหัด	อ.ดำรงศักดิ์
๓	เทคนิคการวัดแรงดันสูง	๓	บรรยาย Power point	แบบฝึกหัด	อ.ดำรงศักดิ์
๔	เทคนิคการวัดแรงดันสูง(ต่อ)	๓	บรรยาย Power point	แบบฝึกหัด	อ.ดำรงศักดิ์
๕	ความเครียดสนามไฟฟ้าและความคงทนของฉนวน	๓	บรรยาย Power point	แบบฝึกหัด	อ.ดำรงศักดิ์
๖	ความเครียดสนามไฟฟ้าและความคงทนของฉนวน(ต่อ)	๓	บรรยาย Power point	แบบฝึกหัด	อ.ดำรงศักดิ์
๗	ทบทวนก่อนสอบกลางภาค	๓	บรรยาย Power point		อ.ดำรงศักดิ์
๘	วัดผลกลางภาค				
๙	เบรกดาวน์ในก๊าซ	๓	บรรยาย Power point	แบบฝึกหัด	อ.ดำรงศักดิ์
๑๐	เบรกดาวน์ในก๊าซ(ต่อ)	๓	บรรยาย Power point	แบบฝึกหัด	อ.ดำรงศักดิ์
๑๑	เบรกดาวน์ในฉนวนเหลวและฉนวนแข็ง	๓	บรรยาย Power point	แบบฝึกหัด	อ.ดำรงศักดิ์
๑๒	เทคนิคการทดลองไฟฟ้าแรงสูงแบบไม่ทำลาย	๓	บรรยาย Power point	แบบฝึกหัด	อ.ดำรงศักดิ์
๑๓	การฉนวนระบบไฟฟ้าแรงสูงและการ	๓	บรรยาย Power point	แบบฝึกหัด	อ.ดำรงศักดิ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาคการศึกษาที่ ๑/๒๕๕๖

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	วิธีการวัด และประเมินผล	ชื่อผู้สอน
	ป้องกันแรงดันเกินเสิร์จ				
๑๔	ฟ้าผ่าและการป้องกัน	๓	บรรยาย Power point	แบบฝึกหัด	อ.ดำรงศักดิ์
๑๕	ทบทวนก่อนสอบปลายภาค	๓	บรรยาย Power point		อ.ดำรงศักดิ์
๑๖	วัดผลปลายภาค				

๒. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ Learning Outcome	วิธีการประเมินผล	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของ การประเมินผล
๑,๒	การเข้าชั้นเรียน	๑-๑๕	๕%
๒, ๕	งาน	๑-๑๕	๕%
๓	การสอบกลางภาค	๘	๓๐%
๓	การสอบปลายภาค	๑๖	๖๐ %
รวม			๑๐๐ %

หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

๑. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

ดร.สำรวย สังข์สะอาด, “วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง”.

๒. เอกสารและข้อมูลสำคัญที่นักศึกษาจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติม

หนังสือวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูงทั่วไป

๓. เอกสารและข้อมูลแนะนำที่นักศึกษาควรศึกษาเพิ่มเติม

[คลิกพิมพ์]

หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

๑.๑ ให้นักศึกษาทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา

๑.๒ ผลการเรียนรู้ที่ได้รับ ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงรายวิชา

๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน: ประเมินการสอนโดยทำแบบประเมิน

๓. การปรับปรุงการสอน: นำผลการประเมินไปปรับปรุงแนวทางการสอน

๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา: ให้นักศึกษาที่สอบไม่ผ่าน ทำรายงานเพิ่มเติม

๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา : นำผลการประเมินต่างๆ มาปรับปรุงแนวทางการสอน เพื่อหาข้อบกพร่องต่างๆ