



มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา
(Course Specification)

รหัสวิชา ๓๐๒๐-๑๒๒๗
การออกแบบระบบไฟฟ้า
(Electrical System Design)

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม (ต่อเนื่อง)

พ.ศ. ๒๕๕๘
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยนครพนม

รายละเอียดของรายวิชา Course Specification

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยนครพนม
คณะ/วิทยาลัย : คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑. รหัสและชื่อรายวิชา : ๓๐๒๐-๑๒๒๗ วิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า
Electrical System Design
๒. จำนวนหน่วยกิต : หน่วยกิต ๓(๓-๐-๖)
๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
อาจารย์นายจรศักดิ์ สิงห์นัต
๕. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน:
ภาคการศึกษา ๑/๒๕๕๙ ชั้นปีที่ ๑ ชั้นปีที่ ๑
๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)
ไม่มี
๗. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)
ไม่มี
๘. สถานที่เรียน
สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม
๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด
ไม่มี

หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

จุดมุ่งหมายของรายวิชา เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษาเกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ดังต่อไปนี้

๑.๑ มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคม และปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์ สุจริต และเสียสละ

๑.๒ มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมทั้งภาคทฤษฎี และปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาในระดับที่สูงขึ้นได้

๑.๓ มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาความรู้ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้นไป เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ

๑.๔ คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

๑.๕ มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้ที่มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน

๑.๖ มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิคในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี

๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานในการออกแบบระบบไฟฟ้า

2. สามารถนำความรู้ที่ได้ ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบระบบไฟฟ้า ให้มีความถูกต้อง และเป็นไปตามมาตรฐานของประเทศไทย

หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

๑. คำอธิบายรายวิชา ตามที่ระบุไว้ในรายละเอียดหลักสูตร

แนวคิดในการออกแบบขั้นพื้นฐาน ระบบในการจ่ายกำลังไฟฟ้า รหัสและมาตรฐานในการติดตั้งไฟฟ้า การเขียนแบบไฟฟ้า การประมาณโหลด การออกแบบการเดินสายไฟ การต่อลงดิน การคำนวณหากระแสลัดวงจร การใช้งานร่วมกันของอุปกรณ์ป้องกัน การปรับปรุงตัวประกอบกำลัง ระบบไฟฟ้ากำลังในสถานะฉุกเฉิน

๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

| จำนวนชั่วโมงบรรยาย/ทฤษฎี | จำนวนชั่วโมงฝึกปฏิบัติการ | จำนวนชั่วโมงการศึกษาด้วยตนเอง | จำนวนชั่วโมงที่สอนเสริมในรายวิชา |
|--------------------------|---------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| ๓ | - | ๖ | ๖ |

๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

๓.๑ วันศุกร์ เวลา ๐๙.๐๐ – ๑๒.๐๐ น. สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง โทร.๐๙๘ - ๙๕๓๒๐๐๙

๓.๒ e-mail; kjssh05082514@hotmail.com เวลา ๑๕ – ๑๗ น. ทุกวัน

หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

ให้อธิบายการพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง ซึ่งต้องสอดคล้องกับที่ระบุไว้ในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่วิชา (Curriculum Mapping) ตามที่กำหนดในรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2)

ให้ระบุ ● ○ - จาก curriculum Mapping ที่กำหนดหรือเลือกไว้ มาวางไว้หน้ามาตรฐานผลการเรียนรู้ให้ตรงกัน เช่น

| 1. การพัฒนาผลการเรียนรู้ | 2. วิธีการสอน | 3.วิธีการวัดและประเมินผล |
|--|---|---|
| 1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม (Ethics and Moral) ตัวอย่าง ● 1.1 มีคุณธรรมจริยธรรมในการดำเนินชีวิต อย่างพอเพียง รับผิดชอบ อดทน อดกลั้น ซื่อสัตย์ มีระเบียบวินัย ไม่มีอคติ ○ 1.2 ตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย โดยเฉพาะ มีความสุภาพ และรู้จักกาลเทศะ | 1. อาจารย์ประพฤติตนเป็นแบบอย่าง (Role Model) 2. การเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษา (case study) 3. การเรียนรู้โดยการปฏิบัติ (Performance Based Learning) 4. การเรียนรู้โดยใช้สื่อ (Media Learning) 5. การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem Based Learning) | 1. การอภิปราย/รายงาน/การนำเสนอ/การตอบคำถาม 2. นักศึกษาประเมินเพื่อร่วมร่วมกิจกรรม 3. นักศึกษาประเมินตนเอง |

| 1. การพัฒนาผลการเรียนรู้ | 2. วิธีการสอน | 3.วิธีการวัดและประเมินผล |
|---|--|---|
| <p>2. ด้านความรู้ (Knowledge) ตัวอย่าง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 2.1 มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์กว้างไกล เห็นคุณค่าของมนุษย์ สังคม ศิลปะ วัฒนธรรม ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม 2.2 มีความรู้พื้นฐานเพื่อศึกษาต่อในหลักสูตรได้ (สำหรับวิชาพื้นฐาน) (ถ้ามี) 2.3 มีความรู้ตามหลักการ ทฤษฎีในสาขาวิชา...(สำหรับวิชาเฉพาะ) 2.4 มีความรู้ในสาขาอื่น เช่น..... 2.5 รู้กฎระเบียบ ข้อกำหนดทางเทคนิค | <ul style="list-style-type: none"> 1. บรรยาย 2. ศึกษาด้วยตนเอง (Self Directed Learning) 3. เข้ากลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Co-operative Learning) 4. การเรียนรู้โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ (Evidence Based Learning) | <ul style="list-style-type: none"> 1. การสอบวัดระดับความรู้ ความจำ ความเข้าใจ 2. การนำเสนองานปากเปล่า 3. การรายงานการศึกษา ค้นคว้าและการอ้างอิง |
| <p>3. ด้านทักษะทางปัญญา (Cognitive Skills) ตัวอย่าง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 3.1 มีทักษะการแสวงหาและการเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิต 3.2 มีทักษะการคิด ได้แก่ การคิดแบบองค์รวม การคิดสร้างสรรค์ การคิดวิจารณ์ญาณ และแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้ 3.3 นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตได้ 3.4 ค้นหาข้อเท็จจริง สรุป ทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิชาชีพได้ 3.5 ศึกษาวิเคราะห์ปัญหา และหาแนวทางแก้ไขเกี่ยวกับวิชาชีพได้ 3.6 มีทักษะภาคปฏิบัติตามที่ได้รับการตามที่มีอบหมาย การฝึกฝนการออกแบบระบบไฟฟ้าแบบต่างๆ การวิจัย ค้นคว้าอิสระ โครงการ (ถ้ามี) | <ul style="list-style-type: none"> 1. การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem Based Learning) 2. การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน (Project Based Learning) 3. การสาธิต 4. การเรียนรู้โดยการปฏิบัติ (Performance Based Learning) 5. การทดลอง | <ul style="list-style-type: none"> 1. การสอบข้อเขียนในระดับการวิเคราะห์ สังเคราะห์ การนำไปใช้ การประเมินค่า 2. ผลงานกลุ่มในการวิเคราะห์ปัญหา การแก้ไข ปัญหา และเสนอแนวทางใหม่ในการแก้ไขปัญหา 3. การนำเสนอปากเปล่า 4. โครงงานกลุ่ม/บุคคล |

| 1. การพัฒนาผลการเรียนรู้ | 2. วิธีการสอน | 3.วิธีการวัดและประเมินผล |
|--|--|---|
| <p>4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (Interpersonal Skills and Responsibility) ตัวอย่าง</p> <p>● 4.1 มีจิตอาสา เสียสละ สำนึกดีต่อสังคมและสาธารณะ</p> <p>4.2 เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมและเข้าใจสังคมพหุวัฒนธรรม</p> <p>4.3 มีความเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดีสามัคคีและมีส่วนร่วมในการทำงานเป็นทีม</p> <p>4.4 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น</p> <p>4.5 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>4.6 ปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่น</p> <p>4.7 วางตัวและแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ ความรับผิดชอบ</p> <p>4.8 วางแผนและรับผิดชอบการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง</p> | <p>1. การเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษา (case study)</p> <p>2. การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem Based Learning)</p> <p>3. การเรียนรู้โดยการปฏิบัติ (Performance Based Learning)</p> <p>4. การเรียนรู้โดยใช้สื่อ (Media Learning)</p> <p>5. การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นหลัก (Community Based Learning)</p> | <p>1. การอภิปราย/รายงาน/การนำเสนอและการตอบคำถาม</p> <p>2. นักศึกษาประเมินเพื่อร่วมกลุ่มกิจกรรม</p> <p>3. นักศึกษาประเมินตนเอง</p> <p>4. ประเมินสื่อ</p> <p>5. ประเมินการปฏิบัติ (พฤติกรรม ทักษะ จริยธรรม)</p> |
| <p>5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Numerical Analysis, Communication and Information Technology Skills) ตัวอย่าง</p> <p>● 5.1 มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร</p> <p>5.2 คิดคำนวณและวิเคราะห์เชิงตัวเลขได้</p> <p>5.3 ใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างรู้เท่าทัน</p> | <p>1. บรรยาย</p> <p>2. การเรียนรู้โดยการปฏิบัติ (Performance Based Learning)</p> <p>3. ศึกษาด้วยตนเอง (self Directed Learning)</p> <p>4. การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน (Project Based Learning)</p> | <p>1. การสอบในระดับความรู้ ความจำ ความเข้าใจ</p> <p>2. การนำเสนอปากเปล่า</p> <p>3. การรายงานศึกษาค้นคว้า และการอ้างอิง</p> <p>4. การประเมินโครงงาน</p> |

| 1. การพัฒนาผลการเรียนรู้ | 2. วิธีการสอน | 3.วิธีการวัดและประเมินผล |
|---|---|---|
| <p>6. ด้านทักษะปฏิบัติ (Psychomotor Skill)</p> <p>6.1 มีทักษะปฏิบัติ และสามารถแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงานตามสภาพจริงได้</p> <p>คำชี้แจง 1.ทักษะปฏิบัติหมายถึงทักษะทางกายภาพสูง เช่น การเต้นรำ ดนตรี การวาดภาพ การแกะสลัก พลศึกษา การแพทย์ วิทยาศาสตร์การแพทย์ พยาบาล สัตวแพทย์ เทคนิคการแพทย์</p> | <p>1. การเรียนรู้โดยการปฏิบัติ (Performance Based Learning)</p> <p>ทักษะทางกายภาพขั้นสูง เช่น แพทย์ พยาบาล กีฬา ดนตรี ศิลปะ</p> | <p>1. ประเมินการปฏิบัติ (พฤติกรรม ทักษะ จริยธรรม)</p> |
| <p>6.2 การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา</p> | <p>1. การเรียนรู้โดยการปฏิบัติในสถานประกอบการ (Performance Based Learning)</p> | <p>1. การนำเสนอปากเปล่า</p> <p>2. การรายงานศึกษาค้นคว้า และการอ้างอิง</p> <p>3. การประเมินโครงการ</p> |

หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

๑. แผนการสอน

| สัปดาห์ที่ | สาระ/เนื้อหาการเรียนรู้ (Learning Contents) | วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ (Method) | สื่อการเรียนรู้ (Media) | จำนวนชั่วโมง | | | วิธีการวัดและ ประเมินผล (Evaluation) | ชื่อผู้สอน |
|--------------|---|---|---|--------------|------------|------------------------|--|------------|
| | | | | บรรยาย | ปฏิบัติการ | ศึกษา ด้วย ตนเอง | | |
| สัปดาห์ที่ 1 | ชี้แจงแนวการสอน กิจกรรมรายวิชา และแบ่งกลุ่มการ เรียน เรื่องมาตรฐาน นิยาม สัญลักษณ์และการเขียนแบบ ไฟฟ้า | <ol style="list-style-type: none"> 1. แจกแนวการจัดการเรียนรู้ และชี้แจง 2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน 3. อาจารย์บรรยายโดยจะเริ่ม จากการอธิบายเนื้อหาและมี คำอธิบายประกอบ พร้อมทั้ง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม 4. สนทนาซักถามกับ นักศึกษา ในหัวข้อดังกล่าว 5. อาจารย์และนักศึกษ ร่วมกันสรุปเนื้อหา 6. ทดสอบระหว่างเรียน 7. นักศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับ เรื่อง “การปฏิบัติงานสำหรับ บริษัทไฟฟ้้า” เพื่อ นำมาอภิปรายในการเรียนครั้ง ต่อไป | <ol style="list-style-type: none"> 1. แนวการ จัดการเรียนรู้ 2. บรรยายโดย ใช้ใบงาน + Power point 3. หนังสือ+ใบงาน 4. แบบแปลนไฟฟ้า 5. แบบทดสอบ | ๓ | ๐ | ๖ | การสัมภาษณ์ แบบฝึกหัด ใบงาน | |

| สัปดาห์ที่ | สาระ/เนื้อหาการเรียนรู้ (Learning Contents) | วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ (Method) | สื่อการเรียนรู้ (Media) | จำนวนชั่วโมง | | | วิธีการวัดและ ประเมินผล (Evaluation) | ชื่อผู้สอน |
|-----------------|--|--|--|--------------|------------|------------------------|--|------------|
| | | | | บรรยาย | ปฏิบัติการ | ศึกษา ด้วย ตนเอง | | |
| สัปดาห์ที่ ๒ | การปฏิบัติงานสำหรับ บริษัทไฟฟ้า | การบรรยาย /อภิปรายกลุ่ม | 1. แนวการ จัดการเรียนรู้ 2. บรรยายโดย ใช้ใบงาน + Power point 3. หนังสือ+ใบงาน 4. แบบแปลนไฟฟ้า 5. แบบทดสอบ | ๓ | ๐ | ๖ | แบบฝึกหัด ใบงาน | |
| สัปดาห์ที่ ๓ | การประมาณโหลด | การบรรยาย /อภิปรายกลุ่ม | 1. แนวการ จัดการเรียนรู้ 2. บรรยายโดย ใช้ใบงาน + Power point 3. หนังสือ+ใบงาน 4. แบบแปลนไฟฟ้า 5. แบบทดสอบ | ๓ | ๐ | ๖ | แบบฝึกหัด ใบงาน | |
| สัปดาห์ที่ ๔ | สายไฟฟ้า,วิธีการเดินสาย และการคำนวณหาแรงดัน ตก | การบรรยาย /อภิปรายกลุ่ม | 1. แนวการ จัดการเรียนรู้ 2. บรรยายโดย ใช้ใบงาน + Power point 3. หนังสือ+ใบงาน | ๓ | ๐ | ๖ | แบบฝึกหัด ใบงาน | |

| สัปดาห์ที่ | สาระ/เนื้อหาการเรียนรู้ (Learning Contents) | วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ (Method) | สื่อการเรียนรู้ (Media) | จำนวนชั่วโมง | | | วิธีการวัดและ ประเมินผล (Evaluation) | ชื่อผู้สอน |
|---------------------|--|--|---|--------------|------------|------------------------|--|------------|
| | | | | บรรยาย | ปฏิบัติการ | ศึกษา ด้วย ตนเอง | | |
| | | | 4. แบบแปลนไฟฟ้า 5. แบบทดสอบ | | | | | |
| สัปดาห์ที่ ๕ | อุปกรณ์สำหรับงานติดตั้ง ระบบไฟฟ้า | การบรรยาย /อภิปรายกลุ่ม | 1. แนวการจัดการเรียนรู้ 2. บรรยายโดยใช้ใบงาน + Power point 3. หนังสือ+ใบงาน 4. แบบแปลนไฟฟ้า 5. แบบทดสอบ | ๓ | ๐ | ๖ | แบบฝึกหัด ใบงาน | |
| สัปดาห์ที่ ๖ - ๗ | อุปกรณ์ป้องกันกระแสเกิน | การบรรยาย /อภิปรายกลุ่ม | 1. แนวการจัดการเรียนรู้ 2. บรรยายโดยใช้ใบงาน + Power point 3. หนังสือ+ใบงาน 4. แบบแปลนไฟฟ้า 5. แบบทดสอบ | ๓ | ๐ | ๖ | แบบฝึกหัด ใบงาน | |
| สัปดาห์ที่ ๘ | สอบกลางภาค | ทดสอบ | แบบทดสอบ | ๓ | ๐ | ๖ | แบบทดสอบกลางภาค | |
| สัปดาห์ที่ ๙ | วงจรย่อย สายป้อน และ ระบบประธาน | การบรรยาย /อภิปรายกลุ่ม | 1. แนวการจัดการเรียนรู้ | ๓ | ๐ | ๖ | แบบฝึกหัด ใบงาน | |

| สัปดาห์ที่ | สาระ/เนื้อหาการเรียนรู้ (Learning Contents) | วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ (Method) | สื่อการเรียนรู้ (Media) | จำนวนชั่วโมง | | | วิธีการวัดและ ประเมินผล (Evaluation) | ชื่อผู้สอน |
|------------------|--|--|--|--------------|------------|------------------------|--|------------|
| | | | | บรรยาย | ปฏิบัติการ | ศึกษา ด้วย ตนเอง | | |
| | | | 2. บรรยายโดย ใช้ใบงาน + Power point 3. หนังสือ+ใบงาน 4. แบบแปลนไฟฟ้า 5. แบบทดสอบ | | | | | |
| สัปดาห์ที่ ๑๐ | การออกแบบระบบไฟฟ้า สำหรับโหลดทั่วไป | การบรรยาย /อภิปรายกลุ่ม | 1. แนวการ จัดการเรียนรู้ 2. บรรยายโดย ใช้ใบงาน + Power point 3. หนังสือ+ใบงาน 4. แบบแปลนไฟฟ้า 5. แบบทดสอบ | ๓ | ๐ | ๖ | แบบฝึกหัด ใบงาน | |
| สัปดาห์ที่ ๑๑ | การออกแบบระบบไฟฟ้า สำหรับโหลดมอเตอร์ไฟฟ้า | การบรรยาย /อภิปรายกลุ่ม | 1. แนวการ จัดการเรียนรู้ 2. บรรยายโดย ใช้ใบงาน + Power point 3. หนังสือ+ใบงาน 4. แบบแปลนไฟฟ้า 5. แบบทดสอบ | ๓ | ๐ | ๖ | แบบฝึกหัด ใบงาน | |

| สัปดาห์ที่ | สาระ/เนื้อหาการเรียนรู้ (Learning Contents) | วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ (Method) | สื่อการเรียนรู้ (Media) | จำนวนชั่วโมง | | | วิธีการวัดและ ประเมินผล (Evaluation) | ชื่อผู้สอน |
|------------------|--|--|---|--------------|------------|------------------------|--|------------|
| | | | | บรรยาย | ปฏิบัติการ | ศึกษา ด้วย ตนเอง | | |
| สัปดาห์ที่ ๑๒ | การคำนวณกระแสลัดวงจร | การบรรยาย /อภิปรายกลุ่ม | 1. แนวการจัดการเรียนรู้ 2. บรรยายโดยใช้ใบงาน + Power point 3. หนังสือ+ใบงาน 4. แบบแปลนไฟฟ้า 5. แบบทดสอบ | ๓ | ๐ | ๖ | แบบฝึกหัด ใบงาน | |
| สัปดาห์ที่ ๑๓ | การต่อลงดิน | การบรรยาย /อภิปรายกลุ่ม | 1. แนวการจัดการเรียนรู้ 2. บรรยายโดยใช้ใบงาน + Power point 3. หนังสือ+ใบงาน 4. แบบแปลนไฟฟ้า 5. แบบทดสอบ | ๓ | ๐ | ๖ | แบบฝึกหัด ใบงาน | |
| สัปดาห์ที่ ๑๔ | การปรับปรุงตัวประกอบกำลัง | การบรรยาย /อภิปรายกลุ่ม | 1. แนวการจัดการเรียนรู้ 2. บรรยายโดยใช้ใบงาน + Power point 3. หนังสือ+ใบงาน | ๓ | ๐ | ๖ | แบบฝึกหัด ใบงาน | |

| สัปดาห์ที่ | สาระ/เนื้อหาการเรียนรู้ (Learning Contents) | วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ (Method) | สื่อการเรียนรู้ (Media) | จำนวนชั่วโมง | | | วิธีการวัดและ ประเมินผล (Evaluation) | ชื่อผู้สอน |
|------------------------|--|--|---|--------------|------------|------------------------|--|------------|
| | | | | บรรยาย | ปฏิบัติการ | ศึกษา ด้วย ตนเอง | | |
| | | | 4. แบบแปลนไฟฟ้า 5. แบบทดสอบ | | | | | |
| สัปดาห์ที่ ๑๕ | ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน | การบรรยาย /อภิปรายกลุ่ม | 1. แนวการจัดการเรียนรู้ 2. บรรยายโดยใช้ใบงาน + Power point 3. หนังสือ+ใบงาน 4. แบบแปลนไฟฟ้า 5. แบบทดสอบ | ๓ | ๐ | ๖ | แบบฝึกหัด ใบงาน | |
| สัปดาห์ที่ ๑๖ | สอบปลายภาค | ทดสอบ | แบบทดสอบ | ๓ | ๐ | ๖ | แบบทดสอบปลายภาค | |
| รวมจำนวนชั่วโมง | | | | ๔๘ | ๐ | ๙๖ | | |

๒. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ให้ระบุวิธีการประเมินผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยแต่ละหัวข้อตามที่ปรากฏในแผนที่แสดงการกระจายความ
รับผิดชอบของรายวิชา (Curriculum Mapping) ตามที่กำหนดในรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2)
สัปดาห์ที่ประเมิน และสัดส่วนของการประเมิน

| ผลการเรียนรู้ Learning Outcome | วิธีการประเมินผลนักศึกษา | สัปดาห์ที่ประเมิน | สัดส่วนของการ ประเมินผล |
|--|--|-------------------|----------------------------|
| ๑. ตระหนักในคุณค่าของ ระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์ สุจริต ๒. ตรงต่อเวลา ปฏิบัติ ตามกฎระเบียบและ ข้อบังคับ ๓. เคารพสิทธิและรับฟัง ความคิดเห็นของผู้อื่น ๔. วิเคราะห์ผลกระทบ การใช้ความรู้ทาง วิศวกรรม ๕. มีจรรยาบรรณในการ ประกอบอาชีพ | การเข้าชั้นเรียน การส่ง รายงานตรงเวลา การแสดง ความคิดเห็นในชั้นเรียน | ทุกสัปดาห์ | ๒๐% |
| ๑. ตระหนักในคุณค่าของ ระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์ สุจริต ๒. ตรงต่อเวลา ปฏิบัติ ตามกฎระเบียบและ ข้อบังคับ ๓. เคารพสิทธิและรับฟัง ความคิดเห็นของผู้อื่น ๔. วิเคราะห์ผลกระทบ การใช้ความรู้ทาง วิศวกรรม | งานที่มอบหมาย การทดสอบกลางภาค การทดสอบปลายภาค | ทุกสัปดาห์ | ๖๐% |

| | | | |
|--|------------------------|------------|-------|
| ๕. มีจรรยาบรรณในการประกอบอาชีพ | | | |
| ๑. ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต | การนำเสนองาน/การรายงาน | ทุกสัปดาห์ | ๒๐% |
| ๒. ตรงต่อเวลา ปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับ | | | |
| ๓. เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น | | | |
| ๔. วิเคราะห์ผลกระทบการใช้ความรู้ทางวิศวกรรม | | | |
| ๕. มีจรรยาบรรณในการประกอบอาชีพ | | | |
| | | | ๑๐๐ % |

หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

๑. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

ประสิทธิ์ พิทยพัฒน์ การออกแบบระบบไฟฟ้า. บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2552.

๒. เอกสารและข้อมูลสำคัญที่นักศึกษาจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติม

คณะกรรมการวิชาการสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า “ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย 2554 ”, วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

ศุภี บรรจงจิตร “การออกแบบระบบไฟฟ้า”, บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2547.

ชลชัย ธรรมวิวัฒน์กุล “การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า”, บริษัท เอ็มแอนด์อี จำกัด, 2546.

NFPA : National Electrical Code (NEC) 2002

๓. เอกสารและข้อมูลแนะนำที่นักศึกษาควรศึกษาเพิ่มเติม

สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์

หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา เช่น ให้นักศึกษาทุกคนประเมิน
- แบบประเมินผู้สอนซึ่งจัดทำโดยมหาวิทยาลัยนครพนม ซึ่งให้นักศึกษาประเมิน ผ่านเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย
 - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
 - การสะท้อนความคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน
 - แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน
- แบบประเมินผู้สอน
 - ผลการสอบ
 - การทวนสอบผลการประเมินการเรียนรู้
 - การประเมินโดยคณะกรรมการประเมินข้อสอบ
 - การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน
 - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
 - การวิจัยในชั้นเรียน
 - อื่นๆ (ระบุ).....
3. การปรับปรุงการสอน : จากผลการประเมินการสอนในข้อ ๒ สามารถนำมาปรับปรุงการสอน เช่น
- ยกตัวอย่างโจทย์ให้มากขึ้น เพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการแก้ปัญหามากขึ้น การทำงานกลุ่มเพื่อกระตุ้นให้เกิดความตั้งใจเรียน
 - ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลค่อนข้างน้อย อาจต้องมีการสอนปรับพื้นฐาน
 - คณะหรือภาควิชาหรือสาขาวิชา ควรตั้งคณะกรรมการประเมินการสอน
 - ควรจัดให้มีการวิจัยในชั้นเรียน หรือการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน
๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา
- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบ ข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม
 - การทวนสอบการให้คะแนนการตรวจผลงานของนักศึกษาโดยคณะกรรมการวิชาการ ประจำคณะ
 - การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์ หรือผู้ทรงคุณวุฒิอื่น ๆ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
 - อื่นๆ (ระบุ).....

๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิภาพของรายวิชา

- ปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบตามมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ ๔
- ปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปี ตามผลการประเมินผู้สอนโดยนักศึกษา
- ปรับปรุงรายวิชาในช่วงเวลาการปรับปรุงหลักสูตร
- อื่นๆ (ระบุ).....

ลงชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
(นายจรัสศักดิ์ สิงห์ตัน)

ลงชื่อ.....อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธรธิป ภูระหงษ์)