**ลักษณะรายวิชา**

1. **รหัสและชื่อวิชา** 04-112-313 การออกแบบระบบไฟฟ้า

(Electrical System Design)

1. **สภาพรายวิชา** หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพบังคับ

หลักสูตรปริญญาตรี

1. **ระดับรายวิชา** ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 3
2. **พื้นฐาน** -
3. **เวลาศึกษา** 48 คาบเรียนตลอด 16 สัปดาห์ เป็นทฤษฎี 3 คาบเรียนต่อสัปดาห์

และศึกษาค้นคว้านอกเวลา 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

1. **จำนวนหน่วยกิต** 3 หน่วยกิต
2. **จุดมุ่งหมายของรายวิชา**
3. รู้หลักการพื้นฐานของการออกแบบระบบไฟฟ้า
4. เข้าใจเรื่องเกี่ยวกับสายไฟฟ้า รางเดินสายไฟฟ้า อุปกรณ์และเครื่องมือทางไฟฟ้า
5. เข้าใจเรื่องเกี่ยวกับระบบสายดินสำหรับการติดตั้งไฟฟ้า
6. คำนวณการออกแบบระบบไฟฟ้า
7. ออกแบบการป้องกันการเกิดกระแสลัดวงจร
8. ออกแบบการปรับปรุงตัวประกอบกำลังและการออกแบบวงจรตัวเก็บประจุ
9. เข้าใจเรื่องเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน
10. มีจิตสำนึกที่ดีในเรื่องที่เกี่ยวกับคุณธรรม และจริยธรรมวิชาชีพ
11. **คำอธิบายรายวิชา**

อ้างอิงจากคำอธิบายตามหลักสูตรระดับปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า พ.ศ. 2555

หลักการพื้นฐานของการออกแบบระบบไฟฟ้า มาตรฐานและข้อกำหนด ผังการจ่ายกำลังไฟฟ้า สายไฟฟ้าและสายเคเบิ้ล รางเดินสายไฟฟ้า อุปกรณ์และเครื่องมือทางไฟฟ้า การคำนวณภาระทางไฟฟ้า การปรับปรุงตัวประกอบกำลังและการออกแบบวงจรตัวเก็บประจุ การออกแบบวงจรแสงสว่างและอุปกรณ์เครื่องใช้ ภาระโหลด สายป้อน และสายประธาน ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน การคำนวณกระแสลัดวงจร ระบบสายดินสำหรับการติดตั้งไฟฟ้า

**การแบ่งหน่วย/ บทเรียน / หัวข้อ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **หน่วยที่** | **รายการ** | | | **คาบ** |
| 1 | หลักการพื้นฐานของการออกแบบระบบไฟฟ้า | | | 6 คาบ |
|  | 1.1 | XXXXXหลักการเบื้องต้นการออกแบบระบบไฟฟ้า | | 90 นาที |
|  |  | 1.1.1 | XXXงานการออกแบบระบบไฟฟ้า |  |
|  |  | 1.1.2 | การออกแบบระบบไฟฟ้าที่ดี |  |
|  |  | 1.1.3 | มาตรฐานในการออกแบบระบบไฟฟ้า |  |
|  |  | 1.1.4 | สัญลักษณ์ในแบบไฟฟ้า |  |
|  |  | 1.1.5 | แบบไฟฟ้า |  |
|  | 1.2 | ระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า | | 90 นาที |
|  |  | 1.2.1 | ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบไฟฟ้ากำลัง |  |
|  |  | 1.2.2 | การส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าในประเทศไทย |  |
|  |  | 1.2.3 | ลักษณะผังการจ่ายกำลังไฟฟ้าให้กับผู้ใช้ไฟฟ้า |  |
|  |  | 1.2.4 | การจัดวงจรการจ่ายไฟฟ้า |  |
|  | 1.3 | มาตรฐานและข้อกำหนดการติดตั้งระบบไฟฟ้า | | 180 นาที |
|  |  | 1.3.1 | นิยามและข้อกำหนดทั่วไป |  |
|  |  | 1.3.2 | มาตรฐานสายไฟฟ้าและบริภัณฑ์ไฟฟ้า |  |
| 2 | สายไฟฟ้า รางเดินสายไฟฟ้า อุปกรณ์และเครื่องมือทางไฟฟ้า | | | 9 คาบ |
|  | 2.1 | สายไฟฟ้าและสายเคเบิ้ล | | 270 นาที |
|  |  | 2.1.1 | ส่วนประกอบของสายไฟฟ้าแรงดันต่ำ |  |
|  |  | 2.1.2 | สายไฟฟ้าแรงดันต่ำ |  |
|  |  | 2.1.3 | สายไฟฟ้าแรงดันต่ำตาม มอก.11-2553 |  |
|  |  | 2.1.4 | สายไฟฟ้าแรงสูง |  |
|  |  | 2.1.5 | การเลือกสายไฟฟ้าที่เหมาะสม |  |
|  |  | 2.1.6 | วิธีการติดตั้งสายไฟฟ้า |  |
|  |  | 2.1.7 | ตารางพิกัดสายไฟฟ้าตามมาตรฐาน วสท. |  |
|  |  | 2.1.8 | การคำนวณหาขนาดสายไฟฟ้า |  |
|  | 2.2 | รางเดินสายไฟฟ้าและวิธีการเดินสาย | | 180 นาที |
|  |  | 2.2.1 | ข้อกำหนดการเดินสาย |  |
|  |  | 2.2.2 | วิธีการเดินสาย |  |
|  | 2.3 | อุปกรณ์และเครื่องมือทางไฟฟ้า | | 90 นาที |
|  |  | 2.3.1 | บริภัณฑ์ไฟฟ้าแรงดันปานกลาง |  |
|  |  | 2.3.2 | บริภัณฑ์ไฟฟ้าแรงดันต่ำ |  |

**การแบ่งหน่วย/ บทเรียน / หัวข้อ (ต่อ)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **หน่วยที่** | **รายการ** | | | **คาบ** |
| 3 | ระบบสายดินสำหรับการติดตั้งไฟฟ้า | | | 6 คาบ |
|  | 3.1 | ชนิดของการต่อลงดินและวิธีการต่อลงดิน | | 180 นาที |
|  |  | 3.1.1 | ชนิดของการต่อลงดิน |  |
|  |  | 3.1.2 | วิธีการต่อลงดิน |  |
|  | 3.2 | การกำหนดชนิดและขนาดของสายดิน | | 180 นาที |
|  |  | 3.2.1 | สายต่อหลักดิน |  |
|  |  | 3.2.2 | สายดินของบริภัณฑ์ไฟฟ้า |  |
|  |  | 3.2.3 | สายเส้นที่มีการต่อลงดิน |  |
|  |  | 3.2.4 | สายต่อฝาก |  |
| 4 | การออกแบบระบบไฟฟ้า | | | 6 คาบ |
|  | 4.1 | โหลดในระบบไฟฟ้า | | 90 นาที |
|  |  | 4.1.1 | ชนิดของโหลดไฟฟ้า |  |
|  |  | 4.1.2 | วงจรย่อย |  |
|  |  | 4.1.3 | สายป้อน |  |
|  |  | 4.1.4 | สายประธาน |  |
|  | 4.2 | การออกแบบวงจรแสงสว่างและอุปกรณ์เครื่องใช้ | | 90 นาที |
|  |  | 4.2.1 | การออกแบบวงจรแสงสว่างและอุปกรณ์ไฟฟ้า |  |
|  |  | 4.2.2 | การออกแบบวงจรมอเตอร์ |  |
|  | 4.3 | การคำนวณภาระทางไฟฟ้า | | 180 นาที |
|  |  | 4.3.1 | การคำนวณโหลดตามมาตรฐาน วสท. |  |
|  |  | 4.3.2 | การประมาณโหลด |  |
|  |  | 4.3.3 | การจัดทำตารางโหลด |  |
| 5 | การป้องกันการเกิดกระแสลัดวงจร | | | 6 คาบ |
|  | 5.1 | การคำนวณกระแสลัดวงจร | | 180 นาที |
|  |  | 5.1.1 | พื้นฐานเบื้องต้นในการคำนวณหาค่ากระแสลัดวงจร |  |
|  |  | 5.1.2 | การคำนวณหาค่ากระแสลัดวงจร |  |
|  | 5.2 | การประสานสัมพันธ์ของบริภัณฑ์ป้องกัน | | 180 นาที |
|  |  | 5.2.1 | การแบ่งระบบการป้องกับไฟฟ้าแรงต่ำ |  |
|  |  | 5.2.2 | การประสานสัมพันธ์ |  |
|  |  | 5.2.3 | การป้องกันกระแสผิดพร่องลงดิน |  |

**การแบ่งหน่วย/ บทเรียน / หัวข้อ (ต่อ)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **หน่วยที่** | **รายการ** | | | **คาบ** |
| 6 | การปรับปรุงตัวประกอบกำลังและการออกแบบวงจรตัวเก็บประจุ | | | 6 คาบ |
|  | 6.1 | การปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้า | | 180 นาที |
|  |  | 6.1.1 | กำลังไฟฟ้า |  |
|  |  | 6.1.2 | ค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า |  |
|  |  | 6.1.3 | การปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้า |  |
|  |  | 6.1.4 | ประโยชน์ที่ได้รับจากการปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้า |  |
|  | 6.2 | ฮาร์มอนิกกับการปรับปรุงตัวประกอบกำลัง | | 180 นาที |
|  |  | 6.2.1 | แหล่งกำเนิดฮาร์มอนิก |  |
|  |  | 6.2.2 | ผลของฮาร์มอนิกต่ออุปกรณ์ไฟฟ้า |  |
|  |  | 6.2.3 | ผลของฮาร์มอนิกต่อตัวเก็บประจุ |  |
|  |  | 6.2.4 | วิธีการแก้ปัญหาฮาร์มอนิก |  |
| 7 | ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน | | | 6 คาบ |
|  | 7.1 | เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง | | 180 นาที |
|  |  | 7.1.1 | เครื่องต้นกำลังไฟฟ้า |  |
|  |  | 7.1.2 | เครื่องกำเนิดไฟฟ้า |  |
|  |  | 7.1.3 | แผงควบคุม |  |
|  |  | 7.1.4 | สวิตช์สับเปลี่ยน |  |
|  | 7.2 | การติดตั้งชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า | | 180 นาที |
|  |  | 7.2.1 | สถานที่ติดตั้งและฐานติดตั้ง |  |
|  |  | 7.2.2 | การระบายความร้อนและระบายอากาศ |  |
|  |  | 7.2.3 | ระบบไอเสีย |  |
|  |  | 7.2.4 | ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง |  |
|  |  | 7.2.5 | การควบคุมเสียงรบกวน |  |
| รวมจำนวนคาบทั้งสิ้น | | | | **45** |

**หมายเหตุ**

สัปดาห์การเรียน 15 สัปดาห์

สอบปลายภาค 1 สัปดาห์

**จุดประสงค์การสอน**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **หน่วยที่** | **รายการ** | | | **คาบ** |
| 1 | รู้หลักการพื้นฐานของการออกแบบระบบไฟฟ้า | | | 6 คาบ |
|  | 1.1 | รู้หลักการเบื้องต้นการออกแบบระบบไฟฟ้า | | 90 นาที |
|  |  | 1.1.1 | บอกงานการออกแบบระบบไฟฟ้า |  |
|  |  | 1.1.2 | บอกการออกแบบระบบไฟฟ้าที่ดี |  |
|  |  | 1.1.3 | บอกข้อกำหนดมาตรฐานในการออกแบบระบบไฟฟ้า |  |
|  |  | 1.1.4 | ระบุสัญลักษณ์ในแบบไฟฟ้า |  |
|  |  | 1.1.5 | บอกลักษณะแบบไฟฟ้า |  |
|  | 1.2 | รู้หลักการระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า | | 90 นาที |
|  |  | 1.2.1 | บอกความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบไฟฟ้ากำลัง |  |
|  |  | 1.2.2 | บอกลักษณะการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าในประเทศไทย |  |
|  |  | 1.2.3 | บอกลักษณะผังการจ่ายกำลังไฟฟ้าให้กับผู้ใช้ไฟฟ้า |  |
|  |  | 1.2.4 | บอกลักษณะการจัดวงจรการจ่ายไฟฟ้า |  |
|  | 1.3 | รู้กฎเกณฑ์มาตรฐานและข้อกำหนดการติดตั้งระบบไฟฟ้า | | 180 นาที |
|  |  | 1.3.1 | บอกนิยามและข้อกำหนดทั่วไป |  |
|  |  | 1.3.2 | บอกข้อกำหนดมาตรฐานสายไฟฟ้าและบริภัณฑ์ไฟฟ้า |  |
| 2 | เข้าใจเรื่องเกี่ยวกับสายไฟฟ้า รางเดินสายไฟฟ้า อุปกรณ์และเครื่องมือทางไฟฟ้า | | | 9 คาบ |
|  | 2.1 | เข้าใจเรื่องเกี่ยวกับสายไฟฟ้าและสายเคเบิ้ล | | 270 นาที |
|  |  | 2.1.1 | บอกส่วนประกอบของสายไฟฟ้าแรงดันต่ำ |  |
|  |  | 2.1.2 | อธิบายลักษณะสายไฟฟ้าแรงดันต่ำ |  |
|  |  | 2.1.3 | อธิบายลักษณะสายไฟฟ้าแรงดันต่ำตาม มอก.11-2553 |  |
|  |  | 2.1.4 | อธิบายลักษณะสายไฟฟ้าแรงสูง |  |
|  |  | 2.1.5 | ยกตัวอย่างการเลือกสายไฟฟ้าที่เหมาะสม |  |
|  |  | 2.1.6 | อธิบายวิธีการติดตั้งสายไฟฟ้า |  |
|  |  | 2.1.7 | อธิบายตารางพิกัดสายไฟฟ้าตามมาตรฐาน วสท. |  |
|  |  | 2.1.8 | ยกตัวอย่างการคำนวณหาขนาดสายไฟฟ้า |  |
|  | 2.2 | เข้าใจเรื่องเกี่ยวกับรางเดินสายไฟฟ้าและวิธีการเดินสาย | | 180 นาที |
|  |  | 2.2.1 | บอกข้อกำหนดการเดินสาย |  |
|  |  | 2.2.2 | อธิบายวิธีการเดินสาย |  |
|  | 2.3 | เข้าใจเรื่องเกี่ยวกับอุปกรณ์และเครื่องมือทางไฟฟ้า | | 90 นาที |
|  |  | 2.3.1 | อธิบายบริภัณฑ์ไฟฟ้าแรงดันปานกลาง |  |
|  |  | 2.3.2 | อธิบายบริภัณฑ์ไฟฟ้าแรงดันต่ำ |  |

**จุดประสงค์การสอน (ต่อ)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **หน่วยที่** | **รายการ** | | | **คาบ** |
| 3 | เข้าใจเรื่องเกี่ยวกับระบบสายดินสำหรับการติดตั้งไฟฟ้า | | | 6 คาบ |
|  | 3.1 | เข้าใจเรื่องเกี่ยวกับชนิดของการต่อลงดินและวิธีการต่อลงดิน | | 180 นาที |
|  |  | 3.1.1 | บอกชนิดของการต่อลงดิน |  |
|  |  | 3.1.2 | อธิบายวิธีการต่อลงดิน |  |
|  | 3.2 | เข้าใจเรื่องเกี่ยวกับการกำหนดชนิดและขนาดของสายดิน | | 180 นาที |
|  |  | 3.2.1 | อธิบายสายต่อหลักดิน |  |
|  |  | 3.2.2 | อธิบายสายดินของบริภัณฑ์ไฟฟ้า |  |
|  |  | 3.2.3 | อธิบายสายเส้นที่มีการต่อลงดิน |  |
|  |  | 3.2.4 | อธิบายสายต่อฝาก |  |
| 4 | คำนวณการออกแบบระบบไฟฟ้า | | | 6 คาบ |
|  | 4.1 | เข้าใจเรื่องเกี่ยวกับโหลดในระบบไฟฟ้า | | 90 นาที |
|  |  | 4.1.1 | บอกชนิดของโหลดไฟฟ้า |  |
|  |  | 4.1.2 | อธิบายวงจรย่อย |  |
|  |  | 4.1.3 | อธิบายสายป้อน |  |
|  |  | 4.1.4 | อธิบายสายประธาน |  |
|  | 4.2 | คำนวณการออกแบบวงจรแสงสว่างและอุปกรณ์เครื่องใช้ | | 90 นาที |
|  |  | 4.2.1 | คำนวณการออกแบบวงจรแสงสว่างและอุปกรณ์ไฟฟ้า |  |
|  |  | 4.2.2 | คำนวณการออกแบบวงจรมอเตอร์ |  |
|  | 4.3 | เข้าใจหลักการคำนวณภาระทางไฟฟ้า | | 180 นาที |
|  |  | 4.3.1 | อธิบายการคำนวณโหลดตามมาตรฐาน วสท. |  |
|  |  | 4.3.2 | อธิบายการประมาณโหลด |  |
|  |  | 4.3.3 | อธิบายการจัดทำตารางโหลด |  |
| 5 | ออกแบบการป้องกันการเกิดกระแสลัดวงจร | | | 6 คาบ |
|  | 5.1 | เข้าใจหลักการคำนวณกระแสลัดวงจร | | 180 นาที |
|  |  | 5.1.1 | อธิบายพื้นฐานเบื้องต้นในการคำนวณหาค่ากระแสลัดวงจร |  |
|  |  | 5.1.2 | อธิบายขั้นตอนการคำนวณหาค่ากระแสลัดวงจร |  |
|  | 5.2 | วางแผนการประสานสัมพันธ์ของบริภัณฑ์ป้องกัน | | 180 นาที |
|  |  | 5.2.1 | บอกการแบ่งระบบการป้องกับไฟฟ้าแรงต่ำ |  |
|  |  | 5.2.2 | อธิบายการประสานสัมพันธ์ |  |
|  |  | 5.2.3 | วางหลักการป้องกันกระแสผิดพร่องลงดิน |  |

**จุดประสงค์การสอน (ต่อ)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **หน่วยที่** | **รายการ** | | | **คาบ** |
| 6 | ออกแบบการปรับปรุงตัวประกอบกำลังและการออกแบบวงจรตัวเก็บประจุ | | | 6 คาบ |
|  | 6.1 | วางแผนการปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้า | | 180 นาที |
|  |  | 6.1.1 | อธิบายกำลังไฟฟ้า |  |
|  |  | 6.1.2 | อธิบายค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า |  |
|  |  | 6.1.3 | ออกแบบการปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้า |  |
|  |  | 6.1.4 | อธิบายประโยชน์ที่ได้รับจากการปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้า |  |
|  | 6.2 | เข้าใจเรื่องเกี่ยวกับฮาร์มอนิกกับการปรับปรุงตัวประกอบกำลัง | | 180 นาที |
|  |  | 6.2.1 | บอกแหล่งกำเนิดฮาร์มอนิก |  |
|  |  | 6.2.2 | อธิบายผลของฮาร์มอนิกต่ออุปกรณ์ไฟฟ้า |  |
|  |  | 6.2.3 | อธิบายผลของฮาร์มอนิกต่อตัวเก็บประจุ |  |
|  |  | 6.2.4 | อธิบายขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาฮาร์มอนิก |  |
| 7 | เข้าใจเรื่องเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน | | | 6 คาบ |
|  | 7.1 | เข้าใจเรื่องเกี่ยวกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง | | 180 นาที |
|  |  | 7.1.1 | อธิบายลักษณะเครื่องต้นกำลังไฟฟ้า |  |
|  |  | 7.1.2 | อธิบายลักษณะเครื่องกำเนิดไฟฟ้า |  |
|  |  | 7.1.3 | อธิบายลักษณะแผงควบคุม |  |
|  |  | 7.1.4 | อธิบายลักษณะสวิตช์สับเปลี่ยน |  |
|  | 7.2 | เข้าใจหลักการติดตั้งชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า | | 180 นาที |
|  |  | 7.2.1 | อธิบายสถานที่ติดตั้งและฐานติดตั้ง |  |
|  |  | 7.2.2 | อธิบายการระบายความร้อนและระบายอากาศ |  |
|  |  | 7.2.3 | อธิบายระบบไอเสีย |  |
|  |  | 7.2.4 | อธิบายระบบน้ำมันเชื้อเพลิง |  |
|  |  | 7.2.5 | อธิบายการควบคุมเสียงรบกวน |  |
| รวมจำนวนคาบทั้งสิ้น | | | | **45** |

**หมายเหตุ**

สัปดาห์การเรียน 15 สัปดาห์

สอบปลายภาค 1 สัปดาห์

**การประเมินผลรายวิชา**

รายวิชา 04-112-313การออกแบบระบบไฟฟ้า แบ่งเป็น 7 หน่วยเรียน แยกได้ 17 บทเรียนการวัดและประเมินผลรายวิชาดำเนินการ ดังนี้

**1. วิธีการ** ดำเนินการรวบรวมข้อมูลเพื่อการประเมินผลแยกเป็น 3 ส่วน โดยแบ่งแยกคะแนน แต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา 100 คะแนน ดังนี้

1.1 ผลงานที่มอบหมาย 20 คะแนน หรือ 20 %

1.2 พิจารณาจากจิตนิสัย ความตั้งใจ และการเข้าร่วมกิจกรรม 10 คะแนน หรือ 10 %

1.3 การทดสอบแต่ละหน่วยเรียน 70 คะแนน หรือ 70 %

**2. เกณฑ์ผ่านรายวิชา** ผู้ที่จะผ่านรายวิชานี้จะต้อง

2.1 มีเวลาเข้าชั้นเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียน

2.2 ได้คะแนนรวมทั้งรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนรวม

**3. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน**

3.1 พิจารณาตามเกณฑ์ผ่านข้อ 2. ผู้ไม่ผ่านตามเกณฑ์ข้อ 2. จะได้รับระดับคะแนน จ หรือ F

3.2 ผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์ข้อ 2. จะได้รับค่าระดับคะแนน ตามเกณฑ์ดังนี้

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป | ได้ | ก | หรือ | A |
| คะแนนร้อยละ 75 - 79 | ได้ | ข+ | หรือ | B+ |
| คะแนนร้อยละ 70 - 74 | ได้ | ข | หรือ | B |
| คะแนนร้อยละ 65 - 69 | ได้ | ค+ | หรือ | C+ |
| คะแนนร้อยละ 60 - 64 | ได้ | ค | หรือ | C |
| คะแนนร้อยละ 55 - 59 | ได้ | ง+ | หรือ | D+ |
| คะแนนร้อยละ 50 - 54 | ได้ | ง | หรือ | D |

**ตารางกำหนดน้ำหนักคะแนน**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **เลขที่หน่วย** | **คะแนนรายหน่วย**  **และน้ำหนักคะแนน**  **ชื่อหน่วยเรียน** | **คะแนน**  **รายหน่วย** | **น้ำหนักคะแนน** | | | | |
| **พุทธิพิสัย** | | | | **ทักษะพิสัย** |
| **ความรู้** | **ความเข้าใจ** | **การนำไปใช้** | **สูงกว่า** |
| 1 | หลักการพื้นฐานของการออกแบบระบบไฟฟ้า 6 คาบ/ 45 x 70 | 10 | 6 | 4 | - | - | - |
| 2 | สายไฟฟ้า รางเดินสายไฟฟ้า อุปกรณ์และเครื่องมือทางไฟฟ้า | 14 | 8 | 6 | - | - | - |
| 3 | ระบบสายดินสำหรับการติดตั้งไฟฟ้า | 9 | 6 | 3 | - | - | - |
| 4 | การออกแบบระบบไฟฟ้า | 10 | 6 | 3 | 1 | - | - |
| 5 | การป้องกันการเกิดกระแสลัดวงจร | 9 | 4 | 2 | 2 | 1 | - |
| 6 | การปรับปรุงตัวประกอบกำลังและการออกแบบวงจร  ตัวเก็บประจุ | 9 | 4 | 2 | 2 | 1 | - |
| 7 | ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน | 9 | 6 | 4 | - | - | - |
|  | คะแนนภาควิชาการ (สอบ) | 70 |  | | | | |
|  | คะแนนภาคผลงาน  (ที่มอบหมาย) | 20 |
|  | คะแนนภาคจิตพิสัย | 10 |
|  | **รวมทั้งสิ้น** | **100** |

**กำหนดการสอน**

**รายวิชา 04-112-313 การออกแบบระบบไฟฟ้า**

**Electrical System Design**

**อาจารย์ผู้สอน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นัฐโชติ รักไทยเจริญชีพ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **สัปดาห์** | **คาบเรียนที่** | **รายการสอน** | **หมายเหตุ** |
| 1 | 1-3 | **หน่วยที่ 1 หลักการพื้นฐานของการออกแบบ**  **ระบบไฟฟ้า**  1.1 หลักการเบื้องต้นการออกแบบระบบไฟฟ้า  1.2 ระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า |  |
| 2 | 4-6 | **หน่วยที่ 1 หลักการพื้นฐานของการออกแบบ**  **ระบบไฟฟ้า**  1.3 มาตรฐานและข้อกำหนดการติดตั้งระบบไฟฟ้า |  |
| 3 | 7-9 | **หน่วยที่ 2 สายไฟฟ้า รางเดินสายไฟฟ้า อุปกรณ์และ**  **เครื่องมือทางไฟฟ้า**  2.1 สายไฟฟ้าและสายเคเบิ้ล |  |
| 4 | 10-12 | **หน่วยที่ 2 สายไฟฟ้า รางเดินสายไฟฟ้า อุปกรณ์และ**  **เครื่องมือทางไฟฟ้า**  2.1 สายไฟฟ้าและสายเคเบิ้ล  2.2 รางเดินสายไฟฟ้าและวิธีการเดินสาย |  |
| 5 | 13-15 | **หน่วยที่ 2 สายไฟฟ้า รางเดินสายไฟฟ้า อุปกรณ์และ**  **เครื่องมือทางไฟฟ้า**  2.2 รางเดินสายไฟฟ้าและวิธีการเดินสาย  2.3 อุปกรณ์และเครื่องมือทางไฟฟ้า |  |
| 6 | 16-18 | **หน่วยที่ 3 ระบบสายดินสำหรับการติดตั้งไฟฟ้า**  3.1 ชนิดของการต่อลงดินและวิธีการต่อลงดิน |  |
| 7 | 19-21 | **หน่วยที่ 3 ระบบสายดินสำหรับการติดตั้งไฟฟ้า**  3.2 การกำหนดชนิดและขนาดของสายดิน |  |
| 8 | 22-24 | **หน่วยที่ 4 การออกแบบระบบไฟฟ้า**  4.1 โหลดในระบบไฟฟ้า  4.2 การออกแบบวงจรแสงสว่างและอุปกรณ์เครื่องใช้ |  |
| 9 | 25-27 | **หน่วยที่ 4 การออกแบบระบบไฟฟ้า**  4.3 การคำนวณภาระทางไฟฟ้า |  |

**กำหนดการสอน (ต่อ)**

**รายวิชา 04-112-313 การออกแบบระบบไฟฟ้า**

**Electrical System Design**

**อาจารย์ผู้สอน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นัฐโชติ รักไทยเจริญชีพ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **สัปดาห์** | **คาบเรียนที่** | **รายการสอน** | **หมายเหตุ** |
| 10 | 28-30 | **หน่วยที่ 5 การป้องกันการเกิดกระแสลัดวงจร**  5.1 การคำนวณกระแสลัดวงจร |  |
| 11 | 31-33 | **หน่วยที่ 5 การป้องกันการเกิดกระแสลัดวงจร**  5.2 การประสานสัมพันธ์ของบริภัณฑ์ป้องกัน |  |
| 12 | 34-36 | **หน่วยที่ 6 การปรับปรุงตัวประกอบกำลังและการออกแบบ**  **วงจรตัวเก็บประจุ**  6.1 การปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้า |  |
| 13 | 37-39 | **หน่วยที่ 6 การปรับปรุงตัวประกอบกำลังและการออกแบบ**  **วงจรตัวเก็บประจุ**  6.2 ฮาร์มอนิกกับการปรับปรุงตัวประกอบกำลัง |  |
| 14 | 40-42 | **หน่วยที่ 7 ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน**  7.1 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง |  |
| 15 | 43-45 | **หน่วยที่ 7 ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน**  7.2 การติดตั้งชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า |  |
| 16 | 46-48 | **การสอบปลายภาคเรียน** |  |