

## โครงการสอน

วิชา การติดตั้งไฟฟ้า 1 (3104-2001)

จำนวน 3 หน่วยกิต (4 คาบ)

ระดับชั้น ปวส.

สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง

### 1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือ วัสดุ-อุปกรณ์ที่ใช้ในงานติดตั้งท่อร้อยสาย รางเดินสาย สวิตช์ตัดตอน เซอร์กิตเบรกเกอร์ อุปกรณ์ประกอบตู้ควบคุมไฟฟ้า หาขนาดตัวนำ ขนาดบัสบาร์ การติดตั้งบัสบาร์ และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ในตู้ควบคุมและแผงจ่ายไฟฟ้า ติดตั้งระบบสายดิน ตรวจสอบซ่อมแก้ไขบำรุงรักษา ระบบไฟฟ้าในอาคาร และในโรงงาน

### 2. วัตถุประสงค์การเรียนรู้การสอน

- 2.1 เพื่อให้มีความเข้าใจชนิด อุปกรณ์ วัสดุ เครื่องมือ ท่อร้อยสาย รางเดินสาย แผงจ่ายไฟ ตู้ควบคุมไฟฟ้า การต่อระบบล่อฟ้า และระบบสายดิน
- 2.2 เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานเกี่ยวกับการติดตั้ง เดินสาย ท่อร้อยสายไฟฟ้า รางเดินสาย แผงจ่ายไฟ และ ตู้ควบคุมไฟฟ้า การบริการ ตรวจสอบ และบำรุงรักษา
- 2.3 เพื่อให้มีทัศนคติในการปฏิบัติงานด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย มีความตระหนักถึง คุณภาพของงาน และมีจริยธรรม

### มาตรฐานรายวิชา

1. เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ และเครื่องมือในงานติดตั้ง
2. ติดตั้งเดินสายไฟฟ้าในอาคาร และในโรงงาน
3. ตรวจสอบและตรวจสอบซ่อมแก้ไขระบบไฟฟ้าในอาคารและในโรงงาน

3. ผลการวิเคราะห์เนื้อหาวิชา			
เนื้อหาวิชา			
ลำดับที่	หน่วย (UNIT)	หัวข้อ (TOPICS)	จำนวนคาบ
1.	พื้นฐานงานติดตั้งไฟฟ้า	1. ความปลอดภัยเกี่ยวกับการปฏิบัติงานทางไฟฟ้า 2. เครื่องมือที่ใช้ในงานติดตั้งไฟฟ้าในอาคารและในโรงงาน	4
2.	วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร และในโรงงาน	1. สายไฟฟ้า 1.1 ชนิดและการใช้งานของสายไฟฟ้า 1.2 ปัจจัยการเลือกสายไฟฟ้า 1.3 การคำนวณ โหลดเพื่อเลือกขนาดสายไฟฟ้า 1.4 การหาค่าแรงดันตกในสายไฟฟ้า	4
3.		2. การเดินสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย 2.1 รายละเอียดการเดินสายไฟฟ้า 2.2 อุปกรณ์ประกอบที่ใช้ 2.3 การเดินสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย	4
4.		3. ท่อร้อยสาย 3.1 ชนิดของท่อร้อยสาย 3.1.1 ท่อโลหะหนา (Rigid Metal Conduit) 3.1.2 ท่อโลหะหนานปานกลาง (Intermediate Metal Conduit) 3.1.3 ท่อโลหะบาง (Electrical Metal Tubing) 3.1.4 ท่อโลหะอ่อน (Flexible Metal Conduit) 3.1.5 ท่อโลหะแข็ง (Rigid Nonmetallic Conduit) 3.2 การหาจำนวนสายไฟฟ้าสูงสุดในท่อร้อยสาย 4. รางเดินสาย (Wire Ways) 4.1 หลักเกณฑ์การใช้งานของรางเดินสาย 4.2 การหาจำนวนสายไฟฟ้าสูงสุดในรางเดินสาย	4

เนื้อหาวิชา			
ลำดับที่	หน่วย (UNIT)	หัวข้อ (TOPICS)	จำนวน คาบ
		5. รางเคเบิล (Cable Trays) 5.1 ชนิดของรางเคเบิล 5.2 หลักเกณฑ์การเดินสายในรางเคเบิล 6. อุปกรณ์ประกอบ (Fitting)	
5	ประเมินผลตามสภาพจริง		4
6		7. การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย 7.1 รายละเอียดการติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย 7.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ปฏิบัติงาน 7.3 ปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย	4
7		8. การติดตั้งไฟฟ้าด้วยรางเดินสาย (Wire Ways) 8.1 รายละเอียดการเดินสายไฟฟ้าในรางเดินสาย 8.2 ปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้าด้วยรางเดินสาย	4
8 – 9	การติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมระบบไฟฟ้า	1. ความหมายและส่วนประกอบของผู้ควบคุมไฟฟ้า 1.1 ความหมายผู้ควบคุมไฟฟ้า 1.2 วงจรภายในผู้ควบคุมไฟฟ้า 1.3 ส่วนประกอบของผู้ควบคุมไฟฟ้า 1.3.1 โครงตู้ 1.3.2 บัสบาร์ 1.3.3 เซอร์กิตเบรกเกอร์ 1.3.4 เครื่องวัดไฟฟ้า 1.3.5 อุปกรณ์ประกอบ 2. การศึกษาผู้ควบคุมจากแบบงานไฟฟ้าจริง 2.1 การอ่านรายละเอียดแบบผู้ควบคุมไฟฟ้า 2.2 การเขียนวงจร One Line Diagram ของผู้ควบคุมไฟฟ้า	4  4
10	ประเมินผลตามสภาพจริง		4

เนื้อหาวิชา			
ลำดับที่	หน่วย (UNIT)	หัวข้อ (TOPICS)	จำนวนคาบ
11		3. โครงสร้าง และส่วนประกอบของแผงจ่ายไฟฟ้า (Panelboards) 3.1 ชนิดของแผงจ่ายไฟ 3.2 หลักการออกแบบและเลือกใช้แผงจ่ายไฟฟ้า 3.3 การอ่านแบบและเขียนวงจร One Line Diagram ของแผงจ่ายไฟจากแบบงานไฟฟ้า	4
12		4. การติดตั้ง , ถอดประกอบอุปกรณ์ ตู้ควบคุม	4
13		5. การติดตั้งแผงจ่ายไฟฟ้า	4
14	ประเมินผลตามสภาพจริง		4
15	ระบบการป้องกันไฟฟ้า	1. ระบบสายดิน 1.1 การต่อลงดินของระบบไฟฟ้า 1.2 ระบบหลักดิน 2. ระบบล่อฟ้า 2.1 วิธีของการป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า 2.2 องค์ประกอบของการป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าภายนอก 2.3 องค์ประกอบของการป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าภายใน	4
16-17	การตรวจสอบและซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าในอาคาร และในโรงงาน	1. หลักการตรวจสอบ และซ่อมบำรุง ระบบไฟฟ้าในอาคาร และในโรงงาน 2. ปฏิบัติการตรวจสอบ และซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าในอาคาร และโรงงาน	4 4
18	สอบประเมินผล		4
รวม			72

#### 4. วิธีสอน/รูปแบบการสอน

- 4.1 บรรยาย
- 4.2 กระบวนการกลุ่ม
- 4.3 การปฏิบัติ
- 4.4 การสาธิต

#### 5. สื่อการเรียนการสอน

- 5.1 แผ่นใสประกอบการสอน
- 5.2 เอกสารประกอบการสอน
- 5.3 ตัวอย่างของจริงที่ใช้สำหรับแสดงให้นักศึกษาได้ดู

#### 6. การวัดผล

รายการ	คะแนน (ร้อยละ)	หมายเหตุ
6.1 การทดสอบวัดความรู้ตามสภาพจริง	60	หมายเหตุ การวัดผลตามสภาพจริงจะต้องไม่น้อยกว่า 3 ครั้ง/ภาคเรียน
6.2 การสังเกตเกี่ยวกับคุณธรรม, จริยธรรม	20	
6.3 การทดสอบ และประมวลผล	20	
รวม	100	

#### 7. การประเมินผล

##### ประเมินผลแบบอิงเกณฑ์

คะแนน 80 – 100	ระดับผลการเรียน 4
คะแนน 70 – 79	ระดับผลการเรียน 3
คะแนน 60 – 69	ระดับผลการเรียน 2
คะแนน 50 – 59	ระดับผลการเรียน 1
คะแนน 0 – 49	ระดับผลการเรียน 0

#### 8. หนังสืออ้างอิง

- 8.1 ศุภี บรรจงจิตร, อุปกรณ์และการติดตั้งในงานระบบไฟฟ้า กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน) , 2537
- 8.2 ประสิทธิ์ พิทยพัฒน์, การออกแบบระบบไฟฟ้า. กรุงเทพฯ : บริษัท ทีซีจี พรินติ้ง จำกัด, 2545.
- 8.3 ลือชัย ทองนิล, การออกแบบ และติดตั้งระบบไฟฟ้าตามมาตรฐานของการไฟฟ้า กรุงเทพฯ : บริษัท ส.เอเชียเพรส จำกัด, 2542

