

โครงการสอน (Course Syllabus)
รายวิชาช่างติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร
หลักสูตรระยะสั้น 150 ชั่วโมง
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา (Course code) 1104-2301

ชื่อวิชา (Course Title) ช่างติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

จำนวนหน่วยกิต (Credits) 3 หน่วยกิต

รูปแบบการจัดการเรียนการสอน ทฤษฎี ปฏิบัติ ทฤษฎีและปฏิบัติ

ลักษณะวิชา (Type of Course) หลักสูตรระยะสั้น 225 ชั่วโมง
 หลักสูตรระยะสั้น 150 ชั่วโมง

ลักษณะการเรียนการสอน เรียนในชั้นเรียน
 เรียนในชั้นเรียนและรู้ด้วยตนเองเพิ่มเติมด้วยชุดการเรียน
 e-Learning

เวลาเรียน (Class Hour) รอบเช้า เวลา 09.00 – 12.00 น.
 รอบบ่าย เวลา 13.00 – 16.00 น.
 รอบค่ำ เวลา 17.00 – 20.00 น.

ห้องเรียน (Room) ห้องปฏิบัติการเครื่องกลไฟฟ้า
 ห้องปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้า
 ห้องปฏิบัติการซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน

อาจารย์ผู้สอน (Instructor)

อาจารย์เลอพงษ์ สุวรรณนันท

โทรศัพท์ 095-7695787 Email address : loephong@live.com

เวลาให้คำปรึกษา หรือสอบถามปัญหาการเรียน ทางโทรศัพท์ หรือ ติดต่อผ่าน Email วันจันทร์ – วันศุกร์ เวลา 20.00 – 23.00 น.

หลักสูตรรายวิชา

จุดประสงค์รายวิชา เมื่อผู้เรียนศึกษารายวิชานี้แล้วสามารถ

1. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความละเอียด รอบคอบ และปลอดภัย
2. มีจรรยาบรรณในการประกอบอาชีพที่ดี
3. เดินสายไฟฟ้าและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร

4. ต่อดวงจรไฟฟ้าควบคุมแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลัง
5. ใช้เครื่องมือในการตรวจซ่อมแก้ไขวงจรไฟฟ้า
6. ประมาณราคาค่าติดตั้งไฟฟ้า

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาความรู้พื้นฐานทางไฟฟ้า วงจรไฟฟ้า หลอดไฟฟ้า สายไฟฟ้า เครื่องวัดไฟฟ้า อุปกรณ์ติดตั้ง และอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า กฎการไฟฟ้า การเขียนแบบไฟฟ้า และการประมาณการ

ปฏิบัติการต่อสายไฟฟ้า การต่อดวงจรไฟฟ้า และเครื่องมือวัดไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันวงจรไฟฟ้า และการเดินสายด้วยเข็มขัดรัดสาย ด้วยท่อชนิดต่าง ๆ อ่านแบบและประมาณราคาจากแบบไฟฟ้า

วิธีจัดการเรียนรู้ (Knowledge Management)

1.วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ

- บรรยาย (Lecture)
- อภิปราย (Lecture and discussion)
- ปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการ (Loborytory)
- ฝึกทักษะการต่อดวงจร

2.กิจกรรม การมอบหมายงาน

- รายงาน
- ใบงาน
- แบบฝึกหัด

3.ลักษณะกิจกรรม/งานที่มอบหมาย

- ใบปฏิบัติงาน
- แบบฝึกหัด
- รายงาน
- โครงการ/โครงงาน/ชิ้นงาน
- ใบงาน

สื่อการสอน (Materials)

- ใบความรู้รายวิชาช่างติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร
- ชุดฝึกการต่อดวงจรไฟฟ้า
- ชุดฝึกการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า
- แบบติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า
- ใบปฏิบัติงาน
- ชุดฝึกการเดินสายไฟฟ้าในท่อร้อยสาย

วิธีการดำเนินการจัดการเรียนการสอน

1. ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาแต่ละหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในโครงการสอนนี้ จากใบความรู้ล่วงหน้า โดยแต่ละหน่วยการเรียนมีรายละเอียดเนื้อหาสอดคล้องกับใบความรู้ดังนี้

หน่วยที่	ชื่อหน่วย/รายการสอน	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1	ความรู้พื้นฐานสำหรับการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร	11	22
	1.1 การใช้ไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย	2	1
	1.2 โครงสร้าง หลักการทำงาน และการใช้งานอุปกรณ์ติดตั้ง	3	6
	1.3 เครื่องมือและวัสดุที่ใช้ในงานติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร	1	2
	1.4 การอ่านและเขียนแบบงานติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร	3	6
	1.5 สายไฟฟ้าและการต่อสาย	1	5
2	เครื่องวัดไฟฟ้า	4	11
	2.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องวัดไฟฟ้า	2	1
	2.2 มัลติมิเตอร์	1	8
	2.3 กิโลวัตต์ฮาวมิเตอร์	1	2
3	วงจรไฟฟ้า	6	15
	3.1 กฎของโอห์ม กำลังไฟฟ้า และพลังงานไฟฟ้า	3	
	3.2 วงจรแบบอนุกรม	1	5
	3.3 วงจรแบบขนาน	1	5
	3.4 วงจรแบบผสม	1	5
4	การเดินสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย	8	34
	4.1 วงจรแสงสว่าง	3	9
	4.2 วงจรกำลัง	1	5
	4.3 การต่อวงจรตู้โหลดเซ็นเตอร์	1	5
	4.4 การต่อสายดิน	1	2
5	การเดินสายด้วยท่อร้อยสาย และรางเดินสาย	9	21
	5.1 การเดินสายด้วยท่อเหล็กบาง EMT	3	6
	5.2 การเดินสายด้วยท่อพลาสติก	3	9
	5.3 การเดินสายด้วยรางเดินสาย	3	6
6	การติดตั้ง การตรวจซ่อม และการประมาณราคา	2	7
	6.1 การตรวจซ่อมและการบำรุงรักษา	1	2
	6.2 การประมาณราคา	1	5
7	คุณลักษณะของช่างที่ดี และจรรยาบรรณในการประกอบอาชีพ	3	
	7.1 คุณลักษณะของช่างที่ดี		
	7.2 จรรยาบรรณในการประกอบอาชีพ		
	7.3 หลักการดำเนินชีวิตอื่น ๆ ที่ควรนำมาปรับใช้กับชีวิต		
รวมทั้งสิ้น		44	106

2. เวลาเรียนในชั้นเรียนตลอดหลักสูตร จำนวน 150 ชั่วโมง จะเน้นทักษะการปฏิบัติ ดังนั้น นักศึกษาจะต้องศึกษาด้วยตนเองจากใบความรู้มาก่อน เพื่อเตรียมความพร้อม และทำให้การจัดการเรียน การสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น เวลาเรียนรู้ด้วยตัวเอง ไม่น้อยกว่าวันละ 30 นาที

3. เกณฑ์การตัดสินผลการเรียน (Evaluation Criteria)

เกรด	ระดับคะแนน	ความหมาย
4	80-100	มีผลสัมฤทธิ์ยอดเยี่ยม ผู้เรียนมีกระบวนการและผลการปฏิบัติงานที่สะท้อนให้เห็นถึงความปรารถนาดี ความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ สามารถอ่านแบบ และต่อวงจรแบบต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง สวยงามมาก สามารถวิเคราะห์ และตรวจเช็คหาข้อบกพร่องของวงจรได้อย่างยอดเยี่ยม และมีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ในระดับสูง
3.5	75-79	มีผลสัมฤทธิ์ดีมาก ผู้เรียนมีกระบวนการและผลการปฏิบัติงานที่สะท้อนให้เห็นถึงความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระ สามารถอ่านแบบ และต่อวงจรแบบต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง สวยงาม สามารถวิเคราะห์และตรวจเช็คหาข้อบกพร่องของวงจรได้ดีมาก และมีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ในระดับดีมาก
3	70-74	มีผลสัมฤทธิ์ดี ผู้เรียนมีกระบวนการและผลการปฏิบัติงานที่สะท้อนให้เห็นถึงความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระ สามารถอ่านแบบ และต่อวงจรแบบต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง สามารถวิเคราะห์และตรวจเช็คหาข้อบกพร่องของวงจรได้ดี และมีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ในระดับดี
2.5	65-69	มีผลสัมฤทธิ์ปานกลาง ผู้เรียนมีกระบวนการและผลการปฏิบัติงานที่สะท้อนให้เห็นถึงความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระ สามารถอ่านแบบ แต่ไม่สามารถออกแบบวงจรได้ ต่อวงจรแบบต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง สามารถวิเคราะห์และตรวจเช็คหาข้อบกพร่องของวงจรได้ในระดับปานกลาง สามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ในระดับปานกลาง
2	60-64	มีผลสัมฤทธิ์ผ่านมาตรฐาน ผู้เรียนมีกระบวนการและผลการปฏิบัติงานที่สะท้อนให้เห็นถึงความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระ สามารถอ่านแบบ และต่อวงจรแบบต่าง ๆ ได้ สามารถวิเคราะห์และตรวจเช็คหาข้อบกพร่องของวงจรได้ในระดับน้อย และมีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ในระดับน้อย
1.5	55-59	มีผลสัมฤทธิ์ไม่ผ่านมาตรฐาน ผู้เรียนมีกระบวนการและผลการปฏิบัติงานที่สะท้อนให้เห็นถึงการขาดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระ ไม่สามารถอ่านแบบ ไม่สามารถออกแบบ แต่สามารถต่อวงจรแบบต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องไม่น้อยกว่า 60 % มีความสามารถในการวิเคราะห์ และตรวจเช็คหาข้อบกพร่องของวงจรได้น้อยมาก และมีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ในระดับน้อยมาก
1	50-54	มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ ผู้เรียนมีกระบวนการและผลการปฏิบัติงานที่สะท้อนให้เห็นถึงความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระในระดับต่ำ ไม่สามารถอ่านแบบได้ ต่อวงจรแบบต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องไม่น้อยกว่า 50 % ไม่สามารถวิเคราะห์และตรวจเช็คหาข้อบกพร่องของวงจรได้ และไม่มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้
0	0-49	มีผลสัมฤทธิ์ต่ำมาก ผู้เรียนมีกระบวนการและผลการปฏิบัติงานที่สะท้อนให้เห็นถึงการขาดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระ ไม่สามารถสามารถอ่านแบบ และไม่สามารถต่อวงจรตามแบบ ไม่สามารถวิเคราะห์และตรวจเช็คหาข้อบกพร่องของวงจรได้ และไม่มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ (สอบไม่ผ่านรายวิชา)

4. การประเมินผลการปฏิบัติงาน จะประเมินใน 4 ขั้นตอน คือ ขั้นเตรียมการ ขั้นกระบวนการ ปฏิบัติ ขั้นผลสำเร็จหรือผลผลิต และขั้นकिनนิสัยในการปฏิบัติงาน ดังตัวอย่างในตาราง

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คะแนน	เกณฑ์การประเมิน
1. ขั้นเตรียมการ		
1.1 การเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุ		1 เตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุอย่างพร้อมเพียง 0 ขาดการเตรียมพร้อม
2. ขั้นกระบวนการปฏิบัติ		
2.1 ขั้นตอนการต่อวงจรกำลัง		1 ปฏิบัติงานเป็นขั้นตอน 0 ปฏิบัติงานไม่เป็นไปตามขั้นตอน
2.2 ขั้นตอนวงจรควบคุม		1 ปฏิบัติงานเป็นขั้นตอน 0 ปฏิบัติงานไม่เป็นไปตามขั้นตอน
3. ขั้นผลสำเร็จหรือผลผลิต		
3.1 การต่อวงจรกำลัง		3 ต่อวงจรได้ถูกต้อง สวยงาม 2 ต่อวงจรได้ถูกต้อง ไม่สวยงาม 1 ต่อวงจรได้ถูกต้องบางส่วน 0 ต่อวงจรไม่ถูกต้อง
3.2 การต่อวงจรควบคุม		2 ต่อวงจรได้ถูกต้อง สวยงาม 1 ต่อวงจรได้ถูกต้อง ไม่สวยงาม 0 ต่อวงจรไม่ถูกต้อง
4. ขั้นकिनนิสัยในการปฏิบัติงาน		
4.1 ความละเอียดรอบคอบ และปลอดภัย		1 ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ และปลอดภัย 0 ขาดความละเอียดรอบคอบ และปลอดภัย
4.2 ความสะอาดขณะปฏิบัติงาน และหลังปฏิบัติงาน		1 รักษาความสะอาดตลอดเวลา 0 ไม่รักษาความสะอาด
4.2 เก็บวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือหลังจากปฏิบัติงาน		1 เก็บอย่างเป็นระเบียบ 0 เก็บไม่เรียบร้อยและเป็นระเบียบ

หมายเหตุ ตารางเป็นตัวอย่างเกณฑ์การประเมิน ซึ่งในแต่ละใบปฏิบัติงานจะแตกต่างกันไป ตามลักษณะของ การปฏิบัติงาน นักศึกษาสามารถดูรายละเอียดในแต่ละใบปฏิบัติงาน

เอกสาร/หนังสืออ่านประกอบ (Reference)

1.เอกสาร /ตำราวิชาการ

กิจจา แก่นศิริ. (2549). **เขียนแบบไฟฟ้า**. บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด. กรุงเทพฯ.

ประวิทย์ อุนะพานัก. (2548). **การติดตั้งไฟฟ้าในอาคารและในโรงงาน**. บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด. กรุงเทพฯ.

มงคล ชูระ. (2547). **เครื่องวัดไฟฟ้าภาคทฤษฎี**. บริษัท นันทพันธ์พรินต์ติ้ง จำกัด เชียงใหม่

มงคล ชูระ. (2547). **เครื่องวัดไฟฟ้าภาคปฏิบัติ**. บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด. กรุงเทพฯ.

บรรเลง ศรีนิล และคณะ. (2553). คู่มืองานวิศวกรรมไฟฟ้า. ศูนย์ผลิตตำราเรียน สถาบันเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้าพระนครเหนือ. กรุงเทพฯ.

การไฟฟ้านครหลวง กระทรวงมหาดไทย. **การใช้ไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย.**

ลือชัย ทองนิล. (2548). การตรวจความปลอดภัยระบบไฟฟ้า. สำนักพิมพ์ ส.ส.ท. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี
(ไทย-ญี่ปุ่น). กรุงเทพฯ.

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์. (2557). **มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับ
ประเทศไทย พ.ศ. 2556.** บริษัท โกลบอล กราฟฟิค จำกัด. กรุงเทพฯ.