



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ

วิชา การติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร รหัสวิชา 20104-2012
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2567
ประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชา ช่างไฟฟ้ากำลัง

จัดทำโดย
นายสุรศักดิ์ สิริพิพัฒนา

วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

ในปัจจุบันไฟฟ้าเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ มนุษย์เราจึงมีความเกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้า ในเรื่องของการส่งจ่ายไฟฟ้ามายังบ้านเรือนของผู้ใช้ ซึ่งในระบบการส่งจ่ายไฟฟ้าส่วนใหญ่ เราสามารถพบเห็นวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้งในระบบส่งจ่ายได้ตลอดเวลา ไม่ว่าจะเป็น สายไฟฟ้า เสาค้ำไฟฟ้า ลูกถ้วยไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า เป็นต้น ซึ่งเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ผู้เรียนหรือผู้ที่สนใจสามารถทำการติดตั้งได้ ดังนั้น การเรียนรู้ทางด้านงานติดตั้งไฟฟ้านอกอาคารจึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง

หนังสือการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคารเล่มนี้ เรียบเรียงขึ้นเพื่อใช้เป็นตำราประกอบการเรียนการสอนในรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร มีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ หนังสือเล่มนี้ได้กล่าวถึง เครื่องมือในงานติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร วัสดุอุปกรณ์ในงานติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร การปักเสา การยึดโยง การพาดสาย การดึงสาย การติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน การติดตั้งโคมไฟถนน การต่อลงดิน การติดตั้งกิโลวัตต์ฮาวร์มิเตอร์ และการเดินสายไฟฟ้าใต้ดิน เพื่อให้ผู้เรียนและผู้สนใจ มีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาข้างต้นไปจนถึงสามารถปฏิบัติงานได้จริง

หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเรียนเล่มนี้ เมื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนแล้วจะช่วยให้เกิดความรู้ ความเข้าใจสามารถใช้เป็นตำราช่วยในการปฏิบัติงานติดตั้งไฟฟ้านอกอาคารได้อย่างถูกต้อง รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ หากมีข้อเสนอแนะในประการใด ผู้เรียบเรียงยินดีรับไว้เพื่อการแก้ไขในโอกาสต่อไป

นายเฉลิมวุฒิ ดวงสุข



หลักสูตรรายวิชา

ชื่อรายวิชา การติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร
รหัสวิชา 20104 - 2012 (1 - 6 - 3)
ระดับชั้น ปวช สาขาวิชา/กลุ่มวิชา/แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง
หน่วยกิต 3 จำนวนคาบรวม 126 คาบ
ทฤษฎี 1 คาบ/สัปดาห์ ปฏิบัติ 6 คาบ/สัปดาห์
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจชนิดของสายไฟฟ้า เครื่องมือและอุปกรณ์ ที่ใช้ในงานติดตั้งไฟฟ้าภายนอก
2. มีทักษะในการพาดสายไฟฟ้า และติดตั้งอุปกรณ์ระบบแรงต่ำ
3. มีเจตคติและกิริยาสำนึกที่ดีในการปฏิบัติงาน มีความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์และความรับผิดชอบ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานติดตั้งไฟฟ้าภายนอก
2. ปฏิบัติงานเดินสายไฟฟ้าฝังดิน ปักเสา ยึดโยง พาดสาย ดึงสาย ในงานติดตั้งไฟฟ้าภายนอก
3. ติดตั้งอุปกรณ์เครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกัน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับมาตรฐาน เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานติดตั้งไฟฟ้าภายนอก การเดินสายไฟฟ้าฝังดิน การปักเสา การยึดโยง การพาดสาย การดึงสาย การติดตั้งอุปกรณ์เครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันระบบแรงต่ำ ระบบควบคุมไฟถนนและระบบสายดิน

ชื่อเรื่อง

สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หน่วยที่ 1 เครื่องมือในการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร	สมรรถนะ 1. ใช้เครื่องมือในการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ด้านความรู้ 1. ยกตัวอย่างเครื่องมือพื้นฐานสำหรับช่างไฟฟ้าได้ 2. บอกความหมายของเครื่องมือสำหรับป็นเสาได้ ด้านทักษะ 3. สาธิตการใช้เครื่องมือสำหรับงานพาดสายได้ ด้านจิตพิสัย 4. จำแนกวิธีการปักเสาไฟฟ้าได้ ด้านคุณธรรม จริยธรรม 5. สามารถตรวจสอบความชำรุดเสียหายของอุปกรณ์ไฟฟ้า และระบบไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หน่วยที่ 2 วัสดุอุปกรณ์ในการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร	สมรรถนะ 1. เลือกใช้อุปกรณ์ในงานติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ด้านความรู้ 1. ยกตัวอย่างอุปกรณ์สำหรับพาดสายและดึงสายได้ ด้านทักษะ 2. สาธิตการใช้อุปกรณ์สำหรับยึดโยงเสาไฟฟ้าได้ ด้านจิตพิสัย 3. จำแนกอุปกรณ์ประกอบเครื่องวัดพลังงานไฟฟ้าได้ ด้านคุณธรรม จริยธรรม 4. สามารถใช้อุปกรณ์สำหรับต่อสายและยึดสายได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หน่วยที่ 3 การปักเสา	สมรรถนะ 1. ทำการปักเสาไฟฟ้า จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ด้านความรู้ 1.บอกข้อกำหนดในการปักเสาไฟฟ้าได้ 2.จำแนกวิธีการปักเสาไฟฟ้าได้ ด้านทักษะ 3.สามารถทำฐานเสาไฟฟ้าให้มั่นคงแข็งแรงได้ ด้านจิตพิสัย 4.สามารถตรวจวัดระยะระหว่างเสาไฟฟ้าระบบจำหน่ายแรงสูงและระบบจำหน่ายแรงต่ำได้ ด้านคุณธรรม จริยธรรม 5.ทำการปักเสาไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หน่วยที่ 4 การยัดเยียด	สมรรถนะ 1. ปฏิบัติการยัดเยียดเสา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ด้านความรู้ 1.บอกส่วนประกอบของวัสดุและอุปกรณ์สำหรับการยัดเยียดเสาได้ 2.จำแนกรูปแบบของการยัดเยียดได้ 3.บอกข้อแนะนำในการทำสายยัดเยียดเสาได้ ด้านทักษะ 4.สามารถปฏิบัติการยัดเยียดเสาได้อย่างถูกต้อง ด้านจิตพิสัย 5.จัดลำดับวิธีจับยัดสายยัดเยียดได้ ด้านคุณธรรม จริยธรรม 6.ศึกษาวิธีการยัดเยียดเสาได้อย่างถูกต้อง
-------------------------------	--

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
------------	----------------------------------

หน่วยที่ 5 การพาดสาย	สมรรถนะ 1. ปฏิบัติงานติดตั้งแร็กและพาดสาย จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ด้านความรู้ 1.บอกวิธีการติดตั้งคอนสายได้ ด้านทักษะ 2.ติดตั้งแร็กแรงต่ำได้ ด้านจิตพิสัย 3.สามารถเลือกวิธีการพาดสายไฟฟ้าได้ ด้านคุณธรรม จริยธรรม 4.สามารถต่อสายโดยใช้ พี.จี. คอนเน็กเตอร์ได้อย่างถูกต้อง
ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หน่วยที่ 6 การดิ่งสาย	สมรรถนะ 1. ปฏิบัติงานดิ่งสาย จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ด้านความรู้ 1.บอกข้อกำหนดในการดิ่งสายได้ ด้านทักษะ 2.สาธิตการดิ่งสายด้วยฮอยส์และคัมอะลองได้ ด้านจิตพิสัย 3.จำแนกการผูกลูกถ้วยลู่รอกได้ ด้านคุณธรรม จริยธรรม 4.สามารถปฏิบัติงานดิ่งสายได้อย่างถูกต้อง
------------------------------	--

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
------------	----------------------------------

หน่วยที่ 7 การติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า	สมรรถนะ 1. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาและตรวจสอบสภาพหม้อแปลงไฟฟ้า จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ด้านความรู้ 1.บอกชนิดของหม้อแปลงไฟฟ้าได้ 2.อธิบายลักษณะของหม้อแปลงระบบจำหน่ายได้ ด้านทักษะ 3.สามารถทำการบาลานซ์โหลดหม้อแปลงได้ ด้านจิตพิสัย 4.อภิปรายหลักปฏิบัติสำหรับการบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าได้ ด้านคุณธรรม จริยธรรม 5.นำข้อควรปฏิบัติในการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าไปปรับใช้ได้อย่างถูกต้อง
ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หน่วยที่ 8 การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน	สมรรถนะ 1. ปฏิบัติการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ด้านความรู้ 1.บอกความหมายของอุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงต่ำได้ ด้านทักษะ 2.ฝึกการใช้อุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงสูงได้ ด้านจิตพิสัย 3.จำแนกชนิดของอุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่ายแรงสูงได้ ด้านคุณธรรม จริยธรรม 4.ศึกษาวิธีการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
--	--

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
------------	----------------------------------

หน่วยที่ 9 การติดตั้งคอมไฟถนน	สมรรถนะ 1. ปฏิบัติติดตั้งคอมไฟถนน จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ด้านความรู้ 1. บอกข้อพิจารณาในการติดตั้งคอมไฟถนนได้ 2. ยกตัวอย่างวัสดุที่ใช้ในการติดตั้งคอมไฟถนนได้ ด้านทักษะ 3. ติดตั้งคอมไฟถนนได้ ด้านจิตพิสัย 4. เลือกใช้หลอดไฟและคอมไฟที่จะติดตั้งได้อย่างเหมาะสม ด้านคุณธรรม จริยธรรม 5. สามารถปฏิบัติการติดตั้งคอมไฟถนนได้อย่างถูกวิธี
ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หน่วยที่ 10 การต่อลงดิน	สมรรถนะ 1. ปฏิบัติการต่อลงดินให้กับระบบไฟฟ้า จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ด้านความรู้ 1. บอกความสำคัญในการต่อลงดินได้ 2. จำแนกประเภทการต่อลงดินได้ ด้านทักษะ 3. สาธิตการต่อหลักดินได้ ด้านจิตพิสัย 4. เลือกใช้สายดินได้อย่างถูกต้อง ด้านคุณธรรม จริยธรรม 5. ศึกษาในเรื่องของหลักดิน เพื่อการปฏิบัติที่ถูกต้อง
--------------------------------	--

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
หน่วยที่ 11 การติดตั้งกิโลวัตต์ฮาว์รมิเตอร์	สมรรถนะ - ติดตั้งอุปกรณ์เครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ด้านความรู้ - บอกวิธีการติดตั้งกิโลวัตต์ฮาว์รมิเตอร์ชนิด 1 เฟสได้ ด้านทักษะ - ติดตั้งกิโลวัตต์ฮาว์รมิเตอร์ชนิด 3 เฟสได้ ด้านจิตพิสัย - เลือกใช้วิธีการติดตั้งกิโลวัตต์ฮาว์รมิเตอร์ได้ถูกต้อง ด้านคุณธรรม จริยธรรม - สามารถติดตั้งอุปกรณ์เครื่องวัดพลังงานไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
หน่วยที่ 12 การเดินสายไฟฟ้าใต้ดิน	สมรรถนะ 1. ปฏิบัติงานเดินสายไฟฟ้าใต้ดิน ด้านความรู้ 1.บอกข้อดี – ข้อเสีย การติดตั้งและเดินสายไฟฟ้าใต้ดินได้ ด้านทักษะ 2.ทดลองวางสายใต้ดินโดยใช้สายเคเบิลได้ ด้านจิตพิสัย 3.จำแนกลักษณะของข้อต่อสายแรงสูงได้ 4.จำแนกลักษณะของหัวต่อสายแรงสูงได้ ด้านคุณธรรม จริยธรรม 5. ศึกษารูปแบบในการเดินสายไฟฟ้าใต้ดิน เพื่อการปฏิบัติที่ถูกต้อง