



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 เสาไฟฟ้า ลูกถ้วยไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า เป็นต้น ซึ่งเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ผู้เรียนหรือผู้ที่สนใจสามารถทำการติดตั้งได้ ดังนั้น การเรียนรู้ทางด้านงานติดตั้งไฟฟ้านอกอาคารจึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง

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

หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเรียนเล่มนี้ เมื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนแล้วจะช่วยให้เกิดความรู้ ความเข้าใจสามารถใช้เป็นตำราช่วยในการปฏิบัติงานติดตั้งไฟฟ้านอกอาคารได้อย่างถูกต้อง รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ หากมีข้อเสนอแนะในประการใด ผู้เรียบเรียงยินดีรับไว้เพื่อการแก้ไขในโอกาสต่อไป

นายสุรศักดิ์ สิริพิพัฒนา



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 2569

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

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

สมรรถนะรายวิชา

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

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับมาตรฐาน เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานติดตั้งไฟฟ้าภายนอก การเดินสายไฟฟ้าฝังดิน การปักเสา การยึดโยง การพาดสาย การดึงสาย การติดตั้งอุปกรณ์เครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันระบบแรงต่ำ ระบบควบคุมไฟถนนและระบบสายดิน

หน่วยการเรียนรู้

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 การยัดโยง	สมรรถนะ 1. ปฏิบัติการยัดโยงเสา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ด้านความรู้ 1.บอกส่วนประกอบของวัสดุและอุปกรณ์สำหรับการยัดโยงเสาได้ 2.จำแนกรูปแบบของการยัดโยงได้ 3.บอกข้อแนะนำในการทำสายยัดโยงเสาได้ ด้านทักษะ 4.สามารถปฏิบัติการยัดโยงเสาได้อย่างถูกต้อง ด้านจิตพิสัย 5.จัดลำดับวิธีจับยัดสายยัดโยงได้ ด้านคุณธรรม จริยธรรม 6.ศึกษาวิธีการยัดโยงเสาได้อย่างถูกต้อง

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

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
หน่วยที่ 6 การดิ่งสาย	สมรรถนะ 1. ปฏิบัติงานดิ่งสาย จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ด้านความรู้ 1.บอกข้อกำหนดในการดิ่งสายได้ ด้านทักษะ 2.สาธิตการดิ่งสายด้วยขอยส์และคัมอะลองได้ ด้านจิตพิสัย 3.จำแนกการผูกลูกถ้วยลูกกรอกได้ 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.นำข้อควรปฏิบัติในการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าไปปรับใช้ได้ถูกต้อง

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 การติดตั้งโคมไฟถนน	สมรรถนะ 1. ปฏิบัติติดตั้งโคมไฟถนน จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ด้านความรู้ 1.บอกข้อพิจารณาในการติดตั้งโคมไฟถนนได้ 2.ยกตัวอย่างวัสดุที่ใช้ในการติดตั้งโคมไฟถนนได้ ด้านทักษะ 3.ติดตั้งโคมไฟถนนได้ ด้านจิตพิสัย 4.เลือกใช้หลอดไฟและโคมไฟที่จะติดตั้งได้อย่างเหมาะสม ด้านคุณธรรม จริยธรรม 5.สามารถปฏิบัติการติดตั้งโคมไฟถนนได้อย่างถูกวิธี

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 การติดตั้งกิโวลต์ฮาร์มิเตอร์	สมรรถนะ 1. ติดตั้งอุปกรณ์เครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ด้านความรู้ 1.บอกวิธีการติดตั้งกิโวลต์ฮาร์มิเตอร์ชนิด 1 เฟสได้ ด้านทักษะ 2.ติดตั้งกิโวลต์ฮาร์มิเตอร์ชนิด 3 เฟสได้ ด้านจิตพิสัย 3.เลือกใช้วิธีการติดตั้งกิโวลต์ฮาร์มิเตอร์ได้ถูกต้อง ด้านคุณธรรม จริยธรรม 4.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

	แผนการสอนทฤษฎี	หน่วยที่ 1
	วิชา การติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร	สอนครั้งที่ 1
	ชื่อหน่วย การช่วยเหลือผู้ประสบภัยบนเสาไฟฟ้า	
เรื่อง/งาน	การช่วยเหลือผู้ประสบภัยบนเสาไฟฟ้า	จำนวน 7 ชั่วโมง

หัวข้อเรื่อง

1. การช่วยเหลือผู้ป่วยที่ถูกไฟฟ้าดูดอยู่บนที่สูงคือบนเสาไฟฟ้า
2. การปฐมพยาบาลผู้ป่วยที่ถูกไฟฟ้าดูด

สาระสำคัญ

ในกรณีการทำงานบนเสาไฟฟ้าจำเป็นต้องมีความระมัดระวังในการทำงานและในกรณีที่ถูกไฟฟ้าดูด ควรปฏิบัติกับผู้ป่วยอย่างไร เพื่อให้ผู้ป่วยมีสติพ้นจากอาการของไฟฟ้าดูด และการปฐมพยาบาล

สมรรถนะที่พึงประสงค์ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ)

1. อธิบายการช่วยเหลือผู้ป่วยที่ถูกไฟฟ้าดูดอยู่บนที่สูงคือบนเสาไฟฟ้าได้
2. การปฐมพยาบาลผู้ป่วยที่ถูกไฟฟ้าดูดได้
3. มีความกล้าแสดงออก
4. มีความเชื่อมั่นในตนเอง

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการถาม - นักเรียนตอบคำถาม

ขั้นบอกกล่าว

2. ครูให้ข้อมูลเนื้อหาสาระโดย
 - แผ่นใส
 - ของจริง
 - ภาพของจริงจากคอมพิวเตอร์
3. ครูตรวจสอบความเข้าใจ
4. สรุปเนื้อหา
 - นักเรียนตอบคำถาม
 - นักเรียนซักถามข้อสงสัย

ถามข้อสงสัยของนักเรียน

ครูตอบข้อสงสัยของนักเรียน

ขั้นพยายาม

5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ

ขั้นสำเร็จผล

6. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ
 - นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ
 - นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

ก่อนเรียน

มีกิจกรรมให้นักเรียนด้วยการ ถาม-ตอบ ในเรื่อง การช่วยเหลือผู้ประสบภัยบนเสาไฟฟ้า

ขณะเรียน

มีกิจกรรมให้นักเรียน ขณะเรียนคือฟังการบรรยาย จัดบันทึก และมีการถาม-ตอบ เกี่ยวกับเรื่องที่เรียนเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียน

หลังเรียน

นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ เรื่อง การช่วยเหลือผู้ประสบภัยบนเสาไฟฟ้า

นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ เรื่อง การช่วยเหลือผู้ประสบภัยบนเสาไฟฟ้า

สื่อสิ่งพิมพ์

คม แร่งสูงเนิน. การติดตั้งไฟฟ้าในและนอกอาคาร. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์หนังสือ
เมืองไทย.

สื่อโสตทัศน

1. แผ่นใส
2. ของจริง
3. ภาพของจริงจากคอมพิวเตอร์

การประเมินผล

- แบบฝึกหัด /(แบบเฉลยแบบฝึกหัด)
- แบบทดสอบ/(แบบเฉลยแบบทดสอบ)
- เกณฑ์การผ่านแบบทดสอบร้อยละ 70 หรือ 7 ข้อขึ้นไป

บันทึกหลังการสอน

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

	แผนการสอนทฤษฎี	หน่วยที่ 2
	วิชา การติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร	สอนครั้งที่ 2
	ชื่อหน่วย เครื่องมือสำหรับช่างไฟฟ้า	
เรื่อง/งาน	เครื่องมือสำหรับช่างไฟฟ้า	จำนวน 7 ชั่วโมง

หัวข้อเรื่อง

1. เครื่องที่จำเป็นสำหรับช่างไฟฟ้า
2. เครื่องมือที่ใช้ติดตั้งภายนอกอาคาร

สาระสำคัญ

ในการทำงานในเรื่องการติดตั้งและการซ่อมบำรุงในงานระบบไฟฟ้า ซึ่งเครื่องมือเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับช่างเพราะเป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการทำงานของช่างไฟฟ้า และเครื่องมือที่จำเป็นที่จะต้องมียกย่นหุ้มอย่างดี เพราะในบางครั้งในการตรวจสอบระบบไฟฟ้าในขณะที่มีกระแสไฟฟ้าไหลในวงจรอยู่และจะต้องมีเครื่องมือสำหรับป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าขณะที่ขึ้นไปทำงานในที่สูง

สมรรถนะที่พึงประสงค์ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ)

1. บอกเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับช่างไฟฟ้าได้
2. อธิบายเครื่องป้องกันอันตรายได้
3. อธิบายเครื่องมือสำหรับปีนเสาได้
4. อธิบายเครื่องมือสำหรับการปักเสาได้
5. อธิบายเครื่องมือสำหรับการพาดสายได้
6. มีความขยัน
7. มีความตรงต่อเวลา

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- | | |
|---------------------------------|--------------------|
| 1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการถาม | - นักเรียนตอบคำถาม |
|---------------------------------|--------------------|

ขั้นบอกกล่าว

- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| 2. ครูให้ข้อมูลเนื้อหาสาระโดย | |
| - แผ่นใส | - นักเรียนทำความเข้าใจ |
| - ของจริง | - นักเรียนศึกษาจากของจริงและสื่อ |
| - ภาพของจริงจากคอมพิวเตอร์ | |
| 3. ครูตรวจสอบความเข้าใจ | - นักเรียนตอบคำถาม |
| 4. สรุปเนื้อหา | |
| ถามข้อสงสัยของนักเรียน | - นักเรียนซักถามข้อสงสัย |

ครูตอบหัวข้อสงสัยของนักเรียน

ขั้นพยายาม

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ | - นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ |
|---------------------------------------|-----------------------------------|

ขั้นสำเร็จผล

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 6. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ | - นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ |
|---------------------------------------|-----------------------------------|

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

ก่อนเรียน

มีกิจกรรมให้นักเรียนด้วยการ ถาม-ตอบ ในเรื่อง เครื่องมือสำหรับช่างไฟฟ้า

ขณะเรียน

มีกิจกรรมให้นักเรียน ขณะเรียนคือฟังการบรรยาย จดบันทึก และมีการถาม-ตอบ เกี่ยวกับเรื่องที่เรียนเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียน

หลังเรียน

นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ เรื่อง เครื่องมือสำหรับช่างไฟฟ้า

นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ เรื่อง เครื่องมือสำหรับช่างไฟฟ้า

สื่อสิ่งพิมพ์

คม แรงสูงเนิน. การติดตั้งไฟฟ้าในและนอกอาคาร. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

สื่อโสตทัศน

1. แผ่นใส
2. ของจริง
3. ภาพของจริงจากคอมพิวเตอร์

การประเมินผล

- แบบฝึกหัด /(แบบเฉลยแบบฝึกหัด)
- แบบทดสอบ/(แบบเฉลยแบบทดสอบ)
- เกณฑ์การผ่านแบบทดสอบร้อยละ 70 หรือ 7 ข้อขึ้นไป

การประเมินผล

ก่อนเรียน

นักศึกษาตอบคำถามของครูผู้สอนในเรื่อง เครื่องมือสำหรับช่างไฟฟ้า

ขณะเรียน

ประเมินผลนักเรียน ขณะเรียน โดยการถาม-ตอบ ในเรื่องที่เรียน เรื่อง เครื่องมือสำหรับช่างไฟฟ้า

หลังเรียน

ทำการวัดผลด้วยการให้นักเรียน ทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ เรื่องเครื่องมือสำหรับช่างไฟฟ้า

บันทึกหลังการสอน

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

	แผนการสอนทฤษฎี	หน่วยที่ 3
	วิชา การติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร	สอนครั้งที่ 3
	ชื่อหน่วย มาตรฐานระบบจำหน่ายไฟฟ้าในประเทศไทย	
เรื่อง/งาน	มาตรฐานระบบจำหน่ายไฟฟ้าในประเทศไทย	จำนวน 7 ชั่วโมง

หัวข้อเรื่อง

1. ระบบกำลังไฟฟ้า
2. ระบบจำหน่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

สาระสำคัญ

ระบบจำหน่ายไฟฟ้าในประเทศไทย มีระบบกำลังไฟฟ้าอยู่ 3 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ระบบการผลิต ระบบการส่งจ่ายสายส่งแรงสูง และระบบจำหน่ายไฟฟ้า หน่วยงานที่รับผิดชอบ ได้แก่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิต การไฟฟ้านครหลวง และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน

จุดประสงค์ทั่วไป

1. รู้จักรบบกำลังไฟฟ้า
2. รู้จักรบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงต่ำ

สมรรถนะที่พึงประสงค์ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ)

1. อธิบายระบบกำลังไฟฟ้าได้
2. อธิบายระบบไฟฟ้าแรงสูงและแรงต่ำได้
3. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี
4. มีมารยาท

กิจกรรมการเรียนการสอน	
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการถาม - นักเรียนตอบคำถาม

ขั้นบอกกล่าว

2. ครูให้ข้อมูลเนื้อหาสาระโดย
 - แผ่นใส
 - ภาพของจริงจากคอมพิวเตอร์
 - ครูตรวจสอบความเข้าใจ

- นักเรียนทำความเข้าใจ
- นักเรียนศึกษาจากของจริงและสื่อ

3. สรุปเนื้อหา

ถามข้อสงสัยของนักเรียน

- นักเรียนซักถามข้อสงสัย

ครูตอบหัวข้อสงสัยของนักเรียน

ขั้นพยายาม

4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ - นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ

ขั้นสำเร็จผล

5. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ - นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

ก่อนเรียน

มีกิจกรรมให้นักเรียนด้วยการ ถาม-ตอบ ในเรื่อง ระบบจำหน่ายไฟฟ้าในประเทศไทย

ขณะเรียน

มีกิจกรรมให้นักเรียน ขณะเรียนคือฟังการบรรยาย จัดบันทึก และมีการถาม-ตอบ เกี่ยวกับเรื่องที่เรียนเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียน

หลังเรียน

นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ เรื่อง ระบบจำหน่ายไฟฟ้าในประเทศไทย

นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ เรื่อง ระบบจำหน่ายไฟฟ้าในประเทศไทย

สื่อสิ่งพิมพ์

คม แร่งสูงเนิน. การติดตั้งไฟฟ้าในและนอกอาคาร. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

สื่อโสตทัศน์

1. แผ่นใส
2. ภาพของจริงจากคอมพิวเตอร์

การประเมินผล

- แบบฝึกหัด /(แบบเฉลยแบบฝึกหัด)
- แบบทดสอบ/(แบบเฉลยแบบทดสอบ)
- เกณฑ์การผ่านแบบทดสอบร้อยละ 70 หรือ 7 ข้อขึ้นไป

การประเมินผล

ก่อนเรียน

นักเรียนตอบคำถามของครูผู้สอนในเรื่อง ระบบจำหน่ายไฟฟ้าในประเทศไทยได้

ขณะเรียน

ประเมินผลนักเรียน ขณะเรียนโดยการถาม-ตอบ ในเรื่อง ระบบจำหน่ายไฟฟ้าในประเทศไทย

หลังเรียน

ทำการวัดผลด้วยการให้นักเรียน ทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ เรื่อง ระบบจำหน่ายไฟฟ้าในประเทศไทย

บันทึกหลังการสอน**ผลการใช้แผนการสอน**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

	แผนการสอนทฤษฎี	หน่วยที่ 4
	วิชา การติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร	สอนครั้งที่ 4
	ชื่อหน่วย การปักเสาไฟฟ้าและพาดสายไฟฟ้า	
เรื่อง/งาน	การปักเสาไฟฟ้าและพาดสายไฟฟ้า	จำนวน 7 ชั่วโมง

หัวข้อเรื่อง

1. การปักเสาไฟฟ้า
2. การพาดสายไฟฟ้า

สาระสำคัญ

การปักเสาไฟฟ้า และการติดตั้งเสาไฟฟ้าเพื่อจะทำการวางลูกถ้วย และทำการพาดสายไฟฟ้าในการปักเสานั้นมีทั้งเสาคอนกรีต และเสาโครงเหล็กพื้นที่ในการปักเสาไฟฟ้ามีหลายแบบทั้งดิน หรือหิน จึงต้องศึกษาให้ดีเมื่อปักเสาไฟฟ้าจะต้องมั่นคงแข็งแรงรับแรงดึงของสายไฟฟ้าได้

สมรรถนะที่พึงประสงค์ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ)

1. เลือกขนาดหลุมปักเสาที่เป็นดินหรือหินจากกราฟได้
2. บอกวิธีการปักเสาโครงเหล็กได้
3. บอกเครื่องมือและวิธีการดึงสายไฟฟ้าได้
4. มีวินัย
5. มีความซื่อสัตย์

กิจกรรมการเรียนการสอน	
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการถาม - นักเรียนตอบคำถาม

ขั้นบอกกล่าว

2. ครูให้ข้อมูลเนื้อหาสาระโดย
 - แผ่นใส
 - ของจริง
 - ภาพของจริงจากคอมพิวเตอร์
3. ครูตรวจสอบความเข้าใจ - นักเรียนตอบคำถาม
4. สรุปเนื้อหา
 - ถามข้อสงสัยของนักเรียน
 - ครูตอบหัวข้อสงสัยของนักเรียน

ขั้นพยายาม

5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ - นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ

ขั้นสำเร็จผล

6. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ - นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการถาม - นักเรียนตอบคำถาม

ขั้นบอกกล่าว

2. ครูให้ข้อมูลเนื้อหาสาระโดย
 - นักเรียนทำความเข้าใจ
 - นักเรียนศึกษาจากของจริงและสื่อ
 - แผ่นใส
 - ของจริง
 - ภาพของจริงจากคอมพิวเตอร์

3. ครูตรวจสอบความเข้าใจ - นักเรียนตอบคำถาม
4. สรุปเนื้อหา - นักเรียนซักถามข้อสงสัย

ถามข้อสงสัยของนักเรียน

ครูตอบหัวข้อสงสัยของนักเรียน

ขั้นพยายาม

5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ - นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ

ขั้นสำเร็จผล

6. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ - นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

ก่อนเรียน

มีกิจกรรมให้นักเรียนด้วยการ ถาม-ตอบ ในเรื่อง การปักเสาไฟฟ้าและพาดสายไฟฟ้า

ขณะเรียน

มีกิจกรรมให้นักเรียน ขณะเรียนคือฟังการบรรยาย จัดบันทึก และมีการถาม-ตอบ เกี่ยวกับเรื่องที่เรียนเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียน

หลังเรียน

นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ เรื่อง การปักเสาไฟฟ้าและพาดสายไฟฟ้า

นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ เรื่อง การปักเสาไฟฟ้าและพาดสายไฟฟ้า

สื่อสิ่งพิมพ์

คม แร่งสูงเนิน. การติดตั้งไฟฟ้าในและนอกอาคาร. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

สื่อโสตทัศน

1. แผ่นใส
2. ของจริง
3. ภาพของจริงจากคอมพิวเตอร์

การประเมินผล

- แบบฝึกหัด /(แบบเฉลยแบบฝึกหัด)
- แบบทดสอบ/(แบบเฉลยแบบทดสอบ)
- เกณฑ์การผ่านแบบทดสอบร้อยละ 70 หรือ 7 ข้อขึ้นไป

การประเมินผล

ก่อนเรียน

นักเรียนตอบคำถามของครูผู้สอนในเรื่องการปักเสาไฟฟ้าและพาดสายไฟฟ้า

ขณะเรียน

ประเมินผลนักเรียน ขณะเรียนโดยการถาม-ตอบ ในเรื่อง การปักเสาไฟฟ้าและพาดสายไฟฟ้า

หลังเรียน

ทำการวัดผลด้วยการให้นักเรียน ทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบ เรื่อง การปักเสาไฟฟ้าและพาดสายไฟฟ้า

บันทึกหลังการสอน

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

	แผนการสอนทฤษฎี	หน่วยที่ 5
	วิชา การติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร	สอนครั้งที่ 5
	ชื่อหน่วย การยัดโยง	
เรื่อง/งาน	การยัดโยง	จำนวน 7 ชั่วโมง

หัวข้อเรื่อง

1. วิธีการยัดโยง
2. ชนิดของสมอบก
3. การดึงสายยัดโยง

สาระสำคัญ

การยัดโยง หมายถึง การยัดเสาสไฟฟ้าให้ตรงแน่นมีความแข็งแรง เพื่อที่เสริมสร้างแรงดึงของสายไฟฟ้า การยัดโยงมีหลายแบบขึ้นอยู่กับงานนำไปใช้งานการยัดโยงควรดึงสายยัดโยงพอเหมาะ และใกล้กับจุดรับแรงดึงของสายไฟฟ้า

สมรรถนะที่พึงประสงค์ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ)

1. บอกความหมายและวิธีการยัดโยงได้
2. อธิบายชนิดของสมอบก
3. บอกวิธีการดึงสายยัดโยงได้
4. มีความขยัน
5. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

กิจกรรมการเรียนการสอน	
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- | | |
|---------------------------------|--------------------|
| 1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการถาม | - นักเรียนตอบคำถาม |
|---------------------------------|--------------------|

ขั้นบอกกล่าว

- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| 2. ครูให้ข้อมูลเนื้อหาสาระโดย | |
| - แผ่นใส | - นักเรียนทำความเข้าใจ |
| - ของจริง | - นักเรียนศึกษาจากของจริงและสื่อ |
| 3. ครูตรวจสอบความเข้าใจ | - นักเรียนตอบคำถาม |
| 4. สรุปเนื้อหา | |
| ถามข้อสงสัยของนักเรียน | - นักเรียนซักถามข้อสงสัย |
| ครูตอบหัวข้อสงสัยของนักเรียน | |

ขั้นพยายาม

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ | - นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ |
|---------------------------------------|-----------------------------------|

ขั้นสำเร็จผล

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 6. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ | - นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ |
|---------------------------------------|-----------------------------------|

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

ก่อนเรียน

มีกิจกรรมให้นักเรียนด้วยการ ถาม-ตอบ ในเรื่อง การยัดโยง

ขณะเรียน

มีกิจกรรมให้นักเรียน ขณะเรียนคือฟังการบรรยาย จดบันทึก และมีการถาม-ตอบ เกี่ยวกับเรื่องที่เรียน เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียน

หลังเรียน

นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ เรื่อง การยัดโยง

นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ เรื่อง การยัดโยง

สื่อสิ่งพิมพ์

คม แร่งสูงเนิน. การติดตั้งไฟฟ้าในและนอกอาคาร. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

สื่อโสตทัศน์

1. แผ่นใส
2. ของจริง
3. ภาพของจริงจากคอมพิวเตอร์

การประเมินผล

- แบบฝึกหัด /(แบบเฉลยแบบฝึกหัด)
- แบบทดสอบ/(แบบเฉลยแบบทดสอบ)
- เกณฑ์การผ่านแบบทดสอบร้อยละ 70 หรือ 7 ข้อขึ้นไป

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

ก่อนเรียน

มีกิจกรรมให้นักเรียนด้วยการ ถาม-ตอบ ในเรื่อง การยัดโยง

ขณะเรียน

มีกิจกรรมให้นักเรียน ขณะเรียนคือฟังการบรรยาย จดบันทึก และมีการถาม-ตอบ เกี่ยวกับเรื่องที่เรียนเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียน

หลังเรียน

นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ เรื่อง การยัดโยง

นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ เรื่อง การยัดโยง

บันทึกหลังการสอน

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

	แผนการสอนทฤษฎี	หน่วยที่ 6
	วิชา การติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร	สอนครั้งที่ 6
	ชื่อหน่วย อุปกรณ์ป้องกันระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูง	
เรื่อง/งาน	อุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูง	จำนวน 7 ชั่วโมง

หัวข้อเรื่อง

1. อุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูง
2. การป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า
3. ล่อฟ้าที่ใช้ป้องกันในระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูง

สาระสำคัญ

อุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูงใช้ป้องกันอุปกรณ์ในระบบเนื่องจากแรงดันเกินหรือเกิดกระแสผิดปกติ ได้แก่ คัทเอาต์ชนิดพิวส์ ติดตั้งไว้ป้องกันหม้อแปลงไฟฟ้าและล่อฟ้า ติดตั้งไว้ป้องกันอุปกรณ์อื่นเนื่องจากฟ้าผ่า เช่น ป้องกันหม้อแปลงไฟฟ้า สายส่งไฟฟ้า สายเคเบิลอากาศแรงสูง และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เป็นต้น

สมรรถนะที่พึงประสงค์ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ)

1. บอกชื่อและการทำงานของอุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงสูงได้
2. อธิบายการป้องกันอันตรายเนื่องจากฟ้าผ่าได้
3. บอกชื่อและการทำงานของล่อฟ้าที่ใช้ป้องกันในระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูงได้

กิจกรรมการเรียนการสอน	
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- | | |
|---------------------------------|--------------------|
| 1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการถาม | - นักเรียนตอบคำถาม |
|---------------------------------|--------------------|

ขั้นบอกกล่าว

- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| 2. ครูให้ข้อมูลเนื้อหาสาระโดย | - นักเรียนทำความเข้าใจ |
| - แผ่นใส | - นักเรียนศึกษาจากของจริงและสื่อ |
| - ของจริง | |
| - ภาพของจริงจากคอมพิวเตอร์ | |
| 3. ครูตรวจสอบความเข้าใจ | - นักเรียนตอบคำถาม |
| 4. สรุปเนื้อหา | - นักเรียนซักถามข้อสงสัย |

ถามข้อสงสัยของนักเรียน

ครูตอบหัวข้อสงสัยของนักเรียน

ขั้นพยายาม

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ | - นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ |
|---------------------------------------|-----------------------------------|

ขั้นสำเร็จผล

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 6. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ | - นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ |
|---------------------------------------|-----------------------------------|

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

ก่อนเรียน

มีกิจกรรมให้นักเรียนด้วยการ ถาม-ตอบ ในเรื่อง อุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูง

ขณะเรียน

มีกิจกรรมให้นักเรียน ขณะเรียนคือฟังการบรรยาย จดบันทึก และมีการถาม-ตอบเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียน

หลังเรียน

นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ เรื่อง อุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูง

นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ เรื่อง อุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูง

สื่อสิ่งพิมพ์

คม แรงสูงเนิน. การติดตั้งไฟฟ้าในและนอกอาคาร. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

สื่อโสตทัศน

1. แผ่นใส
2. ของจริง
3. ภาพของจริงจากคอมพิวเตอร์

การประเมินผล

- แบบฝึกหัด /(แบบเฉลยแบบฝึกหัด)
- แบบทดสอบ/(แบบเฉลยแบบทดสอบ)
- เกณฑ์การผ่านแบบทดสอบร้อยละ 70 หรือ 7 ข้อขึ้นไป

การประเมินผล

ก่อนเรียน

นักเรียนตอบคำถามของครูผู้สอนในเรื่อง อุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูง ได้

ขณะเรียน

ประเมินผลนักเรียน ขณะเรียนโดยการถาม-ตอบ ในเรื่อง อุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูง

หลังเรียน

ทำการวัดผลด้วยการให้นักเรียน ทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ เรื่อง อุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูง

บันทึกหลังการสอน

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

	แผนการสอนทฤษฎี	หน่วยที่ 7
	วิชา การติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร	สอนครั้งที่ 7
	ชื่อหน่วย อุปกรณ์ป้องกันระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงต่ำ	
เรื่อง/งาน	อุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงต่ำ	จำนวน 7 ชั่วโมง

หัวข้อเรื่อง

1. อุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงต่ำ
2. อุปกรณ์ล่อฟ้าแรงต่ำ

สาระสำคัญ

ในระบบไฟฟ้าไม่ว่าจะเป็นในบ้านพักอาศัย อาคารขนาดใหญ่ หรือระบบไฟฟ้าจำเป็นต้องมีอุปกรณ์ป้องกันวงจรไว้เพื่อป้องกันอุปกรณ์ไฟฟ้า หรืออุปกรณ์ระบบจำหน่าย สายไฟฟ้าที่อาจเกิดการลัดวงจรในระบบจำหน่ายซึ่งอุปกรณ์ป้องกันระบบจำหน่ายซึ่งอุปกรณ์อุปกรณ์ทางด้านแรงต่ำ

สมรรถนะที่พึงประสงค์ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ)

1. บอกชนิดหน้าที่ส่วนประกอบและการใช้งานของอุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงต่ำได้
2. บอกชนิดหน้าที่และการทำงานของล่อฟ้าแรงต่ำได้
3. มีความรับผิดชอบ
4. มีความกล้าแสดงออก

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- | | |
|---------------------------------|--------------------|
| 1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการถาม | - นักเรียนตอบคำถาม |
|---------------------------------|--------------------|

ขั้นบอกกล่าว

- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| 2. ครูให้ข้อมูลเนื้อหาสาระโดย | - นักเรียนทำความเข้าใจ |
| - แผ่นใส | - นักเรียนศึกษาจากของจริงและสื่อ |
| - ของจริง | |
| - ภาพของจริงจากคอมพิวเตอร์ | |
| 3. ครูตรวจสอบความเข้าใจ | - นักเรียนตอบคำถาม |
| 4. สรุปเนื้อหา | - นักเรียนซักถามข้อสงสัย |

ถามข้อสงสัยของนักเรียน

ครูตอบหัวข้อสงสัยของนักเรียน

ขั้นพยายาม

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ | - นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ |
|---------------------------------------|-----------------------------------|

ขั้นสำเร็จผล

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 6. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ | - นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ |
|---------------------------------------|-----------------------------------|

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

ก่อนเรียน

มีกิจกรรมให้นักเรียนด้วยการ ถาม-ตอบ ในเรื่อง อุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงต่ำ

ขณะเรียน

มีกิจกรรมให้นักเรียน ขณะเรียนคือฟังการบรรยาย จดบันทึก และมีการถาม-ตอบเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียน

หลังเรียน

นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ เรื่อง อุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงต่ำ

นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ เรื่อง อุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงต่ำ

สื่อสิ่งพิมพ์

คม แรงสูงเนิน. การติดตั้งไฟฟ้าในและนอกอาคาร. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

สื่อโสตทัศน

1. แผ่นใส
2. ของจริง
3. ภาพของจริงจากคอมพิวเตอร์

การประเมินผล

- แบบฝึกหัด /(แบบเฉลยแบบฝึกหัด)
- แบบทดสอบ/(แบบเฉลยแบบทดสอบ)

เกณฑ์การผ่านแบบทดสอบร้อยละ 70 หรือ 7 ข้อขึ้นไป

การประเมินผล

ก่อนเรียน

นักเรียนตอบคำถามของครูผู้สอนในเรื่อง อุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงต่ำ ได้

ขณะเรียน

ประเมินผลนักเรียน ขณะเรียนโดยการถาม-ตอบ ในเรื่อง อุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงต่ำ

หลังเรียน

ทำการวัดผลด้วยการให้นักเรียน ทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ เรื่อง อุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงต่ำ

บันทึกหลังการสอน

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

	แผนการสอนทฤษฎี	หน่วยที่ 8
	วิชา การติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร	สอนครั้งที่ 8
	ชื่อหน่วย อุปกรณ์ในระบบจำหน่ายไฟฟ้า	
เรื่อง/งาน	อุปกรณ์ในระบบจำหน่ายไฟฟ้า	จำนวน 7 ชั่วโมง

หัวข้อเรื่อง

1. ลูกถ้วย
2. เสาไฟฟ้า
3. ขนาดมาตรฐานของเสาไฟฟ้าในระบบจำหน่ายไฟฟ้า

สาระสำคัญ

อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งระบบจำหน่ายไฟฟ้า ติดตั้งภายนอกอาคารบางครั้งจะต้องมีความแข็งแรง และต้องมีความเป็นฉนวนกันน้ำได้ดี และจะต้องมีความต้านทานสูง ซึ่งอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบจำหน่ายไฟฟ้า มีหลายชนิด เช่น ลูกถ้วย เสาไฟฟ้า เป็นต้น

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกชนิดหน้าที่ของลูกถ้วยได้
2. บอกชนิดหน้าที่และชนิดของเสาไฟฟ้าได้
3. บอกขนาดมาตรฐานของเสาไฟฟ้าในระบบจำหน่ายไฟฟ้าได้
4. มีความขยัน
5. มีความเชื่อมั่นในตนเอง

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการถาม
 - นักเรียนตอบคำถาม

ขั้นบอกกล่าว

2. ครูให้ข้อมูลเนื้อหาสาระโดย
 - แผ่นใส
 - ของจริง
 - นักเรียนทำความเข้าใจ
 - นักเรียนศึกษาจากของจริงและสื่อ

3. ครูตรวจสอบความเข้าใจ
 - นักเรียนตอบคำถาม

สรุปเนื้อหา

4. สรุปเนื้อหา
 - นักเรียนซักถามข้อสงสัย
 ถามข้อสงสัยของนักเรียน
 ครูตอบหัวข้อสงสัยของนักเรียน

ขั้นพยายาม

5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ
 - นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ

ขั้นสำเร็จผล

6. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ
 - นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

ก่อนเรียน

มีกิจกรรมให้นักเรียนด้วยการ ถาม-ตอบ ในเรื่อง อุปกรณ์ในระบบจำหน่ายไฟฟ้า

ขณะเรียน

มีกิจกรรมให้นักเรียน ขณะเรียนคือฟังการบรรยาย จัดบันทึก และมีการถาม-ตอบเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียน

หลังเรียน

นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ เรื่อง อุปกรณ์ในระบบจำหน่ายไฟฟ้า

นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ เรื่อง อุปกรณ์ในระบบจำหน่ายไฟฟ้า

สื่อสิ่งพิมพ์

คม แรงสูงเนิน. การติดตั้งไฟฟ้าในและนอกอาคาร. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์หนังสือเมืองไทย .

สื่อโสตทัศน

1. แผ่นใส
2. ของจริง

การประเมินผล

- แบบฝึกหัด /(แบบเฉลยแบบฝึกหัด)
- แบบทดสอบ/(แบบเฉลยแบบทดสอบ)
- เกณฑ์การผ่านแบบทดสอบร้อยละ 70 หรือ 7 ข้อขึ้นไป

การประเมินผล

ก่อนเรียน

นักเรียนตอบคำถามของครูผู้สอนในเรื่อง อุปกรณ์ในระบบจำหน่ายไฟฟ้าได้

ขณะเรียน

ประเมินผลนักเรียน ขณะเรียนโดยการถาม-ตอบ ในเรื่อง อุปกรณ์ในระบบจำหน่ายไฟฟ้า

หลังเรียน

ทำการวัดผลด้วยการให้นักเรียน ทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ เรื่อง อุปกรณ์ในระบบจำหน่ายไฟฟ้า

บันทึกหลังการสอน**ผลการใช้แผนการสอน**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

	แผนการสอนทฤษฎี	หน่วยที่ 9
	วิชา การติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร	สอนครั้งที่ 9
	ชื่อหน่วย คอนสายและอุปกรณ์จับยึดและต่อแยกสาย	
เรื่อง/งาน	คอนสายและ อุปกรณ์จับยึดและต่อแยกสาย	จำนวน 7 ชั่วโมง

หัวข้อเรื่อง

1. คอนสาย
2. อุปกรณ์ที่จับยึดและต่อแยกสาย

สาระสำคัญ

ในการจ่ายกำลังไฟฟ้าจำเป็นต้องมีอุปกรณ์เสริมในการติดตั้งอุปกรณ์เพื่อที่จะเกิดความสะดวกและทำให้เกิดความแข็งแรงคอนสายก็เป็นอุปกรณ์อย่างหนึ่งที่ต้องติดตั้งบนเสาไฟฟ้าแรงสูงเพื่อที่จะใช้วางลูกถ้วยและยึดสายไฟฟ้ากับลูกถ้วยได้ และอุปกรณ์อย่างหนึ่งที่จะช่วยยึดสายไฟฟ้าก็คืออุปกรณ์จับยึดและต่อแยกสายเพื่อจะแยกวงจรหรือต่อวงจรไฟฟ้า

สมรรถนะที่พึงประสงค์ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ)

1. บอกชนิดหน้าที่ของคอนสายได้
2. อธิบายอุปกรณ์ประกอบคอนสายได้
3. อธิบายการติดตั้งคอนสายได้
4. บอกชนิดหน้าที่ของอุปกรณ์จับยึดและต่อแยกสายได้
5. มีความรอบคอบ
6. มีมารยาท

กิจกรรมการเรียนการสอน	
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการถาม
 - นักเรียนตอบคำถาม

ชั้นบอกกล่าว

2. ครูให้ข้อมูลเนื้อหาสาระโดย
 - แผ่นใส
 - ของจริง
 - ภาพของจริงจากคอมพิวเตอร์
 - นักเรียนทำความเข้าใจ
 - นักเรียนศึกษาจากของจริงและสื่อ

3. ครูตรวจสอบความเข้าใจ
 - นักเรียนตอบคำถาม

สรุปเนื้อหา

4. สรุปเนื้อหา
 - นักเรียนซักถามข้อสงสัย
 ถามข้อสงสัยของนักเรียน
 ครูตอบข้อสงสัยของนักเรียน

ชั้นพยายาม

5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ
 - นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ

ชั้นสำเร็จผล

6. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ
 - นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

ก่อนเรียน

มีกิจกรรมให้นักเรียนด้วยการ ถาม-ตอบ ในเรื่อง คอนสายและอุปกรณ์จับยึดและต่อสาย

ขณะเรียน

มีกิจกรรมให้นักเรียน ขณะเรียนคือฟังการบรรยาย จัดบันทึก และมีการถาม-ตอบ เกี่ยวกับเรื่องที่เรียนเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียน

หลังเรียน

นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ เรื่อง คอนสายและอุปกรณ์จับยึดและต่อแยกสาย

นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ เรื่อง คอนสายและอุปกรณ์จับยึดและต่อแยกสาย

สื่อสิ่งพิมพ์

คม แรงสูงเนิน. การติดตั้งไฟฟ้าในและนอกอาคาร. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

สื่อโสตทัศน

1. แผ่นใส
2. ของจริง
3. ภาพของจริงจากคอมพิวเตอร์

การประเมินผล

- แบบฝึกหัด /(แบบเฉลยแบบฝึกหัด)
- แบบทดสอบ/(แบบเฉลยแบบทดสอบ)
- เกณฑ์การผ่านแบบทดสอบร้อยละ 70 หรือ 7 ข้อขึ้นไป

การประเมินผล

ก่อนเรียน

นักเรียนตอบคำถามของครูผู้สอนในเรื่อง คอนสายและอุปกรณ์จับยึดและต่อแยกสายได้

ขณะเรียน

ประเมินผลนักเรียน ขณะเรียนโดยการถาม-ตอบ ในเรื่อง คอนสายและอุปกรณ์จับยึดและต่อแยกสาย

หลังเรียน

ทำการวัดผลด้วยการให้นักเรียน ทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ เรื่อง คอนสายและอุปกรณ์จับยึดและต่อแยกสาย

บันทึกหลังการสอน**ผลการใช้แผนการสอน**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

	แผนการสอนทฤษฎี	หน่วยที่ 10
	วิชา การติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร	สอนครั้งที่ 10
	ชื่อหน่วย มาตรฐานสายไฟฟ้า	
เรื่อง/งาน	มาตรฐานสายไฟฟ้า	จำนวน 7 ชั่วโมง

หัวข้อเรื่อง

1. วัสดุที่นำมาทำสายไฟฟ้า
2. รูปร่างของตัวนำ
3. ลักษณะของสายไฟฟ้า
4. ชนิดของสายหุ้มฉนวน

สาระสำคัญ

อุปกรณ์ส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าที่สำคัญที่สุดก็คือสายไฟฟ้า สายไฟฟ้าในปัจจุบันก็มีหลายอย่างขึ้นอยู่กับนำไปใช้งานเพื่อให้เหมาะสมกับงาน และสถานที่ด้วย ดังนั้น การเลือกสายไฟฟ้าไปใช้งานนั้น จะต้องเลือกให้ได้ขนาดและสามารถที่จะรับกระแสโหลดได้

สมรรถนะที่พึงประสงค์ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ)

1. บอกวัสดุที่ใช้ทำสายไฟฟ้าได้
2. บอกรูปร่างของสายไฟฟ้าได้
3. บอกชนิดของสายไฟฟ้าและการนำสายไฟฟ้าแบบต่าง ๆ ไปใช้งานได้
4. บอกขนาดของสายไฟฟ้าได้
5. มีความอดทน
6. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี

กิจกรรมการเรียนการสอน	
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการถาม - นักเรียนตอบคำถาม

ขั้นบอกกล่าว

2. ครูให้ข้อมูลเนื้อหาสาระโดย
 - แผ่นใส
 - ของจริง
 - แฟงแสดงชนิดของสายไฟฟ้า

- นักเรียนทำความเข้าใจ
- นักเรียนศึกษาจากของจริงและสื่อ

3. ครูตรวจสอบความเข้าใจ - นักเรียนตอบคำถาม

สรุปเนื้อหา

- ถามข้อสงสัยของนักเรียน
- ครูตอบหัวข้อสงสัยของนักเรียน
- นักเรียนซักถามข้อสงสัย

ขั้นพยายาม

5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ - นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ

ขั้นสำเร็จผล

6. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ - นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

ก่อนเรียน

มีกิจกรรมให้นักเรียนด้วยการ ถาม-ตอบ ในเรื่อง สายไฟฟ้า

ขณะเรียน

มีกิจกรรมให้นักเรียน ขณะเรียนคือฟังการบรรยาย จดบันทึก และมีการถาม-ตอบ เกี่ยวกับเรื่องที่เรียนเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียน

หลังเรียน

นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ เรื่อง สายไฟฟ้า

นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ เรื่อง สายไฟฟ้า

สื่อสิ่งพิมพ์

คม แรงสูงเนิน. การติดตั้งไฟฟ้าในและนอกอาคาร. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

สื่อโสตทัศน

1. แผ่นใส
2. ของจริง
3. แผนแสดงชนิดของสายไฟฟ้า

การประเมินผล

- แบบฝึกหัด /(แบบเฉลยแบบฝึกหัด)
- แบบทดสอบ/(แบบเฉลยแบบทดสอบ)
- เกณฑ์การผ่านแบบทดสอบร้อยละ 70 หรือ 7 ข้อขึ้นไป

การประเมินผล

ก่อนเรียน

นักเรียนตอบคำถามของครูผู้สอนในเรื่อง สายไฟฟ้าได้

ขณะเรียน

ประเมินผลนักเรียน ขณะเรียนโดยการถาม-ตอบ ในเรื่อง สายไฟฟ้า

หลังเรียน

ทำการวัดผลด้วยการให้นักเรียน ทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ เรื่อง สายไฟฟ้า

บันทึกหลังการสอน

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

	แผนการสอนทฤษฎี	หน่วยที่ 11
	วิชา การติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร	สอนครั้งที่ 11
	ชื่อหน่วย หม้อแปลงไฟฟ้า	
เรื่อง/งาน	หม้อแปลงไฟฟ้า	จำนวน 7 ชั่วโมง

หัวข้อเรื่อง

1. ชนิดของหม้อแปลงไฟฟ้า
2. โครงสร้างของหม้อแปลงไฟฟ้า
3. ชนิดของหม้อแปลงไฟฟ้าตามจำนวนเฟส
4. การหาขนาดของหม้อแปลงไฟฟ้า
5. การติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า

สาระสำคัญ

หม้อแปลงไฟฟ้าเป็นเครื่องกลไฟฟ้าที่ทำหน้าที่เปลี่ยนระดับของแรงดันไฟฟ้าขนาดของหม้อแปลงไฟฟ้ามีหลายขนาด ตั้งแต่ขนาดใหญ่เท่ากับบ้านจนถึงเล็กเท่ากับขนาดของก้อนน้ำตาล ใช้ในงานอิเล็กทรอนิกส์

สมรรถนะที่พึงประสงค์ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ)

1. บอกชนิดของหม้อแปลงไฟฟ้าได้ดี
2. อธิบายโครงสร้างและชนิดของหม้อแปลงไฟฟ้าได้
3. บอกการติดตั้งของหม้อแปลงไฟฟ้าได้
4. บอกชนิดของหม้อแปลงไฟฟ้าที่ใช้กับเครื่องมือวัดได้
5. มีความรอบคอบ
6. มีความรับผิดชอบ

กิจกรรมการเรียนการสอน	
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการถาม - นักเรียนตอบคำถาม

ขั้นบอกกล่าว

2. ครูให้ข้อมูลเนื้อหาสาระโดย
 - แผ่นใส
 - ของจริง
 - ภาพของจริงจากคอมพิวเตอร์
 - นักเรียนทำความเข้าใจ
 - นักเรียนศึกษาจากของจริงและสื่อ
3. ครูตรวจสอบความเข้าใจ - นักเรียนตอบคำถาม
4. สรุปเนื้อหา
 - ถามข้อสงสัยของนักเรียน
 - ครูตอบหัวข้อสงสัยของนักเรียน
 - นักเรียนซักถามข้อสงสัย

ขั้นพยายาม

5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ - นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ

ขั้นสำเร็จผล

6. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ - นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

ก่อนเรียน

มีกิจกรรมให้นักเรียนด้วยการ ถาม-ตอบ ในเรื่อง หม้อแปลงไฟฟ้า

ขณะเรียน

มีกิจกรรมให้นักเรียน ขณะเรียนคือฟังการบรรยาย จัดบันทึก และมีการถาม-ตอบ เกี่ยวกับเรื่อง ที่เรียนเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียน

หลังเรียน

นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ เรื่อง หม้อแปลงไฟฟ้า

นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ เรื่อง หม้อแปลงไฟฟ้า

สื่อสิ่งพิมพ์

คม แรงสูงเนิน. การติดตั้งไฟฟ้าในและนอกอาคาร. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

สื่อโสตทัศน

1. แผ่นใส
2. ของจริง
3. ภาพของจริงจากคอมพิวเตอร์

การประเมินผล

- แบบฝึกหัด /(แบบเฉลยแบบฝึกหัด)
- แบบทดสอบ/(แบบเฉลยแบบทดสอบ)
- เกณฑ์การผ่านแบบทดสอบร้อยละ 70 หรือ 7 ข้อขึ้นไป

การประเมินผล

ก่อนเรียน

นักเรียนตอบคำถามของครูผู้สอนในเรื่อง หม้อแปลงไฟฟ้าได้

ขณะเรียน

ประเมินผลนักเรียน ขณะเรียนโดยการถาม-ตอบ ในเรื่อง หม้อแปลงไฟฟ้า

หลังเรียน

ทำการวัดผลด้วยการให้นักเรียน ทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ เรื่อง หม้อแปลงไฟฟ้า

	แผนการสอนทฤษฎี	หน่วยที่ 12
	วิชา การติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร	สอนครั้งที่ 12-13
	ชื่อหน่วย ตัวเก็บประจุ	
เรื่อง/งาน	ตัวเก็บประจุ	จำนวน 14 ชั่วโมง

หัวข้อเรื่อง

1. ส่วนประกอบของตัวเก็บประจุ
2. พิกัดและขนาดแรงดันของตัวเก็บประจุ
3. กำลังไฟฟ้า
4. การติดตั้งตัวเก็บประจุ

สาระสำคัญ

ตัวเก็บประจุ คือ อุปกรณ์ที่ช่วยในการเก็บประจุและคายประจุสามารถใช้ติดตั้งในระบบจำหน่ายไฟฟ้าที่ทำหน้าที่ปรับปรุงของระบบให้ดีขึ้น ทำให้เกิดการสูญเสียทางไฟฟ้าต่ำทำให้ประสิทธิภาพสูงขึ้นทำให้สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าได้ดี

สมรรถนะที่พึงประสงค์ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ)

1. บอกส่วนประกอบของตัวเก็บประจุได้
2. อธิบายวิธีการปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังในระบบจำหน่ายได้
3. อธิบายกำลังไฟฟ้าได้
4. บอกวิธีการติดตั้งตัวเก็บประจุได้
5. มีความกล้าแสดงออก
6. มีความตรงต่อเวลา

กิจกรรมการเรียนการสอน	
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการถาม
 - นักเรียนตอบคำถาม

ชั้นบอกกล่าว

2. ครูให้ข้อมูลเนื้อหาสาระโดย
 - แผ่นใส
 - ของจริง
 - ภาพของจริงจากคอมพิวเตอร์
 - นักเรียนทำความเข้าใจ
 - นักเรียนศึกษาจากของจริงและสื่อ
3. ครูตรวจสอบความเข้าใจ
 - นักเรียนตอบคำถาม
4. สรุปเนื้อหา
 - ถามข้อสงสัยของนักเรียน
 - ครูตอบหัวข้อสงสัยของนักเรียน
 - นักเรียนซักถามข้อสงสัย

ชั้นพยายาม

5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ
 - นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ

ชั้นสำเร็จผล

6. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ
 - นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

ก่อนเรียน

มีกิจกรรมให้นักเรียนด้วยการ ถาม-ตอบ ในเรื่อง ตัวเก็บประจุ

ขณะเรียน

มีกิจกรรมให้นักเรียน ขณะเรียนคือฟังการบรรยาย จดบันทึก และมีการถาม-ตอบเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียน

หลังเรียน

นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ เรื่อง ตัวเก็บประจุ

นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ เรื่อง ตัวเก็บประจุ

สื่อสิ่งพิมพ์

คม แร่งสูงเนิน. การติดตั้งไฟฟ้าในและนอกอาคาร. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

สื่อโสตทัศน

1. แผ่นใส
2. ของจริง

การประเมินผล

- แบบฝึกหัด /(แบบเฉลยแบบฝึกหัด)
- แบบทดสอบ/(แบบเฉลยแบบทดสอบ)
- เกณฑ์การผ่านแบบทดสอบร้อยละ 70 หรือ 7 ข้อขึ้นไป

บันทึกหลังการสอน

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

	แผนการสอนทฤษฎี	หน่วยที่ 13
	วิชา การติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร	สอนครั้งที่ 14
	ชื่อหน่วย มาตรฐานกิโลวัตต์ชั่วโมง	
เรื่อง/งาน	มาตรฐานกิโลวัตต์ชั่วโมง	จำนวน 7 ชั่วโมง

หัวข้อเรื่อง

1. มาตรฐานกิโลวัตต์ชั่วโมง
2. มาตรฐานกิโลวัตต์ชั่วโมง 3 เฟส 4 สาย
3. การดึงสายเมนเข้าบ้านในระบบ 1 เฟส 2 สาย

สาระสำคัญ

ในการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน จะต้องมีการคำนวณกำลังไฟฟ้า ซึ่งจะต้องจ่ายให้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าจะทำงานได้ในการทำงานถ้าคิดเทียบกับเวลาชั่วโมง คือ พลังงานไฟฟ้าหน่วยเป็นกิโลวัตต์ชั่วโมง หรือเท่ากับ 1 Unit เครื่องมือที่ใช้วัดคือมาตรวัดกิโลวัตต์ชั่วโมง มีทั้งแบบ 1 เฟส 2 สาย และ แบบ 3 เฟส 4 สาย ซึ่งก่อนที่จะทำการติดตั้งมาตรวัดต้องเดินสายเมนนอกอาคารให้เรียบร้อยก่อน และต้องเป็นไปตามมาตรฐานการไฟฟ้า

สมรรถนะที่พึงประสงค์ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ)

1. บอกเครื่องมือวัดพลังงานไฟฟ้าได้
2. อธิบายส่วนประกอบของมาตรวัดกิโลวัตต์ชั่วโมง 1 เฟส 2 สาย ได้
3. บอกวิธีการติดตั้งมาตรวัดกิโลวัตต์ชั่วโมง 1 เฟส 2 สายได้
4. บอกส่วนประกอบของมาตรวัดกิโลวัตต์ชั่วโมง 3 เฟส 4 สายได้
5. บอกชนิดของสายเมนและการติดตั้งสายเมนได้
6. มีความอดทน
7. มีความขยัน

กิจกรรมการเรียนการสอน	
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการถาม - นักเรียนตอบคำถาม

ขั้นบอกกล่าว

2. ครูให้ข้อมูลเนื้อหาสาระโดย
 - แผ่นใส
 - ของจริง
 - แฝงแสดงส่วนประกอบของมาตรวัดกิโลวัตต์มิเตอร์
- 1 เฟส 2 สาย

3. ครูตรวจสอบความเข้าใจ - นักเรียนตอบคำถาม

สรุปเนื้อหา

4. ถามข้อสงสัยของนักเรียน - นักเรียนซักถามข้อสงสัย
- ครูตอบหัวข้อสงสัยของนักเรียน

ขั้นพยายาม

5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ - นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ

ขั้นสำเร็จผล

6. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ - นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

ก่อนเรียน

มีกิจกรรมให้นักเรียนด้วยการ ถาม-ตอบ ในเรื่อง มาตรฐานกิโลวัตต์ชั่วโมง

ขณะเรียน

มีกิจกรรมให้นักเรียน ขณะเรียนคือฟังการบรรยาย จัดบันทึก และมีการถาม-ตอบ เกี่ยวกับ เรื่องที่เรียนเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียน

หลังเรียน

นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ เรื่อง มาตรฐานกิโลวัตต์ชั่วโมง

นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ เรื่อง มาตรฐานกิโลวัตต์ชั่วโมง

สื่อสิ่งพิมพ์

คม แรงสูงเนิน. การติดตั้งไฟฟ้าในและนอกอาคาร. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

สื่อโสตทัศน

1. แผ่นใส
2. ของจริง
3. แผนแสดงส่วนประกอบของมาตรฐานกิโลวัตต์มิเตอร์ 1 เฟส 2 สาย

การประเมินผล

- แบบฝึกหัด /(แบบเฉลยแบบฝึกหัด)
- แบบทดสอบ/(แบบเฉลยแบบทดสอบ)
- เกณฑ์การผ่านแบบทดสอบร้อยละ 70 หรือ 7 ข้อขึ้นไป

การประเมินผล

ก่อนเรียน

นักเรียนตอบคำถามของครูผู้สอนในเรื่อง มาตรฐานกิโลวัตต์ชั่วโมงได้

ขณะเรียน

ประเมินผลนักเรียน ขณะเรียนโดยการถาม-ตอบ ในเรื่อง มาตรฐานกิโลวัตต์ชั่วโมง

หลังเรียน

ทำการวัดผลด้วยการให้นักเรียน ทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ เรื่อง มาตรฐานกิโลวัตต์ชั่วโมง

บันทึกหลังการสอน**ผลการใช้แผนการสอน**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

	แผนการสอนทฤษฎี	หน่วยที่ 14
	วิชา การติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร	สอนครั้งที่ 15
	ชื่อหน่วย การติดตั้งคอมไฟถนน	
เรื่อง/งาน	การติดตั้งคอมไฟถนน	จำนวน 7 ชั่วโมง

หัวข้อเรื่อง

1. คอมไฟถนน
2. คอมไฟสนาม

สาระสำคัญ

ในการติดตั้งไฟถนนมีความจำเป็นอย่างยิ่งในตอนกลางคืนในบริเวณตัวเมือง เพื่อที่จะมองเห็นแสงสว่างในเรื่องเพื่อการจราจรและความปลอดภัย ซึ่งผู้ที่รับผิดชอบไฟถนนในบริเวณตัวเมือง คือ เทศบาล และในการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคารมีความจำเป็นที่จะต้องแสงสว่าง เพื่อจะมองเห็นใกล้เคียงกับแสงอาทิตย์ ซึ่งจะต้องพิจารณาเลือกไฟสนามจากสิ่งต่อไปนี้ได้แก่แสงที่เปล่งออกมา อายุการใช้งาน และประสิทธิภาพของหลอด

สมรรถนะที่พึงประสงค์ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ)

1. บอกสายไฟของถนนได้
2. บอกคอมที่ใช้กับไฟถนนในตัวเมืองได้
3. บอกชนิดของคอมไฟสนามได้
4. อธิบายการกระจายแสงของคอมไฟได้

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- | | |
|---------------------------------|--------------------|
| 1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการถาม | - นักเรียนตอบคำถาม |
|---------------------------------|--------------------|

ขั้นบอกกล่าว

- | | |
|-------------------------------|---------------------------|
| 2. ครูให้ข้อมูลเนื้อหาสาระโดย | |
| - แผ่นใส | - นักเรียนทำความเข้าใจ |
| - ของจริง | - นักเรียนศึกษาจากของจริง |

- | | |
|-------------------------|--------------------|
| 3. ครูตรวจสอบความเข้าใจ | - นักเรียนตอบคำถาม |
|-------------------------|--------------------|

สรุปเนื้อหา

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| ถามข้อสงสัยของนักเรียน | - นักเรียนซักถามข้อสงสัย |
| ครูตอบหัวข้อสงสัยของนักเรียน | |

ขั้นพยายาม

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ | - นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ |
|---------------------------------------|-----------------------------------|

ขั้นสำเร็จผล

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 6. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ | - นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ |
|---------------------------------------|-----------------------------------|

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

ก่อนเรียน

มีกิจกรรมให้นักเรียนด้วยการ ถาม-ตอบ ในเรื่อง การติดตั้งคอมพิวเตอร์

ขณะเรียน

มีกิจกรรมให้นักเรียน ขณะเรียนคือฟังการบรรยาย จัดบันทึก และมีการถาม-ตอบ เกี่ยวกับเรื่อง ที่เรียนเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียน

หลังเรียน

นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ เรื่อง การติดตั้งคอมพิวเตอร์

นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ เรื่อง การติดตั้งคอมพิวเตอร์

สื่อสิ่งพิมพ์

คม แรงสูงเนิน. การติดตั้งไฟฟ้าในและนอกอาคาร. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

สื่อโสตทัศน

1. แผ่นใส
2. ของจริง

การประเมินผล

- แบบฝึกหัด /(แบบเฉลยแบบฝึกหัด)
- แบบทดสอบ/(แบบเฉลยแบบทดสอบ)
- เกณฑ์การผ่านแบบทดสอบร้อยละ 70 หรือ 7 ข้อขึ้นไป

การประเมินผล

ก่อนเรียน

นักเรียนตอบคำถามของครูผู้สอนในเรื่อง การติดตั้งคอมพิวเตอร์ได้

ขณะเรียน

ประเมินผลนักเรียน ขณะเรียนโดยการถาม-ตอบ ในเรื่อง การติดตั้งคอมพิวเตอร์

หลังเรียน

ทำการวัดผลด้วยการให้นักเรียน ทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ เรื่อง การติดตั้งคอมพิวเตอร์

บันทึกหลังการสอน

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

	แผนการสอนทฤษฎี	หน่วยที่ 15
	วิชา การติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร	สอนครั้งที่ 16
	ชื่อหน่วย การเดินสายใต้ดิน	
เรื่อง/งาน	การเดินสายใต้ดิน	จำนวน 7 ชั่วโมง

หัวข้อเรื่อง

1. การเดินสายใต้ดิน
2. การเดินสายเคเบิลใต้ดิน
3. การต่อสายเคเบิล

สาระสำคัญ

การเดินสายไฟฟ้าที่เป็นดินแบบเหนื่อศีรษะและการเดินใต้ดิน ซึ่งการเดินสายไฟฟ้าใต้ดินจำเป็นต้องป้องกันที่ดีไม่ว่าจะเป็นการวางท่อร้อยสาย หรือการต่อสายไฟฟ้าใต้ดิน ซึ่งถ้าทำไม่ดีอาจจะทำให้ไฟรั่วได้ การเดินสายไฟฟ้าใต้ดินที่ปลอดภัย คือ การเดินสายใต้ดินด้วยท่อร้อยสาย ซึ่งฝังลึกลงไปตามมาตรฐานที่กำหนด

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกชนิดของท่อร้อยสายไฟฟ้าที่เดินใต้ดินได้
2. อธิบายการฝังสายใต้ดินได้
3. บอกชนิดของสายไฟฟ้าและสายเคเบิลที่เดินใต้ดินได้
4. อธิบายส่วนของการต่อสายเคเบิลใต้ดินได้
5. มีความตรงต่อเวลา
6. มีวินัย

กิจกรรมการเรียนการสอน	
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการถาม - นักเรียนตอบคำถาม

ขั้นบอกกล่าว

2. ครูให้ข้อมูลเนื้อหาสาระโดย
 - แผ่นใส
 - ของจริง
3. ครูตรวจสอบความเข้าใจ - นักเรียนตอบคำถาม
4. สรุปเนื้อหา
 - ถามข้อสงสัยของนักเรียน
 - ครูตอบหัวข้อสงสัยของนักเรียน

ขั้นพยายาม

5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ - นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ

ขั้นสำเร็จผล

6. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ - นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

ก่อนเรียน

มีกิจกรรมให้นักเรียนด้วยการ ถาม-ตอบ ในเรื่อง การเดินสายใต้ดิน

ขณะเรียน

มีกิจกรรมให้นักเรียน ขณะเรียนคือฟังการบรรยาย จัดบันทึก และมีการถาม-ตอบ เกี่ยวกับเรื่องที่เรียนเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียน

หลังเรียน

นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ เรื่อง การเดินสายใต้ดิน

นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ เรื่อง การเดินสายใต้ดิน

สื่อการสอน

สื่อสิ่งพิมพ์

คม แรงสูงเนิน. การติดตั้งไฟฟ้าในและนอกอาคาร. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

สื่อโสตทัศน

1. แผ่นใส
2. ของจริง

การประเมินผล

- แบบฝึกหัด /(แบบเฉลยแบบฝึกหัด)
- แบบทดสอบ/(แบบเฉลยแบบทดสอบ)
- เกณฑ์การผ่านแบบทดสอบร้อยละ 70 หรือ 7 ข้อขึ้นไป

การประเมินผล

ก่อนเรียน

นักเรียนตอบคำถามของครูผู้สอนในเรื่อง การเดินสายใต้ดินได้

ขณะเรียน

ประเมินผลนักเรียน ขณะเรียนโดยการถาม-ตอบ ในเรื่อง การเดินสายใต้ดิน

หลังเรียน

ทำการวัดผลด้วยการให้นักเรียน ทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ เรื่อง การเดินสายใต้ดิน

บันทึกหลังการสอน

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

	แผนการสอนทฤษฎี	หน่วยที่ 16
	วิชา การติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร	สอนครั้งที่ 17
	ชื่อหน่วย มาตรฐานระบบสายดิน	
เรื่อง/งาน	มาตรฐานระบบสายดิน	จำนวน 7 ชั่วโมง

หัวข้อเรื่อง

1. ระบบสายดิน
2. อุปกรณ์ในการต่อสายดิน
3. การปักหลักดิน
4. การต่อสายดินเข้ากับหลักดิน
5. การตรวจสอบไฟฟ้ารั่ว

สาระสำคัญ

ระบบไฟฟ้าจำเป็นต้องมีการต่อสายดิน เพื่อให้ระบบสมดุลและระบบไฟฟ้าภายในบ้านจำเป็นต้องมีระบบสายดินกับเต้ารับและเครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อความปลอดภัย เนื่องจากไฟรั่วที่โครงของอุปกรณ์ไฟฟ้า การต่อระบบสายดินจำเป็นต้องทำให้ถูกต้องตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2556

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายระบบสายดินได้
2. บอกอุปกรณ์ในการต่อสายดินได้
3. บอกวิธีการปักหลักดินได้
4. อธิบายการต่อสายดินเข้ากับหลักดินได้
5. บอกวิธีการตรวจสอบไฟฟ้ารั่วได้
6. มีความตรงต่อเวลา
7. มีวินัย

กิจกรรมการเรียนการสอน	
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- | | |
|---------------------------------|--------------------|
| 1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการถาม | - นักเรียนตอบคำถาม |
|---------------------------------|--------------------|

ขั้นบอกกล่าว

- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| 2. ครูให้ข้อมูลเนื้อหาสาระโดย | |
| - แผ่นใส | - นักเรียนทำความเข้าใจ |
| - ของจริง | - นักเรียนศึกษาจากของจริงและสื่อ |
| 3. ครูตรวจสอบความเข้าใจ | - นักเรียนตอบคำถาม |
| 4. สรุปเนื้อหา | |
| ถามข้อสงสัยของนักเรียน | - นักเรียนซักถามข้อสงสัย |
| ครูตอบหัวข้อสงสัยของนักเรียน | |

ขั้นพยายาม

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ | - นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ |
|---------------------------------------|-----------------------------------|

ขั้นสำเร็จผล

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 6. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ | - นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ |
|---------------------------------------|-----------------------------------|

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

ก่อนเรียน

มีกิจกรรมให้นักเรียนด้วยการ ถาม-ตอบ ในเรื่อง มาตรฐานระบบสายดิน

ขณะเรียน

มีกิจกรรมให้นักเรียน ขณะเรียนคือฟังการบรรยาย จัดบันทึก และมีการถาม-ตอบ เกี่ยวกับเรื่องที่เรียนเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียน

หลังเรียน

นักเรียนทำแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ เรื่อง มาตรฐานระบบสายดิน

นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ เรื่อง มาตรฐานระบบสายดิน

สื่อการสอน

สื่อสิ่งพิมพ์

คม แรงสูงเนิน. การติดตั้งไฟฟ้าในและนอกอาคาร. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

สื่อโสตทัศน

1. แผ่นใส

2. ของจริง

การประเมินผล

- แบบฝึกหัด /(แบบเฉลยแบบฝึกหัด)
- แบบทดสอบ/(แบบเฉลยแบบทดสอบ)
- เกณฑ์การผ่านแบบทดสอบร้อยละ 70 หรือ 7 ข้อขึ้นไป

การประเมินผล

ก่อนเรียน

นักเรียนตอบคำถามของครูผู้สอนในเรื่อง มาตรฐานระบบสายดิน

ขณะเรียน

ประเมินผลนักเรียน ขณะเรียนโดยการถาม-ตอบ ในเรื่อง มาตรฐานระบบสายดิน

หลังเรียน

ทำการวัดผลด้วยการให้นักเรียน ทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ เรื่อง มาตรฐานระบบสายดิน

บันทึกหลังการสอน

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบงานที่ 1

ชื่อหน่วย การขุดหลุมปักเสาไฟฟ้า

สมรรถนะที่พึงประสงค์

1. ขุดหลุมได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสมกับเสาไฟฟ้า
2. ปักเสาไฟฟ้าได้

เครื่องมือ

- | | | |
|------------------------|---|------|
| 1. พลั่วหนึบ | 1 | อัน |
| 2. จอบ | 1 | อัน |
| 3. ขาดั่งเสา | 1 | อัน |
| 4. เชือกยาว 10 เมตร | 4 | เส้น |
| 5. ไม้ค้ำยันยาว 6 เมตร | 4 | อัน |

แบบการปฏิบัติงาน

รูปการใช้คนยกเสาไฟฟ้าใส่ขาดั่งเสาไฟฟ้า

รูปการใช้ไม้ค้ำยันดันเสาไฟฟ้าขึ้น

รายการวัสดุอุปกรณ์

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
1.	เสาคอนกรีต ขนาด 9 เมตร	1	ต้น

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. ขุดหลุมให้ได้ขนาดตามรูป เพื่อดั่งเสาไฟฟ้าขนาด 9 เมตร
2. เคลื่อนย้ายโคนเสาไฟฟ้า มาเทียบปากหลุมเพื่อที่จะทำการดั่งเสาไฟฟ้า
3. ยกเสาไฟฟ้าใส่ขาดั่งเสาไฟฟ้า

ใบงานที่ 2

ชื่อหน่วย การฝึกซ้อมและประกอบสายยึดโยง

สมรรถนะที่พึงประสงค์

1. ขุดหลุมฝังสมอบกได้
2. ใช้อุปกรณ์ประกอบสายยึดโยงได้
3. ดึงสายยึดโยงได้

เครื่องมือ

- | | | |
|----------------|---|-----|
| 1. พลั่วหน้า | 1 | อัน |
| 2. ตลับเมตร | 1 | อัน |
| 3. จอบ | 1 | อัน |
| 4. รอกดึงสายไฟ | 1 | ชุด |
| 5. ประแจเลื่อน | 1 | อัน |

แบบการปฏิบัติงาน

รูปการยึดโยงสมอบก

รายการวัสดุอุปกรณ์

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
1.	สลักหัว 45 องศา	1	อัน
2.	แหวนสี่เหลี่ยมแบน	2	อัน
3.	ลวดเหล็กตีเกลียว	1	เส้น
4.	ลูกถ้วยยึดโยง	1	ลูก
5.	ยูแคลมป์	3	อัน
6.	ห่วงโค้งสาย	1	อัน
7.	สมอบก	1	ท่อน

ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

1. ขุดหลุมกว้างขนาด 60 ซม. และลึก 180 ซม.
2. ฝังสมอบกแบบท่อนไม้พร้อมก้านสมอบก
3. นำสายยึดโยงที่ประกอบเสร็จแล้วมาติดตั้งกับเสาไฟฟ้าตำแหน่งที่รับแรงดึงของสายไฟฟ้า
4. นำขอเกาะของรอกดึงสายไฟมาเกาะที่ก้านสมอบกใต้หัว

ใบงานที่ 3

ชื่อหน่วย การปีนเสาคอนกรีต ขนาด 8 เมตร

สมรรถนะที่พึงประสงค์

1. ปีนเสาได้อย่างถูกวิธี
2. ใช้เข็มขัดนิรภัยได้อย่างถูกต้อง
3. ยืนบนเสาไฟฟ้าและคล้องที่ยึดตัวกับเสาไฟฟ้า

เครื่องมือ

- | | |
|-----------------------|--------|
| 1. เข็มขัดนิรภัย | 1 เส้น |
| 2. หมวกแข็ง | 1 อัน |
| 3. เหล็กปีนเสาคอนกรีต | 1 คู่ |

แบบการปฏิบัติงาน



รูปการเตรียมตัวก่อนขึ้นเสาไฟฟ้า



รูปการปีนเสาไฟฟ้า



รูปการคล้องที่ยึดตัวขณะยืนบนเสาไฟฟ้า

ใบงานที่ 4

ชื่อหน่วยงาน การพาดสายไฟฟ้าและการดึงสายไฟฟ้า

สมรรถนะที่พึงประสงค์

1. ติดตั้งแร็ก 4 ช่องได้
2. พาดสายไฟฟ้าแรงดันต่ำได้
3. ดึงสายเมนแรงต่ำได้

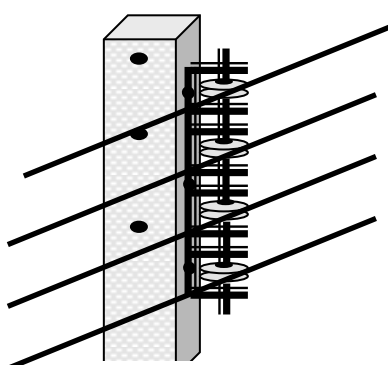
เครื่องมือ

- | | | |
|------------------------|---|-----|
| 1. หมวดนิรภัย | 1 | ใบ |
| 2. หมวกแข็ง | 1 | อัน |
| 3. เหล็กปิ่นเสาคอนกรีต | 1 | คู่ |
| 4. รอกเดี่ยว | 1 | อัน |
| 5. รอกดึงสายไฟฟ้า | 1 | อัน |
| 6. ประแจเลื่อน | 1 | อัน |
| 7. เชือก | 1 | อัน |

แบบการปฏิบัติงาน

รูปการมัดด้วยทางตรง

รูปการมัดลูกถ้วยตันปลายสาย



รูปการพาดสายเมนแรงต่ำ

รายการวัสดุอุปกรณ์

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
1.	เสาคอนกรีต ขนาด 8 เมตร	4	ต้น
2.	แตรักชนิด 4 ช่อง พร้อมลูกถ้วย	4	อัน
3.	น๊อตขนาด 16 มม. ยาว 150 มม.	8	อัน
4.	แหวนสี่เหลี่ยมแบน	16	อัน
5.	ลวดอะลูมิเนียมกลมมัดสาย	32	เมตร

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน



รูปการดึงสายเมนโดยใช้ที่ดึงสายไฟฟ้าพร้อมหัวจับสายไฟฟ้า

1. ยึดแตรัก 4 ช่อง พร้อมลูกถ้วยบนเสาไฟฟ้าเตรียมพร้อมที่จะทำการพาดสายไฟฟ้า
2. มัดลูกถ้วยปลายเส้นที่ 1
3. ใช้หัวจับสายไฟฟ้าจับสายไฟฟ้าเส้นที่ 1 แล้วดึงสายไฟฟ้าให้ตึงและทำการมัดลูกถ้วย
4. ปลดหัวจับออกจากสายไฟฟ้าเส้นที่ 1 มาจับสายไฟฟ้าเส้นที่ 2 แล้วใช้ที่ดึงสายไฟฟ้า ดึงสายไฟฟ้าให้ตึงเท่ากับสายไฟฟ้าเส้นที่ 1 และทำการมัดลูกถ้วย
5. ปลดหัวจับสายไฟฟ้าออกจากสายไฟฟ้าเส้นที่ 2 มาจับสายไฟฟ้าเส้นที่ 3 แล้วใช้ที่ดึงสายไฟฟ้าดึงสายไฟฟ้าให้ตึงเท่ากับสายไฟฟ้าเส้นที่ 2 และทำการมัดลูกถ้วย
6. ปลดหัวจับสายไฟฟ้าออกจากสายไฟฟ้าเส้นที่ 3 มาจับสายไฟฟ้าเส้นที่ 4 แล้วใช้ที่ดึงสายไฟฟ้าดึงสายไฟฟ้าให้ตึงเท่ากับสายไฟฟ้าเส้นที่ 3 และทำการมัดลูกถ้วย
7. ปลดหัวจับออกจากสายไฟฟ้าเส้นที่ 4

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีความสามัคคีในการทำงาน
2. เวลาถึงสายเมนควรระวังสายขาดขณะดึงสายไฟฟ้า

สรุปผลการปฏิบัติงาน

ให้นักศึกษาสรุปความรู้และทักษะที่ได้จากการปฏิบัติงาน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบงานที่ 5

ชื่อหน่วย การติดตั้งมาตรวัดกิโลวัตต์ชั่วโมง 1 เฟส 2 สาย
สมรรถนะที่พึงประสงค์

1. เดินสายเมนเข้ามาตรวัดกิโลวัตต์ชั่วโมง 1 เฟส 2 สายได้
2. เดินสายเมนจากมาตรวัดกิโลวัตต์ชั่วโมง 1 เฟส 2 สาย ไปยังโหลดได้
3. ติดตั้งมาตรวัดกิโลวัตต์ชั่วโมง 1 เฟส 2 สาย ได้ถูกต้องตามมาตรฐาน

เครื่องมือ

- | | |
|-----------------------|--------|
| 1. เข็มขัดนิรภัย | 1 เส้น |
| 2. หมวกแข็ง | 1 อัน |
| 3. เหล็กปีนเสาคอนกรีต | 1 คู่ |
| 4. รอกเดี่ยว | 1 อัน |
| 5. ประแจเลื่อน | 1 อัน |
| 6. เชือก | 1 อัน |

แบบการปฏิบัติงาน


รูปวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งมาตรวัดกิโลวัตต์ชั่วโมง 1 เฟส 2 สาย

รายการวัสดุอุปกรณ์

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
1.	สายหุ้มฉนวนพีวีซี ชนิด THW – A 16 มม. ²	24	เมตร
2.	แป้นไม้ขนาด 20 x 20 ซม.	2	แผ่น
3.	แป้นไม้ขนาด 60 x 20 ซม.	1	แผ่น
4.	พีจีแคลมป์ ขนาด 16 - 35 มม. ²	2	อัน
5.	น็อตขนาด 16 มม. ยาว 150 มม.	3	อัน
6.	มาตรวัดกิโลวัตต์ชั่วโมง 1 เฟส 2 สาย	1	เครื่อง
7.	ตะปูขนาด 1 นิ้ว	1	ขีด
8.	ลวดอะลูมิเนียมแบน	3	เมตร

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. ติดตั้งแป้นไม้ขนาด 20 x 20 ซม. จำนวน 2 อัน
2. ติดตั้งแป้นไม้ขนาด 60 x 20 ซม. จำนวน 1 อัน
3. เดินสาย THW - A ขนาด 16 มม.² ทางด้านผู้ใช้ไฟฟ้าพร้อมรัดลวดอะลูมิเนียมแบน
4. เดินสาย THW - A ขนาด 16 มม.² ทางด้านการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค พร้อมรัดลวดอะลูมิเนียมแบน
5. ติดตั้งมาตรวัดกิโลวัตต์ชั่วโมง 1 เฟส 2 สายสูงจากพื้น 170 ซม.
6. ต่อสายเมนเข้าและสายเมนออกจากมาตรวัดกิโลวัตต์ชั่วโมง 1 เฟส 2 สาย

ข้อเสนอแนะ

1. ศึกษาลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานให้เข้าใจการทำงาน
2. การปฏิบัติงานควรมีความระมัดระวังทั้งการปีนเสาไฟฟ้าและการต่อวงจร

สรุปผลการปฏิบัติงาน

ให้นักศึกษาสรุปความรู้และทักษะที่ได้จากการปฏิบัติงาน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบงานที่ 6

ชื่อหน่วย การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันระบบจำหน่ายไฟฟ้า

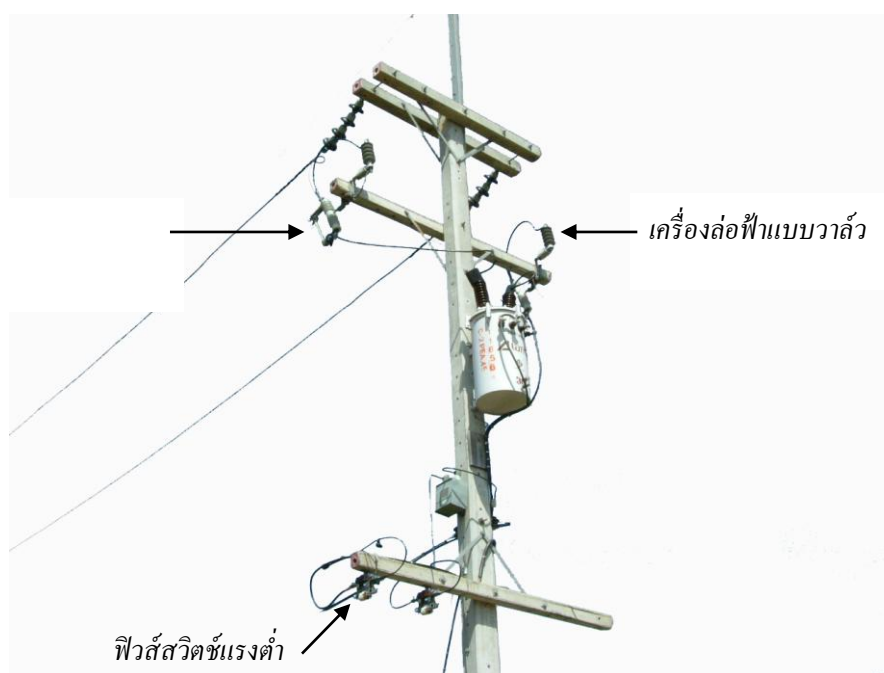
สมรรถนะที่พึงประสงค์

1. ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูงได้
2. ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงต่ำได้

เครื่องมือ

- | | |
|------------------------|--------|
| 1. เข็มขัดนิรภัย | 1 เส้น |
| 2. หมวกแข็ง | 1 อัน |
| 3. เหล็กปิ่นเสาคอนกรีต | 1 คู่ |
| 4. รอกเดี่ยว | 1 อัน |
| 5. ประแจเลื่อน | 1 อัน |
| 6. เชือก | 1 เส้น |

แบบการปฏิบัติงาน



รูปการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูงและแรงต่ำ

รายการวัสดุอุปกรณ์

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
1.	คัตเอาต์ชนิดฟิวส์แบบเปิด	2	ชุด
2.	เครื่องล่อฟ้าแบบวาล์ว	2	ชุด
3.	ล่อฟ้าแรงต่ำ	1	ชุด
4.	ฟิวส์สวิตช์แรงต่ำ	1	ชุด

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. นำรอกเดี่ยวขึ้นไปติดตั้งบนเสาไฟฟ้า
2. นำคัตเอาต์ชนิดฟิวส์แบบเปิดขึ้นติดตั้งบนคอนสายผ่านทางรอกเดี่ยว
3. นำเครื่องล่อฟ้าแบบวาล์วขึ้นติดตั้งบนคอนสายผ่านทางรอกเดี่ยว
4. นำล่อฟ้าแรงต่ำขึ้นติดตั้งกับสายเมนแรงต่ำ
5. นำฟิวส์สวิตช์แรงต่ำขึ้นติดตั้งบนคอนสายผ่านทางรอกเดี่ยว

ข้อเสนอแนะ

1. ระมัดระวังในการปีนเสาไฟฟ้า
2. นำอุปกรณ์ขึ้นติดตั้งบนเสาด้วยความระมัดระวัง
3. ไม่ควรหลก่ล้อกันระหว่างปฏิบัติงาน

สรุปผลการปฏิบัติงาน

ให้นักศึกษาสรุปความรู้และทักษะที่ได้จากการปฏิบัติงาน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบงานที่ 7

ชื่อหน่วย การติดตั้งและควบคุมไฟถนน

สมรรถนะที่พึงประสงค์

1. ติดตั้งโคมไฟถนนหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้
2. ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันโคมไฟถนนหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้
3. ต่อบางจรไฟถนนได้

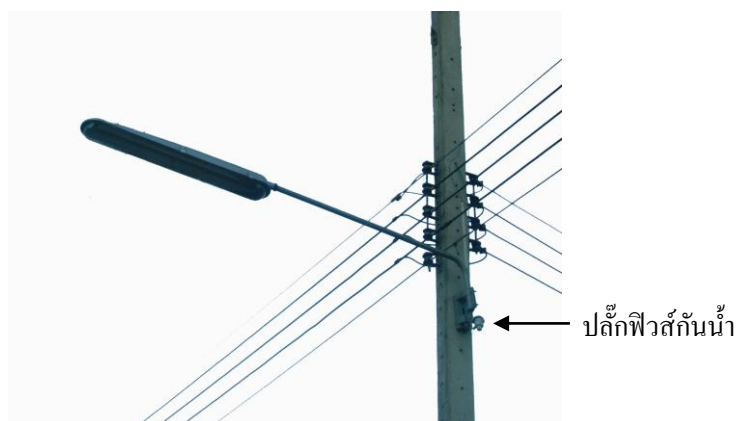
เครื่องมือ

- | | |
|------------------------|--------|
| 1. เข็มขัดนิรภัย | 1 เส้น |
| 2. หมวกแข็ง | 1 อัน |
| 3. เหล็กปิ่นเสาคอนกรีต | 1 คู่ |
| 4. รอกเดี่ยว | 1 อัน |
| 5. ประแจเลื่อน | 1 อัน |
| 6. เชือก | 1 เส้น |

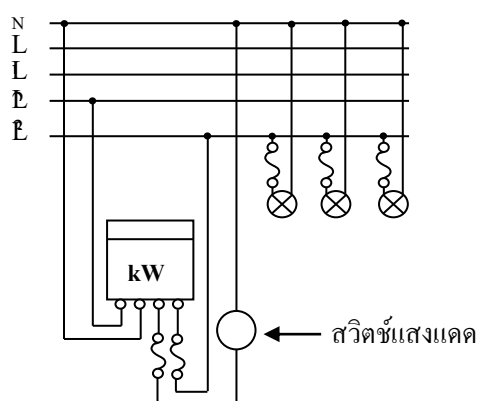
แบบการปฏิบัติงาน



รูปการติดตั้งโคมไฟถนนหลอดฟลูออเรสเซนต์



รูปการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟถนน



รูปวงจรการต่อไฟถนน

รายการวัสดุอุปกรณ์

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
1.	โคมไฟถนนหลอดฟลูออเรสเซนต์ 36 W	1	ชุด
2.	ปลั๊กพิวส์กันน้ำ ขั้ว E27	1	ชุด
3.	สวิตช์แสงแดด	1	ชุด
4.	คัตเอาต์ 30 A 600 V	1	อัน
5.	น๊อตขนาด 16 มม. ² ยาว 200 มม.	2	อัน

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. นำรอกเดี่ยวขึ้นไปติดตั้งบนเสาไฟฟ้า
2. นำโคมไฟถนนหลอดฟลูออเรสเซนต์ขึ้นติดตั้งบนเสาไฟฟ้าผ่านทางรอกเดี่ยว
3. ติดตั้งโคมไฟถนนหลอดฟลูออเรสเซนต์เข้ากับเสาไฟฟ้า
4. ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน ได้แก่ ปลั๊กพิวส์กันน้ำเข้ากับเสาไฟฟ้า
5. ต่อปลั๊กพิวส์กันน้ำเข้ากับวงจรไฟถนน

ข้อเสนอแนะ

1. ระมัดระวังในการป็นเสาไฟฟ้า
2. นำอุปกรณ์ขึ้นติดตั้งบนเสาไฟฟ้าด้วยความระมัดระวัง
3. ไม่ควรหยอกล้อกันระหว่างปฏิบัติงาน

สรุปผลการปฏิบัติงาน

ให้นักศึกษาสรุปความรู้และทักษะที่ได้จากการปฏิบัติงาน

[illegible]

ใบงานที่ 8

ชื่อหน่วย การติดตั้งระบบสายดิน

สมรรถนะที่พึงประสงค์

1. ติดตั้งหลักสายดิน
2. ติดตั้งระบบสายดินได้
3. ต่อหลักดินกับสายดินได้

เครื่องมือ

- | | |
|----------------|-------|
| 1. ค้อนปอนด์ | 1 อัน |
| 2. ประแจเลื่อน | 1 อัน |
| 3. คีมช่าง | 1 อัน |
| 4. ไขควงชุด | 1 อัน |
| 5. เสียมมือ | 1 อัน |

แบบการปฏิบัติงาน

รายการวัสดุอุปกรณ์

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
1.	สายไฟฟ้า THW สีเขียว ขนาด 2.5 มม. ²	10	เมตร
2.	หลักดินทำจากเหล็กอาบทองแดงขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง 16 มม. ยาว 240 ซม.	1	ชุด
3	แคลมป์ยึดหลักดิน	1	อัน

ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

1. ใช้เสียมมือขุดหน้าดินออกเพื่อเตรียมตอกหลักดิน
2. นำหลักดินมาใส่บริเวณที่จะทำระบบสายดิน
3. ใช้ค้อนปอนด์ตอกดินจนสุดความยาวของหลักดิน
4. ต่อสายดินกับหลักดินโดยใช้แคลมป์ยึดหลักดิน
5. ทำการถมพื้นที่บริเวณที่ตอกดินหลักดินให้เรียบร้อย

ข้อเสนอแนะ

1. ในการต่อหลักดินควรต่อกด้วยความระมัดระวัง
2. ไม่ควรหยอกล้อกันระหว่างปฏิบัติงาน

สรุปผลการปฏิบัติงาน

ให้นักศึกษาสรุปความรู้และทักษะที่ได้จากการปฏิบัติงาน

[illegible]