



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ

สาขา การติดตั้งและบำรุงรักษาระบบเซลล์แสงอาทิตย์
(Installation and Maintenance Solar Cells System)

รหัสหลักสูตร 0920014150501

กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

| | | |
|--------------------------------|--|------------------------------|
| ผู้อนุมัติหลักสูตร | นายรัช เบญจาทิกุล อธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน | |
| วันที่อนุมัติ...../...../..... | จำนวน...5...หน้า | ปรับปรุงครั้งที่/..... |



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขา การติดตั้งและบำรุงรักษาระบบเซลล์แสงอาทิตย์
(Installation and Maintenance Solar Cells System)

รหัสหลักสูตร 0920014150501
กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน

1. วัตถุประสงค์

เพื่อเตรียมความพร้อมให้ผู้เข้ารับการฝึก ให้มีความรู้ ทักษะ และมีความพร้อมทั้งร่างกาย จิตใจ ตลอดจนมีทัศนคติที่ดีต่อการนำการติดตั้งและบำรุงรักษาระบบเซลล์แสงอาทิตย์ มาใช้ประกอบอาชีพ ให้สอดคล้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศ โดยสามารถปฏิบัติงานได้ ดังนี้

- 1.1 ปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้าและทำงานบนที่สูงได้อย่างปลอดภัย
- 1.2 ติดตั้งและบำรุงรักษาระบบเซลล์แสงอาทิตย์ได้อย่างถูกต้อง
- 1.3 นำความรู้ และทักษะที่ได้รับไปใช้ในการประกอบอาชีพ ประยุกต์ใช้กับภาคครัวเรือน และภาค การเกษตรได้อย่างถูกต้อง

2. ระยะเวลาการฝึก

ผู้เข้ารับการฝึกจะได้รับการฝึกภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ โดยหน่วยงานสังกัดกรมพัฒนาฝีมือ แรงงาน หรือหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง ระยะเวลาการฝึก จำนวน 30 ชั่วโมง

3. คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึก

- 3.1 มีอายุ 18 ปีขึ้นไป
- 3.2 มีความรู้พื้นฐาน ประสบการณ์ด้านไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ หรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง
- 3.3 มีสุขภาพดีไม่เป็นอุปสรรคต่อการฝึก

4. วุฒิบัตร

หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา การติดตั้งและบำรุงรักษาระบบเซลล์แสงอาทิตย์

ชื่อเต็ม : วุฒิบัตรพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขา การติดตั้งและบำรุงรักษาระบบเซลล์แสงอาทิตย์

ชื่อย่อ : วพร. การติดตั้งและบำรุงรักษาระบบเซลล์แสงอาทิตย์

ผู้เข้ารับการฝึกที่จะผ่านการอบรมจะต้องมีระยะเวลาการฝึกอบรมตามหลักสูตรไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของระยะเวลาการฝึกทั้งหมด และผ่านการประเมินผลตามเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ทั้งภาคทฤษฎี และปฏิบัติ จึงจะได้รับวุฒิบัตรจากกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน



5. หัวข้อวิชา

| รหัส | หัวข้อวิชา | ชั่วโมง | |
|------------|--|-----------|-----------|
| | | ทฤษฎี | ปฏิบัติ |
| 0921530201 | ความปลอดภัยในการทำงาน | 1 | - |
| 0921530301 | ทฤษฎีไฟฟ้า | 1 | - |
| 0921530401 | เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับระบบเซลล์แสงอาทิตย์ | 1 | 1 |
| 0921530202 | ความรู้เกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานทดแทน | 2 | - |
| 0921530501 | การออกแบบการติดตั้งและการเลือกใช้อุปกรณ์ในการติดตั้ง | 3 | 3 |
| 0921530502 | การติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์และการใช้งาน | 3 | 9 |
| 0921531101 | การตรวจซ่อมและบำรุงรักษาระบบเซลล์แสงอาทิตย์ | 2 | 3 |
| 0921539901 | การวัดและประเมินผล | 1 | - |
| รวม | | 14 | 16 |
| | | 30 | |

6. เนื้อหาวิชา

0921530201 ความปลอดภัยในการทำงาน (1 : 0)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ และทักษะเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า และการทำงานบนที่สูง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน การปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า การปฏิบัติงานบนที่สูง การปฏิบัติงานกับวัสดุที่มีสารเคมีเป็นส่วนประกอบ การแก้ไข การป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าและสารเคมี การปฐมพยาบาล กฎเกณฑ์และข้อกำหนดตามมาตรฐาน เพื่อความปลอดภัยทางด้านไฟฟ้าสำหรับการปฏิบัติงาน

0921530301 ทฤษฎีไฟฟ้า (1 : 0)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีไฟฟ้า

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับพื้นฐาน ทบทวนความรู้แหล่งกำเนิดไฟฟ้าของระบบไฟฟ้ากระแสตรง และกระแสสลับ มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง และกระแสสลับ แรงเคลื่อนไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า ความถี่ไฟฟ้า การคำนวณค่าพลังงานไฟฟ้า การใช้พลังงานไฟฟ้า (KWh) คุณสมบัติของวงจรไฟฟ้าแบบต่างๆ



- 0921530401 เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับระบบเซลล์แสงอาทิตย์ (1 : 1)**
วัตถุประสงค์รายวิชา
 เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความสามารถในการใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
คำอธิบายรายวิชา
 ศึกษาเกี่ยวกับชนิด ส่วนประกอบ วิธีการใช้งาน การอ่านค่าและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า และเครื่องมือวัดความต้านทานไฟฟ้า เช่น มัลติมิเตอร์แบบอนาล็อกและแบบดิจิทัล แคลมป์แอมป์มิเตอร์ เมกะโอห์มมิเตอร์ กิโลวัตต์ชั่วโมงมิเตอร์ (KWh Meter) เครื่องมือวัดความต้านทานดิน (Earth Tester) เป็นต้น
 ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า การวัดและการอ่านค่ามัลติมิเตอร์ แคลมป์แอมป์มิเตอร์ เมกะโอห์มมิเตอร์ กิโลวัตต์ชั่วโมงมิเตอร์ (KWh Meter) เป็นต้น
- 0921530202 ความรู้เกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานทดแทน (2 : 0)**
วัตถุประสงค์รายวิชา
 เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานทดแทนได้อย่างถูกต้อง
คำอธิบายรายวิชา
 ศึกษาเกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานทดแทน ความเป็นมาของระบบเซลล์แสงอาทิตย์ ชนิดของเซลล์แสงอาทิตย์ โครงสร้างของเซลล์แสงอาทิตย์ หลักการทำงานทั่วไปของเซลล์แสงอาทิตย์ ขั้นตอนการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ ลักษณะเด่นของเซลล์แสงอาทิตย์ การทำงานของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ชั่วโมงและความเข้มข้นของแสง การประยุกต์ใช้งานเซลล์แสงอาทิตย์ในด้านต่างๆ และพลังงานทดแทนประเภทอื่นๆ
- 0921530501 การออกแบบการติดตั้งและการเลือกใช้อุปกรณ์ในการติดตั้ง (3 : 3)**
วัตถุประสงค์รายวิชา
 เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้เกี่ยวกับการเลือกใช้อุปกรณ์ และสามารถออกแบบการติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ได้อย่างถูกต้อง
คำอธิบายรายวิชา
 ศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบการติดตั้งและการเลือกใช้อุปกรณ์ในการติดตั้งเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านประเภทไฟฟ้ากระแสสลับ และกระแสตรง ชนิดของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ การทำงานของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ กำลังไฟฟ้าที่แผงเซลล์แสงอาทิตย์ผลิตได้ อุปกรณ์ควบคุมการเก็บประจุแบตเตอรี่ ระดับการถ่ายประจุและเก็บประจุ ความปลอดภัยในการใช้แบตเตอรี่ อุปกรณ์อินเวอร์เตอร์ การเลือกใช้อุปกรณ์และอุปกรณ์ต่างๆ การออกแบบการติดตั้ง การออกแบบระบบไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ การคำนวณปริมาณการใช้ไฟฟ้าและประสิทธิภาพของระบบไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ การคำนวณขนาดของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ การคำนวณหาขนาดแบตเตอรี่ การติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์แบบต่างๆ

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบการติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ และการใช้เครื่องวัดความต้านทานดิน (Earth Tester)

0921530502 การติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์และการทำงาน (3 : 9)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความสามารถในการติดตั้งและบำรุงรักษาระบบเซลล์แสงอาทิตย์ได้อย่างถูกวิธี

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการเจาะและติดตั้งรางยึดแผง (PV Mounting Structure) สำหรับหลังคาอาคารที่ทำด้วยวัสดุชนิดต่างๆ เช่น กระเบื้องลอนคู่ หลังคาเมทัลชีท กระเบื้องแผ่นเรียบ เป็นต้น การติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ การเลือกใช้สายไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันวงจรไฟฟ้า การเดินสายไฟฟ้า การเข้าหัวสายจุดเชื่อมต่อ (Terminations) วิธีการต่อแผงเซลล์แสงอาทิตย์แบบขนานและแบบอนุกรม การติดตั้งชุดควบคุมไฟฟ้า การติดตั้งแบตเตอรี่ และสายดิน การเชื่อมต่อวงจรไฟฟ้า การติดตั้งสวิตช์หลอดไฟฟ้า การติดตั้งปั้มน้ำเพื่อการเกษตร การจัดการโหลด การตรวจสอบวงจรไฟฟ้าและแก้ไขปัญหาในการติดตั้ง การใช้งานและการตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบ การวัดค่าและบันทึกค่าทางไฟฟ้า

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ การตรวจสอบวงจรไฟฟ้าและแก้ไขปัญหาในการติดตั้ง การใช้งานและการตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบ การวัดค่าและบันทึกค่าทางไฟฟ้า

0921531101 การตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบเซลล์แสงอาทิตย์ (2 : 3)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ และทักษะในการตรวจสอบ บำรุงรักษาระบบเซลล์แสงอาทิตย์ และสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้อง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบเซลล์แสงอาทิตย์ การตรวจสอบและหาแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ เช่น การตรวจสอบสายไฟฟ้าและจุดต่อวงจรไฟฟ้า การทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ การตรวจสอบคุณภาพแบตเตอรี่ การตรวจสอบเครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ การตรวจสอบเครื่องอินเวอร์เตอร์ การตรวจสอบอุปกรณ์ชาร์จและอุปกรณ์ควบคุมระบบชาร์จ

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับวิธีการตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบเซลล์แสงอาทิตย์ การตรวจสอบสายไฟฟ้าและจุดต่อวงจรไฟฟ้า การทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ การตรวจสอบคุณภาพแบตเตอรี่ การตรวจสอบเครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ การตรวจสอบเครื่องอินเวอร์เตอร์ การตรวจสอบอุปกรณ์ชาร์จและอุปกรณ์ควบคุมระบบชาร์จ

0921539901 การวัดและประเมินผล (1 : 0)

เป็นการวัดและประเมินความรู้ และทักษะของผู้เข้ารับการฝึก โดยการทดสอบภาคทฤษฎี และประเมินผลภาคปฏิบัติจากการปฏิบัติระหว่างการฝึกอบรม



คณะผู้จัดทำและพิจารณาหลักสูตร

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. นายชัย มีเดชา | ผู้ตรวจราชการกรม กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน |
| 2. นายชาติวุฒิชัย ทองกัน | ผู้อำนวยการกลุ่มงานพัฒนาหลักสูตรและเทคโนโลยีการฝึก สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก |
| 3. นายนที ราชฉวาง | ผู้อำนวยการศูนย์บริการเทคโนโลยีการพัฒนาฝีมือแรงงาน สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก |
| 4. นายวีระพงษ์ วงษ์ชาติ | นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการพิเศษ สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 7 อุบลราชธานี |
| 5. นายจักรพันธ์ จี้อดดวงจันทร์ | นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการพิเศษ สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก |
| 6. นายยุทธชัย ทองอินทร์ | นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก |
| 7. นายปฐม ภูเด่นดวง | ผู้เชี่ยวชาญ |

ลงนาม.....ผู้เสนอหลักสูตร

(นายเฉลิมพงษ์ บุญรอด)

ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก

ลงนาม.....ผู้เห็นชอบหลักสูตร

(นายชัย มีเดชา)

ผู้ตรวจราชการกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

ลงนาม.....ผู้อนุมัติหลักสูตร

(นายธวัช เบญจาทิกุล)

อธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

๒๕๖๓.๐๖.๒๕๖๔

