

**หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ**  
**สาขา การติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์แสงอาทิตย์**  
**(Installation Solar cell System Techniques)**

**รหัสหลักสูตร 9420014150106**

**สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 23 ปัตตานี กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน**

---

**1. วัตถุประสงค์**

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ทักษะ และมีความพร้อมทั้งร่างกาย จิตใจ ตลอดจนมีทัศนคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพและสามารถปฏิบัติได้ ดังนี้

- 1.1 มีความรู้พื้นฐานการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในขณะปฏิบัติงานด้านไฟฟ้า
- 1.2 มีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับทฤษฎีไฟฟ้า
- 1.3 ใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
- 1.4 ใช้อุปกรณ์และสามารถออกแบบระบบเซลล์แสงอาทิตย์ได้
- 1.5 ติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ได้อย่างถูกวิธี
- 1.6 ตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบเซลล์แสงอาทิตย์ได้
- 1.7 นำความรู้และทักษะไปใช้ในการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

**2. ระยะเวลาการฝึก**

ผู้รับการฝึกจะได้รับการฝึกในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 23 ปัตตานี หรือหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาฝีมือแรงงาน มีระยะเวลาในการฝึก 18 ชั่วโมง โดยจะต้องมีเวลาการฝึกไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 จึงจะผ่านการฝึก

**3. คุณสมบัติของผู้รับการฝึก**

- 3.1 มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป
- 3.2 เป็นผู้ที่มีความรู้พื้นฐานด้านไฟฟ้า หรืออิเล็กทรอนิกส์
- 3.3 เป็นผู้ที่ปฏิบัติงานในสาขาช่างไฟฟ้า หรือในสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง
- 3.4 มีสภาพร่างกายแข็งแรงและจิตใจที่ไม่เป็นอุปสรรคต่อการฝึก มีความประพฤติดี และสามารถเข้ารับการฝึกได้ตลอดหลักสูตร

**4. อนุมัติบัตร**

ชื่อเต็ม : อนุมัติบัตรพัฒนาฝีมือแรงงาน หลักสูตรยกระดับฝีมือ สาขาการติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์

ชื่อย่อ : วพร.การติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์

ผู้รับการฝึกที่ฝึกจบหลักสูตร โดยมีระยะเวลาฝึกตามหลักสูตร ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และผ่านการวัดผลและประเมินผล จะได้รับอนุมัติบัตรพัฒนาฝีมือแรงงาน หลักสูตรยกระดับฝีมือ สาขาการติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์

## 5. หัวข้อวิชา

รหัส	หัวข้อวิชา	ชั่วโมง	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
9421510201	ความปลอดภัยในการทำงานและจรรยาบรรณในวิชาชีพ	1	-
9421520301	ทฤษฎีไฟฟ้า	1	-
9421520401	เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าเบื้องต้น	1	-
9421539801	ความรู้เกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานทดแทน	1	-
9421539802	การออกแบบและการเลือกใช้อุปกรณ์ในการติดตั้ง	1	1
9421539803	การติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์และการตรวจสอบบำรุงรักษา	1	11
9421539901	การวัดและประเมินผล	-	-
<b>รวม</b>		<b>6</b>	<b>12</b>
		<b>18</b>	

## 6. เนื้อหาวิชา

9421510201 ความปลอดภัยในการทำงานและจรรยาบรรณในวิชาชีพ (1:0)

## วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกมีความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานและความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือและวัสดุงานไฟฟ้า รวมถึงการประพฤติปฏิบัติของผู้ประกอบวิชาชีพช่าง การมีจิตสำนึกที่ดี การมีคุณธรรมและความซื่อสัตย์ในวิชาชีพได้อย่างถูกต้อง

## คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในขณะที่ปฏิบัติงานด้านการไฟฟ้าเกี่ยวกับลักษณะ ประเภท และสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ เช่น การปฏิบัติงานบนที่สูง การปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า การปฏิบัติงานกับวัสดุที่มีสารเคมีเป็นส่วนประกอบ เป็นต้น การแก้ไข การป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าและสารเคมี การปฐมพยาบาลเบื้องต้น กฎเกณฑ์และข้อกำหนดตามมาตรฐานเพื่อความปลอดภัย ทางด้านไฟฟ้า และเข้าใจถึงการรักษาสีงแวดล้อมในสถานที่ปฏิบัติงาน เช่น การแยกประเภทขยะและของเสียการไม่ก่อให้เกิดการทำลายสิ่งแวดล้อมในการปฏิบัติงาน เป็นต้น และเรียนรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการประพฤติปฏิบัติของผู้ประกอบวิชาชีพช่างการปฏิบัติงานด้วยประสบการณ์ ความรู้ ความสามารถ ตามหลักวิชาการมีทัศนคติที่ดีต่องานและสังคมรวมทั้งคุณธรรมและความซื่อสัตย์ในวิชาชีพของตน

9421520301 ทฤษฎีไฟฟ้า (1:0)

## วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับทฤษฎีไฟฟ้า

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับพื้นฐาน แหล่งกำเนิดไฟฟ้าของระบบไฟฟ้ากระแสตรง และกระแสสลับฉนวน ตัวนำ ความต้านทาน คาปาซิเตอร์สำหรับส่องสว่าง แรงเคลื่อนไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า ความถี่ การคำนวณค่าพลังงานไฟฟ้า การใช้พลังงานไฟฟ้า (kwh) กฎของโอห์ม คุณสมบัติของวงจรไฟฟ้าแบบต่างๆ การคำนวณพื้นฐานต่างๆ ในวงจรไฟฟ้า หลักการทำงานพื้นฐานของแม่เหล็กไฟฟ้า

**9421520401 เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าเบื้องต้น (1:0)**

#### วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความสามารถ เกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับชนิด ส่วนประกอบ วิธีการใช้งาน การอ่านค่าและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เช่น มัลติมิเตอร์ ดิจิตอลมิเตอร์ แคลมป์แอมป์มิเตอร์ เมกะโอมห์มิเตอร์ เครื่องมือวัดความต้านทาน กิโลวัตต์ฮาวมิเตอร์ (KWh Meter) เป็นต้น ฝึกปฏิบัติการใช้งาน การอ่านค่า เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เช่น มัลติมิเตอร์ ดิจิตอลมิเตอร์ แคลมป์แอมป์มิเตอร์ เมกะโอมห์มิเตอร์ เครื่องมือวัดความต้านทาน กิโลวัตต์ฮาวมิเตอร์ (KWh Meter) เป็นต้น

**9421539801 ความรู้เกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานทดแทน (1:0)**

#### วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานทดแทน

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับความเป็นมาของระบบเซลล์แสงอาทิตย์ ชนิดของเซลล์แสงอาทิตย์ โครงสร้างของเซลล์แสงอาทิตย์ หลักการทำงานทั่วไปของเซลล์แสงอาทิตย์ ขั้นตอนการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ ลักษณะเด่นของเซลล์แสงอาทิตย์ การทำงานของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ชั่วโมงและความเข้มข้นของแสงการประยุกต์ใช้งานเซลล์แสงอาทิตย์ ในด้านต่างๆ พลังงานทดแทนประเภทอื่นๆ

**9421539802 การออกแบบและการเลือกใช้อุปกรณ์ในการติดตั้ง (1:1)**

#### วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้เกี่ยวกับการเลือกใช้อุปกรณ์และสามารถออกแบบระบบเซลล์แสงอาทิตย์ได้

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้ง ชนิดของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ การทำของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ กำลังไฟฟ้าที่แผงเซลล์แสงอาทิตย์ผลิตได้ อุปกรณ์ควบคุมการเก็บประจุ แบตเตอรี่ ระดับการถ่ายประจุ ระดับการเก็บประจุ ความปลอดภัยในการใช้แบตเตอรี่ อุปกรณ์อินเวอร์เตอร์ ประเภทของอินเวอร์เตอร์ การเลือกใช้สายไฟฟ้าและอุปกรณ์ต่างๆ การออกแบบระบบไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ การคำนวณปริมาณการใช้ไฟฟ้าและประสิทธิภาพของระบบไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ การคำนวณขนาดของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ การหาขนาดแบตเตอรี่ การติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์แบบต่างๆ และการขออนุญาต

ฝึกปฏิบัติออกแบบระบบเซลล์แสงอาทิตย์ การคำนวณปริมาณการใช้ไฟฟ้าและประสิทธิภาพของระบบไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ การคำนวณขนาดของแผงเซลล์แสงอาทิตย์

9421539803 การติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์และการตรวจสอบบำรุงรักษา

(1:11)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึก มีความรู้ ความสามารถ ในการติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ได้ และสามารถตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบเซลล์แสงอาทิตย์ได้อย่างถูกวิธี

คำอธิบายรายวิชา


ศึกษาเกี่ยวกับการติดตั้งระบบ การต่อแผงเซลล์แสงอาทิตย์แบบขนานและอนุกรมการติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ การติดตั้งตัวควบคุม การติดตั้งแบตเตอรี่ การเดินสายไฟ จุดเชื่อมต่อTerminations การเลือกใช้สายไฟ การติดตั้งสวิตช์ หลอดไฟ การเชื่อมต่อเครื่องใช้ไฟฟ้า การจัดการโหลด การตรวจสอบและแก้ไขปัญหาในการติดตั้ง ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการตรวจสอบและหาแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ วิธีการบำรุงรักษาระบบเซลล์แสงอาทิตย์ เช่น การตรวจสอบสายไฟฟ้า และจุดต่อวงจรไฟฟ้า การทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ การตรวจสอบคุณภาพแบตเตอรี่ การตรวจสอบเครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ การตรวจสอบเครื่องอินเวอร์เตอร์ การตรวจสอบอุปกรณ์ชาร์ตและอุปกรณ์ควบคุมระบบชาร์ต

ฝึกปฏิบัติการติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับปั้มน้ำเพื่อการเกษตร การติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับหลังคาอาคารต่างๆ การติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์แบบรูปท้อปและฝึกปฏิบัติการตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบเซลล์แสงอาทิตย์ เช่น การตรวจสอบสายไฟฟ้าและจุดต่อวงจรไฟฟ้า การทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ การตรวจสอบคุณภาพแบตเตอรี่ การตรวจสอบเครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ การตรวจสอบเครื่องอินเวอร์เตอร์ การตรวจสอบอุปกรณ์ชาร์ต และอุปกรณ์ควบคุมระบบชาร์ต

9421539901 การวัดและการประเมินผล

(0:0)

เป็นการวัดผลผู้รับการฝึกโดยการประเมินผลจากการฝึกทั้งภาคทฤษฎีและภาคการปฏิบัติในแต่ละหัวข้อวิชาการระหว่างการฝึกอบรม

ลงชื่อ..........ผู้จัดทำและเสนอหลักสูตร

( นายอัมรินทร์ เจ๊ะอาลี )

นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ

ลงชื่อ..........ผู้เห็นชอบหลักสูตร

( นายสุรเชษฐ์ ทองสัน )

ผู้อำนวยการกลุ่มงานพัฒนาฝีมือแรงงาน

ลงชื่อ..........ผู้อนุมัติหลักสูตร

( นายสุชาติ เงินสุข )

ผู้อำนวยการสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 23 ปัตตานี