



การฝึกยกระดับฝีมือ

หลักสูตร การประกอบแบตเตอรี่
เพื่อประยุกต์ใช้กับพลังงานแสงอาทิตย์
(Assembling Batteries for Solar Cell Applications)
รหัสหลักสูตร 9620014150101

สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 25 นราธิวาส
กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

ผู้อนุมัติหลักสูตร	นายประทีป นุ่นชื่น สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 25 นราธิวาส	
วันที่อนุมัติ /..... /.....	จำนวน ... 7 ... แผ่น	ปรับปรุงครั้งที่ ...-... /...-...

หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขา การประกอบแบตเตอรี่เพื่อประยุกต์ใช้กับพลังงานแสงอาทิตย์
(Assembling Batteries for Solar cell Applications)
รหัสหลักสูตร 9620014150101
สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 25 นราธิวาส กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกมีความรู้ ความสามารถ ทักษะ และทัศนคติที่ดี ในการประกอบแบตเตอรี่เพื่อประยุกต์ใช้กับพลังงานแสงอาทิตย์ โดยสามารถปฏิบัติงานได้ ดังนี้

- 1.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประกอบแบตเตอรี่เพื่อประยุกต์ใช้กับพลังงานแสงอาทิตย์ และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย
- 1.2 ออกแบบ ประกอบและติดตั้งแบตเตอรี่เพื่อประยุกต์ใช้กับพลังงานแสงอาทิตย์ได้อย่างถูกต้อง
- 1.3 นำความรู้ และทักษะที่ได้รับไปใช้ในการประกอบอาชีพ ประยุกต์ใช้กับระบบพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อใช้ในครัวเรือนหรือภาคการเกษตรได้
- 1.4 มีทัศนคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพช่างประกอบแบตเตอรี่เพื่อประยุกต์ใช้กับพลังงานแสงอาทิตย์

2. ระยะเวลาฝึก

ผู้เข้ารับการฝึกจะได้รับการฝึกทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ โดยหน่วยงานสังกัดกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน หรือหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง ระยะเวลาฝึก จำนวน 30 ชั่วโมง

3. คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึก :

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

4. วุฒิบัตร

ชื่อเต็ม : วุฒิบัตรพัฒนาฝีมือแรงงาน หลักสูตร การประกอบแบตเตอรี่เพื่อประยุกต์ใช้กับพลังงานแสงอาทิตย์

ชื่อย่อ : วพร. การประกอบแบตเตอรี่เพื่อประยุกต์ใช้กับพลังงานแสงอาทิตย์

ผู้รับการฝึกต้องมีระยะเวลาการฝึกอบรมตามหลักสูตรไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และผ่านการประเมินผลทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติรวมกันตามเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 จึงจะถือว่าผ่านการฝึก และได้รับวุฒิบัตรจากกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน



5. หัวข้อวิชา

รหัส	หัวข้อวิชา	ชั่วโมง	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
9621530201	ความปลอดภัยในการทำงาน	1	-
9621530301	ทฤษฎีไฟฟ้า	1	-
9621530401	เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับระบบเซลล์แสงอาทิตย์	1	1
9621530302	ความรู้เกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานทดแทน	2	-
9621530501	ประเภทของแบตเตอรี่ การใช้งาน ห่วงโซ่คุณค่าและมาตรฐานของแบตเตอรี่	2	1
9621530501	หลักการทํางาน การชาร์จ/ดิชาร์จ การประเมินระดับพลังงานของแบตเตอรี่	1	5
9621530502	การออกแบบและการประกอบแบตเตอรี่ โครงสร้างทางกายภาพและทางกล	1	8
9621531101	ระบบบริหารจัดการแบตเตอรี่ และการบำรุงรักษา	1	1
9621530503	การนำไปประยุกต์ใช้งานร่วมกับพลังงานแสงอาทิตย์	1	2
9621539901	การวัดและประเมินผล	1	-
รวม		12	18
		30	

6. เนื้อหาวิชา

9621530201 ความปลอดภัยในการทำงาน (1 : 0)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ และทักษะเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน การปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า การปฏิบัติงานกับวัสดุที่มีสารเคมีเป็นส่วนประกอบ การแก้ไข การป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าและสารเคมี การปฐมพยาบาล กฎเกณฑ์และข้อกำหนดตามมาตรฐาน เพื่อความปลอดภัยทางด้านไฟฟ้าสำหรับการปฏิบัติงาน



- 9621530301 ทฤษฎีไฟฟ้า (1 : 0)
 วัตถุประสงค์รายวิชา
 เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีไฟฟ้า
 คำอธิบายรายวิชา
 ศึกษาเกี่ยวกับพื้นฐาน ทบทวนความรู้แหล่งกำเนิดไฟฟ้าของระบบไฟฟ้ากระแสตรง และกระแสสลับ มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ แรงเคลื่อนไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า ความถี่ไฟฟ้า การคำนวณค่าพลังงานไฟฟ้า การใช้พลังงานไฟฟ้า (KWh) คุณสมบัติของวงจรไฟฟ้าแบบต่าง ๆ
- 9621530401 เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับระบบเซลล์แสงอาทิตย์ (1 : 1)
 วัตถุประสงค์รายวิชา
 เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกมีความรู้ ความสามารถในการใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
 คำอธิบายรายวิชา
 ศึกษาเกี่ยวกับชนิด ส่วนประกอบ วิธีการใช้งาน การอ่านค่าและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า และเครื่องมือวัดความต้านทานไฟฟ้า เช่น มัลติมิเตอร์แบบอนาล็อกและแบบดิจิทัล แคลมป์แอมป์มิเตอร์ เมกะโอห์มมิเตอร์ กิโลวัตต์ฮาวมิเตอร์ (KWh Meter) เครื่องมือวัดความต้านทานดิน (Earth Tester) เป็นต้น
 ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า การวัดและการอ่านค่ามัลติมิเตอร์ แคลมป์แอมป์มิเตอร์ เมกะโอห์มมิเตอร์ กิโลวัตต์ฮาวมิเตอร์ (KWh Meter) เป็นต้น
- 9621530302 ความรู้เกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานทดแทน (2 : 0)
 วัตถุประสงค์รายวิชา
 เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานทดแทนได้อย่างถูกต้อง
 คำอธิบายรายวิชา
 ศึกษาเกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานทดแทน ความเป็นมาของระบบเซลล์แสงอาทิตย์ ชนิดของเซลล์แสงอาทิตย์ โครงสร้างของเซลล์แสงอาทิตย์ หลักการทำงานทั่วไปของเซลล์แสงอาทิตย์ ขั้นตอนการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ ลักษณะเด่นของเซลล์แสงอาทิตย์ การทำงานของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ชั่วโมงและความเข้มข้นของแสง การประยุกต์ใช้งานเซลล์แสงอาทิตย์ในด้านต่าง ๆ และพลังงานทดแทนประเภทอื่น ๆ
- 9621530801 ประเภทของแบตเตอรี่ การใช้งาน ห่วงโซ่คุณค่าและมาตรฐานของแบตเตอรี่ (2 : 1)
 วัตถุประสงค์รายวิชา
 เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกมีความรู้เกี่ยวกับประเภทของแบตเตอรี่ การนำไปใช้งาน และห่วงโซ่คุณค่าของแบตเตอรี่

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับประเภทของแบตเตอรี่ แบตเตอรี่น้ำ (Flood) แบตเตอรี่เจล (Gel) แบตเตอรี่ตะกั่ว (Lead) แบตเตอรี่ลิเธียม (Lithium) และชนิดของแบตเตอรี่ลิเธียม การเปรียบเทียบคุณสมบัติของแบตเตอรี่แต่ละประเภท การเลือกเลือกใช้แบตเตอรี่เพื่อนำไปใช้งาน ช่วงแรงดันในการใช้งาน (Operating voltage range) แรงดันเฉลี่ย (Normal cell voltage) ความจุพลังงานต่อน้ำหนัก ความจุพลังงานต่อปริมาตร อัตราการคายประจุ อุณหภูมิในการใช้งาน อายุการใช้งาน มาตรฐานและความปลอดภัยในการใช้งาน อธิบายห่วงโซ่คุณค่าของแบตเตอรี่ องค์ประกอบ การผลิตและพัฒนาแบตเตอรี่ในอนาคต

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการต่อใช้งานแบตเตอรี่แต่ละประเภท การวัดแรงดันและกระแสในการใช้งาน แรงดันเฉลี่ย สาธิตและแนะนำวิธีการปฏิบัติเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการใช้งาน

9621530501 หลักการทำงาน การชาร์จ / ดิสชาร์จ การประเมินระดับพลังงานของแบตเตอรี่ (1 : 5)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความเข้าใจหลักการทำงาน การชาร์จ การดิสชาร์จ และการประเมินระดับพลังงานของแบตเตอรี่

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการทำงานของแบตเตอรี่ประเภทต่าง ๆ แบตเตอรี่น้ำ (Flood) แบตเตอรี่เจล (Gel) แบตเตอรี่ตะกั่ว (Lead) แบตเตอรี่ลิเธียม (Lithium) และชนิดของแบตเตอรี่ลิเธียม วิธีและขั้นตอนการชาร์จ / ดิสชาร์จ ค่าและตัวแปรต่าง ๆ ที่มีผลในการชาร์จ เช่น ค่าแอมป์ ค่าโวลต์ ระยะเวลาในการชาร์จ การประเมินระดับพลังงานของแบตเตอรี่ให้เหมาะสมกับโพลต์ในการใช้งาน ค่าความดันของแบตเตอรี่ในการใช้งาน (Operational cell Voltage) ,รอบในการชาร์จ (Life Cycle) ,ความสามารถของแบตเตอรี่ในการนำความจุที่มีอยู่ออกมาใช้งาน (Depth Of Discharge), อัตราการชาร์จประจุ (Continuous rate capability) , ความสามารถในการจ่ายกระแสของแบตเตอรี่ (Cold Cranking Amp) ,การต่อและเลือกใช้งานอุปกรณ์ BMS และ Active Balance การคำนวณขนาดของแบตเตอรี่ให้เหมาะสมกับการใช้งานได้อย่างถูกต้อง

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการติดตั้งอุปกรณ์เพื่อชาร์จและดิสชาร์จแบตเตอรี่ แบบต่าง ๆ ปรับตั้งค่าตัวแปรที่มีผลต่อการใช้งานของแบตเตอรี่ได้อย่างถูกต้อง

9621530502 การออกแบบและการประกอบแบตเตอรี่ โครงสร้างทางกายภาพและทางกล (1 : 8)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถออกแบบและประกอบแบตเตอรี่ โดยพิจารณาถึงโครงสร้างทางกายภาพและทางกล ได้อย่างถูกต้อง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการทำงานออกแบบโครงสร้างอุปกรณ์จับยึดและบรรจุแบตเตอรี่ องค์ประกอบของแบตเตอรี่ การต่อแบตเตอรี่แบบต่าง ๆ วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบแบตเตอรี่ การเลือกขนาดสายไฟให้เหมาะสมกับกระแส การบัดกรี การเข้าหัวสาย การต่อแบตเตอรี่แบบขนานและอนุกรม การเชื่อมต่อ Active Balance และ BMS การต่ออุปกรณ์ควบคุมและตรวจสอบความปลอดภัยก่อนการนำไปใช้งาน



ฝึกปฏิบัติการออกแบบและประกอบแบตเตอรี่ลิเทียมฟอสเฟต (LiFePo4) ,NMC การตัดต่อ และบัดกรีสายไฟ การเข้าหัวและย้าสายไฟ การต่อแบตเตอรี่แบบขนานและอนุกรม การเชื่อมต่อ Active Balance และ BMS การติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงาน

9621531101 ระบบบริหารจัดการแบตเตอรี่ และการบำรุงรักษา (1 : 1)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ในการบริหารจัดการแบตเตอรี่ และสามารถบำรุงรักษาได้อย่างถูกต้องปลอดภัย

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการควบคุมและบริหารจัดการแบตเตอรี่ การตั้งค่าการชาร์จ/ดิสชาร์จ ตัวแปรที่มีผลต่อการใช้งาน ตามประเภทของแบตเตอรี่ และอินเวอร์เตอร์ การเก็บประจุ การคายประจุ ปริมาณแบตเตอรี่ วิธีการเชื่อมต่ออุปกรณ์แสดงผล (Output) เพื่อช่วยควบคุมการทำงาน การบำรุงรักษาตามรอบระยะเวลาการใช้งานได้อย่างถูกต้อง

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการคำนวณตั้งค่าการชาร์จ /ดิสชาร์จ ให้เหมาะสมกับการใช้งานประเภทของแบตเตอรี่และอินเวอร์เตอร์

9621530503 การนำไปประยุกต์ใช้งานร่วมกับพลังงานแสงอาทิตย์ (1 : 2)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความเข้าใจ สามารถนำแบตเตอรี่ไปประยุกต์ใช้งานร่วมกับพลังงานแสงอาทิตย์ได้อย่างถูกต้อง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการนำแบตเตอรี่ไปประยุกต์ใช้งานร่วมกับพลังงานแสงอาทิตย์ การคำนวณจำนวนแผงพลังงานแสงอาทิตย์และแบตเตอรี่ การเลือกใช้และติดตั้งอุปกรณ์ อินเวอร์เตอร์ Off Grid , On/Off Grid , อุปกรณ์ชาร์จเจอร์ การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันอันตรายด้านไฟฟ้า เช่น ระบบกันฟ้า (Surge Protection) , อุปกรณ์สลับแหล่งจ่ายไฟอัตโนมัติ (Automatic Transfer System)

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการเชื่อมต่อแบตเตอรี่กับพลังงานแสงอาทิตย์ การตั้งค่าการชาร์จ /ดิสชาร์จ การเชื่อมต่ออินเวอร์เตอร์แบบต่าง ๆ การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันอันตรายด้านไฟฟ้า และการนำไปใช้ร่วมกับพลังงานแสงอาทิตย์อย่างถูกต้อง

9621539901 การวัดและประเมินผล (1 : 0)

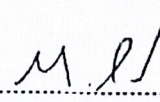
การวัดผลความรู้และทักษะของผู้รับการฝึกโดยการสอบภาคทฤษฎี และการประเมินผลภาคปฏิบัติระหว่างการฝึกอบรม

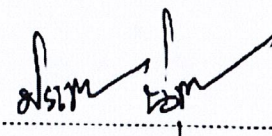


คณะผู้จัดทำและพิจารณาหลักสูตร

1. นายโกวิทย์ ฤทธิวงศ์
2. นายปฏิภาณ จันทรวงศ์
3. นายสุนทร หมดแล้
4. นายศักการียา ปือชา
5. นายอัยดีล สะอิ

กรรมการผู้จัดการ
บริษัท รีนิวเอเบิล เอ็นเนอร์ยี อินโนเวชั่น จำกัด
ผู้จัดการร้านเอ็นพี ฟาร์ม แอนด์ โซลาร์เซลล์
นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการพิเศษ
กลุ่มงานพัฒนาฝีมือแรงงาน
ครูฝึกฝีมือแรงงาน ช2
กลุ่มงานพัฒนาฝีมือแรงงาน
นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงาน
กลุ่มงานพัฒนาฝีมือแรงงาน

(ลงชื่อ).....  ผู้เสนอหลักสูตร
(นายสุนทร หมดแล้)
ผู้อำนวยการกลุ่มงานพัฒนาฝีมือแรงงาน

(ลงชื่อ).....  ผู้อนุมัติหลักสูตร
(นายประทีป นุ่นชื่น)
ผู้อำนวยการสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 25 นราธิวาส

