การฝึกยกระดับฝีมือ

หลักสูตร การประยุกต์ใช้พลังงานแสงอาทิตย์กับสถานีประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า (Application of Solar Energy to Electric Vehicle Charging Station)

รหัสหลักสูตร 6120014150108

สำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงานอุทัยธานี
กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

ผู้อนุมัติหลักสูตร	นายนพดล น้อยอุทัย ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงานอุทัยธานี	
วันที่อนุมัติ 21/9/2566	จำนวน 8 แผ่น	ปรับปรุงครั้งที่ - / -

การฝึกยกระดับฝีมือ
หลักสูตร การประยุกต์ใช้พลังงานแสงอาทิตย์กับสถานีประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า
(Application of Solar Energy to Electric Vehicle Charging Stations)
รหัสหลักสูตร 6120014150108
สำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงานอุทัยธานี กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้และทักษะ ตลอดจนมีทัศนคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพช่างไฟฟ้า โดยสามารถ

1.1 จัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในขณะปฏิบัติงานด้านไฟฟ้าได้

1.2 ออกแบบและติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ได้

1.3 ออกแบบและติดตั้งสถานีประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า และเทคนิคการติดตั้งอย่างถูกต้องและปลอดภัย

2. ระยะเวลาการฝึกอบรม

ผู้รับการฝึกจะได้รับการฝึกทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยหน่วยงานสังกัดกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน หรือหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง ระยะเวลาการฝึก 30 ชั่วโมง

3. คุณสมบัติของผู้รับการฝึก

3.1 มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป

3.2 ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 2

3.3 มีสภาพร่างกายและจิตใจไม่เป็นอุปสรรคต่อการฝึก และสามารถเข้ารับการฝึกได้ตลอดหลักสูตร

4. วุฒิบัตร

ชื่อเต็ม : วุฒิบัตรพัฒนาฝีมือแรงงาน หลักสูตร การประยุกต์ใช้พลังงานแสงอาทิตย์กับสถานีประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า

ชื่อย่อ : วพร. หลักสูตร การประยุกต์ใช้พลังงานแสงอาทิตย์กับสถานีประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า

ผู้รับการฝึกต้องมีระยะเวลาการฝึกอบรมตามหลักสูตรไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และผ่านการประเมินผลตามเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ จึงจะถือว่าผ่านการฝึกและได้รับวุฒิบัตรจากกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

5. หัวข้อวิชา

รหัสวิชา	หัวข้อวิชา	ชั่วโมง	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
6121510101	ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเครื่องอัดประจุไฟฟ้าและระบบพลังงานแสงอาทิตย์	1	1
6121520302	ทฤษฎีไฟฟ้า	1	1
6121530403	เครื่องมือวัดและทดสอบทางไฟฟ้า	1	0
6121530204	ความรู้เกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานทดแทน	1	0
6121530505	การออกแบบและการติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์	2	3
6121530506	การตรวจซ่อมและบำรุงรักษาระบบเซลล์แสงอาทิตย์	0	2
6121530807	มาตรฐานสายไฟฟ้าและบริภัณฑ์ทางไฟฟ้า	1	1
6121530508	การติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในอาคารระบบไฟฟ้า 3 เฟส	1	2
6121530509	มาตรฐานการติดตั้งและการออกแบบวงจรเครื่องอัดประจุไฟฟ้าสำหรับบ้านพักอาศัย	1	2
6121530810	อุปกรณ์ป้องกันสำหรับเครื่องอัดประจุไฟฟ้า และตู้ Distribution สำหรับอาคารและสถานีอัดประจุไฟฟ้า	1	2
6121530511	วิธีการติดตั้งและเดินสายเครื่องอัดประจุไฟฟ้า	1	2
6121530712	การออกแบบตู้ Smart Distribution Panel สำหรับควบคุมและรีโมทระยะไกล	0	2
6121539913	การวัดผลและประเมินผล	1	0
รวม		12	18
		30	

6. เนื้อหาวิชา

6121510101 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเครื่องอัดประจุไฟฟ้าและระบบพลังงานแสงอาทิตย์ (1 : 1)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้และทักษะเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเครื่องอัดประจุไฟฟ้าและระบบพลังงานแสงอาทิตย์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในขณะปฏิบัติงานด้านการไฟฟ้า เกี่ยวกับลักษณะ ประเภทและสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ เช่น การปฏิบัติงานบนที่สูง การปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า การปฏิบัติงานกับวัสดุที่มีสารเคมีเป็นส่วนประกอบ เป็นต้น การแก้ไข/การป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าและสารเคมี การปฐมพยาบาลเบื้องต้น กฎเกณฑ์และข้อกำหนดตามมาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางด้านไฟฟ้าและเข้าใจถึงการรักษาสิ่งแวดล้อมในสถานที่ปฏิบัติงาน เช่น การแยกประเภทขยะและของเสีย การไม่ก่อให้เกิดการทำลายสิ่งแวดล้อมในการปฏิบัติงาน เป็นต้น

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าและสารเคมี การจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในขณะปฏิบัติงานด้านไฟฟ้า

6121520302 **ทฤษฎีไฟฟ้า** (1 : 1)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้และทักษะเกี่ยวกับการต่อใช้งานวงจรไฟฟ้ากระแสสลับและไฟฟ้ากระแสตรง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีไฟฟ้า ทิศทางการไหลของไฟฟ้ากระแสสลับและไฟฟ้ากระแสตรง และความถี่ของไฟฟ้ากระแสสลับ

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการต่อวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ และไฟฟ้ากระแสตรง

6121530403 **เครื่องมือวัดและทดสอบทางไฟฟ้า** (1 : 0)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้เกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า การตรวจสอบความถูกต้องของวงจรไฟฟ้า เพื่อแก้ปัญหาวงจรไฟฟ้า

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือวัดค่าทางไฟฟ้า เช่น ค่าแรงดัน ค่ากระแสไฟฟ้า ค่าความต้านทาน ค่าความถี่ เป็นต้น ศึกษาเกี่ยวกับตัวประกอบทางไฟฟ้า การใช้เมกกะโอห์มมิเตอร์วัดค่าความ เป็นฉนวนของระบบไฟฟ้า การแก้ไขข้อขัดข้องของวงจรไฟฟ้าที่ถูกต้องและปลอดภัย การต่อเครื่องมือวัด ทางไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง

6121530204 **ความรู้เกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานทดแทน** (1 : 0)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้เกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานทดแทน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับความเป็นมาของระบบเซลล์แสงอาทิตย์ ชนิดของเซลล์แสงอาทิตย์ โครงสร้างของเซลล์แสงอาทิตย์ หลักการทำงานทั่วไปของเซลล์แสงอาทิตย์ ขั้นตอนการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ ลักษณะเด่นของเซลล์แสงอาทิตย์ การทำงานของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ชั่วโมงและความเข้มข้นของแสง การประยุกต์ใช้งานเซลล์แสงอาทิตย์ในด้านต่าง ๆ และพลังงานทดแทนประเภทอื่น ๆ

6121530505 **การออกแบบและการติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์** (2 : 3)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้และทักษะเกี่ยวกับการออกแบบและติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ได้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้ง ชนิดของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ การทำงานของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ กำลังไฟฟ้าที่แผงเซลล์แสงอาทิตย์ผลิตได้ อุปกรณ์ควบคุมการเก็บประจุ แบตเตอรี่ ระดับการถ่ายประจุ ระดับการเก็บประจุ ความปลอดภัยในการใช้แบตเตอร์รี่ อุปกรณ์อินเวอร์เตอร์ ประเภทของอินเวอร์เตอร์ การเลือกใช้สายไฟฟ้าและอุปกรณ์ต่างๆ การออกแบบระบบไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ การคำนวณปริมาณการใช้ไฟฟ้าและประสิทธิภาพของระบบไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ การคำนวณขนาดของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ การหาขนาดแบตเตอรี่ การติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์แบบต่างๆ และการขออนุญาตติดตั้ง

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบระบบเซลล์แสงอาทิตย์ การคำนวณปริมาณการใช้ไฟฟ้าและประสิทธิภาพของระบบไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ การคำนวณขนาดของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และฝึกปฏิบัติการติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับหลังคาอาคารต่างๆ การติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์แบบรูฟท๊อป

6121530506 **การตรวจซ่อมและบำรุงรักษาระบบเซลล์แสงอาทิตย์** (0 : 2)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีทักษะเกี่ยวกับการตรวจซ่อมและการบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบเซลล์แสงอาทิตย์ได้อย่างถูกวิธี

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการตรวจและบำรุงรักษาระบบเซลล์แสงอาทิตย์

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการตรวจสอบ การหาแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ระบบเซลล์แสงอาทิตย์ การบำรุงรักษาระบบเซลล์แสงอาทิตย์ เช่น การตรวจสอบสายไฟฟ้าและจุดต่อวงจรไฟฟ้า การทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ การตรวจสอบคุณภาพแบตเตอรี่ การตรวจสอบเครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ การตรวจสอบเครื่องอินเวอร์เตอร์ การตรวจสอบอุปกรณ์ชาร์ต และอุปกรณ์ควบคุมระบบชาร์ต เป็นต้น

6121530807 **มาตรฐานสายไฟฟ้าและบริภัณฑ์ทางไฟฟ้า** (1 : 1)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้และทักษะเกี่ยวกับมาตรฐานสายไฟฟ้าและบริภัณฑ์ทางไฟฟ้า

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับความแตกต่างและคุณสมบัติของสายไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ ขนาดและบริภัณฑ์ทางไฟฟ้า เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งานที่แตกต่างกันในวงจรไฟฟ้าแบบต่าง ๆ

ฝึกปฏิบัติการต่อสายไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ เข้ากับบริภัณฑ์ทางไฟฟ้า

6121530508 **การติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในอาคารระบบไฟฟ้า 3 เฟส** (1 : 2)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้และทักษะเกี่ยวกับการติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับบริภัณฑ์จ่ายไฟเพื่อการอัดประจุไฟฟ้ายานยนต์ไฟฟ้า (EV) สำหรับที่อยู่อาศัยประเภทบ้าน อาคารชุด อาคารสำนักงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการติดตั้งระบบไฟฟ้า 3 เฟส การติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับบริภัณฑ์จ่ายไฟยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อการอัดประจุไฟฟ้าสำหรับประเภทบ้านอยู่อาศัย อาคารชุด อาคารสำนักงาน

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการติดตั้งระบบไฟฟ้า ระบบไฟฟ้า 3 เฟส สำหรับบริภัณฑ์จ่ายไฟยานยนต์ไฟฟ้า

6121530509 **มาตรฐานการติดตั้งและการออกแบบวงจรเครื่องอัดประจุไฟฟ้า สำหรับบ้านพักอาศัย** (1:2)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้และทักษะเกี่ยวกับมาตรฐานการติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับบริภัณฑ์จ่ายไฟยานยนต์ไฟฟ้า การออกแบบวงจรเครื่องอัดประจุไฟฟ้า การวางสายเมนไฟฟ้าและการวางตู้ควบคุมไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันไฟรั่วสำหรับเครื่องชาร์จแบบติดผนังได้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับมาตรฐานการติดตั้ง และการออกแบบการติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับบริภัณฑ์จ่ายไฟยานยนต์ไฟฟ้า สำหรับประเภทบ้านพักอาศัย

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับบริภัณฑ์จ่ายไฟยานยนต์ไฟฟ้า สำหรับประเภทบ้านพักอาศัย

6121530810 **อุปกรณ์ป้องกันสำหรับเครื่องอัดประจุไฟฟ้า และตู้ Distribution** (1 : 2)
สำหรับอาคารและสถานีอัดประจุไฟฟ้า

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้และทักษะเกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันสำหรับเครื่องอัดประจุไฟฟ้าและอุปกรณ์ของตู้ Distribution

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันสำหรับเครื่องอัดประจุไฟฟ้า และอุปกรณ์ของตู้ Distribution การตรวจสอบอุปกรณ์ Enclosure (ตัวตู้ด้านนอก) Busbar (ตัวนำไฟฟ้า) Circuit Breaker (อุปกรณ์ที่ทำงานเปิดและปิดวงจรไฟฟ้า) Miter (อุปกรณ์วัดกระแสไฟฟ้า) Other Devices (อุปกรณ์ติดตั้งอื่นๆ)

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้งานอุปกรณ์ป้องกันสำหรับเครื่องอัดประจุไฟฟ้า และอุปกรณ์ของตู้ Distribution

6121530511 **วิธีการติดตั้งและเดินสายเครื่องอัดประจุไฟฟ้า** (1 : 2)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้และทักษะเกี่ยวกับวิธีการติดตั้งและการเดินสายเครื่องอัดประจุไฟฟ้า

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการติดตั้งและเดินสายไฟฟ้าเข้าเครื่องอัดประจุไฟฟ้า การใช้สายประธาน ขนาดของสายไฟฟ้า การเดินสายไฟฟ้าประเภทท่อหรือราง และการติดตั้งตู้ MDB

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการติดตั้งและเดินสายไฟฟ้าเข้าเครื่องอัดประจุไฟฟ้า

6121530712 **การออกแบบตู้ Smart Distribution Panel สำหรับควบคุมและรีโมทระยะไกล** (0 : 2)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีทักษะเกี่ยวกับการออกแบบระบบการแสดงผลและการควบคุมระยะไกลของตู้ Smart Distribution Panel ได้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบตู้ Smart Distribution Panel สำหรับควบคุมและรีโมทระระยะไกล

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบระบบอัดประจุไฟฟ้าด้วยการควบคุมระยะไกลตามรูปแบบเวลาจริง (Real Time) การสั่งปลดเครื่องอัดประจุไฟฟ้าผ่านระบบบริหารจัดการของ Charge Point Operator (CPO) แบบอัตโนมัติ การออกแบบการวัดพลังงานไฟฟ้า ระบบแสดงข้อมูลขณะการวัดและระบบสื่อสารระยะไกล โดยส่งข้อมูลการใช้ไฟฟ้าของเครื่องอัดประจุไฟฟ้าแต่ละเครื่องและข้อมูลการใช้ไฟฟ้ารวมของสถานีอัดประจุไฟฟ้ามายังคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคตามรูปแบบเวลาจริง (Real Time)

6121539913 **การวัดและประเมินผล** (1 : 0)

ประเมินความรู้ ความสามารถของผู้รับการฝึก โดยการทดสอบภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

คณะจัดทำหลักสูตร

1. นางสาวขวัญดาว แก้วกระจ่าง	Electrician Program Manager บริษัท Schneider Electric (Thailand) จำกัด
2. ดร. สุรินทร์ เจริญจิตร์	นักบริหาร 8 การไฟฟ้านครหลวง เขตวัดเลียบ
3. นายศันชนก พลายเดช	วิทยากรอิสระ/ผู้ทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 2 และ สาขาช่างติดตั้งระบบโซล่าเซลล์ ระดับ 1
4. นายมนสิช ศรีส่วน	วิทยากรอิสระ/ผู้ทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 2
5. นายจรัญ อิ่มพรหม	นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ สำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงานอุทัยธานี
6. นายวินัย แก้วเกษการณ์	ครูฝึกฝีมือแรงงาน ช3 สำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงานอุทัยธานี
7. นายสรศักดิ์ ชำนาญจุ้ย	ครูฝึกฝีมือแรงงานเทคนิค สำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงานอุทัยธานี

ลงนาม.....ผู้เสนอหลักสูตร

(นายสรศักดิ์ ชำนาญจุ้ย)

ครูฝึกฝีมือแรงงานเทคนิค

ลงนาม.....ผู้เห็นชอบหลักสูตร

(นายจรัญ อิ่มพรหม)

หัวหน้าฝ่ายพัฒนาฝีมือแรงงาน

ลงนาม.....ผู้อนุมัติหลักสูตร

(นายนพดล น้อยอุทัย)

ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงานอุทัยธานี