



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

กลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

สาขาอาชีพการออกแบบและติดตั้งระบบพลังงานแสงอาทิตย์ ระดับ 1

Design and Installation for Solar Cell System Level 1

รหัสหลักสูตร : 0920084150201

สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก  
กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน





## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

### มาตรฐานสมรรถนะ

สาขาอาชีพการออกแบบและติดตั้งระบบพลังงานแสงอาทิตย์ ระดับ 1 Design and Installation for Solar Cell System Level 1	
หน่วยความสามารถ	ความสามารถย่อย
1. การติดตั้งงานไฟฟ้าด้วยหลักความปลอดภัย และอาชีวอนามัย	1. ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายในการทำงานไฟฟ้าส่วนบุคคล (PPE) และความปลอดภัยในการทำงานในสถานที่อันตรายจากการตกจากที่สูง 2. ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ด้วยกฎหมายความปลอดภัย
2. การใช้อุปกรณ์และการออกแบบติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์	3. ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ ต่ออินเวอร์เตอร์ ต่อแบตเตอรี่ และการป้องกัน 4. ติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์ และติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์
3. การติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ และการตรวจสอบบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบเซลล์แสงอาทิตย์	5. ติดตั้งแอปพลิเคชัน และใช้เครื่องมือวัดพลังงานโซลาร์เซลล์ 6. เชื่อมต่อแผงโซลาร์เซลล์ และต่อแผงโซลาร์เซลล์แบบขนาน และแยกระบบไฟฟ้า AC และ DC ด้วยเครื่องมือวัด 7. ตรวจสอบแผงโซลาร์เซลล์ อินเวอร์เตอร์ แบตเตอรี่
4. การวัดและประเมินผล	8. วัดและประเมินผลภาคทฤษฎี 9. วัดและประเมินผลภาคปฏิบัติ



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

### ส่วนที่ 1 โครงสร้างหลักสูตร

1. หลักสูตรการฝึก ยกระดับฝีมือ	สาขาอาชีพการออกแบบและติดตั้งระบบพลังงานแสงอาทิตย์ ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920084150201		
2. ระยะเวลาการฝึกอบรม	รวม 30 ชั่วโมง	ทฤษฎี 11 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 19 ชั่วโมง	
3. ขอบเขตของหลักสูตร หลักสูตรนี้พัฒนาขึ้นให้ครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติแก่ผู้เข้ารับการฝึก การออกแบบและติดตั้งระบบพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อให้มีมาตรฐานตามสมรรถนะ สาขาอาชีพการออกแบบและติดตั้งระบบพลังงานแสงอาทิตย์ ระดับ 1 ดังนี้				
1. การติดตั้งงานไฟฟ้าด้วยหลักความปลอดภัย และอาชีวอนามัย				
2. การใช้อุปกรณ์และการออกแบบติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์				
3. การติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ และการตรวจซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์ ระบบเซลล์แสงอาทิตย์				
4. การวัดและประเมินผล				
4. คุณสมบัติผู้สมัครเข้ารับการฝึก	ตามระเบียบกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ว่าด้วยการฝึกยกระดับฝีมือ พ.ศ.2547 หมวด 1 และคุณสมบัติเพิ่มเติม ดังนี้			
1. มีอายุไม่ต่ำกว่า 18 ปีบริบูรณ์ในวันเปิดฝึก				
2. มีประสบการณ์ทำงานในสาขาที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 6 เดือน				
5. โครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร				
หน่วยความสามารถ	ชื่อหน่วยการฝึก	ผลลัพธ์การเรียนรู้	ระยะเวลา ชั่วโมง:นาที	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1. ติดตั้งงานไฟฟ้า ด้วยหลักความปลอดภัย และอาชีวอนามัย	1. การติดตั้งงานไฟฟ้าด้วย หลักความปลอดภัย และอาชีวอนามัย	1. ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายในการ ทำงานไฟฟ้าส่วนบุคคล (PPE) และป้องกันการตกจากที่สูง	1	1
			2. ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ด้วย กฎหมายความปลอดภัย	1
2. การใช้อุปกรณ์และการ ออกแบบติดตั้งระบบเซลล์ แสงอาทิตย์	2. การใช้อุปกรณ์และการ ออกแบบติดตั้งระบบเซลล์ แสงอาทิตย์	1. ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ต่อ อินเวอร์เตอร์ ต่อแบตเตอรี่ และ การป้องกัน	2	4
			2. ติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์ และติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์	2



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

3. การติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์และการตรวจสอบบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบเซลล์แสงอาทิตย์	3. การติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ และการตรวจสอบบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบเซลล์แสงอาทิตย์	1. ติดตั้งแอฟฟลิเคชัน และใช้เครื่องมือวัดพลังงานโซลาเซลล์ 2. เชื่อมต่อแผงโซล่าเซลล์และต่อแผงโซล่าเซลล์แบบขนานและแยกระบบไฟฟ้า AC และ DC ด้วยเครื่องมือวัด 3. ตรวจสอบแผงโซล่าเซลล์อินเวอร์เตอร์ แบตเตอรี่	2 1 1	2 3 3
4. วัดและประเมินผล	4. การวัดและประเมินผล	1. ผ่านเกณฑ์การวัดและประเมินผลภาคทฤษฎี 2. ผ่านเกณฑ์การวัดและประเมินผลภาคปฏิบัติ	1 -	- 1
รวมทั้งสิ้น			11	19
			30	
6. วิธีการประเมินผล	เป็นการทดสอบภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติของผู้รับการฝึกเพื่อประเมินความรู้ความสามารถตามเกณฑ์ที่กำหนด ดังนี้ 1. คะแนนภาคทฤษฎีคิดเป็นร้อยละ 30 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 2. คะแนนภาคปฏิบัติคิดเป็นร้อยละ 70 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70			
7. วิธีการฝึกอบรม	1. ฝึกอบรมภาคทฤษฎี 2. ฝึกอบรมภาคปฏิบัติ			
8. เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ วัสดุที่ใช้ในการฝึก และการประเมิน				
8.1 เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์			จำนวน/คน	
1. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายในการทำงานไฟฟ้าส่วนบุคคล (PPE)			1 ชุด/คน	
2. เครื่องมือพื้นฐานช่างไฟฟ้า			1 ชุด/คน	
3. โตะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ			1 ชุด/คน	
4. แผงโซล่าเซลล์			2 ชุด/16 คน	
5. อินเวอร์เตอร์			2 ชุด/16 คน	
6. แบตเตอรี่			2 ชุด/16 คน	
7. แอฟฟลิเคชัน			1 ชุด/16 คน	
8. เครื่องมือวัดพลังงาน			1 ชุด/16 คน	



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

8.2 วัสดุที่ใช้ในการฝึกและการประเมิน	จำนวน/คน
1. สายไฟ	-
8.3 เอกสารประกอบการฝึกและการประเมิน	จำนวน/คน
1. ใบงาน	-
2. ใบข้อมูล	-
3. สื่อการสอน Digital / สื่อการสอน Power Point	-
4. ชุดฝึก	-
5. ฯลฯ	-
9. คุณสมบัติของครูฝึก/วิทยากร	
ผ่านการคัดเลือกและเป็นไปตามข้อกำหนดของการประกันคุณภาพกรมฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน	



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

### ส่วนที่ 2 หน่วยการฝึก

#### หน่วยการฝึกที่ 1

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพการออกแบบและติดตั้งระบบพลังงาน แสงอาทิตย์ ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920084150201		
2. ชื่อหน่วยการฝึก	1. การติดตั้งงานไฟฟ้าด้วยหลักความปลอดภัย และอาชีวอนามัย	รหัสหน่วยการฝึก 01		
3. ระยะเวลาการฝึก	รวม 5 ชั่วโมง	ทฤษฎี 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง		
4. คำอธิบายรายวิชา	ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตราย ในการทำงานไฟฟ้าส่วนบุคคลและการป้องกัน และติดตั้ง แผงโซลาร์เซลล์ด้วยกฎหมายความปลอดภัย			
5. ขอบเขตของหน่วย การฝึก	หน่วยการฝึกนี้ พัฒนาขึ้นให้ครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติแก่ผู้เข้ารับ การฝึก เพื่อให้มีความสามารถ ดังนี้ 1. ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตราย ในการทำงานไฟฟ้าส่วนบุคคลและป้องกัน 2. ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ด้วยกฎหมายความปลอดภัย			
6. พื้นฐานความสามารถของผู้รับการฝึก	มีประสบการณ์ในงานติดตั้งไฟฟ้า			
7. ผลลัพธ์การเรียนรู้				
ผลลัพธ์การเรียนรู้	ชื่อหัวข้อวิชา	ระยะเวลา ชั่วโมง: นาที		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1. สามารถใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายใน การทำงานไฟฟ้าส่วนบุคคล และป้องกันการ ตกจากที่สูง	1. การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายในการ ทำงานไฟฟ้าส่วนบุคคล (PPE) และป้องกัน การตกจากที่สูง	1	1	2
2. สามารถติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ด้วย กฎหมายความปลอดภัย	2. การติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ด้วยกฎหมาย ความปลอดภัย	1	2	3
รวมทั้งสิ้น		2	3	5



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

### หน่วยการฝึกที่ 2

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพการออกแบบและติดตั้งระบบพลังงาน แสงอาทิตย์ ระดับ 1		รหัสหลักสูตร 0920084150201		
2. ชื่อหน่วยการฝึก	2. การใช้อุปกรณ์และการออกแบบติดตั้งระบบเซลล์ แสงอาทิตย์		รหัสหน่วยการฝึก 02		
3. ระยะเวลาการฝึก	รวม 11 ชั่วโมง	ทฤษฎี 4 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 7 ชั่วโมง		
4. คำอธิบายรายวิชา	ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการติดตั้งแผงโซล่าเซลล์ ต่ออินเวอร์เตอร์ ต่อแบตเตอรี่ การป้องกัน และการติดตั้งระบบโซล่าเซลล์				
5. ขอบเขตของหน่วย การฝึก	หน่วยการฝึกนี้ พัฒนาขึ้นให้ครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติแก่ผู้เข้ารับ การฝึก เพื่อให้มีความสามารถ ดังนี้ 1. ติดตั้งแผงโซล่าเซลล์ ต่ออินเวอร์เตอร์ ต่อแบตเตอรี่ และการป้องกัน 2. ติดตั้งระบบโซล่าเซลล์				
6. พื้นฐานความสามารถของผู้รับการฝึก	ผ่านการฝึกอบรมหน่วยการฝึกที่ 1				
7. ผลลัพธ์การเรียนรู้					
ผลลัพธ์การเรียนรู้	ชื่อหัวข้อวิชา	ระยะเวลา ชั่วโมง: นาที			
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม	
1. สามารถติดตั้งแผงโซล่าเซลล์, ต่ออินเวอร์เตอร์ ต่อแบตเตอรี่ และการป้องกัน	1. การติดตั้งแผงโซล่าเซลล์, ต่ออินเวอร์เตอร์ ต่อแบตเตอรี่ และการป้องกัน	2	4	6	
2. สามารถติดตั้งระบบโซล่าเซลล์	2. การติดตั้งระบบโซล่าเซลล์	2	3	5	
รวมทั้งสิ้น		4	7	11	





หน่วยการฝึกที่ 3

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพการออกแบบและติดตั้งระบบพลังงานแสงอาทิตย์ ระดับ 1		รหัสหลักสูตร 0920084150201		
2. ชื่อหน่วยการฝึก	3. การติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ และการตรวจสอบบำรุงรักษาอุปกรณ์ ระบบเซลล์แสงอาทิตย์		รหัสหน่วยการฝึก 03		
3. ระยะเวลาการฝึก	รวม 12 ชั่วโมง	ทฤษฎี 4 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 8 ชั่วโมง		
4. คำอธิบายรายวิชา ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการติดตั้งแอฟพลิเคชัน ใช้เครื่องมือวัดพลังงานโซลาเซลล์ การเชื่อมต่อแผงโซลาเซลล์ต่อแผงโซลาเซลล์แบบขนาน แยกระบบไฟฟ้า AC และ DC ด้วยเครื่องมือวัด และการตรวจสอบแผงโซลาเซลล์ อินเวอร์เตอร์ แบตเตอรี่					
5. ขอบเขตของหน่วยการฝึก	หน่วยการฝึกนี้ พัฒนาขึ้นให้ครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติแก่ผู้เข้ารับการฝึก เพื่อให้มีความสามารถ ดังนี้ 1. ติดตั้งแอฟพลิเคชัน และใช้เครื่องมือวัดพลังงานโซลาเซลล์ 2. การเชื่อมต่อแผงโซลาเซลล์ และต่อแผงโซลาเซลล์แบบขนาน และแยกระบบไฟฟ้า AC และ DC ด้วยเครื่องมือวัด 3. การตรวจสอบแผงโซลาเซลล์ อินเวอร์เตอร์ แบตเตอรี่				
6. พื้นฐานความสามารถของผู้รับการฝึก		ผ่านการฝึกอบรมหน่วยการฝึกที่ 2			
7. ผลลัพธ์การเรียนรู้					
ผลลัพธ์การเรียนรู้	ชื่อหัวข้อวิชา	ระยะเวลา ชั่วโมง: นาที			
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม	
1. สามารถติดตั้งแอฟพลิเคชัน และใช้เครื่องมือวัดพลังงานโซลาเซลล์	1. การติดตั้งแอฟพลิเคชัน และใช้เครื่องมือวัดพลังงานโซลาเซลล์	2	2	4	
2. สามารถเชื่อมต่อแผงโซลาเซลล์ และต่อแผงโซลาเซลล์แบบขนาน และแยกระบบไฟฟ้า AC และ DC ด้วยเครื่องมือวัด	2. การเชื่อมต่อแผงโซลาเซลล์ และต่อแผงโซลาเซลล์แบบขนาน และแยกระบบไฟฟ้า AC และ DC ด้วยเครื่องมือวัด	1	3	4	
3. สามารถตรวจสอบแผงโซลาเซลล์ อินเวอร์เตอร์ แบตเตอรี่	3. การตรวจสอบแผงโซลาเซลล์ อินเวอร์เตอร์ แบตเตอรี่	1	3	4	
รวมทั้งสิ้น		4	8	12	



## หน่วยการฝึกที่ 4

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพการออกแบบและติดตั้งระบบพลังงานแสงอาทิตย์ ระดับ 1		รหัสหลักสูตร 0920084150201		
2. ชื่อหน่วยการฝึก	4. การวัดและประเมินผล		รหัสหน่วยการฝึก 04		
3. ระยะเวลาการฝึก	รวม 2 ชั่วโมง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 1 ชั่วโมง		
4. คำอธิบายรายวิชา	วัดและประเมินผลภาคความรู้และทดสอบความสามารถของผู้เข้ารับการฝึก สาขาอาชีพการออกแบบและติดตั้งระบบพลังงานแสงอาทิตย์ ระดับ 1				
5. ขอบเขตของหน่วยการฝึก	หน่วยการฝึกนี้ พัฒนาขึ้นให้ครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติแก่ผู้เข้ารับการฝึก เพื่อให้มีความสามารถ ดังนี้ 1. ผ่านเกณฑ์การวัดและประเมินผลภาคทฤษฎี 2. ผ่านเกณฑ์การวัดและประเมินผลภาคปฏิบัติ				
6. พื้นฐานความสามารถของผู้รับการฝึก	ผ่านการฝึกอบรมหน่วยการฝึกที่ 3				
7. ผลลัพธ์การเรียนรู้					
ผลลัพธ์การเรียนรู้	ชื่อหัวข้อวิชา	ระยะเวลา ชั่วโมง: นาที			รวม
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
1. ผ่านเกณฑ์การวัดและประเมินผลภาคทฤษฎี	1. วัดและประเมินผลภาคทฤษฎี	1	-	1	
2. ผ่านเกณฑ์การวัดและประเมินผลภาคปฏิบัติ	2. วัดและประเมินผลภาคปฏิบัติ	-	1	1	
รวมทั้งสิ้น		1	1	2	



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

### ส่วนที่ 3 หัวข้อวิชา

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพการออกแบบและติดตั้งระบบพลังงาน แสงอาทิตย์ ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920084150201
2. ชื่อหน่วยการฝึก	1. การติดตั้งงานไฟฟ้าด้วยหลักความปลอดภัย และอาชีวอนามัย	รหัสหน่วยการฝึก 01
3. ชื่อหัวข้อวิชา	1. การเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายในการทำงาน ไฟฟ้าส่วนบุคคล	รหัสวิชา 0921530501
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 2 ชั่วโมง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 1 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. สามารถเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายในการทำงานไฟฟ้าส่วนบุคคลได้	
6. หัวข้อสำคัญ	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้ 1. การเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายในการทำงานไฟฟ้าส่วนบุคคล	
7. วิธีการฝึกอบรม	1. ฝึกอบรมภาคทฤษฎี 2. ฝึกอบรมภาคปฏิบัติ	
8. วิธีการประเมินผล	1. ทดสอบภาคทฤษฎี 2. ทดสอบภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการฝึก		
	เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์	วัสดุ
	1. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายในการทำงานไฟฟ้าส่วนบุคคล (PPE) 2. เครื่องมือพื้นฐานช่างไฟฟ้า 3. โต้ะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ 4. แผงโซล่าเซลล์ 5. อินเวอร์เตอร์ 6. แบตเตอรี่ 7. แอปพลิเคชัน 8. เครื่องมือวัดพลังงานโซล่าเซลล์/สายไฟ	-
10. เงื่อนไขการฝึกอื่น ๆ (ถ้าจำเป็นต้องมี)		
-		
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ และเอกสารอ้างอิง		
1. ใบงาน 2. ใบข้อมูล 3. สื่อการสอน Digital / สื่อการสอน Power Point 4. ชุดฝึก 5. ฯลฯ		



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพการออกแบบและติดตั้งระบบพลังงาน แสงอาทิตย์ ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920084150201
2. ชื่อหน่วยการฝึก	1. การติดตั้งงานไฟฟ้าด้วยหลักความปลอดภัย และอาชีวอนามัย	รหัสหน่วยการฝึก 01
3. ชื่อหัวข้อวิชา	2. ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ด้วยหลักความปลอดภัย	รหัสวิชา 0921530501
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 3 ชั่วโมง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. สามารถติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ด้วยหลักความปลอดภัย	
6. หัวข้อสำคัญ	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้ 1. การติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ด้วยหลักความปลอดภัย	
7. วิธีการฝึกอบรม	1. ฝึกอบรมภาคทฤษฎี 2. ฝึกอบรมภาคปฏิบัติ	
8. วิธีการประเมินผล	1. ทดสอบภาคทฤษฎี 2. ทดสอบภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการฝึก		
	เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์	วัสดุ
	1. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายในการทำงานไฟฟ้าส่วนบุคคล (PPE) 2. เครื่องมือพื้นฐานช่างไฟฟ้า 3. โตะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ 4. แผงโซลาร์เซลล์ 5. อินเวอร์เตอร์ 6. แบตเตอรี่ 7. แอปพลิเคชัน 8. เครื่องมือวัดพลังงานโซลาร์เซลล์ 9. สายไฟ	-
10. เงื่อนไขการฝึกอื่น ๆ (ถ้าจำเป็นต้องมี) -		
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ และเอกสารอ้างอิง 1. ใบงาน 2. ใบข้อมูล 3. สื่อการสอน Digital / สื่อการสอน Power Point 4. ชุดฝึก 5. ฯลฯ		



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพการออกแบบและติดตั้งระบบพลังงาน แสงอาทิตย์ ระดับ 1		รหัสหลักสูตร 0920084150201
2. ชื่อหน่วยการฝึก	2. การใช้อุปกรณ์และการออกแบบติดตั้งระบบเซลล์ แสงอาทิตย์		รหัสหน่วยการฝึก 02
3. ชื่อหัวข้อวิชา	1. การติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ ต่ออินเวอร์เตอร์ ต่อแบตเตอรี่ และการป้องกัน		รหัสวิชา 0921530502
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 6 ชั่วโมง	ทฤษฎี 2 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 4 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. สามารถติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ ต่ออินเวอร์เตอร์ ต่อแบตเตอรี่ และการป้องกันได้		
6. หัวข้อสำคัญ	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้ 1. การติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ ต่ออินเวอร์เตอร์ ต่อแบตเตอรี่ และการป้องกัน		
7. วิธีการฝึกอบรม	1. ฝึกอบรมภาคทฤษฎี 2. ฝึกอบรมภาคปฏิบัติ		
8. วิธีการประเมินผล	1. ทดสอบภาคทฤษฎี 2. ทดสอบภาคปฏิบัติ		
9. เครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการฝึก	เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์		วัสดุ
	1. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายในการทำงานไฟฟ้าส่วนบุคคล (PPE) 2. เครื่องมือพื้นฐานช่างไฟฟ้า 3. โต้ะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ 4. แผงโซลาร์เซลล์ 5. อินเวอร์เตอร์ 6. แบตเตอรี่ 7. แอปพลิเคชัน 8. เครื่องมือวัดพลังงานโซลาร์เซลล์ 9. สายไฟ		-
10. เงื่อนไขการฝึกอื่น ๆ (ถ้าจำเป็นต้องมี)	-		
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ และเอกสารอ้างอิง	1. ใบงาน 2. ใบข้อมูล 3. สื่อการสอน Digital / สื่อการสอน Power Point 4. ชุดฝึก 5. ฯลฯ		



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพการออกแบบและติดตั้งระบบพลังงาน แสงอาทิตย์ ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920084150201
2. ชื่อหน่วยการฝึก	2. การใช้อุปกรณ์และการออกแบบติดตั้งระบบเซลล์ แสงอาทิตย์	รหัสหน่วยการฝึก 02
3. ชื่อหัวข้อวิชา	2. การติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์	รหัสวิชา 0921530502
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 5 ชั่วโมง	ทฤษฎี 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. สามารถติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์ได้	
6. หัวข้อสำคัญ	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้ 1. การติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์	
7. วิธีการฝึกอบรม	1. ฝึกอบรมภาคทฤษฎี 2. ฝึกอบรมภาคปฏิบัติ	
8. วิธีการประเมินผล	1. ทดสอบภาคทฤษฎี 2. ทดสอบภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการฝึก	เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์	วัสดุ
	1. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายในการทำงานไฟฟ้าส่วนบุคคล (PPE) 2. เครื่องมือพื้นฐานช่างไฟฟ้า 3. โต้ะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ 4. แผงโซลาร์เซลล์ 5. อินเวอร์เตอร์ 6. แบตเตอรี่ 7. แอปพลิเคชัน 8. เครื่องมือวัดพลังงานโซลาร์เซลล์ 9. สายไฟ	-
10. เงื่อนไขการฝึกอื่น ๆ (ถ้าจำเป็นต้องมี)	-	
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ และเอกสารอ้างอิง	1. ใบงาน 2. ใบข้อมูล 3. สื่อการสอน Digital / สื่อการสอน Power Point 4. ชุดฝึก 5. ฯลฯ	



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพการออกแบบและติดตั้งระบบพลังงานแสงอาทิตย์ ระดับ 1		รหัสหลักสูตร 0920084150201
2. ชื่อหน่วยการฝึก	3. การติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ และการตรวจสอบบำรุงรักษาอุปกรณ์ ระบบเซลล์แสงอาทิตย์		รหัสหน่วยการฝึก 03
3. ชื่อหัวข้อวิชา	1. ติดตั้งแอฟพลิเคชั่น และใช้เครื่องมือวัดพลังงานโซลาเซลล์		รหัสวิชา 0921530503
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 4 ชั่วโมง	ทฤษฎี 2 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. สามารถติดตั้งแอฟพลิเคชั่น และใช้เครื่องมือวัดพลังงานโซลาเซลล์ได้		
6. หัวข้อสำคัญ	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้ 1. การติดตั้งแอฟพลิเคชั่น และใช้เครื่องมือวัดพลังงานโซลาเซลล์		
7. วิธีการฝึกอบรม	1. ฝึกอบรมภาคทฤษฎี 2. ฝึกอบรมภาคปฏิบัติ		
8. วิธีการประเมินผล	1. ทดสอบภาคทฤษฎี 2. ทดสอบภาคปฏิบัติ		
9. เครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการฝึก			
เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์		วัสดุ	
1. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายในการทำงานไฟฟ้าส่วนบุคคล (PPE) 2. เครื่องมือพื้นฐานช่างไฟฟ้า 3. โตะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ 4. แผงโซล่าเซลล์ 5. อินเวอร์เตอร์ 6. แบตเตอรี่ 7. แอปพลิเคชั่น 8. เครื่องมือวัดพลังงานโซลาเซลล์ 9. สายไฟ		-	
10. เงื่อนไขการฝึกอื่น ๆ (ถ้าจำเป็นต้องมี) -			
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ และเอกสารอ้างอิง 1. ใบงาน 2. ใบข้อมูล 3. สื่อการสอน Digital / สื่อการสอน Power Point 4. ชุดฝึก 5. ฯลฯ			



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพการออกแบบและติดตั้งระบบพลังงานแสงอาทิตย์ ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920084150201
2. ชื่อหน่วยการฝึก	3. การติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ และการตรวจซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์ ระบบเซลล์แสงอาทิตย์	รหัสหน่วยการฝึก 03
3. ชื่อหัวข้อวิชา	2. เชื่อมต่อแผงโซลาร์เซลล์ และต่อแผงโซลาร์เซลล์แบบขนานและแยกระบบไฟฟ้า AC และ DC ด้วยเครื่องมือวัด	รหัสวิชา 0921530503
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 4 ชั่วโมง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. สามารถเชื่อมต่อแผงโซลาร์เซลล์ และต่อแผงโซลาร์เซลล์แบบขนานและแยก ระบบไฟฟ้า AC และ DC ด้วยเครื่องมือวัดได้	
6. หัวข้อสำคัญ	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้ 1. การเชื่อมต่อแผงโซลาร์เซลล์ และต่อแผงโซลาร์เซลล์แบบขนานและแยกระบบไฟฟ้า AC และ DC ด้วยเครื่องมือวัด	
7. วิธีการฝึกอบรม	1. ฝึกอบรมภาคทฤษฎี 2. ฝึกอบรมภาคปฏิบัติ	
8. วิธีการประเมินผล	1. ทดสอบภาคทฤษฎี 2. ทดสอบภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการฝึก		
	เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์	วัสดุ
	1. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายในการทำงานไฟฟ้าส่วนบุคคล (PPE) 2. เครื่องมือพื้นฐานช่างไฟฟ้า 3. โตะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ 4. แผงโซลาร์เซลล์ 5. อินเวอร์เตอร์ 6. แบตเตอรี่ 7. แอปพลิเคชัน 8. เครื่องมือวัดพลังงานโซลาร์เซลล์ 9. สายไฟ	-
10. เงื่อนไขการฝึกอื่น ๆ (ถ้าจำเป็นต้องมี)	-	
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ และเอกสารอ้างอิง	1. ใบงาน 2. ใบข้อมูล 3. สื่อการสอน Digital / สื่อการสอน Power Point 4. ชุดฝึก 5. ฯลฯ	





## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพการออกแบบและติดตั้งระบบพลังงาน แสงอาทิตย์ ระดับ 1		รหัสหลักสูตร 0920084150201
2. ชื่อหน่วยการฝึก	3. การติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ และการตรวจซ่อม บำรุงรักษาอุปกรณ์ ระบบเซลล์แสงอาทิตย์		รหัสหน่วยการฝึก 03
3. ชื่อหัวข้อวิชา	3. ตรวจสอบแผงโซลาร์เซลล์ อินเวอร์เตอร์ แบตเตอรี่		รหัสวิชา 0921530503
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 4 ชั่วโมง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. สามารถตรวจสอบแผงโซลาร์เซลล์ อินเวอร์เตอร์ แบตเตอรี่ได้		
6. หัวข้อสำคัญ	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้ 1. การตรวจสอบแผงโซลาร์เซลล์ อินเวอร์เตอร์ แบตเตอรี่		
7. วิธีการฝึกอบรม	1. ฝึกอบรมภาคทฤษฎี 2. ฝึกอบรมภาคปฏิบัติ		
8. วิธีการประเมินผล	1. ทดสอบภาคทฤษฎี 2. ทดสอบภาคปฏิบัติ		
9. เครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการฝึก			
	เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์	วัสดุ	
	1. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายในการทำงานไฟฟ้าส่วนบุคคล (PPE) 2. เครื่องมือพื้นฐานช่างไฟฟ้า 3. โตะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ 4. แผงโซลาร์เซลล์ 5. อินเวอร์เตอร์ 6. แบตเตอรี่ 7. แอปพลิเคชัน 8. สายไฟ 9. เครื่องมือวัดพลังงานโซลาร์เซลล์	-	
10. เงื่อนไขการฝึกอื่น ๆ (ถ้าจำเป็นต้องมี) -			
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ และเอกสารอ้างอิง 1. ใบงาน 2. ใบข้อมูล 3. สื่อการสอน Digital / สื่อการสอน Power Point 4. ชุดฝึก 5. ฯลฯ			



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพการออกแบบและติดตั้งระบบพลังงาน แสงอาทิตย์ ระดับ 1		รหัสหลักสูตร 0920084150201
2. ชื่อหน่วยการฝึก	4. การวัดและประเมินผล		รหัสหน่วยการฝึก 04
3. ชื่อหัวข้อวิชา	1. วัดผลและประเมินผลภาคทฤษฎี		รหัสวิชา 0921530504
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 1 ชั่วโมง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. ผ่านการวัดและประเมินผลภาคทฤษฎี		
6. หัวข้อสำคัญ	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้ -		
7. วิธีการฝึกอบรม	1. ฝึกอบรมภาคทฤษฎี		
8. วิธีการประเมินผล	1. ทดสอบภาคทฤษฎี		
9. เครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการฝึก			
	เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์	วัสดุ	
	-	-	
10. เงื่อนไขการฝึกอื่น ๆ (ถ้าจำเป็นต้องมี)	-		
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ และเอกสารอ้างอิง	1. ใบงาน 2. ใบข้อมูล 3. สื่อการสอน Digital / สื่อการสอน Power Point 4. ชุดฝึก 5. ฯลฯ		



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพการออกแบบและติดตั้งระบบพลังงาน แสงอาทิตย์ ระดับ 1		รหัสหลักสูตร 0920084150201
2. ชื่อหน่วยการฝึก	4. การวัดและประเมินผล		รหัสหน่วยการฝึก 04
3. ชื่อหัวข้อวิชา	2. วัดผลและประเมินผลภาคปฏิบัติ		รหัสวิชา 0921530504
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 1 ชั่วโมง	ทฤษฎี 0 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 1 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. ผ่านการวัดและประเมินผลภาคปฏิบัติ		
6. หัวข้อสำคัญ	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้ -		
7. วิธีการฝึกอบรม	1. ฝึกอบรมภาคปฏิบัติ		
8. วิธีการประเมินผล	1. ทดสอบภาคปฏิบัติ		
9. เครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการฝึก			
	เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์	วัสดุ	
	-	-	
10. เงื่อนไขการฝึกอื่น ๆ (ถ้าจำเป็นต้องมี)	-		
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ และเอกสารอ้างอิง	1. ใบงาน 2. ใบข้อมูล 3. สื่อการสอน Digital / สื่อการสอน Power Point 4. ชุดฝึก 5. ฯลฯ		