



วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี

หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น

ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๘

โครงการสอนรายวิชา การติดตั้งและประยุกต์ใช้งานโซล่าเซลล์ รหัสวิชา ๑๐๑๐๔-๑๕๐๑

รอบ เข้า รุ่นที่ ๒/๒๕๖๘ จำนวน ๑๕๐ ชั่วโมง

เริ่มเรียนตั้งแต่วันที่ ๑๖ เดือน กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๘ ถึง วันที่ ๒๖ เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๘

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

๑. เข้าใจระบบเซลล์แสงอาทิตย์ การติดตั้ง ช่อมแซม และการบำรุงรักษา
๒. สามารถคำนวณ ออกแบบ ติดตั้ง ช่อมแซม บำรุงรักษา ระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์
๓. มีกิจนิสัยในการทำงานร่วมกับคนอื่น ด้วยความรอบคอบ ความรับผิดชอบ และปลอดภัย
๔. มีความสามารถประยุกต์ใช้การคำนวณ ออกแบบ ติดตั้ง ช่อมแซม และการบำรุงรักษาระบบการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์

สมรรถนะรายวิชา

๑. ประมวลความรู้เกี่ยวกับชนิดเซลล์แสงอาทิตย์ คำนวณขนาดกำลังการผลิต การตรวจสอบความพร้อมก่อนติดตั้ง อุปกรณ์การติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์
๒. ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ ระบบ on grid, off grid
๓. ตรวจสอบการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์และการติดตามหลังการใช้งาน
๔. บำรุงรักษาระบบการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์
๕. ประยุกต์ใช้การคำนวณ ออกแบบ ติดตั้ง ช่อมแซม และการบำรุงรักษาระบบการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับชนิดเซลล์แสงอาทิตย์ คำนวณขนาดกำลังผลิต ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ ระบบ on grid และ off grid อุปกรณ์ประกอบการติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ การตรวจสอบความพร้อมก่อนเริ่มการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ ระบบ on grid และ off grid อุปกรณ์ประกอบการติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ ตรวจสอบการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ ติดตามระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์หลังการใช้งาน บำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์

สัปดาห์ ที่	หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง		วิธีสอน/สื่อการสอน
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
๑	๑ พื้นฐานโซลาร์เซลล์และชนิดของเซลล์แสงอาทิตย์				
	๑.๑	หลักการทำงานของเซลล์แสงอาทิตย์และปรากฏการณ์โฟโตโวลตาอิก	๑	๒	Active learning/ เอกสารประกอบการสอน,ใบงาน , Power point
	๑.๒	ประเภทและคุณสมบัติของเซลล์แสงอาทิตย์ (Monocrystalline, Polycrystalline, Thin-film)	๑	๒	Active learning/ เอกสารประกอบการสอน,ใบงาน , Power point
	๑.๓	ส่วนประกอบหลักของระบบโซลาร์เซลล์ (แผง , อินเวอร์เตอร์,แบตเตอรี่,ชาร์จอนโทรลเลอร์)	๑	๒	Active learning/ เอกสารประกอบการสอน,ใบงาน , Power point
๑-๒	๒ การคำนวณขนาดกำลังผลิตและการออกแบบระบบ				
	๒.๑	ปัจจัยที่ส่งผลต่อการผลิตไฟฟ้าการติดตั้ง การประเมินความต้องการใช้ไฟฟ้า	๑	๒	Active learning/ เอกสารประกอบการสอน,ใบงาน , Power point
	๒.๒	การคำนวณขนาดแผงโซลาร์เซลล์ที่เหมาะสม	๑	๒	Active learning/ เอกสารประกอบการสอน,ใบงาน , Power point
	๒.๓	การคำนวณขนาดแบตเตอรี่และอินเวอร์เตอร์ (สำหรับ Off-Grid)	๑	๒	Active learning/ เอกสารประกอบการสอน,ใบงาน , Power point
	๒.๔	หลักการออกแบบระบบ On-Grid และ Off-Grid เบื้องต้น	๑	๒	Active learning/ เอกสารประกอบการสอน,ใบงาน , Power point
๑-๓	๓ อุปกรณ์ประกอบการติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์				
	๓.๑	ประเภทและหน้าที่ของอินเวอร์เตอร์ (Grid-tie, Off-grid, Hybrid)	๑	๒	บรรยาย, สาธิต,คำนวณ/ ใบงาน , Power point
	๓.๒	แบตเตอรี่สำหรับระบบโซลาร์เซลล์ (Lead-acid, Lithium-ion) และการบำรุงรักษา	๑	๒	บรรยาย, สาธิต/ ใบงาน , Power point
	๓.๓	ชาร์จคอนโทรลเลอร์ (MPPT, PWM) และอุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า (เบรกเกอร์, SPD)	๑	๒	บรรยาย, สาธิต/ ใบงาน , Power point
	๓.๔	สายไฟฟ้า, อุปกรณ์เชื่อมต่อ, โครงสร้างและอุปกรณ์จับยึด	๑	๒	บรรยาย, สาธิต/ ใบงาน , Power point

สัปดาห์ ที่	หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง		วิธีสอน/สื่อ/การสอน
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
	๔ การตรวจสอบความพร้อมก่อนเริ่มการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์				
	๔.๑	การสำรวจพื้นที่, ประเมินศักยภาพ, ตรวจสอบโครงสร้าง	๑	๒	Active learning/ เอกสารประกอบการสอน,ใบงาน,Power point/บรรยาย, สาธิต
	๔.๒	การประเมินทิศทาง, มุมเอียง, แสงบัง และการตรวจสอบสภาพสายไฟฟ้าเดิม	๑	๒	Active learning/ เอกสารประกอบการสอน,ใบงาน,Power point/บรรยาย, สาธิต
	๔.๓	การเตรียมเครื่องมือ, อุปกรณ์ และ ข้อกำหนด/มาตรฐานการติดตั้ง	๑	๒	Active learning/ เอกสารประกอบการสอน,ใบงาน,Power point/บรรยาย, สาธิต
	๕ การคำนวณขนาดกำลังผลิตและการออกแบบระบบ				
	๕.๑	ขั้นตอนการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์และ โครงสร้าง	๑	๒	บรรยาย, สาธิต, ฝึกปฏิบัติ (จำลอง)
	๕.๒	การเดินสายไฟ DC และ AC อย่างถูกวิธี และปลอดภัย	๐	๓	บรรยาย, สาธิต, ฝึกปฏิบัติ (จำลอง)
	๕.๓	การติดตั้งอินเวอร์เตอร์และชาร์จ คอนโทรลเลอร์	๐	๓	บรรยาย, สาธิต, ฝึกปฏิบัติ (จำลอง)
	๕.๔	การติดตั้งแบตเตอรี่และการต่อวงจร (สำหรับ Off-Grid)	๐	๓	บรรยาย, สาธิต, ฝึกปฏิบัติ (จำลอง)
	๕.๕	การต่อกราวด์, ระบบป้องกันฟ้าผ่า และ ข้อควรระวังระหว่างติดตั้ง	๐	๓	บรรยาย, สาธิต, ฝึกปฏิบัติ (จำลอง)
	๕.๖	ปฏิบัติ: การติดตั้งระบบ On-Grid เต็มรูปแบบ	๐	๓	ลงมือปฏิบัติการติดตั้งจริงในสถานการณ์จำลองหรือสถานที่จริง (เน้นการเชื่อมต่อและทดสอบระบบ)
	๕.๗	ปฏิบัติ: การติดตั้งระบบ Off-Grid เต็มรูปแบบ	๐	๓	ลงมือปฏิบัติการติดตั้งจริงในสถานการณ์จำลองหรือสถานที่จริง (เน้นการเชื่อมต่อ แบตเตอรี่, ชาร์จคอนโทรลเลอร์ และทดสอบระบบ)

ลำดับ ที่	หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง		วิธีสอน/สื่อ/การสอน
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
	๖ การตรวจสอบ การติดตาม และการบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์				
	๖.๑	การตรวจสอบการติดตั้งระบบหลังเสร็จ สิ้น (Visual Inspection, Electrical Test)	๐	๓	บรรยาย, สาธิตการตรวจสอบ, ฝึกปฏิบัติ
	๖.๒	การทดสอบการทำงานของระบบ (OCV, ISC, Power Output)	๐	๓	บรรยาย, สาธิตการใช้เครื่องมือวัด, ฝึกปฏิบัติ
	๖.๓	การแก้ปัญหาเบื้องต้นที่อาจเกิดขึ้น และ การติดตามประสิทธิภาพของระบบ	๐	๓	บรรยาย,กรณีศึกษาปัญหา,การใช้มอนิเตอร์ ริง
	๖.๔	การบำรุงรักษาระบบโซลาร์เซลล์ตาม รอบระยะเวลา (ทำความสะอาด, ตรวจสอบสายไฟ)	๐	๓	บรรยาย, สาธิต, ฝึกปฏิบัติการบำรุงรักษา
	๖.๕	การบำรุงรักษาแบตเตอรี่และอุปกรณ์อื่น	๐	๓	บรรยาย, สาธิต, ฝึกปฏิบัติการบำรุงรักษา
	๖.๖	การจัดทำรายงานการตรวจสอบและ บำรุงรักษา	๐	๓	บรรยาย, ฝึกปฏิบัติการเขียนรายงาน
	รวม		๑๕	๑๓๕	๑๕๐ ชั่วโมง

ลงชื่อ.....
(นายจิระเดช สิงคลีประภา)
ครูผู้สอน

ลงชื่อ.....
(นายเชดศักดิ์ คำสุนันท์)
หัวหน้าแผนกประเภทวิชาอุตสาหกรรม

ลงชื่อ.....
(นายเชดศักดิ์ คำสุนันท์)
หัวหน้างานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน

ลงชื่อ.....

(นางยุพาวดี ศิริปริต์)
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ