



หลักสูตรรายวิชา

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม

กลุ่มอาชีพ เครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชา เทคนิคเครื่องกล

รหัส 30100-0003 ชื่อวิชา งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน

-

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

ติดตั้ง ตรวจสอบ ประกอบวงจรควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า วัสดุ อุปกรณ์ไฟฟ้า วงจรอิเล็กทรอนิกส์ และวิธีป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า
2. สามารถติดตั้ง ตรวจสอบ ประกอบวงจรควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดี ปฏิบัติงานอย่างประณีตเรียบร้อย มีระเบียบวินัย อดทน มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย
4. ประยุกต์ใช้การติดตั้ง ตรวจสอบ ประกอบวงจรควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ตามมาตรฐานการปฏิบัติงาน

สมรรถนะรายวิชา

1. ประมวลความรู้เกี่ยวกับหลักการของทฤษฎีไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น การป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์
2. ใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า วัสดุอุปกรณ์ทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
3. ติดตั้ง ตรวจสอบ ประกอบวงจรควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
4. ประยุกต์ใช้หลักการทำงานของไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
5. วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า ความต้านทาน ตัวนำฉนวน แหล่งกำเนิดไฟฟ้า สายไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันและการต่อสายดิน การทำงาน ของ เครื่องใช้ไฟฟ้าขนาดเล็ก โครงสร้างสัญลักษณ์ คุณสมบัติและวงจรใช้งานทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การใช้ เครื่องกำเนิดสัญญาณและออสซิลโลสโคปการประกอบ และทดสอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา(Job)

งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)		ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)
งานความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	1.1 งานปฏิบัติงานไฟฟ้าอย่างปลอดภัย		อันตรายจากไฟฟ้า มาตรการป้องกันอุบัติเหตุ, อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE)	ปฏิบัติงานไฟฟ้าได้อย่างปลอดภัย, ใช้และตรวจสอบอุปกรณ์นิรภัยได้ถูกต้อง
	1.2 งานช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้าดูด		วิธีการช่วยเหลือเบื้องต้น, หลักการปฐมพยาบาลผู้ถูกไฟฟ้าดูด	ช่วยเหลือผู้ประสบเหตุได้อย่างถูกวิธี, ปฏิบัติการปฐมพยาบาล
งานวงจรพื้นฐาน การคำนวณไฟฟ้า	2.1 งานคำนวณกำลังไฟฟ้าและพลังงาน		กฎของโอห์ม, สูตรกำลังไฟฟ้า ($P=VI$), สูตรพลังงานไฟฟ้า ($E=Pt$), หน่วยและการแปลงค่า	เขียนสมการไฟฟ้าได้, คำนวณค่า V, I, R, P, E ได้ถูกต้อง
	2.2 งานต่อวงจรไฟฟ้า		ส่วนประกอบวงจรไฟฟ้า, รูปแบบการต่อวงจรอนุกรม/ขนาน, สัญลักษณ์วงจรไฟฟ้า	2.เขียนวงจรได้ถูกต้อง, ต่อวงจรไฟฟ้าแสงสว่างและทดสอบการทำงานได้
งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	3.1 งานอ่านค่าและคำนวณตัวต้านทาน		ชนิดของตัวต้านทาน, รหัสสี/ตัวเลข, การต่ออนุกรม-ขนานของตัวต้านทาน	อ่านค่าตัวต้านทานได้, คำนวณค่า R รวมในวงจรได้
	3.2 งานอ่านค่าและใช้งานตัวเก็บประจุ		โครงสร้างและชนิดของตัวเก็บประจุ, หน่วยความจุ (F), ค่าทนแรงดัน, การต่อ C ในวงจร	อ่านค่าความจุได้, ใช้งานตัวเก็บประจุในวงจรจริงได้
	3.3 งานใช้งานมัลติมิเตอร์		ส่วนประกอบมัลติมิเตอร์, ย่านการวัด V/I/R, วิธีบำรุงรักษาเครื่องมือ	ใช้มิเตอร์วัดแรงดัน/กระแส/ ความต้านทานได้ถูกต้อง, อ่านค่าและบันทึกผลได้
งานประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	4.1 งานออกแบบลายวงจรพิมพ์		หลักการออกแบบวงจรพิมพ์, สัญลักษณ์และการวางตำแหน่งอุปกรณ์	เขียนลายวงจรบนแผ่น PCB หรือโปรแกรมออกแบบได้
	4.2 งานบัดกรีอุปกรณ์และประกอบวงจร		ส่วนประกอบหัวแร้ง, ตะกั่วบัดกรี, เทคนิคการบัดกรีที่ถูกต้อง	บัดกรีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้อย่าง ประณีต, ประกอบวงจรตามแบบได้
	4.3 งานทดสอบและแก้ไขวงจร		หลักการตรวจสอบวงจร, วิธีแก้ไขปัญหาจุดบัดกรี/ อุปกรณ์เสีย	ใช้เครื่องมือทดสอบวงจรได้, แก้ไขวงจรที่มีปัญหาให้ใช้งานได้จริง

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้

รหัส 30100-0003 ชื่อวิชา วิชา งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

หน่วยการเรียนรู้	ระดับความสามารถที่คาดหวัง				จำนวน ชั่วโมง ท/ป	ร้อยละ ประเมิน ผล
	พุทธิ พิสัย	ทักษะ พิสัย	จิต พิสัย	ประยุกต์ ใช้		
1. งานความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	K1, K2, K3	S3	A2	Ap5	3/9	20
2. งานวงจรพื้นฐาน การคำนวณไฟฟ้า	K1, K2, K3	S3	A2	Ap3	4/12	20
3. งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	K1, K2, K3	S3	A3	Ap4	3/9	20
4. งานประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	K1, K2, K3	S4	A3	Ap5	4/12	20
ประเมินผลลัพท์การเรียนรู้ระดับรายวิชา					1/3	20
รวมการจัดการเรียนรู้ตลอดภาคเรียน						100
ประเมินผลลัพท์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (ประเมินผลในทุกหน่วยการเรียนรู้ในเวลาเรียน)						-
รวม						100
ประเมินผลลัพท์การเรียนรู้ระดับรายวิชา ประยุกต์ติดตั้ง ตรวจสอบ และประกอบวงจรควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้						
พุทธิพิสัย	ทักษะพิสัย			จิตพิสัย		
K1 = ความรู้ ความจำ K2 = ความเข้าใจ K3 = การนำไปใช้ K4 = การวิเคราะห์ K5 = การประเมินค่า K6 = การสร้างสรรค์ หมายเหตุ ใส่ได้มากกว่า 1 ระดับ	S1 = เลียนแบบ S2 = ทำได้ตามแบบ S3 = ทำได้ถูกต้อง S4 = ทำได้อย่างต่อเนื่อง S5 = ทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ หมายเหตุ ใส่ระดับที่คาดหวังระดับเดียว			A1 = รับรู้ A2 = ตอบสนอง A3 = การสร้างคุณค่า A4 = จัดระบบคุณค่านิยม A5 = การสร้างลักษณะนิสัย หมายเหตุ ใส่ระดับที่คาดหวังระดับเดียว		
ด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ						
Ap1 = สามารถปฏิบัติงานตามแบบแผนที่กำหนด Ap2 = สามารถปฏิบัติงานตามแบบแผน และปรับตัวภายใต้ความเปลี่ยนแปลงที่ไม่ซับซ้อน Ap3 = สามารถวางแผนการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายและแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงานที่ไม่อยู่ภายใต้การควบคุมในบางเรื่อง โดยประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะทางวิชาชีพ Ap4 = สามารถวางแผนการปฏิบัติงานที่รับผิดชอบ ปรับตัวและแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงานที่ไม่คุ้นเคยหรือซับซ้อนและเป็นนามธรรม โดยประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะทางวิชาชีพ Ap5 = สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะทางวิชาชีพ ในการวางแผนแก้ไขปัญหาและพัฒนานวัตกรรมตามสายอาชีพ หมายเหตุ ใส่ระดับที่คาดหวังระดับเดียว						

หน่วยการเรียนรู้

รหัส 30100-0003 ชื่อวิชา วิชา งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

หน่วยที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1	งานความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 1.1 งานปฏิบัติงานไฟฟ้าอย่างปลอดภัย 1.2 งานช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้าดูด	3	9	12
2	งานวงจรพื้นฐาน การคำนวณไฟฟ้า 2.1 งานคำนวณกำลังไฟฟ้าและพลังงาน 2.2 งานต่อวงจรไฟฟ้า	4	12	16
3	งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น 3.1 งานอ่านค่าและคำนวณตัวต้านทาน 3.2 งานอ่านค่าและใช้งานตัวเก็บประจุ 3.3 งานใช้งานมัลติมิเตอร์	3	9	12
4	งานประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 4.1 งานออกแบบลายวงจรพิมพ์ 4.2 งานบัดกรีอุปกรณ์และประกอบวงจร 4.3 งานทดสอบและแก้ไขวงจร	4	12	16
	ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	1	3	4
	ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา ประยุกต์ติดตั้ง ตรวจสอบ และประกอบวงจรควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้			
รวม		15	45	60

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. บทนำก่อนเข้าสู่บทเรียน อธิบายเนื้อหาทฤษฎีรายวิชา คำอธิบายรายวิชาและจุดประสงค์รายวิชา
2. สรุปและการประยุกต์บทเรียนตามเนื้อหาของแต่ละหน่วย
3. แบบฝึกหัด/ปฏิบัติ ประจำหน่วยการสอน
4. แบบประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผล/ระดับคะแนน

รายละเอียดการวัดผล

การระหว่างหน่วยการเรียนรู้	40.....คะแนน
การสอบกลางภาค	คะแนน
การสอบปลายภาค	20.....คะแนน
บูรณาการคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์	20.....คะแนน
งานมอบหมาย/ รายงาน/กิจกรรม	20.....คะแนน
อื่น ๆ	คะแนน
รวม	100.....คะแนน

ระดับคะแนน

คะแนน 80 - 100	ระดับผลการเรียนระดับ	4
คะแนน 75 - 79	ระดับผลการเรียนระดับ	3
คะแนน 65 - 69	ระดับผลการเรียนระดับ	2.5
คะแนน 60 - 64	ระดับผลการเรียนระดับ	2
คะแนน 55 - 59	ระดับผลการเรียนระดับ	1.5
คะแนน 50 - 54	ระดับผลการเรียนระดับ	1
คะแนน 0 - 49	ระดับผลการเรียนระดับ	0

สื่อการเรียนการสอน/หนังสือเรียน/หนังสือประกอบ/แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

1. หนังสือ “งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์” โดย พันธุ์ศักดิ์ พุฒิमानิตพงศ์
2. เว็บไซต์: www.ssobooks.com
3. YouTube
4. เอกสารประกอบการสอน / PowerPoint งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์