



โครงการสอน ภาคเรียนที่ ๑/๒๕๖๙

ลักษณะรายวิชา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช ๒๕๖๗

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเมคคาทรอนิกส์ หุ่นยนต์ และระบบอัตโนมัติ สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์

รหัส.....๓๐๑๒๗-๒๐๐๖.....ชื่อวิชา.....เทคนิคการควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า.....

ทฤษฎี.....๒.....ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ.....๓.....ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน.....๓.....หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน

๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัส ME๔๑, ME๔๒ อาชีพช่างเมคคาทรอนิกส์ ระดับ ๔
๒. คำแนะนำของ อ.กรอ.อศ. กลุ่มอาชีพเมคคาทรอนิกส์ หุ่นยนต์ และระบบอัตโนมัติ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

มีทักษะในการใช้เครื่องมือ ประกอบ ติดตั้ง ปรับตั้ง วัด ทดสอบ บันทึกปริมาณทางไฟฟ้า เลือกเครื่องมือ เครื่องมือวัด อุปกรณ์ป้องกัน และบำรุงรักษาอุปกรณ์การควบคุมในงานควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าด้วยความปลอดภัย

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

๑. เข้าใจหลักการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า ระบบป้องกันและระบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า
๒. สามารถเลือกเครื่องมือ เครื่องมือวัด อุปกรณ์ป้องกัน ประกอบติดตั้ง ปรับตั้ง วัด ทดสอบและบันทึกปริมาณทางไฟฟ้าในงานควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า
๓. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความละเอียด รอบคอบ
๔. ประยุกต์ด้านพัฒนาบุคลิกภาพ สุขอนามัย และคุณลักษณะเหมาะสมการปฏิบัติงานด้วยความเป็นระเบียบสะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบและรักษาสภาพแวดล้อมปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า ระบบป้องกันในงานควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า
๒. เลือกเครื่องมือ เครื่องมือวัด อุปกรณ์ป้องกันในงานควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า
๓. ประกอบ ติดตั้ง ปรับตั้ง วัด ทดสอบและบันทึกปริมาณทางไฟฟ้าของงานควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า
๔. ทดสอบ บำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้างส่วนประกอบ หลักการทำงาน เครื่องกำเนิดไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับแบบ ๑ เฟส และ ๓ เฟส การอ่านข้อมูลจากแผ่นป้าย (Name Plate) การออกแบบวงจรกำลัง วงจรควบคุมและเลือกเครื่องมือวัด และอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ ในการวัดความต่างศักย์ กระแสและค่าความต้านทานในวงจรกำลัง วงจรควบคุม ดูแลเครื่องมือวัด และอุปกรณ์เสริมในการวัดปริมาณไฟฟ้าให้พร้อมใช้งาน วัด ค่าความต้านทานของสายไฟ ความต่างศักย์วงจรควบคุมในฟังก์ชันของเวลาด้วยเครื่องมือวัดสัญญาณไฟฟ้า และกระแสไฟฟ้าวงจรควบคุมในฟังก์ชันของเวลาด้วยเครื่องมือวัดสัญญาณไฟฟ้า เพื่อตรวจสอบ

ความถูกต้องของการต่อสายไฟ และอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ เพื่อตรวจสอบการลงกราวด์ของอุปกรณ์ต่าง ๆ วัด ทดสอบ และบันทึกความต่างศักย์และกระแสในวงจรกำลัง วงจรควบคุมกระแสตรงและกระแสสลับ วัด ทดสอบ และความต้านทานด้วยความปลอดภัย ประยุกต์ใช้การเลือกขนาดสายไฟที่เหมาะสม ประยุกต์ใช้ คุณสมบัติมาตรฐาน ของอุปกรณ์ติดตั้งไฟฟ้า และแหล่งจ่ายไฟฟ้า ประยุกต์ใช้ คุณสมบัติ วงจรควบคุม ประยุกต์เลือกใช้ เครื่องมืออุปกรณ์ในการประกอบชิ้นส่วนและเครื่องมือตรวจสอบอุปกรณ์หลังการประกอบชิ้นส่วน ประยุกต์การ อ่านและแปลความหมายแบบสัญญาณทางไฟฟ้า แบบการวางสาย ประยุกต์ใช้อุปกรณ์ในงานวางสาย การปรับตั้งใน การประกอบ ประยุกต์ใช้หลักการความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในการประกอบ ออกแบบและประยุกต์ใช้การ ควบคุมความเร็ว แรงบิด ตำแหน่ง น้ำหนักของโหลด

มาตรฐานอาชีพ (ถ้ามี)

หน่วยงานรับรองมาตรฐานอาชีพสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์กรมหาชน)

มาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ

อาชีพช่างเทคนิคการอิเล็กทรอนิกส์ ระดับ ๔

หน่วยสมรรถนะ		สมรรถนะย่อย		เกณฑ์การปฏิบัติงาน	วิธีประเมิน
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย		
ME๔	ตรวจวัดและทดสอบ ปริมาณทางไฟฟ้า (Measure and test electrical values)	ME๔๑	ตรวจวัดและทดสอบ ปริมาณทางไฟฟ้ากำลัง	ME๔๑๑ : เลือกเครื่องมือวัด และอุปกรณ์เสริม ต่าง ๆ ในการวัด ปริมาณไฟฟ้ากำลัง	แบบทดสอบ ข้อเขียน
				ME๔๑๒ : วัด ทดสอบ และ บันทึกความต่าง ศักย์ไฟฟ้าของ วงจรไฟฟ้ากำลัง	แบบทดสอบ ข้อเขียน
				ME๔๑๓ : วัด ทดสอบและ บันทึกกระแสไฟฟ้า ที่ไหล ใน วงจรไฟฟ้ากำลัง	แบบทดสอบ ข้อเขียน
				ME๔๑๔ : วัดทดสอบและ บันทึกค่าความ ต้านทานของ วงจรไฟฟ้ากำลัง	แบบทดสอบ ข้อเขียน

หน่วยสมรรถนะ		สมรรถนะย่อย		เกณฑ์การปฏิบัติงาน	วิธีประเมิน
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย		
ME๔ (ต่อ)	ตรวจวัดและทดสอบปริมาณทางไฟฟ้า (Measure and test electrical values)	ME๔๑	ตรวจวัดและทดสอบปริมาณทางไฟฟ้ากำลัง (ต่อ)	ME๔๑๕ : วัดทดสอบและบันทึกปริมาณทางไฟฟ้ากำลังด้วยความปลอดภัย	แบบทดสอบ ข้อเขียน
		ME๔๒	ตรวจวัดและทดสอบปริมาณทางไฟฟ้า ควบคุม	ME๔๒๑ : เลือกเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ ในการวัดปริมาณไฟฟ้าควบคุม	แบบทดสอบ ข้อเขียน
				ME๔๒๒ : วัด ทดสอบและบันทึกความต่างศักย์ไฟฟ้า ของวงจรไฟฟ้าควบคุม	แบบทดสอบ ข้อเขียน
				ME๔๒๓ : วัด ทดสอบและบันทึกกระแสไฟฟ้าที่ไหล ในวงจรไฟฟ้าควบคุม	แบบทดสอบ ข้อเขียน
				ME๔๒๔ : วัด ทดสอบและบันทึกปริมาณไฟฟ้าควบคุมในฟังก์ชันของ เวลาด้วย ออสซิลโลสโคป	แบบทดสอบ ข้อเขียน
				ME๔๒๕ : วัด ทดสอบและบันทึกปริมาณทางไฟฟ้าควบคุมด้วยความปลอดภัย	แบบทดสอบ ข้อเขียน

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา(Job) มีทักษะในการใช้เครื่องมือ ประกอบ ติดตั้ง ปรับตั้ง วัด ทดสอบ บันทึกรายงานปริมาณทางไฟฟ้า เลือกเครื่องมือเครื่องมือวัด อุปกรณ์ป้องกัน และบำรุงรักษาอุปกรณ์กรณีความผิดปกติในวงจรควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าด้วยความปลอดภัย				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
งานหลัก ๑ งานโครงสร้าง ส่วนประกอบหลักการทำงานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	๑.๑ งานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	ME๔๑,ME๔๒	- บอกโครงสร้างส่วนประกอบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า - บอกประเภทของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า - อธิบายหลักการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	- เขียนโครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า - เขียนวงจรของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า - ต่อดัดสอบวงจรของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
	๒.๑ งานหม้อแปลงไฟฟ้า	ME๔๑,ME๔๒	- บอกโครงสร้างส่วนประกอบของหม้อแปลงไฟฟ้า - บอกประเภทของหม้อแปลงไฟฟ้า - อธิบายหลักการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้า	- เขียนโครงสร้างและส่วนประกอบของหม้อแปลงไฟฟ้า - เขียนวงจรของหม้อแปลงไฟฟ้า - ต่อดัดสอบวงจรหม้อแปลงไฟฟ้า
งานหลัก ๓ งานมอเตอร์ไฟฟ้า	๓.๑ งานมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง	ME๔๑,ME๔๒	- บอกโครงสร้างส่วนประกอบของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง - บอกประเภทของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง	- เขียนโครงสร้างและส่วนประกอบของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง - เขียนวงจรมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง
	๓.๒ งานมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับแบบ ๑ เฟส	ME๔๑,ME๔๒	- บอกโครงสร้างส่วนประกอบของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับแบบ๑เฟส - บอกประเภทของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับแบบ๑เฟส	- เขียนโครงสร้างและส่วนประกอบของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับแบบ๑เฟส - เขียนวงจรมอเตอร์ไฟฟ้า

งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
งานหลัก ๓ (ต่อ) งานมอเตอร์ไฟฟ้า	๓.๓ งานมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับแบบ ๓ เฟส	ME๔๑,ME๔๒	- บอกโครงสร้างส่วนประกอบของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับแบบ๓เฟส - บอกประเภทของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับแบบ๓เฟส - อธิบายหลักการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับแบบ ๓ เฟส	- เขียนโครงสร้างและส่วนประกอบของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับแบบ๓เฟส - เขียนวงจรมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับแบบ๓เฟส
	๓.๔ งานอ่านข้อมูลแผ่นป้าย (Name Plate)	ME๔๑,ME๔๒	- บอกความหมายของป้าย (Name Plate)	- เขียนระบุของป้าย (Name Plate)
งานหลัก ๔ งานอุปกรณ์ป้องกันและ อุปกรณ์ควบคุมในงานควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า	๔.๑ งานอุปกรณ์ป้องกันและอุปกรณ์ควบคุมในงานควบคุม เครื่องกลไฟฟ้า	ME๔๑,ME๔๒	- บอกถึงอุปกรณ์ป้องกันและควบคุมงานควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า - อธิบายหน้าที่ของอุปกรณ์ป้องกันและควบคุมในงานควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า - อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ป้องกันและควบคุมในงานควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า	- ใช้อุปกรณ์ป้องกันและควบคุม งานควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าให้ เหมาะกับการใช้งาน - ตรวจเช็คอุปกรณ์ป้องกันและควบคุมในงานควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
งานหลัก ๕ งานออกแบบวงจรกำลัง และวงจรควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า	๕.๑ งานการออกแบบวงจรกำลังและวงจรควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าด้วยโปรแกรมCAdE SIMU	ME๔๑,ME๔๒	- อธิบายหลักการออกแบบวงจรกำลังและวงจรควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า - แสดงความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการออกแบบวงจร สำกำลังและวงจรควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า	- ออกแบบวงจรกำลังและวงจรควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า - เลือกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับหารออกแบบวงจรกำลังและวงจรควบคุม - จำลองการทำงานวงจรกำลังและวงจรควบคุม

งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
งานหลัก ๕ (ต่อ) งานออกแบบวงจร กำลัง และวงจร ควบคุมเครื่องกล ไฟฟ้า	๕.๒ งานสัญลักษณ์ ทางไฟฟ้าสำหรับ วงจรกำลังและวงจร ควบคุม	ME๔๑,ME๔๒	- อธิบายสัญลักษณ์ ทางไฟฟ้าสำหรับวงจร กำลังและวงจรควบคุม	- สร้างสัญลักษณ์ ทางไฟฟ้าสำหรับ วงจรกำลังและวงจร ควบคุม
	๕.๓ งานการต่อวงจร วงจรกำลังและวงจร ควบคุมเครื่องกล ไฟฟ้า	ME๔๑,ME๔๒	- อธิบายหลักการทำงาน ต่อวงจรวงจรกำลัง และวงจรควบคุม เครื่องกลไฟฟ้า	- ต่อวงจรวงจร กำลังและวงจร ควบคุมเครื่องกล ไฟฟ้า
	๕.๔ งานการ ตรวจสอบและ บำรุงรักษาวงจรกำลัง และวงจรควบคุม เครื่องกลไฟฟ้า	ME๔๑,ME๔๒	- อธิบายขั้นตอนการ ตรวจสอบและ บำรุงรักษาวงจรกำลัง และวงจรควบคุม เครื่องกลไฟฟ้า	- ตรวจสอบและ บำรุงรักษาวงจร กำลังและวงจร ควบคุมเครื่องกล ไฟฟ้า
งานหลัก ๖ งานควบคุมมอเตอร์ ไฟฟ้า	๖.๑ งานการควบคุม มอเตอร์ไฟฟ้า กระแสตรง	ME๔๑,ME๔๒	- อธิบายวิธีการต่อวงจร ที่ใช้ใน การควบคุม มอเตอร์ไฟฟ้า กระแสตรง - อธิบายหลักการ ทำงานของ วงจรที่ใช้ในการควบคุม มอเตอร์ไฟฟ้า กระแสตรง	- แสดงวิธีการต่อวงจร ที่ใช้ใน การควบคุม มอเตอร์ไฟฟ้า กระแสตรง - แสดงลำดับขั้นตอน การควบคุมมอเตอร์ ไฟฟ้ากระแสตรง - เลือกเครื่องมือวัด และอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ ในการวัดปริมาณ ไฟฟ้าในงานควบคุม มอเตอร์ไฟฟ้า กระแสตรง
	๖.๒ งานการควบคุม มอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับชนิด เหนี่ยวนำ ๑ เฟส	ME๔๑,ME๔๒	- อธิบายวิธีการต่อวงจร ที่ใช้ใน การควบคุม มอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับชนิด เหนี่ยวนำ ๑ เฟส - อธิบายหลักการ ทำงานของ วงจรที่ใช้ในมอเตอร์ ไฟฟ้า กระแสสลับ ชนิดเหนี่ยวนำ ๑ เฟส	- แสดงวิธีการต่อ วงจรที่ใช้ใน มอเตอร์ ไฟฟ้ากระแสสลับ ชนิดเหนี่ยวนำ ๑ เฟส - แสดงลำดับขั้นตอน มอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับชนิด เหนี่ยวนำ ๑ เฟส - เลือกเครื่องมือวัด และอุปกรณ์เสริม

งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
งานหลัก ๖ (ต่อ) งานควบคุมมอเตอร์ ไฟฟ้า	๖.๓ งานการควบคุม มอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับชนิด เหนี่ยวนำ ๓ เฟส	ME๔๑,ME๔๒	- อธิบายวิธีการต่อวงจร ที่ใช้ใน การควบคุม มอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับชนิด เหนี่ยวนำ ๓ เฟส - อธิบายหลักการ ทำงานของ วงจรที่ใช้ในมอเตอร์ ไฟฟ้า กระแสสลับ ชนิดเหนี่ยวนำ ๓ เฟส	- แสดงวิธีการต่อ วงจรที่ใช้ใน มอเตอร์ ไฟฟ้ากระแสสลับ ชนิดเหนี่ยวนำ ๓ เฟส - แสดงลำดับขั้นตอน มอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับชนิด เหนี่ยวนำ ๓ เฟส - เลือกเครื่องมือวัด และอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ ในการวัดปริมาณ ไฟฟ้าในงานควบคุม

คำอธิบาย การเขียนตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ขั้นที่ ๑ นำผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา วิเคราะห์งาน (Job analysis) เพื่อกำหนดงานหลัก (Duty) และงานย่อย (Task) ที่ส่งผลให้ผู้เรียนมีสมรรถนะตามผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาที่กำหนด

ขั้นที่ ๒ กำหนดงานหลัก (Duty) และงานย่อย (Task) เพิ่มเติมตามที่ปรากฏในมาตรฐานอาชีพ (ถ้ามี)

ขั้นที่ ๓ ช่องสมรรถนะย่อย เป็นการเชื่อมโยงงานย่อย ว่าสอดคล้องกับมาตรฐานอาชีพ ตามสมรรถนะย่อยใด ให้นำสมรรถนะย่อยนั้นมาเขียน (วิชาที่ไม่ได้อ้างอิงมาตรฐานอาชีพ ไม่ต้องเขียนช่องนี้)

ขั้นที่ ๔ การเขียน **ความรู้และทักษะในการปฏิบัติงาน** ให้ตรวจสอบเนื้อหาจากคำอธิบายรายวิชา เพื่อกำหนดเนื้อหาความรู้ และทักษะในการปฏิบัติงาน ของแต่ละงานย่อยให้ครบถ้วน

ขั้นที่ ๕ ครูผู้สอนสามารถปรับปรุง พัฒนารายวิชาเพิ่มเติม ได้จากการเพิ่มเติม งานหลัก งานย่อย ความรู้ หรือ ทักษะเพิ่มเติมได้จากตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนนี้

หมายเหตุ งานหลัก(Duty) และงานย่อย(Task) จะใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณากำหนดหน่วยการเรียนรู้ เพื่อใช้วิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ ต่อไป

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้

รหัสวิชา ๓๐๑๒๗ - ๒๐๐๖ ชื่อวิชา เทคนิคการควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

ทฤษฎี ๒ ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ ๓ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๓ หน่วยกิต

หน่วยการเรียนรู้	ความสามารถที่คาดหวัง									รวม	จำนวน ชั่วโมง ท/ป
	พุทธิพิสัย										
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์					
๑. งานโครงสร้างส่วนประกอบหลักการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	๒	๒	๒	-	๒	-	๒	๒	๑	๑๓	๑๐
๒. งานโครงสร้างส่วนประกอบหลักการทำงานหม้อแปลง	๒	๒	๒	-	๒	-	๒	๒	๑	๑๓	๑๐
๓. งานมอเตอร์ไฟฟ้า	๒	๒	๒	-	๒	-	๓	๓	๒	๑๖	๑๐
๔. งานอุปกรณ์ป้องกันและอุปกรณ์ควบคุมในงานควบคุม เครื่องกลไฟฟ้า	๒	๒	๒	-	-	-	๓	๓	๒	๑๔	๑๐
๕. งานออกแบบวงจรกำลัง และวงจรควบคุมเครื่องกล	๒	๒	๒	๒	-	-	๕	๕	๓	๒๑	๑๕
๖. งานการควบคุมมอเตอร์	๒	๒	๒	๒	-	๒	๕	๕	๓	๒๓	๒๐
รวม	๑๒	๑๒	๑๒	๔	๖	๒	๒๐	๒๐	๑๒	๑๐๐	๗๕
ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา											๒/๓
รวมทั้งรายวิชา											๓๐/๔๕

หน่วยการเรียนรู้

รหัสวิชา ๓๐๑๒๗ - ๒๐๐๖ ชื่อวิชา เทคนิคการควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

ทฤษฎี ๒ ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ ๓ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๓ หน่วยกิต

หน่วย ที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
๑	งานโครงสร้างส่วนประกอบหลักการทำงานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ๑.๑ งานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	๔	๖	๑๐
๒	งานโครงสร้างส่วนประกอบหลักการทำงานหม้อแปลง ๒.๑ งานหม้อแปลงไฟฟ้า	๔	๖	๑๐
๓	งานมอเตอร์ไฟฟ้า ๓.๑ งานมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง ๓.๒ งานมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับแบบ ๑ เฟส ๓.๓ งานมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับแบบ ๓ เฟส ๓.๔ งานอ่านข้อมูลแผ่นป้าย (Name Plate)	๔	๖	๑๐
๔	งานอุปกรณ์ป้องกันและ อุปกรณ์ควบคุมในงานควบคุม เครื่องกล ๔.๑ งานอุปกรณ์ป้องกันและอุปกรณ์ควบคุมในงานควบคุม เครื่องกลไฟฟ้า	๔	๖	๑๐
๕	งานออกแบบวงจรกำลัง และวงจรควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า ๕.๑ งานการออกแบบวงจรกำลังและวงจรควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าด้วยโปรแกรมCADE SIMU ๕.๒ งานสัญลักษณ์ทางไฟฟ้าสำหรับวงจรกำลังและวงจรควบคุม ๕.๓ งานการต่อวงจรวงจรกำลังและวงจรควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า ๕.๔ งานการตรวจสอบและบำรุงรักษาวงจรกำลังและวงจรควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า	๖	๙	๑๕
๖	งานควบคุมมอเตอร์ ๖.๑ งานการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสตรง ๖.๒ งานการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับชนิดเหนี่ยวนำ ๑ เฟส ๖.๓ งานการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับชนิดเหนี่ยวนำ ๓ เฟส	๘	๑๒	๒๐
	ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	๒	๓	๕
รวม		๓๐	๔๕	๗๕

กิจกรรมการเรียนการสอน

๑. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

๒. ใบงาน

การวัดผลประเมินผล/ระดับคะแนน

รายละเอียดการวัดผล

การระหว่างหน่วยการเรียนรู้	๑๕	คะแนน
การสอบกลางภาค	๒๕	คะแนน
การสอบปลายภาค	๒๕	คะแนน
บูรณาการคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์	๒๐	คะแนน
งานมอบหมาย/ รายงาน/กิจกรรม	๑๕	คะแนน

รวม ๑๐๐ คะแนน

ระดับคะแนน

คะแนน ๘๐ - ๑๐๐ ระดับผลการเรียนระดับ	๔
คะแนน ๗๕ - ๗๙ ระดับผลการเรียนระดับ	๓
คะแนน ๖๕ - ๖๙ ระดับผลการเรียนระดับ	๒.๕
คะแนน ๖๐ - ๖๔ ระดับผลการเรียนระดับ	๒
คะแนน ๕๕ - ๕๙ ระดับผลการเรียนระดับ	๑.๕
คะแนน ๕๐ - ๕๔ ระดับผลการเรียนระดับ	๑
คะแนน ๐ - ๔๙ ระดับผลการเรียนระดับ	๐

สื่อการเรียนการสอน/หนังสือเรียน/หนังสือประกอบ

๑. หนังสือเรียนเรื่อง เทคนิคการควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า ผู้แต่ง พันธุ์ศักดิ์ ศิริวรรณ คำภักดี และคณะ

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

๑. สื่อสิ่งพิมพ์ สามารถสืบค้นได้ที่ห้องสมุด วท.บ้านค่าย

๒. สื่อมัลติมีเดียต่างๆ