



โครงการสอน ภาคเรียนที่ ๑/๒๕๖๙

ลักษณะรายวิชา

หลักสูตร หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๖๗

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพ อุตสาหกรรมการผลิต สาขาวิชา ช่างอิเล็กทรอนิกส์

รหัสวิชา ๒๐๑๐๐-๒๒๐๖ ชื่อวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น

ทฤษฎี ๑ ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ ๓ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๒ หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน

๑. มาตรฐานอาชีพ รหัส CIP-NPEC-๑๐๓B อาชีพช่างเขียนแบบเครื่องกล ระดับ ๓
๒. มาตรฐานฝีมือแรงงาน อาชีพช่างเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับ ๑

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

การอ่านแบบและเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น การสเก็ตช์ภาพ การฉายภาพ การกำหนดขนาด ภาพตัดและสัญลักษณ์ต่าง ๆ เป็นต้น

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

๑. เข้าใจเกี่ยวกับหลักการเขียนแบบเทคนิค การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์เขียนแบบ
๒. มีทักษะเกี่ยวกับการอ่านแบบและเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น ภาพสเก็ต ภาพสองมิติ ภาพฉาย ภาพตัด และภาพสามมิติ ตามมาตรฐานเขียนแบบ
๓. มีเจตคติและกิริยาที่ดีในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม
๔. สามารถประยุกต์ใช้การอ่านแบบและเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น ภาพสเก็ต ภาพสองมิติ ภาพฉาย ภาพตัด และภาพสามมิติ ตามมาตรฐานเขียนแบบ

สมรรถนะรายวิชา

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการอ่านแบบและเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์เขียนแบบ
๒. อ่านแบบและเขียนแบบภาพสเก็ตซ์ ภาพสองมิติ
๓. อ่านแบบและเขียนแบบภาพฉาย และภาพตัด
๔. อ่านแบบและเขียนแบบภาพสามมิติ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการอ่านแบบ เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น การใช้และการบำรุงรักษา เครื่องมือเขียนแบบ มาตรฐานงานเขียนแบบเทคนิค เส้น ตัวเลข ตัวอักษร การสร้างภาพสเก็ตซ์ การสร้างรูป

เรขาคณิต การกำหนดขนาดของมิติ มาตรฐาน ภาพสามมิติ หลักการฉายภาพมุมที่ ๑ และมุมที่ ๓ ภาพฉาย
ภาพตัด และสัญลักษณ์ในงานเขียนแบบเครื่องกลพื้นฐาน

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับราย วิชา สุขภาพความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
๑. ควบคุม ป้องกัน และแก้ไขปัญหาด้าน อาชีวอนามัยและ ความปลอดภัย	๑.๑ ควบคุมปัญหาด้าน อาชีวอนามัยและความ ปลอดภัย	-	๑.หลักอาชีวอนามัย ๒.ความปลอดภัยในการ ปฏิบัติงาน ๓.หลักการของความ ปลอดภัย	๑.นำเสนอหลักอาชีว อนามัยได้อย่างถูกต้อง ๒.อธิบายความปลอดภัย ในการปฏิบัติงานได้ อย่างถูกต้อง ๓. อธิบายหลักการของ ความปลอดภัยได้อย่าง ถูกต้อง
	๑.๒ ป้องกันปัญหาด้าน อาชีวอนามัยและความ ปลอดภัย		๑. การจัดการอาชีวอนามัย เบื้องต้น ๒. บุคลากรในการจัดการอา ชีวอนามัยและความ ปลอดภัย ๓. หลักการจัดการอาชีว อนามัยในสถานประกอบการ ๔. ตัวอย่างกิจกรรมด้านอา ชีวอนามัยและความ ปลอดภัย	๑. ตรวจสอบและ ประเมินความเสี่ยงใน สถานที่ทำงานได้อย่าง ถูกต้อง ๒. เสนอตัวอย่าง กิจกรรมด้านอาชีว อนามัยและความ ปลอดภัยได้อย่าง เหมาะสม
	๑.๓ งานการจัดการอาชี วอนามัยและความ ปลอดภัย และกฎหมาย ที่เกี่ยวข้อง		๑.ความเป็นมาของกฎหมาย ที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีวอนา มัยและความปลอดภัย ๒.พระราชบัญญัติความ ปลอดภัยอาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.๒๕๕๔ ๓.กฎกระทรวงกำหนด มาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้าน ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและ สภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับสารเคมี ๒๕๕๖ ๔.กฎกระทรวงกำหนด มาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้าน ความปลอดภัยอาชีวอนามัย	๑. อธิบายความเป็นมา ของกฎหมายที่เกี่ยวข้อง กับงาน อาชีวอนา มัยและความปลอดภัยได้ อย่างถูกต้อง ๒.ตีความกฎกระทรวงที่ เกี่ยวข้องกับงาน อาชี วอนามัยและความ ปลอดภัยได้อย่างถูกต้อง

			และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า ๕.กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ.๒๕๖๒ ๖. ปัญหาการบังคับใช้กฎหมาย ๗. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	
๒. วางแผนการการควบคุม ป้องกันมลพิษ โรคและอุบัติเหตุที่เกิดจากการทำงาน	๒.๑ วางแผนควบคุมมลพิษและภาวะมลพิษ	-	๑. ความหมายของมลพิษ ๒. สาเหตุของมลพิษ ๓. มลพิษทางอากาศ ๔. มลพิษทางน้ำ ๕. มลพิษทางขยะ มลพิษทางเสียง ๗. มลพิษทางดิน ๘. มลพิษทางอาหาร ๙. แนวทางการแก้ไขปัญหา มลพิษ	๑. แก้ปัญหามลพิษที่เกิดขึ้นจากการทำงานได้อย่างถูกต้อง
	๒.๒ ป้องกันอันตรายจากสิ่งแวดล้อมการทำงาน		๑.ความหมายและลักษณะของสภาพแวดล้อมในการทำงาน ๒. มลพิษจากสภาพแวดล้อมด้านชีวภาพ ๓. มลพิษจากสภาพแวดล้อมด้านกายภาพ ๔. มลพิษจากสภาพแวดล้อมด้านเคมี ๕. มลพิษจากสภาพแวดล้อมด้าน ยศาสตร์	๑. แสดงวิธีการการป้องกันอันตรายของสภาพแวดล้อมในการทำงานได้อย่างถูกต้อง
	๒.๓ งานโรคและอุบัติเหตุที่เกิดจากการประกอบอาชีพหรือการทำงาน		๑.ความหมายของโรคและอุบัติเหตุที่เกิดจากการทำงาน ๒. โรคที่เกิดจากการทำงานและแนวทางป้องกัน	๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับความหมายของโรคและอุบัติเหตุที่เกิดจากการทำงานได้อย่างถูกต้อง

			๓. อุบัติภัยที่เกิดจากการทำงานและแนวทางป้องกัน	๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับโรคที่เกิดจากการทำงานและแนวทางป้องกันได้อย่างถูกต้อง ๓. แสดงความรู้เกี่ยวกับอุบัติเหตุที่เกิดจากการทำงานและแนวทางป้องกันได้อย่างถูกต้อง
๓. ปรับปรุงสภาพการทำงานตามหลักการยศาสตร์อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	๓.๑ ปรับปรุงสภาพการทำงานตามหลักการยศาสตร์	-	๑.การยศาสตร์ ๒.ยศาสตร์กับลักษณะท่าทางการทำงาน ๓.หลักยศาสตร์กับสภาพแวดล้อมในการทำงาน	๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับยศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง ๒.วางแผนยศาสตร์กับลักษณะท่าทางการทำงานได้อย่างถูกต้อง ๓.วางแผนหลักยศาสตร์กับสภาพแวดล้อมในการทำงานได้อย่างถูกต้อง
	๓.๒ อ่านและปฏิบัติตามเครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัย		๑.เครื่องหมายและสีที่ใช้กับเครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัย๒. เครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัยในการทำงาน ๓.การกำหนดเขตพื้นที่ความปลอดภัย	๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องหมายและสีที่ใช้กับเครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัยได้อย่างถูกต้อง ๒. อ่านและปฏิบัติตามเครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัยได้ตามมาตรฐานความปลอดภัย
	๓.๓ เลือกใช้เครื่องป้องกันอันตราย		๑. ความรู้เกี่ยวกับเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ๒. ประเภทของเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ๓. การจูงใจให้ผู้ปฏิบัติงานใช้อุปกรณ์การป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้อย่างถูกต้อง ๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับประเภทของเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้อย่างถูกต้อง ๓. สามารถการจูงใจให้ผู้ปฏิบัติงานใช้อุปกรณ์การป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้อย่างถูกต้อง

	๓.๔ งานปฐมพยาบาลและการช่วยเหลือผู้ประสบอันตราย		๑. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการปฐมพยาบาล ๒. ความรู้พื้นฐานสำหรับการปฐมพยาบาล ๓. การปฐมพยาบาลผู้ป่วยตามอาการ	๑. แสดงความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการปฐมพยาบาลได้อย่างถูกต้อง ๒. ปฏิบัติตามความรู้พื้นฐานสำหรับการปฐมพยาบาลได้อย่างถูกต้อง
๔. ปรับปรุง แก้ไข ปัญหาเบื้องต้นด้าน สุขภาพความปลอดภัยและ สิ่งแวดล้อมในงานอาชีพ	๔.๑ ตรวจสอบความปลอดภัยของอุปกรณ์ เครื่องมือ และ เครื่องจักร สภาพแวดล้อมให้เป็นไปตามมาตรฐาน	-	๑. การตรวจสอบอุปกรณ์และเครื่องมือ ๒. การตรวจสอบเครื่องจักรในงานอุตสาหกรรม ๓. การตรวจสอบสภาพแวดล้อมในการทำงาน ๔. การตรวจสอบตามมาตรฐานสากล	๑. ตรวจสอบอุปกรณ์และเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง ๒. ตรวจสอบเครื่องจักรในงานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง ๓. ตรวจสอบสภาพแวดล้อมในการทำงานได้อย่างถูกต้อง ๔. ตรวจสอบตามกำหนดในมาตรฐานสากล
	๔.๒ วางแผนการป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉิน		๑. การวิเคราะห์ความเสี่ยงและประเมินสถานการณ์ ๒. แผนป้องกันเบื้องต้น ๓. แผนการอพยพและการระงับเหตุ ๔. การสื่อสารและการแจ้งเตือน	๑. วิเคราะห์ความเสี่ยงและประเมินสถานการณ์ได้อย่างถูกต้อง ๒. จัดทำแผนป้องกันเบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง ๓. จัดทำแผนการอพยพและการระงับเหตุได้อย่างถูกต้อง ๔. อธิบายการสื่อสารและการแจ้งเตือนได้อย่างถูกต้อง

หน่วยการเรียนรู้

วิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัสวิชา ๒๐๑๐๐-๒๒๐๖ (๑-๓-๒)

เวลาเรียน ๔ ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม ๗๒ ชั่วโมง/ภาคเรียน

หน่วยที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
๑	๑ บทนำ	๔	๐	๔
๒	๒ เครื่องมือที่ใช้ในงานเขียนแบบ	๒	๒	๔
๓	๓ การเขียนตัวเลขและตัวอักษร	๑	๓	๔
๔	๔ การเขียนรูปเลขาคณิต	๒	๖	๘
๕	๕ มาตรฐานในงานเขียนแบบ	๑	๓	๔
๖	๖ การกำหนดขนาด	๒	๖	๘
๗	๗ ภาพสามมิติ	๒	๖	๘
๘	๘ ภาพฉาย	๑	๓	๔
๙	๙ ภาพตัด	๑	๓	๔
๑๐	๑๐ ภาพสเกตช์	๒	๑๐	๑๒
๑๑	๑๑ สัญลักษณ์เบื้องต้น	๔	๔	๘
	ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	๐	๔	๔
รวม		๒๒	๕๐	๗๒

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้

วิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัสวิชา ๒๐๑๐๐-๒๒๐๖ (๑-๓-๒)

เวลาเรียน ๔ ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม ๗๒ ชั่วโมง/ภาคเรียน

หน่วยการเรียนรู้	ความสามารถที่คาดหวัง									รวม	จำนวน ชั่วโมง /ป
	พุทธิพิสัย						ทักษะ พิสัย	จิต พิสัย	ประยุกต์ ใช้		
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์					
๑ บทนำ	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๒	๑	๑	๑๐	๔
๒ เครื่องมือที่ใช้ในงานเขียนแบบ	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๒	๑	๑	๑๐	๘
๓ การเขียนตัวเลขและตัวอักษร	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๒	๑	๑	๑๐	๘
๔ การเขียนรูปเลขาคณิต	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๒	๑	๑	๑๐	๔
๕ มาตรฐานในงานเขียนแบบ	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๒	๑	๑	๑๐	๘
๖ การกำหนดขนาด	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๒	๑	๑	๑๐	๘
๗ ภาพสามมิติ	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๒	๑	๑	๑๐	๘
๘ ภาพถ่าย	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๒	๑	๑	๑๐	๔
๙ ภาพตัด	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๒	๑	๑	๑๐	๘
๑๐ ภาพสเกตซ์	๑				๑	๑		๑	๑	๕	๘
๑๑ สัญลักษณ์เบื้องต้น	๑						๒	๑	๑	๕	๔
รวม											
ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (เมื่อเรียนรายวิชานี้สำเร็จแล้วทำอะไรได้)											
รวมทั้งรายวิชา										๑๐๐	๗๒

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

๑. บทนำก่อนเข้าสู่บทเรียน
๒. ใบงาน
๓. แบบประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผล/ระดับคะแนน

รายละเอียดการวัดผล

การระหว่างหน่วยการเรียนรู้	๕๕.....คะแนน
ประเมินผลปลายภาคเรียน	๓๐.....คะแนน
บูรณาการคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์	๑๕คะแนน
รวม	...๑๐๐.....คะแนน

ระดับคะแนน

คะแนน ๘๐ - ๑๐๐	ระดับผลการเรียนระดับ	๔
คะแนน ๗๕ - ๗๙	ระดับผลการเรียนระดับ	๓.๕
คะแนน ๗๐ - ๗๔	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. สมปอง ชวงศ์ เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น นนทบุรี : ศูนย์หนังสือเมืองไทย, ๒๕๖๒

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

๑. ใบความรู้
๒. เอกสารประกอบการเรียน



โครงการสอน ภาคเรียนที่ ๑/๒๕๖๙

หลักสูตรรายวิชา

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๖๗

ประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพ อุตสาหกรรมการผลิต สาขาวิชา ช่างกลโรงงาน

รหัส ๒๐๑๐๐-๑๐๐๖ ชื่อวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น (BASIC MACHINE TOOLS WORK)

ทฤษฎี ๑ ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ ๓ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๒ หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน

มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัส AMP-ZZZ-๓-๐๓๑ZB

สาขาวิชาชีพผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ อาชีพช่างประกอบเครื่องจักรผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ ๓ หน่วย
สมรรถนะซ่อมบำรุงอุปกรณ์ในระบบการทำงานของเครื่องจักร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

ปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเครื่องมือกล บำรุงรักษาเครื่องมือกลเบื้องต้น
คำนวณความความเร็วรอบ ความเร็วตัด อัตราการป้อน ปฏิบัติงานกลึงปาดหน้า กลึงปอก เจาะรู และริมนเมอร์
งานลับคมตัด มีดกลึงปาดหน้า มีดกลึงปอก ดอกสว่าน

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน การคำนวณค่าต่าง ๆ ในงานเครื่องมือกลพื้นฐาน
๒. มีทักษะการตัด เจาะ กลึงงานด้วยเครื่องมือกลเบื้องต้น
๓. มีเจตคติและกิริยาที่ดีในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรง
ต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม
๔. สามารถปฏิบัติงานตามกรอบคุณวุฒิวิชาชีพเครื่องมือกล สอดคล้องหลักการ และกระบวนการ

สมรรถนะรายวิชา

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน การบำรุงรักษาการปรับตั้ง การใช้งานเครื่องมือกลพื้นฐานตาม
คู่มือ
๒. คำนวณค่าความเร็วรอบ ความเร็วตัด อัตราการป้อนงานเครื่องมือกลพื้นฐาน
๓. ลับคมตัด งานกลึง และงานเจาะ ตามคู่มือ
๔. ลับมีดกลึงปาดหน้า มีดกลึงปอก ลับดอกสว่าน กลึงปาดหน้า กลึงปอกตามคู่มือ
๕. เจาะรู และริมนเมอร์ตามแบบสั่งงาน
๖. กลึงขึ้นรูปชิ้นงานโลหะตามแบบสั่งงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับหลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเครื่องมือกล ชนิด ส่วนประกอบการทำงาน การใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องมือกลเบื้องต้น การคำนวณค่าความเร็วรอบ ความเร็วตัด อัตราการป้อนปฏิบัติงานกลึงปาดหน้า กลึงปอก เจาะรู และรีมเมอร์ งานลับคมตัดมีดกลึงปาดหน้า มีดกลึงปอก ดอกสว่าน

มาตรฐานอาชีพ

หน่วยงานรับรองมาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ
มาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพผลิตชิ้นส่วนยานยนต์
อาชีพ ช่างปรับประกอบเครื่องจักรผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ ๓

หน่วยสมรรถนะ		สมรรถนะย่อย		เกณฑ์การปฏิบัติงาน	วิธีประเมิน
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย		
AMP- ZZZ-๓- ๐๓๑ZB	มีความรู้และทักษะในการ ทำงาน คุณสมบัตินี้เป็นการ แก้ไขความผิดปกติของ ระบบการทำงานของ เครื่องจักร และเตรียม เครื่องมือที่ใช้วัดและ ประกอบระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อ ลื่น เพื่อการซ่อมบำรุงรักษา บอกตำแหน่งอุปกรณ์จริง เทียบกับแบบของ เครื่องจักร การถอดเปลี่ยน อุปกรณ์ของระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อ ลื่น ติดตั้งและปรับแต่ง ระบบต้นกำลัง ระบบส่ง กำลัง ระบบหล่อลื่น ของ เครื่องจักร	๐๔๐๓๑๑	อธิบายการทำงานของระบบ การทำงานของเครื่องจักร	๑.๑ บอกการทำงานของ ระบบการทำงานของ ของเครื่องจักร ๑.๒ บอกคุณสมบัติของ ระบบการทำงานของ เครื่อง จักกร ๑.๓ บอกวิธีการแก้ไข ความผิดปกติของระบบ การทำงานของ เครื่องจักร	๑. ข้อสอบข้อเขียน - แบบทดสอบปรนัย ชนิด ๔ ตัวเลือก และ/หรือ - แบบทดสอบแบบ เติมคำหรือตอบสั้น ๒. สาธิตการ ปฏิบัติงาน - แบบฟอร์ม ประเมินผลการสาธิต การปฏิบัติงาน ๓. แฟ้มสะสมผลงาน เป็นข้อมูลและ หลักฐานที่แสดงถึง ความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ที่ เกี่ยวข้องกับการวางแผน การบริหารการ ซ่อมบำรุงเชิง พยากรณ์
		๐๔๐๓๑๒	เตรียมเครื่องมือเพื่อการซ่อม บำรุงรักษาระบบการทำงานของ เครื่องจักร	๑.๑ เตรียมเครื่องมือที่ ใช้วัดและประกอบ ระบบต้นกำลัง ๑.๒ เตรียมเครื่องมือที่ ใช้วัดและประกอบ ระบบส่งกำลัง ๑.๓ เตรียมเครื่องมือที่ ใช้วัดและประกอบ ระบบหล่อลื่น	
		๐๔๐๓๑๓	ถอดเปลี่ยนอุปกรณ์ของระบบ การทำงานของเครื่องจักร	๑.๑ บอกตำแหน่ง อุปกรณ์จริงเทียบกับ แบบของเครื่องจักร ๑.๒ ถอดเปลี่ยนระบบ ต้นกำลัง ๑.๓ ถอดเปลี่ยนระบบ ส่งกำลัง ๑.๔ ถอดเปลี่ยนระบบ หล่อลื่น	
		๐๔๐๓๑๔	ติดตั้งระบบการทำงานของ เครื่องจักร	๑.๑ อ่านแบบเพื่อติดตั้ง อุปกรณ์ในระบบการ ทำงานของเครื่องจักร ๑.๒ ติดตั้งระบบต้น กำลัง ๑.๓ ติดตั้งระบบส่ง กำลัง ๑.๔ ติดตั้งระบบหล่อ ลื่น	
		๐๔๐๓๑๕	ปรับแต่งระบบการทำงานของ เครื่องจักร	๑.๑ อธิบายหลักการ ปรับแต่งระบบการ ทำงานของเครื่องจักร	

				๑.๒ ปรับแต่งระบบต้นกำลัง ๑.๓ ปรับแต่งระบบส่งกำลัง ๑.๔ ปรับแต่งระบบหล่อลื่น	
		๐๔๐๓๑๖	ซ่อมอุปกรณ์ในระบบการทำงานของเครื่องจักร	๑.๑ บอกละเอียดโครงสร้างของระบบการทำงานของเครื่องจักร ๑.๒ ซ่อมบำรุงรักษาระบบต้นกำลัง ๑.๓ ซ่อมบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๑.๔ ซ่อมบำรุงรักษาระบบหล่อลื่น	
		๐๔๐๓๑๗	ทดสอบการทำงานของระบบการทำงานในเครื่องจักร	๑.๑ ทดสอบระบบต้นกำลัง ๑.๒ ทดสอบระบบส่งกำลัง ๑.๓ ทดสอบระบบหล่อลื่น	

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้
หน่วยงานรับรองมาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ
มาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพผลิตชิ้นส่วนยานยนต์
อาชีพ ช่างปรับประกอบเครื่องจักรผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ ๓

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา(Job)ปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเครื่องมือกล บำรุงรักษาเครื่องมือกลเบื้องต้นคำนวณความความเร็วรอบ ความเร็วตัด อัตราการป้อน ปฏิบัติงานกลึงปาด หน้า กลึงปอก เจาะรู และรีมเมอร์งานลับคมตัด มีดกลึงปาดหน้า มีดกลึงปอก ดอกสว่าน				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
งานหลัก ๑ งานเตรียม ชิ้นงาน	๑.๑ งานอ่านแบบ		๑. สัญลักษณ์ในงานเขียนแบบ ๒. การอ่านแบบงาน ๒ มิติ ๓. การอ่านแบบงาน ๓ มิติ ๔. ความรอบคอบ สะอาด ปลอดภัยในการอ่านและเขียนแบบ	๑. อ่านสัญลักษณ์ในงานอ่านแบบ ๒. อ่านแบบงาน ๒ มิติ ๓. อ่านแบบงาน ๓ มิติ ๔. สเก็ตแบบงานเพื่อการปฏิบัติงาน
	๑.๒ งานวัดขนาด		๑. เครื่องมือวัดพื้นฐานในงานเครื่องมือกล ๒. การใช้งาน การบำรุงรักษา เครื่องมือวัดพื้นฐานในงานเครื่องมือกล ๓. การอ่านค่าการวัดเครื่องมือวัดพื้นฐานในงานเครื่องมือกล	๑. บำรุงรักษา เครื่องมือวัดพื้นฐานในงานเครื่องมือกล ๒. อ่านค่าการวัดเครื่องมือวัดพื้นฐานในงานเครื่องมือกล ๓. ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ สะอาด ปลอดภัยเพื่อการปฏิบัติงาน
	๑.๓ งานตัดโลหะ	๐๔๐๓๑๒ ๐๔๐๓๑๔	๑. ความรู้ด้านการทำงานคุณสมบัติ วิธีการปรับตั้งเครื่องเลื่อยกล ๒. ความรู้ด้านการทำงานคุณสมบัติ วิธีการปรับตั้งใบเลื่อยกล ๓. ความรู้ด้านวางชิ้นงานเพื่อตัด บนเครื่องเลื่อยกล ๔. ความรู้ด้านความปลอดภัยในการใช้งานเครื่องเลื่อยกล	๑. ทักษะการทำงานและวิธีการปรับตั้งเครื่องเลื่อยกล เครื่องจักร ใบเลื่อยกล ๒. ทักษะการเตรียมเครื่องมือที่ใช้วัดและประกอบ เครื่องเลื่อยกล และใบเลื่อยกล ๓. ทักษะการถอดเปลี่ยนอุปกรณ์ของระบบต้นกำลังระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่นเครื่องเลื่อยกล ๔. ทักษะการปรับแต่งอุปกรณ์ของระบบต้นกำลังระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่นเครื่องเลื่อยกล ๕. ทักษะการตัดชิ้นงาน บนเครื่องเลื่อยกล

งานหลัก ๒ งานร่างแบบ	๒.๑ งานร่างแบบ เส้นตรงและมุม		๑. เครื่องมือร่างแบบ พื้นฐานในงานเครื่องมือกล ๒. การใช้งาน เครื่องมือ ร่างแบบพื้นฐานเส้นตรง และมุม ในงานเครื่องมือกล ๓. การอ่านค่าการวัดจาก เครื่องมือร่างแบบพื้นฐาน ในงานเครื่องมือกล	๑. การบำรุงรักษา เครื่องมือ ร่างแบบพื้นฐานในงาน เครื่องมือกล ๒. อ่านค่าการวัดเครื่องมือ ร่างแบบพื้นฐานในงาน เครื่องมือกล ๓. ร่างแบบพื้นฐาน เส้นตรง และมุม ในงานเครื่องมือกล ๔. ปฏิบัติงานด้วยความ รอบคอบ สะอาด ปลอดภัย เพื่อการทำงาน
	๒.๒ งานร่างแบบเส้น โค้งและวงกลม		๑. เครื่องมือร่างแบบ พื้นฐานในงานเครื่องมือกล ๒. การใช้งาน เครื่องมือ ร่างแบบพื้นฐานเส้นโค้ง และวงกลม ในงาน เครื่องมือกล ๓. การอ่านค่าการวัดจาก เครื่องมือร่างแบบพื้นฐาน ในงานเครื่องมือกล	๑. การบำรุงรักษา เครื่องมือ ร่างแบบพื้นฐานในงาน เครื่องมือกล ๒. อ่านค่าการวัดเครื่องมือ ร่างแบบพื้นฐานในงาน เครื่องมือกล ๓. ร่างแบบพื้นฐาน เส้นโค้ง และวงกลม ในงานเครื่องมือ กล ๔. ปฏิบัติงานด้วยความ รอบคอบ สะอาด ปลอดภัย เพื่อการทำงาน
งานหลัก ๓ งานลับคมตัด	๓.๑ งานลับมีดกลึง		๑. ชนิดของมีดกลึง ๒. การใช้งาน เครื่อง เจียรไนตั้งโต๊ะในการลับ คมตัดมีดกลึง ๓. ชนิดคมตัดของมีดกลึง	๑. การบำรุงรักษา เครื่อง เจียรไนตั้งโต๊ะในการลับคม ตัดมีดกลึง ๒. ลับคมตัดมีดกลึงตาม ลักษณะงาน ๓. ทักษะปฏิบัติงานด้วย ความรอบคอบ สะอาด ปลอดภัยเพื่อการทำงาน
	๓.๒ งานลับดอกสว่าน		๑. ชนิดของดอกสว่าน ๒. การใช้งาน เครื่อง เจียรไนตั้งโต๊ะในการลับ คมตัดดอกสว่าน ๓. คมตัดดอกสว่าน	๑. การบำรุงรักษา เครื่อง เจียรไนตั้งโต๊ะในการลับคม ตัดดอกสว่าน ๒. ลับคมตัดดอกสว่านตาม ลักษณะงาน ๓. ปฏิบัติงานด้วยความ รอบคอบ สะอาด ปลอดภัย เพื่อการทำงาน
งานหลัก ๔ งานขึ้นรูปชิ้นงาน และการ ตรวจสอบ	๔.๑ งานขึ้นรูปชิ้นงาน ด้วยเครื่องกลึงตามแบบ งาน	๐๔๐๓๑๔ ๐๔๐๓๑๖	๑. ความรู้เรื่องชนิดของ เครื่องกลึง ๒. ความรู้เรื่อง ส่วนประกอบและหน้าที่ ของเครื่องกลึง ๓. ความรู้เรื่องการใช้งาน เครื่องกลึงในการขึ้นรูป ชิ้นงานตามแบบงาน ๔. ความรู้เรื่องงานกลึง ปาดหน้า ๕. ความรู้เรื่องงานกลึง ปอก	๑. ทักษะการใช้งาน การ บำรุงรักษา เครื่องกลึงในการ ขึ้นรูปชิ้นงานตามแบบงาน ๒. ทักษะในงานกลึงปาดหน้า ๓. ทักษะในงานกลึงปอก ๔. ทักษะปฏิบัติงานด้วย ความรอบคอบ สะอาด ปลอดภัยเพื่อการทำงาน

			๖. ความรู้เรื่องการปรับแต่งอุปกรณ์ของระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่น เครื่องกลึง	
๔.๒ งานขึ้นรูปชิ้นงานด้วยเครื่องกัดตามแบบงาน	๐๔๐๓๑๔ ๐๔๐๓๑๖	๑. ความรู้เรื่องชนิดของเครื่องกัด ๒. ความรู้เรื่องส่วนประกอบและหน้าที่ของเครื่องกัด ๓. ความรู้เรื่องการใช้งานเครื่องกัดในการขึ้นรูปชิ้นงานตามแบบงาน ๔. ความรู้เรื่องงานกัดปาดผิวหน้า ๕. ความรู้เรื่องงานกัดร่องชิ้นงาน ๖. ความรู้เรื่องการปรับแต่งอุปกรณ์ของระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่น เครื่องกัด	๑. ทักษะการใช้งาน การบำรุงรักษา เครื่องกัดในการขึ้นรูปชิ้นงานตามแบบงาน ๒. ทักษะในงานกัดปาดผิวหน้างาน ๓. ทักษะในงานกัดร่องชิ้นงาน ๔. ทักษะปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ สะอาด ปลอดภัยเพื่อการปฏิบัติงาน	
๔.๓ งานบำรุงรักษาเครื่องจักรกล	๐๔๐๓๑๑ ๐๔๐๓๑๗	๑. ความรู้ด้านการทำงาน คุณสมบัติ วิธีการแก้ไข ความผิดปกติของระบบการทำงานของเครื่องจักร ๒. ความรู้ด้านเตรียมเครื่องมือเพื่อการซ่อมบำรุงรักษาระบบการทำงานของเครื่องจักร (ระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่น) ๓. ความรู้ด้านการถอดเปลี่ยนอุปกรณ์ของระบบการทำงานของเครื่องจักรตามตำแหน่งอุปกรณ์จริง เทียบกับแบบของเครื่องจักร (ระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่น) ๔. ความรู้ด้านการติดตั้งระบบการทำงานของเครื่องจักร (ระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่น) ๕. ความรู้ด้านการปรับแต่งระบบการทำงานของเครื่องจักร (ระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่น)	๑. ทักษะการทำงานและวิธีการแก้ไขความผิดปกติของระบบการทำงานของเครื่องจักร ๒. ทักษะการเตรียมเครื่องมือที่ใช้วัดและประกอบระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่นเพื่อการซ่อมบำรุงรักษา ๓. ทักษะการถอดเปลี่ยนอุปกรณ์ของระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่น ๔. ทักษะติดตั้งระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่น ของเครื่องจักร ๕. ทักษะปรับแต่งระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่น ของเครื่องจักร	

			๖. ความรู้ด้านการซ่อมอุปกรณ์ในระบบการทำงานของเครื่องจักร (ระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่น) ๗. ความรู้ด้านการทดสอบการทำงานของระบบในเครื่องจักร (ระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่น)	
งานหลัก ๕ งานทำเกลียว	๕.๑ งานเจาะและฝายปากกู	๐๔๐๓๑๔ ๐๔๐๓๑๖	๑. ความรู้เรื่องชนิดของเครื่องเจาะ ๒. ความรู้เรื่องส่วนประกอบและหน้าที่ของเครื่องเจาะ ๓. ความรู้เรื่องการใช้งานเครื่องเจาะในงานเจาะ ๔. ความรู้เรื่องงานฝายปากกู ๕. ความรู้เรื่องการปรับแต่งอุปกรณ์ของระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่น เครื่องเจาะ	๑. ทักษะการใช้งาน การบำรุงรักษา เครื่องเจาะ ๒. ทักษะในงานเจาะ ๓. ทักษะในงานฝายปากกู ๔. ทักษะปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ สะอาด ปลอดภัยเพื่อการปฏิบัติงาน
	๕.๒ งานทำเกลียวใน		๑. ชนิดของเกลียว ๒. เครื่องมือการทำเกลียวในด้วยมือ (Tap) ๓. วิธีการตัดเกลียวในด้วยมือ	๑. ทำเกลียวในด้วยมือ (Tap) ๒. ตัดเกลียวในด้วยมือ (Tap) ๓. ทักษะปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ สะอาด ปลอดภัยเพื่อการปฏิบัติงาน
	๕.๓ งานทำเกลียวนอก		๑. ชนิดของเกลียว ๒. เครื่องมือการทำเกลียวนอกด้วยมือ (Die) ๓. วิธีการตัดเกลียวนอกด้วยมือ	๑. ทำเกลียวนอกด้วยมือ (Die) ๒. ตัดเกลียวนอกด้วยมือ (Die) ๓. ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ สะอาด ปลอดภัยเพื่อการปฏิบัติงาน
งานหลัก ๖ งานประกอบชิ้นงาน	๖.๑ งานปรับประกอบชิ้นงาน		๑. มาตรฐานในงานชุดปรับ ๒. วิธีการในงานชุดปรับ ๓. การปรับผิวแนวราบ ผิวโค้ง ด้วยตะไบ เหล็กชุด หินเจียรระโน หินขัด กระดาษทราย	๑. ใช้งานเครื่องมือและการตรวจสอบ ๒. ปรับผิวแนวราบ ผิวโค้ง ด้วยตะไบ เหล็กชุด หินเจียรระโน หินขัด กระดาษทราย ๓. ประกอบชิ้นส่วน ๔. ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ สะอาด ปลอดภัยเพื่อการปฏิบัติงาน
	๖.๒ งานตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน		๑. มาตรฐานพิภักความเผื่อ ๒. การตรวจสอบความเรียบผิว	๑. ใช้งานเครื่องมือวัดในงานตรวจสอบ ๒. ตรวจสอบความเรียบผิว ๓. ตรวจสอบความฉาก

			๓. การตรวจสอบความ ฉาก	๔. ปฏิบัติงานด้วยความ รอบคอบ สะอาด ปลอดภัย เพื่อการปฏิบัติงาน
	๖.๓ งานตกแต่งและ เคลือบผิว		๑. ชนิดและวิธีการเคลือบ ผิวชิ้นงานของวัสดุแต่ละ ประเภท ๒. การเลือกใช้เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์วิธีการ เคลือบผิวชิ้นงาน	๑. ใช้เครื่องมือ วัสดุและ อุปกรณ์วิธีการเคลือบ ผิวชิ้นงาน ๒. เคลือบผิวชิ้นงานของวัสดุ แต่ละประเภท ๓. ปฏิบัติงานด้วยความ รอบคอบ สะอาด ปลอดภัย เพื่อการปฏิบัติงาน

หน่วยการเรียนรู้

รหัส ๒๐๑๐๐-๑๐๐๖ ชื่อวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น (BASIC MACHINE TOOLS WORK)

ทฤษฎี ๑ ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ ๓ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๒ หน่วยกิต

หน่วย ที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
๑	งานเตรียมชิ้นงาน ๑.๑ งานอ่านแบบ ๑. สัญลักษณ์ในงานอ่านและเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น ๒. การอ่านแบบงาน ๒ มิติ ๓. การอ่านแบบงาน ๓ มิติ ๔. ความรอบคอบ สะอาด ปลอดภัยในงานอ่านและเขียนแบบ ๑.๒ งานวัดขนาด ๑. เครื่องมือวัดพื้นฐานในงานเครื่องมือกล ๒. การใช้งาน การบำรุงรักษา เครื่องมือวัดพื้นฐานในงานเครื่องมือกล ๓. การอ่านค่าการวัดเครื่องมือวัดพื้นฐานในงานเครื่องมือกล ๑.๓ งานตัดโลหะ ๑. การทำงาน คุณสมบัติ วิธีการปรับตั้งเครื่องเลื่อยกล ๒. การทำงาน คุณสมบัติ วิธีการปรับตั้งใบเลื่อยกล ๓. การวางชิ้นงานเพื่อตัด บนเครื่องเลื่อยกล ๔. ความปลอดภัยในการใช้งานเครื่องเลื่อยกล	๑	๓	๔
๒	งานร่างแบบ ๒.๑ งานร่างแบบเส้นตรงและมุม ๑. เครื่องมือร่างแบบพื้นฐานในงานเครื่องมือกล ๒. การใช้งาน เครื่องมือร่างแบบพื้นฐานเส้นตรงและมุม ในงานเครื่องมือกล ๓. การอ่านค่าการวัดจากเครื่องมือร่างแบบพื้นฐานในงานเครื่องมือกล ๒.๒ งานร่างแบบเส้นโค้งและวงกลม ๑. เครื่องมือร่างแบบพื้นฐานในงานเครื่องมือกล ๒. การใช้งาน เครื่องมือร่างแบบพื้นฐานเส้นโค้งและวงกลม ในงานเครื่องมือกล ๓. การอ่านค่าการวัดจากเครื่องมือร่างแบบพื้นฐานในงานเครื่องมือกล	๑	๓	๔
๓	งานลับคมตัด ๓.๑ งานลับมีดกลึง ๑. ชนิดของมีดกลึง ๒. การใช้งาน เครื่องเจียรระไนตั้งโต๊ะในการลับคมตัดมีดกลึง ๓. คมตัดของมีดกลึง	๓	๙	๑๒

	๓.๒งานลับดอกสว่าน ๑. ชนิดของดอกสว่าน ๒. การใช้งาน เครื่องเจียระไนตั้งโต๊ะในการลับคมตัดดอกสว่าน ๓. คมตัดดอกสว่าน			
๔	งานขึ้นรูปชิ้นงานและการตรวจสอบ ๔.๑ งานขึ้นรูปชิ้นงานด้วยเครื่องกลึงตามแบบงาน ๑. ชนิดของเครื่องกลึง ๒. ส่วนประกอบและหน้าที่ของเครื่องกลึง ๓. การใช้งาน เครื่องกลึงในการขึ้นรูปชิ้นงานตามแบบงาน ๔. งานกลึงปาดหน้า ๕. งานกลึงปอก ๖. การปรับแต่งอุปกรณ์ของระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่น เครื่องกลึง ๔.๒ งานขึ้นรูปชิ้นงานด้วยเครื่องกัดตามแบบงาน ๑. ชนิดของเครื่องกัด ๒. ส่วนประกอบและหน้าที่ของเครื่องกัด ๓. การใช้งาน เครื่องกัดในการขึ้นรูปชิ้นงานตามแบบงาน ๔. งานกัดปาดผิวหน้า ๕. งานกัดร่องขึ้นงาน ๖. การปรับแต่งอุปกรณ์ของระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่น เครื่องกัด ๔.๓ งานบำรุงรักษาเครื่องจักรกล ๑. การทำงาน คุณสมบัติ วิธีการแก้ไขความผิดปกติของระบบการทำงานของเครื่องจักร ๒. การเตรียมเครื่องมือเพื่อการซ่อมบำรุงรักษาระบบการทำงานของเครื่องจักร (ระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่น) ๓. การถอดเปลี่ยนอุปกรณ์ของระบบการทำงานของเครื่องจักรตามตำแหน่ง อุปกรณ์จริงเทียบกับแบบของเครื่องจักร (ระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่น) ๔. การติดตั้งระบบการทำงานของเครื่องจักร (ระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่น) ๕. การปรับแต่งระบบการทำงานของเครื่องจักร (ระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่น) ๖. การซ่อมอุปกรณ์ในระบบการทำงานของเครื่องจักร (ระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่น) ๗. การทดสอบการทำงานของระบบในเครื่องจักร (ระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่น)	๕	๒๗	๓๖

๕	งานทำเกลียว ๕.๑ งานเจาะและฝายปากกรู ๑. ชนิดของเครื่องเจาะ ๒. ส่วนประกอบและหน้าที่ของเครื่องเจาะ ๓. การใช้งาน เครื่องเจาะในงานเจาะ ๔. งานฝายปากกรู ๕. การปรับแต่งอุปกรณ์ของระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่น เครื่องเจาะ ๕.๒ งานทำเกลียวใน ๑. ชนิดของเกลียว ๒. เครื่องมือการทำเกลียวในด้วยมือ (Tap) ๓. การตัดเกลียวในด้วยมือ ๕.๓ งานทำเกลียวนอก ๑. ชนิดของเกลียว ๒. เครื่องมือการทำเกลียวนอกด้วยมือ (Die) ๓. การตัดเกลียวนอกด้วยมือ	๒	๖	๘
๖	งานประกอบชิ้นงาน ๖.๑ งานปรับประกอบชิ้นงาน ๑. มาตรฐานในงานชุดปรับ ๒. การในงานชุดปรับ ๓. การปรับผิวแนวราบ ผิวโค้ง ด้วยตะไบ เหล็กชุด หินเจียรระโน หินขัด กระดาษทราย ๖.๒ งานตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน ๑. มาตรฐานพิกัดความเผื่อ ๒. การตรวจสอบความเรียบผิว ๓. การตรวจสอบความฉาก ๖.๓ งานตักแต่งและเคลือบผิว ๑. ชนิดและวิธีการเคลือบผิวชิ้นงานของวัสดุแต่ละประเภท ๒. การเลือกใช้เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์วิธีการเคลือบผิวชิ้นงาน	๒	๖	๘
	ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา			
รวม		๑๘	๕๔	๗๒

กิจกรรมการเรียนการสอน

๑. บทนำก่อนเข้าสู่บทเรียน อธิบายเนื้อหาทรายวิชา คำอธิบายรายวิชาและจุดประสงค์รายวิชา
๒. สรุปและการประยุกต์บทเรียนตามเนื้อหาของแต่ละหน่วย
๓. แบบฝึกหัด/ปฏิบัติ ประจำหน่วยการสอน
๔. แบบประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผล/ระดับคะแนน

รายละเอียดการวัดผล

การระหว่างหน่วยการเรียนรู้	๒๐.....คะแนน
การสอบกลางภาค	๑๕.....คะแนน
การสอบปลายภาค	๑๕.....คะแนน
บูรณาการคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์	๒๐.....คะแนน
งานมอบหมาย/ รายงาน/กิจกรรม	๓๐.....คะแนน
อื่น ๆ	คะแนน
รวม	๑๐๐.....
คะแนน	

ระดับคะแนน

คะแนน ๘๐ - ๑๐๐	ระดับผลการเรียนระดับ	๔
คะแนน ๗๕ - ๗๙	ระดับผลการเรียนระดับ	๓.๕
คะแนน ๗๐ - ๗๔	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. สื่อการสอน Power point งานเครื่องมือกลเบื้องต้น (BASIC MACHINE TOOLS WORK)
๒. หนังสือเรียนรายวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น (BASIC MACHINE TOOLS WORK)

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

๑. การสืบหาข้อมูล และการสอนรายวิชาทางสื่อ INTERNET งานเครื่องมือกลเบื้องต้น (BASIC MACHINE TOOLS WORK)



โครงการสอน ภาคเรียนที่ ๑/๒๕๖๙

ลักษณะรายวิชา

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๖๗

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพ อุตสาหกรรมการผลิต สาขาวิชา ช่างกลโรงงาน

ชื่อวิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา ๒๐๑๐๐-๑๐๐๒

ทฤษฎี ๒ ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ ๐ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๒ หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน

๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัส 10002 อาชีพช่างเชื่อมแม่เหล็ก ระดับ ๒
๒. มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างหล่อโลหะ (ช่างหล่อหลอมโลหะ)ระดับ ๑

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

จำแนกชนิด คุณสมบัติ ลักษณะการใช้งานและมาตรฐานของวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

๑. เข้าใจเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานในการจำแนก ชนิด คุณสมบัติ มาตรฐาน การใช้งาน วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม
๒. มีทักษะในการเลือกใช้วัสดุอุตสาหกรรม และการจัดเก็บได้ตรงตามมาตรฐาน
๓. มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ มีวินัย ความรับผิดชอบ ความรักสามัคคี มีมนุษยสัมพันธ์ ความเชื่อมั่นในตนเอง สนใจใฝ่รู้ มีความคิดสร้างสรรค์ ขยัน ประหยัด อดทน ปฏิบัติตนและปฏิบัติงานโดยคำนึงถึง หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
๔. ประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาและการดำรงชีวิตประจำวัน

สมรรถนะรายวิชา

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการพื้นฐานในการจำแนก ชนิด ลักษณะ คุณสมบัติ มาตรฐาน การใช้งาน วัสดุอุตสาหกรรม
๒. เลือกใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ในงานอาชีพตามหลักการและกระบวนการ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับชนิด มาตรฐาน กรรมวิธีการผลิต คุณลักษณะ การใช้งาน การจัดเก็บ การเลือกวัสดุในงานอุตสาหกรรมประกอบด้วย โลหะ อโลหะ โลหะผสม อิทธิพลของธาตุที่มีต่อโลหะผสม วัสดุเชื้อเพลิงและสารหล่อลื่นวัสดุหล่อเย็น วัสดุก่อสร้าง วัสดุสังเคราะห์ วัสดุงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การกัดกร่อน และการป้องกันหลักการตรวจสอบวัสดุเบื้องต้น

มาตรฐานอาชีพ

หน่วยงานรับรองมาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)

มาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพ การเชื่อมอุตสาหกรรม

สาขา การเชื่อมอุตสาหกรรมวัสดุเหล็กกล้าไร้สนิม อาชีพ ช่างเชื่อมแม่เหล็ก ระดับ ๒

หน่วยสมรรถนะ		สมรรถนะย่อย		เกณฑ์การปฏิบัติงาน	วิธีประเมิน
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย		
WEL- VOEB- 003B	เป็นผู้ที่มีความรู้พื้นฐานในการเชื่อมวัสดุเหล็กกล้าไร้สนิม สามารถปฏิบัติงานเชื่อมเหล็กกล้าไร้สนิมได้อย่างมีคุณภาพในสาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมงานเชื่อม	1000301	ประเภทและชนิดของวัสดุเหล็กกล้าไร้สนิม	๑. บอกคุณสมบัติทั่วไปของวัสดุเหล็กกล้าไร้สนิม ได้อย่างถูกต้อง ๒. บอกสัญลักษณ์การระบุประเภทของวัสดุเหล็กกล้าไร้สนิม ได้อย่างถูกต้อง ๓. บอกลักษณะการใช้งานของวัสดุเหล็กกล้าไร้สนิม ได้อย่างถูกต้อง ๔. บอกธาตุหลักที่บ่งบอกความเป็นวัสดุเหล็กกล้าไร้สนิม ได้อย่างถูกต้อง ๕. บอกสมบัติทางกลของวัสดุเหล็กกล้าไร้สนิม ได้อย่างถูกต้อง	๑. การประเมินผลความรู้โดยประเมินจากแบบทดสอบความรู้ - แบบทดสอบปรนัย ๔ ตัวเลือก ๒. การประเมินผลทักษะโดยประเมินจากการสัมภาษณ์และแฟ้มสะสมผลงาน - แฟ้มสะสมผลงานและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงาน

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา(Job) จำแนกชนิด คุณสมบัติ ลักษณะการใช้งาน และมาตรฐานของวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม

งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
งานหลัก ๑ งานจำแนกวัสดุ ในงาน อุตสาหกรรม	๑.๑ งานประเภท ของวัสดุอุตสาหกรรม	1000301	๑. อธิบายความหมายของ วัสดุอุตสาหกรรม ๒. บอกเกณฑ์ในการ จัดแบ่งวัสดุตามคุณสมบัติ ๓. อธิบายลักษณะการใช้ งานของวัสดุแต่ละประเภท ๔. วิเคราะห์ผลกระทบจาก การเลือกใช้วัสดุไม่ เหมาะสม	๑. จำแนกวัสดุตาม คุณสมบัติพื้นฐาน ๒. ปฏิบัติการเลือกวัสดุ ให้ตรงกับประเภทที่ กำหนด
	๑.๒ งานจำแนกวัสดุ ประเภทโลหะและ อโลหะ	1000301	๑. บอกลักษณะทาง กายภาพของโลหะและ อโลหะ ๒. อธิบายข้อดีข้อเสียของ การใช้โลหะในงาน อุตสาหกรรม ๓. วิเคราะห์การเลือกใช้ วัสดุโลหะในอุตสาหกรรม ผลิตและซ่อมบำรุง	๑. จำแนกวัสดุจากลักษณะ ภายนอก ๒. ปฏิบัติงานแยกประเภท โลหะจากกล่องตัวอย่าง ๓. เลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับ งานจริง ๔. ประยุกต์ใช้หลักการ จำแนกเพื่อจัดเก็บวัสดุใน คลังพัสดุ
	๑.๓ งานคุณสมบัติ ของโลหะและเหล็ก	1000301	๑. อธิบายคุณสมบัติทาง กลและทางกายภาพของ โลหะ ๒. วิเคราะห์ความ เหมาะสมของเหล็กในงาน ช่างแต่ละประเภท ทักษะ	๑. เลือกใช้วัสดุตาม คุณสมบัติที่ต้องการ ๒. จำแนกเหล็กกล้ากับ เหล็กหล่อจากตัวอย่าง ๓. ปฏิบัติงานเปรียบเทียบ วัสดุเหล็กในห้องปฏิบัติการ

งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
				๔. ประยุกต์ใช้คุณสมบัติของวัสดุในการวางแผนผลิตชิ้นงาน
	๑.๔ งานเปรียบเทียบวัสดุต่าง ๆ ตามลักษณะการใช้งาน	-	๑. วิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของวัสดุแต่ละชนิด ๒. บอกเกณฑ์การเลือกวัสดุให้เหมาะกับงาน	๑. เลือกใช้วัสดุที่ตอบโจทย์งานเฉพาะทาง ๒. ประยุกต์ใช้ข้อมูลวัสดุในการตัดสินใจ
งานหลัก ๒ งาน กระบวนการ ผลิตโลหะ	๒.๑ งานขั้นตอนกรรมวิธีผลิตเหล็ก	-	๑. อธิบายลำดับขั้นของกรรมวิธีการผลิตเหล็ก ๒. วิเคราะห์ผลของกรรมวิธีที่มีต่อคุณภาพของเหล็ก	๑. จำแนกชนิดเหล็กตามกระบวนการผลิต ๒. ปฏิบัติงานนำเสนอแผนภาพขั้นตอนการผลิต
	๒.๒ งานจำแนกโลหะนอกกลุ่มเหล็ก	-	๑. บอกคุณลักษณะเฉพาะของโลหะนอกกลุ่มเหล็ก ๒. วิเคราะห์ความเหมาะสมในการใช้งานของโลหะแต่ละชนิด	๑. จำแนกโลหะนอกกลุ่มเหล็กจากตัวอย่างจริง ๒. ปฏิบัติงานจัดกลุ่มโลหะตามการใช้งาน
	๒.๓ งานคุณสมบัติของโลหะผสมและโลหะซินเตอร์	-	๑. อธิบายองค์ประกอบของโลหะผสมและโลหะซินเตอร์ ๒. วิเคราะห์ประโยชน์ของการใช้โลหะผสมในอุตสาหกรรม	๑. เลือกใช้โลหะผสมตามลักษณะของงาน ๒. ประยุกต์ใช้ข้อมูลเพื่อออกแบบการใช้งานวัสดุ
งานหลัก ๓ งานเชื่อมเหล็ก วัสดุหล่อลื่น และวัสดุหล่อเย็น	๓.๑ งานประเภทของเชื่อมเหล็ก	-	๑. อธิบายลักษณะของเชื่อมเหล็กแต่ละประเภท ๒. วิเคราะห์ความเหมาะสมของเชื่อมเหล็กในการใช้งานจริง	๑. จำแนกเชื่อมเหล็กจากตัวอย่างหรือสถานการณ์ ๒. เลือกใช้เชื่อมเหล็กให้เหมาะสมกับงานช่างแต่ละประเภท
	๓.๒ งานวัสดุหล่อลื่นในงานอุตสาหกรรม	-	๑. บอกชนิดของวัสดุหล่อลื่นและหน้าที่ของแต่ละประเภท	๑. เลือกใช้วัสดุหล่อลื่นตามเงื่อนไขของงาน

งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
			๒. วิเคราะห์ผลกระทบของการใช้วัสดุหล่อลื่นที่ไม่เหมาะสม	๒. ปฏิบัติงานเปรียบเทียบวัสดุหล่อลื่นจากสภาพแวดล้อมต่าง ๆ
	๓.๓ งานวัสดุหล่อเย็น	-	๑. อธิบายหลักการทำงานของวัสดุหล่อเย็น ๒. วิเคราะห์ประเภทของวัสดุหล่อเย็นที่เหมาะสมกับเครื่องจักร	๑. เลือกใช้วัสดุหล่อเย็นให้เหมาะสมกับเครื่องมือ/งาน ๒. ประยุกต์ใช้การจัดการวัสดุหล่อเย็นในสถานการณ์จริง
งานหลัก ๔ งานวัสดุ ก่อสร้างและ วัสดุสังเคราะห์	๔.๑ งานคุณสมบัติของวัสดุก่อสร้าง	-	๑. อธิบายลักษณะการใช้งานวัสดุก่อสร้าง ๒. บอกจุดแข็งและข้อจำกัดของวัสดุก่อสร้าง ๓. บอกความแตกต่างของวัสดุก่อสร้างตามแหล่งกำเนิด	๑. เลือกใช้วัสดุก่อสร้างให้เหมาะกับงานโครงสร้าง ๒. จำแนกวัสดุจากตัวอย่างจริงในชั้นเรียน ๓. ปฏิบัติงานทดลองคุณสมบัติของวัสดุก่อสร้าง
	๔.๒ งานคุณสมบัติของวัสดุสังเคราะห์	-	๑. บอกลักษณะเฉพาะของวัสดุแต่ละชนิด ๒. อธิบายกระบวนการผลิตวัสดุสังเคราะห์ ๓. บอกการใช้งานวัสดุสังเคราะห์ในอุตสาหกรรมสมัยใหม่	๑. จำแนกประเภทวัสดุสังเคราะห์จากลักษณะพื้นผิว ๒. ปฏิบัติงานใช้วัสดุเหล่านี้ในงานต้นแบบ ๓. เลือกใช้วัสดุสังเคราะห์ให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน
งานหลัก ๕ งานวัสดุไฟฟ้า และ อิเล็กทรอนิกส์	๕.๑ งานจำแนกวัสดุไฟฟ้า	-	๑. อธิบายความหมายของวัสดุตัวนำ ฉนวน และกึ่งตัวนำ ๒. บอกคุณสมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุแต่ละชนิด	๑. จำแนกวัสดุไฟฟ้าจากตัวอย่างจริงหรือลักษณะทางกายภาพ ๒. เลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมกับหน้าที่ในวงจรไฟฟ้า

งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
			๓. อธิบายการเลือกใช้วัสดุ ในวงจรไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ ๔. อธิบายข้อดีข้อเสียของ วัสดุแต่ละประเภทในการ นำไฟฟ้า	๓. ประยุกต์ใช้ข้อมูลวัสดุ ไฟฟ้าในการออกแบบวงจร ง่าย ๆ
	๕.๒ งานวัสดุแม่เหล็ก สวิตช์ และ อิเล็กทรอนิกส์	-	๑. บอกหน้าที่ของวัสดุ แม่เหล็กในระบบไฟฟ้า ๒. อธิบายการทำงานของ สวิตช์และวัสดุควบคุม ๓. อธิบายผลของการเลือก วัสดุผิดพลาดต่อความ ปลอดภัย	๑. เลือกใช้วัสดุให้ตรงกับ ระบบควบคุม ๒. จำแนกสวิตช์และ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์จาก การใช้งาน
	๕.๓ งานเลือกใช้วัสดุ ให้เหมาะกับอุปกรณ์ ไฟฟ้า	-	๑. บอกวิธีการเลือกวัสดุให้ เหมาะกับอุปกรณ์ไฟฟ้า ๒. อธิบายปัจจัยที่ควร พิจารณา เช่น แรงดัน กระแส ความร้อน ๓. อธิบายความเหมาะสม ของวัสดุกับอุปกรณ์แต่ละ ประเภท	๑. เลือกใช้วัสดุให้ถูกต้อง กับอุปกรณ์เฉพาะด้าน ๒. ปฏิบัติงานเปลี่ยน ชิ้นส่วนไฟฟ้าโดยใช้วัสดุที่ เหมาะสม ๓. จำแนกปัญหาที่เกิดจาก การเลือกวัสดุไม่ตรงกับการ ใช้งาน
งานหลัก ๖ งานควบคุม คุณภาพและยืด อายุการใช้งาน วัสดุ	๖.๑ งานสาเหตุของ การกัดกร่อนในวัสดุ	-	๑. อธิบายกลไกการกัด กร่อนของโลหะ ๒. บอกปัจจัยที่มีผลต่อ การกัดกร่อน เช่น ความชื้น อุณหภูมิ ๓. อธิบายผลกระทบทาง อุตสาหกรรมจากการกัด กร่อน	๑. จำแนกประเภทการกัด กร่อนที่พบในงานจริง ๒. ปฏิบัติงานตรวจสอบ สภาพผิววัสดุที่เสื่อมสภาพ ๓. เลือกใช้วิธีการป้องกัน ตามประเภทวัสดุ
	๖.๒ งานป้องกันการ กัดกร่อนในงาน อุตสาหกรรม	-	๑. บอกวิธีการป้องกันการ กัดกร่อน	๑. เลือกใช้วิธีป้องกันที่ เหมาะสมกับงาน

งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
			๒. อธิบายหลักการเลือกวิธีป้องกันที่เหมาะสมกับโลหะแต่ละชนิด ๓. อธิบายข้อควรระวังในการทำเคลือบป้องกัน	๒. ปฏิบัติงานเตรียมผิววัสดุก่อนเคลือบ ๓. จำแนกวัสดุที่ควรได้รับการป้องกันเร่งด่วน
	๖.๓ งานทดสอบวัสดุเบื้องต้น		๑. อธิบายวิธีการทดสอบสมบัติเชิงกลของวัสดุ ๒. บอกเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบแต่ละประเภท ๓. อธิบายข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นระหว่างทดสอบ	๑. ปฏิบัติงานทดสอบวัสดุด้วยอุปกรณ์เบื้องต้น ๒. จำแนกผลการทดสอบจากค่าที่วัดได้ ๓. เลือกใช้การทดสอบที่เหมาะสมกับชนิดของวัสดุ

หน่วยการเรียนรู้

รหัส ๒๐๑๐๐ - ๑๐๐๒ ชื่อวิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม

ทฤษฎี ๒ ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ ๐ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๒ หน่วยกิต

หน่วย ที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
๑	งานจำแนกวัสดุในงานอุตสาหกรรม ๑.๑ งานประเภทของวัสดุอุตสาหกรรม ๑.๒ งานจำแนกวัสดุประเภทโลหะและอโลหะ ๑.๓ งานคุณสมบัติของโลหะและเหล็ก ๑.๔ งานเปรียบเทียบวัสดุต่าง ๆ ตามลักษณะการใช้งาน	๘	๐	๘
๒	งานกระบวนการผลิตโลหะ ๒.๑ งานขั้นตอนกรรมวิธีผลิตเหล็ก ๒.๒ งานจำแนกโลหะนอกกลุ่มเหล็ก ๒.๓ งานคุณสมบัติของโลหะผสมและโลหะซินเตอร์	๘	๐	๘
๓	งานเชื่อมเหล็ก วัสดุหล่อลื่น และวัสดุหล่อเย็น ๓.๑ งานประเภทของเชื่อมเหล็ก ๓.๒ งานวัสดุหล่อลื่นในงานอุตสาหกรรม ๓.๓ งานวัสดุหล่อเย็น	๖	๐	๖
๔	งานวัสดุก่อสร้างและวัสดุสังเคราะห์ ๔.๑ งานคุณสมบัติของวัสดุก่อสร้าง ๔.๒ งานคุณสมบัติของวัสดุสังเคราะห์	๔	๐	๔
๕	งานวัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ๕.๑ งานจำแนกวัสดุไฟฟ้า ๕.๒ งานวัสดุแม่เหล็ก สวิตช์ และอิเล็กทรอนิกส์ ๕.๓ งานเลือกใช้วัสดุให้เหมาะกับอุปกรณ์ไฟฟ้า	๔	๐	๔
๖	งานควบคุมคุณภาพและยืดอายุการใช้งานวัสดุ ๖.๑ งานสาเหตุของการกัดกร่อนในวัสดุ ๖.๒ งานป้องกันการกัดกร่อนในงานอุตสาหกรรม ๖.๓ งานทดสอบวัสดุเบื้องต้น	๔	๐	๔
	ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	๒	๐	๒
รวม		๓๖	๐	๓๖

กิจกรรมการเรียนการสอน

๑. บทนำก่อนเข้าสู่บทเรียน คำอธิบายรายวิชาและจุดประสงค์รายหน่วย
๒. อธิบายเนื้อหาประจำหน่วยการจัดการเรียนรู้
๓. สรุปและการประยุกต์บทเรียนตามเนื้อหาของแต่ละประจำหน่วยการจัดการเรียนรู้
๔. แบบฝึกหัด/ปฏิบัติ ประจำหน่วยการจัดการเรียนรู้
๕. แบบประเมินผลการเรียนรู้ (การบ้าน)

การวัดผลประเมินผล/ระดับคะแนน

รายละเอียดการวัดผล

การระหว่างหน่วยการเรียนรู้	๒๐	คะแนน
การสอบกลางภาค	๐	คะแนน
การสอบปลายภาค	๒๐	คะแนน
บูรณาการคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์	๒๐	คะแนน
งานมอบหมาย/ รายงาน/กิจกรรม	๔๐	คะแนน
อื่น ๆ	๐	คะแนน
รวม	๑๐๐	คะแนน

ระดับคะแนน

คะแนน ๘๐ - ๑๐๐	ระดับผลการเรียนระดับ	๔
คะแนน ๗๕ - ๗๙	ระดับผลการเรียนระดับ	๓.๕
คะแนน ๗๐ - ๗๔	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. สื่อการสอน Power Point ประจำหน่วยการเรียนรู้ รายวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม
๒. หนังสือเรียนรายวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

- การสืบหาข้อมูล และการสอนรายวิชาทางสื่อ INTERNET



โครงการสอน ภาคเรียนที่ ๑/๒๕๖๙

ลักษณะรายวิชา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๖๗

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพ อุตสาหกรรมการผลิต สาขาวิชา ช่างซ่อมบำรุง
รหัสวิชา ๒๐๑๑๑-๒๐๑๑ ชื่อวิชา งานระบบทอในงานอุตสาหกรรม Industrial Piping System Work
ทฤษฎี ๑ ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ ๓ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๒ หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

ประยุกต์ใช้หลักการตรวจสอบ ทดสอบระบบ ท่อ วาลว ปมน้ำและระบบลมในงานอุตสาหกรรม

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

๑. เข้าใจเกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบท่อ วาลว ปม น้ำและอากาศในงานอุตสาหกรรม
๒. มีทักษะในการซ่อมและบำรุงรักษาระบบท่อ วาลว ปม น้ำและอากาศในงานอุตสาหกรรม
๓. มีกิจนิสัยในการปฏิบัติงานด้วยความเรียบร้อย ตระหนักถึงความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
๔. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะในการตรวจสอบ ทดสอบระบบท่อ วาลว ปมน้ำและลม
ในงานอุตสาหกรรม

สมรรถนะรายวิชา

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบท่อ วาลว ปม น้ำและอากาศในงานอุตสาหกรรม
๒. บำรุงรักษา ตรวจสอบ ทดสอบการทำงาน ระบบท่อและวาลว
๓. บำรุงรักษา ตรวจสอบ ทดสอบการทำงาน ปมและเครื่องอัดอากาศ
๔. ประยุกต์ใช้หลักการตรวจสอบ ทดสอบระบบ ท่อ วาลว ปมน้ำและระบบลมตามลักษณะงานอาชีพ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบท่อ วาลว ปม และเครื่องอัดอากาศในงานอุตสาหกรรม ชนิด หน้าที่ วัสดุและส่วนประกอบของระบบท่อ วาลว ปม เครื่องอัดอากาศ อุปกรณ์ประกอบ สัญลักษณ์ตามมาตรฐานสากล อานและสเก็ทแบบระบบท่อและวาลว เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์งานบำรุงรักษา ตรวจสอบ ทดสอบการทำงาน ระบบท่ลม ท่อกาซ ท่อของเหลว วาลว ปมและเครื่องอัดอากาศ ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัย

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา(Job)				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะ ย่อย -	ความรู้ในการปฏิบัติงาน	ทักษะในการปฏิบัติงาน
๑.งานความรู้ พื้นฐานงานท่อ	๑.๑ งานความปลอดภัย ของผู้ปฏิบัติงาน		๑. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานและความปลอดภัย ๒. ความหมายของงานอาชีพอนามัยและความปลอดภัย ๓. ความสำคัญของงานอาชีพอนามัยและความปลอดภัย ๔. บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีพอนามัยและความปลอดภัย ๕. ประโยชน์ของงานอาชีพศึกษาอนามัยและความปลอดภัย ๖ .อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล ๗ อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลแบ่งออกตามลักษณะของการป้องกัน	๑.ปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยอย่างมีประสิทธิภาพ ๒.อธิบายถึงความปลอดภัยทุกชนิดที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานท่อได้
	๑.๒งานหน่วยวัดสากล		๑ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหน่วยวัดในระบบต่าง ๆ ๒ ระบบหน่วยระหว่างชาติ ๓ หน่วยรากฐาน ๔ หน่วยอนุพัทธ์ ๕ หน่วยเสริม ๖ หน่วยอนุโลม ๗ การเขียนสัญลักษณ์และการใช้หน่วย เอส ไอ	๑.ใช้ระบบหน่วยวัดมาตรฐานสากลในการคำนวณได้
	๑.๓ งานมาตรฐานงานระบบท่อ		๑.มาตรฐานเกี่ยวกับการออกแบบระบบท่อ ๒ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) ๓ มาตรฐานท่อระบบสุขาภิบาล (มยผ. ๓๑๐๑-๕๑) ๔ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทย	๑.ทำให้งานระบบท่อในอุตสาหกรรมให้ได้มาตรฐานสากล ๒.อธิบายงานท่ออุตสาหกรรมได้
๒.งานอ่าน แบบและ ออกแบบ ระบบท่อ	๒.๑ งานเขียนแบบ ระบบงานท่อ		๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนแบบงานระบบท่อ ๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการออกแบบงานระบบท่อ ๓ แสดงความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์ที่ใช้ในงานระบบท่อ ๔ ใช้คอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบระบบงานท่อ	๑.สามารถออกแบบงานระบบท่อด้วยโปรแกรม Auto cad ๒.อ่านสัญลักษณ์ในการเขียนแบบงานท่อได้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา(Job)				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะ ย่อย -	ความรู้ในการปฏิบัติงาน	ทักษะในการปฏิบัติงาน
๓.งานอุปกรณ์ ในระบบท่อ	๓.๑งานเครื่องอัดอากาศ ปั๊ม วาล์ว		๑.ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปั๊ม ๒.ความเร็วจำเพาะ ๓.สมรรถนะของปั๊ม ๔.กฎของความเสมือน ๕.จุดทำงาน ๖.จุดทำงานในระบบที่มีความสูง เปลี่ยนแปลง ๗.จุดทำงานเมื่อมีการหรัวาล์ว ๘.การควบคุมจุดทำงานด้วยการ ปรับความเร็วรอบ ๙.การต่อปั๊มแบบขนานและอนุกรม ๑๐.การใช้ถังความดัน ๑๑.การเลือกปั๊ม ๑๒.การติดตั้งปั๊ม	๑.บอกชนิดของเครื่องอัดอากาศ ปั๊ม วาล์ว ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม ได้ถูกต้อง ๒.อธิบายการทำงานของเครื่องอัด อากาศ ปั๊ม วาล์ว ชนิดต่างๆ ได้ ถูกต้อง ๓.อธิบายวิธีการหาชนิดของเครื่อง อัดอากาศ ปั๊ม วาล์ว ให้เหมาะสม กับงาน
	๓.๒ งานทฤษฎีของการ ไหลในท่อ		๑ กลศาสตร์ของไหล ๒ คุณสมบัติของของไหล ๓ ความหนืดของของไหล ๔ สถิตยศาสตร์ของไหล ๕ พื้นฐานของการไหล ๖ สมการโมเมนตัม ๗ สมการพลังงาน ๘ การไหลภายในท่อปิด ๙ การวัดอัตราการไหลของของไหล ในท่อ ๑๐ สมการพื้นฐานของการไหลแบบ อัดตัวได้	๑.คำนวณมากแรงดันในระบบท่อ ได้ ๒.คำนวณหาอัตราการไหลของ ระบบอัดอากาศได้
๔.งาน บำรุงรักษา ระบบท่อ	๔.๑ งานการตรวจสอบ		๑ ขั้นตอนและแนวทางปฏิบัติ สำหรับการบำรุงรักษาท่อ ๒ การบำรุงรักษาท่อ ๓ การบำรุงรักษาที่มีความสำคัญ ๔ ขั้นตอนมาตรฐานในการ บำรุงรักษาท่อ ๕ การตรวจสอบและการทดสอบ ๖ การป้องกันการกัดกร่อน	๑.วิธีการขั้นตอนต่อและประกอบ ท่อ ๒.คำนวณหาความยาว ตัดท่อและ ตัดท่อ ต่อท่อโดยวิธีการเชื่อม เกลียวและต่อห้าแปลน ๓. ตรวจสอบรอยรั่ว

[illegible]

หน่วยการเรียนรู้

รหัสวิชา ๒๐๑๑๑-๒๐๑๑ ชื่อวิชา งานระบบทอในงานอุตสาหกรรม Industrial Piping System Work

ทฤษฎี ๑ ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ ๓ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๒ หน่วยกิต

หน่วย ที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
๑	งานความรู้พื้นฐานงานท่อ ๑.๑ งานความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน ๑. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานและความปลอดภัย ๒. ความหมายของงานอาชีพอนามัยและความปลอดภัย ๓. ความสำคัญของงานอาชีพอนามัยและความปลอดภัย ๔. บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีพอนามัยและความปลอดภัย ๕. ประโยชน์ของงานอาชีพศึกษาอนามัยและความปลอดภัย ๖ .อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล ๗ อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลแบ่งออกตามลักษณะของการป้องกัน ๑.๒ งานหน่วยวัดมาตรฐานสากล ๑ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหน่วยวัดในระบบต่าง ๆ ๒ ระบบหน่วยระหว่างชาติ ๓ หน่วยรากฐาน ๔ หน่วยอนุพัทธ์ ๕ หน่วยเสริม ๖ หน่วยอนุโลม ๗ การเขียนสัญลักษณ์และการใช้หน่วย เอส ไอ ๑.๓ งานมาตรฐานงานระบบท่อ ๑.มาตรฐานเกี่ยวกับการออกแบบระบบท่อ ๒ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) ๓ มาตรฐานท่อระบบสุขาภิบาล (มยผ. ๓๑๐๑-๕๑) ๔ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทย	๓	๙	๑๒
๒	งานอ่านแบบและออกแบบระบบท่อ ๒.๑ งานเขียนแบบระบบงานท่อ ๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนแบบงานระบบท่อ ๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการออกแบบงานระบบท่อ ๓. แสดงความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์ที่ใช้ในงานในระบบท่อ ๔. ใช้คอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบระบบงานท่อ	๒	๖	๘
๓	งานอุปกรณ์ ในระบบท่อ ๓.๑งานเครื่องอัดอากาศ ปัมป์ วาล์ว ๑.ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปั๊ม ๒.ความเร็วจำเพาะ ๓.สมรรถนะของปั๊ม ๔.กฎของความเสมือน ๕.จุดทำงาน ๖.จุดทำงานในระบบที่มีความสูงเปลี่ยนแปลง ๗.จุดทำงานเมื่อมีการห้รั่วล้ว	๔	๑๒	๑๖

	๘.การควบคุมจุดทำงานด้วยการปรับความเร็วรอบ ๙.การต่อปั๊มแบบขนานและอนุกรม ๑๐.การใช้ถังความดัน ๑๑.การเลือกปั๊ม ๑๒.การติดตั้งปั๊ม ๓.๒ งานทฤษฎีของการไหลในท่อ ๑ กลศาสตร์ของไหล ๒ คุณสมบัติของของไหล ๓ ความหนืดของของไหล ๔ สถิตยศาสตร์ของไหล ๕ พื้นฐานของการไหล ๖ สมการโมเมนตัม ๗ สมการพลังงาน ๘ การไหลภายในท่อปิด ๙ การวัดอัตราการไหลของของไหลในท่อ ๑๐ สมการพื้นฐานของการไหลแบบอัดตัวได้			
๔	งานบำรุงรักษาระบบท่อ ๔.๑ งานการตรวจสอบ ๑ ขั้นตอนและแนวทางปฏิบัติสำหรับการบำรุงรักษาท่อ ๒ การบำรุงรักษาท่อ ๓ การบำรุงรักษาท่อที่มีความสำคัญ ๔ ขั้นตอนมาตรฐานในการบำรุงรักษาท่อ ๕ การตรวจสอบและการทดสอบ ๖ การป้องกันการกัดกร่อน	๔	๑๒	๑๖
	ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	๒	๐	๒
รวม		๑๘	๔๘	๖๔

กิจกรรมการเรียนการสอน

๑. บทนำก่อนเข้าสู่บทเรียน อธิบายเนื้อหาทรายวิชา คำอธิบายรายวิชาและจุดประสงค์รายวิชา
๒. สรุปและการประยุกต์บทเรียนตามเนื้อหาของแต่ละหน่วย
๓. แบบฝึกหัด/ปฏิบัติ ประจำหน่วยการสอน
๔. แบบประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผล/ระดับคะแนน

รายละเอียดการวัดผล

การระหว่างหน่วยการเรียนรู้	๒๐.....คะแนน
การสอบกลางภาค	๐.....คะแนน
การสอบปลายภาค	๓๐.....คะแนน
บูรณาการคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์	๒๐.....คะแนน
งานมอบหมาย/ รายงาน/กิจกรรม	๓๐.....คะแนน
อื่น ๆ	คะแนน
รวม	๑๐๐.....
คะแนน	

ระดับคะแนน

คะแนน ๘๐ - ๑๐๐	ระดับผลการเรียนระดับ	๔
คะแนน ๗๕ - ๗๙	ระดับผลการเรียนระดับ	๓.๕
คะแนน ๗๐ - ๗๔	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. สื่อการสอน Power point งานระบบท่อในงานอุตสาหกรรม Industrial Piping System Work
๒. หนังสือเรียนรายวิชางานระบบท่อในงานอุตสาหกรรม Industrial Piping System Work

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

๑. การสืบหาข้อมูล และการสอนรายวิชาทางสื่อ INTERNET งานระบบท่อในงานอุตสาหกรรม Industrial Piping System Work