



โครงการสอน ภาคเรียนที่ ๑/๒๕๖๘

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 การสเก็ตซ์ภาพ การฉายภาพ การกำหนดขนาด ภาพตัดและสัญลักษณ์ต่าง ๆ เป็นต้น

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

๑. เข้าใจเกี่ยวกับหลักการเขียนแบบเทคนิค การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์เขียนแบบ
๒. มีทักษะเกี่ยวกับการอ่านแบบและเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น ภาพสเก็ตซ์ ภาพสองมิติ ภาพฉาย ภาพตัด และภาพสามมิติ ตามมาตรฐานเขียนแบบ
๓. มีเจตคติ และกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม
๔. สามารถประยุกต์ใช้การอ่านแบบและเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น ภาพสเก็ตซ์ 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 มาตรฐานส่วน ภาพสามมิติ หลักการฉายภาพมุมที่ ๑ และมุมที่ ๓ ภาพฉาย ภาพตัด และสัญลักษณ์ในงานเขียนแบบเครื่องกลพื้นฐาน

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับราย วิชา สุขภาพความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐาน อาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
1. ควบคุม ป้องกัน และแก้ไขปัญหาด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	1.1 ควบคุมปัญหาด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	-	1.หลักอาชีวอนามัย 2.ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน 3.หลักการของความปลอดภัย	1.นำเสนอหลักอาชีวอนามัยได้อย่างถูกต้อง 2.อธิบายความปลอดภัยในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง 3. อธิบายหลักการของความปลอดภัยได้อย่างถูกต้อง
	1.2 ป้องกันปัญหาด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย		1. การจัดการอาชีวอนามัยเบื้องต้น 2. บุคลากรในการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย 3. หลักการจัดการอาชีวอนามัยในสถานประกอบการ 4. ตัวอย่างกิจกรรมด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	1. ตรวจสอบและประเมินความเสี่ยงในสถานที่ทำงานได้อย่างถูกต้อง 2. เสนอตัวอย่างกิจกรรมด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยได้อย่างเหมาะสม
	1.3 งานการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง			1.ความเป็นมาของกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย 2.พระราชบัญญัติความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2554 3.กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย	1. อธิบายความเป็นมาของกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับงาน อาชีวอนามัยและความปลอดภัยได้อย่างถูกต้อง 2.ตีความกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้องกับงาน อาชีวอนามัยและความปลอดภัยได้อย่างถูกต้อง

			<p>อาชีพอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี 2556</p> <p>4.กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีพอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า</p> <p>5.กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีพอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ.2562</p> <p>6. ปัญหาการบังคับใช้กฎหมาย</p> <p>7. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานด้านอาชีพอนามัยและความปลอดภัย</p>	
<p>2. วางแผนการควบคุมป้องกันมลพิษ โรค และอุบัติเหตุที่เกิดจากการทำงาน</p>	<p>2.1 วางแผนควบคุมมลพิษและภาวะมลพิษ</p>	-	<p>1. ความหมายของมลพิษ</p> <p>2. สาเหตุของมลพิษ</p> <p>3. มลพิษทางอากาศ</p> <p>4. มลพิษทางน้ำ</p> <p>5. มลพิษทางขยะ</p> <p>มลพิษทางเสียง</p> <p>7. มลพิษทางดิน</p> <p>8. มลพิษทางอาหาร</p> <p>9. แนวทางการแก้ไขปัญหามลพิษ</p>	<p>1. แก้ปัญหามลพิษที่เกิดขึ้นจากการทำงานได้อย่างถูกต้อง</p>
	<p>2.2 ป้องกันอันตรายจากสิ่งแวดล้อมการทำงาน</p>	-	<p>1.ความหมายและลักษณะของสภาพแวดล้อมในการทำงาน</p> <p>2. มลพิษจากสภาพแวดล้อมด้านชีวภาพ</p> <p>3. มลพิษจากสภาพแวดล้อมด้านกายภาพ</p>	<p>1. แสดงวิธีการการป้องกันอันตรายของสภาพแวดล้อมในการทำงานได้อย่างถูกต้อง</p>

			4. มลพิษจากสภาพแวดล้อมด้านเคมี 5. มลพิษจากสภาพแวดล้อมด้าน ยศาสตร์	
	2.3 งานโรคและอุบัติเหตุที่เกิดจากการประกอบอาชีพหรือการทำงาน		1. ความหมายของโรคและอุบัติเหตุที่เกิดจากการทำงาน 2. โรคที่เกิดจากการทำงานและแนวทางป้องกัน 3. อุบัติเหตุที่เกิดจากการทำงานและแนวทางป้องกัน	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับความหมายของโรคและอุบัติเหตุที่เกิดจากการทำงานได้อย่างถูกต้อง 2. แสดงความรู้เกี่ยวกับโรคที่เกิดจากการทำงานและแนวทางป้องกันได้อย่างถูกต้อง 3. แสดงความรู้เกี่ยวกับอุบัติเหตุที่เกิดจากการทำงานและแนวทางป้องกันได้อย่างถูกต้อง
3. ปรับปรุงสภาพการทำงานตามหลักการยศาสตร์ อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	3.1 ปรับปรุงสภาพการทำงานตามหลักการยศาสตร์	-	1.การยศาสตร์ 2.ยศาสตร์กับลักษณะท่าทางการทำงาน 3.หลักยศาสตร์กับสภาพแวดล้อมในการทำงาน	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับยศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง 2.วางแผนยศาสตร์กับลักษณะท่าทางการทำงานได้อย่างถูกต้อง 3.วางแผนหลักยศาสตร์กับสภาพแวดล้อมในการทำงานได้อย่างถูกต้อง
	3.2 อ่านและปฏิบัติตามเครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัย		1.เครื่องหมายและสีที่ใช้กับเครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัย2. เครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัยในการทำงาน 3.การกำหนดเขตพื้นที่ความปลอดภัย	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องหมายและสีที่ใช้กับเครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัยได้อย่างถูกต้อง 2. อ่านและปฏิบัติตามเครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัยได้ตามมาตรฐานความปลอดภัย

	3.3 เลือกใช้เครื่อง ป้องกันอันตราย		1. ความรู้เกี่ยวกับเครื่อง ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล 2. ประเภทของเครื่อง ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล 3. การจูงใจให้ผู้ปฏิบัติงาน ใช้อุปกรณ์การป้องกัน อันตรายส่วนบุคคล	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับ เครื่องป้องกันอันตราย ส่วนบุคคลได้อย่าง ถูกต้อง 2. แสดงความรู้เกี่ยวกับ ประเภทของเครื่อง ป้องกันอันตรายส่วน บุคคลได้อย่างถูกต้อง 3. สามารถการจูงใจให้ ผู้ปฏิบัติงานใช้อุปกรณ์ การป้องกันอันตรายส่วน บุคคลได้อย่างถูกต้อง
	3.4 งานปฐม พยาบาลและการ ช่วยเหลือผู้ประสบ อันตราย		1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการ ปฐมพยาบาล 2. ความรู้พื้นฐานสำหรับ การปฐมพยาบาล 3. การปฐมพยาบาลผู้ป่วย ตามอาการ	1. แสดงความรู้ทั่วไป เกี่ยวกับการปฐม พยาบาลได้อย่างถูกต้อง 2. ปฏิบัติตามความรู้ พื้นฐานสำหรับการปฐม พยาบาลได้อย่างถูกต้อง
4. ปรับปรุง แก้ไข ปัญหาเบื้องต้น ด้านสุขภาพความ ปลอดภัยและ สิ่งแวดล้อมในงาน อาชีพ	4.1 ตรวจสอบความ ปลอดภัยของอุปกรณ์ เครื่องมือ และ เครื่องจักร สภาพแวดล้อมให้ เป็นไปตามมาตรฐาน	-	1. การตรวจสอบอุปกรณ์ และเครื่องมือ 2. การตรวจสอบเครื่องจักร ในงานอุตสาหกรรม 3. การตรวจสอบ สภาพแวดล้อมในการทำงาน 4. การตรวจสอบตาม มาตรฐานสากล	1. ตรวจสอบอุปกรณ์ และเครื่องมือได้อย่าง ถูกต้อง 2. ตรวจสอบเครื่องจักร ในงานอุตสาหกรรมได้ อย่างถูกต้อง 3. ตรวจสอบ สภาพแวดล้อมในการ ทำงานได้อย่างถูกต้อง 4. ตรวจสอบตาม กำหนดใน มาตรฐานสากล
	4.2 วางแผนการ ป้องกันและระงับเหตุ ฉุกเฉิน		1. การวิเคราะห์ความเสี่ยง และประเมินสถานการณ์ 2. แผนป้องกันเบื้องต้น 3. แผนการอพยพและการ ระงับเหตุ 4. การสื่อสารและการแจ้ง เตือน	1. วิเคราะห์ความเสี่ยง และประเมินสถานการณ์ ได้อย่างถูกต้อง 2. จัดทำแผนป้องกัน เบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง

				3. จัดทำแผนการอพยพ และการระงับเหตุได้ อย่างถูกต้อง 4. อธิบายการสื่อสาร และการแจ้งเตือนได้ อย่างถูกต้อง
--	--	--	--	---

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 ท/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 ภาพฉาย	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												
ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (เมื่อเรียนรายวิชานี้สำเร็จแล้วทำอะไรได้)												
รวมทั้งรายวิชา											๑๐๐	๗๒

กิจกรรมการเรียนการสอน

๑. บทนำก่อนเข้าสู่บทเรียน
๒. ใบงาน
๓. แบบประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผล/ระดับคะแนน

รายละเอียดการวัดผล

การระหว่างหน่วยการเรียนรู้	.....๕๕.....คะแนน
ประเมินผลปลายภาคเรียน	.....๓๐.....คะแนน
บูรณาการคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์	.....๑๕ .....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. สมปอง ชูวงศ์ เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น นนทบุรี : ศูนย์หนังสือเมืองไทย, ๒๕๖๒

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

๑. ใบความรู้
๒. เอกสารประกอบการเรียน



โครงการสอน ภาคเรียนที่ ๑/๒๕๖๘

ลักษณะรายวิชา

หลักสูตร หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๖๗

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพ อุตสาหกรรมการผลิต สาขาวิชา ช่างกลโรงงาน
รหัสวิชา ๒๐๑๐๐-๒๐๐๕ ชื่อวิชา คณิตศาสตร์เครื่องมือกล (Machine Tools Mathematics)
ทฤษฎี ๒ ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ ๐ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๒ หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) อาชีพช่าง
ออกแบบแม่พิมพ์ปั๊มโลหะ ระดับ 2 อาชีพช่างออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก ระดับ 2 ประกอบด้วยหน่วย
สมรรถนะดังนี้

อาชีพช่างออกแบบแม่พิมพ์ปั๊มโลหะ ระดับ 2

MLD-DMT-2-004ZB คำนวณโดยใช้คณิตศาสตร์เบื้องต้น

อาชีพช่างออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก ระดับ 2

MLD-MPT-2-065ZB คำนวณโดยใช้คณิตศาสตร์เบื้องต้น

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

เข้าใจหลักการและการคำนวณต่าง ๆ โดยนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

๑. เข้าใจในหลักวิชาคณิตศาสตร์เครื่องมือกล
๒. ประยุกต์ใช้กับงานเครื่องมือกลและคำนวณในงานเครื่องมือกล
๓. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดี รับผิดชอบ ตรงต่อเวลา
๔. ประยุกต์ใช้หลักการคณิตศาสตร์เครื่องมือกลในการผลิต และแก้ไขปัญหาในด้านต่าง ๆ

สมรรถนะรายวิชา

๑. แสดงความรู้ทางการคำนวณหาค่าต่าง ๆ ทางด้าน คณิตศาสตร์เครื่องมือกลเพื่อนำไป
ประยุกต์ใช้ ในงานอาชีพ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการคำนวณหาเส้นรอบรูป พื้นที่ ปริมาตร น้ำหนักของวัสดุ ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ค่า
พิกัด ความเผื่อ ความเร็วตัด ความเร็วรอบ ความเร็วขอบ อัตราทด ระบบส่งกำลังด้วยสายพานและ
เฟือง อัตราเร็ว ระบบเกียร์ คำนวณหาเวลาในการกลึง การเจาะ การกัด และการเจียรระโน คำนวณ
กำหนดขนาดและพิกัดความคลาดเคลื่อน เทียบบัญญัติไตรยางค์ การเทียบอัตราส่วนร้อยละ การแปลง
หน่วย

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

หน่วยสมรรถนะ		สมรรถนะย่อย		เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีประเมิน
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย		
MLD-DMT-2-004ZB/ MLD-MPT-2-065ZB	คำนวณโดยใช้คณิตศาสตร์เบื้องต้น	101CM02.1	พื้นฐานการคำนวณ	1.1 สร้างรูปทรงทางเรขาคณิต 1.2 คำนวณค่าทางตรีโกณมิติ	1. แบบทดสอบ ข้อเขียน
		101CM02.2	ปฏิบัติการคำนวณ	2.1 คำนวณหาขนาดต่างๆ เช่น เส้นรอบรูป พื้นที่ปริมาตร น้ำหนัก เป็นต้น 2.2 คำนวณ กำหนดขนาด และพิกัดความถี่	1. แบบทดสอบ ข้อเขียน

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการเรียนรู้

รหัสวิชา 20100-2005 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์เครื่องมือกล (Machine Tools Mathematics)

ทฤษฎี 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

หน่วยการเรียนรู้	ความสามารถที่คาดหวัง									รวม	จำนวน ชั่วโมง/ป
	พุทธิพิสัย						ทักษะ พิสัย	จิต พิสัย	ประยุกต์ ใ้		
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมิน	การสร้างสรรค์					
1.เส้นรอบรูป พื้นที่ ปริมาตร มวล และน้ำหนักของวัสดุ	1	2	3	-	-	-	3	1	1	11	4/-
2.ฟังก์ชันตรีโกณมิติ	2	2	2	-	-	-	1	1	1	9	4/-
3.พิกัดความเค้นและระบบงานสวม	2	3	3	-	-	-	3	1	1	13	4/-
4.ความเร็วตัด ความเร็วรอบ ความเร็วขอบ	1	2	3	-	-	-	2	1	1	10	4/-
5.ระบบส่งกำลังด้วยสายพานและ ฟันเฟือง	2	2	3	-	-	-	2	1	1	11	2/-
6.อัตราทดของเครื่องมือกล	1	3	3	-	-	-	2	1	1	11	4/-
7.อัตราเร็ว	2	3	3	-	-	-	3	1	1	13	4/-
8.ระบบเกลียว	2	3	4	-	-	-	3	2	2	16	4/-
9.การคำนวณเวลางานกลึง ไส่ กัด เจาะและเจียรระโน	1	1	1	-	-	-	1	1	1	6	4/-
รวม	14	21	25		0	0	20	10	10	60	
ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา										40	2/-
รวมทั้งรายวิชา										100	36/-

หน่วยการเรียนรู้

รหัสวิชา 20100-2005 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์เครื่องมือกล (Machine Tools Mathematics)

หน่วย ที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1	เส้นรอบรูป พื้นที่ ปริมาตร มวลและน้ำหนักของวัสดุ	4	0	4
2	ฟังก์ชันตรีโกณมิติ	4	0	4
3	พิกัดความถี่และระบบงานสวม	4	0	4
4	ความเร็วตัด ความเร็วรอบ ความเร็วขอบ	4	0	4
5	ระบบส่งกำลังด้วยสายพานและฟันเฟือง	2	0	2
6	อัตราทดของเครื่องมือกล	4	0	4
7	อัตราเร็ว	4	0	4
8	ระบบเกสลิยว	4	0	4
9	การคำนวณเวลางานกลึง ไส กัด เจาะและเจียรระไน	4	0	4
	ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	2	0	2
	รวม	36	0	36

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. บทนำก่อนเข้าสู่บทเรียน
2. การสอนแบบบรรยาย พร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษา
3. สรุปลงและการประยุกต์บทเรียน
4. ใบงาน
5. แบบประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผล/ระดับคะแนน

รายละเอียดการวัดผล

การระหว่างหน่วยการเรียนรู้30.....คะแนน

การสอบปลายภาค30.....คะแนน

บูรณาการคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์20คะแนน

รวม

...100.....คะแนน

ระดับคะแนน

คะแนน 80 - 100	ระดับผลการเรียนระดับ	4
คะแนน 75 - 79	ระดับผลการเรียนระดับ	3.5
คะแนน 70 - 74	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

1. สื่อการสอน Power point คณิตศาสตร์เครื่องมือกล
2. หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์เครื่องมือกล

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

1. เว็บไซต์และแพลตฟอร์มการเรียนรู้ต่างๆ
2. YouTube และแพลตฟอร์มวิดีโอการสอน



โครงการสอน ภาคเรียนที่ ๑/๒๕๖๔

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-3-031ZB

สาขาวิชาชีพผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ อาชีพช่างปรับประกอบเครื่องจักรผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 3 หน่วยสมรรถนะซ่อมบำรุงอุปกรณ์ในระบบการทำงานของเครื่องจักร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

ปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเครื่องมือกล บำรุงรักษาเครื่องมือกลเบื้องต้น คำนวณความ ความเร็วรอบ ความเร็วตัด อัตราการป้อน ปฏิบัติงานกลึงปาดหน้า กลึงปอก เจาะรู และรีมเมอร์งานลับคมตัด มีดกลึงปาดหน้า มีดกลึงปอก ดอกสว่าน

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการการทำงาน การคำนวณหาค่าต่าง ๆ ในงานเครื่องมือกลพื้นฐาน
2. มีทักษะการตัด เจาะ กลึงงานด้วยเครื่องมือกลเบื้องต้น
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลามี ความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม
4. สามารถปฏิบัติงานตามกรอบคุณวุฒิวิชาชีพเครื่องมือกล สอดคล้องหลักการ และกระบวนการ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการการทำงาน การบำรุงรักษาการปรับตั้ง การใช้งานเครื่องมือกลพื้นฐานตามคู่มือ
2. คำนวณค่าความเร็วรอบ ความเร็วตัด อัตราการป้อนงานเครื่องมือกลพื้นฐาน
3. ลับคมตัด งานกลึง และงานเจาะ ตามคู่มือ
4. ลับมีดกลึงปาดหน้า มีดกลึงปอก ลับดอกสว่าน กลึงปาดหน้า กลึงปอกตามคู่มือ
5. เจาะรู และรีมเมอร์ตามแบบสั่งงาน
6. กลึงขึ้นรูปชิ้นงานโลหะตามแบบสั่งงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับหลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเครื่องมือกล ชนิด ส่วนประกอบการทำงาน การใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องมือกลเบื้องต้น การคำนวณค่าความเร็วรอบ ความเร็วตัด อัตราการป้อนปฏิบัติงานลึง ปาดหน้า กิ่งปอก เจาะรู และรีมเมอร์ งานลับคมตัดมีดกลึงปาดหน้า มีดกลึงปอก ดอกสว่าน

มาตรฐานอาชีพ

หน่วยงานรับรองมาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ

มาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

อาชีพ ช่างปรับประกอบเครื่องจักรผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 3

หน่วยสมรรถนะ		สมรรถนะย่อย		เกณฑ์การปฏิบัติงาน	วิธีประเมิน
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย		
AMP-ZZZ-3-031ZB	มีความรู้และทักษะในการทำงาน คุณสมบัตินิติวิธีการแก้ไขความผิดปกติของระบบการทำงานของเครื่องจักร และเตรียมเครื่องมือที่ใช้วัดและประกอบระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่น เพื่อการซ่อมบำรุงรักษา บอกตำแหน่งอุปกรณ์จริงเทียบกับแบบของเครื่องจักร การถอดเปลี่ยนอุปกรณ์ของระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่น ติดตั้งและปรับแต่งระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่น ของเครื่องจักร	040311	อธิบายการทำงานของระบบการทำงานของเครื่องจักร	1.1 บอกการทำงานของระบบการทำงานของเครื่องจักร 1.2 บอกคุณสมบัติของระบบการทำงานของเครื่องจักร 1.3 บอกวิธีการแก้ไขความผิดปกติของระบบการทำงานของเครื่องจักร	1. ข้อสอบข้อเขียน - แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก และ/หรือ - แบบทดสอบแบบเติมคำหรือตอบสั้น 2. สาคิตการปฏิบัติงาน - แบบฟอร์มประเมินผลการสาคิตการปฏิบัติงาน 3. เพิ่มสะสมผลงาน เป็นข้อมูลและหลักฐานที่แสดงถึงความรู้ถึงความสามารถ และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการบริหารการซ่อมบำรุงเชิงพยากรณ์
		040312	เตรียมเครื่องมือเพื่อการซ่อมบำรุงรักษาระบบการทำงานของเครื่องจักร	1.1 เตรียมเครื่องมือที่ใช้วัดและประกอบระบบต้นกำลัง 1.2 เตรียมเครื่องมือที่ใช้วัดและประกอบระบบส่งกำลัง 1.3 เตรียมเครื่องมือที่ใช้วัดและประกอบระบบหล่อลื่น	
		040313	ถอดเปลี่ยนอุปกรณ์ของระบบการทำงานของเครื่องจักร	1.1 บอกตำแหน่งอุปกรณ์จริงเทียบกับแบบของเครื่องจักร 1.2 ถอดเปลี่ยนระบบต้นกำลัง 1.3 ถอดเปลี่ยนระบบส่งกำลัง 1.4 ถอดเปลี่ยนระบบหล่อลื่น	
		040314	ติดตั้งระบบการทำงานของเครื่องจักร	1.1 อ่านแบบเพื่อติดตั้งอุปกรณ์ในระบบ	

				<p>การทำงานของเครื่องจักร</p> <p>1.2 ติดตั้งระบบต้นกำลัง</p> <p>1.3 ติดตั้งระบบส่งกำลัง</p> <p>1.4 ติดตั้งระบบหล่อลื่น</p>	
		040315	ปรับแต่งระบบการทำงานของเครื่องจักร	<p>1.1 อธิบายหลักการปรับแต่งระบบการทำงานของเครื่องจักร</p> <p>1.2 ปรับแต่งระบบต้นกำลัง</p> <p>1.3 ปรับแต่งระบบส่งกำลัง</p> <p>1.4 ปรับแต่งระบบหล่อลื่น</p>	
		040316	ซ่อมอุปกรณ์ในระบบการทำงานของเครื่องจักร	<p>.1 บอกโครงสร้างของระบบการทำงานของเครื่องจักร</p> <p>1.2 ซ่อมบำรุงรักษาระบบต้นกำลัง</p> <p>1.3 ซ่อมบำรุงรักษา ระบบส่งกำลัง</p> <p>1.4 ซ่อมบำรุงรักษา ระบบหล่อลื่น</p>	
		040317	ทดสอบการทำงานของระบบการทำงานในเครื่องจักร	<p>1.1 ทดสอบระบบต้นกำลัง</p> <p>1.2 ทดสอบระบบส่งกำลัง</p> <p>1.3 ทดสอบระบบหล่อลื่น</p>	

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

หน่วยงานรับรองมาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ

มาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

อาชีพ ช่างปรับประกอบเครื่องจักรผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 3

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา(Job)ปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเครื่องมือกล บำรุงรักษาเครื่องมือกลเบื้องต้นคำนวณความความเร็รรอบ ความเร็วตัด อัตราการป้อน ปฏิบัติงานกลึงปาดหน้า กลึงปอก เจาะรู และรีมเมอร์งานลับคมตัด มีดกลึงปาดหน้า มีดกลึงปอก ดอกสว่าน				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
งานหลัก 1 งานเตรียม ชิ้นงาน	1.1 งานอ่านแบบ		<ol style="list-style-type: none">สัญลักษณ์ในงานเขียนแบบการอ่านแบบงาน 2 มิติการอ่านแบบงาน 3 มิติความรอบคอบ สะอาด ปลอดภัยในการอ่านและเขียนแบบ	<ol style="list-style-type: none">อ่านสัญลักษณ์ในงานอ่านแบบอ่านแบบงาน 2 มิติอ่านแบบงาน 3 มิติสกัดแบบงานเพื่อการปฏิบัติงาน
	1.2 งานวัดขนาด		<ol style="list-style-type: none">เครื่องมือวัดพื้นฐานในงานเครื่องมือกลการใช้งาน การบำรุงรักษา เครื่องมือวัดพื้นฐานในงานเครื่องมือกลการอ่านค่าการวัดเครื่องมือวัดพื้นฐานในงานเครื่องมือกล	<ol style="list-style-type: none">บำรุงรักษา เครื่องมือวัดพื้นฐานในงานเครื่องมือกลอ่านค่าการวัดเครื่องมือวัดพื้นฐานในงานเครื่องมือกลปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ สะอาด ปลอดภัยเพื่อการปฏิบัติงาน
	1.3 งานตัดโลหะ	040312 040314		<ol style="list-style-type: none">ความรู้ด้านการทำงานคุณสมบัติ วิธีการปรับตั้งเครื่องเลื่อยกล	ทักษะการทำงานและวิธีการปรับตั้งเครื่องเลื่อยกลเครื่องจักร ใบเลื่อยกล ทักษะการเตรียมเครื่องมือที่ใช้วัดและ

			<p>2. ความรู้ด้านการทำงาน คุณสมบัติ วิธีการปรับตั้ง ใบเลื่อยกล</p> <p>3. ความรู้ด้านวางชิ้นงาน เพื่อตัด บนเครื่องเลื่อยกล</p> <p>4. ความรู้ด้านความปลอดภัยในการใช้งาน เครื่องเลื่อยกล</p>	<p>ประกอบ เครื่องเลื่อยกล และใบเลื่อยกล</p> <p>3. ทักษะการถอดเปลี่ยน อุปกรณ์ของระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อ ลื่น เครื่องเลื่อยกล</p> <p>4. ทักษะการปรับแต่ง อุปกรณ์ของระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อ ลื่น เครื่องเลื่อยกล</p> <p>5. ทักษะการตัดชิ้นงาน บน เครื่องเลื่อยกล</p>
<p>งานหลัก 2 งานร่างแบบ</p>	<p>2.1 งานร่างแบบ เส้นตรงและมุม</p>		<p>1. เครื่องมือร่างแบบ พื้นฐานในงานเครื่องมือ กล</p> <p>2. การใช้งาน เครื่องมือ ร่างแบบพื้นฐานเส้นตรง และมุม ในงานเครื่องมือ กล</p> <p>3. การอ่านค่าการวัดจาก เครื่องมือร่างแบบพื้นฐาน ในงานเครื่องมือกล</p>	<p>1. การบำรุงรักษา เครื่องมือร่างแบบพื้นฐานใน งานเครื่องมือกล</p> <p>2. อ่านค่าการวัดเครื่องมือ ร่างแบบพื้นฐานในงาน เครื่องมือกล</p> <p>3. ร่างแบบพื้นฐาน เส้นตรง และมุม ในงานเครื่องมือกล</p> <p>4. ปฏิบัติงานด้วยความ รอบคอบ สะอาด ปลอดภัย เพื่อการปฏิบัติงาน</p>
	<p>2.2 งานร่างแบบเส้น โค้งและวงกลม</p>		<p>1. เครื่องมือร่างแบบ พื้นฐานในงานเครื่องมือ กล</p> <p>2. การใช้งาน เครื่องมือ ร่างแบบพื้นฐานเส้นโค้ง และวงกลม ในงาน เครื่องมือกล</p> <p>3. การอ่านค่าการวัดจาก เครื่องมือร่างแบบพื้นฐาน ในงานเครื่องมือกล</p>	<p>1. การบำรุงรักษา เครื่องมือร่างแบบพื้นฐานใน งานเครื่องมือกล</p> <p>2. อ่านค่าการวัดเครื่องมือ ร่างแบบพื้นฐานในงาน เครื่องมือกล</p> <p>3. ร่างแบบพื้นฐาน เส้นโค้ง และวงกลม ในงานเครื่องมือ กล</p> <p>4. ปฏิบัติงานด้วยความ รอบคอบ สะอาด ปลอดภัย เพื่อการปฏิบัติงาน</p>
<p>งานหลัก 3 งานลับคมตัด</p>	<p>3.1 งานลับมีดกลึง</p>		<p>1. ชนิดของมีดกลึง</p> <p>2. การใช้งาน เครื่อง เจียระไนตั้งโต๊ะในการลับ คมตัดมีดกลึง</p> <p>3. ชนิดคมตัดของมีดกลึง</p>	<p>1. การบำรุงรักษา เครื่อง เจียระไนตั้งโต๊ะในการลับ คมตัดมีดกลึง</p> <p>2. ลับคมตัดมีดกลึงตาม ลักษณะงาน</p> <p>3. ทักษะปฏิบัติงานด้วย ความรอบคอบ สะอาด ปลอดภัยเพื่อการปฏิบัติงาน</p>

	3.2 งานลับดอกสว่าน		<ol style="list-style-type: none"> 1. ชนิดของดอกสว่าน 2. การใช้งาน เครื่องเจียรไนตั้งโต๊ะในการลับคมตัดดอกสว่าน 3. คมตัดดอกสว่าน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การบำรุงรักษา เครื่องเจียรไนตั้งโต๊ะในการลับคมตัดดอกสว่าน 2.ลับคมตัดดอกสว่านตามลักษณะงาน 3. ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ สะอาด ปลอดภัย เพื่อการปฏิบัติงาน
งานหลัก 4 งานขึ้นรูปชิ้นงานและการตรวจสอบ	4.1 งานขึ้นรูปชิ้นงานด้วยเครื่องกลึงตามแบบงาน	040314 040316	<ol style="list-style-type: none"> 1. ความรู้เรื่องชนิดของเครื่องกลึง 2. ความรู้เรื่องส่วนประกอบและหน้าที่ของเครื่องกลึง 3. ความรู้เรื่องการใช้งานเครื่องกลึงในการขึ้นรูปชิ้นงานตามแบบงาน 4. ความรู้เรื่องงานกลึงปาดหน้า 5. ความรู้เรื่องงานกลึงปอก 6. ความรู้เรื่องการปรับแต่งอุปกรณ์ของระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่นเครื่องกลึง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทักษะการใช้งาน การบำรุงรักษา เครื่องกลึงในการขึ้นรูปชิ้นงานตามแบบงาน 2. ทักษะในงานกลึงปาดหน้า 3. ทักษะในงานกลึงปอก 4. ทักษะปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ สะอาด ปลอดภัย เพื่อการปฏิบัติงาน
	4.2 งานขึ้นรูปชิ้นงานด้วยเครื่องกัดตามแบบงาน	040314 040316	<ol style="list-style-type: none"> 1. ความรู้เรื่องชนิดของเครื่องกัด 2. ความรู้เรื่องส่วนประกอบและหน้าที่ของเครื่องกัด 3. ความรู้เรื่องการใช้งานเครื่องกัดในการขึ้นรูปชิ้นงานตามแบบงาน 4. ความรู้เรื่องงานกัดปาดผิวหน้า 5. ความรู้เรื่องงานกัดร่องชิ้นงาน 6. ความรู้เรื่องการปรับแต่งอุปกรณ์ของระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่นเครื่องกัด 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทักษะการใช้งาน การบำรุงรักษา เครื่องกัดในการขึ้นรูปชิ้นงานตามแบบงาน 2. ทักษะในงานกัดปาดผิวหน้างาน 3. ทักษะในงานกัดร่องชิ้นงาน 4. ทักษะปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ สะอาด ปลอดภัย เพื่อการปฏิบัติงาน

	<p>4.3 งานบำรุงรักษา เครื่องจักรกล</p>	<p>040311 040317</p>	<p>1. ความรู้ด้านการทำงาน คุณสมบัติ วิธีการแก้ไข ความผิดปกติของระบบ การทำงานของเครื่องจักร</p> <p>2. ความรู้ด้านเตรียม เครื่องมือเพื่อการซ่อม บำรุงรักษาระบบการทำงาน ของเครื่องจักร (ระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่น)</p> <p>3. ความรู้ด้านการถอด เปลี่ยนอุปกรณ์ของระบบ การทำงานของเครื่องจักร ตามตำแหน่งอุปกรณ์จริง เทียบกับแบบของ เครื่องจักร (ระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อ ลื่น)</p> <p>4. ความรู้ด้านการติดตั้ง ระบบการทำงานของ เครื่องจักร (ระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อ ลื่น)</p> <p>5. ความรู้ด้านการ ปรับแต่งระบบการทำงาน ของเครื่องจักร (ระบบต้น กำลัง ระบบส่ง กำลัง ระบบหล่อลื่น)</p> <p>6. ความรู้ด้านการซ่อม อุปกรณ์ในระบบการ ทำงานของเครื่องจักร (ระบบต้นกำลัง ระบบส่ง กำลัง ระบบหล่อลื่น)</p> <p>7. ความรู้ด้านการทดสอบ การทำงานของระบบใน เครื่องจักร (ระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อ ลื่น)</p>	<p>1. ทักษะการทำงานและ วิธีการแก้ไขความผิดปกติ ของระบบการทำงาน ของ เครื่องจักร</p> <p>2. ทักษะการเตรียม เครื่องมือที่ใช้วัดและ ประกอบระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อ ลื่น เพื่อการซ่อมบำรุงรักษา</p> <p>3. ทักษะการถอดเปลี่ยน อุปกรณ์ของระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อ ลื่น</p> <p>4. ทักษะติดตั้งระบบต้น กำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบ หล่อลื่น ของเครื่องจักร</p> <p>5. ทักษะปรับแต่งระบบต้น กำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบ หล่อลื่น ของเครื่องจักร</p>
<p>งานหลัก 5 งานทำเกลียว</p>	<p>5.1 งานเจาะและฝาย ปากู</p>	<p>040314 040316</p>	<p>1. ความรู้เรื่องชนิดของ เครื่องเจาะ</p> <p>2. ความรู้เรื่อง ส่วนประกอบและหน้าที่ ของเครื่องเจาะ</p> <p>3. ความรู้เรื่องการใช้งาน เครื่องเจาะในงานเจาะ</p>	<p>1. ทักษะการใช้งาน การ บำรุงรักษา เครื่องเจาะ</p> <p>2. ทักษะในงานเจาะ</p> <p>3. ทักษะในงานฝายปากู</p> <p>4. ทักษะปฏิบัติงานด้วย ความรอบคอบ สะอาด ปลอดภัยเพื่อการปฏิบัติงาน</p>

			<p>4. ความรู้เรื่องงานผายปากฐ</p> <p>5. ความรู้เรื่องการปรับแต่งอุปกรณ์ของระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่นเครื่องเจาะ</p>	
	5.2 งานทำเกลียวใน		<p>1. ชนิดของเกลียว</p> <p>2. เครื่องมือการทำเกลียวในด้วยมือ (Tap)</p> <p>3. วิธีการตัดเกลียวในด้วยมือ</p>	<p>1. ทำเกลียวในด้วยมือ (Tap)</p> <p>2. ตัดเกลียวในด้วยมือ (Tap)</p> <p>3. ทักษะปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ สะอาด ปลอดภัยเพื่อการปฏิบัติงาน</p>
	5.3 งานทำเกลียวนอก		<p>1. ชนิดของเกลียว</p> <p>2. เครื่องมือการทำเกลียวนอกด้วยมือ (Die)</p> <p>3. วิธีการตัดเกลียวนอกด้วยมือ</p>	<p>1. ทำเกลียวนอกด้วยมือ (Die)</p> <p>2. ตัดเกลียวนอกด้วยมือ (Die)</p> <p>3. ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ สะอาด ปลอดภัยเพื่อการปฏิบัติงาน</p>
<p>งานหลัก 6</p> <p>งานประกอบชิ้นงาน</p>	6.1 งานปรับประกอบชิ้นงาน		<p>1. มาตรฐานในงานชุดปรับ</p> <p>2. วิธีการในงานชุดปรับ</p> <p>3. การปรับผิวแนวราบ ผิวโค้ง ด้วยตะไบ เหล็กชุด หินเจียรระโน หินขัด กระดาษทราย</p>	<p>1. ใช้งานเครื่องมือและการตรวจสอบ</p> <p>2. ปรับผิวแนวราบ ผิวโค้งด้วยตะไบ เหล็กชุด หินเจียรระโน หินขัด กระดาษทราย</p> <p>3. ประกอบชิ้นส่วน</p> <p>4. ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ สะอาด ปลอดภัยเพื่อการปฏิบัติงาน</p>
	6.2 งานตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน		<p>1. มาตรฐานพิถีความเผื่อ</p> <p>2. การตรวจสอบความเรียบผิว</p> <p>3. การตรวจสอบความฉาก</p>	<p>1. ใช้งานเครื่องมือวัดในงานตรวจสอบ</p> <p>2. ตรวจสอบความเรียบผิว</p> <p>3. ตรวจสอบความฉาก</p> <p>4. ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ สะอาด ปลอดภัยเพื่อการปฏิบัติงาน</p>
	6.3 งานตกแต่งและเคลือบผิว		<p>1. ชนิดและวิธีการเคลือบผิวชิ้นงานของวัสดุแต่ละประเภท</p> <p>2. การเลือกใช้เครื่องมือวัสดุและอุปกรณ์วิธีการเคลือบผิวชิ้นงาน</p>	<p>1. ใช้เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์วิธีการเคลือบผิวชิ้นงาน</p> <p>2. เคลือบผิวชิ้นงานของวัสดุแต่ละประเภท</p> <p>3. ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ สะอาด ปลอดภัยเพื่อการปฏิบัติงาน</p>

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้

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

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

หน่วยการเรียนรู้	ความสามารถที่คาดหวัง									รวม	จำนวน ชั่วโมง ท/ป
	พฤติกรรม						ทักษะ พิสัย	จิต พิสัย	ประยุกต์ ใช้		
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมิน	การสร้างสรรค์					
1.งานเตรียมชิ้นงาน	1	1	1				3	3	1	10	1/3
2.งานร่างแบบ	1	1	1				3	3	1	10	1/3
3.งานลับคมตัด	2	1	1				5	5	1	15	3/9
4.งานขึ้นรูปชิ้นงานและการ ตรวจสอบ	1	1	2				6	8	2	20	9/27
5.งานทำเกลียว	1	1	1				3	3	1	10	2/6
6.งานประกอบชิ้นงาน	2	1	1				5	5	1	15	2/6
รวม										80	18/54
ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (บำรุงรักษาเครื่องมือกลเบื้องต้นคำนวณความความเร็ว รอบ ความเร็วตัด อัตราการป้อน ปฏิบัติงานกลึงปาดหน้า กลึงปอก เจาะรู และรีมเมอร์งานลับคมตัด มีดกลึงปาดหน้า มีดกลึงปอก ดอกสว่าน)										20	72
รวมทั้งรายวิชา										100	72

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
1	งานเตรียมชิ้นงาน 1.1 งานอ่านแบบ 1. สัญลักษณ์ในงานอ่านและเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น 2. การอ่านแบบงาน 2 มิติ 3. การอ่านแบบงาน 3 มิติ 4. ความรอบคอบ สะอาด ปลอดภัยในงานอ่านและเขียนแบบ 1.2 งานวัดขนาด 1. เครื่องมือวัดพื้นฐานในงานเครื่องมือกล 2. การใช้งาน การบำรุงรักษา เครื่องมือวัดพื้นฐานในงานเครื่องมือกล 3. การอ่านค่าการวัดเครื่องมือวัดพื้นฐานในงานเครื่องมือกล 1.3 งานตัดโลหะ 1. การทำงาน คุณสมบัติ วิธีการปรับตั้งเครื่องเลื่อยกล 2. การทำงาน คุณสมบัติ วิธีการปรับตั้งใบเลื่อยกล 3. การวางชิ้นงานเพื่อตัด บนเครื่องเลื่อยกล 4. ความปลอดภัยในการใช้งานเครื่องเลื่อยกล	1	3	4
2	งานร่างแบบ 2.1 งานร่างแบบเส้นตรงและมุม 1. เครื่องมือร่างแบบพื้นฐานในงานเครื่องมือกล 2. การใช้งาน เครื่องมือร่างแบบพื้นฐานเส้นตรงและมุม ในงานเครื่องมือกล 3. การอ่านค่าการวัดจากเครื่องมือร่างแบบพื้นฐานในงานเครื่องมือกล 2.2 งานร่างแบบเส้นโค้งและวงกลม	1	3	4

	<ol style="list-style-type: none"> 1. เครื่องมือร่างแบบพื้นฐานในงานเครื่องมือกล 2. การใช้งาน เครื่องมือร่างแบบพื้นฐานเส้นโค้งและวงกลม ในงานเครื่องมือกล 3. การอ่านค่าการวัดจากเครื่องมือร่างแบบพื้นฐานในงานเครื่องมือกล 			
3	<p>งานลับคมตัด</p> <p>3.1งานลับมีดกลึง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ชนิดของมีดกลึง 2. การใช้งาน เครื่องเจียระไนตั้งโต๊ะในการลับคมตัดมีดกลึง 3. คมตัดของมีดกลึง <p>3.2งานลับดอกสว่าน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ชนิดของดอกสว่าน 2. การใช้งาน เครื่องเจียระไนตั้งโต๊ะในการลับคมตัดดอกสว่าน 3. คมตัดดอกสว่าน 	3	9	12
4	<p>งานขึ้นรูปชิ้นงานและการตรวจสอบ</p> <p>4.1 งานขึ้นรูปชิ้นงานด้วยเครื่องกลึงตามแบบงาน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ชนิดของเครื่องกลึง 2. ส่วนประกอบและหน้าที่ของเครื่องกลึง 3. การใช้งาน เครื่องกลึงในการขึ้นรูปชิ้นงานตามแบบงาน 4. งานกลึงปาดหน้า 5. งานกลึงปอก 6. การปรับแต่งอุปกรณ์ของระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่นเครื่องกลึง <p>4.2 งานขึ้นรูปชิ้นงานด้วยเครื่องกัดตามแบบงาน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ชนิดของเครื่องกัด 2. ส่วนประกอบและหน้าที่ของเครื่องกัด 3. การใช้งาน เครื่องกัดในการขึ้นรูปชิ้นงานตามแบบงาน 4. งานกัดปาดผิวหน้า 5. งานกัดร่องชิ้นงาน 6. การปรับแต่งอุปกรณ์ของระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่นเครื่องกัด <p>4.3 งานบำรุงรักษาเครื่องจักรกล</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การทำงาน คุณสมบัติ วิธีการแก้ไขความผิดปกติของระบบการทำงานของเครื่องจักร 2. การเตรียมเครื่องมือเพื่อการซ่อมบำรุงรักษาระบบการทำงานของเครื่องจักร (ระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่น) 	9	27	36

	<p>3. การถอดเปลี่ยนอุปกรณ์ของระบบการทำงานของเครื่องจักรตามตำแหน่งอุปกรณ์จริงเทียบกับแบบของเครื่องจักร (ระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่น)</p> <p>4. การติดตั้งระบบการทำงานของเครื่องจักร (ระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่น)</p> <p>5. การปรับแต่งระบบการทำงานของเครื่องจักร (ระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่น)</p> <p>6. การซ่อมอุปกรณ์ในระบบการทำงานของเครื่องจักร (ระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่น)</p> <p>7. การทดสอบการทำงานของระบบในเครื่องจักร (ระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่น)</p>			
5	<p>งานทำเกลียว</p> <p>5.1 งานเจาะและฝายปากรู</p> <p>1. ชนิดของเครื่องเจาะ</p> <p>2. ส่วนประกอบและหน้าที่ของเครื่องเจาะ</p> <p>3. การใช้งาน เครื่องเจาะในงานเจาะ</p> <p>4. งานฝายปากรู</p> <p>5. การปรับแต่งอุปกรณ์ของระบบต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง ระบบหล่อลื่น เครื่องเจาะ</p> <p>5.2 งานทำเกลียวใน</p> <p>1. ชนิดของเกลียว</p> <p>2. เครื่องมือการทำเกลียวในด้วยมือ (Tap)</p> <p>3. การตัดเกลียวในด้วยมือ</p> <p>5.3 งานทำเกลียวนอก</p> <p>1. ชนิดของเกลียว</p> <p>2. เครื่องมือการทำเกลียวนอกด้วยมือ (Die)</p> <p>3. การตัดเกลียวนอกด้วยมือ</p>	2	6	8
6	<p>งานประกอบชิ้นงาน</p> <p>6.1 งานปรับประกอบชิ้นงาน</p> <p>1. มาตรฐานในงานชุดปรับ</p> <p>2. การในงานชุดปรับ</p> <p>3. การปรับผิวแนวราบ ผิวโค้ง ด้วยตะไบ เหล็กชุด หินเจียรระโน หินขัด กระดาษทราย</p>	2	6	8

	<p>6.2 งานตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มาตรฐานพิกัดความเผื่อ 2. การตรวจสอบความเรียบผิว 3. การตรวจสอบความฉาก <p>6.3 งานตกแต่งและเคลือบผิว</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ชนิดและวิธีการเคลือบผิวชิ้นงานของวัสดุแต่ละประเภท 2. การเลือกใช้เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์วิธีการเคลือบผิวชิ้นงาน 			
	ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา			
รวม	18	54	72	

กิจกรรมการเรียนการสอน

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

การวัดผลประเมินผล/ระดับคะแนน

รายละเอียดการวัดผล

การระหว่างหน่วยการเรียนรู้	.....20.....คะแนน
การสอบกลางภาค	.....15.....คะแนน
การสอบปลายภาค	.....15.....คะแนน
บูรณาการคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์	.....20.....คะแนน
งานมอบหมาย/ รายงาน/กิจกรรม	.....30.....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

1. สื่อการสอน Power point งานเครื่องมือกลเบื้องต้น (BASIC MACHINE TOOLS WORK)
2. หนังสือเรียนรายวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น (BASIC MACHINE TOOLS WORK)

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม



โครงการสอน ภาคเรียนที่ ๑/๒๕๖๘

วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา ๒๐๑๐๐-๒๒๐๑ (๒-๐-๒) เวลาเรียน ๒ ชั่วโมง/สัปดาห์รวม ๓๖ ชั่วโมง/ภาคเรียน

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้น พุทธศักราช ๒๕๖๗ ประเภทวิชา อุตสาหกรรม สาขาวิชา ช่างกลโรงงาน ช่างซ่อมบำรุง

อ้างอิงมาตรฐาน

๑. มาตรฐานอาชีพ รหัส ๑๐๐๐๒ อาชีพ ช่างเชื่อมแม่เหล็ก ระดับ ๒
๒. มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ อาชีพ ช่างหล่อโลหะ (ช่างหล่อหลอมโลหะ) ระดับ ๑

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

ประยุกต์ความรู้ด้านวัสดุในงานอุตสาหกรรม ชนิด คุณสมบัติ ลักษณะการใช้งานและมาตรฐานของวัสดุงานช่างอุตสาหกรรมเพื่อปฏิบัติในงานอาชีพ

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

๑. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานในการจำแนก ชนิด คุณลักษณะ คุณสมบัติ มาตรฐาน การใช้งานของวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม
๒. มีทักษะในการเลือกใช้วัสดุอุตสาหกรรมและการจัดเก็บได้ถูกต้องตามมาตรฐาน
๓. มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ มีวินัย ความรับผิดชอบ ความรักสามัคคี มีมนุษยสัมพันธ์ ความเชื่อมั่นในตนเอง สนใจใฝ่รู้ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ขยัน ประหยัด อดทน ปฏิบัติตนและปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
๔. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านงานวัสดุช่างอุตสาหกรรมในการแก้ปัญหาและการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง

สมรรถนะรายวิชา

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการพื้นฐานในการจำแนก ชนิด คุณลักษณะ คุณสมบัติ มาตรฐาน การใช้งานวัสดุอุตสาหกรรม
๒. เลือกใช้วัสดุช่างอุตสาหกรรมในงานอาชีพตามหลักการและกระบวนการ
๓. มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ และเลือกใช้วัสดุช่างอุตสาหกรรมตามหลักการและกระบวนการ
๔. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านงานวัสดุช่างอุตสาหกรรมในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมการผลิต

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับชนิด มาตรฐาน กรรมวิธีการผลิต คุณลักษณะ การใช้งาน การจัดเก็บ การเลือกใช้วัสดุในงานอุตสาหกรรมประกอบด้วย โลหะ อโลหะ โลหะผสม อิทธิพลของธาตุที่มีต่อโลหะผสม วัสดุเชื้อเพลิงและ

สารหล่อลื่นวัสดุหล่อเย็น วัสดุก่อสร้าง วัสดุสังเคราะห์ วัสดุงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การกัดกร่อนและการป้องกัน หลักการตรวจสอบวัสดุเบื้องต้น

หน่วยการเรียนรู้

วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา ๒๐๑๐๐-๒๒๐๑ (๒-๐-๒)

เวลาเรียน ๒ ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม ๓๖ ชั่วโมง/ภาคเรียน

หน่วยที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1	พื้นฐานวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม	2	0	2
2	กรรมวิธีการผลิตเหล็ก	4	0	4
3	โลหะเหล็ก	4	0	4
4	โลหะที่ไม่ใช่เหล็ก	4	0	4
5	มาตรฐานเหล็กอุตสาหกรรม	4	0	4
6	อโลหะ	2	0	2
7	วัสดุเชื่อมเหล็ก สารหล่อลื่นและวัสดุหล่อเย็น	2	0	2
8	วัสดุก่อสร้าง	2	0	2
9	วัสดุสังเคราะห์	2	0	2
10	วัสดุงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	2	0	2
11	การกัดกร่อนและการป้องกัน	2	0	2
12	หลักการตรวจสอบวัสดุเบื้องต้น	4	0	4
	ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	2	0	2
	รวม	36	0	36

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้

วิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา ๒๐๑๐๐-๒๒๐๑ (๒-๐-๒)

เวลาเรียน ๒ ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม ๓๖ ชั่วโมง/ภาคเรียน

หน่วยการเรียนรู้	ความสามารถที่คาดหวัง									รวม	จำนวน ชั่วโมง ท/ป
	พหุทธิพิสัย						ทักษะ พิสัย	จิต พิสัย	ประยุกต์ ใช้		
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์					
๑. พื้นฐานวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม	๑	๑	๑				๕	๑		๖	๒
๒. กรรมวิธีการผลิตเหล็ก	๑	๑		๑			๕	๒		๗	๔
๓. โลหะเหล็ก	๑	๑	๑	๑			๕	๒		๗	๔
๔. โลหะที่ไม่ใช่เหล็ก	๑	๑	๑	๑			๕	๒		๗	๔
๕. มาตรฐานเหล็กอุตสาหกรรม	๑	๑	๑				๕	๒		๗	๔
๖. อโลหะ	๑	๑		๑			๕	๒		๗	๒
๗. วัสดุเชื่อมเหล็ก สารหล่อลื่นและ วัสดุหล่อเย็น	๑	๑	๑				๕	๑		๖	๒
๘. วัสดุก่อสร้าง	๑	๑	๑	๑			๒	๒		๔	๒
๙. วัสดุสังเคราะห์	๑	๑					๕	๒		๗	๒
๑๐. วัสดุงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	๑	๑	๑				๓	๑		๔	๒
๑๑. การกัดกร่อนและการป้องกัน	๑	๑					๓	๑		๔	๒
๑๒. หลักการตรวจสอบวัสดุเบื้องต้น	๑	๑	๑	๑			๒	๒		๔	๔
รวม	๑๒	๑๒	๘	๖			๕๐	๒๐		๗๐	๓๔
ประเมินผลพฤติกรรมการเรียนรู้ระดับรายวิชา (เมื่อเรียนรายวิชานี้สำเร็จแล้วทำอะไรได้)										๓๐	๒
รวมทั้งรายวิชา										๑๐๐	๓๖

กิจกรรมการเรียนการสอน

๑. บทนำก่อนเข้าสู่บทเรียน
๒. ใบงาน
๓. แบบประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผล/ระดับคะแนน

รายละเอียดการวัดผล

การระหว่างหน่วยการเรียนรู้	.....๖๐.....คะแนน
ประเมินผลปลายภาคเรียน	.....๓๐.....คะแนน
บูรณาการคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์	.....๑๐.....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 วัสดุช่าง
๒. สื่ออิเล็กทรอนิกส์วัสดุช่าง
๓. หนังสือเรียนวัสดุช่าง

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

๑. บทเรียน Online วัสดุช่าง