



วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย
โครงการสอน
ประจำภาคเรียนที่ ๒ / ๒๕๖๘

๑. รายวิชา เชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม ๒	รหัสวิชา ๒๐๑๐๓ - ๒๐๐๓	ระดับชั้น ปวช. ๓
๒. รายวิชา มาตรฐานงานเชื่อม	รหัสวิชา ๒๐๑๐๓ - ๒๐๑๑	ระดับชั้น ปวช. ๓
๓. รายวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น	รหัสวิชา ๒๐๑๐๐ - ๑๐๐๑	ระดับชั้น ปวช. ๑
๔. รายวิชา คณิตศาสตร์ช่างเชื่อม	รหัสวิชา ๒๐๑๐๓ - ๒๐๑๐	ระดับชั้น ปวช. ๑
๕. รายวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	รหัสวิชา ๒๐๑๐๐ - ๑๐๐๔	ระดับชั้น ปวช. ๑

จัดทำโดย

นายญาณโชติ ตูลาพันธุ์
ตำแหน่ง ครูอัตราจ้าง
แผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะ



โครงการสอน ภาคเรียนที่ ๒/๒๕๖๘

ลักษณะรายวิชา

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๖๗

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์

ชื่อวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัสวิชา ๒๐๑๐๐ - ๑๐๐๑

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

อ้างอิงมาตรฐาน

๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัส CIP-NPEC-103B อาชีพช่างเขียนแบบเครื่องกล ระดับ ๓

๒. มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับ ๑

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

การอ่านแบบและเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น การสเก็ตซ์ภาพ การฉายภาพ การกำหนดขนาด ภาพตัดและสัญลักษณ์ต่าง ๆ เป็นต้น

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

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

สมรรถนะรายวิชา

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการอ่านแบบและเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์เขียนแบบ
๒. อ่านแบบและเขียนแบบภาพสเก็ตซ์ภาพสองมิติ
๓. อ่านแบบและเขียนแบบภาพฉาย และภาพตัด
๔. อ่านแบบและเขียนแบบภาพสามมิติ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการอ่านแบบ เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น การใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือเขียนแบบ มาตรฐานงานเขียนแบบเทคนิค เส้น ตัวเลข ตัวอักษร การสร้างภาพสเกตซ์การสร้างรูปเรขาคณิต การกำหนดขนาดของมิติ มาตรฐาน ภาพสองมิติภาพสามมิติ หลักการฉายภาพมุมที่ ๑ และมุมที่ ๓ ภาพฉาย ภาพตัด และสัญลักษณ์ในงานเขียนแบบเครื่องกลพื้นฐาน

มาตรฐานอาชีพ

หน่วยงานรับรองมาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)

มาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพ อุตสาหกรรมก่อสร้างและการผังเมือง

อาชีพ ช่างเขียนแบบงานเครื่องกล ระดับ ๓

หน่วยสมรรถนะ		สมรรถนะย่อย		เกณฑ์การปฏิบัติงาน	วิธีประเมิน
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย		
CIP- NPEC- 103B	เขียนแบบและ อ่านแบบงาน เครื่องกล พื้นฐาน	10411	ใช้เครื่องมือและ อุปกรณ์ในการ เขียนแบบและ ร่างแบบงาน เครื่องกล พื้นฐานด้วย คอมพิวเตอร์	๑. ระบุเครื่องมือและ อุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ใน การเขียนแบบและร่าง แบบงานเครื่องกล พื้นฐานด้วย คอมพิวเตอร์ ๒. เลือกใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆ ได้ อย่างเหมาะสมกับการ เขียนแบบ ๓. สามารถใช้โปรแกรม สำเร็จรูปสำหรับงาน เขียนแบบและ โปรแกรมงานเอกสาร พื้นฐาน	๑. เครื่องมือประเมิน การใช้เครื่องมือและ อุปกรณ์ในการเขียน แบบและร่างแบบงาน เครื่องกลพื้นฐานด้วย คอมพิวเตอร์ ๑.๑ ทดสอบข้อเขียน จากแบบทดสอบ ความรู้ และ ๑.๒ แบบสังเกตการ ปฏิบัติงาน/สาคิตการ ทำงาน ๒. เครื่องมือประเมิน การอ่านสัญลักษณ์ใน งานเขียนแบบงาน
		10412	อ่านสัญลักษณ์ ในงานเขียน แบบงาน เครื่องกล พื้นฐาน	๑. บอกมาตรฐานการ เขียนแบบ ๒. กำหนดมาตราส่วน ได้อย่างถูกต้อง ๓. เลือกใช้รูปแบบมิติ ได้อย่างถูกต้อง	เครื่องกลพื้นฐาน ๒.๑ ทดสอบข้อเขียน จากแบบทดสอบ ความรู้ และ ๒.๒ แบบสังเกตการ ปฏิบัติงาน/สาคิตการ ทำงาน

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา(Job) การอ่านแบบและเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น การสังเกตภาพ การถ่ายภาพ การกำหนดขนาด ภาพตัดและสัญลักษณ์ต่าง ๆ เป็นต้น				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
งานหลัก ๑ งาน วิวัฒนาการ ของงาน เขียนแบบ	๑. งานความเป็นมาของงานเขียนแบบ ๒. งานวิวัฒนาการการเขียนแบบ ๓. งานความสำคัญของการเขียนแบบ ๔. งานจำแนกลักษณะการเขียนแบบ	-	๑. บอกความเป็นมาของงานเขียนแบบ ๒. อธิบายวิวัฒนาการการเขียนแบบ ๓. อธิบายการจำแนกลักษณะการเขียนแบบ	แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนแบบในเรื่องวิวัฒนาการความสำคัญของการจำแนกลักษณะการเขียนแบบ
งานหลัก ๒ งาน เครื่องมือ และอุปกรณ์	๑. งานเครื่องมือและวิธีการใช้เครื่องมือเขียนแบบ ๒. งานบำรุงรักษาเครื่องมือเขียนแบบ	-	๑. บอกชื่อและวิธีการใช้เครื่องมือเขียนแบบ ๒. บอกวิธีการใช้เครื่องมือเขียนแบบ ๓. เลือกใช้เครื่องมือเขียนแบบ ๔. อธิบายวิธีการบำรุงรักษาและเลือกใช้เครื่องมือเขียนแบบ	๑. ใช้เครื่องมือเขียนแบบได้ถูกต้องตามวิธีการใช้ ๒. เก็บรักษาและทำความสะอาดเครื่องมือเขียนแบบได้ถูกต้องตามวิธีการเก็บรักษา
งานหลัก ๓ งานเส้น, ตัวอักษร, และมาตราส่วน	๑. งานเขียนแบบ ๒. งานเส้น ๓. งานเขียนตัวอักษรภาษาอังกฤษและตัวเลข ๔. งานเขียนตัวอักษรไทย ๕. งานมาตราส่วน	-	๑. บอกขนาดของกระดาษเขียนแบบ ๒. บอกชนิดและลักษณะการใช้งานของเส้นงานเขียนแบบเทคนิค ๓. บอกวิธีการเขียนตัวอักษรภาษาอังกฤษและตัวเลข ๔. บอกวิธีการเขียนตัวอักษรไทย	แสดงการเขียนตัวอักษรภาษาอังกฤษ ตัวอักษรไทยและตัวเลข ตามหลักการเขียนแบบ

			๕. บอกวิธีการและเขียนตัวอักษรและตัวเลข ๖. อธิบายวิธีการและเขียนกำหนดมาตราส่วนในงานเขียนแบบ	
งานหลัก ๔ งานรูปทรงเรขาคณิต	๑. งานแบ่งครึ่งวัตถุ ๒. งานเขียนเส้นขนาน ๓. งานสร้างรูปหลายเหลี่ยม ๔. งานสร้างส่วนโค้งสัมผัส ๕. งานเขียนวงรี	-	๑.บอกวิธีการเขียนรูปเรขาคณิตด้วยวิธีการแบ่งครึ่งวัตถุ ๒.บอกวิธีการเขียนรูปเรขาคณิตด้วยวิธีการเขียนเส้นขนานกัน ๓.สาธิตการสร้างรูปเรขาคณิตประเภทรูปหลายเหลี่ยม ๔.สาธิตการสร้างรูปเรขาคณิตประเภทส่วนโค้งสัมผัส ๕.สาธิตการเขียนรูปวงรี	แสดงการเขียนแบบรูปทรงต่าง ๆ ตามเงื่อนไขที่กำหนด
งานหลัก ๕ งานกำหนดขนาดและหัวลูกศร	๑. เส้นกำหนดขนาด เส้นช่วยและหัวลูกศรกำหนดขนาด ๒. งานตัวเลขกำหนดขนาด ๓. งานกำหนดขนาดขึ้นงาน ๔. งานใช้สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมจัตุรัสและเส้นทแยงมุม ๕. งานกำหนดขนาดมุม ๖. งานข้อกำหนดในการกำหนดขนาดอื่นๆ	10412	๑.อธิบายและเขียนเส้นกำหนดขนาดเส้นช่วยและหัวลูกศรกำหนดขนาด ๒.อธิบายและเขียนตัวเลขกำหนดขนาด ๓.อธิบายและกำหนดขนาดขึ้นงานได้ ๔.อธิบายและใช้สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมจัตุรัสและเส้นทแยงมุม ๕.บอกวิธีการกำหนดขนาดมุม	ใช้เครื่องช่วยในการเขียนแบบ และขนาดเส้นได้ถูกต้องตามรูปแบบการเขียนแต่ละรูปแบบ

			๖.บอกข้อกำหนดในการกำหนดขนาดอื่นๆ	
งานหลัก ๖ งานเขียนภาพ ๓ มิติ และสเก็ตซ์ภาพ	๑. งานชนิดของภาพสามมิติ ๒. งานเขียนภาพไอโซเมตริก ๓. งานเขียนภาพออบลิก ๔. งานกำหนดขนาดภาพสามมิติ	-	๑.บอกชนิดของภาพสามมิติ ๒.เขียนภาพไอโซเมตริก ๓.เขียนภาพออบลิก ๔.สาธิตการกำหนดขนาดภาพสามมิติ	๑.เขียนภาพสามมิติตามรูปแบบที่กำหนด ๒.เขียนภาพไอโซเมตริก ๓.เขียนภาพออบลิก
งานหลัก ๗ งานเขียนภาพฉายมุมที่ ๑	๑. งานหลักการเขียนภาพฉาย มุมที่ ๑ ๒. งานเขียนภาพฉายมุมที่ ๑	-	๑.อธิบายทิศทางการมองภาพฉายมุมที่ ๑ ๒. อธิบายการเขียนภาพฉายมุมที่ ๑ ๓.บอกหลักการเขียนภาพฉายมุมที่ ๑	เขียนภาพฉายมุมที่ ๑ ตามหลักการเขียนภาพฉายมุมที่ ๑
งานหลัก ๘ งานเขียนภาพฉายมุมที่ ๓	๑. งานหลักการเขียนภาพฉาย มุมที่ ๓ ๒.งานเขียนภาพฉายมุมที่ ๓	-	๑. อธิบายทิศทางการมองภาพฉายมุมที่ ๓ ๒. อธิบายการเขียนภาพฉายมุมที่ ๓ ๓.บอกหลักการเขียนภาพฉายมุมที่ ๓	เขียนภาพฉายมุมที่ ๓ตามหลักการเขียนภาพฉายมุมที่ ๓
งานหลัก ๙ งานเขียนภาพตัด	๑. งานคำจำกัดความของการเขียนภาพตัด ๒. งานเขียนภาพตัด ๓. งานเขียนเส้นลายตัด ๔. งานชิ้นส่วนที่ยกเว้นในการเขียนภาพตัด ๕. งานหมุนส่วนประกอบชิ้นงานที่ไม่อยู่ในระนาบตัด	-	๑.บอกความหมายและคำจำกัดความของการเขียนภาพตัด ๒.บอกหลักเกณฑ์และเขียนภาพตัด ๓.อธิบายและเขียนเส้นลายตัด ๔.บอกประเภทของชิ้นส่วนที่ยกเว้นในการเขียนภาพตัด	๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเขียนภาพตัด ๒.เขียนภาพตัดตามแบบที่กำหนดให้

			๕.บอกหลักการ หมุนส่วนประกอบ ขึ้นงานให้อยู่ใน ระนาบตัด ๖.เขียนภาพตัดชนิด ต่างๆ	
งานหลัก ๑๐ งานเขียน สัญลักษณ์ เบื้องต้นใน งานช่าง อุตสาหกรรม	๑. งานเขียนแบบเครื่องกล ๒. งานเขียนแบบไฟฟ้า ๓. งานเขียนแบบก่อสร้าง	-	๑.บอกและใช้ สัญลักษณ์เบื้องต้น ในงานเขียนแบบ เครื่องกล ๒.บอกและใช้ สัญลักษณ์เบื้องต้น ในงานเขียนแบบ ไฟฟ้า ๓.บอกและใช้ สัญลักษณ์เบื้องต้น ในงานเขียนแบบ ก่อสร้าง	๑.บอกความหมายของ สัญลักษณ์ต่างๆที่ใช้ในงาน เขียนแบบ ๒.ใช้สัญลักษณ์ต่างๆที่ใช้ใน งานเขียนแบบ

หน่วยการเรียนรู้

รหัส ๒๐๑๐๐ – ๑๐๐๑ ชื่อวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น

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

หน่วย ที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
๑	งานวิวัฒนาการของงานเขียนแบบ ๑.๑ งานความเป็นมาของงานเขียนแบบ ๑.๒ งานวิวัฒนาการการเขียนแบบ ๑.๓ งานความสำคัญของการเขียนแบบ ๑.๔ งานจำแนกลักษณะการเขียนแบบ	๑	๓	๔
๒	งานเครื่องมือและอุปกรณ์ ๒.๑ งานเครื่องมือและวิธีการใช้เครื่องมือเขียนแบบ ๒.๒ งานบำรุงรักษาเครื่องมือเขียนแบบ	๑	๓	๔
๓	งานลักษณะของเส้น, ตัวอักษร, และมาตราส่วน ๓.๑ งานเขียนแบบ ๓.๒ งานเส้น ๓.๓ งานเขียนตัวอักษรภาษาอังกฤษและตัวเลข ๓.๔ งานเขียนตัวอักษรไทย ๓.๕ งานมาตราส่วน	๑	๓	๔
๔	งานรูปทรงเรขาคณิต ๔.๑ งานแบ่งครึ่งวัตถุ ๔.๒ งานเขียนเส้นขนาน ๔.๓ งานสร้างรูปหลายเหลี่ยม ๔.๔ งานสร้างส่วนโค้งสัมผัส ๔.๕ งานเขียนวงรี	๓	๙	๑๒
๕	งานกำหนดขนาดและหัวลูกศร ๕.๑ งานเส้นกำหนดขนาด เส้นช่วยและหัวลูกศรกำหนดขนาด ๕.๒ งานตัวเลขกำหนดขนาด ๕.๓ งานกำหนดขนาดขึ้นงาน ๕.๔ งานใช้สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมจัตุรัสและเส้นทแยงมุม ๕.๕ งานกำหนดขนาดมุม ๕.๖ งานข้อกำหนดในการกำหนดขนาดอื่นๆ	๒	๖	๘
๖	งานเขียนภาพ ๓ มิติ และสเก็ตซ์ภาพ ๖.๑ งานชนิดของภาพสามมิติ	๓	๙	๑๒

	๖.๒ งานเขียนภาพไอโซเมตริก ๖.๓ งานเขียนภาพออบลิก ๖.๔ งานกำหนดขนาดภาพสามมิติ			
๗	งานเขียนภาพฉายมุมที่ ๑ ๗.๑ งานหลักการเขียนภาพฉาย มุมที่ ๑ ๗.๒ งานเขียนภาพฉายมุมที่ ๑	๑	๓	๔
๘	งานเขียนภาพฉายมุมที่ ๓ ๘.๑ งานหลักการเขียนภาพฉาย มุมที่ ๓ ๘.๒ งานเขียนภาพฉายมุมที่ ๓	๑	๓	๔
๙	งานเขียนภาพตัด ๙.๑ งานคำจำกัดความของการเขียนภาพตัด ๙.๒ งานเขียนภาพตัด ๙.๓ งานเขียนเส้นลายตัด ๙.๔ งานชิ้นส่วนที่ยกเว้นในการเขียนภาพตัด ๙.๕ งานหมุนส่วนประกอบชิ้นงานที่ไม่อยู่ในระนาบตัด	๒	๖	๘
๑๐	งานเขียนสัญลักษณ์เบื้องต้นในงานช่างอุตสาหกรรม ๑๐.๑ งานเขียนแบบเครื่องกล ๑๐.๒ งานเขียนแบบไฟฟ้า ๑๐.๓ งานเขียนแบบก่อสร้าง	๑	๓	๔
	ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	๒	๖	๘
รวม		๑๘	๕๔	๗๒

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้

รหัส ๒๐๑๐๐ - ๑๐๐๑ ชื่อวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น

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

หน่วยการเรียนรู้	ความสามารถที่คาดหวัง									รวม	จำนวน ชั่วโมง ท/ป
	พุทธิพิสัย						ทักษะ พิสัย	จิต พิสัย	ประยุกต์ ใช้		
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์					
๑. งานวิวัฒนาการของงานเขียนแบบ	๒	๑						๒		๕	๑/๓
๒. งานเครื่องมือและอุปกรณ์	๑	๑	๑					๒		๕	๑/๓
๓. งานลักษณะของเส้น, ตัวอักษร, และมาตราส่วน	๑		๑				๑	๒		๕	๑/๓
๔. งานเขียนรูปทรงเรขาคณิต	๑	๑	๑	๑			๒	๒	๒	๑๐	๓/๙
๕. งานกำหนดขนาด และหัวลูกศร	๑		๑				๑	๒		๕	๒/๖
๖. งานเขียนภาพ ๓ มิติ	๒	๒	๑	๑	๑	๒	๒	๒	๒	๑๕	๓/๙
๗. งานเขียนภาพฉายมุมที่ ๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๒	๑	๑๐	๑/๓
๘. งานเขียนภาพฉายมุมที่ ๓	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๒	๑	๑๐	๑/๓
๙. งานเขียนภาพตัด	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๒	๑	๑๐	๒/๖
๑๐. งานสัญลักษณ์เบื้องต้นในงานช่างอุตสาหกรรม	๑		๑					๒	๑	๕	๑/๓
รวม	๑๒	๘	๙	๕	๔	๕	๙	๒๐	๘	๘๐	๑๖/๔๘
ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (การอ่านแบบและเขียนแบบทางเทคนิคเบื้องต้น การสเก็ตซ์ภาพ การฉายภาพ การกำหนดขนาด ภาพตัดและสัญลักษณ์ต่าง ๆ)										๒๐	๒/๖
รวมทั้งรายวิชา										๑๐๐	๑๘/๕๔

กิจกรรมการเรียนการสอน

๑. บทนำก่อนเข้าสู่บทเรียน อธิบายเนื้อหาทรายวิชา คำอธิบายรายวิชาและจุดประสงค์รายวิชา
๒. สรุปและการประยุกต์บทเรียนตามเนื้อหาของแต่ละหน่วย
๓. แบบฝึกหัด/ปฏิบัติ ประจำหน่วยการสอน
๔. 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
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 รายวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น
๒. หนังสือรายวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัสวิชา ๒๐๑๐๐-๑๐๐๑

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

- การสืบหาข้อมูล และการสอนรายวิชาทางสื่อ INTERNET



โครงการสอน ภาคเรียนที่ ๒/๒๕๖๘

ลักษณะรายวิชา

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๖๗

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพพลังงาน ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ และ

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพพลังงาน ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาช่างไฟฟ้า

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัสวิชา ๒๐๑๐๐-๑๐๐๔

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

อ้างอิงมาตรฐาน

๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัส ๑๐๐๑, ๑๐๐๒ อาชีพการเชื่อมอุตสาหกรรม
สาขาการเชื่อมอุตสาหกรรมวัสดุเหล็กกล้า ระดับ ๒

๒. มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างเชื่อมแก๊ส

๓. มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างเทคนิคขึ้นรูปโลหะแผ่น ผลลัพธ์
การเรียนรู้ระดับรายวิชามีความรู้และทักษะในงานเชื่อมไฟฟ้า งานเชื่อมแก๊ส และงานโลหะแผ่น ด้วยความถูกต้อง
รอบคอบและปลอดภัย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

มีความรู้และทักษะในงานเชื่อมไฟฟ้า งานเชื่อมแก๊ส และงานโลหะแผ่น ด้วยความถูกต้องรอบคอบ
และปลอดภัย

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

๑. เข้าใจเกี่ยวกับหลักการและกระบวนการเชื่อมไฟฟ้า งานเชื่อมแก๊สและงานโลหะแผ่นและความปลอดภัย
๒. มีทักษะการปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้า งานเชื่อมแก๊สและงานโลหะแผ่นและใช้งานอุปกรณ์ประกอบ
๓. มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย ปฏิบัติตนตาม
แบบแผน หรือข้อบังคับที่สอดคล้องกับมาตรฐานในการปฏิบัติที่ดีของคนในสังคม มีความรับผิดชอบ
ต่องานอาชีพ
๔. สามารถประยุกต์ใช้ทักษะกระบวนการเชื่อมไฟฟ้า เชื่อมแก๊สโลหะแผ่น เทคโนโลยีใหม่การตัดสินใจ
และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมและถูกต้อง

สมรรถนะรายวิชา

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการเชื่อมไฟฟ้าและเชื่อมแก๊ส
๒. เตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบวัสดุในงานเชื่อมไฟฟ้าและเชื่อมแก๊ส
๓. เชื่อมไฟฟ้าแผ่นเหล็กกล้าคาร์บอนตามรอยต่อและตำแหน่งทำเชื่อมพื้นฐานเบื้องต้น
๔. เชื่อมแก๊สแผ่นเหล็กกล้าคาร์บอนตามรอยต่อและตำแหน่งทำเชื่อมพื้นฐานเบื้องต้น
๕. ออกแบบเขียนแบบและตัด พับ ขึ้นรูปประกอบงานโลหะแผ่น
๖. ใช้เครื่องมือ เครื่องจักร ในการปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยตามหลักอาชีวอนามัย

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการเชื่อมไฟฟ้าและงานเชื่อมแก๊สแผ่นเหล็กกล้าคาร์บอนเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบวัสดุในงานเชื่อมไฟฟ้าและงานเชื่อมแก๊สเบื้องต้น ออกแบบเขียนแบบและตัด พับ ขึ้นรูปประกอบ งานโลหะแผ่น ใช้เครื่องมือ เครื่องจักร ในการปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย

มาตรฐานอาชีพ

หน่วยงานรับรองมาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)

มาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพ การเชื่อมอุตสาหกรรม

อาชีพ การเชื่อมอุตสาหกรรมวัสดุเหล็กกล้า ระดับ ๒

หน่วยสมรรถนะ		สมรรถนะย่อย		เกณฑ์การปฏิบัติงาน	วิธีประเมิน
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย		
WEL-VHM-๒-๐๐๑ZB	เป็นผู้ที่สามารถกำหนดรายละเอียดด้านความปลอดภัย ชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในสาขาอุตสาหกรรมงานเชื่อมโครงสร้างและเครื่องจักรกล	๑๐๐๐๑๐๑	ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย ชีวอนามัยในงานเชื่อม	๑. บอกรายการที่เกิดจากประกายไฟหรือสะเก็ดเชื่อม ได้อย่างถูกต้อง ตามมาตรฐานสากล ๒. บอกรายการป้องกันอันตรายที่เกิดจากประกายไฟหรือสะเก็ดเชื่อม ได้อย่างถูกต้อง ๓. บอกรายการจากการเชื่อมที่มีสาเหตุมาจากไฟฟ้าดูด ได้อย่างถูกต้อง ๔. บอกรายการป้องกันอันตรายจากการเชื่อมที่มีสาเหตุมาจากไฟฟ้าดูด ได้อย่างถูกต้อง ๕. บอกรายการจากการเชื่อมที่มีสาเหตุมาจากควัน, แก๊ส และฝุ่นละออง ได้อย่างถูกต้อง	๑. การประเมินผลความรู้โดยประเมินจากแบบทดสอบความรู้ - แบบทดสอบปรนัย ๔ ตัวเลือก ๒. การประเมินผลทักษะโดยประเมินจากการสัมภาษณ์และแฟ้มสะสมผลงาน - แฟ้มสะสมผลงานและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

				๖. บอกระดับการป้องกันอันตรายจากการเชื่อมที่เกิดจากควัน, แก๊ส และฝุ่นละออง ได้อย่างถูกต้อง ๗. บอกอันตรายจากการเชื่อมที่มีสาเหตุมาจากรังสี ได้อย่างถูกต้อง ๘. บอกระดับการป้องกันอันตรายจากการเชื่อมที่เกิดจากรังสี ได้อย่างถูกต้อง	
		๑๐๐๐๑๐๒	ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านการควบคุมสภาพแวดล้อมในการทำงานเชื่อม	๑. บอกระดับการควบคุมอันตรายจากการปฏิบัติงานในสภาพแวดล้อมบนที่สูง ได้อย่างถูกต้อง ๒. บอกระดับการควบคุมอันตรายจากการปฏิบัติงานในสภาพแวดล้อมในที่อับอากาศ ได้อย่างถูกต้อง ๓. บอกระดับการควบคุมอันตรายจากการปฏิบัติงานในสภาพแวดล้อมที่เกิดแสง ได้อย่างถูกต้อง	๑. การประเมินผลความรู้โดยประเมินจากแบบทดสอบความรู้ - แบบทดสอบปรนัย ๔ ตัวเลือก ๒. การประเมินผลทักษะโดยประเมินจากการสัมภาษณ์และแฟ้มสะสมผลงาน - แฟ้มสะสมผลงานและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

				๔. บอกรายการควบคุมอันตรายจากการปฏิบัติงานในสภาพแวดล้อมที่เกิดเสี่ยง ได้ อย่างถูกต้อง ๕. บอกรายการควบคุมอันตรายจากการปฏิบัติงานในสภาพแวดล้อมในที่ก่อให้เกิดไฟฟ้าลัดวงจร ได้ อย่างถูกต้อง ๖. บอกรายการควบคุมอันตรายจากการปฏิบัติงานในสภาพแวดล้อมในการเคลื่อนย้ายสิ่งของหนัก ได้ อย่างถูกต้อง	
WEL-VHM-๒-๐๐๙ZB	เป็นผู้ที่มีความรู้พื้นฐานในการเชื่อม วัสดุ เหล็กกล้า สามารถปฏิบัติงานเชื่อมเหล็กกล้าได้อย่างมีประสิทธิภาพในสาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมงานเชื่อม	๑๐๐๐๒๐๑	ประเภทและชนิดของวัสดุ เหล็กกล้า	๑. บอกคุณสมบัติทั่วไปของวัสดุ เหล็กกล้า ได้อย่างถูกต้อง ๒. บอกสัญลักษณ์การระบุประเภทของวัสดุ เหล็กกล้า ได้ อย่างถูกต้อง ๓. บอกลักษณะการใช้งานของวัสดุ เหล็กกล้า ได้ อย่างถูกต้อง	๑.การประเมินผลความรู้โดยประเมินจากแบบทดสอบความรู้ - แบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ - แบบทดสอบปรนัย ๔ ตัวเลือก

				๔. บอกประเภทของผลิตภัณฑ์ (Product Form) ของวัสดุเหล็กกล้า ได้ อย่างถูกต้อง ๕. บอกสมบัติทางกลของวัสดุเหล็กกล้า ได้ อย่างถูกต้อง	
		๑๐๐๐๒๐๒	ความสามารถในการเชื่อมได้เหล็กกล้า	๑. บอกขนาดความหนาของวัสดุเหล็กกล้า ที่ สามารถทำการเชื่อมได้โดยไม่ต้องอุ่นชิ้นงาน ได้อย่างถูกต้อง ๒. บอกธาตุผสมหลักที่ส่งผลต่อความสามารถในการเชื่อมได้ของวัสดุเหล็กกล้า ได้อย่างถูกต้อง ๓. ระบุความหนาของชิ้นงานที่ต้องทำการอุ่นชิ้นงาน ด้วยกระบวนการทางความร้อนของวัสดุเหล็กกล้า ได้ อย่างถูกต้อง ๔. บอกความสามารถในการเชื่อมของวัสดุเหล็กกล้า ได้อย่างถูกต้อง	๑. การประเมินผลความรู้โดยประเมินจากแบบทดสอบความรู้ - แบบฝึกหัดท้าย หน่วยการเรียนรู้ - แบบทดสอบปรนัย ๔ ตัวเลือก

		๑๐๐๐๒๐๓	ลวดเชื่อมอุปกรณ์ ที่ใช้ในการเชื่อม วัสดุเหล็กกล้า	๑. บอกชนิดของ ลวดเชื่อมที่ใช้ใน การเชื่อมวัสดุ เหล็กกล้า ได้ อย่างถูกต้อง ๒. บอกวิธีการเก็บ รักษาลวดเชื่อม ได้อย่างถูกต้อง ๓. บอกวิธีการใช้ ลวดเชื่อมสำหรับ วัสดุเหล็กกล้า ได้อย่างถูกต้อง ๔. บอกอุปกรณ์ที่ใช้ ในการทำความ สะอาดรอยเชื่อม ของวัสดุ เหล็กกล้า ได้ อย่างถูกต้อง ๕. บอกประโยชน์ ของการอบลวด เชื่อม ได้อย่าง ถูกต้อง ๖. บอกอุปกรณ์ที่ใช้ รักษาอุณหภูมิ ลวดเชื่อม ได้ อย่างถูกต้อง	๑. การประเมินผล ความรู้โดยประเมิน จากแบบทดสอบ ความรู้ - แบบฝึกหัดท้าย หน่วยการเรียนรู้ - แบบทดสอบปรนัย ๔ ตัวเลือก
		๑๐๐๐๒๐๔	ปัญหาในการ เชื่อม วัสดุ เหล็กกล้า	๑. บอกปัญหาของ การเกิด จุดบกพร่องใน การเชื่อมวัสดุ เหล็กกล้า ได้ อย่างถูกต้อง ๒. บอกปัญหาใน การเลือกใช้ลวด เชื่อมไม่ เหมาะสมกับวัสดุ เหล็กกล้า ได้ อย่างถูกต้อง	๑. การประเมินผล ความรู้โดยประเมิน จากแบบทดสอบ ความรู้ - แบบฝึกหัดท้าย หน่วยการเรียนรู้ - แบบทดสอบปรนัย ๔ ตัวเลือก

				๓. บอกผลกระทบที่ ไม่ปฏิบัติตาม ข้อกำหนด กรรมวิธีการ เชื่อม ได้อย่าง ถูกต้อง ๔. บอกปัญหาที่เกิด จากการเลือกใช้ อุปกรณ์ในการ เชื่อมวัสดุ เหล็กกล้าไม่ เหมาะสม ได้ อย่างถูกต้อง	
--	--	--	--	--	--

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา(Job) มีความรู้และทักษะในงานเชื่อมไฟฟ้า งานเชื่อมแก๊ส และงานโลหะแผ่น ด้วยความถูกต้องรอบคอบและปลอดภัย				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
งานหลัก ๑ งานความ ปลอดภัยใน งานเชื่อม	๑. งานความ ปลอดภัยทั่วไป	๑๐๐๐๑๐๑	๑. อธิบายความปลอดภัย ทั่วไปในงานเชื่อม	๑. ปฏิบัติงานด้วย ความปลอดภัย และ รอบคอบ
	๒. งานความ ปลอดภัยในงาน เชื่อมไฟฟ้า	๑๐๐๐๑๐๑	๑. อธิบายความปลอดภัยใน งานเชื่อมไฟฟ้า	๑. เลือกใช้เครื่องมือ และป้องกันอันตราย เกี่ยวกับงานเชื่อม ไฟฟ้า ๒. ประยุกต์ใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ในการป้องกัน อันตรายได้ถูกต้อง
	๓. งานความ ปลอดภัยในงาน เชื่อมแก๊ส	๑๐๐๐๑๐๑	๑. อธิบายความปลอดภัยใน งานเชื่อมแก๊ส	๑. เลือกใช้เครื่องมือ และป้องกันอันตราย เกี่ยวกับงานเชื่อม แก๊ส ๒. ประยุกต์ใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ในการป้องกัน อันตรายได้ถูกต้อง
	๔. งานความ ปลอดภัยในงาน โลหะแผ่น	๑๐๐๐๑๐๑	๑. อธิบายความปลอดภัยใน งานโลหะแผ่น	๑. เลือกใช้เครื่องมือ และป้องกันอันตราย เกี่ยวกับงานโลหะ แผ่น ๓. ประยุกต์ใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ในการป้องกัน อันตรายได้ถูกต้อง

งานหลัก ๒ งานรอยต่อ และ ตำแหน่งท่า เชื่อม	๑. งานความหมาย ของรอยต่อ	-	๑. อธิบายความหมาย รอยต่อของงานเชื่อม ๒. บอกตำแหน่งท่าเชื่อม	๑. เขียนภาพรอยต่อ ๒. ออกแบบรอยต่อ
	๒. งานชนิดของ รอยต่อ	-	๑. อธิบายรอยต่อของงาน เชื่อม	๑. รอยต่อ ๒. ทำงานด้วยความ ปลอดภัย ๓. บำรุงรักษาและ จัดเก็บเครื่องมือ
	๓. งานตำแหน่งท่า เชื่อม	-	๑. บอกตำแหน่งท่าเชื่อม	๑. ใช้ตำแหน่งท่าเชื่อม ให้เหมาะสมกับงาน ๒. ทำงานด้วยความ ปลอดภัย
งานหลัก ๓ งานเชื่อม ไฟฟ้า	๑. งานหลักการ เชื่อมอาร์กด้วยลวด เชื่อมหุ้มฟลักซ์	-	๑. อธิบายหลักการเชื่อม อาร์กด้วยลวดเชื่อม หุ้มฟลักซ์	๑. ทดลองการเชื่อมอาร์ กด้วยลวดเชื่อม หุ้มฟลักซ์
	๒. งานกระบวนการ เชื่อมอาร์กด้วยลวด เชื่อมหุ้มฟลักซ์	-	๑. อธิบายกระบวนการเชื่อม อาร์กด้วยลวดเชื่อม หุ้มฟลักซ์	๑. ประกอบและติดตั้ง ๒. ทำงานด้วยความ ปลอดภัย ๓. บำรุงรักษาและ จัดเก็บเครื่องมือ
	๓. งาน องค์ประกอบในการ เชื่อมไฟฟ้าด้วยลวด เชื่อมหุ้มฟลักซ์	-	๑. อธิบายองค์ประกอบใน การเชื่อมอาร์กด้วยลวด เชื่อมหุ้มฟลักซ์	๑. เริ่มต้นการอาร์ก ๒. สิ้นสุดการอาร์ก ๓. ระยะในการอาร์ก ๔. การส่ายลวดเชื่อม
	๔. งานเครื่องมือ และอุปกรณ์	๑๐๐๐๒๐๓	๑. บอกการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ในงานเชื่อมไฟฟ้า ๒. บอกการบำรุงรักษาและ จัดเก็บเครื่องมืออุปกรณ์ใน งานเชื่อมไฟฟ้า ๓. บอกการอ่านลวดเชื่อม	๑. เลือกใช้เครื่องมือ ๒. เลือกใช้ลวดเชื่อม ๓. ปฏิบัติงานเชื่อม ๔. ทำงานด้วยความ ปลอดภัย ๕. บำรุงรักษาและ จัดเก็บเครื่องมือ

งานหลัก ๔ งานเชื่อม แก๊ส	๑. งานความรู้ เบื้องต้นในงานเชื่อม แก๊ส	-	๑. อธิบายหลักการเชื่อมแก๊ส ๒. บอกการใช้งานแก๊สที่ใช้	๑. เลือกใช้แก๊สในงาน เชื่อม
	๒. งานกระบวนการ เชื่อมอาร์กการเชื่อม แก๊ส	-	๑. อธิบายหลักการเชื่อมแก๊ส ๒. บอกการใช้งานแก๊สที่ใช้	๑. ปรับเปลวไฟในงาน เชื่อมแก๊ส ๒. สร้างบ่อหลอมละลาย
	๓. งานเทคนิคการ เชื่อมแก๊ส	-	๑. อธิบายเทคนิคเชื่อมแก๊ส ๒. บอกการเอียงมุมหัวทิพ และมุมลวด	๑. สายหัวทิพแบบต่างๆ ๒. เอียงมุมหัวทิพ
	๔. งานเครื่องมือ และอุปกรณ์	๑๐๐๐๒๐๓	๑. บอกการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ในงานเชื่อมแก๊ส ๒. บอกการบำรุงรักษาและ จัดเก็บเครื่องมืออุปกรณ์ใน งานเชื่อมแก๊ส ๓. บอกการอ่านลวดเชื่อม	๑. เลือกใช้เครื่องมือ ๒. เลือกใช้ลวดเชื่อม ๓. ปฏิบัติงานเชื่อม ๔. ทำงานด้วยความ ปลอดภัย ๕. บำรุงรักษาและ จัดเก็บเครื่องมือ
งานหลัก ๕ งานเล่น ประสาน	๑. งาน องค์ประกอบในการ เล่นประสาน	-	๑. อธิบายความหมายการ เล่นประสาน ๒. บอกรูปแบบเล่นประสาน	๑. รูปแบบเล่นประสาน แบบต่างๆ ๒. เล่นประสานแผ่น เหล็กกล้า
	๒. งานเลือกใช้ลวด เชื่อมและโลหะ ประสาน	-	๑. อธิบายการเลือกใช้ลวด เชื่อมและโลหะประสาน	๑. เลือกใช้ลวดเชื่อม และโลหะประสาน
งานหลัก ๖ งานโลหะ แผ่น	๑. งานออกแบบ และเขียนแบบแผ่น คลี่	-	๑. อธิบายความหมายการ เขียนแบบภาพคลี่ ๒. บอกรูปแบบการเขียน แบบภาพคลี่	๑. เขียนแบบภาพคลี่ ๒. ออกแบบงานโลหะ แผ่น
	๒. งานเครื่องมือ และอุปกรณ์	-	๑. บอกการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ในงานโลหะแผ่น ๒. บอกการบำรุงรักษาและ จัดเก็บเครื่องมืออุปกรณ์ใน งานโลหะแผ่น	๑. ปฏิบัติงานโลหะแผ่น ๒. ทำงานด้วยความ ปลอดภัย ๓. บำรุงรักษาและ จัดเก็บเครื่องมือ

	๓. งานบัดกรีและ หมุดย้ำ	-	๑. บอกการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ในบัดกรีและหมุดย้ำ ๒. บอกการบำรุงรักษาและ จัดเก็บเครื่องมืออุปกรณ์ใน บัดกรีและหมุดย้ำ	๑. งานบัดกรีโลหะแผ่น ๒. ทำงานด้วยความ ปลอดภัย ๓. บำรุงรักษาและ จัดเก็บเครื่องมือ
--	----------------------------	---	---	--

หน่วยการเรียนรู้

รหัส ๒๐๑๐๐ – ๑๐๐๔ ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น
ทฤษฎี ๑ ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ ๓ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๒ หน่วยกิต

หน่วย ที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
๑	งานความปลอดภัยในงานเชื่อม ๑.๑ งานความปลอดภัยทั่วไป ๑.๒ งานความปลอดภัยในงานเชื่อมไฟฟ้า ๑.๓ งานความปลอดภัยในงานเชื่อมแก๊ส ๑.๔ งานความปลอดภัยในงานโลหะแผ่น	๑	๓	๔
๒	งานรอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อม ๒.๑ งานความหมายของรอยต่อ ๒.๒ งานชนิดของรอยต่อ ๒.๓ งานตำแหน่งท่าเชื่อม	๑	๓	๔
๓	งานเชื่อมไฟฟ้า ๓.๑ งานหลักการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ๓.๒ งานกระบวนการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ๓.๓ งานองค์ประกอบในการเชื่อมไฟฟ้าด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ๓.๔ งานเครื่องมือและอุปกรณ์	๘	๒๔	๓๒
๔	งานเชื่อมแก๊ส ๔.๑ งานความรู้เบื้องต้นในงานเชื่อมแก๊ส ๔.๒ งานกระบวนการเชื่อมอาร์กการเชื่อมแก๊ส ๔.๓ งานเทคนิคการเชื่อมแก๊ส ๔.๔ งานเครื่องมือและอุปกรณ์	๔	๑๒	๑๖
๕	งานเล่นประสาน ๕.๑ งานองค์ประกอบในการเล่นประสาน ๕.๒ งานเลือกใช้ลวดเชื่อมและโลหะประสาน	๑	๓	๔
๖	งานโลหะแผ่น ๖.๑ งานออกแบบและเขียนแบบแผ่นคลี่ ๖.๒ งานเครื่องมือและอุปกรณ์ ๖.๓ งานบัดกรีและหมุดย้ำ	๒	๖	๘
	ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	๑	๓	๔
	รวม	๑๘	๕๔	๗๒

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้

รหัส ๒๐๑๐๐ – ๑๐๐๔ ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น
ทฤษฎี ๑ ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ ๓ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๒ หน่วยกิต

หน่วยการเรียนรู้	ความสามารถที่คาดหวัง									รวม	จำนวน ชั่วโมง ท/ป
	พุทธิพิสัย						ทักษะ พิสัย	จิต พิสัย	ประยุกต์ ใช้		
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์					
๑. งานความปลอดภัยในงานเชื่อม	๑	๑	๑				๒	๕	๒	๑๒	๑/๓
๒. งานรอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อม	๑	๑	๑				๕	๒	๒	๑๒	๑/๓
๓. งานเชื่อมไฟฟ้า	๑	๑	๑				๑๐	๕	๓	๒๑	๘/๒๔
๔. งานเชื่อมแก๊ส	๑	๑	๑				๕	๓	๒	๑๓	๔/๑๒
๕. งานเล่นประสาน	๑	๑	๑				๒	๒	๒	๙	๑/๓
๖. งานโลหะแผ่น	๑	๑	๑				๕	๓	๒	๑๓	๒/๖
รวม	๖	๖	๖				๒๙	๒๐	๑๓	๘๐	๑๗/๕๑
ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (มีความรู้และทักษะในงานเชื่อมไฟฟ้า งานเชื่อมแก๊ส และงานโลหะแผ่น ด้วยความถูกต้องรอบคอบและปลอดภัย)										๒๐	๑/๓
รวมทั้งรายวิชา										๑๐๐	๑๘/๕๔

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
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 รายวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น
๒. หนังสือเรียนรายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัส ๒๐๑๐๐ - ๑๐๐๔

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

- การสืบหาข้อมูล และการสอนรายวิชาทางสื่อ INTERNET



โครงการสอน ภาคเรียนที่ ๒/๒๕๖๘

ลักษณะรายวิชา

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๖๒

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ

ชื่อวิชา เชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ๒ รหัสวิชา ๒๐๑๐๓-๒๐๐๓

ทฤษฎี ๐ ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ ๖ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๒ หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน

-

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

-

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

๑. เข้าใจหลักการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ แผ่นเหล็กกล้าคาร์บอน
๒. มีทักษะในการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ รอยต่อชนแผ่นเหล็กกล้าคาร์บอน
๓. มีทักษะในการปฏิบัติการตรวจสอบแนวเชื่อมด้วยวิธีพินิจ
๔. มีกิจนิสัยในการปฏิบัติงานเชื่อมและตรวจสอบ โดยใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยอย่างถูกต้อง

สมรรถนะรายวิชา

๑. เชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ รอยต่อชนแผ่นเหล็กกล้าคาร์บอน
๒. ตรวจสอบแนวเชื่อมด้วยวิธีการพินิจ

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ แผ่นเหล็กกล้าคาร์บอนงานเชื่อมรอยต่อชนทุกตำแหน่งท่าเชื่อม ตามมาตรฐานสากล รวมทั้งงานตรวจสอบแนวเชื่อมด้วยวิธีพินิจ โดยใช้อุปกรณ์อย่างถูกต้องตามหลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

มาตรฐานอาชีพ
หน่วยงานรับรองมาตรฐานอาชีพ -
มาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพ -
อาชีพ - ระดับ -

หน่วยสมรรถนะ		สมรรถนะย่อย		เกณฑ์การปฏิบัติงาน	วิธีประเมิน
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย		

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา(Job) -				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
งานหลัก ๑ งานเชื่อม ไฟฟ้าด้วย ลวดเชื่อม หุ้มฟลักซ์	๑.๑ งานเตรียม อุปกรณ์และชิ้นงาน	1000101 1000203	๑. อธิบายความปลอดภัยใน การเชื่อมไฟฟ้า ๒. บอกการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ในงานเชื่อมไฟฟ้า ๓. บอกการบำรุงรักษาและ จัดเก็บเครื่องมืออุปกรณ์ ในงานเชื่อมไฟฟ้า	๑. ตัดเตรียมชิ้นงาน ๒. เลือกใช้ลวดเชื่อม ๓. ทำงานด้วยความ ปลอดภัย ๔. บำรุงรักษาและ จัดเก็บเครื่องมือ
	๑.๒ งานรอยต่อ และตำแหน่งทำ เชื่อม		๑. อธิบายรอยต่อของงาน เชื่อม ๒. บอกตำแหน่งทำเชื่อม	๑. รอยต่อ ๒. ปฏิบัติงานโดยใช้ ตำแหน่งทำเชื่อมให้ เหมาะสม (1F,2F,3F,4F,5F) ๓. ทำงานด้วยความ ปลอดภัย ๔. บำรุงรักษาและ จัดเก็บเครื่องมือ
	๑.๓ งานตรวจสอบ แนวเชื่อมและขนาด	-	๑. บอกการใช้เครื่องมือใน การตรวจสอบรอยเชื่อม และขนาด ๒. บอกบำรุงรักษาใช้ เครื่องมือในการตรวจสอบ รอยเชื่อมและขนาด	๑. ตรวจสอบรอยเชื่อม ๒. วัดขนาด ๓. ทำงานด้วยความ ปลอดภัย ๔. บำรุงรักษาและ จัดเก็บเครื่องมือ
	๑.๔ งานตกแต่ง และเคลือบผิว	-	๑. บอกการใช้เครื่องมือใน การตกแต่งและเคลือบผิว ๒. บอกบำรุงรักษาใช้ เครื่องมือในการตกแต่ง และเคลือบผิว	๑. งานปรับผิว ๒. เคลือบผิวงาน ๓. ทำงานด้วยความ ปลอดภัย ๔. บำรุงรักษาและ จัดเก็บเครื่องมือ

หน่วยการเรียนรู้

รหัส ๒๐๑๐๓-๒๐๐๓ ชื่อวิชา เชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ๒
ทฤษฎี ๐ ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ ๖ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๒ หน่วยกิต

หน่วย ที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
๑	งานเตรียมอุปกรณ์และชิ้นงาน ๑.๑ งานความปลอดภัยในการเชื่อมไฟฟ้า ๑.๒ งานใช้เครื่องมืออุปกรณ์ในงานเชื่อมไฟฟ้า ๑.๓ งานบำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมืออุปกรณ์ในงานเชื่อมไฟฟ้า	๐	๑๒	๑๒
๒	งานรอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อม ๒.๑ งานรอยต่อของงานเชื่อม ๒.๒ งานตำแหน่งท่าเชื่อม	๐	๕๔	๕๔
๓	งานตรวจสอบแนวเชื่อมและขนาด ๓.๑ งานใช้เครื่องมือในการตรวจสอบรอยเชื่อมและขนาด ๓.๒ งานบำรุงรักษาใช้เครื่องมือในการตรวจสอบรอยเชื่อมและขนาด	๐	๒๔	๒๔
๔	งานตกแต่งและเคลือบผิว ๔.๑ งานใช้เครื่องมือในการตกแต่งและเคลือบผิว ๔.๒ งานบำรุงรักษาใช้เครื่องมือในการตกแต่งและเคลือบผิว	๐	๑๒	๑๒
	ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	๐	๖	๖
รวม		๐	๑๐๘	๑๐๘

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้

รหัส ๒๐๑๐๓-๒๐๐๓ ชื่อวิชา เชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ๒

ทฤษฎี ๐ ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ ๖ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๒ หน่วยกิต

หน่วยการเรียนรู้	ความสามารถที่คาดหวัง									รวม	จำนวน ชั่วโมง ท/ป
	พุทธิพิสัย						ทักษะ พิสัย	จิต พิสัย	ประยุกต์ ใช้		
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์					
๑. งานเตรียมอุปกรณ์และ ชิ้นงาน	๑	๑	๑				๕	๕	๓	๑๖	๐/๑๒
๒. งานรอยต่อและตำแหน่งท่า เชื่อม	๒	๒	๒				๑๐	๕	๕	๒๖	๐/๕๔
๓. งานตรวจสอบแนวเชื่อม และขนาด	๒	๒	๒	๒			๕	๕	๕	๒๓	๐/๒๔
๔. งานตกแต่งและเคลือบผิว	๑	๑	๑				๕	๕	๒	๑๕	๐/๑๒
รวม	๖	๖	๖	๒			๒๕	๒๐	๑๕	๘๐	๐/๑๐๒
ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (ประยุกต์ใช้หลักการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ (SMAW) ตามมาตรฐานอาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ ๒ ในการปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ รอยต่อชน ตำแหน่งท่าเชื่อม ๑G (PA), ๒G (PC), ๓G (PF, PG), ๔G (PE) ตามมาตรฐานอาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ ๓)										๒๐	๐/๖
รวมทั้งรายวิชา										๑๐๐	๐/๑๐๘

กิจกรรมการเรียนการสอน

๑. บทนำก่อนเข้าสู่บทเรียน อธิบายเนื้อหาทรายวิชา คำอธิบายรายวิชาและจุดประสงค์รายวิชา
๒. สรุปและการประยุกต์บทเรียนตามเนื้อหาของแต่ละหน่วย
๓. แบบฝึกหัด/ปฏิบัติ ประจำหน่วยการสอน
๔. 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
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 รายวิชา เชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ๒
๒. หนังสือเรียนรายวิชา เชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ๒ รหัส ๒๐๑๐๓-๒๐๐๓

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

- การสืบหาข้อมูล และการสอนรายวิชาทางสื่อ INTERNET



โครงการสอน ภาคเรียนที่ ๒/๒๕๖๘

ลักษณะรายวิชา

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๖๗

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ

ชื่อวิชา คณิตศาสตร์ช่างเชื่อม รหัสวิชา ๒๐๑๐๓-๒๐๑๐

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

อ้างอิงมาตรฐาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

ประยุกต์ใช้หลักการคำนวณหาความเร็วรอบ ความเร็วขอบ ความเร็วตัด ระบบส่งกำลังทางกลเครื่องผ่อนแรง ประเมินราคาความสิ้นเปลืองในงานเชื่อมแก๊สและงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ตามมาตรฐานอาชีพในสาขาอุตสาหกรรมเชื่อม

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

๑. เข้าใจเกี่ยวกับหลักการคำนวณหาค่าในงานช่างเชื่อม ความยาวเส้นรอบรูปพื้นที่ ปริมาตร น้ำหนักของวัสดุรูปทรงต่าง ๆ

๒. มีทักษะในการคำนวณหาความเร็วรอบ ความเร็วขอบ ความเร็วตัด ระบบส่งกำลังทางกล เครื่องผ่อนแรง ประเมินราคาความสิ้นเปลืองในงานเชื่อมแก๊สและงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

๓. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา รักษาความสะอาด และปลอดภัย มีความสามารถในการปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่กำหนดให้ ภายใต้การกำกับดูแลและแนะนำอย่างใกล้ชิด

๔. มีความสามารถในการปฏิบัติงาน ตามขั้นตอนที่กำหนดให้ ภายใต้การกำกับดูแล และแนะนำอย่างใกล้ชิด

สมรรถนะรายวิชา

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณหาค่าในงานช่างเชื่อม

๒. มีทักษะการคำนวณความยาวเส้นรอบรูป พื้นที่ ปริมาตร น้ำหนักของวัสดุรูปทรงต่าง ๆ ตามที่กำหนด ความเร็วรอบ ความเร็วขอบ ความเร็วตัด ระบบส่งกำลังทางกล เครื่องผ่อนแรง เพื่อใช้ในการออกแบบตามหลักการ

๓. ประยุกต์ใช้การคำนวณหาความสิ้นเปลืองและค่าใช้จ่ายในงานเชื่อมแก๊สและงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของหน่วยในระบบเอสไอ (SI Unit) การคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูปพื้นที่ ปริมาตรและน้ำหนักของวัสดุรูปทรงต่าง ๆ การคำนวณความเร็วรอบ ความเร็วรอบ ความเร็วตัด ความสิ้นเปลือง ในงานเชื่อมแก๊สและงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ การประมาณราคางานเชื่อม ระบบส่งกำลังทางกล เครื่องผ่อนแรง

มาตรฐานอาชีพ
หน่วยงานรับรองมาตรฐานอาชีพ -
มาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพ -
อาชีพ - ระดับ -

หน่วยสมรรถนะ		สมรรถนะย่อย		เกณฑ์การ ปฏิบัติงาน	วิธีประเมิน
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย		

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา(Job) ประยุกต์ใช้หลักการคำนวณหาความเร็วรอบ ความเร็วรอบ ความเร็วตัด ระบบส่งกำลังทางกลเครื่องผ่อนแรง ประเมินราคาความสิ้นเปลืองในงานเชื่อมแก๊สและงานเชื่อมอาร์กด้วยลวด เชื่อมหุ้มฟลักซ์ตามมาตรฐานอาชีพในสาขาอุตสาหกรรมเชื่อม				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
งานหลัก ๑ งานระบบ หน่วยวัด	๑. งานหน่วยวัดระบบเอสไอ (SI Unit)	-	๑. อธิบายหน่วยวัดพื้นฐานในระบบเอสไอ ๒. บอกวิธีแปลงหน่วยวัดระหว่างระบบเมตริกและอังกฤษ	๑. จำแนกประเภทหน่วยวัดตามปริมาณ ๒. ใช้หน่วยวัดได้ถูกต้องในการคำนวณ ๓. ประยุกต์หน่วยวัดเอสไอในสถานการณ์จริงของงาน
	๒. งานหน่วยมูลฐาน	-	๑. อธิบายความหมายของหน่วยมูลฐาน ๒. บอกหน่วยมูลฐานของความยาว มวล เวลา อุณหภูมิ	๑. จำแนกหน่วยมูลฐานที่ใช้ในงานช่าง ๒. ใช้หน่วยมูลฐานให้สอดคล้องกับการวัด
	๓. งานคำอุปสรรค	-	๑. อธิบายความหมายของคำอุปสรรคในระบบหน่วยเอสไอ ๒. บอกค่าและสัญลักษณ์ของคำอุปสรรค	๑. คำนวณและแปลงค่าหน่วยโดยใช้คำอุปสรรค ๒. เลือกใช้คำอุปสรรคให้เหมาะสมกับขนาดของปริมาณที่ต้องการวัด
งานหลัก ๒ งานคำนวณหาพื้นที่	๑. งานคำนวณพื้นที่รูปสี่เหลี่ยม	-	๑. อธิบายสูตรการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม	๑. คำนวณพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม ๒. ประยุกต์การหาพื้นที่ในการวางแผนตัดโลหะ
	๒. งานคำนวณพื้นที่รูปสามเหลี่ยม	-	๑. อธิบายสูตรการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม	๑. คำนวณพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม ๒. ประยุกต์การหาพื้นที่ในการวางแผนตัดโลหะ
	๓. งานคำนวณพื้นที่วงกลม	-	อธิบายสูตรการหาพื้นที่ของวงกลม	๑. คำนวณพื้นที่ของรูปวงกลม

				๒. ประยุกต์การหาพื้นที่ในการวางแผนตัดโลหะ
งานหลัก ๓ งานคำนวณหา ค่าความยาว	๑. งานคำนวณ เส้นรอบรูปของ ชิ้นงาน	-	๑. อธิบายสูตรการหาความยาวเส้นรอบรูปของรูปต่าง ๆ	๑. คำนวณความยาวเส้นรอบรูปของชิ้นงาน ๒. เลือกใช้สูตรคำนวณให้ตรงกับลักษณะชิ้นงาน ๓. ประยุกต์การหาความยาวในการตัดและตัดโลหะ
	๒. งานม้วนทรงกลม	-	๑. อธิบายหลักการคำนวณความยาววัสดุที่ใช้ในการม้วนทรงกลม	๑. คำนวณความยาววัสดุที่ใช้ในการม้วนทรงกลม ๒. เลือกสูตรและข้อมูลให้เหมาะกับงานม้วนทรงกลม
	๓. งานตัดโค้ง	-	๑. อธิบายหลักการและสูตรการคำนวณการตัดโค้ง	๑. คำนวณความยาววัสดุและมุมในการตัดโค้ง ๒. เลือกวิธีการคำนวณให้เหมาะกับลักษณะชิ้นงาน
งานหลัก ๔ งานคำนวณหา ปริมาตรและ น้ำหนักของ วัสดุ	๑. งานคำนวณ ปริมาตรรูปทรง เรขาคณิตต่าง ๆ	-	๑. อธิบายความหมายและสูตรคำนวณปริมาตรของวัสดุ	๑. คำนวณปริมาตรของวัสดุรูปทรงต่าง ๆ ๒. เลือกสูตรปริมาตรให้ตรงกับลักษณะของวัสดุ
	๒. งานคำนวณ น้ำหนักของวัสดุ	-	๑. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตร ความหนาแน่น และน้ำหนัก	๑. คำนวณน้ำหนักของวัสดุโลหะ ๒. ประยุกต์การหาน้ำหนักในการออกแบบโครงสร้างโลหะ
งานหลัก ๕ งานคำนวณ ความ	๑. งานคำนวณ ความสิ้นเปลือง ในงานเชื่อมแก๊ส	-	๑. บอกปัจจัยที่มีผลต่อการใช้แก๊สในงานเชื่อม	๑. คำนวณอัตราการใช้แก๊สต่อระยะเชื่อม

สิ้นเปลืองของวัสดุในงานเชื่อม				๒. เลือกค่าการใช้แก๊สให้เหมาะกับงาน
	๒. งานคำนวณความสิ้นเปลืองในงานเชื่อมด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	-	๑. อธิบายหลักการคำนวณความสิ้นเปลืองลวดเชื่อม	๑. คำนวณน้ำหนักลวดเชื่อมที่ใช้ต่อแนวเชื่อม ๒. เลือกขนาดลวดเชื่อมให้เหมาะกับงาน
งานหลัก ๖ งานประมาณราคาในงานเชื่อม	๑. งานคำนวณต้นทุนของงานโครงสร้าง	-	๑. อธิบายองค์ประกอบของต้นทุนวัสดุในงานเชื่อม	๑. คำนวณราคาค่าวัสดุ ๒. เลือกใช้ข้อมูลราคาให้เหมาะกับงาน ๓. ประยุกต์การคำนวณต้นทุนในการวางแผนโครงการเชื่อม
	๒. งานประเมินราคางานเชื่อมตามแบบงาน	-	๑. บอกปัจจัยประเมินราคางานเชื่อมตามแบบงาน	๑. คำนวณค่าแรงและค่าใช้จ่ายรวมของงานเชื่อม ๒. เลือกวิธีคำนวณต้นทุนที่เหมาะสม
งานหลัก ๗ งานระบบส่งกำลังทางกล	๑. งานระบบส่งกำลัง	-	๑. อธิบายหลักการถ่ายทอดกำลังของระบบสายพาน	๑. คำนวณอัตราทดและความเร็วรอบของสายพาน
	๒. งานคำนวณอัตราทดของระบบส่งกำลัง	-	๑. อธิบายหลักการคำนวณอัตราทดของระบบส่งกำลัง	๑. คำนวณอัตราทดของระบบส่งกำลัง ๒. เลือกสูตรคำนวณอัตราทดให้เหมาะสมกับการใช้งาน
	๓. งานคำนวณแรงบิดและกำลังส่ง	-	๑. อธิบายความหมายของแรงบิดและกำลังส่ง	๑. คำนวณแรงบิดและกำลังส่ง ๒. เลือกสูตรคำนวณแรงบิดให้เหมาะสมกับลักษณะงาน

งานหลัก ๘ งานเครื่องผ่อน แรง	๑. งานเครื่อง ผ่อนแรงทางกล	-	๑. อธิบายหลักการทำงาน ของเครื่องผ่อนแรงทางกลได้ ๒. บอกประเภทของเครื่อง ผ่อนแรงทางกล	๑. จำแนกประเภท เครื่องผ่อนแรงทางกล ๒. เลือกใช้เครื่องผ่อน แรงให้เหมาะกับงาน
	๒. งานคำนวณ แรงในเครื่องผ่อน แรงทางกล	-	๑. อธิบายสูตรการคำนวณ แรงและอัตราทดในเครื่อง ผ่อนแรง	๑. คำนวณแรงและ อัตราทด ๒. เลือกสูตรคำนวณแรง ให้เหมาะสม ๓. ประยุกต์คำนวณแรง ในการออกแบบ

หน่วยการเรียนรู้

รหัส ๒๐๑๐๓-๒๐๑๐ ชื่อวิชา คณิตศาสตร์ช่างเชื่อม
ทฤษฎี ๒ ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ ๐ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๒ หน่วยกิต

หน่วย ที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
๑	งานระบบหน่วยวัด ๑.๑ งานหน่วยวัดระบบเอสไอ (SI Unit) ๑.๒ งานหน่วยมูลฐาน ๑.๓ งานคำอุปสรรค	๔	๐	๔
๒	งานคำนวณหาพื้นที่ ๒.๑ งานคำนวณพื้นที่รูปสี่เหลี่ยม ๒.๒ งานคำนวณพื้นที่รูปสามเหลี่ยม ๒.๓ งานคำนวณพื้นที่วงกลม	๖	๐	๖
๓	งานคำนวณหาค่าความยาว ๓.๑ งานคำนวณเส้นรอบรูปของชิ้นงาน ๓.๒ งานม้วนทรงกลม ๓.๓ งานตัดโค้ง	๔	๐	๔
๔	งานคำนวณหาปริมาตรและน้ำหนักของวัสดุ ๔.๑ งานคำนวณปริมาตรรูปทรงเรขาคณิตต่าง ๆ ๔.๒ งานคำนวณน้ำหนักของวัสดุ	๔	๐	๔
๕	งานคำนวณความสิ้นเปลืองของวัสดุในงานเชื่อม ๕.๑ งานคำนวณความสิ้นเปลืองในงานเชื่อมแก๊ส ๕.๒ งานคำนวณความสิ้นเปลืองในงานเชื่อมด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	๔	๐	๔
๖	งานประมาณราคาในงานเชื่อม ๖.๑ งานคำนวณต้นทุนของงานโครงสร้าง ๖.๒ งานประเมินราคางานเชื่อมตามแบบงาน	๔	๐	๔
๗	งานระบบส่งกำลังทางกล ๗.๑ งานระบบส่งกำลัง ๗.๒ งานคำนวณอัตราทดของระบบส่งกำลัง ๗.๓ งานคำนวณแรงบิดและกำลังส่ง	๔	๐	๔
๘	งานเครื่องผ่อนแรง ๘.๑ งานเครื่องผ่อนแรงทางกล ๘.๒ งานคำนวณแรงในเครื่องผ่อนแรงทางกล	๔	๐	๔
	ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	๒	๐	๒
รวม		๓๖	๐	๓๖

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้

รหัส ๒๐๑๐๓-๒๐๑๐ ชื่อวิชา คณิตศาสตร์ช่างเชื่อม
 ทฤษฎี ๒ ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ ๐ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๒ หน่วยกิต

หน่วยการเรียนรู้	ความสามารถที่คาดหวัง									รวม	จำนวน ชั่วโมง ท/ป
	พุทธิพิสัย						ทักษะ พิสัย	จิต พิสัย	ประยุกต์ ใช้		
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์					
๑. งานระบบหน่วยวัด	๒	๒	๒				๑	๓	๒	๑๒	๔/๐
๒. งานคำนวณหาพื้นที่	๒	๒					๑	๓	๑	๙	๖/๐
๓. งานคำนวณหาค่าความยาว	๒	๒					๑	๒	๑	๘	๔/๐
๔. งานคำนวณหาปริมาตรและ น้ำหนักของวัสดุ	๒	๒					๑	๒	๑	๘	๔/๐
๕. งานคำนวณความสิ้นเปลือง ของวัสดุในงานเชื่อม	๒	๒	๒				๑	๓	๑	๑๑	๔/๐
๖. งานประมาณราคาในงาน เชื่อม	๒	๒	๒				๑	๓	๒	๑๒	๔/๐
๗. งานระบบส่งกำลังทางกล	๒	๒	๒				๑	๒	๑	๑๐	๔/๐
๘. งานเครื่องผ่อนแรง	๒	๒	๒				๑	๒	๑	๑๐	๔/๐
รวม	๑๖	๑๖	๑๐				๘	๒๐	๑๐	๘๐	๓๔/๐
ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (ประยุกต์ใช้หลักการคำนวณหาความเร็วรอบ ความเร็วขอบ ความเร็วตัด ระบบส่งกำลังทางกลเครื่องผ่อนแรง ประมาณราคาความสิ้นเปลือง ในงานเชื่อมแก๊สและงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ตามมาตรฐานอาชีพในสาขา อุตสาหกรรมการเชื่อม)										๒๐	๒/๐
รวมทั้งรายวิชา										๑๐๐	๓๖/๐

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
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 รายวิชา คณิตศาสตร์ช่วงเช้า
๒. หนังสือเรียนรายวิชา คณิตศาสตร์ช่วงเช้า รหัส ๒๐๑๐๓-๒๐๑๐

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

- การสืบหาข้อมูล และการสอนรายวิชาทางสื่อ INTERNET



โครงการสอน ภาคเรียนที่ ๒/๒๕๖๘

ลักษณะรายวิชา

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๖๒

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ

ชื่อวิชา มาตรฐานงานเชื่อม รหัสวิชา ๒๐๑๐๓-๒๐๑๑

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

อ้างอิงมาตรฐาน

-

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

-

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

๑. เข้าใจหลักการและการนำมามาตรฐานงานเชื่อมไปใช้
๒. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ตรงต่อเวลา รักษาความสะอาดและความปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและการนำไปใช้ของมาตรฐานงานเชื่อม
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์การทดสอบงานเชื่อม สัญลักษณ์งานเชื่อม และมาตรฐานเครื่องเชื่อม
๓. แสดงความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการกำหนดกระบวนการเชื่อมและเทคนิคการเชื่อม
๔. แสดงความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการทดสอบช่างเชื่อมงานแผ่นและงานท่อเหล็กกล้า

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการของมาตรฐานงานเชื่อมและการนำไปใช้ คำนิยามต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อม ทำเชื่อม อักษรย่อ วิธีการเชื่อม รหัสสวดเชื่อม สัญลักษณ์การทดสอบงานเชื่อม สัญลักษณ์งานเชื่อม มาตรฐานเครื่องเชื่อมสายเชื่อม และมาตรฐานการกำหนดกระบวนการและเทคนิคการเชื่อม มาตรฐานการทดสอบช่างเชื่อมงานแผ่นและงานท่อเหล็กกล้า รวมถึงความปลอดภัยและสุขอนามัยในงานเชื่อม

มาตรฐานอาชีพ
หน่วยงานรับรองมาตรฐานอาชีพ -
มาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพ -
อาชีพ - ระดับ -

หน่วยสมรรถนะ		สมรรถนะย่อย		เกณฑ์การ ปฏิบัติงาน	วิธีประเมิน
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย		

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา(Job)				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
งานหลัก ๑ งานพื้นฐาน มาตรฐานงาน เชื่อม	๑. งานคำศัพท์ที่ เกี่ยวข้องกับงาน เชื่อม	-	๑. บอกความหมายคำศัพท์ เฉพาะที่ใช้ในงานเชื่อม ๒. อธิบายความสัมพันธ์ของ คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ กระบวนการเชื่อม	๑. นำคำศัพท์ทาง เทคนิคไปประยุกต์ใช้ ในการสื่อสาร ระหว่าง การปฏิบัติงานเชื่อม
	๒. งานจำแนก ประเภท กระบวนการ เชื่อม	-	๑. อธิบายหลักการของ กระบวนการเชื่อมแต่ละ ประเภท	๑. จำแนกประเภทของ กระบวนการเชื่อมตาม มาตรฐาน ๒. ประยุกต์ใช้ความรู้ เกี่ยวกับกระบวนการ เชื่อมในการเลือกวิธี เชื่อมให้เหมาะสมกับ ชิ้นงาน
	๓. งานอธิบาย ความสำคัญของ มาตรฐานงาน เชื่อม	-	๑. อธิบายวัตถุประสงค์ของ การกำหนดมาตรฐานงาน เชื่อม ๒. บอกประโยชน์ของการใช้ มาตรฐานงานเชื่อมใน อุตสาหกรรม	๑. ใช้หลักเกณฑ์ มาตรฐานงานเชื่อมใน การประเมินรอยเชื่อม เบื้องต้น ๒. ประยุกต์ใช้มาตรฐาน งานเชื่อมในการ ตรวจสอบและปรับปรุง กระบวนการเชื่อม
งานหลัก ๒ งานทำเชื่อมใน งานเชื่อมโลหะ	๑. งานจำแนก ประเภททำเชื่อม ในแนวต่าง ๆ	-	๑. บอกประเภทของทำเชื่อม ในแนวต่าง ๆ ๒. อธิบายลักษณะของแต่ละ ทำเชื่อม	๑. ประยุกต์ใช้ความรู้ เกี่ยวกับทำเชื่อมในการ เลือกทำเชื่อมที่ เหมาะสมกับชิ้นงานจริง
	๒. งานวิเคราะห์ ข้อบกพร่องของ ทำเชื่อมต่อ	-	๑. อธิบายผลกระทบของการ ใช้ทำเชื่อมไม่ถูกต้องต่อ คุณภาพรอยเชื่อม	๑. วิเคราะห์และปรับทำ เชื่อมในการปฏิบัติงาน

	คุณภาพรอย เชื่อม		๒. บอกวิธีป้องกัน ข้อบกพร่องที่เกิดจากท่า เชื่อม	เพื่อให้ได้แนวเชื่อม คุณภาพ
	๓. งานระบุท่า เชื่อมตามแบบ งาน	-	๑. อธิบายวิธีระบุท่าเชื่อมบน แบบงาน ๒. บอกตำแหน่งท่าเชื่อม ตามมาตรฐาน	๑. นำความรู้การระบุท่า เชื่อมไปใช้ในการอ่าน แบบงานเชื่อมจริง
งานหลัก ๓ งานอักษรย่อ รหัสมาตรฐาน งานเชื่อม	๑. งานจำแนก อักษรย่อที่ใช้ใน งานเชื่อม	-	๑. บอกความหมายของ อักษรย่อที่ใช้ในงานเชื่อม	๑. จำแนกอักษรย่อที่ใช้ ระบุวิธีการหรืออุปกรณ์ เชื่อม ๒. นำอักษรย่อ มาตรฐานไปใช้ใน เอกสารงานเชื่อม
	๒. งานอ่านรหัส กระบวนการ เชื่อมตาม มาตรฐาน	-	๑. อธิบายหลักการอ่านรหัส กระบวนการเชื่อม ๒. บอกรหัสกระบวนการ เชื่อมตามมาตรฐานสากล	๑. ประยุกต์ใช้รหัส กระบวนการเชื่อมในการ เลือกขั้นตอนการเชื่อม จริง
งานหลัก ๔ งานรหัสลวด เชื่อมตาม มาตรฐาน	๑. งานจำแนก รหัสลวดเชื่อม ตามมาตรฐาน	-	๑. อธิบายความหมายของ รหัสลวดเชื่อมแต่ละส่วน	๑. จำแนกรหัสลวดเชื่อม ตามมาตรฐานสากล ๒. ประยุกต์ใช้รหัสลวด เชื่อมในการเลือกใช้ลวด เชื่อมให้ตรงกับงานจริง
	๒. งานเลือกใช้ ลวดเชื่อมให้ เหมาะสมกับวัสดุ งานเชื่อม	-	๑. บอกหลักการเลือกใช้ลวด เชื่อมให้เหมาะกับวัสดุ ๒. อธิบายผลของการใช้ลวด เชื่อมไม่เหมาะสมต่อคุณภาพ รอยเชื่อม	๑. เลือกใช้ลวดเชื่อมให้ เหมาะสมกับชนิดวัสดุใน งานปฏิบัติ
งานหลัก ๕ งานสัญลักษณ์ งานเชื่อม	๑. งานอ่าน ความหมายของ สัญลักษณ์งาน เชื่อมในแบบ	-	๑. อธิบายส่วนประกอบของ สัญลักษณ์งานเชื่อม ๒. บอกความหมายของ สัญลักษณ์งานเชื่อมในแบบ งาน	๑. นำสัญลักษณ์งาน เชื่อมไปใช้ในการอ่าน และปฏิบัติงานตามแบบ ได้

	๒. งานจำแนก สัญลักษณ์การ ทดสอบรอยเชื่อม	-	๑. บอกประเภทของ สัญลักษณ์การทดสอบรอย เชื่อม ๒. อธิบายความหมายของ แต่ละสัญลักษณ์	๑. ประยุกต์ใช้ สัญลักษณ์การทดสอบ ในการตรวจสอบ คุณภาพแนวเชื่อม
	๓. งานเขียน สัญลักษณ์งาน เชื่อมบนแบบ งาน	-	๑. อธิบายหลักการเขียน สัญลักษณ์งานเชื่อมบนแบบ งาน ๒. บอกขั้นตอนการกำหนด สัญลักษณ์งานเชื่อม	๑. เขียนสัญลักษณ์งาน เชื่อมบนแบบงานตาม มาตรฐาน
งานหลัก ๒ งานมาตรฐาน เครื่องเชื่อม อุปกรณ์งาน เชื่อม	๑. งานตรวจสอบ มาตรฐานของ เครื่องเชื่อม	-	๑. อธิบายหลักการทำงานของ เครื่องเชื่อม ๒. บอกมาตรฐานที่ใช้ ตรวจสอบเครื่องเชื่อม	๑. ประยุกต์ใช้หลักการ ตรวจสอบมาตรฐาน เครื่องเชื่อมในการ บำรุงรักษา
	๒. งานตรวจเช็ค ความปลอดภัย ของเครื่องเชื่อม	-	๑. อธิบายวิธีการตรวจเช็ค ความปลอดภัยของเครื่อง เชื่อม ๒. บอกจุดที่ต้องตรวจเช็ค ก่อนการใช้งานเครื่องเชื่อม	๑. นำหลักการตรวจเช็ค ความปลอดภัยไปใช้ใน งานเชื่อมจริง

หน่วยการเรียนรู้

รหัส ๒๐๑๐๓-๒๐๑๑ ชื่อวิชา มาตรฐานงานเชื่อม

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

หน่วย ที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
๑	งานพื้นฐานมาตรฐานงานเชื่อม ๑.๑ งานคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับงานเชื่อม ๑.๒ งานจำแนกประเภทกระบวนการเชื่อม ๑.๓ งานอธิบายความสำคัญของมาตรฐานงานเชื่อม	๔	๐	๔
๒	งานทำเชื่อมในงานเชื่อมโลหะ ๒.๑ งานจำแนกประเภททำเชื่อมในแนวต่าง ๆ ๒.๒ งานวิเคราะห์ข้อบกพร่องของทำเชื่อมต่อคุณภาพรอยเชื่อม ๒.๓ งานระบุทำเชื่อมตามแบบงาน	๔	๐	๔
๓	งานอักษรย่อรหัสมาตรฐานงานเชื่อม ๓.๑ งานจำแนกอักษรย่อที่ใช้ในงานเชื่อม ๓.๒ งานอ่านรหัสกระบวนการเชื่อมตามมาตรฐาน	๔	๐	๔
๔	งานรหัสลวดเชื่อมตามมาตรฐาน ๔.๑ งานจำแนกรหัสลวดเชื่อมตามมาตรฐาน ๔.๒ งานเลือกใช้ลวดเชื่อมให้เหมาะสมกับวัสดุงานเชื่อม	๔	๐	๔
๕	งานสัญลักษณ์งานเชื่อม ๕.๑ งานอ่านความหมายของสัญลักษณ์งานเชื่อมในแบบ ๕.๒ งานจำแนกสัญลักษณ์การทดสอบรอยเชื่อม ๕.๓ งานเขียนสัญลักษณ์งานเชื่อมบนแบบงาน	๖	๐	๖
๖	งานมาตรฐานเครื่องเชื่อมอุปกรณ์งานเชื่อม ๖.๑ งานตรวจสอบมาตรฐานของเครื่องเชื่อม ๖.๒ งานตรวจเช็คความปลอดภัยของเครื่องเชื่อม	๔	๐	๔
	ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	๒	๐	๒
รวม		๓๖	๐	๓๖

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้

รหัส ๒๐๑๐๓-๒๐๑๑ ชื่อวิชา มาตรฐานงานเชื่อม

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

หน่วยการเรียนรู้	ความสามารถที่คาดหวัง									รวม	จำนวน ชั่วโมง ท/ป
	พุทธิพิสัย						ทักษะ พิสัย	จิต พิสัย	ประยุกต์ ใช้		
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์					
๑. งานพื้นฐานมาตรฐานงานเชื่อม	๒	๒	๒				๑	๓	๒	๑๒	๔/๐
๒. งานทำเชื่อมในงานเชื่อมโลหะ	๒	๒					๑	๓	๑	๙	๖/๐
๓. งานอักษรย่อรหัสมาตรฐานงานเชื่อม	๒	๒					๑	๒	๑	๘	๔/๐
๔. งานรหัสลวดเชื่อมตามมาตรฐาน	๒	๒					๑	๒	๑	๘	๔/๐
๕. งานสัญลักษณ์งานเชื่อม	๒	๒	๒				๑	๓	๑	๑๑	๔/๐
๖. งานมาตรฐานเครื่องเชื่อมอุปกรณ์งานเชื่อม	๒	๒	๒				๑	๓	๒	๑๒	๔/๐
รวม	๑๖	๑๖	๑๐				๘	๒๐	๑๐	๘๐	๓๔/๐
ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา										๒๐	๒/๐
รวมทั้งรายวิชา										๑๐๐	๓๖/๐

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
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 รายวิชา มาตรฐานงานเชื่อม
๒. หนังสือเรียนรายวิชา มาตรฐานงานเชื่อม รหัส ๒๐๑๐๓-๒๐๑๑

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

- การสืบหาข้อมูล และการสอนรายวิชาทางสื่อ INTERNET