

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545

(ปรับปรุง พ.ศ. 2546)

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

สาขาวิชาโลหะการ

จุดประสงค์

1. เพื่อให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับภาษา สังกม วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ สุขศึกษา พละนามาย นำมาใช้ในการพัฒนาตนเองและวิชาชีพโลหะการให้มีความเจริญก้าวหน้า
2. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการในงานอาชีพสัมพันธ์ การประกอบธุรกิจ คอมพิวเตอร์ อาชีวอนามัยและความปลอดภัย สิ่งแวดล้อมและการเพิ่มผลผลิต
3. เพื่อให้มีความเข้าใจในหลักการและกระบวนการทำงานในกลุ่มงานพื้นฐานอุตสาหกรรม การอ่านแบบและเขียนแบบเทคนิค การเลือกใช้วัสดุ งานปรับ งานเครื่องมือกล งานเครื่องยนต์เบื้องต้น งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
4. เพื่อให้มีความสามารถในการประกอบอาชีพช่างเชื่อมโลหะและผลิตภัณฑ์โลหะแผ่น ได้ตามมาตรฐานวิชาชีพและปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยทั้งส่วนบุคคลและส่วนรวม
5. เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานช่างเชื่อมโลหะและผลิตภัณฑ์โลหะแผ่นได้โดยผ่านเกณฑ์ทดสอบตามมาตรฐานวิชาชีพที่กำหนด สามารถปฏิบัติงานในสถานประกอบการและประกอบอาชีพอิสระ ใช้ความรู้และทักษะพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้
6. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย เป็นผู้มีความรับผิดชอบต่อสังคม

มาตรฐานวิชาชีพ

1. สื่อสาร แสวงหาความรู้เสริมสร้างความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับเทคนิคในงานอาชีพ
2. ใช้หลักกรรมทางศาสนา วัฒนธรรม ค่านิยม คุณธรรมจริยธรรมทางสังคม ตลอดจนการสร้างเสริมสุขภาพพลานามัยและการป้องกันโรคกับตนเองและครอบครัว
3. แก้ปัญหาโดยใช้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและกระบวนการแก้ปัญหา
4. ดำเนินงานจัดการ ชูรกิจขนาดย่อม บริหารงานคุณภาพ เพิ่มผลผลิตขององค์กร สิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในองค์กรและชุมชน
5. ใช้คอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ
6. อ่านแบบ เขียนแบบเทคนิคและเลือกใช้วัสดุอุตสาหกรรม
7. ประกอบ ทดสอบวงจรและอุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น
8. เชื่อมโลหะและประกอบชิ้นรูปผลิตภัณฑ์โลหะแผ่นเบื้องต้น
9. ถอด ตรวจสอบและประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์
10. ปรับ แปรรูปและขึ้นรูปงานด้วยเครื่องมือกล
11. เชื่อมแก๊สและตัดแก๊ส แผ่นเหล็กกล้า
12. เล่นประสาน แผ่นและท่อ เหล็กและโลหะผสม
13. เชื่อมอาร์กถวดหุ้มฟลักซ์ แผ่นเหล็กและท่อเหล็กกล้าคาร์บอน
14. เชื่อมทิกแผ่นอะลูมิเนียม
15. เชื่อมมิก แม็ก แผ่นเหล็กกล้าคาร์บอน
16. เขียนแบบแผ่นคลี่งานโลหะแผ่น
17. ผลิตงานผลิตภัณฑ์โลหะ
18. ประมาณราคางานผลิตภัณฑ์โลหะ
19. ตรวจสอบงานเชื่อมตามระบบมาตรฐาน

โครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

สาขาวิชาโลหะการ

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 ประเภทวิชา อุตสาหกรรม สาขาวิชาโลหะการ จะต้องศึกษารายวิชาจากหมวดวิชาต่างๆ และเข้าร่วมกิจกรรมเสริม หลักสูตร ไม่น้อยกว่า 104 หน่วยกิต ดังโครงสร้างต่อไปนี้

1. หมวดวิชาสามัญ ไม่น้อยกว่า	28	หน่วยกิต
1.1 วิชาสามัญทั่วไป	18	หน่วยกิต
1.2 วิชาสามัญพื้นฐานวิชาชีพ	10	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า	66	หน่วยกิต
2.1 วิชาชีพพื้นฐาน	25	หน่วยกิต
2.2 วิชาชีพสาขาวิชา	15	หน่วยกิต
2.3 วิชาชีพสาขางาน	22	หน่วยกิต
2.4 โครงการ	4	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	10	หน่วยกิต
4. ฝึกงาน (ไม่น้อยกว่า 1 ภาคเรียน)		
5. กิจกรรมเสริมหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 200 ชั่วโมง		
รวม ไม่น้อยกว่า	104	หน่วยกิต

1. หมวดวิชาสามัญ ไม่น้อยกว่า 28 หน่วยกิต

1.1 วิชาสามัญทั่วไป	18 หน่วยกิต		
2000-1101 ภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1		2	(2)
2000-110X กลุ่มวิชาภาษาไทย		2	(2)
2000-1201 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1		2	(2)
2000-1202 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2		2	(2)
2000-1301 วิถีธรรมวิถีไทย		2	(2)
2000-130X กลุ่มวิชาสังคมศึกษา		2	(2)
2000-1401 วิทยาศาสตร์พื้นฐาน		2	(3)
2000-1501 คณิตศาสตร์ประยุกต์ 1		2	(2)
2000-160X กลุ่มวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา		2	(*)
1.2 วิชาสามัญพื้นฐานวิชาชีพ	10 หน่วยกิต		
2000-120X กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ		1	(2)
2000-120X กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ		1	(2)
2000-120X กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ		1	(2)
2000-120X กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ		1	(2)
2000-140X กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์		2	(3)
2000-150X กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์		2	(2)
2000-150X กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์		2	(2)

หมายเหตุ รหัสวิชาที่มีอักษร X ให้เลือกเรียนจากกลุ่มวิชานั้นๆ ในภาคผนวกของหลักสูตร

2. หมวดวิชาชีพ 66 หน่วยกิต

2.1 วิชาชีพพื้นฐาน		25 หน่วยกิต	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	(ชั่วโมง)
2001-0001	คอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ	2	(3)
2001-0002	การจัดการธุรกิจเบื้องต้น	2	(3)
2001-0003	การบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิต	2	(3)
2001-0004	การจัดการสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น	2	(3)
2001-0005	อาชีพอนามัยและความปลอดภัย	2	(3)
2100-1001	เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น	2	(4)

2100-1002	วัสดุช่างอุตสาหกรรม	2	(2)
2100-1003	งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	2	(4)
2100-1004	งานฝึกฝีมือ	3	(6)
2100-1005	งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	2	(4)
2100-1006	งานเครื่องยนต์เบื้องต้น	2	(4)
2100-1007	งานเครื่องมือกลเบื้องต้น	2	(4)

สาขางานเชื่อมโลหะ

2.2 วิชาชีพสาขาวิชา

15 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	(ชั่วโมง)
2103-2101	เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ 1	2	(4)
2103-2102	เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ 2	2	(4)
2103-2103	โลหะวิทยาเบื้องต้น	2	(4)
2103-2104	งานเชื่อมโลหะ 1	6	(12)
2103-2105	งานผลิตภัณฑ์และโลหะแผ่น 1	3	(6)

2.3 วิชาชีพสาขางาน ไม่น้อยกว่า

22 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	(ชั่วโมง)
2103-2106	งานผลิตภัณฑ์และโลหะแผ่น 2	3	(6)
2103-2107	งานเชื่อมโลหะ 2	6	(12)
2103-2108	งานเชื่อมโลหะ 3	3	(6)
2103-2109	งานเชื่อมโลหะ 4	3	(6)
2103-2110	กลศาสตร์เครื่องกล	3	(3)
2103-2111	งานท่อ	3	(6)
2103-2112	คณิตศาสตร์ช่างเชื่อม	2	(2)
2103-2113	งานสี	2	(4)
2103-2114	วัสดุช่างเชื่อม	2	(3)
2103-2115	งานชุบเคลือบผิวโลหะ	2	(4)
2103-2116	งานผลิตภัณฑ์อะลูมิเนียม	2	(4)

2103-2117	งานพลาสติก	2	(3)
2103-2118	งานออกแบบผลิตภัณฑ์	1	(2)
2103-2119	งานเชื่อมท่อ	2	(4)
2103-2120	งานท่อภายในอาคาร	2	(4)
2103-2121	งานทดสอบวัสดุ	2	(4)
2103-2122	งานระบบท่อระบายอากาศ	2	(4)
2103-2123	งานโครงสร้าง	2	(4)
2103-2124	งานเชื่อมซ่อมบำรุง	2	(4)
2103-2125	เทคนิคการผลิต	2	(3)
2103-4101	ปฏิบัติงานช่างเชื่อมโลหะ 1	3	(*)
2103-4102	ปฏิบัติงานช่างเชื่อมโลหะ 2	3	(*)
2103-4103	ปฏิบัติงานช่างเชื่อมโลหะ 3	4	(*)
2103-4104	ปฏิบัติงานช่างเชื่อมโลหะ 4	4	(*)
2103-4105	ปฏิบัติงานช่างเชื่อมโลหะ 5	4	(*)
2103-4106	ปฏิบัติงานช่างเชื่อมโลหะ 6	4	(*)

สำหรับการเรียนการสอนระบบทวิภาคีให้สถานศึกษาร่วมกับสถานประกอบการ วิเคราะห์ จุดประสงค์รายวิชา มาตรฐานรายวิชา กำหนดแผนการฝึกและการประเมินผล โดยใช้เวลาไม่น้อยกว่า 40 ชั่วโมงมีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

2.4 โครงการ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา
2103-5001	โครงการ

4 หน่วยกิต

หน่วยกิต	(ชั่วโมง)
4	(*)

3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า

10 หน่วยกิต

ให้ผู้เรียนเลือกเรียนตามความถนัดและความสนใจ จากรายวิชาในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 ทุกประเภทวิชา

4. ฝึกงาน (ไม่น้อยกว่า 1 ภาคเรียน)

5. กิจกรรมเสริมหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 200 ชั่วโมง

ให้จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรทุกภาคเรียน ให้มีชั่วโมงกิจกรรมรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 200 ชั่วโมง

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	(ชั่วโมง)
2002-0001	กิจกรรมลูกเสือวิสามัญ 1	-	2
2002-0002	กิจกรรมลูกเสือวิสามัญ 2	-	2
2002-0003	กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 1	-	2
2002-0004	กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 2	-	2
2002-0005	กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 3	-	2
2002-0006	กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 4	-	2
2002-0007-12	(กิจกรรมอื่น ที่สถานศึกษา/สถานประกอบการจัด)	-	2

จุดประสงค์ มาตรฐานและคำอธิบายรายวิชา

2103-2101	เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ 1	2	(4)
2103-2102	เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ 2	2	(4)
2103-2103	โลหะวิทยาเบื้องต้น	2	(4)
2103-2104	งานเชื่อมโลหะ 1	6	(12)
2103-2105	งานผลิตภัณฑ์และโลหะแผ่น 1	3	(6)
2103-2106	งานผลิตภัณฑ์และโลหะแผ่น 2	3	(6)
2103-2107	งานเชื่อมโลหะ 2	6	(12)
2103-2108	งานเชื่อมโลหะ 3	3	(6)
2103-2109	งานเชื่อมโลหะ 4	3	(6)
2103-2110	กลศาสตร์เครื่องกล	3	(3)
2103-2111	งานท่อ	3	(6)
2103-2112	คณิตศาสตร์ช่างเชื่อม	2	(2)
2103-2113	งานสี	2	(4)
2103-2114	วัสดุช่างเชื่อม	2	(3)
2103-2115	งานชุบเคลือบผิวโลหะ	2	(4)
2103-2116	งานผลิตภัณฑ์อะลูมิเนียม	2	(4)
2103-2117	งานพลาสติก	2	(3)
2103-2118	งานออกแบบผลิตภัณฑ์	1	(2)
2103-2119	งานเชื่อมท่อ	2	(4)
2103-2120	งานท่อภายในอาคาร	2	(4)
2103-2121	งานทดสอบวัสดุ	2	(4)
2103-2122	งานระบบท่อระบายอากาศ	2	(4)
2103-2123	งานโครงสร้าง	2	(4)
2103-2124	งานเชื่อมซ่อมบำรุง	2	(4)
2103-2125	เทคนิคการผลิต	2	(3)
2103-4101	ปฏิบัติงานช่างเชื่อมโลหะ 1	3	(*)
2103-4102	ปฏิบัติงานช่างเชื่อมโลหะ 2	3	(*)
2103-4103	ปฏิบัติงานช่างเชื่อมโลหะ 3	4	(*)
2103-4104	ปฏิบัติงานช่างเชื่อมโลหะ 4	4	(*)
2103-4105	ปฏิบัติงานช่างเชื่อมโลหะ 5	4	(*)
2103-4106	ปฏิบัติงานช่างเชื่อมโลหะ 6	4	(*)

2103-2101 เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ 1 2 (4)

Welding Drawing I

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจในหลักการอ่านและเขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ
2. เพื่อให้มีความเข้าใจในการอ่านและเขียนสัญลักษณ์ ชิ้นส่วนมาตรฐานในแบบงาน
3. เพื่อให้มีความสามารถอ่านและเขียนแบบสั่งงาน
4. เพื่อให้มีทัศนียภาพ การปฏิบัติงานเขียนแบบด้วยความประณีตเป็นระเบียบเรียบร้อย

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการอ่านและเขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ
2. อ่านและเขียนสัญลักษณ์ ชิ้นส่วนมาตรฐานในแบบงานมาตรฐาน
3. อ่านและเขียนแบบสั่งงานช่างเชื่อมโลหะตามมาตรฐาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการอ่านแบบ-เขียนแบบชิ้นส่วนมาตรฐาน ภาพฉาย ภาพช่วย ภาพตัด ภาพประกอบ แบบสั่งงาน และการใช้สัญลักษณ์ในการเขียนแบบ

2103-2102 เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ 2 2 (4)

(วิชาที่ต้องเรียนก่อน 2103-2102 เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ 1)

Welding Drawing II

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการอ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่
2. เพื่อให้สามารถกำหนดสัญลักษณ์และมาตรฐานงานเชื่อมลงในแบบงาน
3. เพื่อให้สามารถเขียนแบบแผ่นคลี่ทั้ง 4 วิธี
4. เพื่อให้มีทัศนียภาพ การปฏิบัติงานเขียนแบบด้วยความประณีต เป็นระเบียบเรียบร้อย

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการอ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่
2. กำหนดสัญลักษณ์และมาตรฐานงานเชื่อมในแบบงานมาตรฐาน
3. เขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีอย่างง่าย
4. เขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นขนาน
5. เขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นรัศมี
6. เขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นสามเหลี่ยม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการอ่านแบบ-เขียนแบบแผ่นคลี่ ด้วยวิธีอย่างง่าย เส้นขนาน เส้นรัศมี เส้นสามเหลี่ยม การกำหนดสัญลักษณ์งานเชื่อม รอยต่อและมาตรฐานงานเชื่อมลงในแบบสั่งงานเชื่อมชนิดต่างๆ

2103-2103 โลหะวิทยาเบื้องต้น 2 (4)

Basic Metallurgy

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของโลหะ โครงสร้างโลหะ แผนภูมิสมมูล เหล็ก-เหล็กคาร์ไบด์ ผลของความร้อนจากการเชื่อมที่มีต่องานเชื่อม
2. เพื่อให้มีความสามารถในการทดสอบสมบัติของโลหะอย่างง่าย
3. เพื่อให้มีนิสัยในการทำงานที่ดี ปฏิบัติการทดสอบสมบัติโลหะอย่างปลอดภัย

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการเกี่ยวกับสมบัติโครงสร้างโลหะ แผนภูมิสมมูลเหล็ก - เหล็กคาร์ไบด์
2. จำแนกชนิดของโลหะด้วยการพิจารณาจากสมบัติของโลหะ
3. ทดสอบชนิดของเหล็ก โดยวิธีดูประกายไฟโดยเทียบกับตารางประกายไฟ
4. ทดสอบความแข็งโลหะด้วยตะไบ การวัดความต่างของรอยนูน
5. ปรับปรุงสมบัติของโลหะโดยใช้ความร้อน
6. ตรวจสอบโครงสร้างทางโลหะวิทยา

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับสมบัติของโลหะ การผลิตเหล็ก โครงสร้างของโลหะแบบ BCC FCC และ HCP แผนภูมิสมมูลของเหล็ก-เหล็กคาร์ไบด์ (Fe-Fe₃C Carbon Equilibrium Diagram) อิทธิพลของความร้อนที่มีผลต่องานเชื่อมและบริเวณกระทบร้อน (HAZ) และปฏิบัติเกี่ยวกับการจำแนกชนิดของโลหะโดยพิจารณาจากสมบัติของโลหะ การทดสอบชนิดของเหล็กโดยวิธีดูประกายไฟ การทดสอบความแข็งด้วยตะไบ การวัดรอยนูน การปรับปรุงคุณสมบัติของโลหะโดยใช้ความร้อน การดูโครงสร้างเหล็กกล้า

2103-2104 งานเชื่อมโลหะ 1 6 (12)

(วิชาที่ต้องเรียนก่อน 2100-1005 งานเชื่อมและ โลหะแผ่นเบื้องต้น)

Welding Practice I

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการความปลอดภัยในการเชื่อม กระบวนการเชื่อม
2. เพื่อให้สามารถเชื่อมอาร์กคลวดหุ้มฟลักซ์รอยต่อตัวที่และเชื่อมหน้าแปลน ในท่าเชื่อม 1F(PA) 2F(PB) 3F(PF/PD) 4F(PE) ผ่านเกณฑ์ทดสอบตามมาตรฐานที่กำหนด
3. เพื่อให้สามารถเชื่อมแก๊สรอยต่อตัวที่ทำเชื่อม 2F (PB) และหน้าแปลน 3F(PF/PD) และตัดแก๊สด้วยมือผ่านเกณฑ์ทดสอบตามมาตรฐานที่กำหนด
4. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี ปฏิบัติการเชื่อมโดยใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยส่วนบุคคลครบถ้วน

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการความปลอดภัยในการเชื่อมโลหะ

2. เชื่อมอาร์กถวดหุ้มฟลักซ์ รอยต่อตัวตีและเชื่อมหน้าแปลน ทำเชื่อม 1F(PA) , 2F (PB) , 3F (PF/PD) , 4F(PE) ตามมาตรฐาน
3. เชื่อมแก๊สรอยต่อตัวตีทำเชื่อม 2F (PB) หน้าแปลน 3F(PF/PD) ตามมาตรฐาน
4. ตัดเหล็กด้วยแก๊สสำหรับเตรียมงานเชื่อมอาร์กถวดหุ้มฟลักซ์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับความปลอดภัยในงานเชื่อม กระบวนการเชื่อม เครื่องเชื่อมและอุปกรณ์ในงานเชื่อมแก๊ส และไฟฟ้า วัสดุงานเชื่อม ถวดเชื่อม แก๊ส รอยต่อ ทำเชื่อม เทคนิคในการเชื่อม การตรวจสอบงานเชื่อมเบื้องต้น และปฏิบัติงานเชื่อมเหล็กแผ่นบางด้วยแก๊ส รอยต่อชนและรอยเชื่อมมุม งานตัดด้วยแก๊ส งานเชื่อมไฟฟ้ารอยเชื่อมมุมและหน้าแปลนทุกทำเชื่อม โดยใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยส่วนบุคคลถูกต้องตามหลักความปลอดภัย และอาชีวอนามัย และศึกษาดูงานสถานประกอบการ

2103-2105 งานผลิตภัณฑ์และโลหะแผ่น 1 4 (6)
(วิชาที่ต้องเรียนก่อน 2103-2104 งานเชื่อมโลหะ 1)

Sheet Metal Practice 1

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นขนาน เส้นรัศมีและเส้นสามเหลี่ยม อ่านแบบ ออกแบบงานผลิตภัณฑ์โลหะ การคำนวณวัสดุ การประมาณราคา
2. เพื่อให้สามารถกำหนดขั้นตอนการทำงาน เลือกกำหนดเทคนิควิธีการผลิต ขึ้นรูปประกอบงาน การเขียนรายงานการทำงานและปรับปรุงแก้ไขการทำงาน
3. เพื่อให้สามารถเขียนแบบขึ้นงานโลหะแผ่นด้วยวิธีเส้นขนาน เส้นรัศมีและเส้นสามเหลี่ยม ผลิตผลิตภัณฑ์โลหะ งานโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์
4. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความเป็นระเบียบเรียบร้อย ประณีตรอบคอบและตระหนักถึงความปลอดภัย

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการเขียนแบบแผ่นคลี่ ด้วยวิธีเส้นขนาน เส้นรัศมีและเส้นสามเหลี่ยม
2. จัดทำแผนงานการทำงานผลิตภัณฑ์โลหะ การขึ้นรูปและประกอบงาน
3. ทำผลิตภัณฑ์งานโลหะ งานโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ ตามแบบกำหนด
4. เขียนรายงานการทำงานผลิตภัณฑ์โลหะ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นขนาน เส้นรัศมีและเส้นสามเหลี่ยม การอ่านแบบ การออกแบบผลิตภัณฑ์โลหะ การถอดแบบคำนวณวัสดุ ประมาณราคา ความปลอดภัยในการทำงานผลิตภัณฑ์ กำหนดขั้นตอนการทำงาน เลือกและกำหนดเทคนิควิธีการผลิต การขึ้นรูป การประกอบงาน การเขียนรายงานการทำงาน งานผลิตภัณฑ์โลหะแผ่นที่เขียนแบบด้วยวิธีเส้นขนาน เส้นรัศมีและเส้น

สามเหลี่ยม งานผลิตภัณฑ์โลหะ งานโครงสร้าง งานเฟอร์นิเจอร์ โดยใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยส่วนบุคคล ถูกต้องตามหลักความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

2103-2106 งานผลิตภัณฑ์และโลหะแผ่น 2 3 (6)

(วิชาที่ต้องเรียนก่อน 2103-2105 งานผลิตภัณฑ์และโลหะแผ่น 1)

Welding Practice III

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีตัด (Short Cut Technique) เทคนิคการพันสี การชุบเคลือบผิวด้วยไฟฟ้า-เคมี ชุบพลาสติก
2. เพื่อให้สามารถเขียนแบบผลิต สร้างผลิตภัณฑ์โลหะแผ่นวิธีเส้นขนาน เส้นรัศมี เส้นสามเหลี่ยม ตกแต่งผิวสำเร็จงานผลิตภัณฑ์
3. เพื่อให้มีทัศนียภาพในการทำงานด้วยความเป็นระเบียบเรียบร้อย ประณีตรอบคอบและตระหนักถึงความปลอดภัย

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจวิธีการเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีตัด (Short cut technique) ในงานผลิตภัณฑ์โลหะ
2. เข้าใจหลักการกรรมวิธีตกแต่งผิวสำเร็จ สำหรับงานผลิตภัณฑ์โลหะ
3. ทำผลิตภัณฑ์โลหะแผ่นที่เขียนแบบด้วยวิธีเส้นขนาน เส้นรัศมี และเส้นสามเหลี่ยม
4. ตกแต่งผิวสำเร็จงานผลิตภัณฑ์ด้วยงานสีอุตสาหกรรม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีตัด (Short Cut Technique) ท่อระบายอากาศ งานสี อุตสาหกรรม งานชุบเคลือบผิวด้วยไฟฟ้า-เคมี งานชุบเคลือบผิวด้วยพลาสติก และปฏิบัติงานผลิต/สร้าง ผลิตภัณฑ์โลหะแผ่นที่ใช้การเขียนแบบด้วยวิธีเส้นขนาน เส้นรัศมีและเส้นสามเหลี่ยมอยู่ในชิ้นงานเดียวกัน งานผลิตภัณฑ์โลหะแผ่นที่ใช้การเขียนแบบด้วยวิธีตัด (Short Cut Technique) งานตกแต่งผิวสำเร็จ ชิ้นงาน ผลิตภัณฑ์ โดยใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยส่วนบุคคลถูกต้องตามหลักความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

2103-2107 งานเชื่อมโลหะ 2 6 (12)

(วิชาที่ต้องเรียนก่อน 2103-2104 งานเชื่อมโลหะ 1)

Welding Practice II

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความตระหนักเกี่ยวกับความปลอดภัยในการเชื่อม
2. เพื่อให้มีความเข้าใจสมบัติและความสามารถในการเชื่อมของวัสดุ ข้อบกพร่องในงานเชื่อม หลักการอ่านและเขียนสัญลักษณ์ในงานเชื่อม
3. เพื่อให้สามารถใช้เทคนิคการเชื่อมแนวซึมลึก (Root Pass) แนวเติม (Hot Pass) และแนวปกคลุม (Cover Pass)

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการออกแบบรอยต่อ ชนิดและมาตรฐานลวดเชื่อม เหล็กกล้าคาร์บอนและเหล็กกล้าผสม
2. เข้าใจหลักการตรวจสอบงานเชื่อมแบบทำลายและไม่ทำลายเบื้องต้น
3. เชื่อมอาร์กลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ท่อ \varnothing 100-150 มม. หนา 6 – 12 มม. ทำเชื่อม 9G(PA) 2G(PB) และ 5A(PF/PD) ตามมาตรฐาน
4. ตรวจสอบงานเชื่อมต่อตามมาตรฐาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับความปลอดภัยในงานเชื่อม การออกแบบรอยต่อ และอุปกรณ์จับยึดในงานเชื่อมท่อ งานโครงสร้าง ชนิดและมาตรฐานลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์คาร์บอนผสมต่ำและเหล็กกล้าตามมาตรฐาน AWS A 5.1 AWS A 5.5 DIN 1913 ISO 6520 มอก.49-2528 ขอบเขตการยอมรับได้ของคุณภาพงานเชื่อม (Acceptance Criteria) ตามมาตรฐาน ISO 5817 และ AWS D1.1 หรือมาตรฐานอื่น การตรวจสอบงานเชื่อมแบบทำลายและไม่ทำลายเบื้องต้น ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 100-150 มม. ความหนา 6-12 มม. ในท่าเชื่อม 1G (PA) 2G (PB) 5G (PF/PD) และ 6G (H-LO45) ด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เซลลูโลสและเบสิก (Cellulose and Basic Electrode) โดยใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยส่วนบุคคลถูกต้องตามหลักความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

2103-2109 งานเชื่อมโลหะ 4 3 (6)
(วิชาที่ต้องเรียนก่อน 2103-2108 งานเชื่อมโลหะ 3)

Welding Practice IV

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความตระหนักเกี่ยวกับความปลอดภัยในการเชื่อมทิก (TIG) มิก/แม็ก (MIG/MAG)
2. เพื่อให้เข้าใจหลักการของกระบวนการเชื่อมแบบอาร์กแก๊สคลุม (Gas Shielded Arc Welding) การเชื่อมทิก มิก/แม็ก การเชื่อมใต้ฟลักซ์ (Submerged) และการตัดพลาสมา (Plasma Cutting)
3. เพื่อให้สามารถเลือกใช้เครื่องเชื่อม-อุปกรณ์ วัสดุงานและวัสดุสิ้นเปลือง ปรับค่าพารามิเตอร์ในการเชื่อมทิก มิก/แม็ก
4. เพื่อให้สามารถเชื่อมเดินแนว เชื่อมแผ่นต่อชนเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ เหล็กกล้าไร้สนิม (Austenitic Stainless Steel) และอะลูมิเนียมด้วยกระบวนการเชื่อมทิก และ มิก/แม็ก ผ่านเกณฑ์ทดสอบตามมาตรฐาน
5. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการปฏิบัติงานเชื่อมโดยใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยส่วนบุคคล ตรงต่อเวลา และใช้วัสดุเชื่อมอย่างประหยัด

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการของกระบวนการเชื่อมแบบอาร์กโลหะแก๊สคลุม (GSAW) การเชื่อมทิก มิก/แม็ก การเชื่อมให้ฟลักซ์และการตัดพลาสมา

2. เลือกใช้วัสดุงานเชื่อม และปรับค่าพารามิเตอร์ในการเชื่อมทิก มิก/แม็ก เชื่อมใต้ฟลักซ์
3. เชื่อมต่อชนเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำและเหล็กกล้าไร้สนิมด้วยการเชื่อมทิกและมิก/แม็ก ตามมาตรฐาน
4. เชื่อมอลูมิเนียมด้วยกระบวนการเชื่อมทิกและมิก ตามมาตรฐาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับความปลอดภัยในงานเชื่อมทิก (TIG) และมิก/แม็ก (MIG/MAG) เครื่องมือ-อุปกรณ์ วัสดุงานเชื่อม ลวดเชื่อม ชนิดและสมบัติของแก๊สคลุม (Gas Shielded) การนำกระบวนการเชื่อมทิก มิก/แม็ก การเชื่อมใต้ฟลักซ์ (Submerged) การเชื่อมและตัดพลาสมา (Plasma) ไปใช้งาน และปฏิบัติงานเชื่อมดินแนวเชื่อมแผ่นต่อชนและตัวที่ เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ เหล็กกล้าไร้สนิมและอะลูมิเนียมด้วยทิก และ มิก/แม็ก ในท่าราบและท่าระดับ โดยใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยส่วนบุคคลถูกต้องตามหลักความปลอดภัยและอาชีวอนามัย และศึกษาดูงานสถานประกอบการ

2103-2110	กลศาสตร์เครื่องกล	3	(3)
	Machine Mechanics		

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการกลศาสตร์ในงานเครื่องกล ระบบหน่วยตามมาตรฐานสากล
2. เพื่อให้สามารถแก้ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับระบบแรงและการสมดุลแรง
3. เพื่อให้สามารถแก้ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับโมเมนต์ จุดศูนย์ถ่วง
4. เพื่อให้สามารถแก้ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับความเสียดทาน ความเร็วและความเร่ง
5. เพื่อให้ประยุกต์หลักการกลศาสตร์เครื่องกลใช้งานอาชีพ

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการกลศาสตร์ในงานเครื่องกล ระบบหน่วยตามมาตรฐานสากล
2. คิดตั้ง ประกอบงานท่อน้ำ ท่อลม ท่อแก๊ส ด้วยวิธีการต่อด้วยเกลียวหน้าแปลนและการเชื่อม
3. คำนวณและประมาณการประกอบ คิดตั้ง ท่อน้ำ ท่อลม ท่อแก๊ส ตามแบบกำหนด
4. ตรวจสอบและทดสอบรอยรั่วงานท่อน้ำ ท่อลม ท่อแก๊ส ตามมาตรฐาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักกลศาสตร์ในงานเครื่องกล ระบบหน่วย แรงและสมดุลแรง โมเมนต์ จุดศูนย์ถ่วง ความเสียดทาน ความเร็ว ความเร่ง การประยุกต์หลักการกลศาสตร์เครื่องกลในงานอาชีพ

2103-2111	งานท่อ	3	(6)
	Industrial piping		

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการอ่านแบบเขียนแบบท่อ วิธีการ ขึ้นตอนต่อและประกอบท่อ

2. เพื่อให้สามารถอ่านและเขียนแบบงานท่อ กำหนดหาความยาว ตัดท่อและคัดท่อ ต่อก่อโดยวิธีการเชื่อม เกลียวและต่อหน้าแปลน ตรวจสอบรอยรั่วข้อต่อท่อน้ำ ท่อลม ท่อแก๊ส
3. เพื่อให้ปฏิบัติงานท่อ โดยใช้ชุดอุปกรณ์ความปลอดภัยส่วนบุคคลตามกฎความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการอ่านแบบเขียนแบบท่อ วิธีการ ขั้นตอนต่อและประกอบท่อในอุตสาหกรรมตามมาตรฐาน
2. เขียนแบบงานท่อ กำหนดหาความยาวตัดท่อ คัดท่อ ต่อก่อ โดยการเชื่อมต่อเกลียวหน้าแปลน ตรวจสอบรอยรั่วระบบท่อน้ำ ท่อลม ท่อแก๊ส

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับชนิด ลักษณะ สัญลักษณ์ของท่อและอุปกรณ์ตามมาตรฐาน มอก. AISI API DIN JIS และมาตรฐานอื่น การเขียนแบบงานท่อ กรรมวิธีการผลิตท่อ หลักและวิธีการกำหนดหาความยาวท่อและการตัดท่อ การคำนวณและวิธีการคัดท่อ การต่อท่อ การประกอบท่อ (Pipe Fitter) การเชื่อมท่อ การตรวจสอบหารอยรั่วของท่อน้ำและท่อลม และปฏิบัติงานอ่านและเขียนแบบงานท่อ งานตัดและประกอบท่อ การเชื่อมท่อต่อท่อด้วยเกลียวและต่อหน้าแปลน การคัดท่อการเดินท่อและตรวจสอบรอยรั่วข้อต่อท่อน้ำ ท่อลม ท่อแก๊ส

2103-2112 คณิตศาสตร์ช่างเชื่อม

2 (2)

Welding Mathematics

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจในระบบหน่วยที่ใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ช่างเชื่อม
2. เพื่อให้สามารถกำหนดหาความยาว พื้นที่ ปริมาตร น้ำหนักของวัสดุรูปทรงต่างๆ
3. เพื่อให้สามารถประมาณราคา ความสิ้นเปลืองของวัสดุในงานเชื่อม
4. เพื่อให้สามารถคำนวณระบบส่งกำลังทางกล เครื่องผ่อนแรง
5. เพื่อให้สามารถคำนวณหาค่าความแข็งแรงของวัสดุ ความดันของไหล

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจระบบหน่วยมาตรฐานที่ใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ช่างเชื่อม
2. กำหนดหาความยาว พื้นที่ ปริมาตร น้ำหนักของวัสดุรูปทรงต่างๆ
3. กำหนดและประมาณราคา ความสิ้นเปลืองของวัสดุในงานเชื่อม
4. กำหนดระบบส่งกำลังทางกล เครื่องผ่อนแรง
5. กำหนดค่าความแข็งแรงของวัสดุ ความดันของไหล

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับระบบหน่วยที่ใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ช่างเชื่อม การกำหนดหาความยาว พื้นที่ ปริมาตร และน้ำหนักของวัสดุรูปทรงต่างๆ ความสิ้นเปลืองของวัสดุในงานเชื่อมแก๊ส พลังงานไฟฟ้า การประมาณราคา ระบบส่งกำลังทางกล เครื่องผ่อนแรง ความแข็งแรงของวัสดุ ความดันของไหล

2103-2113 งานสี

2 (4)

Painting

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการจำแนกงานสีอุตสาหกรรม และการใช้สีอุตสาหกรรมชนิดต่างๆ
2. เพื่อให้มีความสามารถในการเลือกใช้อุปกรณ์ เตรียมผิวงานสำหรับงานสีประเภทต่างๆ เคาะขึ้นรูปและโป้วสีแห้งช้า แห้งเร็ว
3. เพื่อให้มีความสามารถพ่นสีพื้น พ่นสีแห้งเร็ว สีแห้งช้า สีผง การปิดเงาและแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดจากการพ่นสี
4. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการทำงาน โดยใช้ชุดอุปกรณ์ความปลอดภัยส่วนบุคคลตามกฎความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการจำแนกและการใช้สีอุตสาหกรรม
2. เลือกใช้และกำหนดวัสดุ อุปกรณ์ สำหรับงานสีประเภทต่าง ๆ
3. ตกแต่งผิวสำเร็จงานผลิตภัณฑ์โลหะด้วยสีแห้งเร็ว สีแห้งช้า สีผง
4. แก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดจากการพ่นสี

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับงานพ่นสี สมบัติ ชนิด การใช้สีประเภทต่างๆ ในงานอุตสาหกรรม การเคาะพ่นสี การใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์งานสี การเตรียมงานและแก้ไขข้อบกพร่องในงานสี เตรียมผิวชิ้นงานก่อนการพ่นสี การเคาะขึ้นรูป การโป้วสีแห้งช้า แห้งเร็ว เทคนิคในการพ่นสี การพ่นสีพื้น การพ่นสีสีแห้งช้าและสีแห้งเร็ว สีผง การอบและการขัดเงา

2103-2114 วัสดุช่างเชื่อม

2 (3)

Consumable Welding

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับรหัส การแบ่งกลุ่ม ชั้นคุณภาพของโลหะกลุ่มเหล็กและนอกกลุ่มเหล็ก ตามมาตรฐาน AISI ASTM DIN JIS
2. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการ การแบ่งกลุ่มชั้นคุณภาพของลวดเชื่อมเหล็กกล้าคาร์บอนและเหล็กกล้าผสมต่ำ ลวดเชื่อมเหล็กหล่อ ลวดเชื่อมอะลูมิเนียมและอะลูมิเนียมผสมที่ใช้ในกระบวนการเชื่อมอาร์กลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ (SMAW) การเชื่อมแบบอาร์กแก๊สคลุม การเชื่อมใต้ฟลักซ์ (SAW) ตามมาตรฐาน AWS DIN JIS และการแบ่งชั้นคุณภาพของฟลักซ์ SAW ตามมาตรฐานAWS และDIN
3. เพื่อให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับการแบ่งชนิดและการเลือกใช้อิแก๊สเฉื่อย (Inert gas) แอกทีฟแก๊ส (Active Gas) และ แก๊สผสม (Mixed Gas) ในงานเชื่อมแบบอาร์กแก๊สคลุม แผ่นรองหลังงานเชื่อมโลหะ ชนิดและสมบัติของกาวในอุตสาหกรรม

4. เพื่อให้สามารถทดสอบหาสมบัติเชิงกลของวัสดุ และลวดเชื่อมด้วยวิธีการทดสอบแรงดึงและการทดสอบแรงกระแทก
5. เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบประสิทธิภาพการเติมลวดของกระบวนการเชื่อมแบบต่างๆ

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจการแบ่งกลุ่ม ชั้นคุณภาพของโลหะตามมาตรฐาน
2. เข้าใจการแบ่งกลุ่มชั้นคุณภาพของลวดเชื่อมตามมาตรฐาน
3. เลือกใช้วัสดุช่างเชื่อมตามลักษณะและประเภทของงาน
4. ทดสอบหาสมบัติเชิงกลของวัสดุ ด้วยการทดสอบ แรงดึง , แรงกระแทก
5. เปรียบเทียบประสิทธิภาพการเติมลวดของกระบวนการเชื่อมต่าง ๆ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับชนิดและสมบัติของโลหะกลุ่มเหล็ก (Ferrous Metal) โลหะนอกกลุ่มเหล็ก (Non Ferrous Metal) ลวดเชื่อมและฟลักซ์ แก๊สคลุม (Gas Shielded) แผ่นรองหลังงานเชื่อม (Back Strip) กาว (Adhesive Bonding) ปฏิบัติการทดสอบหาสมบัติเชิงกลของวัสดุและลวดเชื่อมด้วยวิธีการทดสอบแรงดึงและการทดสอบแรงกระแทก เปรียบเทียบประสิทธิภาพการเติมลวดของกระบวนการเชื่อมแบบต่างๆ

2103-2115 งานชุบเคลือบผิวโลหะ

2 (4)

Electro plating

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความตระหนักเกี่ยวกับความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม หลักการป้องกันอันตรายจากไอระเหยของน้ำยาชุบและกำจัดน้ำทิ้งจากการชุบเคลือบผิวด้วยกรรมวิธีเคมี-ไฟฟ้า
2. เพื่อให้สามารถเลือกใช้ เตรียมอุปกรณ์ เครื่องมือและชิ้นงานในงานชุบเคลือบผิวโลหะด้วยวิธีการเคมีและวิธีเคมี
3. เพื่อให้สามารถชุบเคลือบผิวและรมดำได้อย่างมีคุณภาพและปลอดภัย

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการชุบเคลือบผิวโลหะด้วยกรรมวิธีเคมี - ไฟฟ้า
2. เตรียมงาน วัสดุ อุปกรณ์ สำหรับงานชุบเคลือบผิวโลหะ
3. ชุบเคลือบผิวโลหะด้วยทองแดงต่าง ทองแดงกรด
4. ชุบเคลือบผิวโลหะด้วยนิเกิล
5. ชุบเคลือบผิวโลหะด้วยโครเมียม
6. แก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดจากการชุบเคลือบผิวโลหะ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับความปลอดภัยในงานชุบเคลือบผิวด้วยกรรมวิธีเคมี-ไฟฟ้า เครื่องปรับและจ่ายไฟฟ้า ทางเดินไฟฟ้า ราวแขวนตัวล้อ ตัวล้อ ถูงผ้า การผสมน้ำยาล้างต่างร้อน ต่างไฟฟ้า น้ำยาชุบทองแดงต่าง น้ำยาชุบทองแดงกรด น้ำยาชุบนิเกิลเงา น้ำยาชุบโครเมียม น้ำยาชุบเงิน น้ำยาชุบทอง น้ำยารมดำ การเตรียมตัวล้อ

โครเมียม การผูกหรือแขวนชิ้นงานชุบ ชั้นตอนและกรรมวิธีการชุบด้วยน้ำยาชุบชนิดต่างๆ วิธีการป้องกันอันตรายจากไอระเหยและกำจัดน้ำทิ้ง และปฏิบัติงานชุบเคลือบผิวโลหะด้วยกรรมวิธีเคมี-ไฟฟ้า ตามหลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

2103-2116 งานผลิตภัณฑ์อะลูมิเนียม 2 (4)

Aluminum Products

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความตระหนักเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานอะลูมิเนียม กระจก
2. เพื่อให้มีความเข้าใจ เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการ ผลิตภัณฑ์อะลูมิเนียม กระจก
3. เพื่อให้สามารถเลือกใช้ เครื่องมือ/อุปกรณ์/วัสดุงานอะลูมิเนียม กระจก
4. เพื่อให้สามารถในการออกแบบ ติดตั้ง ประกอบงานผลิตภัณฑ์อะลูมิเนียม กระจก
5. เพื่อให้มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์ ประหยัดและรับผิดชอบต่อการปฏิบัติงาน

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการและวิธีการเกี่ยวกับงานผลิตภัณฑ์อะลูมิเนียม กระจก
2. ประกอบติดตั้งงานผลิตภัณฑ์อะลูมิเนียม มุ่งลวด ตู้กระจก หน้าต่าง ประตูบานเลื่อน
3. ซ่อมแซม แก้ไข งานผลิตภัณฑ์อะลูมิเนียมที่เกี่ยวกับงาน โครงสร้างและเฟอร์นิเจอร์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัย เครื่องมือ อุปกรณ์ วัสดุ การตัด การเจาะ การประกอบ การอ่านแบบ การออกแบบ การเขียนแบบ การวางแผนงาน การสร้างผลิตภัณฑ์อะลูมิเนียม เกี่ยวกับงานโครงสร้างและเฟอร์นิเจอร์ โดยใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยส่วนบุคคลถูกต้องตามหลักความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

2103-2117 งานพลาสติก 2 (3)

Plastic Work

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการแบ่งชนิด สมบัติและการใช้งานของพลาสติกชนิดต่างๆ
2. เพื่อให้สามารถขึ้นรูปพลาสติกด้วยวิธีม้วน พับ กดและหล่อพลาสติก เคลือบผิวโลหะด้วยผงพลาสติก เคลือบรูปด้วยน้ำยาเรซิน เชื่อมพลาสติกด้วยเครื่องเชื่อม
3. เพื่อให้ทำงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยและมลภาวะที่เกิดขึ้นจากการใช้งาน

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการแบ่งประเภท สมบัติและการใช้งานของพลาสติกชนิดต่าง ๆ
2. ขึ้นรูปพลาสติกด้วยกรรมวิธีการพับ ม้วน คัด โดยใช้ความร้อน
3. เคลือบผิวผลิตภัณฑ์โลหะด้วยพลาสติก
4. เคลือบรูปด้วยน้ำยาเรซิน
5. ทำผลิตภัณฑ์หล่อพลาสติก ประเภทของชำร่วย เครื่องประดับ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษานิต สมบัติและการใช้งานของพลาสติกชนิดต่างๆ (Thermo Plastic Thermo Setting and Elastomer) ความปลอดภัยและมลภาวะที่เกิดจากการใช้พลาสติก ปฏิบัติการขึ้นรูปพลาสติก เคลือบผิวโลหะ ด้วยผงพลาสติก การเคลือบรูปด้วยน้ำยาเรซินและการเชื่อมพลาสติก

2103-2118 งานออกแบบผลิตภัณฑ์ 1 (2)

Products Design

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการ ขั้นตอนการออกแบบและการผลิต
2. เพื่อให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับรูปทรง สี ความสวยงาม การประหยัดและประโยชน์ใช้สอย
3. เพื่อให้มีความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบและทำแบบร่าง
4. เพื่อให้สามารถออกแบบ วางแผน เลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์
5. เพื่อให้ปฏิบัติงานด้วยความขยันหมั่นเพียร อดทน ซื่อสัตย์ รวมทั้งตรงต่อเวลา

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการ ขั้นตอนการออกแบบและการผลิตงานผลิตภัณฑ์
2. นำหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ ไปใช้ในการปฏิบัติงานตามความเหมาะสมกับงานและวัสดุ
3. ทำแบบร่าง และหุ่นจำลอง งานผลิตภัณฑ์ตามหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบและการผลิต โดยจัดทำแบบร่างของผลิตภัณฑ์ เน้นความคิดสร้างสรรค์ รูปทรง สี ความสวยงาม ประโยชน์การใช้สอย ความเหมาะสมในการใช้งานและความประหยัด โดยใช้กระบวนการผลิตที่เหมาะสมกับงาน

2103-2119 งานเชื่อมท่อ 2 (4)

Pipe Welding

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการ วิธีการเชื่อมท่อดังกล่าว (SMAW, TIG, MIG/MAG)
2. เพื่อให้เห็นคุณค่าและใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยส่วนบุคคลในการปฏิบัติเชื่อม
3. เพื่อให้มีความสามารถในการเตรียมงานและประกอบชิ้นงาน เชื่อมท่อเหล็กกล้าต่อชนในท่าเชื่อม 2G (PB) 5G (PF) 6G(H-LO45) ผ่านเกณฑ์ขอบเขตการยอมรับผลการทดสอบตามมาตรฐาน ISO 5817
4. เพื่อให้เกิดกึณนิสัยในการเชื่อมอย่างปลอดภัย ใช้วัสดุช่างเชื่อมอย่างประหยัดเกิดประสิทธิผลสูงสุด

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการ วิธีการเชื่อมท่อดังกล่าวด้วยกระบวนการเชื่อมต่าง ๆ

2. เตรียมงานเชื่อมท่อเหล็กกล้าต่อชน ทำเชื่อม 2G (PB) 5G(PF) 6G(H-L045) ตามมาตรฐาน
3. เชื่อมท่อเหล็กกล้าต่อชน ทำเชื่อม 2G(PB) 5G(PF) 6G*H – L045) ผ่านเกณฑ์ทดสอบมาตรฐาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัย และวิธีการเชื่อมท่อด้วยการเชื่อมอาร์กโลหะผสมฟลักซ์ (SMAW) การเตรียมชิ้นงาน ใช้เครื่องเชื่อมและอุปกรณ์ ชุดอุปกรณ์ความปลอดภัยส่วนบุคคล การควบคุมและเก็บรักษาหลอดเชื่อม การเชื่อมท่อเหล็กหนา-บางในตำแหน่งทำเชื่อม 2G (PB) 5G (PF) 6G (H-LO45) (ใช้ลวดเชื่อมฟลักซ์เซลลูโลสหรือเบสิกตามความเหมาะสมทำเชื่อม) กรรมวิธีเชื่อมทิก (TIG) และมิก/แม็ก (MIG/MAG) การทดสอบช่างเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 9606-1 การตรวจสอบแนวเชื่อมด้วยสายตา การทดสอบแรงดึงและการทดสอบการดัดงอ ประเมินผลผ่านเกณฑ์การยอมรับผลการตรวจสอบตามมาตรฐาน ISO 5817

2103-2120 งานท่อภายในอาคาร 2 (4)

Pipe System Practice

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการระบบงานท่อและระบบส่งจ่ายของไหลภายในอาคาร
2. เพื่อให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับความปลอดภัยของงานระบบท่อภายในอาคาร
3. เพื่อให้สามารถเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมืองานระบบท่อภายในอาคาร
4. เพื่อให้มีทัศนียภาพในการทำงานด้วยความเป็นระเบียบเรียบร้อย

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการระบบงานท่อ และระบบส่งจ่ายของไหลภายในอาคาร
2. เลือก วัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ในงานท่อภายในอาคาร
3. กำหนดเครื่องมือสำหรับการปฏิบัติงานท่อภายในอาคาร
4. เดินท่อภายในอาคารระบบส่งจ่ายน้ำดี และระบบน้ำทิ้ง
5. ตรวจสอบและทดสอบการส่งจ่ายระบบน้ำภายในอาคาร ตามมาตรฐาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการของงานระบบงานท่อภายในอาคาร ระบบท่อน้ำดี ระบบท่อน้ำทิ้ง ระบบท่อน้ำร้อน ระบบท่อน้ำดับเพลิง ระบบการส่งจ่ายของไหลด้วยท่อภายในอาคาร ความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบงานท่อภายในอาคาร วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ งานเดินท่อภายในอาคารตามหลักมาตรฐานของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

2103-2121 งานทดสอบวัสดุ 2 (4)

Material Testing

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการ วิธีการ ขอบเขตวัตถุประสงค์ และประเภทของการทดสอบวัสดุแบบทำลายสภาพและแบบไม่ทำลายสภาพที่ใช้ในงานช่างเชื่อมโลหะ
2. เพื่อให้สามารถทำการทดสอบแบบทำลายสภาพและแบบไม่ทำลายสภาพเบื้องต้น
3. เพื่อให้ปฏิบัติงานด้วยกิจนิสัยที่ดีและปลอดภัย

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการวิชาการ ทดสอบวัสดุในงานเชื่อมโลหะ
2. ทดสอบงานเชื่อมแบบทำลายที่ใช้ในงานเชื่อมตามมาตรฐาน
3. ทดสอบงานเชื่อมด้วยสายตา น้ำยาแทรกซึม อนุภาคแม่เหล็ก คลื่นเสียงความถี่สูง การถ่ายภาพด้วยรังสีเบื้องต้น

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับหลักการเบื้องต้น การใช้เครื่องทดสอบอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบวัสดุแบบทำลายสภาพด้วยวิธีทดสอบแรงดึง คัดงอ ทดสอบความแข็ง ทดสอบแรงกระแทก และแบบไม่ทำลายสภาพด้วยวิธีการทดสอบด้วยสายตา (VT) น้ำยาแทรกซึม (PT) ผงแม่เหล็ก (MT) การตรวจสอบด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (UT) การตรวจสอบด้วยภาพถ่ายรังสี (RT)

2103-2122 งานระบบท่อระบายอากาศ 2 (4)

Ventilation System

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความตระหนักในการทำงานด้วยความปลอดภัยตามหลักอาชีวอนามัย
2. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการระบายอากาศในอุตสาหกรรม ที่พักอาศัย
3. เพื่อให้สามารถสร้างแผ่นคลี่ ประกอบและติดตั้งระบบท่อระบายอากาศ
4. เพื่อให้มีกิจนิสัยปฏิบัติงานที่ดี

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการ วิธีการระบายอากาศในอุตสาหกรรมและที่พักอาศัย
2. เขียนแบบแผ่นคลี่ท่อระบายอากาศในงานอุตสาหกรรม
3. ประกอบ ติดตั้ง ท่อระบายอากาศในบ้านพักอาศัยและอุตสาหกรรม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการระบายอากาศในอุตสาหกรรม ที่พักอาศัย ระบบท่อระบายอากาศแบบต่างๆ อุปกรณ์ระบายอากาศ งานสร้างแผ่นคลี่ท่อระบายอากาศ การประกอบท่อและการติดตั้งวงจรระบบระบายอากาศ

2103-2123 งานโครงสร้าง

2 (4)

Structure

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการ ลักษณะของโครงสร้างชนิดต่างๆ การประกอบ คิดตั้ง ประมาณราคางานโครงสร้าง
2. เพื่อให้มีความสามารถในการอ่านแบบ เขียนแบบโครงสร้าง อาคาร สะพาน เครื่องจักรภาชนะรับแรงดันเบื้องต้น
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย ประณีตรอบคอบ ปลอดภัย

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการออกแบบ ลักษณะชนิดของโครงสร้างอาคาร , สะพานเครื่องจักร
2. อ่านแบบเขียนแบบ กำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงาน ตามมาตรฐานโครงสร้าง
3. วางแผนการคิดตั้งและประมาณราคางานโครงสร้าง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับชนิดและส่วนประกอบ วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือและความปลอดภัยที่ใช้ในงานโครงสร้าง ชนิด ลักษณะรอยต่อ การประกอบ การคิดตั้ง การประมาณราคา การอ่านและเขียนแบบ กำหนดสัญลักษณ์ในแบบโครงสร้าง อาคาร สะพาน เครื่องจักร ภาชนะรับแรงดัน มาตรฐานงานโครงสร้าง การตรวจสอบคุณภาพงานโครงสร้าง ปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานโครงสร้าง งานอ่านและเขียนแบบ การกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงาน และการประมาณราคา

2103-2124 งานเชื่อมซ่อมบำรุง

2 (4)

Basic Maintenance Welding

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นของงานเชื่อมซ่อมบำรุง
2. เพื่อให้สามารถเตรียมงานเชื่อมซ่อมบำรุงโลหะชนิดต่างๆ และให้ความร้อนแก่ชิ้นงานก่อนและหลังการเชื่อม ตามลักษณะและความสามารถเชื่อมได้ (Weld ability) ของโลหะ
3. เพื่อให้สามารถป้องกันและแก้ไขปัญหาการแตกร้าวจากการเชื่อมซ่อมบำรุงโลหะงาน
4. เพื่อให้สามารถเชื่อมซ่อมบำรุงเหล็กหล่อ เหล็กกล้าแรงดึงสูง อะลูมิเนียม
5. เพื่อให้เกิดทัศนคติในการปฏิบัติงานเชื่อม โดยใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยส่วนบุคคลได้อย่างถูกต้อง

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการ งานเชื่อมซ่อมบำรุงในงานเชื่อมโลหะ
2. เตรียมงานเชื่อมซ่อมบำรุงโลหะงานเหล็กกล้าแรงดึงสูง เหล็กหล่อและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก
3. เชื่อมซ่อมบำรุงเหล็กกล้าแรงดึงสูง เหล็กหล่อ อะลูมิเนียม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการเชื่อมของโลหะ (Weld ability) ของเหล็กหล่อชนิดต่างๆ เหล็กกล้าแรงดึงสูง (High Strength Low Alloy HSLA) เหล็กกล้าไร้สนิมชนิดต่างๆ อะลูมิเนียมและอะลูมิเนียมผสม การให้ความร้อนแก่ชิ้นงานก่อนและหลังการเชื่อม (Pre&Post Weld Heat Treatment) การแก้ไขปัญหาการแตกร้าวชนิดต่างๆ ในการเชื่อม การใช้เครื่องมือในการเตรียมและทำความสะอาดรอยต่อ การเลือกใช้กระบวนการเชื่อมและวัสดุสิ้นเปลือง (Welding Consumable) ปฏิบัติการเตรียมรอยต่อและเชื่อมซ่อมบำรุงเหล็กเหล็กหล่อเหล็กกล้าแรงดึงสูง และอะลูมิเนียม

2103-2125 เทคนิคการผลิต

2 (3)

Product Techniques

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการผลิต วิธีการผลิตงานโลหะรูปพรรณ ผลิตภัณฑ์โลหะอื่นๆ
2. เพื่อให้สามารถวางแผนการจัดการและแผนการผลิตโลหะภัณฑ์ เลือกกรรมวิธีการผลิตได้เหมาะสมกับการผลิตงานผลิตภัณฑ์โลหะ จัดทำโครงการผลิตภัณฑ์โลหะ
3. เพื่อให้มีความขยันหมั่นเพียร อดทน ซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการ กระบวนการผลิต โลหะรูปพรรณในงานอุตสาหกรรม
2. วางแผน จัดการ การผลิตงานผลิตภัณฑ์โลหะ
3. เลือกกรรมวิธีการผลิตตามลักษณะงานที่ผลิตในงานอุตสาหกรรม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการผลิตในงานโลหะภัณฑ์ งาน โครงสร้าง ชนิด ลักษณะการนำไปใช้งานของวัสดุ อุปกรณ์งานผลิต อุปกรณ์จับยึด การวางแผน การดำเนินงาน การตรวจสอบ การควบคุมคุณภาพ และการรายงานการปฏิบัติงานผลิต ปฏิบัติจัดทำโครงการผลิตภัณฑ์โลหะ

2103-4101-6 ปฏิบัติงานช่างเชื่อมโลหะ 1-6

* (*)

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความรู้และประสบการณ์ในการปฏิบัติงานในสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับสาขางานที่ศึกษาอยู่
2. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการทฤษฎี ขั้นตอนการทำงาน การแก้ไขปัญหาของงานที่เกี่ยวข้องกับสาขางานที่ศึกษาอยู่
3. เพื่อให้สามารถจัดเตรียม ปรับตั้ง บำรุงรักษาเครื่องมือ ดำเนินการและแก้ไขปัญหาตามหลักการ และขั้นตอนการทำงานของสาขางานที่ศึกษาอยู่

4. เพื่อให้มีทัศนียภาพที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ รอบคอบ ตรงต่อเวลา รักษาความสะอาด ปฏิบัติงาน โดยคำนึงถึงการรักษาสภาพแวดล้อมและความปลอดภัย

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทฤษฎี ขั้นตอนการทำงาน การแก้ไขปัญหาของงานที่เกี่ยวข้องกับสาขางานที่ศึกษา
2. วางแผนการทำงาน จัดเตรียม ปรับตั้ง บำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ วัสดุที่ใช้ ดำเนินการและแก้ไขปัญหาการทำงานตามหลักการ เทคนิควิธีการและขั้นตอนการทำงานของสาขางานที่ศึกษาอยู่

คำอธิบายรายวิชา

ให้สถานศึกษาร่วมกับสถานประกอบการวิเคราะห์งาน (Job Analysis) ที่จะทำให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติ โดยให้ผู้เรียนได้ศึกษาและปฏิบัติงานที่เกี่ยวกับการรับคำสั่ง การวางแผนการทำงาน การจัดเตรียม ปรับตั้ง บำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ วัสดุที่ใช้ การดำเนินงานและแก้ไขปัญหาการทำงานตามหลักการ เทคนิควิธีการ และขั้นตอนการทำงานของสาขางานที่ศึกษาอยู่พร้อมทั้งการเขียนรายงานสรุปผลการทำงานเป็นรายชิ้นงาน และเป็นรายสัปดาห์