

# หลักสูตรวิชาชีพพระยะลัน พุทธศักราช ๒๕๕๘



## ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

- สาขาวิชาช่างยนต์
- สาขาวิชาช่างกลโรงงาน
- สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ
- สาขาวิชาช่างไฟฟ้า
- สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์
- สาขาวิชาช่างก่อสร้าง
- สาขาวิชาช่างเครื่องทำความเย็น



## คำนำ

หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น พุทธศักราช ๒๕๕๘ เป็นหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒ (และที่แก้ไขเพิ่มเติม) พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๑ และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เป็นไปตามนโยบายรัฐบาล ตลอดจนความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี สภาพเศรษฐกิจและสังคม ทั้งในระดับชุมชนท้องถิ่นและระดับชาติ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้อย่างเหมาะสมตามความถนัด ความสนใจและโอกาสของผู้เรียน เป็นการขยายโอกาสทางการศึกษาเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต ส่งเสริมการสร้างอาชีพและรายได้ของประชาชนของประเทศ

การพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้นตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น พ.ศ. ๒๕๕๑ นี้ ดำเนินการโดยหน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพตามความต้องการของสถานประกอบการและเจ้าของอาชีพ เพื่อให้ผู้ผ่านการฝึกอบรมมีสมรรถนะตามที่หลักสูตรกำหนด สามารถนำไปใช้ในการประกอบอาชีพ พัฒนาอาชีพเดิม เป็นอาชีพเสริม เปลี่ยนอาชีพใหม่ และหรือเพื่อการศึกษาต่อ หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้นที่ดำเนินการในครั้งนี้ เป็นหลักสูตรที่ใช้ระยะเวลาในการฝึกอบรมตั้งแต่ ๖ ชั่วโมงขึ้นไป โดยมีทั้งหลักสูตรที่พัฒนามาจากหลักสูตรเดิมและหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นใหม่ จำนวน ๒๔ สาขาวิชา ใน ๕ ประเภทวิชา คือ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ประเภทวิชาศิลปกรรม ประเภทวิชาคหกรรม และประเภทวิชาอุตสาหกรรมท่องเที่ยว รวมจำนวนทั้งสิ้น ๕๘๘ หลักสูตร ทั้งนี้ เพื่อให้สถานศึกษาอาชีวศึกษาได้นำไปใช้ในการจัดฝึกอบรมวิชาชีพระยะสั้น ตลอดจนใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้นของสถานศึกษาต่อไป

หน่วยศึกษานิเทศก์ ขอขอบคุณคณะกรรมการดำเนินงาน ผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอนศึกษานิเทศก์ ผู้ทรงคุณวุฒิภาครัฐและเอกชน และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ซึ่งได้อุทิศสติปัญญา ความรู้ ประสบการณ์ ตลอดจนสละเวลามาช่วยพัฒนาการอาชีวศึกษาและการผลิตกำลังคนของประเทศชาติในครั้งนี้

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  
กันยายน ๒๕๕๘







คำสั่งสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  
ที่ ๖๗๕ / ๒๕๕๘  
เรื่อง ให้ใช้หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน พุทธศักราช ๒๕๕๘

โดยที่การจัดการอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพให้จัดตามหลักสูตรที่คณะกรรมการการอาชีวศึกษากำหนด และตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานหลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน พ.ศ. ๒๕๕๑ ลงวันที่ ๑๗ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๑ ให้มีการพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพพระยะสันเพื่อนำไปใช้ประโยชน์เกี่ยวกับการพัฒนาคุณภาพชีวิต การประกอบอาชีพเสริม การเปลี่ยนอาชีพใหม่ การพัฒนาอาชีพเดิม ตลอดจนสามารถนำไปประกอบอาชีพในลักษณะผู้ปฏิบัติหรือประกอบอาชีพโดยอิสระได้

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามข้อ ๑๒ แห่งประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานหลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน พ.ศ. ๒๕๕๑ ลงวันที่ ๑๗ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๑ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จึงอนุมัติให้ใช้หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน พุทธศักราช ๒๕๕๘ ดังปรากฏท้ายคำสั่งนี้ สำหรับการฝึกอบรมวิชาชีพ และให้สถานศึกษาพัฒนาและอนุมัติหลักสูตรเพิ่มเติมให้มีความเหมาะสม ทันสมัย ตรงตามความต้องการของงานอาชีพ

ทั้งนี้ตั้งแต่วันที่นี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๘

(นายชัยพุกษ์ เสรีรักษ์)

เลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา



## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
1. การพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน สาขาวิชาช่างยนต์	1
2. หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน สาขาวิชาช่างยนต์	3
2.1 กลุ่มวิชางานจักรยานยนต์	
1101-1201 งานซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีด	5
1101-1301 งานบริการจักรยานยนต์	9
2.2 กลุ่มวิชางานเครื่องยนต์เล็ก	
1101-2301 งานซ่อมเครื่องยนต์แก๊สโซลีนเล็ก	13
1101-2302 งานซ่อมเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก	17
2.3 กลุ่มวิชางานเครื่องยนต์	
1101-3301 งานซ่อมเครื่องยนต์ดีเซล	19
1101-3302 งานซ่อมเครื่องยนต์แก๊สโซลีน	23
2.4 กลุ่มวิชางานอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์	
1101-7301 งานซ่อมเครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบหัวฉีด	27
2.5 กลุ่มวิชางานบริการยานยนต์	
1101-8101 ไบค์เซอร์วิส (Bike Service)	31
1101-8102 งานติดฟิล์มกรองแสงรถยนต์	33
1101-8103 งานติดตั้งกระจกบังลมรถยนต์	37
1101-8201 งานซ่อมสีรถยนต์	39
1101-8202 งานซ่อมตัวถังรถยนต์	43
1101-8301 งานผสมสีเมทัลลิก	47
1101-8302 งานผสมสีโซลิด	51
1101-8303 งานเตรียมพื้นสีรถยนต์	55
1101-8304 งานเคาะขึ้นรูปชิ้นส่วนตัวถัง	57
1101-8305 งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	61
1101-8306 งานถอดและประกอบชิ้นส่วนรถยนต์	65
1101-8307 งานติดตั้งแก๊ส NGV ในรถยนต์	69
1101-8308 งานติดตั้งแก๊ส LPG ในรถยนต์	73
1101-8309 พนักงานขับรถบรรทุกรับส่งสินค้า	77
1101-8310 คาร์แคร์คลินิก	79
1101-8401 งานบริการรับรถ	83

## สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
3. การพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน สาขาวิชาช่างกลโรงงาน	87
4. หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน สาขาวิชาช่างกลโรงงาน	89
4.1 กลุ่มวิชาช่างกลโรงงาน	
1102-1101 งานเขียนตัวอักษรและตัดสตีกเกอร์	91
1102-1102 งานเขียนรูปภาพและตัดสตีกเกอร์	95
1102-1103 งานทำลูกกุญแจ	99
1102-1104 งานหล่อเรซิน	101
1102-1105 งานเจียรราบ	105
1102-1106 งานเจียรชิ้นงานทรงกระบอก	109
1102-1107 งานตรวจสอบชิ้นงาน	113
1102-1108 งานเจียรลับคมเครื่องมือตัด	115
1102-1109 งานกัดชิ้นงานเบื้องต้น	119
1102-1110 งานปรับพิตชิ้นงาน	123
1102-1111 งานซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล	127
1102-1112 งานซ่อมบำรุงระบบนิวเมติกส์	131
1102-1113 งานซ่อมบำรุงระบบไฮดรอลิกส์	135
1102-1114 งานผลิตชิ้นงานด้วยเครื่องกลึงซีเอ็นซี	137
1102-1115 งานผลิตชิ้นงานด้วยเครื่องกัดซีเอ็นซี	141
1102-1116 งานควบคุมและผลิตชิ้นงานด้วยเครื่อง Wire EDM	145
1102-1117 งานควบคุมและผลิตชิ้นงานด้วยเครื่อง Wire Cut	149
1102-1118 งานเขียนแบบเครื่องกล 2 มิติด้วยโปรแกรม (CAD 2D)	151
1102-1119 งานเขียนแบบเครื่องกล 3 มิติด้วยโปรแกรม (CAD 3D)	153
1102-1120 งานออกแบบแม่พิมพ์โลหะขั้นต้น	155
1102-1121 งานออกแบบแม่พิมพ์โลหะขั้นกลาง	157
1102-1122 ช่างออกแบบแม่พิมพ์พลาสติกขั้นต้น	159
1102-1123 งานออกแบบแม่พิมพ์พลาสติกขั้นกลาง	161
1102-1124 งานซ่อมและบำรุงรักษาแม่พิมพ์พลาสติก	163
1102-1125 งานซ่อมและบำรุงรักษาแม่พิมพ์โลหะ	165
1102-1126 งานขัดผิวแม่พิมพ์พลาสติก	167
1102-1127 งานขัดผิวแม่พิมพ์โลหะ	171

## สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
4.1 กลุ่มวิชางานช่างกลโรงงาน	
1102-1128 งานปรับตั้งเครื่องฉีดพลาสติก	175
1102-1201 งานกลึงชิ้นงานเบื้องต้น	179
1102-1202 งานเขียนโปรแกรมสั่งงานการผลิตด้วยเครื่องกัด CNC (CAD-CAM)	183
5. การพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ	185
6. หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน	187
6.1 กลุ่มวิชางานช่างเชื่อมโลหะ	
1103-1101 งานตัดท่อสแตนเลส	189
1103-1102 งานชุบเคลือบผิวโลหะด้วยไฟฟ้า	191
1103-1103 งานเชื่อมพลาสติก	193
1103-1104 งานเชื่อมท่อด้วยแก๊ส	195
1103-1105 งานเชื่อมสแตนเลสด้วยเครื่องเชื่อม Inverter	199
1103-1106 งานพ่นสี	201
1103-1107 งานมั่งลวดอลูมิเนียม	203
1103-1108 งานวิเคราะห์วัสดุทางโลหะวิทยา	205
1103-1109 งานตัดโลหะด้วยเครื่องพลาสมา	207
1103-1201 งานเชื่อมเหล็กตัด	209
1103-1202 งานเชื่อมแก๊ส	211
1103-1301 งานเชื่อมไฟฟ้าเบื้องต้น	213
1103-1302 งานเชื่อมท่อด้วยไฟฟ้า	217
1103-1303 งานเชื่อมไฟฟ้างานเหล็กแผ่น	219
1103-1304 งานเชื่อมมิก/แม็ก	223
1103-1305 งานเชื่อมงานผลิตภัณฑ์	225
1103-1306 งานตัดแก๊สด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์	229
1103-1307 งานประกอบผลิตภัณฑ์งานกระฉก	231
1103-1308 งานประกอบผลิตภัณฑ์อลูมิเนียม	233
1103-1309 งานเขียนแบบงานท่อสุขาภิบาลและการประมาณราคา	235
1103-1310 งานซ่อมบำรุงรักษาปั้มน้ำแบบใบพัด	237
1103-1311 งานเชื่อมซ่อมบำรุง	239

## สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
6.1 กลุ่มวิชางานช่างเชื่อมโลหะ	
1103-1312 งานประกอบอลูมิเนียมในอาคาร	241
1103-1501 งานระบบท่อระบายอากาศ	245
1103-1502 งานหล่ออลูมิเนียม Alloy	249
7. การพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน สาขาวิชาช่างไฟฟ้า	251
8. หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน สาขาวิชาช่างไฟฟ้า	253
8.1 กลุ่มวิชางานช่างไฟฟ้า	
1104-1101 งานซ่อมพัดลมไฟฟ้า	255
1104-1102 งานพันขดลวดพัดลมไฟฟ้า	259
1104-1103 งานติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร	263
1104-1104 งานซ่อมบำรุงตู้ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า	267
1104-1301 งานติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร	271
1104-1302 งานซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน	275
1104-1303 งานซ่อมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ	279
1104-1304 งานติดตั้งและซ่อมบำรุงตู้ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า	283
1104-1305 งานติดตั้งโซล่าเซลล์	287
1104-1306 งานเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	291
1104-1401 งานควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า	293
1104-1501 งานซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน	297
1104-1502 งานติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร	301
1104-1503 งานซ่อมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ	305
8.2 กลุ่มวิชางานบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าขนส่งทางราง	
1104-2201 งานซ่อมบำรุงระบบปรับอากาศและระบายอากาศรถไฟ	309
9. การพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์	313
10. หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์	315
10.1 กลุ่มวิชางานพื้นฐานช่างอิเล็กทรอนิกส์	
1105-1101 งานสร้างป้ายไฟ(LEDBoard)	317
1105-1102 งานผลิตแผ่นวงจรพิมพ์	319
1105-1201 งานซ่อมลำโพง	321

## สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง		หน้า
10.1	กลุ่มวิชาการพื้นฐานช่างอิเล็กทรอนิกส์	
	1105-1301 งานอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	323
	1105-1302 งานพื้นฐานวงจรไฟฟ้าและการวัด	325
	1105-1303 งานพื้นฐานวงจรอิเล็กทรอนิกส์	327
	1105-1304 งานพื้นฐานวงจรพัลส์และดิจิทัล	329
	1105-1305 งานเขียนแบบงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	331
	1105-1306 งานพื้นฐานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	335
	1105-1307 งานพื้นฐานระบบเสียงและระบบภาพ	337
10.2	กลุ่มวิชาการเสียงและภาพ	
	1105-2301 งานติดตั้งระบบเสียงและภาพห้องประชุม	339
	1105-2302 งานติดตั้งระบบเครื่องเสียงรถยนต์	341
	1105-2303 งานติดตั้งกล้องวงจรปิดและกล้องไอพี (CCTV and IP Camera)	343
	1105-2304 งานซ่อมเครื่องขยายเสียง	345
	1105-2305 งานซ่อมเครื่องรับวิทยุ ซีดี และMP3	347
	1105-2306 งานติดตั้งจานรับสัญญาณดาวเทียมและทีวีดิจิทัล	349
	1105-2307 งานติดตั้งระบบเครื่องเสียง	351
	1105-2308 งานซ่อมเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิทัล	353
	1105-2309 งานซ่อมจอมอนิเตอร์ระบบดิจิทัล	355
	1105-2310 งานซ่อมเครื่องรับโทรทัศน์	357
	1105-2311 งานติดตั้งระบบเคเบิลทีวีภายในอาคาร	359
	1105-2312 งานซ่อมเครื่องเล่นเสียงและภาพระบบดิจิทัล (VCD/DVD)	361
10.3	กลุ่มวิชาการโทรคมนาคม	
	1105-3101 งานติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนIphone	363
	1105-3102 งานติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Windows mobile	365
	1105-3103 งานติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนAndroid	367
	1105-3201 งานซ่อมโทรศัพท์สมาร์ทโฟน	369
	1105-3301 งานซ่อมเครื่องรับส่งวิทยุสื่อสาร	371
	1105-3302 งานซ่อมโทรศัพท์มือถือ	373
	1105-3303 งานติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ PABX	375
	1105-3304 งานติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ IPBX	377

## สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
10.4 กลุ่มวิชางานเครื่องใช้สำนักงาน	
1105-4301 งานซ่อมเครื่องถ่ายเอกสาร	379
1105-4302 งานซ่อมเครื่องพิมพ์ (Computer printer)	381
10.5 กลุ่มวิชางานระบบควบคุม	
1105-5101 งานเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์อัตโนมัติขนาดเล็ก	383
1105-5102 งานสร้างเครื่องบินจำลองควบคุมด้วยวิทยุบังคับ	385
1105-5301 งานควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ด้วยสมองกลฝังตัว	387
1105-5302 งานเขียนโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (ไมโครคอนโทรลเลอร์และการอินเตอร์เฟส)	389
10.6 กลุ่มวิชางานเทคนิคคอมพิวเตอร์	
1105-6101 งานติดตั้งโปรแกรมบนเครื่อง Tablet	391
1105-6102 งานประกอบคอมพิวเตอร์และติดตั้งโปรแกรม	393
1105-6103 ช่างติดตั้งคอมพิวเตอร์แม่ข่าย LINUX Server	395
1105-6104 งานติดตั้งคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Windows Server	397
1105-6201 งานซ่อมเครื่อง Tablet	399
1105-6301 งานซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์	401
1105-6302 งานซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก (Notebook)	403
1105-6303 งานติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	405
11. การพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพพระยะสั้น สาขาวิชาช่างก่อสร้าง	407
12. หลักสูตรวิชาชีพพระยะสั้น สาขาวิชาช่างก่อสร้าง	409
12.1 กลุ่มวิชางานเขียนแบบก่อสร้าง	
1106-1101 งานเขียนแบบอาคารด้วยโปรแกรม SketchUP	411
1106-1301 งานเขียนแบบก่อสร้างด้วยโปรแกรม AutoCAD	413
1106-1302 งานประมาณราคาก่อสร้าง	415
12.2 กลุ่มวิชางานไม้	
1106-2101 งานมุ่งกระเบื้องหลังคา	417
1106-2102 งานติดตั้งบานประตู-หน้าต่าง	419
1106-2103 งานติดตั้งฝ้าเพดานยิปซัม	421
1106-2301 งานวงกบประตู-หน้าต่าง	423
12.3 กลุ่มวิชางานคอนกรีต	
1106-3301 งานแบบหล่อคอนกรีต	425
1106-3302 งานเหล็กเสริมคอนกรีต	427



## สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
12.4 กลุ่มวิชางานปูน	
1106-4101 งานปูกระเบื้อง	430
1106-4102 งานก่ออิฐ	431
1106-4201 งานฉาบปูน	433
12.5 กลุ่มวิชางานประปา – สุขภัณฑ์	
1106-5101 งานติดตั้งท่อประปาและสุขาภิบาล PVC	435
1106-5301 งานติดตั้งสุขภัณฑ์	437
12.6 กลุ่มวิชางานสีและตกแต่งพื้นผิว	
1106-6101 งานสีและเคลือบผิว	439
12.7 กลุ่มวิชางานสำรวจ	
1106-7301 งานวางผังทำระดับ	441
13. การพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้นสาขาวิชาช่างเครื่องทำความเย็น	443
14. หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น สาขาวิชาช่างเครื่องทำความเย็น	445
14.1 กลุ่มวิชางานเครื่องทำความเย็น	
1108-1101 งานเปลี่ยนยางตู้เย็น	447
1108-1102 งานซ่อมวงจรไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก	449
1108-1103 งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง	451
1108-1104 งานล้างเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก	455
1108-1105 งานซ่อมวงจรไฟฟ้าตู้เย็นโนฟรอส	459
1108-1106 งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง	461
1108-1107 งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบอินเวอร์เตอร์	465
1108-1108 งานเปลี่ยนสารทำความเย็นเครื่องของเครื่องทำความเย็น เพื่อการประหยัดพลังงาน	469
1108-1301 งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ	473
1108-1302 งานซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ	477
1108-1303 งานซ่อมและบำรุงรักษาตู้เย็น	481
1108-1304 งานบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศในอาคารสำนักงาน	485
1108-1305 งานซ่อมวงจรไฟฟ้าเครื่องทำความเย็นและ เครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก	489
1108-1306 งานซ่อมวงจรไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศระบบ 3 เฟส	493
1108-1307 งานเปลี่ยนสารทำความเย็นในเครื่องปรับอากาศ ตามมาตรฐานองค์การสหประชาชาติ	497

## สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
15. ภาคผนวก	503
15.1 ระเบียบสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาว่าด้วยการจัดการศึกษาและการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรวิชาชีพพระยะสันพ.ศ. 2558	
15.2 กรอบการพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน	
15.3 การกำหนดรหัสหลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน	
15.4 คำสั่งสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาที่ 836/2558 เรื่องแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานโครงการพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพพระยะสันมุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	
15.5 คำสั่งสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาที่ 864/2558 เรื่องแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานโครงการพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพพระยะสันมุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ (เพิ่มเติม)	

## การพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น สาขาวิชาช่างยนต์


ลำดับ	ระยะเวลาเรียน (ชั่วโมง)	จำนวนหลักสูตร
1	1 - 30	3
2	31 - 60	3
3	61 - 90	16
4	91 - 120	1
5	121 - 150	-
6	151 - 180	-
7	181 - 210	-
8	211 - 240	-
9	241 ชั่วโมงขึ้นไป	-
รวม		23



**หลักสูตรวิชาชีพพระยะสั้น พุทธศักราช 2558**  
**ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างยนต์**  
**กลุ่มวิชางานจักรยานยนต์ กลุ่มวิชางานเครื่องยนต์เล็ก กลุ่มวิชางานเครื่องยนต์**  
**กลุ่มวิชางานอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ กลุ่มวิชางานบริการยานยนต์**

ลำดับ	รหัสหลักสูตร	ชื่อหลักสูตร	จำนวนชั่วโมง
1	1101-1201	งานซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีด	45
2	1101-1301	งานบริการจักรยานยนต์	75
3	1101-2301	งานซ่อมเครื่องยนต์แก๊สโซลีนเล็ก	75
4	1101-2302	งานซ่อมเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก	75
5	1101-3301	งานซ่อมเครื่องยนต์ดีเซล	75
6	1101-3302	งานซ่อมเครื่องยนต์แก๊สโซลีน	75
7	1101-7301	งานซ่อมเครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบหัวฉีด	75
8	1101-8101	ไบค์เซอร์วิส (Bike Services)	30
9	1101-8102	งานติดฟิล์มกรองแสงรถยนต์	30
10	1101-8103	งานติดตั้งกระจกบังลมรถยนต์	30
11	1101-8201	งานซ่อมสีรถยนต์	45
12	1101-8202	งานซ่อมตัวถังรถยนต์	45
13	1101-8301	งานผสมสีเมทัลลิก	75
14	1101-8302	งานผสมสีโซลิด	75
15	1101-8303	งานเตรียมพื้นสีรถยนต์	75
16	1101-8304	งานเคาะขึ้นรูปชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	75
17	1101-8305	งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	75
18	1101-8306	งานถอดและประกอบชิ้นส่วนรถยนต์	75
19	1101-8307	งานติดตั้งแก๊ส NGV ในรถยนต์	75
20	1101-8308	งานติดตั้งแก๊ส LPG ในรถยนต์	75
21	1101-8309	พนักงานขับรถบรรทุกรับส่งสินค้า	75
22	1101-8310	คาร์แคร์คลินิก	90
23	1101-8401	งานบริการรถรับ	105
<b>รวม 23 รายวิชา</b>			



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างยนต์	กลุ่มวิชางานจักรยานยนต์	
1101-1201	งานซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีด	45 ชั่วโมง	

### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของรถจักรยานยนต์หัวฉีดตามคู่มือกำหนด
2. เลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์การซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีด
3. ถอด ประกอบซ่อมปรับแต่ง วิเคราะห์ รถจักรยานยนต์หัวฉีดตามคู่มือกำหนด
4. วางแผนการซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีดเชิงธุรกิจ

### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ การซ่อมระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิงของรถจักรยานยนต์หัวฉีด เช่น เซอร์ต่างระบบน้ำมันเชื้อเพลิงระบบจุดระเบิดการวิเคราะห์ปัญหาข้อขัดข้องบำรุงรักษา และการประมาณราคาค่าบริการเชิงธุรกิจ

### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1.	งานเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในการซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน</li> <li>2. การเตรียมรถจักรยานยนต์หัวฉีด</li> </ol>
2.	งานตรวจซ่อมวิเคราะห์ปัญหาข้อขัดข้องบำรุงรักษาระบบควบคุมการฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงรถจักรยานยนต์หัวฉีด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. งานถอดชิ้นส่วนระบบควบคุมการฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง</li> <li>2. งานประกอบชิ้นส่วนระบบควบคุมการฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง</li> </ol>
3.	งานตรวจซ่อมวิเคราะห์ปัญหาข้อขัดข้องบำรุงรักษาเซนเซอร์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. งานถอดชิ้นส่วนเซนเซอร์</li> <li>2. งานถอดประกอบชิ้นส่วนเซนเซอร์</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
4.	งานตรวจสอบวิเคราะห์ปัญหาข้อขัดข้องบำรุงรักษาระบบน้ำมันเชื้อเพลิง 1. งานถอดชิ้นส่วนระบบน้ำมันเชื้อเพลิง 2. งานประกอบชิ้นส่วนระบบน้ำมันเชื้อเพลิง
5.	งานตรวจสอบวิเคราะห์ปัญหาข้อขัดข้องบำรุงรักษาระบบจุดระเบิด 1. งานถอดชิ้นส่วนระบบจุดระเบิด 2. งานประกอบชิ้นส่วนระบบจุดระเบิด
6.	งานประมาณราคาค่าซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีดเชิงธุรกิจ 1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ 2. การวางแผนและดำเนินธุรกิจซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีด

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

#### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

5. รถจักรยานยนต์หัวฉีด 1 สูบ 4 จังหวะไม่น้อยกว่า 110 cc. ระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ
6. เครื่องมือพื้นฐาน
7. เครื่องมือพิเศษ
8. เครื่องมือวัดละเอียดทางกล
9. เครื่องมือวัดละเอียดทางไฟฟ้า
10. ลิฟท์ยกรถจักรยานยนต์
11. โต๊ะวางชิ้นงาน 3 ชั้น
12. ตู้เครื่องมือ




### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คู่มือซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีด</li> <li>- หนังสือหรือตำราซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีด</li> <li>- เว็บไซต์การซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีด</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการช่างยนต์</li> <li>- ศูนย์บริการหรือร้านรับซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีด</li> </ul>

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีพื้นความรู้อ่านและเขียนภาษาไทยได้
2. มีพื้นความรู้หลักการการทำงานของรถจักรยานยนต์ 4 จังหวะ



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างยนต์	กลุ่มวิชางานจักรยานยนต์	
1101-1301	งานบริการจักรยานยนต์	75 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการบริการรถจักรยานยนต์ตามคู่มือกำหนด
2. เลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์การบริการรถจักรยานยนต์
3. ถอด ประกอบและบำรุงรักษารถจักรยานยนต์ตามคู่มือกำหนด

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการเลือกเตรียมใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในการบริการเครื่องยนต์รถจักรยานยนต์ระบบจุดระเบิด ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง ระบบหล่อลื่น ระบบระบายความร้อนระบบห้ามล้อ ระบบรองรับน้ำหนัก ระบบส่งกำลัง ระบบไฟฟ้าการบำรุงรักษาและตรวจสอบการบริการตามระยะเวลาที่กำหนด การประมาณราคาค่าบริการรถจักรยานยนต์เชิงธุรกิจ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1.	งานเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในการบริการรถจักรยานยนต์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน</li> <li>2. การเตรียมรถจักรยานยนต์</li> </ol>
2.	งานถอด ประกอบรถจักรยานยนต์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. งานถอดชิ้นส่วนของรถจักรยานยนต์</li> <li>2. งานประกอบชิ้นส่วนของรถจักรยานยนต์</li> </ol>
3.	งานบำรุงรักษาและตรวจสอบบริการรถจักรยานยนต์ตามระยะเวลาที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การบำรุงรักษารถจักรยานยนต์ตามระยะเวลาที่กำหนด</li> <li>2. การตรวจสอบรถจักรยานยนต์ตามระยะเวลาที่กำหนด</li> </ol>
4.	งานประมาณราคาค่าบริการรถจักรยานยนต์เชิงธุรกิจ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> <li>2. การวางแผนและดำเนินธุรกิจบริการรถจักรยานยนต์</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	30
4	พฤติกรรมลักษณะนิสัยในการปฏิบัติงาน	แบบสังเกต	20
5	ระยะเวลาการเข้าร่วมฝึกอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาฝึกอบรมตามหลักสูตร	แบบบันทึกการเข้ารับการฝึกอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. รถจักรยานยนต์ 4 จังหวะ 100 – 125 cc.
2. รถจักรยานยนต์ 4 จังหวะ 100 – 125 cc. ระบบเกียร์อัตโนมัติ
3. เครื่องมือพื้นฐาน
4. เครื่องมือพิเศษซ่อมจักรยานยนต์
5. ลิฟท์ยกรถจักรยานยนต์
6. ปีมลม
7. เครื่องชาร์ตแบตเตอรี่ 36 Ah. 12-24 V.
8. ชุดเครื่องวัดละเอียด


### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คู่มือซ่อมรถจักรยานยนต์</li> <li>- หนังสือหรือตำราซ่อมรถจักรยานยนต์</li> <li>- เว็บไซต์การซ่อมรถจักรยานยนต์</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการช่างยนต์</li> <li>- ศูนย์บริการหรือร้านรับซ่อมรถจักรยานยนต์</li> </ul>

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นความรู้อ่านและเขียนภาษาไทยได้



 <b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>		<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
<b>สาขาวิชาช่างยนต์</b>		<b>กลุ่มวิชางานเครื่องยนต์เล็ก</b>
<b>1101-2301</b>	<b>งานซ่อมเครื่องยนต์แก๊สโซลีนเล็ก</b>	<b>75 ชั่วโมง</b>

### สมรรถนะของหลักสูตร

1. การแสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมเครื่องยนต์แก๊สโซลีนเล็กตามคู่มือกำหนด
2. เลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์การซ่อมเครื่องยนต์แก๊สโซลีนเล็ก
3. ถอด ประกอบซ่อมบำรุงเครื่องยนต์แก๊สโซลีนเล็กตามคู่มือกำหนด
4. วางแผนการซ่อมเครื่องยนต์แก๊สโซลีนเล็กเชิงธุรกิจ

### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ การซ่อมเครื่องยนต์แก๊สโซลีนเล็ก ระบบจุดระเบิด ระบบหล่อลื่น ระบบระบายความร้อน ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง ตรวจสอบสภาพซ่อมเครื่องยนต์แก๊สโซลีนเล็กแก้ไขข้อขัดข้องของระบบต่างๆ การบำรุงรักษา การประมาณราคาซ่อมเชิงธุรกิจ

### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในการซ่อมเครื่องยนต์แก๊สโซลีนเล็ก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน</li> <li>2. การเตรียมเครื่องยนต์แก๊สโซลีนเล็ก</li> </ol>
2	งานถอด ประกอบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนเล็ก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. งานถอดชิ้นส่วนของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนเล็ก</li> <li>2. งานประกอบชิ้นส่วนของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนเล็ก</li> </ol>
3	งานตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนและแก้ไขปัญหาของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนเล็ก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์แก๊สโซลีนเล็ก</li> <li>2. การแก้ไขปัญหาค้นหาชิ้นส่วนเครื่องยนต์แก๊สโซลีนเล็ก</li> </ol>
4	งานบำรุงรักษาและบริการระบบต่างๆ ของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนเล็ก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การบำรุงรักษาระบบต่าง ๆ ของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนเล็ก</li> <li>2. การบริการระบบต่างๆ ของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนเล็ก</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
5	งานประมาณราคาค่าซ่อมเครื่องยนต์แก๊สโซลีนเล็กเชิงธุรกิจ 1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ 2. การวางแผนและดำเนินธุรกิจซ่อมเครื่องยนต์แก๊สโซลีนเล็ก

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

#### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. เครื่องยนต์แก๊สโซลีนเล็กแบบหน้าทองขาว อเนกประสงค์ 1 สูบ 4 จังหวะความจุกระบอกสูบไม่น้อยกว่า 150cc. พร้อมแท่นเครื่อง
2. เครื่องยนต์แก๊สโซลีนเล็กแบบ CDI อเนกประสงค์ 1 สูบ 4 จังหวะ ความจุกระบอกสูบไม่น้อยกว่า 150cc. พร้อมแท่นเครื่อง
3. เครื่องยนต์แก๊สโซลีนเล็กแบบสะพายอเนกประสงค์1สูบ4จังหวะ ความจุกระบอกสูบไม่น้อยกว่า 30 cc.
4. เครื่องยนต์แก๊สโซลีนเล็กแบบสะพายอเนกประสงค์1สูบ2 จังหวะ ความจุกระบอกสูบไม่น้อยกว่า 30 cc.
5. ป้อน้ำชนิดหอยโข่ง 3 นิ้ว
6. เครื่องมือพื้นฐาน
7. เครื่องมือพิเศษ
8. เครื่องมือวัดละเอียดทางกล
9. ปีมลม 10 บาร์
10. ตู้วางเครื่องมือเคลื่อนที่ได้
11. โต๊ะวางชิ้นส่วน 3ชั้น ขนาด 65 x 90 x 50 cm
12. คอมพิวเตอร์ Notebook
13. เครื่องฉายทึบแสง
14. โปรเจคเตอร์พร้อมจอ
15. ชุดเครื่องเสียง



### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คู่มือซ่อมเครื่องยนต์แก๊สโซลีนเล็ก</li> <li>- หนังสือหรือตำราซ่อมเครื่องยนต์แก๊สโซลีนเล็ก</li> <li>- เว็บไซต์การซ่อมเครื่องยนต์แก๊สโซลีนเล็ก</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการช่างยนต์</li> <li>- ศูนย์บริการหรือร้านรับซ่อมเครื่องยนต์แก๊สโซลีนเล็ก</li> </ul>

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นฐานความรู้อ่านและเขียนภาษาไทยได้



	หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างยนต์	กลุ่มวิชางานเครื่องยนต์เล็ก	
1101-2302	งานซ่อมเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก	75 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมเครื่องยนต์ดีเซลเล็กตามคู่มือกำหนด
2. เลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์การซ่อมเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก
3. ถอด ประกอบซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ดีเซลเล็กตามคู่มือกำหนด

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ การซ่อมเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก 4 จังหวะระบบประจุอากาศระบบหล่อลื่นระบบระบายความร้อน ระบบ น้ำมันเชื้อเพลิง การใช้เครื่องมือในการปฏิบัติงานถอด ประกอบ ตรวจสอบสภาพซ่อมเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก แก้ไขข้อขัดข้องของระบบต่าง ๆ การบำรุงรักษาการประมาณราคาค่าบริการเชิงธุรกิจ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในการซ่อมเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน</li> <li>2. การเตรียมเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก</li> </ol>
2	งานถอด ประกอบเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. งานถอดชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก</li> <li>2. งานประกอบชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก</li> </ol>
3	งานตรวจสอบชิ้นส่วนและแก้ไขปัญหาของเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตรวจสอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก</li> <li>2. การแก้ไขปัญหาลูกชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก</li> </ol>
4	งานบำรุงรักษาและบริการระบบต่างๆ ของเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การบำรุงรักษาระบบต่าง ๆ ของเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก</li> <li>2. การบริการระบบต่างๆ ของเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก</li> </ol>
5	งานประมาณราคาซ่อมเครื่องยนต์ดีเซลเล็กเชิงธุรกิจ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> <li>2. การวางแผนและดำเนินธุรกิจซ่อมเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
รวม			100

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. เครื่องยนต์ดีเซลเล็ก 1 สูบ 4 จังหวะไม่น้อยกว่า 11 แรงม้า พร้อมแท่นเครื่อง
2. เครื่องทดสอบแรงดันหัวฉีด
3. เครื่องวัดกำลังอัด
4. เครื่องมือพื้นฐาน
5. เครื่องมือพิเศษในการซ่อมเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก
6. เครื่องมือวัดละเอียดทางกล
7. ปัมลม 10 บาร์
8. โต๊ะวางชิ้นส่วน 3 ชั้น 65 x 90 x 50 cm
9. คอมพิวเตอร์ Notebook
10. เครื่องฉายทึบแสง
11. โปรเจคเตอร์พร้อมจอ
12. ชุดเครื่องเสียง

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- คู่มือซ่อมเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก</li> <li>- หนังสือหรือตำราซ่อมเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก</li> <li>- เว็บไซต์การซ่อมเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการช่างยนต์</li> <li>- ศูนย์บริการหรือร้านรับซ่อมเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นฐานความรู้อ่านและเขียนภาษาไทยได้

	<b>หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน</b>	<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
<b>สาขาวิชาช่างยนต์</b>	<b>กลุ่มวิชางานเครื่องยนต์</b>	
<b>1101-3301</b>	<b>งานซ่อมเครื่องยนต์ดีเซล</b>	<b>75 ชั่วโมง</b>

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซล
2. เลือกเตรียมใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์ในงานถอดประกอบชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ดีเซล
3. ตรวจสอบสภาพซ่อมแก้ไขปัญหาเครื่องยนต์ดีเซลตามคู่มือกำหนด
4. วางแผนบริการเครื่องยนต์ดีเซลเชิงธุรกิจโดยคำนึงถึงการรักษาสิ่งแวดล้อม

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติการใช้เครื่องมือในการซ่อมเครื่องยนต์ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซล ระบบประจุอากาศ ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง ระบบระบายความร้อน ระบบหล่อลื่น แก้ไขปัญหาข้อขัดข้องของระบบต่าง ๆ และการประมาณราคาค่าบริการ เชิงธุรกิจโดยคำนึงถึงการรักษาสิ่งแวดล้อม

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์ในงานถอด ประกอบ ชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ดีเซล <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์ในงานถอด ประกอบชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ดีเซล</li> <li>2. การเตรียมเครื่องยนต์ดีเซล</li> </ol>
2	งานถอด ประกอบชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ดีเซล <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การถอดชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ดีเซล</li> <li>2. การประกอบชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ดีเซล</li> </ol>
3	งานตรวจสอบสภาพและแก้ไขปัญหาเครื่องยนต์ดีเซล <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์ดีเซล</li> <li>2. การแก้ไขปัญหาเครื่องยนต์ดีเซล</li> </ol>
4	งานประมาณราคาค่าบริการซ่อมเครื่องยนต์ดีเซลเชิงธุรกิจ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการซ่อมเครื่องยนต์ดีเซล</li> <li>2. การวางแผนและดำเนินธุรกิจซ่อมเครื่องยนต์ดีเซล</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
รวม			100

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. ชุดฝึกเครื่องยนต์ดีเซล 4 สูบ 4 จังหวะ พร้อมแท่นเครื่องสามารถเคลื่อนที่ได้
2. เครื่องวัดกำลังอัด
3. มัลติมิเตอร์ แบบดิจิตอล
4. เครื่องวัดรอบ
5. เครื่องมือวัดละเอียดทางกล
6. เครื่องมือพื้นฐาน
7. เครื่องมือพิเศษ
8. ไทม์มิ่งไลท์
9. โต๊ะปากกาขนาด 150 x 150 ซม.
10. ปากกาจับงานขนาด 12 นิ้ว
11. เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ 150 Ah
12. เครื่องอัดอากาศขนาด 10 บาร์
13. ตู้วางเครื่องมือเคลื่อนที่ได้
14. โต๊ะวางชิ้นส่วน 3 ชั้น ขนาด 65 x 90 x 50 cm
15. คอมพิวเตอร์ Notebook
16. เครื่องฉายทาบแสง
17. โปรเจคเตอร์พร้อมจอ
18. ชุดเครื่องเสียงช่วยสอน

### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้


ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คู่มือรายละเอียดการซ่อมเครื่องยนต์จากบริษัทผู้ผลิต</li> <li>- หนังสืองานเครื่องยนต์ดีเซล</li> <li>- ใบความรู้งานเครื่องยนต์ดีเซล</li> <li>- ใบงานเครื่องยนต์ดีเซล</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการช่างยนต์</li> <li>- ศูนย์บริการรถยนต์</li> </ul>

พินความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพินความรู้อ่านและเขียนภาษาไทยได้





	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างยนต์	กลุ่มวิชางานเครื่องยนต์	
1101-3302	งานซ่อมเครื่องยนต์แก๊สโซลีน	75 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องยนต์แก๊สโซลีน
2. เลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์ในงานถอด ประกอบชิ้นส่วนของเครื่องยนต์แก๊สโซลีน
3. ถอด ประกอบ ตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์แก๊สโซลีนตามคู่มือกำหนด
4. วางแผนบริการเชิงธุรกิจโดยคำนึงถึงการรักษาสีสิ่งแวดล้อม

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติการใช้เครื่องมือในการซ่อมเครื่องยนต์ชิ้นส่วนเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ระบบจุดระเบิด ระบบเชื้อเพลิง ระบบระบายความร้อน ระบบหล่อลื่น แก้ไขปัญหาข้อขัดข้องของระบบต่าง ๆ และการประมาณราคาค่าบริการเชิงธุรกิจโดยคำนึงถึงการรักษาสีสิ่งแวดล้อม

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์ในงานถอด ประกอบชิ้นส่วนของเครื่องยนต์แก๊สโซลีน <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์ในงานถอด ประกอบชิ้นส่วนของเครื่องยนต์แก๊สโซลีน</li> <li>2. การเตรียมเครื่องยนต์แก๊สโซลีน</li> </ol>
2	งานถอด ประกอบชิ้นส่วนของเครื่องยนต์แก๊สโซลีน <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การถอดชิ้นส่วนของเครื่องยนต์แก๊สโซลีน</li> <li>2. การประกอบชิ้นส่วนของเครื่องยนต์แก๊สโซลีน</li> </ol>
3	งานตรวจสอบสภาพและแก้ไขปัญหาเครื่องยนต์แก๊สโซลีน <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์แก๊สโซลีน</li> <li>2. การแก้ไขปัญหาเครื่องยนต์แก๊สโซลีน</li> </ol>
4	งานประมาณราคาค่าบริการซ่อมเครื่องยนต์แก๊สโซลีนเชิงธุรกิจ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการซ่อมเครื่องยนต์แก๊สโซลีน</li> <li>2. การวางแผนและดำเนินธุรกิจซ่อมเครื่องยนต์แก๊สโซลีน</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
รวม			100

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. ชุดฝึกเครื่องยนต์แก๊สโซลีน 4 สูบ 4 จังหวะ พร้อมแท่นเครื่องสามารถเคลื่อนที่ได้
2. เครื่องวัดกำลังอัด
3. มัลติมิเตอร์ แบบดิจิตอล
4. เครื่องวัดรอบ
5. เครื่องมือวัดละเอียดทางกล
6. เครื่องมือพื้นฐาน
7. เครื่องมือพิเศษ
8. ไท่มิ่งไลท์
9. โต๊ะปากกาขนาด 150 x 150 ซม.
10. ปากกาจับงานขนาด 12 นิ้ว
11. เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ 150 Ah
12. เครื่องอัดอากาศขนาด 10 บาร์
13. ตู้วางเครื่องมือเคลื่อนที่ได้
14. โต๊ะวางชิ้นส่วน 3 ชั้น ขนาด 65 x 90 x 50 cm
15. คอมพิวเตอร์ Notebook
16. เครื่องฉายทึบแสง
17. โปรเจคเตอร์พร้อมจอ
18. ชุดเครื่องเสียงช่วยสอน


### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คู่มือรายละเอียดการซ่อม</li> <li>- หนังสืองานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน</li> <li>- ใบความรู้งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน</li> <li>- ใบงานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการช่างยนต์</li> <li>- ศูนย์บริการรถยนต์</li> </ul>

### พื่นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื่นความรู้อ่านและเขียนภาษาไทยได้



	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>	<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
<b>สาขาวิชาช่างยนต์</b>	<b>กลุ่มวิชางานอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์</b>	
<b>1101-7301</b>	<b>งานซ่อมเครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบหัวฉีด</b>	<b>75 ชั่วโมง</b>

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้หลักการทำงานของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบหัวฉีด
2. เลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์ในงานถอด ประกอบชิ้นส่วนของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบหัวฉีด
3. วิเคราะห์ปรับแต่งเครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบหัวฉีด
4. วางแผนบริการเครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบหัวฉีดเชิงธุรกิจโดยคำนึงถึงการรักษาสีสิ่งแวดล้อม

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือในการปฏิบัติงานซ่อมเครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบหัวฉีด ระบบเชื้อเพลิง ระบบควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ระบบจุดระเบิด ระบบควบคุมรอบเดินเบา วิเคราะห์ปัญหาและวินิจฉัยข้อขัดข้องการปรับความเร็วรอบเดินเบาการตั้งมุมล่วงหน้าในการจุดระเบิด และการประมาณราคาค่าบริการเชิงธุรกิจ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานตรวจสอบสภาพวิเคราะห์เซนเซอร์ในระบบต่าง ๆ ของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบหัวฉีด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การถอด ประกอบเซนเซอร์ในระบบต่าง ๆ ของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบหัวฉีด</li> <li>2. การตรวจสอบสภาพวิเคราะห์เซนเซอร์ในระบบต่าง ๆ ของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบหัวฉีด</li> </ol>
2	งานวิเคราะห์หาค่าสัญญาณของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบหัวฉีด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การอ่านรหัสวิเคราะห์สัญญาณของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบหัวฉีด</li> <li>2. การวิเคราะห์หาค่าสัญญาณข้อขัดข้องของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบหัวฉีด</li> </ol>
3	งานซ่อมแก้ไขปัญหาข้อขัดข้องเครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบหัวฉีด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การซ่อมแก้ไขปัญหาข้อขัดข้องเครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบหัวฉีด</li> </ol>
4	งานประมาณราคาค่าบริการซ่อมเครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบหัวฉีดเชิงธุรกิจ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการซ่อมเครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบหัวฉีด</li> <li>2. การวางแผนและดำเนินธุรกิจซ่อมเครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบหัวฉีด</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
รวม			100

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

- ชุดฝึกเครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบหัวฉีด 4 สูบ 4 จังหวะ ระบบ ECCS พร้อมแท่นเครื่องสามารถเคลื่อนที่ได้
- ชุดฝึกเครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบหัวฉีด 4 สูบ 4 จังหวะ ระบบ TCCS พร้อมแท่นเครื่องสามารถเคลื่อนที่ได้
- ชุดฝึกเครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบหัวฉีด 4 สูบ 4 จังหวะ ระบบ MPI พร้อมแท่นเครื่องสามารถเคลื่อนที่ได้
- ชุดฝึกเครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบหัวฉีด 4 สูบ 4 จังหวะ ระบบ PGMFI พร้อมแท่นเครื่องสามารถเคลื่อนที่ได้
- ชุดฝึกเครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบหัวฉีด 4 สูบ 4 จังหวะ ระบบ KE พร้อมแท่นเครื่องสามารถเคลื่อนที่ได้
- แผงสาธิตระบบน้ำมันเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์
- เครื่องล้างหัวฉีดเครื่องยนต์แก๊สโซลีน
- มัลติมิเตอร์ แบบดิจิตอล
- เครื่องวัดรอบ
- เครื่องมือพื้นฐาน
- เครื่องมือพิเศษ
- โคมไฟมิ่งไลท์
- เครื่องชาร์จแบตเตอรี่
- เครื่องอัดอากาศขนาด 10 บาร์
- ตุ้วงเครื่องมือเคลื่อนที่ได้
- โต๊ะวางชิ้นส่วน 3 ชั้น ขนาด 65 x 90 x 50 cm
- คอมพิวเตอร์ Notebook
- เครื่องฉายทาบแสง
- โปรเจคเตอร์พร้อมจอ
- ชุดเครื่องเสียงช่วยสอน

### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คู่มือรายละเอียดการซ่อมเครื่องยนต์จากบริษัทผู้ผลิต</li> <li>- หนังสืองานเครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบหัวฉีด</li> <li>- ใบความรู้งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบหัวฉีด</li> <li>- ใบงานเครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบหัวฉีด</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการช่างยนต์</li> <li>- ศูนย์บริการรถยนต์</li> </ul>

### พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีพื้นฐานความรู้อ่านและเขียนภาษาไทยได้
2. มีพื้นฐานด้านเครื่องยนต์แก๊สโซลีน





	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างยนต์		กลุ่มวิชางานบริการยานยนต์
1101-8101	ไบค์เซอร์วิส (Bike Service)	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการบริการรถจักรยานตามคู่มือกำหนด
2. เลือกเตรียม ใช้ และบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์การบริการรถจักรยาน
3. ถอดประกอบ บริการรถจักรยานตามคู่มือกำหนด
4. วางแผนการบริการรถจักรยานเชิงธุรกิจ

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการเลือกเตรียมใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรวัสดุอุปกรณ์ในการซ่อมรถจักรยานแบบครบวงจร การบำรุงรักษาและตรวจสอบ การบริการตามระยะเวลาที่กำหนด การประมาณค่าบริการรถจักรยานเชิงธุรกิจ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในการบริการรถจักรยาน <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน</li> <li>2. การเตรียมรถจักรยาน</li> </ol>
2	งานถอด ประกอบรถจักรยาน <ol style="list-style-type: none"> <li>1. งานถอดชิ้นส่วนของรถจักรยาน</li> <li>2. งานประกอบชิ้นส่วนของรถจักรยาน</li> </ol>
3	งานบำรุงรักษาและตรวจสอบบริการรถจักรยานตามระยะเวลาที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การบำรุงรักษารถจักรยานตามระยะเวลาที่กำหนด</li> <li>2. การตรวจสอบรถจักรยานตามระยะเวลาที่กำหนด</li> </ol>
4	งานประมาณราคาค่าบริการรถจักรยานเชิงธุรกิจ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> <li>2. การวางแผนและดำเนินธุรกิจบริการรถจักรยาน</li> </ol>

### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	20
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
<b>รวม</b>			<b>100</b>

### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. รถจักรยานเสือหมอบ (Road bike). ระบบเกียร์ Shimano , Sram , Campagnolo
2. รถจักรยานเสือภูเขา (Mountain Bike) ระบบเกียร์ Shimano , Sram
3. เครื่องมือพื้นฐาน ซ่อมจักรยาน
4. เครื่องมือพิเศษสำหรับ ซ่อมจักรยาน
5. Stand ซ่อมจักรยานแบบถอดล้อหน้าและแบบไม่ต้องถอดล้อ
6. เครื่องมือสำหรับทำ Bike Fitting
7. เครื่องวัดค่าความเร็ว แบบต่าง ๆ ทั้งความเร็วรถ ความเร็วรอบขาจาน เครื่องวัดการเต้นของหัวใจ
8. ชุดเครื่องแต่งกายสำหรับจักรยานเพื่อความปลอดภัย

### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- คู่มือซ่อมรถจักรยาน</li> <li>- หนังสือหรือตำราซ่อมรถจักรยาน</li> <li>- เว็บไซต์การซ่อมรถจักรยาน <a href="http://www.duckingtiger.com/">http://www.duckingtiger.com/</a></li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการช่างจักรยาน</li> <li>- ศูนย์หรือร้านรับซ่อมรถจักรยาน</li> </ul>

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นฐานความรู้อ่านและเขียนภาษาไทยได้

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างยนต์	กลุ่มวิชางานบริการยานยนต์	
1101-8102	งานติดฟิล์มกรองแสงรถยนต์	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและการติดฟิล์มกรองแสงรถยนต์ตามคู่มือที่กำหนด
2. เลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือติดฟิล์มกรองแสงรถยนต์ตามคู่มือที่กำหนด
3. ติดฟิล์มกรองแสงรถยนต์คู่มือที่กำหนด
4. วางแผนการติดฟิล์มกรองแสงรถยนต์เชิงธุรกิจ

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติ การใช้เครื่องมืออุปกรณ์ เลือกฟิล์มกรองแสง ติดฟิล์มกรองแสง ตัดฟิล์มกรองแสงตามคู่มือที่กำหนด การติดฟิล์มกรองแสงรถยนต์เชิงธุรกิจ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1.	งานเลือก เตรียมใช้และบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในการติดฟิล์มกรองแสงรถยนต์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือกใช้เครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในการติดฟิล์มกรองแสงรถยนต์</li> <li>2. การใช้เครื่องมืออุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน</li> </ol>
2.	งานเลือกชนิดและความเข้มของฟิล์มกรองแสง <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือกเลือกชนิดฟิล์มกรองแสง</li> <li>2. การเลือกความเข้มของฟิล์มกรองแสง</li> </ol>
3.	งานติดฟิล์มกรองแสงรถยนต์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การใช้อุปกรณ์ติดฟิล์มกรองแสง</li> <li>2. การเลือกใช้สถานที่ติดฟิล์มกรองแสง</li> </ol>
4.	งานติดฟิล์มกรองแสงรถยนต์เชิงธุรกิจ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคำนวณคิดต้นทุนและค่าบริการ</li> <li>2. การวางแผนและดำเนินธุรกิจติดฟิล์มกรองแสง</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. ชุดฝึกกระจกหน้ารถยนต์
2. ชุดฝึกประตูพร้อมกระจกบังลมด้านข้างรถยนต์
3. ฟิล์มกรองแสงรถยนต์ (500x 2 ตารางฟุต)
4. ยางรีดผ้า
5. มีดโปว์ (พลาสติกส์) รีดฟิล์ม
6. แหนตัดฟิล์ม
7. ค้ำมีดพร้อมใบมีด
8. ไตรเป่าร้อน
9. กระดาษทิชชู
10. น้ำยาติดฟิล์มกรองแสง
11. เครื่องมือพื้นฐาน
12. คอมพิวเตอร์ Notebook
13. เครื่องฉายวีดีโอโปรเจคเตอร์
14. โปรเจคเตอร์พร้อมจอ
15. ชุดเครื่องเสียงช่วยสอน


### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใบความรู้ในเรื่องของการตัดฟิล์มกรองแสงรถยนต์</li> <li>- ใบงานปฏิบัติในเรื่องของการตัดฟิล์มกรองแสงรถยนต์</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการตัดฟิล์มกรองแสงรถยนต์</li> <li>- ร้านจำหน่าย ประกอบ ตัดฟิล์มกรองแสงรถยนต์</li> </ul>

### พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นฐานความรู้อ่านและเขียนภาษาไทยได้



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างยนต์	กลุ่มวิชางานบริการยานยนต์	
1101-8103	งานติดตั้งกระจกบังลมรถยนต์	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เรื่องติดตั้งกระจกรถยนต์ เครื่องมือและอุปกรณ์ติดตั้งกระจกบังลมรถยนต์
2. ติดตั้งกระจกบังลมรถยนต์
3. ประมาณราคาค่าบริการติดตั้งกระจกบังลมรถยนต์เชิงธุรกิจ

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับประเภทและชนิดกระจกบังลมรถยนต์ วิธีติดตั้งกระจกบังลมรถยนต์ เครื่องมืออุปกรณ์ ความปลอดภัยขณะปฏิบัติงาน วางแผนการติดตั้งกระจกบังลมรถยนต์เชิงธุรกิจโดยคำนึงถึงการรักษาสีเงาแวตล่อม

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1.	ประเภทชนิดของกระจกบังลม และอุปกรณ์จับยึด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ชนิดกระจกบังลม</li> <li>2. ชนิดขอบยาง</li> <li>3. ชนิดกาวอัด</li> <li>4. คิวและอุปกรณ์คิว</li> </ol>
2.	การถอด/ประกอบติดตั้งกระจกบังลม <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การถอดกระจกบังลม</li> <li>2. การประกอบติดตั้งกระจกบังลม</li> </ol>
3.	งานคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการติดตั้งกระจกบังลม <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> <li>2. การวางแผนและดำเนินธุรกิจการติดตั้งกระจกบังลมรถยนต์</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ทดสอบความรู้เรื่องประเภท/ชนิด กระจกบังลมและอุปกรณ์จับยึด	แบบทดสอบ	30
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	60
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. เครื่องดูดกระจก
2. มีดกรีดยางขอบกระจก
3. เครื่องเป่าลมร้อน
4. ไชควงจัดก๊ิป
5. ไชควงปากแบน
6. แทนวางกระจก
7. เครื่องดูดฝุ่น
8. ผ้าคลุมเบาะนั่งส่วนหน้า
9. ผ้าคลุมคอลโซลหน้า
10. ผ้าคลุมบังโคลนหน้า
11. ถุงมือผ้า
12. แวนตาชนิดใส
13. ปืนยิงซิลิโคน
14. เครื่องขัดขอบกระจก
15. แปรงทาน้ำยาทำความสะอาดขอบกระจก


## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- คู่มือการติดตั้งกระจกรถยนต์</li> <li>- หนังสือกระจกรถยนต์</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- สถานศึกษา</li> <li>- สถานประกอบการ</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ไม่จำกัดพื้นฐานความรู้



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างยนต์	กลุ่มวิชางานบริการยานยนต์	
1101-8201	งานซ่อมสีรถยนต์	45 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมสีรถยนต์
2. เลือก เตรียมใช้ และบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ซ่อมสีรถยนต์
3. การเตรียมผิวงานตามคู่มือ
4. ผสมสีและพ่นสีตามคู่มือ
5. ชัดแต่งผิวสีตามคู่มือ
6. ตรวจสอบผิวสีตามคู่มือ
7. วางแผนการซ่อมสีรถยนต์เชิงธุรกิจ

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรและวัสดุ อุปกรณ์ซ่อมสีรถยนต์ การโป้วสีการขัดแต่งสีโป้ว การผสมสี การติดกระดาษ การทำงานของปืนพ่นสี การพ่นสีการขัดผิวสี การตรวจสอบผิวสีและคำนึงถึงการรักษาสภาพแวดล้อม การซ่อมสีรถยนต์เชิงธุรกิจ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1.	งานเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์การซ่อมสีรถยนต์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ ในการปฏิบัติงาน</li> <li>2. การเลือกสีโป้ว สีพ่น กระดาษ กระดาษขาว กระดาษทราย</li> </ol>
2.	งานซ่อมสีรถยนต์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเตรียมผิวงาน</li> <li>2. การผสมสี</li> <li>3. การติดกระดาษ</li> <li>4. การพ่นสี</li> <li>5. การขัดสี</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
3.	งานตรวจสอบสี 1. หลักการตรวจสอบสี 2. วิธีการตรวจสอบผิวสี
4.	งานซ่อมสีรถยนต์เชิงธุรกิจ 1. การคำนวณคิดต้นทุนและค่าบริการ 2. การวางแผนและดำเนินธุรกิจซ่อมสีรถยนต์

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

#### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. ห้องพ่นสี
2. ปืนพ่นสี
3. เครื่องชั่งสี
4. แสตนด์ยึดชิ้นงาน
5. ถ้วยใส่สี
6. แกนกวนสี
7. กรองสี
8. แวนตานีรภัย (ชนิดใส)
9. หน้ากากนิรภัย (กันสารเคมีและฝุ่นละออง)
10. ถุงมือป้องกันสารเคมี
11. เครื่องขัดวงเกิด
12. เครื่องขัดดับเบิล
13. เครื่องขัดออปติคอล
14. เครื่องอบสีไปวอินฟาเรด
15. มีดโป้ว
16. ไม้รองขัด S , M , L
17. ปืนลม
18. โฟมรองพื้น


### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คู่มือการซ่อมสปีดยนต์</li> <li>- หนังสือหรือตำราการซ่อมสปีดยนต์</li> <li>- เว็บไซต์การซ่อมสปีดยนต์</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการแผนกช่างยนต์</li> <li>- สถานประกอบการรับซ่อมสปีดยนต์</li> </ul>

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนต้น



	หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างยนต์		กลุ่มวิชางานบริการยานยนต์
1101-8202	งานซ่อมตัวถังรถยนต์	45 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมชิ้นส่วนและตัวถังรถยนต์
2. ซ่อมและประกอบชิ้นส่วนและตัวถังรถยนต์
3. วางแผนซ่อมตัวถังรถยนต์เชิงธุรกิจ

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้างของตัวถังรถยนต์ ผลของการกระแทกและการดูดซับแรงกระแทกของตัวถังรถยนต์เครื่องมือและอุปกรณ์ซ่อมตัวถังรถยนต์การถอด ประกอบชิ้นส่วนการซ่อมชิ้นส่วนการเชื่อมตัวถังการวางแผนการซ่อมตัวถังรถยนต์เชิงธุรกิจโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1.	งานเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์การซ่อมตัวถังรถยนต์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์การซ่อมตัวถังรถยนต์</li> <li>2. การกำหนดขอบเขตความเสียหาย</li> </ol>
2.	งานถอดประกอบชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. หลักการถอดประกอบชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์</li> <li>2. การถอดประกอบชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ด้วยเครื่องมือถอดประกอบ</li> </ol>
3.	งานซ่อมชิ้นส่วนตัวถัง <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การซ่อมชิ้นส่วนด้วย ค้อน และค้อนตุ้</li> <li>2. การซ่อมชิ้นส่วนด้วยเครื่องเชื่อมวอชเซอร์เวลเตอร์ และพาวเวอร์ลือคสแตนด์</li> </ol>
4.	งานเชื่อมชิ้นส่วนตัวถัง <ol style="list-style-type: none"> <li>1. หลักการเชื่อมชิ้นส่วนตัวถัง</li> <li>2. การเชื่อมชิ้นส่วนตัวถัง</li> </ol>
6.	งานซ่อมตัวถังเชิงธุรกิจ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การวางแผนและดำเนินธุรกิจซ่อมตัวถังรถยนต์</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. ชุดเครื่องมือช่างซ่อมตัวถัง (1 ชุด มี 65 ชิ้น)
2. เครื่องมือถอดคิ้ว
3. เครื่องดึงตัวถังชนิดรางฝังพื้น
4. เครื่องดึงตัวถังชนิดแทนระดับ
5. ชั้นวางชิ้นส่วน
6. ชุดค้อนเคาะชิ้นรูป
7. เครื่องทดสอบระดับผิวงาน
8. บรรทัดเหล็ก
9. แสตนยึดชิ้นงาน
10. เครื่องวอชเซอร์เวลดอร์พร้อมอุปกรณ์
11. ชุดเพาเวอร์ลิ้อคแอสตัน
12. เครื่องขัดลอกผิวสี
13. ตะไบชุดเล็ก
14. เครื่องขัดสายพาน
15. ปืนเป่าลม
16. เครื่องเชื่อมคาร์บอนไดออกไซด์
17. สว่านลมหรือเครื่องเจาะรู
18. คีมล๊อค 9R
19. คีมล๊อค 11R
20. หินเจียร์ลม
21. คีมตัด
22. แสตนวางชิ้นงานเชื่อม
23. หน้ากากเชื่อมคาร์บอนไดออกไซด์
24. ถุงมือหนัง
25. แวนตานิรภัย (ชนิดใส่)
26. ดินสอเทียน
27. ปีมลมพร้อมเรกกูเรเตอร์
28. เครื่องไล่ความชื้น
29. เครื่องมือตรวจสอบผิวงาน (รากู)

### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้


ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คู่มือการซ่อมตัวถังรถยนต์จากบริษัทผู้ผลิต</li> <li>- ใบงาน</li> <li>- แผนการสอน</li> <li>- ใบความรู้</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการตัวถังรถยนต์</li> <li>- สถานประกอบการ</li> </ul>

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนต้น





	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างยนต์	กลุ่มวิชางานบริการยานยนต์	
1101-8301	งานผสมสีเมทัลลิก	75 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการผสมสีพ่นรถยนต์ชนิดเมทัลลิก เลือกใช้แม่สีตามมาตรฐานการผสมสี
2. เลือกเตรียมใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ผสมสีเมทัลลิก
3. ผสมสีเมทัลลิกตามสูตรที่กำหนด

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการเลือกเตรียมใช้วัสดุและบำรุงรักษาเครื่องมือ วัสดุการเตรียมผิวงาน การผสมสีและวิธีพ่นแผ่นเทียบสี การดำเนินธุรกิจงานช่างผสมสี

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือกเตรียมใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ในการผสมสีเมทัลลิก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. หลักการเลือกเตรียมใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือวัสดุ อุปกรณ์ในการปฏิบัติงานผสมสี</li> <li>2. การเลือกเตรียมใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ในการปฏิบัติงานผสมสี</li> </ol>
2	งานผสมสีเมทัลลิก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ขั้นตอนการกำหนดน้ำหนักรสี</li> <li>2. การผสมสีตามสูตรสี</li> </ol>
3	งานพ่นเทียบสี <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเตรียมแผ่นเทียบสี</li> <li>2. การพ่นแผ่นเทียบสี</li> <li>3. การตรวจสอบความเหมือนของสี</li> </ol>
4	งานผสมสีเชิงธุรกิจ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> <li>2. วางแผนและดำเนินธุรกิจงานช่างผสมสี</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. แท่นกวนแม่สี
2. ตู้อุ่นแผ่นเทียบสี
3. ปืนพ่นสี
4. เครื่องชั่งสีแบบดิจิทัล
5. เครื่องอัดอากาศ
6. ห้องพ่นสี
7. เครื่องขัดชิงเกิ้ล
8. เครื่องขัดดับเบิ้ล
9. ค้อนปลายแหลม
10. เครื่องขัดออบิทอล
11. เครื่องอบสีไฟฟ้าอินฟาเรด
12. มีดโป้ว
13. ไม้รองขัด S , M , L
14. โฟมรองขัด
15. ปืนพ่นสีพื้น
16. โฟมรองขัด
17. ปืนลม
18. ไม้กวนสี
19. ถาดอลูมิเนียมกันลื่น
20. แปรงขนอ่อน
21. แปรงทองเหลือง
22. กระจกนผสมสีโป้ว
23. แกนถ้วยใส่สี
24. กรองสี
25. กระจกนฝึกพ่นสี
26. หน้ากากพ่นสี
27. แวนตาใส


### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คู่มือมาตรฐานการผสมสีรถยนต์ จากบริษัทผู้ผลิต</li> <li>- ใบความรู้งานเรื่องการผสมสีรถยนต์</li> <li>- ใบงานเรื่องการผสมสีรถยนต์</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการช่างซ่อมสีรถยนต์</li> <li>- ศูนย์บริการมาตรฐานซ่อมตัวถังและสีรถยนต์</li> <li>- เว็บไซต์เกี่ยวกับสีรถยนต์</li> </ul>

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. อายุ 12 ปีขึ้นไป
2. อ่านและเขียนภาษาไทยได้



	หลักสูตรวิชาชีพพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างยนต์	กลุ่มวิชางานบริการยานยนต์	
1101-8302	งานผสมสีโซลิต	75 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการผสมสีพ่นรถยนต์ชนิดโซลิตและเลือกใช้แม่สีตามมาตรฐานการผสมสี
2. เลือกเตรียมใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ผสมสีโซลิต
3. ผสมสีโซลิตตามสูตรที่กำหนด

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการเลือกเตรียมใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ การเตรียมผิวงาน การผสมสี และวิธีพ่นแผ่นเทียบสี การดำเนินธุรกิจช่างผสมสีโซลิต

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ในการผสมสีโซลิต <ol style="list-style-type: none"> <li>1. หลักการเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน</li> <li>2. การเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน</li> </ol>
2	งานผสมสีโซลิต <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การกำหนดน้ำหนักสีที่ต้องการตามขั้นตอน</li> <li>2. การผสมสีตามสูตรสี</li> </ol>
3	งานพ่นเทียบสี <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเตรียมแผ่นเทียบสี</li> <li>2. การพ่นแผ่นเทียบสี</li> <li>3. การตรวจสอบความเหมือนของสี</li> </ol>
4	งานผสมสีเชิงธุรกิจ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> <li>2. วางแผนและดำเนินธุรกิจงานช่างผสมสี</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. แท่นกวนแม่สี
2. ตู้อุ่นแม่สี
3. ปั่นพ่นสี
4. เครื่องชั่งสีแบบดิจิทัล
5. เครื่องอัดอากาศ
6. ห้องพ่นสี
7. เครื่องขัดชิงเกิ้ล
8. เครื่องขัดดับเบิ้ล
9. ค้อนปลายแหลม
10. เครื่องขัดออบิทอล
11. เครื่องอบสีไฟฟ้าอินฟาเรด
12. มีดโป๊ว
13. ไม้รองขัด S , M , L
14. โฟมรองขัด
15. ปั่นพ่นสีพื้น
16. โฟมรองขัด
17. ปั่นลม
18. ไม้กวนสี
19. ถาดอลูมิเนียมกันลื่น
20. แปรงขนอ่อน
21. แปรงทองเหลือง
22. กระจกผสมสีโป๊ว
23. แกนถ้วยใส่สี
24. กรองสี
25. กระจกพ่นสี
26. หน้ากากพ่นสี
27. แวนตาไอ

### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้


ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คู่มือมาตรฐานการผสมสีรถยนต์ จากบริษัทผู้ผลิต</li> <li>- ใบความรู้งานเรื่องการผสมสีรถยนต์</li> <li>- ใบงานเรื่องการผสมสีรถยนต์</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการช่างซ่อมสีรถยนต์</li> <li>- ศูนย์บริการมาตรฐานซ่อมตัวถังและสีรถยนต์</li> <li>- เว็บไซต์เกี่ยวกับสีรถยนต์</li> </ul>

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. อายุ 12 ปีขึ้นไป
2. อ่านและเขียนภาษาไทยได้





	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างยนต์	กลุ่มวิชางานบริการยานยนต์	
1101-8303	งานเตรียมพื้นสีรถยนต์	75 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเตรียมพื้นสีรถยนต์
2. เลือกใช้เครื่องมืออุปกรณ์ สีพื้นรถยนต์ สีโป้ว สีพื้น ตามคู่มือ
3. โป้วสีและขัดแต่งผิวงานตามคู่มือที่กำหนด
4. พื้นสีรองพื้น พื้นสีพื้นตามคู่มือที่กำหนด

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์การกำหนดขอบเขตความเสียหาย การผสมสีโป้ว การพ่นสี การขัดผิวสีโป้ว การกำหนดเวลาเตรียมพื้นสีเชิงธุรกิจ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือกเตรียมใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ในการเตรียมพื้นสีรถยนต์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. หลักการเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์</li> <li>2. การเลือกเตรียมใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน</li> </ol>
2	งานประเมินความเสียหาย <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การประเมินความเสียหาย</li> <li>2. การกำหนดขอบเขตความเสียหาย</li> </ol>
3	งานเตรียมพื้น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การขัดลอกสีผิวตามขั้นตอนที่กำหนด</li> <li>2. การผสมสีรองพื้นและการพ่นสีรองพื้นตามขั้นตอนที่กำหนด</li> <li>3. การผสมสีโป้ว และการโป้วสีตามขั้นตอนที่กำหนด</li> <li>4. การขัดผิวสีโป้วตามขั้นตอนที่กำหนด</li> <li>5. การตรวจสอบและเก็บรายละเอียดพื้นผิวงานตามขั้นตอนที่กำหนด</li> <li>6. การกำหนดเวลาการปฏิบัติงานและวางแผนเชิงธุรกิจ</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. ปีมลม
2. เครื่องปรับปรุงคุณภาพลม
3. สายลม
4. เครื่องขัดชิงเกิ้ลแอดชั่น
5. เครื่องขัดดับเบิล แอดชั่น
6. ห้องพ่นสี
7. ปืนพ่นสี
8. ไม้รองพื้น
9. เครื่องอบสีโป๊ว
10. เครื่องชั่งสี
11. มีดโป๊ว

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- คู่มือมาตรฐานการเตรียมพื้นสีรถยนต์ จากบริษัทผู้ผลิต</li> <li>- ใบความรู้งานถอดและประกอบชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์</li> <li>- ใบงานถอดและประกอบชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการช่างซ่อมสีรถยนต์</li> <li>- ศูนย์บริการมาตรฐานซ่อมตัวถังและสีรถยนต์</li> <li>- เว็บไซต์เกี่ยวกับสีรถยนต์</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. อายุ 12 ปีขึ้นไป
2. อ่านและเขียนภาษาไทยได้

	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>	<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
<b>สาขาวิชาช่างยนต์</b>	<b>กลุ่มวิชางานบริการยานยนต์</b>	
<b>1101-8304</b>	<b>งานเคาะขึ้นรูปชิ้นส่วนตัวถัง</b>	<b>75 ชั่วโมง</b>

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเคาะขึ้นรูปชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์
2. เลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์ในงานเคาะขึ้นรูปชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์
3. เคาะขึ้นรูปและตรวจสอบความเรียบร้อยชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์
4. ประมาณราคาค่าบริการการเคาะขึ้นรูปชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติการใช้เครื่องมืออุปกรณ์และการเคาะขึ้นรูปชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ กำหนดขอบเขต ความเสียหาย การประมาณราคาค่าบริการเชิงธุรกิจ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือเคาะขึ้นรูปชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ในเคาะขึ้นรูปชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์</li> <li>2. การเตรียมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์</li> </ol>
2	งานเคาะขึ้นรูปและตรวจสอบความเรียบร้อยชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเคาะขึ้นรูปชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์</li> <li>2. การตรวจสอบความเรียบร้อยชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์</li> </ol>
3	งานประมาณราคาค่าบริการเคาะขึ้นรูปชิ้นส่วนตัวถังเชิงธุรกิจ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการเคาะขึ้นรูปชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์</li> <li>2. การวางแผนและดำเนินธุรกิจเคาะขึ้นรูปชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. บังโคลนหน้ารถยนต์
2. ฝากระโปรงหน้ารถยนต์
3. ค้อนปลายขวาง
4. ค้อนปลายตรง
5. ค้อนปลายแหลม
6. ค้อนไม้
7. ค้อนยาง
8. ค้อนตุ้เหล็ก
9. ค้อนตุ้เหล็กโค้งมน
10. ค้อนตุ้หลังเต่า
11. ค้อนกระตุก
12. เครื่องทดสอบระดับผิวงาน
13. บรรทัดเหล็ก
14. แสตนยึดชิ้นงาน
15. ถาดอลูมิเนียม
16. ตู้อัดเครื่องมือนส่วนบุคคล
17. ปลีกอุดหู
18. ถุงมือผ้า
19. แวนตาชนิดใส


## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- คู่มือมาตรฐานการซ่อมตัวถังรถยนต์ จากบริษัทผู้ผลิต</li> <li>- ใบความรู้งานเคาะขึ้นรูปชิ้นส่วนตัวถัง</li> <li>- ใบงานเคาะขึ้นรูปชิ้นส่วนตัวถัง</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการต่งถังรถยนต์</li> <li>- ศูนย์บริการรถยนต์</li> </ul>

## พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นความรู้อ่านและเขียนภาษาไทยได้



	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>	<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
<b>สาขาวิชาช่างยนต์</b>	<b>กลุ่มวิชางานบริการยานยนต์</b>	
<b>1101-8305</b>	<b>งานตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์</b>	<b>75 ชั่วโมง</b>

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ การใช้เครื่องมืออุปกรณ์ตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์
2. ตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์
3. ประเมินราคาค่าตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ เครื่องมือ อุปกรณ์ ความปลอดภัยในการทำงาน การประมาณราคาและวางแผนการประกอบกิจการเชิงธุรกิจ โดยคำนึงถึงการรักษาสีเงาแล้ยม

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	ความรู้การตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. หลักการตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์</li> <li>2. เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์</li> </ol>
2	ตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ตรวจสอบความเรียบร้อยหลังจากตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ส่วนของตัวถัง</li> <li>2. ส่วนของแชสซี</li> </ol>
3	การประมาณราคาการตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การประมาณราคาชิ้นส่วนและค่าบริการ</li> <li>2. การวางแผนการตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์เชิงธุรกิจโดยคำนึงถึงการรักษาสีเงาแล้ยม</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	การใช้เครื่องมือตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	แบบประเมินฯ/แบบทดสอบ	30
3	การตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	60
รวม			100

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. ปีมลม
2. เลื่อยลม
3. หินเจียรนัย
4. ส่วนลม
5. ปีนลม
6. เครื่องเชื่อม CO2
7. เครื่องเชื่อมแก๊สอะเซทิลีน
8. ไชควงปากแบน
9. ไชควงปากแฉก
10. ค้อนหัวกลม
11. คีมล็อค 9 R
12. คีมล็อค 11 R
13. คีมตัดลวด
14. แวนตาชนิดใส
15. แวนตาเชื่อมแก๊ส
16. หน้ากากเชื่อม CO2
17. ประแจแหวนปากตาย
18. ประแจล็อค พร้อมด้าม
19. ถุงมือหนัง
20. ถุงมือผ้า
21. เอี่ยมป้องกันสะเก็ดไฟเชื่อม
22. ปลอกแขนหนังป้องกันสะเก็ดไฟเชื่อม
23. ปลอกขาหนังป้องกันสะเก็ดไฟเชื่อม




### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - คู่มือซ่อมตัวถังและสีรถยนต์ บริษัทผู้ผลิตรถยนต์
2	แหล่งเรียนรู้ - สถานศึกษา - สถานประกอบการ

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ไม่จำกัดพื้นความรู้



	หลักสูตรวิชาชีพพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างยนต์	กลุ่มวิชางานบริการยานยนต์	
1101-8306	งานถอดและประกอบชิ้นส่วนรถยนต์	75 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการถอดและประกอบชิ้นส่วนรถยนต์
2. ถอดและประกอบชิ้นส่วนรถยนต์ตามคู่มือที่กำหนด
3. ประเมินราคาค่าถอดและประกอบชิ้นส่วนรถยนต์เชิงธุรกิจ

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการเลือกเตรียมใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ถอดและประกอบชิ้นส่วนรถยนต์ การบำรุงรักษาเครื่องมือ และอุปกรณ์ การวางแผนการดำเนินธุรกิจถอดและประกอบชิ้นส่วนของรถยนต์

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ในการถอดและประกอบชิ้นส่วนรถยนต์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. หลักการเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์</li> <li>2. การเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน</li> </ol>
2	งานถอดและประกอบชิ้นส่วนรถยนต์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การกำหนดเวลาการถอด</li> <li>2. การกำหนดเวลาการประกอบ</li> </ol>
3	งานถอดและประกอบชิ้นส่วนรถยนต์เชิงธุรกิจ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> <li>2. การวางแผนและดำเนินธุรกิจถอดและประกอบชิ้นส่วนรถยนต์</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน		50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. ไชควงปากแบน
2. ไชควงแฉก
3. ไชควงบล็อก
4. ไชควงงัดกี๊ป
5. ประแจปากผสม
6. ประแจบล็อก
7. ค้ำขั้นกรอกแกรก
8. ค้ำขั้นยาว
9. บล็อกกลม
10. ปีนลม
11. ค้อนหัวกลม
12. ค้อนพลาสติก
13. ค้อนยาง
14. ตู้เก็บเครื่องมือส่วนบุคคล
15. ถุงมือผ้าแวนตาชนิดใส


### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คู่มือมาตรฐานการถอดประกอบชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ จากบริษัทผู้ผลิต</li> <li>- ใบความรู้งานถอดและประกอบชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์</li> <li>- ใบงานถอดและประกอบชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการช่างยนต์</li> <li>- ศูนย์บริการรถยนต์</li> </ul>

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ไม่จำกัดพื้นความรู้



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างยนต์	กลุ่มวิชางานบริการยานยนต์	
1101-8307	งานติดตั้งแก๊ส NGV ในรถยนต์	75 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบแก๊ส NGV ที่ใช้กับรถยนต์ตามคู่มือกำหนด
2. เลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือติดตั้งระบบแก๊ส NGV ในรถยนต์ตามคู่มือกำหนด
3. แก้ไขปรับจูนระบบแก๊ส NGV ตามคู่มือกำหนด
4. วางแผนการติดตั้งระบบแก๊ส NGV ในรถยนต์เชิงธุรกิจ

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบแก๊สรถยนต์ เครื่องมืออุปกรณ์ในงานติดตั้งและระบบความปลอดภัยตามคู่มือกำหนดวิธีการตรวจสอบ บำรุงรักษาแก้ไขและประมาณราคาของระบบแก๊ส NGV การติดตั้งระบบแก๊ส NGV ในรถยนต์เชิงธุรกิจ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1.	หลักการทำงานของระบบแก๊ส NGV ที่ใช้กับรถยนต์
2.	งานเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบแก๊ส NGV ที่ใช้กับรถยนต์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือกอุปกรณ์ระบบแก๊ส NGV ที่ใช้กับรถยนต์</li> <li>2. การเลือกระบบติดตั้ง NGV ที่ใช้กับรถยนต์</li> </ol>
3.	งานติดตั้ง อุปกรณ์เชื้อเพลิงแก๊ส NGV <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การใช้เครื่องมือช่างพื้นฐานติดตั้ง อุปกรณ์เชื้อเพลิงแก๊ส NGV</li> <li>2. การใช้เครื่องมือพิเศษเฉพาะระบบเชื้อเพลิงแก๊ส NGV</li> </ol>
4.	งานแก้ไขปรับจูนระบบแก๊ส NGV ในรถยนต์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การปรับจูนระบบแก๊ส NGV ในรถยนต์</li> <li>2. การตรวจสอบการทำงานของระบบแก๊ส NGV ตามคู่มือที่กำหนด</li> </ol>
5.	งานติดตั้งอุปกรณ์ระบบแก๊ส NGV เชิงธุรกิจ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคำนวณคิดต้นทุนและค่าบริการ</li> <li>2. การวางแผนและดำเนินธุรกิจติดตั้งอุปกรณ์ระบบแก๊ส NGV</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. ชุดฝึกเครื่องยนต์แก๊สโซลีนติดตั้งแก๊ส NGV ระบบดูดพร้อมแท่นเคลื่อนที่ได้
2. ชุดฝึกเครื่องยนต์แก๊สโซลีนติดตั้งแก๊ส NGV ระบบหัวฉีดพร้อมแท่นเคลื่อนที่ได้
3. อุปกรณ์แก๊ส NGV ระบบดูด
4. อุปกรณ์แก๊ส NGV ระบบหัวฉีด
5. เครื่องมือพื้นฐาน
6. เครื่องมือพิเศษที่ติดตั้งแก๊ส
7. ลิฟท์ยกรถ 2 เสา
8. มัลติมิเตอร์ แบบดิจิตอล
9. เครื่องเชื่อมแก๊สพร้อมอุปกรณ์
10. เครื่องตัดไฟเบอร์ 14 นิ้ว
11. เครื่องเชื่อมไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์
12. หินเจียร์มือ 4 นิ้ว
13. ชุดเครื่องมือตัดท่อ
14. ชุดเครื่องมือบานท่อ
15. เครื่องตรวจเช็ครอยรั่วแก๊ส
16. สว่านมือ ,พร้อมชุดดอกเจาะ
17. หัวแรงปั่น
18. คอมพิวเตอร์ในการจูนพร้อมโปรแกรม
19. โครงเลื่อยตัดเหล็กพร้อมใบเลื่อย
20. คอมพิวเตอร์ Notebook
21. เครื่องฉายวิดีโอโปรเจคเตอร์
22. โปรเจคเตอร์พร้อมจอ
23. ชุดเครื่องเสียงช่วยสอน




### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คู่มือการติดตั้งระบบแก๊ส NGV ในรถยนต์</li> <li>- ใบความรู้ในเรื่องระบบ NGV ในรถยนต์</li> <li>- ใบงานการติดตั้งระบบแก๊ส NGV ในรถยนต์</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการติดตั้งระบบแก๊ส NGV ในรถยนต์</li> <li>- ร้านจำหน่าย ประกอบ ติดตั้งระบบแก๊ส NGV ในรถยนต์</li> </ul>

### พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นฐานความรู้อ่านและเขียนภาษาไทยได้



	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>	<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
<b>สาขาวิชาช่างยนต์</b>	<b>กลุ่มวิชางานบริการยานยนต์</b>	
<b>1101-8308</b>	<b>งานติดตั้งแก๊ส LPG ในรถยนต์</b>	<b>75 ชั่วโมง</b>

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบแก๊ส LPG ที่ใช้กับรถยนต์ตามคู่มือกำหนด
2. เลือกเตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือติดตั้งระบบแก๊ส LPG ในรถยนต์ตามคู่มือกำหนด
3. แก้ไขปรับจูนระบบแก๊ส LPG ตามคู่มือกำหนด
4. วางแผนการติดตั้งระบบแก๊ส LPG ในรถยนต์เชิงธุรกิจ

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบแก๊สรถยนต์ เครื่องมืออุปกรณ์ในงานติดตั้งและระบบความปลอดภัยตามคู่มือกำหนดวิธีการตรวจสอบ บำรุงรักษาแก้ไขและประเมินราคาของระบบแก๊ส LPG การติดตั้งระบบแก๊ส LPG ในรถยนต์เชิงธุรกิจ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1.	หลักการทํางานระบบแก๊ส LPG ที่ใช้กับรถยนต์
2.	งานเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบแก๊ส LPG ที่ใช้กับรถยนต์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือกอุปกรณ์ระบบแก๊ส LPG ที่ใช้กับรถยนต์</li> <li>2. การเลือกระบบติดตั้งLPGที่ใช้กับรถยนต์</li> </ol>
3.	งานติดตั้ง อุปกรณ์เชื้อเพลิงแก๊ส LPG <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การใช้เครื่องมือช่างพื้นฐานติดตั้ง อุปกรณ์เชื้อเพลิงแก๊สLPG</li> <li>2. การใช้เครื่องมือพิเศษเฉพาะระบบเชื้อเพลิงแก๊ส LPG</li> </ol>
4.	งานแก้ไขปรับจูนระบบแก๊ส LPG ในรถยนต์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การปรับจูนระบบแก๊ส LPG ในรถยนต์</li> <li>2. การตรวจสอบการทำงานของระบบแก๊ส LPG ตามคู่มือที่กำหนด</li> </ol>
5.	งานติดตั้งอุปกรณ์ระบบแก๊ส LPG เชิงธุรกิจ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคำนวณคิดต้นทุนและค่าบริการ</li> <li>2. การวางแผนและดำเนินธุรกิจติดตั้งอุปกรณ์ระบบแก๊ส LPG</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. ชุดฝึกเครื่องยนต์แก๊สโซลีนติดตั้งแก๊ส LPG ระบบดูดพร้อมแทนเคลื่อนที่ได้
2. ชุดฝึกเครื่องยนต์แก๊สโซลีนติดตั้งแก๊ส LPG ระบบหัวฉีดพร้อมแทนเคลื่อนที่ได้
3. อุปกรณ์แก๊ส LPG ระบบดูด
4. อุปกรณ์แก๊ส LPG ระบบหัวฉีด
5. เครื่องมือพื้นฐาน
6. เครื่องมือพิเศษที่ติดตั้งแก๊ส
7. ลิฟท์ยกรถ 2 เส้า
8. มัลติมิเตอร์ แบบดิจิตอล
9. เครื่องเชื่อมแก๊สพร้อมอุปกรณ์
10. เครื่องตัดไฟเบอร์ 14 นิ้ว
11. เครื่องเชื่อมไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์
12. หินเจียร์มือ 4 นิ้ว
13. ชุดเครื่องมือตัดท่อ
14. ชุดเครื่องมือบานท่อ
15. เครื่องตรวจเช็ครอยรั่วแก๊ส
16. สว่านมือ , พร้อมชุดดอกเจาะ
17. หัวแรงปั่น
18. คอมพิวเตอร์ในการจูนพร้อมโปรแกรม
19. โครงเลื่อยตัดเหล็กพร้อมใบเลื่อย
20. คอมพิวเตอร์ Notebook
21. เครื่องฉายวิดีโอโปรเจคเตอร์
22. โปรเจคเตอร์พร้อมจอ
23. ชุดเครื่องเสียงช่วยสอน


### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คู่มือการติดตั้งระบบแก๊ส LPG ในรถยนต์</li> <li>- ใบความรู้ในเรื่องระบบ LPG ในรถยนต์</li> <li>- ใบงานการติดตั้งระบบแก๊ส LPG ในรถยนต์</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องติดตั้งระบบแก๊ส LPG ในรถยนต์</li> <li>- ร้านจำหน่าย ติดตั้งระบบแก๊ส LPG ในรถยนต์</li> </ul>

### พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นฐานความรู้อ่านและเขียนภาษาไทยได้



	<b>หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน</b>	<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
<b>สาขาวิชาช่างยนต์</b>	<b>กลุ่มวิชางานบริการยานยนต์</b>	
<b>1101-8309</b>	<b>พนักงานขับรถบรรทุกรับส่งสินค้า</b>	<b>75 ชั่วโมง</b>

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับรถยนต์บันทึกตามกฎหมายพระราชบัญญัติขนส่งทางบก
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษารถยนต์บรรทุกทุกตามคู่มือ
3. ควบคุมรถยนต์บรรทุกภายใต้พระราชบัญญัติขนส่งทางบกได้ตามกฎหมายกำหนด
4. วางแผนประกอบธุรกิจขนส่งสินค้าเชิงธุรกิจโดยคำนึงถึงการรักษาสินค้า

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับกฎหมาย พระราชบัญญัติขนส่งทางบก การออกตัวรถยนต์บรรทุก และ บังคับทิศทางรถยนต์บรรทุก การจอดรถยนต์บรรทุกอย่างปลอดภัย การบำรุงรักษารถยนต์บรรทุก การ ดำเนินธุรกิจขนส่งสินค้าโดยคำนึงถึงการรักษาสินค้า

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	ความรู้เกี่ยวกับกฎหมายพระราชบัญญัติขนส่งทางบก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความรู้เกี่ยวกับกฎหมาย พระราชบัญญัติขนส่งทางบกรถยนต์บรรทุก</li> <li>2. การประกอบธุรกิจขนส่งสินค้า</li> </ol>
2	งานตรวจเช็คระบบต่าง ๆ ของรถยนต์บรรทุก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตรวจเช็คระบบเครื่องยนต์</li> <li>2. การตรวจเช็คระบบเครื่องล่างและส่งกำลัง</li> <li>3. การตรวจเช็คระบบไฟฟ้า</li> </ol>
3	งานควบคุมรถยนต์บรรทุก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การออกตัว , การควบคุม , การจอดรถยนต์บรรทุก</li> <li>2. การใช้สัญญาณไฟ</li> <li>3. การถอยหลังรถยนต์บรรทุก</li> </ol>
4	งานวางแผนธุรกิจโดยคำนึงถึงสิ่งแวดลอม

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ทดสอบความรู้เกี่ยวกับพระราชบัญญัติ	แบบทดสอบ	20
3	ขนส่งทางบก	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	20
4	ทดสอบการบำรุงรักษารถยนต์บรรทุกทุกตามคู่มือการควบคุมรถยนต์บรรทุก	แบบทดสอบ	50
รวม			100

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. รถยนต์บรรทุก
2. กรวยจราจร
3. ชุดสาธิตการบังคับจำลองเหตุการณ์จริง (สิมูเรเตอร์)


## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- คู่มือรายละเอียดการบำรุงรักษารถยนต์บรรทุก</li> <li>- หนังสือความรู้เกี่ยวกับกฎหมาย พระราชบัญญัติขนส่งทางบก</li> <li>- CD อบรมความรู้เกี่ยวกับกฎหมาย พระราชบัญญัติขนส่งทางบก</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- สถานศึกษา</li> <li>- สถานประกอบการ</li> </ul>

## พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. เป็นผู้ที่ได้รับใบขับขี่รถยนต์นั่งส่วนบุคคลและไม่พิการ
2. ไม่เป็นผู้พิการ



	<b>หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน</b>	<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
<b>สาขาวิชาช่างยนต์</b>	<b>กลุ่มวิชางานบริการยานยนต์</b>	
<b>1101-8310</b>	<b>คาร์แคร์คลินิก</b>	<b>90 ชั่วโมง</b>

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้ขั้นตอนการบริการล้างอัดฉีดรถยนต์ตามคู่มือที่กำหนด
2. เลือกเตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ทำความสะอาดรถยนต์ได้ตามคู่มือที่กำหนด
3. บริการงานการขัดเคลือบสีตามคู่มือที่กำหนด

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการบริการการล้างอัดฉีดรถยนต์ การเลือกใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ การทำความสะอาดรถยนต์ การล้างห้องเครื่องยนต์ การบริการคาร์แคร์คลินิกเชิงธุรกิจ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ น้ำยาทำความสะอาดรถยนต์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ ทำความสะอาดรถยนต์</li> <li>2. การเลือกใช้น้ำยาทำความสะอาด ภายนอกรถยนต์ ภายในรถยนต์ เคลือบเงาภายในรถยนต์เคลือบเงาล้อและกระเบ</li> <li>3. ขั้นตอนการล้างอัดฉีดรถยนต์</li> </ol>
2	งานบริการทำความสะอาดรถยนต์ภายนอกภายในและห้องเครื่อง <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การทำความสะอาดรถยนต์ภายนอก ภายในด้วยน้ำยาทำความสะอาด</li> <li>2. การทำความสะอาดห้องเครื่องและเคลือบห้องเครื่องโดยการใช้น้ำยาทำความสะอาด</li> </ol>
3	งานบริการการขัดเคลือบสี <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การทำความสะอาดพื้นผิวก่อนการเคลือบสี</li> <li>2. การปรับพื้นผิวก่อนการเคลือบสี</li> <li>3. การใช้เครื่องมือขัดเคลือบสี</li> </ol>
4	งานบริการคาร์แคร์ คลินิกเชิงธุรกิจ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคำนวณคิดต้นทุนและค่าบริการ</li> <li>2. การวางแผนและดำเนินธุรกิจคาร์แคร์ คลินิก</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
5	ระยะเวลาการเข้าร่วมฝึกอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาฝึกอบรมตามหลักสูตร	แบบบันทึกการเข้ารับการฝึกอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง เครื่องฉีดโฟม
2. เครื่องอัดอากาศ 10 Bar พร้อมอุปกรณ์
3. เครื่องดูดฝุ่นแบบ 3 มอเตอร์
4. เครื่องขัดสีแบบมอเตอร์
5. เครื่องขัดสีแบบแรงดันลม
6. ถังบรรจุน้ำขนาด 2000 ลิตร
7. เครื่องกรองน้ำ
8. ลิฟท์ 2 เสา ขนาด 2 ตัน
9. น้ำยาทำความสะอาดชนิดต่าง ๆ ( ขนาด 30 ลิตร )
10. ฟองน้ำแบบใยบวบล้างรถ
11. แปรงพลาสติก
12. ผ้าเช็ดขามัวร์
13. ผ้าเช็ดไมโครไฟเบอร์ 40 x 40 cm
14. ผ้าเช็ดไมโครไฟเบอร์ 1 x 2 m
15. ฟองน้ำแวกซ์ยาง
16. ฟองน้ำแวกซ์ภายใน
17. ปืนพ่นสีชนิดกาวีตี้
18. เครื่องชักเบาะพรม แบบกำมะหยี่
19. น้ำยาชักเบาะพรม
20. น้ำยาขัดสี ชนิดกลาง
21. น้ำยาขัดสี ชนิดละเอียด
22. น้ำยาเคลือบสี
23. น้ำยาฟอกเบาะ หนังสือพิมพ์ หนังสือพลาสติก และไวนิล
24. เครื่องมือช่างยนต์พื้นฐาน


### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คู่มือรายละเอียดศูนย์บริการล้างอัดฉีด</li> <li>- หนังสืองานบำรุงรักษารถยนต์</li> <li>- ใบความรู้งานบำรุงรักษารถยนต์</li> <li>- ใบงานบำรุงรักษารถยนต์</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ศูนย์บริการล้างอัดฉีด</li> </ul>

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

อ่านและเขียนภาษาไทยได้



	<b>หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน</b>	<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
<b>สาขาวิชาช่างยนต์</b>	<b>กลุ่มวิชางานบริการยานยนต์</b>	
<b>1101-8401</b>	<b>งานบริการรถรับรถ</b>	<b>90 ชั่วโมง</b>

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการบริการงานรถรับรถ
2. บริการรถรับรถผู้มาใช้บริการตามขั้นตอน
3. ประเมินค่าใช้จ่ายและระยะเวลาตามประเภทงานซ่อม

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการบริการงานรถรับรถ การจัดทำรายงานนัดหมาย การเปลี่ยนแปลงหรือยกเลิกของผู้รับบริการ การประเมินราคาค่าใช้จ่ายเบื้องต้นตามประเภทงานซ่อม จัดทำบันทึกตรวจสอบการบริการซ่อม มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีในการให้บริการผู้รับบริการ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานนัดหมาย <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การจัดทำรายงานนัดหมาย</li> <li>2. การบันทึกความต้องการของลูกค้า</li> <li>3. การทบทวนวัน วันที่ เวลาให้แก่ลูกค้า</li> <li>4. การแจ้งเจ้าหน้าที่นัดหมายเพื่อทำการนัดหรือเปลี่ยนแปลงการนัดหมายหรือยกเลิก</li> </ol>
2	งานต้อนรับ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การกล่าวคำทักทายกับลูกค้าเมื่อมาถึง</li> <li>2. การตรวจสอบประวัติการซ่อม</li> <li>3. การสอบถามความต้องการของลูกค้า</li> <li>4. การจัดเตรียมค่าใช้จ่ายและประมาณเวลาซ่อม</li> </ol>
3	งานรับคำสั่งซ่อม <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การระบุประเภทของงานซ่อม</li> <li>2. การประเมินค่าใช้จ่ายและระยะเวลาการซ่อม</li> <li>3. การขออนุมัติการซ่อม</li> </ol>
4	งานจ่ายงานและติดตามงานซ่อม
5	งานควบคุมคุณภาพ <ol style="list-style-type: none"> <li>4. ตรวจสอบการบันทึกของช่างพร้อมกับสำเนาใบสั่งซ่อมทั้งหมด</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
6	งานส่งมอบรถ 1. การจัดเตรียมใบแจ้งหนี้ 2. การตรวจยืนยันความเรียบร้อยของรถ
7	งานติดตามผลหลังการซ่อม 1. การติดติดต่อลูกค้าเพื่อประเมินความพึงพอใจ 2. การบันทึกผลการติดตาม

### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ทดสอบงานนัดหมาย งานต้อนรับ งานรับคำสั่งซ่อม งานจ่ายงานและติดตามงานซ่อม	แบบทดสอบ	30
3	งานควบคุมคุณภาพ งานส่งมอบรถ	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	30
4	ทดสอบการติดตามผลหลังการซ่อม	แบบทดสอบ	30
5	ระยะเวลาการเข้าร่วมฝึกอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาฝึกอบรมหลักสูตร	แบบบันทึกการเข้ารับการฝึกอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. รถยนต์
2. ผ้าคลุมเบาะ
3. ผ้าคลุมพวงมาลัย
4. ผ้าคลุมคันเกียร์
5. ผ้าปูพื้นรถยนต์
6. คอมพิวเตอร์พร้อมปริ้นเตอร์
7. วิทยุสื่อสาร
8. โทรศัพท์เคลื่อนที่ / สมาร์ทโฟน
9. คอนโทลบอร์ด

### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คู่มือที่ปรึกษางานบริการของบริษัทรถยนต์ต่าง ๆ</li> <li>- หนังสือศูนย์บริการรถยนต์</li> <li>- คู่มือชั่วโมงงานมาตรฐาน</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สถานศึกษา</li> <li>- สถานประกอบการ</li> </ul>

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นความรู้มัธยมศึกษาตอนปลาย หรือ ปวช.





การพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น สาขาวิชาช่างกลโรงงาน


ลำดับ	ระยะเวลาเรียน (ชั่วโมง)	จำนวนหลักสูตร
1	1 - 30	28
2	31 - 60	2
3	61 - 90	-
4	91 - 120	-
5	121 - 150	-
6	151 - 180	-
7	181 - 210	-
8	211 - 240	-
9	241 ชั่วโมงขึ้นไป	-
รวม		30



**หลักสูตรวิชาชีพพระยະสัน พุทธศักราช 2558**  
**ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างกลโรงงาน**  
**กลุ่มวิชาช่างกลโรงงาน**

ลำดับที่	รหัสหลักสูตร	ชื่อหลักสูตร	จำนวนชั่วโมง
1	1102-1101	งานเขียนตัวอักษรและตัดสติ๊กเกอร์	12
2	1102-1102	งานเขียนรูปภาพและตัดสติ๊กเกอร์	12
3	1102-1103	งานทำลูกกุญแจ	12
4	1102-1104	งานหล่อเรซิน	12
5	1102-1105	งานเจียรราบ	18
6	1102-1106	งานเจียรชิ้นงานทรงกระบอก	18
7	1102-1107	งานตรวจสอบชิ้นงาน	18
8	1102-1108	งานเจียรลับคมเครื่องมือตัด	24
9	1102-1109	งานกัดชิ้นงานเบื้องต้น	30
10	1102-1110	งานปรับพิตชิ้นงาน	30
11	1102-1111	งานซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล	30
12	1102-1112	งานซ่อมบำรุงระบบนิวเมติกส์	30
13	1102-1113	งานซ่อมบำรุงระบบไฮดรอลิกส์	30
14	1102-1114	งานผลิตชิ้นงานด้วยเครื่องกลึงซีเอ็นซี	30
15	1102-1115	งานผลิตชิ้นงานด้วยเครื่องกัดซีเอ็นซี	30
16	1102-1116	งานควบคุมและผลิตชิ้นงานด้วยเครื่อง Wire EDM	30
17	1102-1117	งานควบคุมและผลิตชิ้นงานด้วยเครื่อง Wire Cut	30
18	1102-1118	งานเขียนแบบเครื่องกล 2 มิติด้วยโปรแกรม (CAD 2D)	30
19	1102-1119	งานเขียนแบบเครื่องกล 2 มิติด้วยโปรแกรม (CAD 3D)	30
20	1102-1120	งานออกแบบแม่พิมพ์โลหะขั้นต้น	30
21	1102-1121	งานออกแบบแม่พิมพ์โลหะขั้นกลาง	30
22	1102-1122	งานออกแบบแม่พิมพ์พลาสติกขั้นต้น	30
23	1102-1123	งานออกแบบแม่พิมพ์พลาสติกขั้นกลาง	30
24	1102-1124	งานซ่อมและบำรุงรักษาแม่พิมพ์พลาสติก	30
25	1102-1125	งานซ่อมและบำรุงรักษาแม่พิมพ์โลหะ	30
26	1102-1126	งานขัดผิวแม่พิมพ์พลาสติก	30
27	1102-1127	งานขัดผิวแม่พิมพ์โลหะ	30

ลำดับที่	รหัสหลักสูตร	ชื่อหลักสูตร	จำนวนชั่วโมง
28	1102-1128	งานปรับตั้งเครื่องฉีดพลาสติก	30
29	1102-1201	งานกลึงชิ้นงานเบื้องต้น	40
30	1102-1202	งานเขียนโปรแกรมสั่งงานการผลิตด้วยเครื่องกัด CNC (CAD-CAM)	40
<b>รวม 30 หลักสูตร</b>			

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างกลโรงงาน		กลุ่มวิชาช่างกลโรงงาน
1102-1101	งานเขียนตัวอักษรและตัดสติ๊กเกอร์	12 ชั่วโมง	

### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักและวิธีการเขียนตัวอักษรและการตัดสติ๊กเกอร์ เครื่องตัดและการตัดสติ๊กเกอร์
2. เขียนตัวอักษรโดยใช้คำสั่งตามที่กำหนด
3. ปรับแต่งตัวอักษรตามข้อความที่กำหนด
4. ปรับตั้งค่าเครื่องตัดสติ๊กเกอร์ตามคู่มือการใช้งาน

### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการความปลอดภัยในการทำงาน การเขียนตัวอักษรและการตัดสติ๊กเกอร์ คำสั่งสำหรับเขียนตัวอักษร การปรับแต่งตัวอักษร การปรับตั้งค่าของเครื่องตัดตัวอักษรในแผ่นสติ๊กเกอร์

### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	การเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ในงานเขียนตัวอักษรและการตัดสติ๊กเกอร์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน</li> <li>2. การบำรุงรักษาเครื่องตัดสติ๊กเกอร์</li> </ol>
2	การเขียนตัวอักษรโดยใช้คำสั่งตามโปรแกรม <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือกรูปแบบตัวอักษร</li> <li>2. การปรับแต่งตัวอักษรด้วยคำสั่งต่าง ๆ</li> <li>3. การเลือกใช้สีและการวางแบบ</li> </ol>
3	การตั้งค่าเครื่องตัดสติ๊กเกอร์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือกตั้งค่าให้กับงานตัดสติ๊กเกอร์</li> <li>2. การปรับแรงกดไปมิตและความเร็ว ในการตัดสติ๊กเกอร์</li> </ol>
4	การตัดสติ๊กเกอร์ด้วยเครื่องตัดสติ๊กเกอร์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การจับยึดแผ่นสติ๊กเกอร์</li> <li>2. การจับยึดมีดตัด</li> <li>3. การใช้งานแผงปุ่มควบคุมการทำงานของเครื่องตัด</li> <li>4. การเตรียมตัวอักษรที่ตัดแล้วไปใช้งาน</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	30
4	พฤติกรรมลักษณะนิสัยในการปฏิบัติงาน	แบบสังเกต	20
5	ระยะเวลาการเข้าร่วมฝึกอบรมไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80 ของเวลาฝึกอบรมตามหลักสูตร	แบบบันทึกการเข้ารับการฝึกอบรม	
รวม			100

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์
2. เครื่องตัดสติ๊กเกอร์
3. แผ่นสติ๊กเกอร์หลากสี
4. เทปกาวชนิดใส

### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้


ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กนก กุสุมาลย์ อีระ เกษมทรัพย์. คู่มือการเรียนรู้และเทคนิคการใช้ Corel DRAW 10. ซัคเซส มีเดีย,</li> <li>- เอกสารประกอบการสอน “ช่างเขียนแบบตัวอักษรและตัดสติ๊กเกอร์”</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการช่างกลโรงงาน</li> <li>- Internet, Youtube</li> </ul>

### พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนต้นหรือมีความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
2. อายุ 15 ปีขึ้นไป





	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างกลโรงงาน		กลุ่มวิชาช่างกลโรงงาน
1102-1102	งานเขียนรูปภาพและตัดสติ๊กเกอร์	12 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักและวิธีการเขียนรูปภาพและการตัดสติ๊กเกอร์ เครื่องตัดและการตัดสติ๊กเกอร์
2. เขียนรูปภาพโดยใช้คำสั่งตามที่กำหนด
3. ปรับแต่งรูปภาพตามข้อความที่กำหนด
4. ปรับตั้งค่าเครื่องตัดสติ๊กเกอร์ตามคู่มือการใช้งาน

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการความปลอดภัยในการทำงาน การเขียนรูปภาพและการตัดสติ๊กเกอร์ คำสั่งสำหรับเขียนรูปภาพ การปรับแต่งรูปภาพ การปรับตั้งค่าของเครื่อง ตัดรูปภาพในแผ่นสติ๊กเกอร์

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	การเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ในงานเขียนรูปภาพและการตัดสติ๊กเกอร์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. งานเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน</li> <li>2. การบำรุงรักษาเครื่องตัดสติ๊กเกอร์</li> </ol>
2	การเขียนรูปภาพโดยใช้คำสั่งตามโปรแกรม <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเขียนรูปภาพและเลือกนำเข้ารูปภาพจากแหล่งอื่นๆ</li> <li>2. การปรับแต่งรูปภาพด้วยคำสั่งต่างๆ</li> <li>3. การเลือกใช้สีและการวางแบบ</li> </ol>
3	การตั้งค่าเครื่องตัดสติ๊กเกอร์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือกตั้งค่าให้กับงานตัดสติ๊กเกอร์</li> <li>2. การปรับแรงกดใบมีดและความเร็ว ในการตัดสติ๊กเกอร์</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรบ
4	การตัดสตีกเกอร์ด้วยเครื่องตัดสตีกเกอร์ 1. การจับยึดแผ่นสตีกเกอร์ 2. การจับยึดมีดตัด 3. การใช้งานแผงปุ่มควบคุมการทำงานของเครื่องตัด 4. การเตรียมรูปภาพที่ตัดแล้วไปใช้งาน

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรบ	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	30
4	พฤติกรรมลักษณะนิสัยในการปฏิบัติงาน	แบบสังเกต	20
5	ระยะเวลาการเข้าร่วมฝึกอบรบไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80 ของเวลาฝึกอบรบตามหลักสูตร	แบบบันทึกการเข้ารับการฝึกอบรบ	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

#### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์
2. เครื่องตัดสตีกเกอร์
3. สตีกเกอร์หลากสี
4. เทปกาวชนิดใส


### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กนก กุสุมาลย์ อีระ เกษมทรัพย์. คู่มือการเรียนรู้และเทคนิคการใช้ Corel DRAW 10. ซีคเซส มีเดีย,</li> <li>- เอกสารประกอบการสอน “ช่างเขียนรูปภาพและตัดสตีกเกอร์”</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการช่างกลโรงงาน</li> <li>- Internet , Youtube</li> </ul>

### พื่นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีพื่นความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนต้นหรือมีความรู้พื่นฐานด้านคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
2. อายุ 15 ปีขึ้นไป



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างกลโรงงาน	กลุ่มวิชาช่างกลโรงงาน	
1102-1103	งานทำลูกกุญแจ	12 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับกฎการปฏิบัติงานในงานทำลูกกุญแจตามหลักของความปลอดภัย เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำลูกกุญแจ
2. การใช้และบำรุงรักษาของเครื่องทำลูกกุญแจตามคู่มือการใช้งาน
3. ตัดลูกกุญแจตามตัวอย่าง อย่างถูกวิธีและปลอดภัย
4. สะเดาะกุญแจพื้นฐานในระยะเวลาที่กำหนด

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการของความปลอดภัยในการปฏิบัติงานตัดลูกกุญแจ เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำลูกกุญแจ การใช้และบำรุงรักษาเครื่องตัดลูกกุญแจ การตัดลูกกุญแจโดยมีลูกต้นแบบ การสะเดาะกุญแจขั้นพื้นฐาน การประมาณราคา

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ในงานตัดลูกกุญแจ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำลูกกุญแจ</li> <li>2. การใช้และบำรุงรักษาเครื่องตัดลูกกุญแจ</li> <li>3. การเลือกลูกกุญแจ</li> </ol>
2	งานตัดลูกกุญแจตามตัวอย่างที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การจับยึดลูกกุญแจ</li> <li>2. การตรวจสอบคมตัดและการเปลี่ยนคมตัด</li> <li>3. การเดินป้อนตัดและตกแต่งชิ้นงานสำเร็จ</li> </ol>
3	งานสะเดาะกุญแจขั้นพื้นฐานในระยะเวลาที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตรวจสอบกุญแจที่จะทำการสะเดาะ</li> <li>2. การเลือกและวิธีใช้เครื่องมือสะเดาะกุญแจ</li> </ol>
4	งานทำลูกกุญแจเชิงธุรกิจ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> <li>2. การวางแผนและดำเนินธุรกิจการทำลูกกุญแจ</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	30
4	พฤติกรรมลักษณะนิสัยในการปฏิบัติงาน	แบบสังเกต	20
5	ระยะเวลาการเข้าร่วมฝึกอบรมไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80 ของเวลาฝึกอบรมตามหลักสูตร	แบบบันทึกการเข้ารับการฝึกอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. เครื่องตัดลูกกุญแจ
2. ตะไบแบนขนาด 6 นิ้ว
3. ชุดเช็ยสะเดาะกุญแจ
4. ดอกกุญแจและหวงกุญแจพื้นฐาน
5. ส่วนมือ
6. เครื่องเจียรแบบตั้งโต๊ะ
7. โต๊ะปฏิบัติงานกุญแจ
8. ถุงมือ
9. แวนตานิรภัย

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - เอกสารประกอบการสอน”ช่างทำกุญแจขั้นพื้นฐาน”
2	แหล่งเรียนรู้ - ห้องปฏิบัติการช่างกลโรงงาน - Internet, Youtube

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

อายุ 15 ปีขึ้นไป

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างกลโรงงาน		กลุ่มวิชาช่างกลโรงงาน
1102-1104	งานหล่อเรซิน	12 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักวิธีการหล่อเรซิน
2. เลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ในการหล่อเรซินตามแบบกำหนด
3. ทำแม่แบบด้วยยางซิลิโคนและ FRP และทำชิ้นงานด้วยเรซินได้ถูกต้องตามมาตรฐาน

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติการหล่อเรซิน ชนิดของวัตถุดิบและคุณสมบัติ วิธีการทำงานขึ้นรูปชิ้นงาน ปฏิบัติเตรียมอุปกรณ์และชิ้นงาน การทำแม่แบบด้วยยางซิลิโคน การทำแม่แบบหลังด้วย FRP (Fiberglass Reinforced Products) การทำชิ้นงานด้วยการหล่อเรซิน

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	การเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ในงานหล่อเรซิน <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เครื่องมือและอุปกรณ์ในการหล่อเรซิน</li> <li>2. การใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์</li> <li>3. การขึ้นรูปชิ้นงานด้วยเรซิน</li> </ol>
2	การทำแม่แบบด้วยยางซิลิโคนตามแบบงานที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเตรียมต้นแบบและการแบ่งส่วนแม่แบบ</li> <li>2. การใช้ยางซิลิโคนทำแม่แบบ</li> </ol>
3	การทำแม่แบบหลังด้วย FRP ตามแบบงานที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การทำแม่แบบหลังด้วยไฟเบอร์กลาส</li> <li>2. การทำแม่แบบหลังด้วยวัสดุอื่นๆ</li> </ol>
4	การหล่อเรซิน ตามแบบ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเตรียมแม่แบบ</li> <li>2. การผสมเรซินและการหล่อ</li> <li>3. การถอดแบบและปรับแต่งงานสำเร็จ</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	30
4	พฤติกรรมลักษณะนิสัยในการปฏิบัติงาน	แบบสังเกต	20
5	ระยะเวลาการเข้าร่วมฝึกอบรมไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80 ของเวลาฝึกอบรมตามหลักสูตร	แบบบันทึกการเข้ารับการฝึกอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. ยางซิลิโคน
2. โพลีเอสเตอร์เรซิน
3. ตัวเร่งปฏิกิริยา และตัวทำปฏิกิริยาหรือตัวทำให้แข็ง
4. ผงทัลคัม
5. ปูนปลาสเตอร์
6. ไยแก้ว
7. สีน้ำมันกระป๋อง คละสี
8. พู่กัน
9. ทินเนอร์
10. วาสลีน
11. ภาชนะผสม
12. ถุงมือยาง
13. เครื่องเจียรแบบเคลื่อนที่
14. กากฟันสี
15. เครื่องปั๊มลมพร้อมอุปกรณ์




### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - เอกสารประกอบการสอน “ช่างหล่อเรซิน”
2	แหล่งเรียนรู้ - ห้องปฏิบัติการช่างกลโรงงาน - Internet , Youtube

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

อายุ 15 ปีขึ้นไป



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างกลโรงงาน		กลุ่มวิชาช่างกลโรงงาน
1102-1105	งานเจียรราบ	18 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับกฎการปฏิบัติงานเจียรหน้าราบตามหลักของความปลอดภัย การใช้และบำรุงรักษาเครื่องเจียรหน้าราบ
2. อ่านค่าเครื่องมือวัดละเอียดเพื่อตรวจสอบชิ้นงานเจียร
3. เจียรผิวงานโลหะด้วยเครื่องเจียรราบ ตรงตามมาตรฐานที่กำหนด

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการของความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเจียรราบ การใช้และบำรุงรักษาเครื่องเจียรราบ เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเจียร งานวัดและการตรวจสอบ การปรับตั้งค่าความเร็วรอบ อัตราการป้อนในงานเจียร การปรับแต่งล้อหินเจียร การปฏิบัติงานเจียรราบ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	การเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในงานเจียรหน้าราบ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้เครื่องมือ เครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน</li> <li>2. การบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในการเจียรหน้าราบ</li> </ol>
2	การวัดและตรวจสอบชิ้นงานเจียรหน้าราบ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การใช้เครื่องมือวัดชิ้นงานเจียรตามแบบกำหนด</li> <li>2. การตรวจสอบชิ้นงานเจียรตามแบบกำหนด</li> </ol>
3	การอ่านแบบงานเจียรหน้าราบตามใบงานหรือชิ้นงานจริง <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การอ่านแบบงานเจียรหน้าราบตามใบงานหรือชิ้นงานจริง</li> <li>2. การสกัดชิ้นงานจริง</li> </ol>
4	การตั้งหน้าหินเจียรราบ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การสมตุลล้อหินเจียร</li> <li>2. การตั้งหน้าหินเจียร</li> </ol>
5	การเจียรหน้าราบ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเจียรหยาบ</li> <li>2. การเจียรละเอียด</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	30
4	พฤติกรรมลักษณะนิสัยในการปฏิบัติงาน	แบบสังเกต	20
5	ระยะเวลาการเข้าร่วมฝึกอบรมไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80 ของเวลาฝึกอบรมตามหลักสูตร	แบบบันทึกการเข้ารับการฝึกอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. เครื่องเจียรราบ
2. เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ค่าความละเอียด 1/100 มม. (0.01 มม.)
3. ไมโครมิเตอร์ความละเอียด 1/100 มม. (0.01 มม.)
4. นาฬิกาวัดพร้อมอุปกรณ์ (DIAL GAUGE)
5. เครื่องมือและอุปกรณ์ประจำเครื่อง
6. เครื่องมือตรวจสอบความถูกต้องของชิ้นงานตามแบบกำหนด
7. อุปกรณ์แต่งหน้าหินเครื่องเจียร


### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ชลอ การทวิ . งานเครื่องมือกลเบื้องต้น.</li> <li>- พิชัย จันทะสอน . งานเครื่องมือกลเบื้องต้น.</li> <li>- กระทรวงศึกษาธิการ กรมอาชีวศึกษา . ช่างกลึงโลหะเบื้องต้น.</li> <li>- สำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา . งานกลึงเบื้องต้น</li> <li>- บุญญศักดิ์ ใจจงกิจ . ทฤษฎีงานเครื่องมือกล.</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b>

### พื่นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. อายุ 15 ปีขึ้นไป
2. ไม่มีโรคประจำตัวที่เป็นอุปสรรคในการฝึกอบรม



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างกลโรงงาน		กลุ่มวิชาช่างกลโรงงาน
1102-1106	งานเจียรชิ้นงานทรงกระบอก	18 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับกฎการปฏิบัติงานเจียรชิ้นงานทรงกระบอก การใช้และบำรุงรักษาเครื่องเจียรชิ้นงานทรงกระบอก
2. อ่านค่าเครื่องมือวัดละเอียดเพื่อตรวจสอบชิ้นงานเจียร
3. เจียรผิวงานโลหะด้วยเครื่องเจียรชิ้นงานทรงกระบอก

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการของความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเจียรชิ้นงานทรงกระบอก การใช้และบำรุงรักษาเครื่องเจียรชิ้นงานทรงกระบอกเครื่องมือและอุปกรณ์ในการเจียร งานวัดและการตรวจสอบ การปรับตั้งค่าความเร็วรอบ อัตราการป้อนในงานเจียร การปรับแต่งล้อหินเจียร การปฏิบัติงานเจียรชิ้นงานทรงกระบอก

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	การเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในงานเจียรชิ้นงานทรงกระบอก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้เครื่องมือ เครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน</li> <li>2. การบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในการเจียรชิ้นงานทรงกระบอก</li> </ol>
2	การวัดและตรวจสอบชิ้นงานเจียรชิ้นงานทรงกระบอก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การใช้เครื่องมือวัดชิ้นงานเจียรตามแบบกำหนด</li> <li>2. การตรวจสอบชิ้นงานเจียรทรงกระบอกตามแบบกำหนด</li> </ol>
3	การอ่านแบบงานเจียรชิ้นงานทรงกระบอกตามใบงานหรือชิ้นงานจริง <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การอ่านแบบงานเจียรชิ้นงานทรงกระบอกตามใบงานหรือชิ้นงานจริง</li> <li>2. การสกัดชิ้นงานจริง</li> </ol>
4	การแต่งหน้าหินเจียร <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การสมดุล้อหินเจียร</li> <li>2. การแต่งหน้าหินเจียร</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรบ
5	งานเจียรกลม 1. งานเจียรหยาบ 2. งานเจียรละเอียด

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรบ	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	30
4	พฤติกรรมลักษณะนิสัยในการปฏิบัติงาน	แบบสังเกต	20
5	ระยะเวลาการเข้าร่วมฝึกอบรบไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80 ของเวลาฝึกอบรบตามหลักสูตร	แบบบันทึกการเข้ารับการฝึกอบรบ	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

#### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. เครื่องเจียรชิ้นงานทรงกระบอก
2. เวอร์เนียคาลิปเปอร์ค่าความละเอียด 1/100 มม. (0.01 มม.)
3. ไมโครมิเตอร์ความละเอียด 1/100 มม. (0.01 มม.)
4. นาฬิกาวัดพร้อมอุปกรณ์ (DIAL GAUGE)
5. เครื่องมือและอุปกรณ์ประจำเครื่อง
6. เครื่องมือตรวจสอบความถูกต้องของชิ้นงานตามแบบกำหนด
7. อุปกรณ์แต่งหน้าหิน




### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ชลอ การทวิ . งานเครื่องมือกลเบื้องต้น.</li> <li>- พิชัย จันทะสอน . งานเครื่องมือกลเบื้องต้น.</li> <li>- กระทรวงศึกษาธิการ กรมอาชีวศึกษา . ช่างกลึงโลหะเบื้องต้น.</li> <li>- สำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา . งานกลึงเบื้องต้น</li> <li>- บุญญศักดิ์ ใจจงกิจ . ทฤษฎีงานเครื่องมือกล.</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. อายุ 15 ปีขึ้นไป
2. ไม่มีโรคประจำตัวที่เป็นอุปสรรคในการฝึกอบรม



	หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างกลโรงงาน		กลุ่มวิชาช่างกลโรงงาน
1102-1107	งานตรวจสอบชิ้นงาน	18 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานเบื้องต้นของงานวัดละเอียดและตรวจสอบชิ้นงาน การใช้และบำรุงรักษาเครื่องวัดละเอียด
2. อ่านค่าเครื่องมือวัดละเอียดชนิดแบบมีสเกลและตรวจสอบชิ้นงาน

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานเบื้องต้นของงานวัดละเอียด การใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดการอ่านค่าและตรวจสอบชิ้นงาน เช่น บรรทัดเหล็ก เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ เวอร์เนียร์ไฮเกจ ไมโครมิเตอร์ นาฬิกาวัด เกจบล็อก เกจก้ามปู ฟิลเลอร์เกจ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	การเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในงานวัดและตรวจสอบชิ้นงาน <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้เครื่องมือ เครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน</li> <li>2. การบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในงานเครื่องมือวัดและตรวจสอบชิ้นงาน</li> </ol>
2	การวัดชิ้นงานตามแบบกำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การใช้เครื่องมือวัดชิ้นงาน</li> <li>2. การบันทึกข้อมูลและแปลผลทางสถิติ</li> </ol>
3	การตรวจสอบตามแบบกำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การใช้เครื่องมือตรวจสอบชิ้นงาน</li> <li>2. การบันทึกข้อมูลและแปลผลทางสถิติ</li> </ol>
4	งานสอบเทียบเครื่องมือวัดและตรวจสอบ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การสอบเทียบโดยใช้เกจบล็อก</li> <li>2. การสอบเทียบโดยใช้ไมโครมิเตอร์แบบดิจิตอล</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	30
4	พฤติกรรมลักษณะนิสัยในการปฏิบัติงาน	แบบสังเกต	20
5	ระยะเวลาการเข้าร่วมฝึกอบรมไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80 ของเวลาฝึกอบรมตามหลักสูตร	แบบบันทึกการเข้ารับการฝึกอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. ชิ้นงานปฏิบัติงานวัดละเอียด
2. เครื่องมือวัดละเอียด 1 ชุด
3. เครื่องมือตรวจสอบชิ้นงาน 1 ชุด
4. เครื่องมือสำหรับสอบเทียบ
5. แบบบันทึกข้อมูล

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- สัญชัย นครไทยภูมิ, การวัดละเอียด</li> <li>- ไชยศักดิ์ ศรีสุขเดช, เครื่องมือวัดและการวัดละเอียด</li> <li>- ปริญญา บุญกนิษฐ์, การวัดละเอียด</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
2. อายุ 15 ปีขึ้นไป
3. ไม่มีโรคประจำตัวที่เป็นอุปสรรคในการฝึกอบรม

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างกลโรงงาน		กลุ่มวิชาช่างกลโรงงาน
1102-1108	งานเจียรลับคมเครื่องมือตัด	24 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับลักษณะคมและมุมของเครื่องมือตัด ชนิด รูปร่างของหินที่ใช้ลับคมเครื่องมือตัด
2. เจียรลับคมตัดตามกฎของความปลอดภัย
3. ใช้และบำรุงรักษาเครื่องเจียรลับคมตัด
4. ตรวจสอบค่ามุมเครื่องมือตัดด้วยเครื่องมือวัดมุมตามมาตรฐานระบบการวัด
5. ลับคมตัดดอกสว่านด้วยเครื่องเจียรลับคม
6. ลับคมตัดดอกกัดแบบต่างๆ ด้วยเครื่องเจียรลับคมตัด

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติงานกฎของความปลอดภัยทั่วไปในการปฏิบัติงาน การใช้และบำรุงรักษาเครื่องเจียรลับคมคมตัดชนิด รูปร่างของหินที่ใช้ลับคมเครื่องมือตัด การปรับแต่งหน้าล้อหิน ค่ามุมของดอกสว่าน การลับดอกกัดรูปแบบต่าง ๆ เครื่องมือวัดและตรวจสอบค่ามุม การปฏิบัติงานเจียรลับดอกสว่านและดอกกัดรูปแบบต่าง ๆ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	การเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในงานเจียรลับคมเครื่องมือตัด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้เครื่องมือ เครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน</li> <li>2. การบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในงานเจียรลับคมเครื่องมือตัด</li> </ol>
2	การปรับแต่งหน้าล้อหิน <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การสมดุล้อหินเจียร</li> <li>2. การแต่งหน้าหินเจียร</li> </ol>
3	การลับคมตัดดอกสว่าน <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การลับโดยใช้เครื่องเจียรทั่วไป</li> <li>2. การลับโดยเครื่องเจียรเฉพาะงาน</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรบ
4	การลับดอกกักรูปแบบต่างๆ 1. การลับดอกกักราบ 2. การลับดอกกัคมุม 3. การลับดอกกัคโค้ง

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรบ	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	30
4	พฤติกรรมลักษณะนิสัยในการปฏิบัติงาน	แบบสังเกต	20
5	ระยะเวลาการเข้าร่วมฝึกอบรบไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80 ของเวลาฝึกอบรบตามหลักสูตร	แบบบันทึกการเข้ารับการฝึกอบรบ	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

#### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. เครื่องเจียรลับคมตัดแบบตั้งพื้น
2. ไบวัตมุม
3. เกจวัดมุมดอกสว่าน
4. แวนตานิริภัย
5. เกจวัดมุมเกลียว 60 องศา
6. ดอกกัค
7. ดอกสว่าน

### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้


ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ชลอ การทวิ . งานเครื่องมือกลเบื้องต้น.</li> <li>- พิชัย จันทะสอน . งานเครื่องมือกลเบื้องต้น.</li> <li>- กระทรวงศึกษาธิการ กรมอาชีวศึกษา . ช่างกลึงโลหะเบื้องต้น.</li> <li>- สำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา . งานกลึงเบื้องต้น</li> <li>- บุญญศักดิ์ ใจจงกิจ . ทฤษฎีงานเครื่องมือกล.</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. อายุ 15 ปีขึ้นไป
2. ไม่มีโรคประจำตัวที่เป็นอุปสรรคในการฝึกอบรม





	หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างกลโรงงาน		กลุ่มวิชาช่างกลโรงงาน
1102-1109	งานกัดชิ้นงานเบื้องต้น	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับกฎการปฏิบัติงานในงานกัดชิ้นงาน การใช้และบำรุงรักษาของเครื่องกัด
2. อ่านแบบงานกัดเพื่อปฏิบัติงานกัดตามมาตรฐานของการเขียนแบบ
3. กัดงานชิ้นพื้นฐานตามขั้นตอนการปฏิบัติงานที่กำหนด
4. วัดและตรวจสอบชิ้นงานกัดตามแบบ

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการของความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกัด การใช้และบำรุงรักษาเครื่องกัด เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานกัด การอ่านแบบสั่งงาน การวัดและตรวจสอบชิ้นงาน การปฏิบัติงานกัด

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	<p>การเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในงานกัดชิ้นงานเบื้องต้น</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้เครื่องมือ เครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน</li> <li>2. การบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในการกัดชิ้นงาน</li> </ol>
2	<p>การวัดและขึ้นงานตามแบบกำหนด</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การใช้เครื่องมือวัดชิ้นงานกัดตามแบบกำหนด</li> <li>2. การตรวจสอบชิ้นงานกัดตามแบบกำหนด</li> </ol>
3	<p>การอ่านแบบงานกัดตามใบงานหรือชิ้นงานจริง</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การอ่านแบบงานกัดตามใบงานหรือชิ้นงานจริง</li> <li>2. การสกัดแบบงานกัดจากชิ้นงานจริง</li> </ol>
4	<p>การลับดอกกัดรูปแบบต่าง ๆ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. งานลับดอกกัดตั้ง (End Mill)</li> <li>2. การลับดอกกัดนอน (Cutter)</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรบ
5	งานกีดชิ้นงานตามแบบกำหนด 1. การกีดหน้าราบ ไค้งนอก ไค้งเว้า 2. การกีดแบ่งส่วน 3. การกีดเฟือง

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรบ	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	30
4	พฤติกรรมลักษณะนิสัยในการปฏิบัติงาน	แบบสังเกต	20
5	ระยะเวลาการเข้าร่วมฝึกอบรบไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80 ของเวลาฝึกอบรบตามหลักสูตร	แบบบันทึกการเข้ารับการฝึกอบรบ	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

#### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. เครื่องกีดเพลที่ตั้ง
2. เครื่องกีดเพลนอน
3. เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ค่าความละเอียด 1/20 มม. (0.05 มม.)
4. เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ค่าความละเอียด 1/50 มม. (0.02 มม.)
5. เวอร์เนียร์ไฮเกจ
6. แท่นระดับ
7. นาฬิกาวัดพร้อมอุปกรณ์
8. เครื่องมือและอุปกรณ์ประจำเครื่อง
9. เครื่องมือตรวจสอบความถูกต้องของชิ้นงานตามแบบกำหนด
10. หัวแบ่งพร้อมยันศูนย์

### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ชลอ การทวิ . งานเครื่องมือกลเบื้องต้น.</li> <li>- พิชัย จันทะสอน . งานเครื่องมือกลเบื้องต้น.</li> <li>- กระทรวงศึกษาธิการ กรมอาชีวศึกษา . ช่างกลึงโลหะเบื้องต้น.</li> <li>- สำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา . งานกลึงเบื้องต้น</li> <li>- บุญญศักดิ์ ใจจงกิจ . ทฤษฎีงานเครื่องมือกล.</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b>

### พื่นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. อายุ 15 ปีขึ้นไป
2. ไม่มีโรคประจำตัวที่เป็นอุปสรรคในการฝึกอบรม



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างกลโรงงาน		กลุ่มวิชาช่างกลโรงงาน
1102-1110	งานปรับพิตชิ้นงาน	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการปฏิบัติงานในโรงงาน การใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือทั่วไป
2. อ่านแบบและสเก็ตแบบงานปรับตามมาตรฐานของการเขียนแบบ
3. วัดและตรวจสอบชิ้นงานปรับด้วยเครื่องมือวัดตามที่กำหนด
4. ร่างแบบชิ้นงานด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ร่างแบบตามขั้นตอนที่กำหนด
5. ปรับแต่งชิ้นรูปชิ้นงานตามแบบที่กำหนด

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักของความปลอดภัยในการทำงาน การใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือทั่วไป การอ่านแบบและสเก็ตแบบงาน การวัดและตรวจสอบ การร่างแบบชิ้นงาน งานตะไบ งานชุดงานคว้านเรียบ และการปฏิบัติงานที่มีระบบงานสวม

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	การเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในงานปรับพิตชิ้นงาน <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้เครื่องมือ เครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน</li> <li>2. การบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในงานปรับพิตชิ้นงาน</li> </ol>
2	งานวัดและตรวจสอบชิ้นงานปรับพิตชิ้นงาน <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การใช้เครื่องมือวัดชิ้นงานปรับพิตตามแบบกำหนด</li> <li>2. การตรวจสอบชิ้นงานปรับพิตตามแบบกำหนด</li> </ol>
3	งานอ่านแบบงานปรับพิตตามใบงานหรือชิ้นงานจริง <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การอ่านแบบงานปรับพิตตามใบงานหรือชิ้นงานจริง</li> <li>2. การสเก็ตชิ้นงานจริง</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรบ
4	งานปรับพิตวิธีการต่าง ๆ 1. การตะไบ 2. การชุด 3. การคว้านเรียบ 4. การสวมประกอบ

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรบ	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	30
4	พฤติกรรมลักษณะนิสัยในการปฏิบัติงาน	แบบสังเกต	20
5	ระยะเวลาการเข้าร่วมฝึกอบรบไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80 ของเวลาฝึกอบรบตามหลักสูตร	แบบบันทึกการเข้ารับการฝึกอบรบ	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

#### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

6. ปากกาจับชิ้นงานพร้อมโต๊ะ
7. เวอร์เนียคาลิปเปอร์ค่าความละเอียด 1/100 มม. (0.01 มม.)
8. ไมโครมิเตอร์ความละเอียด 1/100 มม. (0.01 มม.)
9. นาฬิกาวัดพร้อมอุปกรณ์ (DIAL GAUGE)
10. เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับงานปรับพิต
11. เครื่องมือตรวจสอบความถูกต้องของชิ้นงานตามแบบกำหนด

### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้


ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ชลอ การทวิ . งานเครื่องมือกลเบื้องต้น.</li> <li>- พิชัย จันทะสอน . งานเครื่องมือกลเบื้องต้น.</li> <li>- กระทรวงศึกษาธิการ กรมอาชีวศึกษา . ช่างกลึงโลหะเบื้องต้น.</li> <li>- สำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา . งานกลึงเบื้องต้น</li> <li>- บุญญศักดิ์ ใจจงกิจ . ทฤษฎีงานเครื่องมือกล.</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. อายุ 15 ปีขึ้นไป
2. ไม่มีโรคประจำตัวที่เป็นอุปสรรคในการฝึกอบรม





	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>	<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
<b>สาขาวิชาช่างกลโรงงาน</b>		<b>กลุ่มวิชาช่างกลโรงงาน</b>
<b>1102-1111</b>	<b>งานซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล</b>	<b>30 ชั่วโมง</b>

### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้หลักการปฏิบัติงานในโรงงานตามหลักของความปลอดภัย การใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือทั่วไปในการซ่อมบำรุง
2. เลือกใช้ระบบการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลอย่างเหมาะสมกับการปฏิบัติงาน
3. ถอดประกอบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลอย่างถูกวิธีและปลอดภัย
4. ปรับแต่งชิ้นส่วนเครื่องจักรกลตามหลักวิธีการที่กำหนด
5. บำรุงรักษาชิ้นส่วนเครื่องจักรกลตามคู่มือการบำรุงรักษา

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน หลักการใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือในการซ่อมบำรุงระบบ การบำรุงรักษาชิ้นส่วนเครื่องจักรกลเบื้องต้นตามคู่มือการใช้งาน การถอดประกอบระบบงานสวม การเติมสารหล่อลื่น การปรับแต่งชิ้นส่วนที่สึกหรอ เสียหาย และบำรุงรักษาตามแผนซ่อมบำรุง กิจนิสัยที่ดีในการทำงานและมีจรรยาบรรณวิชาชีพ

### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในงานซ่อมบำรุงรักษาชิ้นส่วนเครื่องจักรกล <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้เครื่องมือ เครื่องจักรกลพื้นฐานและวัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน</li> <li>2. การบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในงานซ่อมบำรุงรักษาชิ้นส่วนเครื่องจักรกล</li> </ol>
2	งานซ่อมและบำรุงรักษา <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนเครื่องจักรกล</li> <li>2. การบำรุงรักษาตามแผนการกำหนด</li> <li>3. การถอดและการประกอบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล</li> </ol>
3	งานปรับแต่งและเปลี่ยนส่วนประกอบของเครื่องจักรกล <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การปรับแต่งชิ้นส่วนเครื่องจักรกล</li> <li>2. การเปลี่ยนส่วนประกอบของเครื่องจักรกล</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
4	งานบันทึกประวัติการตรวจสภาพและงานซ่อมเครื่องจักรกล 1. การบันทึกข้อมูลการตรวจสภาพเครื่องจักรกล 2. การบันทึกข้อมูลงานซ่อมเครื่องจักรกล

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	30
4	พฤติกรรมลักษณะนิสัยในการปฏิบัติงาน	แบบสังเกต	20
5	ระยะเวลาการเข้าร่วมฝึกอบรมไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80 ของเวลาฝึกอบรมตามหลักสูตร	แบบบันทึกการเข้ารับการฝึกอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

#### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. ชุดปฏิบัติการงานซ่อมบำรุง
2. เครื่องกลึงยืนศูนย์
3. เครื่องเลื่อยกล
4. เครื่องเจาะตั้งโต๊ะ
5. โต๊ะปากกาขนาด 4 x 8 ฟุตพร้อมปากกา (4 ตัว)
6. เวอร์เนียร์คาร์ลิปเปอร์ 150 มม. ความละเอียด 0.05 มม.
7. มิเตอร์วัดค่างานไฟฟ้า
8. เหล็กดูดตลับลูกปืน
9. ชุดถอดประกอบตลับลูกปืน
10. เครื่องเชื่อมไฟฟ้า
11. เครื่องเชื่อมแก๊ส
12. เครื่องเจียรแบบตั้งโต๊ะ
13. แวนตานิริภัย


### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สัตูชัย นครไทยภูมิ, การวัดละเอียด</li> <li>- ไชยศักดิ์ ศรีสุขเดช, เครื่องมือวัดและการวัดละเอียด</li> <li>- ปริญญา บุญนิษฐ์, การวัดละเอียด</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>

### พื่นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. อายุ 15 ปีขึ้นไป
2. ไม่มีโรคประจำตัวที่เป็นอุปสรรคในการฝึกอบรม



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างกลโรงงาน		กลุ่มวิชาช่างกลโรงงาน
1102-1112	งานซ่อมบำรุงระบบนิวเมติกส์	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบนิวเมติกส์เบื้องต้น เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานนิวเมติกส์ขั้นเบื้องต้น
2. เลือกใช้อุปกรณ์ระบบนิวเมติกส์ในการควบคุมการทำงาน
3. ออกแบบวงจรระบบนิวเมติกส์ตามที่กำหนด
4. ต่ออุปกรณ์ใช้งานระบบนิวเมติกส์ตามแบบงานที่กำหนด

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบนิวเมติกส์เบื้องต้น อุปกรณ์และสัญลักษณ์การบังคับทิศทาง การปรับความเร็ว การใช้รีเลย์ไฟฟ้าและควบคุมวงจรนิวเมติกส์ การต่ออุปกรณ์ใช้งานระบบนิวเมติกส์ตามวงจร

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	<p>การเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในงานซ่อมบำรุงระบบนิวเมติกส์</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้เครื่องมือ เครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานระบบนิวเมติกส์ตามวงจร</li> <li>2. การบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในงานซ่อมบำรุงระบบนิวเมติกส์</li> </ol>
2	<p>การซ่อมและบำรุงรักษา</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตรวจการทำงานของชิ้นส่วนระบบนิวเมติกส์</li> <li>2. การบำรุงรักษาตามแผนการกำหนด</li> </ol>
3	<p>การปรับแต่งและเปลี่ยนส่วนประกอบของระบบนิวเมติกส์</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การปรับแต่งชิ้นส่วนระบบนิวเมติกส์</li> <li>2. การเปลี่ยนส่วนประกอบของระบบนิวเมติกส์</li> </ol>
4	<p>การบันทึกประวัติการตรวจสอบสภาพและงานซ่อมระบบนิวเมติกส์</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การบันทึกข้อมูลการตรวจสอบสภาพระบบนิวเมติกส์</li> <li>2. การบันทึกข้อมูลงานซ่อมระบบนิวเมติกส์</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	30
4	พฤติกรรมลักษณะนิสัยในการปฏิบัติงาน	แบบสังเกต	20
5	ระยะเวลาการเข้าร่วมฝึกอบรมไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80 ของเวลาฝึกอบรมตามหลักสูตร	แบบบันทึกการเข้ารับการฝึกอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. ชุดฝึกระบบนิวมติกส์และอุปกรณ์
2. ประแจเลื่อน
3. ประแจแหวนข้างปากตาย
4. คีมล๊อค
5. ไชควงแบน
6. ไชควงแฉก
7. ประแจแอล
8. เลื่อยมือ
9. ปีมลุมและอุปกรณ์

### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้


ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - หนังสือนิเวศิกส์เบื้องต้น สถาบันไทย-เยอรมัน
	แหล่งเรียนรู้ - อินเทอร์เน็ต

### พื่นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีพื่นความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
2. อายุ 15 ปีขึ้นไป
3. ไม่มีโรคประจำตัวที่เป็นอุปสรรคในการฝึกอบรม





	หลักสูตรวิชาซีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างกลโรงงาน		กลุ่มวิชาช่างกลโรงงาน
1102-1113	งานซ่อมบำรุงระบบไฮดรอลิกส์	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

4. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานในระบบไฮดรอลิกส์เบื้องต้น เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานไฮดรอลิกส์ขั้นเบื้องต้น
5. แสดงความรู้เกี่ยวกับ เลือกใช้อุปกรณ์ระบบไฮดรอลิกส์ในการควบคุมการทำงาน
6. ออกแบบวงจรระบบไฮดรอลิกส์ตามที่กำหนด
7. ต่ออุปกรณ์ใช้งานระบบไฮดรอลิกส์ตามแบบงานที่กำหนด

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบไฮดรอลิกส์เบื้องต้น อุปกรณ์และสัญลักษณ์การบังคับทิศทาง การปรับความเร็ว การใช้รีเลย์ไฟฟ้าและควบคุมวงจรไฮดรอลิกส์ ต่ออุปกรณ์ใช้งานระบบไฮดรอลิกส์ตามวงจร

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	<p>การเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในงานซ่อมบำรุงระบบไฮดรอลิกส์</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้เครื่องมือ เครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานระบบไฮดรอลิกส์ตามวงจร</li> <li>2. การบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในงานซ่อมบำรุงระบบไฮดรอลิกส์</li> </ol>
2	<p>การซ่อมและบำรุงรักษา</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตรวจการทำงานของชิ้นส่วนระบบไฮดรอลิกส์</li> <li>2. การบำรุงรักษาตามแผนการกำหนด</li> </ol>
3	<p>การปรับแต่งและเปลี่ยนส่วนประกอบของระบบไฮดรอลิกส์</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การปรับแต่งชิ้นส่วนระบบไฮดรอลิกส์</li> <li>2. การเปลี่ยนส่วนประกอบของระบบไฮดรอลิกส์</li> </ol>
4	<p>การบันทึกประวัติการตรวจสภาพและงานซ่อมระบบไฮดรอลิกส์</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การบันทึกข้อมูลการตรวจสภาพระบบไฮดรอลิกส์</li> <li>2. การบันทึกข้อมูลงานซ่อมระบบไฮดรอลิกส์</li> </ol>

### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	30
4	พฤติกรรมลักษณะนิสัยในการปฏิบัติงาน	แบบสังเกต	20
5	ระยะเวลาการเข้าร่วมฝึกอบรมไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80 ของเวลาฝึกอบรมตามหลักสูตร	แบบบันทึกการเข้ารับการฝึกอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. ชุดฝึกระบบไฮดรอลิกส์และอุปกรณ์
2. ประแจเลื่อน
3. ประแจแหวนข้างปากตาย
4. คีมล็อก
5. ไชควงแบน
6. ไชควงแฉก
7. ประแจแอล
8. เลื่อยมือ

### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - วิชาไฮดรอลิกส์เบื้องต้น สถาบันไทย-เยอรมัน
2	แหล่งเรียนรู้ - อินเทอร์เน็ต

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีพื้นความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
2. อายุ 15 ปีขึ้นไป
3. ไม่มีโรคประจำตัวที่เป็นอุปสรรคในการฝึกอบรม

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างกลโรงงาน		กลุ่มวิชาช่างกลโรงงาน
1102-1114	งานผลิตชิ้นงานด้วยเครื่องกลึงซีเอ็นซี	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานเครื่องกลึงซีเอ็นซี วางแผนการผลิต ขั้นตอนการทำงาน
2. เตรียมวัสดุ และเครื่องมือตัด จับยึดชิ้นงาน กำหนดเงื่อนไขการตัดเฉือน ปรับตั้งเครื่องมือตัด (Set-Up Tool)
3. กลึงชิ้นส่วนด้วยคำสั่ง เส้นตรง เส้นโค้ง โปรแกรมย่อย (Sub Program) โปรแกรมวัฏจักร (Cycle) ตรวจสอบและแก้ไขโปรแกรม

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานเครื่องกลึงซีเอ็นซี วางแผนการผลิต ลำดับขั้นตอนการทำงาน เตรียมวัสดุ และเครื่องมือตัด การจับยึดชิ้นงาน กำหนดเงื่อนไขการตัดเฉือน การปรับตั้งเครื่องมือตัด (Set-Up Tool) การปรับตั้งศูนย์ชิ้นงาน (Set-up Work Piece) การป้อนโปรแกรมเอ็นซีกับชุดควบคุม (Control Panel) งานกลึง ด้วยคำสั่ง เส้นตรง เส้นโค้ง โปรแกรมย่อย (Sub Program) โปรแกรมวัฏจักร (Cycle) ตรวจสอบและแก้ไขโปรแกรม ขึ้นรูปชิ้นส่วนด้วยเครื่องกลึงซีเอ็นซี ใช้เครื่องมือวัด ตรวจสอบ บำรุงรักษาเครื่องกลึงซีเอ็นซี และปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย - หัวข้อการฝึกอบรม
1	หลักการทำงานเครื่องกลึงซีเอ็นซี <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การวางแผนการผลิต</li> <li>2. ลำดับขั้นตอนการทำงาน</li> </ol>
2	การเตรียมวัสดุและเครื่องมือตัด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การจับยึดชิ้นงาน</li> <li>2. กำหนดเงื่อนไขการตัดเฉือน</li> <li>3. การปรับตั้งเครื่องมือตัด (Set-up Tool)</li> <li>4. การปรับตั้งศูนย์ชิ้นงาน (Set-Up Work Piece)</li> <li>5. การป้อนโปรแกรมเอ็นซีกับชุดควบคุม (Control Panel) งานกลึง ด้วยคำสั่ง เส้นตรง เส้นโค้ง โปรแกรมย่อย (Sub Program) โปรแกรมวัฏจักร (Cycle)</li> <li>6. การตรวจสอบและแก้ไขโปรแกรม</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย - หัวข้อการฝึกอบรบ
3	การขึ้นรูปชิ้นส่วนด้วยเครื่องกลึงซีเอ็นซี 1. การใช้เครื่องมือวัด 2. การตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องกลึงซีเอ็นซี

#### การวัดผลประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการ อบรบ	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงานจริง	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	30
4	พฤติกรรม และลักษณะนิสัยขณะ ปฏิบัติงาน	แบบสังเกต	20
5	ระยะเวลาการเข้าร่วมฝึกอบรบไม่ น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาการ ฝึกอบรบ	แบบบันทึกการเข้ารับการ ฝึกอบรบ	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

#### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. เครื่องกลึงซีเอ็นซี พร้อมอุปกรณ์
2. ชุดฝึก Simulator
3. เครื่องคอมพิวเตอร์
4. ชุดเครื่องมืองานวัดละเอียด
5. เครื่องมือและอุปกรณ์ประจำเครื่อง


### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการอบรมของเตรียมคนเข้าทำงาน หลักสูตรเครื่องจักรซีเอ็นซีเพื่อผลิตชิ้นส่วนแม่พิมพ์</li> <li>- เอกสารรับรองจากสถานประกอบการ</li> <li>- ผลงานประกอบการประเมิน</li> <li>- แบบบันทึกรายการผลจากการสังเกต</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- อินเทอร์เน็ต</li> </ul>

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. อายุ 18 ปีบริบูรณ์
2. มีพื้นความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือ ปวช.



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างกลโรงงาน		กลุ่มวิชาช่างกลโรงงาน
1102-1115	งานผลิตชิ้นงานด้วยเครื่องกัดซีเอ็นซี	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานเครื่องกัดซีเอ็นซี วางแผนการผลิต ขั้นตอนการทำงาน
2. เตรียมวัสดุ และเครื่องมือตัด จับยึดชิ้นงาน กำหนดเงื่อนไขการตัดเฉือน ปรับตั้งเครื่องมือตัด (Set-up Tool)
3. กัดชิ้นส่วนด้วยคำสั่ง เส้นตรง เส้นโค้ง โปรแกรมย่อย (Sub Program) โปรแกรมวัฏจักร (Cycle) ตรวจสอบและแก้ไขโปรแกรม

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานเครื่องกัดซีเอ็นซี วางแผนการผลิต ลำดับขั้นตอนการทำงาน เตรียมวัสดุ และเครื่องมือตัด การจับยึดชิ้นงาน กำหนดเงื่อนไขการตัดเฉือน การปรับตั้งเครื่องมือตัด (Set-up Tool) การปรับตั้งศูนย์ชิ้นงาน (Set-up Work Piece) การป้อนโปรแกรมเอ็นซีกับชุดควบคุม (Control Panel) งานกัด ด้วยคำสั่ง เส้นตรง เส้นโค้ง โปรแกรมย่อย (Sub Program) โปรแกรมวัฏจักร (Cycle) ตรวจสอบและแก้ไขโปรแกรม ขึ้นรูปชิ้นส่วนด้วยเครื่องกัดซีเอ็นซี ใช้เครื่องมือวัด ตรวจสอบ บำรุงรักษาเครื่องกัดซีเอ็นซี และปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย – หัวข้อการฝึกอบรม
1	หลักการทำงานเครื่องกัดซีเอ็นซี <ol style="list-style-type: none"> <li>1. วางแผนการผลิต</li> <li>2. ลำดับขั้นตอนการทำงาน</li> </ol>
2	การเตรียมวัสดุ และเครื่องมือตัด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การจับยึดชิ้นงาน</li> <li>2. การกำหนดเงื่อนไขการตัดเฉือน</li> <li>3. การปรับตั้งเครื่องมือตัด (Set-up Tool)</li> <li>4. การปรับตั้งศูนย์ชิ้นงาน (Set-Up Work Piece)</li> <li>5. การป้อนโปรแกรมเอ็นซีกับชุดควบคุม (Control Panel) งานกัด ด้วยคำสั่ง เส้นตรง เส้นโค้ง โปรแกรมย่อย (Sub Program) โปรแกรมวัฏจักร (Cycle)</li> <li>6. ตรวจสอบและแก้ไขโปรแกรม</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย – หัวข้อการฝึกอบรบ
3	การขึ้นรูปชิ้นส่วนด้วยเครื่องกัดซีเอ็นซี 1. การใช้เครื่องมือวัด 2. การตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องกัดซีเอ็นซี

#### การวัดผลประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการ อบรบ	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงานจริง	30
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
4	พฤติกรรม และลักษณะนิสัยขณะ ปฏิบัติงาน	แบบสังเกตพฤติกรรม	20
5	ระยะเวลาการเข้าร่วมฝึกอบรบไม่ น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาการ ฝึกอบรบ	แบบบันทึกการเข้ารับการ ฝึกอบรบ	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

#### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. เครื่องกัดซีเอ็นซี พร้อมอุปกรณ์
2. ชุดฝึก Simulator
3. เครื่องคอมพิวเตอร์
4. ชุดเครื่องมืองานวัดละเอียด
5. เครื่องมือและอุปกรณ์ประจำเครื่อง




### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการอบรมของเตรียมคนเข้าทำงาน หลักสูตรเครื่องจักรซีเอ็นซีเพื่อผลิตชิ้นส่วนแม่พิมพ์</li> <li>- เอกสารรับรองจากสถานประกอบการ หรือ</li> <li>- ผลงานประกอบการประเมิน หรือ</li> <li>- แบบบันทึกรายการผลจากการสังเกต</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- อินเทอร์เน็ต</li> </ul>

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. อายุ 18 ปีบริบูรณ์
2. มีพื้นความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือ ปวช.



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างกลโรงงาน		กลุ่มวิชาช่างกลโรงงาน
1102-1116	งานควบคุมและผลิตชิ้นงานด้วยเครื่อง Wire EDM	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานเครื่อง Wire EDM วางแผนการผลิต ขั้นตอนการทำงาน
2. เตรียมวัสดุ และจับยึดอิเล็กโทรด จับยึดชิ้นงาน และการหาตำแหน่งต่าง ๆ ของชิ้นงานโดยใช้ข้อกำหนดเงื่อนไขการปรับตั้งของเครื่อง
3. ขึ้นรูปชิ้นส่วนโปรแกรม ตรวจสอบและแก้ไขโปรแกรม

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานเครื่อง Wire EDM วางแผนการผลิต ลำดับขั้นตอนการทำงาน เตรียมวัสดุ และเครื่องมือตัด การจับยึดชิ้นงาน กำหนดเงื่อนไขการตัดเฉือน การปรับตั้งเครื่องมือตัด (Set-up Tool) การปรับตั้งศูนย์ชิ้นงาน (Set-up Work Piece) การป้อนโปรแกรมเอ็นซีกับชุดควบคุม (Control Panel) งาน Wire EDM ด้วยคำสั่ง เส้นตรง เส้นโค้ง โปรแกรมย่อย (Sub Program) โปรแกรมวัฏจักร (Cycle) ตรวจสอบและแก้ไขโปรแกรม ขึ้นรูปชิ้นส่วนด้วยเครื่อง Wire EDM ใช้เครื่องมือวัด ตรวจสอบ บำรุงรักษาเครื่อง Wire EDM และปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย – หัวข้อการฝึกอบรม
1	หลักการทำงานเครื่อง Wire EDM <ol style="list-style-type: none"> <li>1. วางแผนการผลิต</li> <li>2. ลำดับขั้นตอนการทำงาน</li> </ol>
2	การเตรียมวัสดุ และเครื่องมือตัด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การจับยึดชิ้นงาน</li> <li>2. การกำหนดเงื่อนไขการตัดเฉือน</li> <li>3. การปรับตั้งเครื่องมือตัด (Set-up Tool)</li> <li>4. การปรับตั้งศูนย์ชิ้นงาน (Set-up Work Piece)</li> <li>5. การป้อนโปรแกรมเอ็นซีกับชุดควบคุม (Control Panel) งาน Wire EDM ด้วยคำสั่ง เส้นตรง เส้นโค้ง โปรแกรมย่อย (Sub Program) โปรแกรมวัฏจักร (Cycle)</li> <li>6. ตรวจสอบและแก้ไขโปรแกรม</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย – หัวข้อการฝึกอบรบ
3	การขึ้นรูปชิ้นส่วนด้วยเครื่อง Wire EDM 1. การใช้เครื่องมือวัด 2. การตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่อง Wire EDM

#### การวัดผลประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการ อบรบ	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงานจริง	30
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
4	พฤติกรรม และลักษณะนิสัยขณะ ปฏิบัติงาน	แบบสังเกต	20
5	ระยะเวลาการเข้าร่วมฝึกอบรบไม่ น้อยกว่า ร้อยละ 80 ของเวลาการ ฝึกอบรบ	แบบบันทึกการเข้ารับการ ฝึกอบรบ	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

#### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. เครื่อง Wire EDM พร้อมอุปกรณ์
2. ลวดไวร์คัท
3. เครื่องคอมพิวเตอร์
4. ชุดเครื่องมืองานวัดละเอียด
5. เครื่องมือและอุปกรณ์ประจำเครื่อง


### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - เอกสารประกอบการอบรมของเตรียมคนเข้าทำงาน หลักสูตรเครื่องจักรซีเอ็นซีเพื่อผลิตชิ้นส่วนแม่พิมพ์
2	แหล่งเรียนรู้ - อินเทอร์เน็ต

### พื่นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. อายุ 18 ปีบริบูรณ์
2. มีพื่นความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือ ปวช.



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างกลโรงงาน		กลุ่มวิชาช่างกลโรงงาน
1102-1117	งานควบคุมและผลิตชิ้นงานด้วยเครื่อง Wire Cut	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานเครื่อง Wire Cut วางแผนการผลิต กำหนดขั้นตอนการทำงาน
2. เตรียมวัสดุ และลวด เตรียมเครื่องมือจับยึดชิ้นงาน ติดตั้งลวด จับยึดชิ้นงาน กำหนดเงื่อนไขการตัด ปรับตั้งชิ้นงาน
3. ตัดชิ้นงานด้วยคำสั่ง เส้นตรง เส้นโค้ง ตามโปรแกรมที่เขียนขึ้น ตรวจสอบและแก้ไขโปรแกรม

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานเครื่อง Wire Cut วางแผนการผลิต ลำดับขั้นตอนการทำงาน เตรียมวัสดุ และเครื่องมือตัด การจับยึดชิ้นงาน กำหนดเงื่อนไขการตัด การติดตั้งลวด การปรับตั้งชิ้นงาน การเขียนโปรแกรมตัดงาน ตัดชิ้นงานด้วยคำสั่ง เส้นตรง เส้นโค้ง ตรวจสอบและแก้ไขโปรแกรม ตัดชิ้นงาน ด้วยเครื่อง Wire Cut ใช้ตรวจสอบด้วยเครื่องมือวัด บำรุงรักษาเครื่อง Wire Cut และปฏิบัติงานตามหลัก ความปลอดภัย

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย – หัวข้อการฝึกอบรม
1	หลักการทำงานเครื่อง Wire Cut 1. วางแผนการผลิต 2. ลำดับขั้นตอนการทำงาน
2	การเตรียมวัสดุ และการเลือกใช้ลวด 1. การจับยึดชิ้นงาน 2. การกำหนดเงื่อนไขการตัด 3. การติดตั้งลวด การปรับตั้งลวด 4. การปรับตั้งชิ้นงาน (Set-Up Work Piece) 5. การเขียนโปรแกรมตัดงาน Wire Cut 6. การตรวจสอบและแก้ไขโปรแกรม
3	การตัดชิ้นงานด้วยเครื่อง Wire Cut
4	การใช้เครื่องมือวัด
5	การตรวจสอบ บำรุงรักษาเครื่อง Wire Cut

## การวัดผลประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงานจริง	30
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
4	พฤติกรรม และลักษณะนิสัยขณะปฏิบัติงาน	แบบสังเกตพฤติกรรม	20
5	ระยะเวลาการเข้าร่วมฝึกอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาการฝึกอบรม	แบบบันทึกการเข้ารับการฝึกอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. เครื่อง Wire Cut พร้อมอุปกรณ์
2. ชุดฝึกเขียนโปรแกรม
3. เครื่องคอมพิวเตอร์
4. ชุดเครื่องมืองานวัดละเอียด
5. เครื่องมือและอุปกรณ์ประจำเครื่อง


## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - เอกสารประกอบการอบรมของเตรียมคนเข้าทำงาน หลักสูตรเครื่องจักรซีเอ็นซีเพื่อผลิตชิ้นส่วนแม่พิมพ์
2	แหล่งเรียนรู้ - อินเทอร์เน็ต

## พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. อายุ 18 ปีบริบูรณ์
2. มีพื้นความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือ ปวช.



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างกลโรงงาน		กลุ่มวิชาช่างกลโรงงาน
1102-1118	งานเขียนแบบเครื่องกล 2 มิติด้วยโปรแกรม (CAD 2D)	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนแบบเครื่องกลตามมาตรฐานของการเขียนแบบ การเขียนภาพถ่าย การกำหนดขนาด การใช้งานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น หลักการการเขียนแบบด้วยโปรแกรมเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (CAD 2D)
2. เขียนแบบชิ้นงานด้วยโปรแกรมเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (CAD 2D)

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้งานคอมพิวเตอร์ขั้นเบื้องต้น หลักการเขียนภาพแบบมุมมองที่ 1 แบบมุมมองที่ 3 การเขียนภาพถ่าย การกำหนดขนาด หลักการทำงานของโปรแกรมเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (CAD 2D) การเขียนแบบเครื่องกลด้วยโปรแกรมเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (CAD 2D) การพิมพ์แบบออกทางเครื่องพิมพ์ กิจนิสัยที่ดีในการเขียนแบบ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย – หัวข้อการฝึกอบรม
1	หลักวิธีการใช้งานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
2	หลักการเขียนแบบเครื่องกลเบื้องต้น
3	การเขียนแบบเครื่องกลตามแบบงานที่กำหนด
4	หลักการเขียนแบบเครื่องกล ด้วยโปรแกรมเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (CAD 2D)
5	การออกแบบและเขียนแบบเครื่องกล โดยใช้โปรแกรมเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (CAD 2D)

## การวัดผลประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงานจริง	30
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
4	พฤติกรรม และลักษณะนิสัยขณะปฏิบัติงาน	แบบสังเกตพฤติกรรม	20
5	ระยะเวลาการเข้าร่วมฝึกอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาการฝึกอบรม	แบบบันทึกการเข้ารับการฝึกอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมโปรแกรม (CAD 2D)
2. เครื่องพิมพ์สำหรับกระดาษขนาด A3

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการอบรมของเตรียมคนเข้าทำงาน หลักสูตรเครื่องจักรซีเอ็นซีเพื่อผลิตชิ้นส่วนแม่พิมพ์</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- อินเทอร์เน็ต</li> </ul>

## พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. อายุ 18 ปีบริบูรณ์
2. มีพื้นความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือ ปวช.

	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>		<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
	<b>สาขาวิชาช่างกลโรงงาน</b>		<b>กลุ่มวิชาช่างกลโรงงาน</b>
<b>1102-1119</b>	<b>งานเขียนแบบเครื่องกล 3 มิติด้วยโปรแกรม (CAD 3D)</b>	<b>30 ชั่วโมง</b>	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนแบบเครื่องกลตามหลักวิธีการเขียนแบบ การใช้งานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น หลักการการเขียนแบบเครื่องกลด้วยโปรแกรมเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (CAD 3D)
2. เขียนแบบเครื่องกลตามมาตรฐานของการเขียนแบบ
3. แสดงความรู้เกี่ยวกับ ออกแบบชิ้นงานด้วยโปรแกรมเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (CAD 3D)
4. เขียนชิ้นงานด้วยโปรแกรมเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้งานคอมพิวเตอร์ขั้นเบื้องต้น หลักการเขียนภาพสามมิติ การเขียนภาพฉาย การกำหนดขนาด หลักการทำงานของโปรแกรมเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (CAD 3D) การเขียนแบบเครื่องกลด้วยโปรแกรมเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (CAD 3D)

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย – หัวข้อการฝึกอบรม
1	หลักวิธีการใช้งานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
2	หลักการเขียนแบบเครื่องกลเบื้องต้น
3	การเขียนแบบเครื่องกลตามแบบงานที่กำหนด
4	หลักการเขียนแบบเครื่องกล ด้วยโปรแกรมเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (CAD 3D)
5	ออกแบบและเขียนแบบเครื่องกล โดยใช้โปรแกรมเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (CAD 3D)

## การวัดผลประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงานจริง	30
4	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
4	พฤติกรรม และลักษณะนิสัยขณะ	แบบสังเกต	20
5	ปฏิบัติงานระยะเวลาการเข้าร่วม ฝึกอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของ เวลาการฝึกอบรม	แบบบันทึกการเข้ารับการ ฝึกอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมโปรแกรม (CAD 3D)
2. เครื่องพิมพ์ชนิด Laser

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้ - เอกสารประกอบการอบรมของเตรียมคนเข้าทำงาน หลักสูตรเครื่องจักรซีเอ็นซีเพื่อผลิต ชิ้นส่วนแม่พิมพ์
2	แหล่งเรียนรู้ - อินเทอร์เน็ต

## พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. อายุ 18 ปีบริบูรณ์
2. มีพื้นความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือ ปวช.

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างกลโรงงาน	กลุ่มวิชาช่างกลโรงงาน	
1102-1120	งานออกแบบแม่พิมพ์โลหะขั้นต้น	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการออกแบบแม่พิมพ์โลหะแบบ แม่พิมพ์เดี่ยว (Single Die) การทำงานของเครื่องปั๊มโลหะ (Press Machine) หน้าที่ของชิ้นส่วนแม่พิมพ์โลหะ
2. ออกแบบแม่พิมพ์โลหะ โดยใช้ชิ้นส่วนมาตรฐาน

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาเกี่ยวกับชนิดแม่พิมพ์โลหะ ชิ้นส่วนของแม่พิมพ์ การเลือกใช้วัสดุผลิตแม่พิมพ์วัสดุขึ้นงานและชิ้นส่วนมาตรฐาน คำนวณแรงตัด คำนวณค่าความเผื่อ การวางตำแหน่งขึ้นงาน (Strip Lay Out) การออกแบบและเขียนแบบแม่พิมพ์เดี่ยว (Single Die) โครงสร้างและหลักการทำงานของชนิดเครื่องปั๊มโลหะ (Press Machine) วิธีป้อนวัสดุขึ้นงาน การบังคับตำแหน่งงานขึ้น การปลดขึ้นงาน การจับยึดชุดแม่พิมพ์เข้ากับเครื่องปั๊มโลหะ (Press Machine)

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย – หัวข้อการฝึกอบรม
1	ชนิดแม่พิมพ์โลหะ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ชิ้นส่วนของแม่พิมพ์</li> <li>2. การเลือกใช้วัสดุผลิตแม่พิมพ์วัสดุขึ้นงานและชิ้นส่วนมาตรฐาน</li> </ol>
2	การคำนวณแรงตัด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคำนวณค่าความเผื่อ</li> <li>2. การวางตำแหน่งขึ้นงาน (Strip Lay Out)</li> </ol>
3	การออกแบบและเขียนแบบแม่พิมพ์เดี่ยว (Single Die)
4	โครงสร้างและหลักการทำงานของชนิดเครื่องปั๊มโลหะ (Press Machine) <ol style="list-style-type: none"> <li>1. วิธีป้อนวัสดุขึ้นงาน</li> <li>2. การบังคับตำแหน่งงานขึ้น</li> <li>3. การปลดขึ้นงาน</li> <li>4. การจับยึดชุดแม่พิมพ์เข้ากับเครื่องปั๊มโลหะ (Press Machine)</li> </ol>

## การวัดผลประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงานจริง	30
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
4	พฤติกรรม และลักษณะนิสัยขณะปฏิบัติงาน	สอบข้อเขียน	20
5	ระยะเวลาการเข้าร่วมฝึกอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาการฝึกอบรม	แบบบันทึกการเข้ารับการฝึกอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมโปรแกรมออกแบบแม่พิมพ์
2. เครื่องพิมพ์ชนิด Laser

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการอบรมของเตรียมคนเข้าทำงาน หลักสูตรออกแบบแม่พิมพ์</li> <li>- เอกสารรับรองจากสถานประกอบการ หรือผลงานประกอบการประเมิน</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- อินเทอร์เน็ต</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. อายุ 18 ปีบริบูรณ์
2. มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือ ปวช.

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างกลโรงงาน		กลุ่มวิชาช่างกลโรงงาน
1102-1121	งานออกแบบแม่พิมพ์โลหะชั้นกลาง	30 ชั่วโมง	

### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการออกแบบแม่พิมพ์โลหะแบบ แม่พิมพ์ผสม (Compound Die) หรือแม่พิมพ์โลหะแบบต่อเนื่อง (Progressive Die) การทำงานของเครื่องปั๊มโลหะ (Press Machine) หน้าที่ของชิ้นส่วนแม่พิมพ์โลหะ
2. เลือกใช้วัสดุผลิตแม่พิมพ์ตามหลักการ
3. ออกแบบแม่พิมพ์โลหะ โดยใช้ชิ้นส่วนมาตรฐาน

### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาเกี่ยวกับชนิดแม่พิมพ์โลหะ ชิ้นส่วนของแม่พิมพ์ การเลือกใช้วัสดุผลิตแม่พิมพ์วัสดุชิ้นงานและชิ้นส่วนมาตรฐาน คำนวณแรงตัด คำนวณค่าความเผื่อ การวางตำแหน่งชิ้นงาน (Strip Lay Out) ออกแบบและเขียนแบบแม่พิมพ์แบบผสม (Compound Die) หรือแม่พิมพ์โลหะแบบต่อเนื่อง (Progressive Die) โครงสร้างและหลักการทำงานของชนิดเครื่องปั๊มโลหะ (Press Machine) วิธีป้อนวัสดุชิ้นงาน การบังคับตำแหน่งชิ้นงาน การปลดชิ้นงาน การจับยึดชุดแม่พิมพ์เข้ากับเครื่องปั๊มโลหะ (Press Machine)

### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย – หัวข้อการฝึกอบรม
1	ชนิดแม่พิมพ์โลหะ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ชิ้นส่วนของแม่พิมพ์</li> <li>2. การเลือกใช้วัสดุผลิตแม่พิมพ์วัสดุชิ้นงานและชิ้นส่วนมาตรฐาน</li> </ol>
2	การคำนวณแรงตัด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. คำนวณค่าความเผื่อ</li> <li>2. การวางตำแหน่งชิ้นงาน (Strip Lay Out)</li> </ol>
3	การออกแบบและเขียนแบบแม่พิมพ์ผสม (Compound Die) หรือแม่พิมพ์โลหะแบบต่อเนื่อง (Progressive Die)
4	โครงสร้างและหลักการทำงานของชนิดเครื่องปั๊มโลหะ (Press Machine) <ol style="list-style-type: none"> <li>1. วิธีป้อนวัสดุชิ้นงาน</li> <li>2. การบังคับตำแหน่งงานขึ้น</li> <li>3. การปลดชิ้นงาน</li> <li>4. การจับยึดชุดแม่พิมพ์เข้ากับเครื่องปั๊มโลหะ (Press Machine)</li> </ol>

## การวัดผลประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงานจริง	30
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
4	พฤติกรรม และลักษณะนิสัยขณะปฏิบัติงาน	แบบสังเกตพฤติกรรม	20
5	ระยะเวลาการเข้าร่วมฝึกอบรมไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80 ของเวลาการฝึกอบรม	แบบบันทึกการเข้ารับการฝึกอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมโปรแกรมออกแบบแม่พิมพ์
2. เครื่องพิมพ์สำหรับกระดาษขนาด A3


## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - หนังสือคู่มือชิ้นส่วนมาตรฐาน Misumi
2	แหล่งเรียนรู้ - อินเทอร์เน็ต

## พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. อายุ 18 ปีบริบูรณ์
2. มีพื้นความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือ ปวช.



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างกลโรงงาน	กลุ่มวิชาช่างกลโรงงาน	
1102-1122	ช่างออกแบบแม่พิมพ์พลาสติกขั้นต้น	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการออกแบบแม่พิมพ์พลาสติกแบบสองแผ่น โครงสร้างและการทำงานของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกแบบสองแผ่น การกำหนดตัวของพลาสติก
2. ออกแบบชุดแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกแบบสองแผ่น แบบสามแผ่น และแบบแยกด้านข้าง

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการออกแบบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก โครงสร้างและการทำงานของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกแบบสองแผ่น ชิ้นส่วนมาตรฐาน การเลือกเครื่องฉีดพลาสติก การเผื่อค่าหดตัวของพลาสติก แต่ละชนิด จำนวนชิ้นงาน (Impression) การจัดวางตำแหน่งชิ้นงาน การเลือกวัสดุที่ใช้ผลิตชิ้นส่วนแม่พิมพ์ การออกแบบแม่พิมพ์ ตัวเมีย (Cavity) แม่พิมพ์ตัวผู้ (Core) ทางวิ่ง ทางเข้า ระบบปลดชิ้นงาน ระบบหล่อเย็น และทางระบายอากาศ (Air Vent) ของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย – หัวข้อการฝึกอบรม
1	หลักการออกแบบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. โครงสร้างและการทำงานของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกแบบสองแผ่น</li> <li>2. ชิ้นส่วนมาตรฐาน</li> </ol>
2	การเลือกเครื่องฉีดพลาสติก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเผื่อค่าหดตัวของพลาสติกแต่ละชนิด จำนวนชิ้นงาน (Impression)</li> <li>2. การจัดวางตำแหน่งชิ้นงาน</li> </ol>
3	การออกแบบแม่พิมพ์ตัวเมีย (Cavity) <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แม่พิมพ์ตัวผู้ (Core)</li> <li>2. ทางวิ่ง ทางเข้า</li> <li>3. ระบบปลดชิ้นงาน</li> <li>4. ระบบหล่อเย็น และทางระบายอากาศ (Air Vent) ของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก</li> </ol>

## การวัดผลประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงานจริง	30
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
4	พฤติกรรม และลักษณะนิสัยขณะปฏิบัติงาน	สอบข้อเขียน	20
5	ระยะเวลาการเข้าร่วมฝึกอบรมไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80 ของเวลาการฝึกอบรม	แบบบันทึกการเข้ารับการฝึกอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมโปรแกรมออกแบบแม่พิมพ์
2. เครื่องพิมพ์ชนิด Laser
3. กระดาษกราฟขนาด A2 A3 A4

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - เอกสารประกอบการอบรมของเตรียมคนเข้าทำงาน หลักสูตรออกแบบแม่พิมพ์
2	แหล่งเรียนรู้ - อินเทอร์เน็ต

## พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. อายุ 18 ปีบริบูรณ์
2. มีพื้นความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือ ปวช.

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างกลโรงงาน	กลุ่มวิชาช่างกลโรงงาน	
1102-1123	งานออกแบบแม่พิมพ์พลาสติกชั้นกลาง	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเลือกเครื่องมือพลาสติก หลักการออกแบบแม่พิมพ์พลาสติกแบบสามแผ่น หรือแบบแยกด้านข้าง หรือแบบมี Undercut
2. ออกแบบชุดแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก แบบสามแผ่น หรือแบบแยกด้านข้าง หรือแบบมี Undercut

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการออกแบบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก โครงสร้างและการทำงานของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกแบบสามแผ่น หรือแบบแยกด้านข้าง หรือแบบมี Undercut ชิ้นส่วนมาตรฐาน การเลือกเครื่องฉีดพลาสติก การเผื่อค่าหดตัวของพลาสติกแต่ละชนิด จำนวนชิ้นงาน (Impression) การจัดวางตำแหน่งชิ้นงาน การเลือกวัสดุที่ใช้ผลิตชิ้นส่วนแม่พิมพ์ การออกแบบแม่พิมพ์ตัวเมีย (Cavity) แม่พิมพ์ตัวผู้ (Core) ทางวิ่ง ทางเข้าระบบปลดชิ้นงาน ระบบหล่อเย็น และทางระบายอากาศ (Air Vent) ของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย – หัวข้อการฝึกอบรม
1	หลักการออกแบบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. โครงสร้างและการทำงานของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกแบบสามแผ่น หรือแบบแยกด้านข้าง หรือแบบมี Undercut</li> <li>2. ชิ้นส่วนมาตรฐาน</li> </ol>
2	การเลือกเครื่องฉีดพลาสติก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเผื่อค่าหดตัวของพลาสติกแต่ละชนิด จำนวนชิ้นงาน (Impression)</li> <li>2. การจัดวางตำแหน่งชิ้นงาน</li> </ol>
3	การออกแบบแม่พิมพ์ตัวเมีย (Cavity) <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แม่พิมพ์ตัวผู้ (Core)</li> <li>2. ทางวิ่ง ทางเข้า ระบบปลดชิ้นงาน</li> <li>3. ระบบหล่อเย็น และทางระบายอากาศ (Air Vent) ของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก</li> </ol>

## การวัดผลประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงานจริง	30
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
4	พฤติกรรม และลักษณะนิสัยขณะปฏิบัติงาน	แบบสังเกต	20
5	ระยะเวลาการเข้าร่วมฝึกอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาการฝึกอบรม	แบบบันทึกการเข้ารับการฝึกอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมโปรแกรมออกแบบแม่พิมพ์
2. เครื่องพิมพ์ชนิด Laser
3. กระดาษกราฟขนาด A2 A3 A4

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - เอกสารประกอบการอบรมของเตรียมคนเข้าทำงาน หลักสูตรออกแบบแม่พิมพ์
2	แหล่งเรียนรู้ - อินเทอร์เน็ต

## พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. อายุ 18 ปีบริบูรณ์
2. มีพื้นความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือ ปวช.

	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>		<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
	<b>สาขาวิชาช่างกลโรงงาน</b>		<b>กลุ่มวิชาช่างกลโรงงาน</b>
<b>1102-1124</b>	<b>งานซ่อมและบำรุงรักษาแม่พิมพ์พลาสติก</b>	<b>30 ชั่วโมง</b>	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการซ่อม การปรับ เปลี่ยนชิ้นส่วน การบำรุงรักษาและการหาสาเหตุข้อบกพร่องของแม่พิมพ์พลาสติก
2. ถอดประกอบแม่พิมพ์ตามหลักการ และกระบวนการซ่อม การปรับ เปลี่ยนชิ้นส่วน การบำรุงรักษาและหาสาเหตุข้อบกพร่องของแม่พิมพ์พลาสติก แก้ไขข้อบกพร่อง
3. วิเคราะห์กำหนดข้อบกพร่องของแม่พิมพ์ตามหลักการ
4. ซ่อม เปลี่ยน ข้อบกพร่องของแม่พิมพ์พลาสติกตามหลักการและกระบวนการ
5. การบำรุงรักษาแม่พิมพ์พลาสติกตามระยะ

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับภาพประกอบและโครงสร้างของแม่พิมพ์พลาสติก ถอดและประกอบแม่พิมพ์ ลักษณะและสาเหตุข้อบกพร่องของแม่พิมพ์ การจัดเตรียม และผลิตชิ้นส่วนทดแทนด้วยเครื่องมือกล เชื่อมพอกผิวแม่พิมพ์ การปรับแต่ง การตรวจสอบและทดสอบการทำงาน การจัดทำทะเบียนประวัติการบำรุงรักษาระบบการจัดเก็บแม่พิมพ์ การทำแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Breakdown Maintenance) ปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย – หัวข้อการฝึกอบรม
1	โครงสร้างของแม่พิมพ์พลาสติก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การถอดและประกอบแม่พิมพ์</li> <li>2. ลักษณะและสาเหตุข้อบกพร่องของแม่พิมพ์</li> <li>3. จัดเตรียม และผลิตชิ้นส่วนทดแทนด้วยเครื่องมือกล</li> </ol>
2	การเชื่อมพอกผิวแม่พิมพ์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การปรับแต่ง</li> <li>2. ตรวจสอบและทดสอบการทำงาน</li> </ol>
3	การจัดทำทะเบียนประวัติการบำรุงรักษา <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบการจัดเก็บแม่พิมพ์</li> <li>2. แผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance)</li> <li>3. แผนบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Breakdown Maintenance)</li> </ol>

## การวัดผลประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงานจริง	30
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
4	พฤติกรรม และลักษณะนิสัยขณะปฏิบัติงาน	สอบข้อเขียน	20
5	ระยะเวลาการเข้าร่วมฝึกอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาการฝึกอบรม	แบบบันทึกการเข้ารับการฝึกอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. ชุดแม่พิมพ์พลาสติก
2. อุปกรณ์ เครื่องมือพื้นฐานสำหรับถอดประกอบ
3. เครื่องเชื่อมไฟฟ้า

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - เอกสารประกอบการอบรมของเตรียมคนเข้าทำงาน หลักสูตรการบำรุงรักษาแม่พิมพ์
2	แหล่งเรียนรู้ - อินเทอร์เน็ต

## พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. อายุ 18 ปีบริบูรณ์
2. มีพื้นความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือ ปวช.

	<b>หลักสูตรวิชาชีพพระยະลັນ</b>		<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
	<b>สาขาวิชาช่างกลโรงงาน</b>		<b>กลุ่มวิชาช่างกลโรงงาน</b>
<b>1102-1125</b>	<b>งานซ่อมและบำรุงรักษาแม่พิมพ์โลหะ</b>	<b>30 ชั่วโมง</b>	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการซ่อม การปรับ เปลี่ยนชิ้นส่วน การบำรุงรักษาและการหาสาเหตุข้อบกพร่องของแม่พิมพ์โลหะ
2. ถอดประกอบแม่พิมพ์โลหะตามหลักการและกระบวนการ
3. วิเคราะห์สาเหตุข้อบกพร่องของแม่พิมพ์โลหะตามหลักการ
4. ซ่อม ปรับ แก้ไข ข้อบกพร่องของแม่พิมพ์โลหะตามหลักการและกระบวนการ
5. จัดทำระเบียบบำรุงรักษาแม่พิมพ์โลหะตามระยะ

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับภาพประกอบและโครงสร้างของแม่พิมพ์โลหะ ถอดและประกอบแม่พิมพ์ ลักษณะและสาเหตุข้อบกพร่องของแม่พิมพ์ เตรียม และผลิตชิ้นส่วนทดแทนด้วยเครื่องมือกล การเชื่อมพอกผิวแม่พิมพ์ ปรับแต่ง การตรวจสอบและทดสอบการทำงาน การจัดทำทะเบียนประวัติการบำรุงรักษา ระบบการจัดเก็บแม่พิมพ์ การทำแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Breakdown Maintenance) ปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย – หัวข้อการฝึกอบรม
1	โครงสร้างของแม่พิมพ์โลหะ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การถอดและประกอบแม่พิมพ์</li> <li>2. ลักษณะและสาเหตุข้อบกพร่องของแม่พิมพ์</li> <li>3. จัดเตรียม และผลิตชิ้นส่วนทดแทนด้วยเครื่องมือกล</li> </ol>
2	การเชื่อมพอกผิวแม่พิมพ์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การปรับแต่ง</li> <li>2. ตรวจสอบและทดสอบการทำงาน</li> </ol>
3	การจัดทำทะเบียนประวัติการบำรุงรักษา <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบการจัดเก็บแม่พิมพ์</li> <li>2. แผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance)</li> <li>3. แผนบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Breakdown Maintenance)</li> </ol>

## การวัดผลประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงานจริง	30
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
4	พฤติกรรม และลักษณะนิสัยขณะปฏิบัติงาน	แบบสังเกต	20
5	ระยะเวลาการเข้าร่วมฝึกอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาการฝึกอบรม	แบบบันทึกการเข้ารับการฝึกอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. ชุดแม่พิมพ์โลหะ
2. อุปกรณ์ เครื่องมือพื้นฐานสำหรับถอดประกอบ
3. เครื่องเชื่อมไฟฟ้า


## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - เอกสารประกอบการอบรมของเตรียมคนเข้าทำงาน หลักสูตรการบำรุงรักษาแม่พิมพ์
2	แหล่งเรียนรู้ - อินเทอร์เน็ต

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. อายุ 18 ปีบริบูรณ์
2. มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือ ปวช.



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างกลโรงงาน		กลุ่มวิชาช่างกลโรงงาน
1102-1126	งานขัดผิวแม่พิมพ์พลาสติก	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการขัดผิวแม่พิมพ์พลาสติก เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ขัดผิวแม่พิมพ์พลาสติก
2. ขัดผิวแม่พิมพ์พลาสติกตามหลักการและกระบวนการ

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการขัดผิวแม่พิมพ์ ความเรียบของผิวงาน เครื่องมือขัดผิว อุปกรณ์ปรับแต่งผิวงาน ตะไบขัดแม่พิมพ์ หินขัดแม่พิมพ์ สารหล่อลื่นในการขัดผิว กระจกทราย สึกหลาด คริมเพชร (Diamond Compound) ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ การขัดผิวงานที่ผ่านการขึ้นรูปด้วยเครื่องมือกล EDM การผลิตด้ามจับยึดวัสดุขัดชนิดต่าง ๆ การแต่งผิวด้วยตะไบ การขัดด้วยหินขัด การขัดด้วยกระจกทราย การขัดชิ้นส่วนแม่พิมพ์ตัวเมีย ชิ้นส่วนแม่พิมพ์ตัวผู้ และการขัดเงาด้วยคริมเพชร ปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย – หัวข้อการฝึกอบรม
1	การขัดผิวแม่พิมพ์ ความเรียบของผิวงาน <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เครื่องมือขัดผิว</li> <li>2. อุปกรณ์ปรับแต่งผิวงาน ตะไบขัดแม่พิมพ์ หินขัดแม่พิมพ์</li> <li>3. สารหล่อลื่นในการขัดผิว กระจกทราย สึกหลาด คริมเพชร (Diamond Compound)</li> </ol>
2	การขัดผิวงาน <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>2. การขัดผิวงานที่ผ่านการขึ้นรูปด้วยเครื่องมือกล EDM</li> <li>3. การผลิตด้ามจับยึดวัสดุขัดชนิดต่าง ๆ</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย – หัวข้อการฝึกอบรม
3	การตกแต่งผิวแม่พิมพ์พลาสติก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การแต่งผิวด้วยตะไบ</li> <li>2. การขัดด้วยหินขัด</li> <li>3. การขัดด้วยกระดาษทราย</li> <li>4. การขัดชิ้นส่วนแม่พิมพ์ตัวเมีย</li> <li>5. การชิ้นส่วนแม่พิมพ์ตัวผู้</li> <li>6. การขัดเงาด้วยครีมเพชร</li> </ol>

#### การวัดผลประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงานจริง	30
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
4	พฤติกรรม และลักษณะนิสัยขณะปฏิบัติงาน	แบบสังเกต	20
5	ระยะเวลาการเข้าร่วมฝึกอบรมไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80 ของเวลาการฝึกอบรม	แบบบันทึกการเข้ารับการฝึกอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

#### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. ชุดเครื่องมืออุปกรณ์ขัดผิวแม่พิมพ์พลาสติก
2. อุปกรณ์ เครื่องมือพื้นฐานสำหรับถอดประกอบ
3. หินขัดแม่พิมพ์ กระดาษทราย ผงขัด ครีมขัดผิว


### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - เอกสารประกอบการอบรมของเตรียมคนเข้าทำงาน หลักสูตรการขัดผิวแม่พิมพ์
2	แหล่งเรียนรู้ - อินเทอร์เน็ต

### พื่นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. อายุ 18 ปีบริบูรณ์
2. มีพื่นความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือ ปวช.



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างกลโรงงาน		กลุ่มวิชาช่างกลโรงงาน
1102-1127	งานขัดผิวแม่พิมพ์โลหะ	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการขัดผิวแม่พิมพ์โลหะ เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ขัดผิวแม่พิมพ์โลหะ
2. ขัดผิวแม่พิมพ์โลหะ

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการขัดผิวแม่พิมพ์ ความเรียบของผิวงาน เครื่องมือขัดผิว อุปกรณ์ปรับแต่งผิวงาน ตะไบขัดแม่พิมพ์ หินขัดแม่พิมพ์ สารหล่อลื่นในการขัดผิว กระจกทราย สึกหลาด ครีมนเพชร (Diamond Compound) ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ การขัดผิวงานที่ผ่านการขึ้นรูปด้วยเครื่องมือกล EDM ปฏิบัติการผลิตตามจับยึดวัสดุขัดชนิดต่าง ๆ แต่งผิวด้วยตะไบ ขัดด้วยหินขัด ขัดด้วยกระจกทราย ขัดชิ้นส่วนแม่พิมพ์ตัวเมีย ชิ้นส่วนแม่พิมพ์ตัวผู้ และการขัดเงาด้วยครีมนเพชร ปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย – หัวข้อการฝึกอบรม
1	การขัดผิวแม่พิมพ์ ความเรียบของผิวงาน <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เครื่องมือขัดผิว</li> <li>2. อุปกรณ์ปรับแต่งผิวงาน ตะไบขัดแม่พิมพ์ หินขัดแม่พิมพ์</li> <li>3. สารหล่อลื่นในการขัดผิว กระจกทราย สึกหลาด ครีมนเพชร (Diamond Compound)</li> </ol>
2	การขัดผิวงาน <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>2. การขัดผิวงานที่ผ่านการขึ้นรูปด้วยเครื่องมือกล EDM</li> <li>3. การผลิตตามจับยึดวัสดุขัดชนิดต่าง ๆ</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย – หัวข้อการฝึกอบรม
3	การตกแต่งผิวแม่พิมพ์โลหะ 1. การแต่งผิวด้วยตะไบ 2. ขัดด้วยหินขัด 3. การขัดด้วยกระดาษทราย 4. การขัดชิ้นส่วนแม่พิมพ์ตัวเมีย 5. การขึ้นส่วนแม่พิมพ์ตัวผู้ 6. การขัดเงาด้วยครีมเพชร

#### การวัดผลประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงานจริง	30
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
4	พฤติกรรม และลักษณะนิสัยขณะปฏิบัติงาน	แบบสังเกต	20
5	ระยะเวลาการเข้าร่วมฝึกอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาการฝึกอบรม	แบบบันทึกการเข้ารับการฝึกอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

#### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

- ชุดเครื่องมืออุปกรณ์ขัดผิวแม่พิมพ์โลหะ
- อุปกรณ์ เครื่องมือพื้นฐานสำหรับถอดประกอบ
- หินขัดแม่พิมพ์ กระดาษทราย ผงขัด

### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้


ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - เอกสารประกอบการอบรมของเตรียมคนเข้าทำงาน หลักสูตรการบำรุงรักษาแม่พิมพ์
2	แหล่งเรียนรู้ - อินเทอร์เน็ต

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. อายุ 18 ปีบริบูรณ์
2. มีพื้นความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือ ปวช.





	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>		<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
	<b>สาขาวิชาช่างกลโรงงาน</b>		<b>กลุ่มวิชาช่างกลโรงงาน</b>
<b>1102-1128</b>	<b>งานปรับตั้งเครื่องฉีดพลาสติก</b>	<b>30 ชั่วโมง</b>	

### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับชนิดเครื่องฉีดพลาสติก อุปกรณ์ประกอบเครื่องฉีดพลาสติก ขั้นตอนการฉีดพลาสติก คำนวณค่าพารามิเตอร์เครื่องฉีดพลาสติก สมบัติของพลาสติก
2. ปัญหา สาเหตุและการแก้ไขงานฉีดพลาสติก ผสมสีเม็ดพลาสติก ไล่ความชื้นเม็ดพลาสติก
3. เตรียมแม่พิมพ์ และเครื่องมือตามหลักการและกระบวนการ
4. ปรับตั้งเครื่องฉีดพลาสติกตามหลักการและกระบวนการ
5. บำรุงรักษาเครื่องฉีดพลาสติกตามหลักการและกระบวนการ

### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับชนิดเครื่องฉีดพลาสติก อุปกรณ์ประกอบเครื่องฉีดพลาสติก ขั้นตอนการฉีดพลาสติก คำนวณค่าพารามิเตอร์เครื่องฉีดพลาสติก คุณสมบัติของพลาสติก ปัญหา สาเหตุและการแก้ไขงานฉีดพลาสติก ผสมสีเม็ดพลาสติก ไล่ความชื้นเม็ดพลาสติก เตรียมแม่พิมพ์ เตรียมเครื่องฉีดติดตั้งแม่พิมพ์พลาสติก ปฏิบัติการฉีด ตรวจสอบชิ้นงานฉีด ปรับค่าพารามิเตอร์เพื่อแก้ปัญหางานฉีดพลาสติก บำรุงรักษาเครื่องฉีดพลาสติก ปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย – หัวข้อการฝึกอบรม
1	ชนิดเครื่องฉีดพลาสติก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อุปกรณ์ประกอบเครื่องฉีดพลาสติก</li> <li>2. ขั้นตอนการฉีดพลาสติก</li> </ol>
2	การคำนวณค่าพารามิเตอร์เครื่องฉีดพลาสติก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. คุณสมบัติของพลาสติก</li> <li>2. ปัญหา สาเหตุ และการแก้ไขงานฉีดพลาสติก</li> <li>3. การผสมสีเม็ดพลาสติก</li> <li>4. การไล่ความชื้นเม็ดพลาสติก</li> </ol>
3	การเตรียมแม่พิมพ์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเตรียมเครื่องฉีด</li> <li>2. การติดตั้งแม่พิมพ์พลาสติก</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย – หัวข้อการฝึกอบรม
4	ปฏิบัติการฉีด 1. การตรวจสอบชิ้นงานฉีด 2. การปรับค่าพารามิเตอร์เพื่อแก้ปัญหาทางงานฉีดพลาสติก 3. การบำรุงรักษาเครื่องฉีดพลาสติก

#### การวัดผลประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงานจริง	30
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
4	พฤติกรรม และลักษณะนิสัยขณะปฏิบัติงาน	แบบสังเกต	20
5	ระยะเวลาการเข้าร่วมฝึกอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาการฝึกอบรม	แบบบันทึกการเข้ารับการฝึกอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

#### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

- แม่พิมพ์พลาสติก
- เครื่องฉีดพลาสติก
- เครื่องมือพื้นฐานสำหรับถอด และติดตั้ง

### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - เอกสารประกอบการอบรมของเตรียมคนเข้าทำงาน หลักสูตรการปรับตั้งเครื่องฉีด
2	แหล่งเรียนรู้ - อินเทอร์เน็ต

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. อายุ 18 ปีบริบูรณ์
2. มีพื้นความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือ ปวช.



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างกลโรงงาน		กลุ่มวิชาช่างกลโรงงาน
1102-1201	งานกลึงชิ้นงานเบื้องต้น	40 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับกฎการปฏิบัติงานในงานกลึง
2. ใช้และบำรุงรักษาเครื่องกลึง
3. อ่านแบบงานกลึงเพื่อปฏิบัติงานกลึงตามมาตรฐานของการเขียนแบบ
4. กลึงงานชิ้นพื้นฐานตามขั้นตอนการปฏิบัติงานที่กำหนด
5. วัดและตรวจสอบชิ้นงานกลึงตามแบบ

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการของความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกลึง การใช้และบำรุงรักษาเครื่องกลึง เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานกลึง การอ่านแบบสั่งงาน การวัดและตรวจสอบชิ้นงาน การลับมีดกลึงชนิดต่าง ๆ การลับดอกสว่าน การปฏิบัติงานกลึงปาดหน้า กลึงปอกผิว กลึงเรียว กลึงคว้านรู กลึงเกลียว

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	การเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในงานกลึงชิ้นงานเบื้องต้น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้เครื่องมือ เครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน</li> <li>2. การบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในการกลึงชิ้นงาน</li> </ol>
2	การวัดและตรวจสอบชิ้นงานตามแบบกำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การใช้เครื่องมือวัดชิ้นงานกลึงตามแบบกำหนด</li> <li>2. การตรวจสอบชิ้นงานกลึงตามแบบกำหนด</li> </ol>
3	การอ่านแบบงานกลึงตามใบงานหรือชิ้นงานจริง <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การอ่านแบบงานกลึงตามใบงานหรือชิ้นงานจริง</li> <li>2. การสกัดแบบงานกลึงจากชิ้นงานจริง</li> </ol>
4	การลับมีดกลึงและดอกสว่านรูปแบบต่าง ๆ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การลับมีดกลึงรูปแบบต่าง ๆ</li> <li>2. การลับดอกสว่าน</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
5	งานกลึงขึ้นรูปชิ้นงาน 1. งานกลึงขึ้นรูป 2. งานกลึงเรียว 3. งานกลึงเกลียว

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	30
4	พฤติกรรมลักษณะนิสัยในการปฏิบัติงาน	แบบสังเกต	20
5	ระยะเวลาการเข้าร่วมฝึกอบรมไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80 ของเวลาฝึกอบรมตามหลักสูตร	แบบบันทึกการเข้ารับการฝึกอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

#### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. เครื่องกลึงยืนศูนย์ท้ายแทนขนาดยืนศูนย์เหนือแทน 150 มม.
2. เครื่องเจียรแบบลับคมตัดชนิดตั้งพื้น
3. เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ค่าความละเอียด 1/20 มม. (0.05 มม.)
4. เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ค่าความละเอียด 1/50 มม. (0.02 มม.)
5. เวอร์เนียร์ไฮเกจ
6. แท่นระดับ
7. นาฬิกาวัดพร้อมอุปกรณ์
8. เครื่องมือและอุปกรณ์ประจำเครื่อง
9. เครื่องมือตรวจสอบความถูกต้องของชิ้นงานตามแบบกำหนด
10. เครื่องเลื่อยกล

### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ชลอ การทวิ. งานเครื่องมือกลเบื้องต้น.</li> <li>- พิชัย จันทะสอน. งานเครื่องมือกลเบื้องต้น.</li> <li>- กระทรวงศึกษาธิการ กรมอาชีวศึกษา . ช่างกลึงโลหะเบื้องต้น.</li> <li>- สำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา . งานกลึงเบื้องต้น</li> <li>- บุญญศักดิ์ ใจจงกิจ. ทฤษฎีงานเครื่องมือกล.</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- อินเทอร์เน็ต</li> </ul>

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. พื้นความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
2. อายุ 15 ปีขึ้นไป
3. ไม่มีโรคประจำตัวที่เป็นอุปสรรคในการฝึกอบรม





	หลักสูตรวิชาชีพพระยาศรี		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างกลโรงงาน		กลุ่มวิชาช่างกลโรงงาน
1102-1202	งานเขียนโปรแกรมสั่งงานการผลิตด้วยเครื่องกัด CNC (CAD-CAM)	40 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับทำงานของเครื่องกัดซีเอ็นซี การเลือกใช้โปรแกรมเครื่องกัดซีเอ็นซี การใช้เครื่องมือตัด
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับ แสดงความรู้เกี่ยวกับ
3. ตรวจสอบความผิดปกติในระหว่างทำงานด้วยการสังเกต
4. ใช้เครื่องมือวัดตามหลักการ

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการใช้งาน ชนิดและโครงสร้างของโปรแกรม CAD - CAM ใช้โปรแกรม CAD - CAM 2 มิติ 3 มิติ สร้าง Solid Modeling ด้วยคำสั่งพื้นฐาน การแก้ไขทำโปรแกรมงานกัด 2 มิติ 3 มิติ เช่น คำสั่ง Contour Drill Pocketing NC งานกลึง Rough Cut Finishing Drilling ตรวจสอบโปรแกรม NC ด้วยโปรแกรม NC Verify

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย - หัวข้อการฝึกอบรม
1	การใช้งานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
2	การเขียนแบบเครื่องกลเบื้องต้น
3	การเขียนแบบเครื่องกลตามแบบงานที่กำหนด
4	การเขียนแบบเครื่องกล ด้วยโปรแกรมเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (CAD 3D)
5	การออกแบบและเขียนแบบเครื่องกล โดยใช้โปรแกรมเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (CAD 3D)

## การวัดผลประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงานจริง	30
4	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
4	พฤติกรรม และลักษณะนิสัยขณะ	แบบสังเกต	20
5	ปฏิบัติงานระยะเวลาการเข้าร่วมฝึกอบรมไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80 ของเวลาการฝึกอบรม	แบบบันทึกการเข้ารับการฝึกอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมโปรแกรม (CAD 3D)
2. เครื่องพิมพ์ชนิด Laser

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการอบรมของเตรียมคนเข้าทำงาน หลักสูตรเครื่องจักรซีเอ็นซีเพื่อผลิตชิ้นส่วนแม่พิมพ์</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- อินเทอร์เน็ต</li> </ul>

## พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. อายุ 18 ปีบริบูรณ์
2. มีพื้นความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือ ปวช.

การพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพพระยะลั่น สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ

ลำดับ	ระยะเวลาเรียน (ชั่วโมง)	จำนวนหลักสูตร
1	1 - 30	9
2	31 - 60	2
3	61 - 90	12
4	91 - 120	-
5	121 - 150	2
6	151 - 180	-
7	181 - 210	-
8	211 - 240	-
9	241 ชั่วโมงขึ้นไป	-
รวม		25



หลักสูตรวิชาชีพพระยະลັນ พุทธศักราช 2558  
 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ  
 กลุ่มวิชาช่างเชื่อมโลหะ

ลำดับที่	รหัสรายวิชา	รายวิชา	จำนวนชั่วโมง
1	1103-1101	งานตัดท่อสแตนเลส	24
2	1103-1102	งานชุบเคลือบผิวโลหะด้วยไฟฟ้า	30
3	1103-1103	งานเชื่อมพลาสติก	30
4	1103-1104	งานเชื่อมท่อด้วยแก๊ส	30
5	1103-1105	งานเชื่อมสแตนเลสด้วยเครื่องเชื่อม Inverter	30
6	1103-1106	งานพ่นสี	30
7	1103-1107	งานมุงลวดอลูมิเนียม	30
8	1103-1108	งานวิเคราะห์โลหะ วัสดุทางโลหะวิทยา	30
9	1103-1109	งานตัดโลหะด้วยเครื่องพลาสมา	30
10	1103-1201	งานเชื่อมเหล็กตัด	45
11	1103-1202	งานเชื่อมแก๊ส	60
12	1103-1301	งานเชื่อมไฟฟ้าเบื้องต้น	75
13	1103-1302	งานเชื่อมท่อด้วยไฟฟ้า	75
14	1103-1303	งานเชื่อมไฟฟ้างานเหล็กแผ่น	75
15	1103-1304	งานเชื่อมมิก/แม็ก	75
16	1103-1305	งานเชื่อมงานผลิตภัณฑ์	75
17	1103-1306	งานตัดแก๊สด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์	75
18	1103-1307	งานประกอบผลิตภัณฑ์งานกระจก	75
19	1103-1308	งานประกอบผลิตภัณฑ์อลูมิเนียม	75
20	1103-1309	งานเขียนแบบงานท่อสุขาภิบาลและการประมาณ	75
21	1103-1310	งานซ่อมบำรุงรักษาปั้มน้ำแบบใบพัด	75
22	1103-1311	งานเชื่อมซ่อมบำรุง	90
23	1103-1312	งานประกอบอลูมิเนียมในอาคาร	90
24	1103-1501	งานระบบท่อระบายอากาศ	150
25	1103-1502	งานหล่ออลูมิเนียม Alloy	150



	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>	<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
<b>สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ</b>		<b>กลุ่มวิชาช่างเชื่อมโลหะ</b>
<b>1103-1101</b>	<b>งานตัดท่อสแตนเลส</b>	<b>24 ชั่วโมง</b>

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการตัดท่อสแตนเลสด้วยเครื่องตัด
2. ตัดท่อสแตนเลสด้วยเครื่องตัดตามแบบงาน

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักความปลอดภัย กระบวนการตัดท่อ เครื่องมืออุปกรณ์เทคนิควิธีการตัดและมาตรฐานของสแตนเลสแต่ละชนิด การตัดท่อมุม 45 องศา 90 องศา 120 องศา และแบบผสมผสาน ตลอดจนปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบและปลอดภัยมีการวางแผนในเชิงธุรกิจ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	ความรู้เกี่ยวกับสแตนเลสและการตัดท่อสแตนเลสด้วยเครื่องตัด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความรู้เกี่ยวกับสแตนเลส</li> <li>2. การตัดท่อสแตนเลสด้วยเครื่องตัด</li> <li>3. อธิบายการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ ตลอดจนเทคนิควิธีการตัดท่อได้ตามกำหนด</li> </ol>
2	งานตัดท่อสแตนเลส <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตัดท่อสแตนเลสมุม 45 องศา</li> <li>2. ตัดท่อสแตนเลสมุม 90 องศา</li> <li>3. ตัดท่อสแตนเลสมุม 120 องศา</li> <li>4. ตัดท่อสแตนเลสแบบผสมผสาน</li> </ol>
3	งานคำนวณค่าบริการ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการ	40
2	ตรวจสอบผลงาน/ชิ้นงาน	ปฏิบัติงาน แบบประเมินผลงาน	60
รวม			100

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. เครื่องตัดท่อ
2. คีมล๊อค
3. ตลับเมตร
4. บรรทัดเหล็กขนาด 30 ซม.
5. เหล็กขีด
6. เครื่องตัดไฟเบอร์ขนาด  $\phi$  14 นิ้ว
7. เครื่องเจียรนัย ขนาด  $\phi$  4 นิ้ว
8. ฉากตายใหญ่
9. ฉากวัดมุม


## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - ทรงวุฒิ เสมาคำ. 2550. งานท่อ. กรุงเทพฯ : บจก. เอ็มพันธ์.
2	แหล่งเรียนรู้ - ห้องปฏิบัติการช่างเชื่อมโลหะ - สถานประกอบการธุรกิจงานตัดท่อสแตนเลส

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ไม่ระบุพื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ		กลุ่มวิชาช่างเชื่อมโลหะ
1103-1102	งานชุบเคลือบผิวโลหะด้วยไฟฟ้า	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและวิธีการชุบเคลือบผิวด้วยไฟฟ้า
2. เลือก เตรียม ใช้ บำรุงรักษาวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือที่ใช้ในงานชุบเคลือบผิวโลหะด้วยไฟฟ้า
3. ชุบเคลือบผิวโลหะชนิดต่าง ๆ ด้วยไฟฟ้า

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการและวิธีการชุบโครเมียม การชุบทอง การชุบทองเหลือง ความปลอดภัยในการชุบ เครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุในงานชุบเคลือบผิว การผสมและการปรับปรุงน้ำยาชุบ การแก้ไขข้อบกพร่องในการชุบ การคิดราคางานชุบการเตรียมล๊อต การขัดและทำความสะอาดชิ้นงาน การชุบเคลือบผิวทองแดง นิเกิลโครเมียม ทอง ทองเหลือง การตรวจน้ำยาชุบ การตรวจสอบงานชุบ มีกิจนัยการทำงานที่ดีมีระเบียบในการทำงานโดยน้อมนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	หลักการและวิธีการชุบเคลือบผิวด้วยไฟฟ้า และความปลอดภัยในการชุบเคลือบผิว <ol style="list-style-type: none"> <li>1. หลักการชุบโครเมียม</li> <li>2. หลักการชุบทอง</li> <li>3. หลักการชุบทองเหลือง</li> <li>4. หลักความปลอดภัยในปฏิบัติงานชุบเคลือบผิวโลหะตามหลักอาชีวอนามัย</li> </ol>
2	งานเลือกเครื่องมือ อุปกรณ์ ตรวจจนวน้ำยาที่ใช้ในการชุบ และเตรียมงานชุบเคลือบผิวด้วยไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือกใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ ที่ในการชุบเคลือบผิวโลหะได้ถูกต้อง</li> <li>2. การเลือกใช้น้ำยา ที่ในการชุบเคลือบผิวโลหะได้ถูกต้อง เหมาะสมกับกระบวนการชุบเคลือบผิว</li> <li>3. การเตรียมงานชุบเคลือบผิวด้วยไฟฟ้าได้ถูกต้องตามมาตรฐาน</li> </ol>
3	งานชุบเคลือบผิวโลหะด้วยวัสดุชุบเคลือบชนิดต่าง ๆ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การชุบโครเมียม</li> <li>2. การชุบทอง</li> <li>3. การชุบทองเหลือง</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
4	การแก้ไขข้อบกพร่องในการชุบเคลือบผิวโลหะ 1. การวิเคราะห์ข้อบกพร่องในชิ้นงานการชุบเคลือบผิวโลหะ 2. การกำหนดแนวทางแก้ไขและการป้องกันความบกพร่องในชิ้นงานการชุบเคลือบผิวโลหะได้ถูกต้อง
5	วางแผนการชุบเคลือบผิวโลหะในเชิงธุรกิจ 1. วางแผนการตลาด คำนวณต้นทุนและค่าบริการ การบริการ สภาพแหล่งทรัพยากร

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	20
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน/ชิ้นงาน	แบบประเมินผลงาน	40
<b>รวม</b>			<b>100</b>

#### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


- ชุดเครื่องชุบเคลือบผิวด้วยไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์
- ถุงมือยางพิเศษแบบยาว
- ชุดเครื่องขัดผิวพร้อมอุปกรณ์
- คีมจับชิ้นงานด้ามยาว
- ชุดน้ำยาชุบเคลือบผิวโลหะชนิดต่าง ๆ
- ชุดน้ำยาทำความสะอาดผิวโลหะ
- ชุดอุปกรณ์ตกแต่งผิวโลหะ

#### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - สมบูรณ์ เต็งหงษ์เจริญ. 2547. งานชุบเคลือบผิวผลิตภัณฑ์โลหะ. กรุงเทพฯ : บจก. ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
2	แหล่งเรียนรู้ - ห้องปฏิบัติการอบชุบเคลือบผิวโลหะ - สถานประกอบการธุรกิจงานชุบเคลือบผิวผลิตภัณฑ์โลหะ(ชุบโครเมียมชุบทองชุบเงิน)

#### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีความรู้และมีทักษะพื้นฐานการปฏิบัติงานชุบเคลือบผิวโลหะเบื้องต้น

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ		กลุ่มวิชาช่างเชื่อมโลหะ
1103-1103	งานเชื่อมพลาสติก	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและวิธีการเชื่อมพลาสติก
2. เลือก เตรียม ใช้อุปกรณ์การเชื่อมพลาสติก วัสดุ อุปกรณ์การเชื่อมพลาสติก
3. เชื่อมพลาสติก งานบาง งานหนา
4. เชื่อมพลาสติก PVC, PP, PB

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการและวิธีการเชื่อมพลาสติกเลือก เตรียม ใช้อุปกรณ์การเชื่อมพลาสติก การเชื่อมพลาสติก งานบาง งานหนา การเชื่อมพลาสติก PVC, PP, PB และวางแผนการเชื่อมพลาสติกในเชิงธุรกิจ ตลอดจนปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบและปลอดภัยโดยน้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	หลักการและวิธีการเชื่อมพลาสติก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม วัสดุ อุปกรณ์การเชื่อมพลาสติก</li> <li>2. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเชื่อมพลาสติก</li> <li>3. การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์การเชื่อมพลาสติก</li> </ol>
2	งานเชื่อมพลาสติกตามขนาด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. งานเชื่อมพลาสติกหนา</li> <li>2. งานเชื่อมพลาสติกบาง</li> </ol>
3	งานเชื่อมพลาสติกชนิดต่าง ๆ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. งานเชื่อมพลาสติก PVC</li> <li>2. งานเชื่อมพลาสติก PP</li> <li>3. งานเชื่อมพลาสติก PB</li> </ol>
4	การคำนวณราคาค่าบริการ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. คำนวณต้นทุนและค่าบริการ การบริการ</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
2	ตรวจสอบผลงาน/ชิ้นงาน	แบบประเมินผลงาน	60
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


8. ชุดเครื่องเชื่อมพลาสติกพร้อมอุปกรณ์
9. ลวดเชื่อมพลาสติกชนิดต่าง ๆ
10. ถุงมือหนังยางดี/ผ้าปิดจมูก
11. แปร่งทำความสะอาด
12. ตะไบ, กระดาษทราย
13. ท่อพลาสติกชนิด PVC, PP, PB
14. คีมปากผสมขนาด 6 นิ้ว
15. คีมปากขยาย ขนาด 8 นิ้ว

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - ประกาศ เกตุไทย. 2003. งานเชื่อมโลหะ 2-3-4. กรุงเทพฯ : บจก. สกายบุ๊ก.
2	แหล่งเรียนรู้ - ห้องปฏิบัติการช่างเชื่อมโลหะพลาสติก - สถานประกอบการธุรกิจงานเชื่อมผลิตภัณฑ์พลาสติก

## พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ไม่จำกัดพื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>	<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
<b>สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ</b>		<b>กลุ่มวิชาช่างเชื่อมโลหะ</b>
<b>1103-1104</b>	<b>งานเชื่อมท่อด้วยแก๊ส</b>	<b>30 ชั่วโมง</b>

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเชื่อมและการตัดท่อด้วยแก๊ส
2. เลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ ชุดเชื่อมแก๊สและอุปกรณ์การเชื่อมและการตัดท่อด้วยแก๊ส
3. เชื่อมท่อกลมเหล็กกล้าด้วยแก๊สรอยต่อชน ต่อตัวที่ในตำแหน่งท่า 1G, 2G และ 5G ตามแบบที่กำหนด

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการเชื่อมและตัดท่อด้วยแก๊ส มาตรฐานของเหล็กกล้า ตลอดจนสัญลักษณ์ในงานเชื่อม การเชื่อมแก๊สรอยต่อชน ต่อตัวที่ และเชื่อมท่อต่อชน ในตำแหน่งท่าราบ ท่าขนานนอน (ท่าระดับ) ท่าตั้งและท่าเหนือศีรษะตลอดจนการตัดโลหะด้วยแก๊ส มีทัศนียภาพปฏิบัติงานที่ดีด้วยความรับผิดชอบและปลอดภัย โดยน้อมนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ ชุดเชื่อมแก๊ส ชุดตัดแก๊สพร้อมอุปกรณ์การใช้งาน <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ ชุดเชื่อมแก๊ส ชุดตัดแก๊สพร้อมอุปกรณ์ การใช้งาน</li> <li>2. การเลือกใช้วัสดุงานเชื่อมและลวดเชื่อมแก๊ส</li> </ol>
2	หลักการ วิธีการเชื่อมท่อและการตัดท่อด้วยแก๊ส <ol style="list-style-type: none"> <li>1. หลักการ วิธีการเชื่อมท่อกลมเหล็กกล้าด้วยแก๊ส</li> <li>2. หลักการ วิธีการตัดท่อกลมเหล็กกล้าด้วยแก๊ส</li> <li>3. มาตรฐานและสัญลักษณ์งานเชื่อมตามมาตรฐาน AWS</li> <li>4. ชนิดรอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อมงานเชื่อมแก๊ส</li> <li>5. เทคนิคการปฏิบัติงานเชื่อมแก๊ส</li> <li>6. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเชื่อมท่อและการตัดท่อด้วยแก๊สตามหลักการอาชีวอนามัย</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
3	งานเชื่อมแก๊สรอยต่อชน ต่อตัวที่ ในตำแหน่งท่าราบ ท่าขนานนอน (ท่าระดับ) ทำตั้งและท่าเหนือศีรษะ 1. เชื่อมเหล็กแผ่นด้วยแก๊ส รอยต่อชน ต่อตัวที่ ในตำแหน่งท่าราบ ท่าขนานนอน (ท่าระดับ) ทำตั้งและท่าเหนือศีรษะ
4	งานเชื่อมประกอบรอยต่อท่อด้วยการเชื่อมแก๊สปากหน้างานในตำแหน่ง 1G,2G และ 5G ตามแบบกำหนด 1. การเตรียมรอยต่อท่อปากหน้างานในตำแหน่ง 1G,2G และ5Gตามแบบที่กำหนด 2. การเชื่อมประกอบรอยต่อท่อปากหน้างานในตำแหน่ง 1G,2G และ 5G ตามแบบที่กำหนด
5	งานเชื่อมท่อปากหน้างานด้วยการเชื่อมแก๊สในตำแหน่ง 1G,2G และ5Gตามแบบกำหนด 1. การเชื่อมแนวซิมลิกรอยต่อท่อปากหน้างานในตำแหน่ง 1G,2G และ 5G ตามแบบที่กำหนด 2. การเชื่อมแนวทับหน้ารอยต่อท่อปากหน้างานในตำแหน่ง 1G,2G และ 5G ตามแบบที่กำหนด
6	งานตัดโลหะด้วยแก๊ส 1. งานตัดโลหะแผ่นด้วยแก๊สตามแบบที่กำหนด 2. งานตัดท่อด้วยแก๊สตามแบบที่กำหนด

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ	20
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการ	40
3	ตรวจสอบผลงาน/ชิ้นงาน	ปฏิบัติงาน แบบประเมินผลงาน	40
<b>รวม</b>			<b>100</b>

#### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

- ชุดปฏิบัติงานเชื่อมแก๊สออกซิอะเซทิลีนพร้อมอุปกรณ์
- ชุดปฏิบัติงานตัดแก๊สออกซิอะเซทิลีนพร้อมอุปกรณ์
- อุปกรณ์พื้นฐานงานเชื่อมแก๊ส
- แก๊สออกซิเจน แก๊สอะเซทิลีน
- อุปกรณ์ชุดตัดปากหน้างานด้วยแก๊ส
- ลวดเชื่อมแก๊ส ขนาด 2.6 มม.และขนาด 3.2 มม.
- แปรงลวด คีมจับงานร้อนด้ามยาว
- ท่อเหล็ก ขนาดต่าง ๆ

### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้


ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประทีป กระจับทุกข์. 2547. งานเชื่อมโลหะ 1.กรุงเทพฯ :บจก. เอ็มพันธ์.</li> <li>- ภาณุวัฒน์ หนูกิจ . 2557. งานเชื่อมโลหะเบื้องต้น. กรุงเทพฯ :บจก. แม็คเอ็นดูเคชั่น.</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการเชื่อมแก๊ส</li> <li>- สถานประกอบการธุรกิจงานเชื่อมท่อและตัดท่อด้วยแก๊ส</li> </ul>

### พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีความรู้และมีทักษะพื้นฐานการปฏิบัติงานเชื่อมแก๊สเบื้องต้น





	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ		กลุ่มวิชาช่างเชื่อมโลหะ
1103-1105	งานเชื่อมสแตนเลสด้วยเครื่องเชื่อม Inverter	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเชื่อมสแตนเลสด้วยเครื่องเชื่อม Inverter
2. เลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือการเชื่อมสแตนเลสด้วยเครื่องเชื่อม Inverter
3. เชื่อมผลิตภัณฑ์สแตนเลสด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ตามแบบที่กำหนด

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติหลักการเชื่อม สแตนเลส ด้วยเครื่องเชื่อม Inverter เลือกเตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ การเชื่อมสแตนเลสด้วยเครื่องเชื่อม Inverter เชื่อมผลิตภัณฑ์สแตนเลสด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ วางแผนการเชื่อมผลิตภัณฑ์สแตนเลสด้วยเครื่องเชื่อม Inverter ในเชิงธุรกิจ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	การเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการบำรุงรักษา การเชื่อมสแตนเลสด้วยเครื่องเชื่อม Inverter <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การใช้วัสดุ อุปกรณ์ การเชื่อม สแตนเลส ด้วยเครื่องเชื่อม Inverter</li> <li>2. การบำรุงรักษา วัสดุ และอุปกรณ์</li> </ol>
2	การเชื่อมสแตนเลสด้วยเครื่องเชื่อม Inverter <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเชื่อมผลิตภัณฑ์สแตนเลสด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์</li> <li>2. เทคนิคการเชื่อม ลวดเชื่อมสแตนเลสหุ้มฟลักซ์ด้วยเครื่องเชื่อม Inverter</li> <li>3. ข้อดี - ข้อเสีย ของการเชื่อมสแตนเลสด้วยเครื่องเชื่อม Inverter</li> </ol>
3	การวางแผน การเชื่อมสแตนเลสด้วยเครื่องเชื่อม Inverter ในเชิงธุรกิจ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผลิตภัณฑ์สแตนเลสสำหรับงานเชื่อมด้วยเครื่องเชื่อม Inverter</li> <li>2. การประมาณราคางาน</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ	20
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. เครื่องเชื่อม Inverter 200 Amps
2. ลวดเชื่อมสแตนเลสหุ้มฟลักซ์
3. หน้ากากเชื่อม
4. ถุงมือหนัง
5. ค้อนเคาะสแลก
6. แปรงลวด
7. ตลับเมตร
8. ฉาก
9. สแตนเลสรูปพรรณสำหรับฝึก

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - ประกาศ เกตุไทย 2003, งานเชื่อมโลหะ : 2-3-4. กรุงเทพฯ ฯ หจก.สกายบุ๊ก. - <a href="http://www.siamstainless.com">www.siamstainless.com</a>
2	แหล่งเรียนรู้ - แผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะ - ร้านผลิตภัณฑ์สแตนเลส - Internet

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีพื้นฐานด้านงานเชื่อมไฟฟ้าด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
2. อายุอยู่ระหว่าง 18 - 60 ปี

	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>		<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
	<b>สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ</b>		<b>กลุ่มวิชาช่างเชื่อมโลหะ</b>
<b>1103-1106</b>	<b>งานพ่นสี</b>	<b>30 ชั่วโมง</b>	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการพ่นสีการแก้ไขข้อบกพร่องงานสี
2. พ่นสีแลคเกอร์และสี อีนาเมลตามที่กำหนด

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการจำแนกชนิดของสีอุตสาหกรรม ศึกษาคุณสมบัติของสีแลคเกอร์ สีอีนาเมล การใช้ตัวทำลาย การทำงานของการพ่นสีชนิดต่าง ๆ เทคนิคการพ่นสี การแก้ไขข้อบกพร่องงานสี การเตรียมพื้นการพ่นสีพื้น การพ่นสีทับหน้า สีแลคเกอร์และสีอีนาเมล ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบและปลอดภัย วางแผนการพ่นสีในเชิงธุรกิจ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	เครื่องมือและอุปกรณ์งานสี <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เครื่องมือเคาะขึ้นรูป</li> <li>2. เครื่องอัดอากาศและอุปกรณ์ปรับความดันใช้งาน</li> <li>3. หลักการทำงานของการทำงานการพ่นสีชนิดของการพ่นสี</li> </ol>
2	การขัดเตรียมผิวงาน <ol style="list-style-type: none"> <li>1. วัสดุขัดเตรียมผิวงาน</li> <li>2. การเลือกกระดาษทราย</li> <li>3. ประเภทเครื่องจักรกระดาษทรายและเทคนิคการขัดด้วยเครื่องจักรกระดาษทราย</li> </ol>
3	การพ่นสีแลคเกอร์และสีอีนาเมล <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ชนิดของสีประเภทต่าง ๆ</li> <li>2. เทคนิคการผสมสี</li> <li>3. เทคนิคการพ่นสี</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. ปืนลม 1/2 แรงม้า
2. กากพ่นสี
3. อุปกรณ์พื้นฐานงานสี
4. สายลมพ่นสี

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- สมชาย วัฒนารักษ์. งานสีรถยนต์. สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด.</li> <li>- รศ. อำพล ชี้อตรง. งานสีรถยนต์ สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.</li> </ul>
	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- อุฬารัตน</li> <li>- Internet</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการพ่นสี

	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>	<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
<b>สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ</b>		<b>กลุ่มวิชาช่างเชื่อมโลหะ</b>
<b>1103-1107</b>	<b>งานมั่งลวดอลูมิเนียม</b>	<b>30 ชั่วโมง</b>

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการประกอบและติดตั้งมั่งลวดอลูมิเนียม
2. เลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์การทำมั่งลวด
3. ประกอบและติดตั้งมั่งลวดตามรูปแบบที่กำหนด

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ การวัดและการตัดมั่งลวดอลูมิเนียมและกรอบอลูมิเนียม การเจาะ ยึดและติดตั้งมั่งลวดอลูมิเนียมแบบบานสวิงและแบบบานเลื่อน การประกอบและติดตั้งมั่งลวดอลูมิเนียมในเชิงธุรกิจ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในงานประกอบและติดตั้งมั่งลวดอลูมิเนียม <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน</li> <li>2. การเลือกมั่งลวดอลูมิเนียมและกรอบมั่งลวด</li> </ol>
2	งานวัดและตัดมั่งลวดอลูมิเนียม <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การวัดมั่งลวดอลูมิเนียม</li> <li>2. การตัดมั่งลวดอลูมิเนียม</li> </ol>
3	งานประกอบและติดตั้งมั่งลวดอลูมิเนียม <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเจาะ ยึดและติดตั้งมั่งลวดอลูมิเนียมแบบบานสวิง</li> <li>2. การเจาะ ยึดและติดตั้งมั่งลวดอลูมิเนียมแบบบานเลื่อน</li> </ol>
4	งานประกอบและติดตั้งมั่งลวดอลูมิเนียมเชิงธุรกิจ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> <li>2. การวางแผนและดำเนินธุรกิจประกอบและติดตั้งมั่งลวดอลูมิเนียม</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
รวม			100

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. ส่วนมือไฟฟ้า
2. คีมย้ำหมุด
3. ลูกกลิ้ง
4. ค้อนยาง
5. กรรไกรตัดตรง
6. ไชควงปากแบน ไชควงปากแฉก
7. ตะไบละเอียด ขนาด 12 นิ้ว
8. เลื่อยมือ
9. เลื่อยวงเดือนตัดอลูมิเนียม
10. คัตเตอร์
11. ไม้เนื้อแข็ง ขนาด 1x2x5 นิ้ว (สำหรับตีเส้นยางอัด)

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- ธนิต อภารณรัตน์. 2545. เทคนิคงานอลูมิเนียม. กรุงเทพฯ : บจก. สกายบุ๊ก.</li> <li>- โทมแอนด์เดคคอเรชั่น. 2557. มั่งลวด คืออะไร มาทำความรู้จักก่อนติดตั้งกันเถอะ. [เอกสารออนไลน์] เข้าถึงได้จาก <a href="http://home.kapook.com/view82233.html">http://home.kapook.com/view82233.html</a>. (วันที่ค้นข้อมูล: 13 กุมภาพันธ์ 2557).</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการช่างเชื่อมโลหะ</li> <li>- ร้านจำหน่าย ประกอบ ติดตั้งมั่งลวด</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอลูมิเนียม

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ		กลุ่มวิชาช่างเชื่อมโลหะ
1103-1108	งานวิเคราะห์วัสดุทางโลหะวิทยา	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวิเคราะห์วัสดุทางโลหะวิทยา
2. เลือก เตรียมใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ทางโลหะวิทยา
3. ส่งกล้องจุลทรรศน์ วิเคราะห์ส่วนผสมโลหะตามข้อกำหนด

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการวิเคราะห์โลหะ วัสดุทางโลหะวิทยา การเลือก เตรียมใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ ชัด ปิดเงาโลหะ ส่งกล้องจุลทรรศน์ วิเคราะห์ส่วนผสมของโลหะ เพื่อวางแผนการวิเคราะห์วัสดุ เพื่อใช้งานอุตสาหกรรม

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	การเลือก เตรียมใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ทางโลหะวิทยา <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ในการวิเคราะห์วัสดุโลหะวิทยา</li> <li>2. การใช้และการบำรุงรักษาวัสดุ อุปกรณ์</li> </ol>
2	การเตรียมโลหะ การวิเคราะห์โลหะ วัสดุทางโลหะวิทยา <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การขัด ปิดเงา ใส่น้ำยา โลหะชนิดต่าง ๆ</li> <li>2. การส่งกล้องจุลทรรศน์</li> <li>3. การวิเคราะห์ส่วนผสมของโลหะ</li> </ol>
3	การวิเคราะห์โลหะ เพื่อใช้ในงานอุตสาหกรรม <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การวิเคราะห์ส่วนผสมของโลหะ</li> <li>2. การวิเคราะห์คุณสมบัติของโลหะ</li> <li>3. การวางแผนวิเคราะห์โลหะเพื่อใช้ในงานอุตสาหกรรม</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม	แบบทดสอบ	20
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
รวม			100

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. โลหะตัวอย่าง เหล็ก ทองเหลือง ทองแดง อลูมิเนียม สแตนเลส
2. กระดาษทราย
3. เครื่องขัดโลหะ
4. กาลังจุลทรรศน์
5. น้ำยาขัดโลหะ
6. คอมพิวเตอร์
7. ชุดตัวอย่างโลหะรูปพรรณ ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม


## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- ไพโรจน์ ฐานวิเศษ. โลหะวิทยาเบื้องต้น. นครราชสีมา. 2521.</li> <li>- จงกล รัตสุข. โลหะวิทยาเบื้องต้นและวัสดุวิศวกรรม. กรุงเทพฯ. : สำนักพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2525.</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการโลหะวิทยา</li> <li>- Internet</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีพื้นฐานความรู้ด้านโลหะวิทยาเบื้องต้น
2. อายุอยู่ระหว่าง 18 - 60 ปี



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ		กลุ่มวิชาช่างเชื่อมโลหะ
1103-1109	งานตัดโลหะด้วยเครื่องพลาสมา	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการตัดโลหะด้วยเครื่องพลาสมา
2. เลือก เตรียม ใช้ และซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือตัดโลหะด้วยเครื่องพลาสมา
3. ตัดโลหะชนิดต่าง ๆ ด้วยเครื่องตัดพลาสมา

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการเลือก เตรียม ใช้ และซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือการตัดโลหะชนิดต่าง ๆ ด้วยเครื่องตัดพลาสมา ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	การเลือก เตรียม ใช้ และซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือ ตัดโลหะด้วยเครื่องพลาสมา <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้และซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือในการปฏิบัติงาน</li> <li>2. การประกอบหัวตัดพลาสมา</li> </ol>
2	การตัดโลหะ ชนิด ต่าง ๆ ด้วยเครื่องตัดพลาสมา <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตัดเหล็กชนิดต่าง ๆ</li> <li>2. การตัดสแตนเลส</li> <li>3. การตัดอลูมิเนียม</li> </ol>
3	การปฏิบัติงานตัดโลหะด้วยความปลอดภัย <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การป้องกันไฟฟ้าช็อตในการตัด</li> <li>2. การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่เกิดจากการตัดด้วยเครื่องพลาสมา</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. เครื่องตัดพลาสติก
2. ชุดหัวตัดขนาดต่าง ๆ
3. ชุดทำความสะอาดหัวตัด
4. หน้ากากป้องกันรังสี
5. ถุงมือหนัง
6. ตลับเมตร
7. ฟุตเหล็ก
8. เหล็กขีด/ชอล์คหิน

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - <a href="http://www.thermal-mech.com/knowledge.php?id=36">www.thermal-mech.com/knowledge.php?id=36</a> - ประกาศ เกตุไทย. 2003. งานเชื่อมโลหะ 4. กรุงเทพฯ. บจก.สกายบุ๊ก.
2	แหล่งเรียนรู้ - ห้องปฏิบัติงานตัดพลาสติก - Internet

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ไม่จำกัดพื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ		กลุ่มวิชาช่างเชื่อมโลหะ
1103-1201	งานเชื่อมเหล็กตัด	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานเชื่อมและตัดเหล็ก
2. ตัดเหล็กตัดลวดลายต่าง ๆ ตามแบบที่กำหนด
3. ประกอบแบบ Fixture
4. เชื่อมประกอบ และติดตั้งเหล็กตัดหน้าต่าง ประตุ

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติในเรื่อง งานถ่ายแบบ แบบคัดลอกลายแบบเชื่อมประกอบ การติดตั้ง งานเหล็กตัดหน้าต่าง ประตุ รั้ว วัดขนาด ตัด ทำแบบตัด ทำแบบประกอบ เชื่อมรอยประกอบและการติดตั้งเหล็กตัดหน้าต่าง ประตุและรั้วบ้าน การใช้เครื่องมือทั่วไปอย่างถูกต้องและปลอดภัยโดยน้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	การวัดขนาดและถ่ายแบบลวดลายต่าง ๆ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือกใช้เครื่องมือวัดแบบต่าง ๆ</li> <li>2. การออกแบบลวดลายเหล็กตัด</li> </ol>
2	การออกแบบประกอบ ตัวจับยึด Fixture ในงานเหล็กตัด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. กรอบเหล็กตัด</li> <li>2. การสร้างเครื่องมือตัดเหล็กอย่างง่าย</li> </ol>
3	การเชื่อมประกอบและติดตั้งเหล็กตัดหน้าต่าง ประตุและรั้ว <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเชื่อมเข้ามุม</li> <li>2. การติดตั้งเหล็กตัด</li> </ol>
4	การประมาณราคาในงานเหล็กตัด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การประมาณราคาตามราคาวัสดุ</li> <li>2. การประมาณราคาตามพื้นที่งาน</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
2	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	60
รวม			100

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. เครื่องเชื่อมไฟฟ้า
2. ปากกาจับงาน
3. ชุดมือจัดตัดเหล็ก
4. กรรไกรโยก 8 – 10 นิ้ว
5. เครื่องเจียรระไน  $\varnothing$  4 นิ้ว
6. ปีมลม
7. กากพ่นสี
8. ส่วนมือ
9. ค้อนหัวกลม
10. ตะไบ

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- วัชรพงศ์ หงษ์สุวรรณ. ออกแบบลวดลายเหล็กตัด 2.ซี.เอ็ด.</li> <li>- สมบูรณ์ เต็งหงษ์เจริญ. หนังสืองานเชื่อมโลหะ 1.</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการเชื่อม</li> <li>- You Tube การทำเหล็กตัด</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ไม่จำกัดพื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ		กลุ่มวิชาช่างเชื่อมโลหะ
1103-1202	งานเชื่อมแก๊ส	60 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเชื่อมแก๊สออกซิเจน - อะเซทิลีน ในตำแหน่งท่าเชื่อมและรอยต่อแบบต่าง ๆ
2. เลือกใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ในงานเชื่อมแก๊ส
3. เชื่อมโลหะด้วยแก๊สในตำแหน่งท่าเชื่อมต่าง ๆ

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการเชื่อมแก๊สออกซิเจน - อะเซทิลีนเบื้องต้น ความปลอดภัย เครื่องมือ และอุปกรณ์ในงานเชื่อมแก๊ส เทคนิคการเชื่อมในตำแหน่งท่าเชื่อมต่าง ๆ รวมทั้งการประมาณราคางานเชื่อมแก๊สในเชิงธุรกิจ ปฏิบัติงานอย่างมีความรับผิดชอบและปลอดภัย

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	หลักและวิธีการเชื่อมแก๊สออกซิเจน - อะเซทิลีน <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายหลักการและวิธีการเชื่อมแก๊สออกซิเจน - อะเซทิลีน</li> <li>2. ลักษณะรอยต่องานเชื่อมแก๊สชนิดต่าง ๆ</li> </ol>
2	การใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ในงานเชื่อมแก๊สออกซิเจน - อะเซทิลีน <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือในงานเชื่อมแก๊สออกซิเจน - อะเซทิลีน</li> <li>2. ความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์ในงานเชื่อมแก๊สออกซิเจน - อะเซทิลีน</li> </ol>
3	การเชื่อมโลหะด้วยแก๊สในตำแหน่งท่าเชื่อมต่าง ๆ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเชื่อมในตำแหน่งท่าเชื่อมต่าง ๆ</li> <li>2. การเชื่อมด้วยแก๊สในตำแหน่งรอยต่อชนิดต่าง ๆ</li> </ol>
4	การวางแผน การประเมินราคา <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การสำรวจ ความต้องการ สภาพและสถานการณ์ของตลาด</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
2	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	60
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. ชุดปฏิบัติการเชื่อมแก๊สออกซิเจน - อะเซทิลีน
2. โตะปฏิบัติการเชื่อมแก๊ส
3. ปากกาจับงานพร้อมโตะ
4. เครื่องเจียรนัยไฟฟ้า  $\varnothing$  4 นิ้ว
5. กรรไกรโยก

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- อาจารย์ประทีป ระงับทุกข์. งานเชื่อมโลหะ 1.</li> <li>- นริศ ศรีเมฆ , พิชัย โอภาสอนันต์. งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น.</li> <li>- รศ.อำพล ชี้อตรง. งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น.</li> </ul>
	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการเชื่อมโลหะ</li> <li>- สถานประกอบการเกี่ยวกับงานเชื่อมด้วยแก๊สออกซิเจน - อะเซทิลีน</li> </ul>

## พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ไม่จำกัดพื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>		<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
	<b>สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ</b>		<b>กลุ่มวิชาช่างเชื่อมโลหะ</b>
<b>1103-1301</b>	<b>งานเชื่อมไฟฟ้าเบื้องต้น</b>		<b>75 ชั่วโมง</b>

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักและวิธีการเชื่อมไฟฟ้า กรรมวิธีการเชื่อมไฟฟ้า
2. ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์การเชื่อมไฟฟ้าได้อย่างปลอดภัย
3. เชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้าในตำแหน่งท่าเชื่อมและรอยต่อต่าง ๆ

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการเชื่อมไฟฟ้าเบื้องต้น ความปลอดภัยในงานเชื่อมไฟฟ้า การใช้เครื่องมืออุปกรณ์งานเชื่อมไฟฟ้า การเชื่อมในตำแหน่งท่าเชื่อมต่าง ๆ การเชื่อมไฟฟ้าเบื้องต้น การเริ่มต้น การอาร์ค การเดินแนวเชื่อม ทาราบ ทำขนานนอน ทำตั้ง และทำเหนือศีรษะ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	หลักการและวิธีการเชื่อมไฟฟ้าด้วยลวดเชื่อมไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> <li>1. กรรมวิธีการเชื่อม</li> <li>2. องค์ประกอบของงานเชื่อมไฟฟ้า</li> <li>3. เทคนิคและวิธีการเชื่อมไฟฟ้าด้วยลวดเชื่อมไฟฟ้า</li> </ol>
2	การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ในงานเชื่อมไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์งานเชื่อมไฟฟ้า</li> <li>2. เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเชื่อมไฟฟ้า</li> </ol>
3	การเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้าในตำแหน่งท่าเชื่อมและรอยต่อต่าง ๆ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเริ่มต้นการอาร์ค</li> <li>2. เทคนิคการเชื่อมไฟฟ้า ตำแหน่งและรอยต่อต่าง ๆ</li> <li>3. การเชื่อมโลหะชนิดต่าง ๆ</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
2	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	60
รวม			100

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. เครื่องเชื่อมไฟฟ้าระบบ Inverter ขนาด 200 Amps
2. หน้ากากเชื่อมชนิดสวมหัว
3. คีมจับงานร้อน
4. แปรงลวดเหล็ก
5. ค้อนเคาะสแลค
6. ปากกาจับงานพร้อมโต๊ะ
7. ตะไบแบบ ขนาด 12 นิ้ว
8. เครื่องเจียรนัยไฟฟ้า ขนาด  $\varnothing$  4 นิ้ว
9. สลักปากแบน 1 นิ้ว
10. ค้อนหัวกลม 1/2 ปอนด์
11. แวนตานิริภัย
12. กรรไกรโยก
13. ทั่งตีเหล็ก
14. บรรตัดเหล็กขนาด 30 ซม.
15. เหล็กขีด
16. เหล็กตอกนำศูนย์และเหล็กตอกร่างแบบ
17. ฉากเหล็กขนาด 12 นิ้ว
18. ชุดปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้า (ถุงมือ, ปลอกแขน, เข็ม)



### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- อาจารย์ประทีป ระวังทุกข์.งานเชื่อมโลหะ 1. กรุงเทพฯ : หจก. เอ็มพันธ์.</li> <li>- นริศ ศรีเมฆ , พิชัย โอภาสอนันต์.งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น.</li> <li>- รศ.อำพล ชี้อตรง.งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น.</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการเชื่อมโลหะ</li> <li>- สถานประกอบการเกี่ยวกับงานเชื่อมด้วยแก๊สออกซิเจน - อะเซทิลีน</li> </ul>

### พื่นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ไม่จำกัดพื่นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม



	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>	<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
<b>สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ</b>		<b>กลุ่มวิชาช่างเชื่อมโลหะ</b>
<b>1103-1302</b>	<b>งานเชื่อมท่อด้วยไฟฟ้า</b>	<b>75 ชั่วโมง</b>

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเชื่อมท่อด้วยไฟฟ้า
2. เลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องเชื่อมและวัสดุอุปกรณ์การเชื่อมท่อด้วยไฟฟ้า
3. เชื่อมประกอบรอยต่อท่อปากหน้างานในตำแหน่ง 1G, 2G และ 5G ตามแบบที่กำหนด

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการเชื่อมท่อด้วยไฟฟ้า มาตรฐานของท่อและข้อต่อท่อ การเชื่อมเดินแนวรอบท่อและต่อชนปากหน้างานในตำแหน่ง 1G, 2G และ 5G ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบและปลอดภัย

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องเชื่อมและวัสดุอุปกรณ์การเชื่อมท่อด้วยไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องเชื่อมและวัสดุอุปกรณ์การเชื่อมท่อด้วยไฟฟ้า</li> <li>2. การเลือกใช้ชนิดของรอยต่อในงานเชื่อมและลวดเชื่อม</li> </ol>
2	งานเชื่อมประกอบรอยต่อท่อปากหน้างานในตำแหน่ง 1G, 2G และ 5G ตามแบบที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเตรียมรอยต่อท่อปากหน้างานในตำแหน่ง 1G, 2G และ 5G ตามแบบที่กำหนด</li> <li>2. การเชื่อมประกอบรอยต่อท่อปากหน้างานในตำแหน่ง 1G, 2G และ 5G ตามแบบที่กำหนด</li> </ol>
3	งานเชื่อมท่อปากหน้างานในตำแหน่ง 1G, 2G และ 5G ตามแบบที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเชื่อมแนวซิมลิกรอยต่อท่อปากหน้างานในตำแหน่ง 1G, 2G และ 5G ตามแบบที่กำหนด</li> <li>2. การเชื่อมแนวทับหน้ารอยต่อท่อปากหน้างานในตำแหน่ง 1G, 2G และ 5G ตามแบบที่กำหนด</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินผลงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน/ชิ้นงาน	แบบสังเกต	50
รวม			100

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. เครื่องเชื่อมไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์
2. เครื่องตัดท่อ
3. อุปกรณ์พื้นฐานงานเชื่อมไฟฟ้า
4. ชุดตัดแก๊สออกซิอะเซทิลีน
5. อุปกรณ์ชุดตัดบากหน้างานด้วยแก๊ส
6. ลวดเชื่อมไฟฟ้า ขนาด 2.6 มม.
7. ลวดเชื่อมไฟฟ้า ขนาด 3.2 มม.

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประทีป ระงับทุกข์. 2547. งานเชื่อมโลหะ 1. กรุงเทพฯ : บจก. เอ็มพันธ์.</li> <li>- ไทรทอง เรืองจำรัส. 2556. งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : บจก. ศูนย์หนังสือเมืองไทย.</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการช่างเชื่อมโลหะ</li> <li>- สถานประกอบการธุรกิจงานเชื่อมท่อด้วยไฟฟ้า</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีความรู้และมีทักษะพื้นฐานการปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้าเบื้องต้น

	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>		<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
	<b>สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ</b>		<b>กลุ่มวิชาช่างเชื่อมโลหะ</b>
<b>1103-1303</b>	<b>งานเชื่อมไฟฟ้างานเหล็กแผ่น</b>	<b>75 ชั่วโมง</b>	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการ การเชื่อมไฟฟ้างานเหล็กแผ่น
2. บอกมาตรฐานของเหล็กกล้า และมาตรฐานงานเชื่อม
3. เชื่อมไฟฟ้ารอยต่อชนเว้าระยะรอยต่อไม่บากหน้างานและเชื่อมต่อฉาก (รอยต่อตัวที) ในตำแหน่งท่าราบ ท่าขนานนอน (ท่าระดับ) ท่าตั้ง ท่าเหนือศีรษะ
4. เชื่อมไฟฟ้ารอยต่อชนเว้าระยะรอยต่อบากหน้างานและเชื่อมต่อฉาก (รอยต่อตัวที) ในตำแหน่งท่าราบ ท่าขนานนอน (ท่าระดับ) ท่าตั้ง ท่าเหนือศีรษะ

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการวิธีการเชื่อมไฟฟ้าตามมาตรฐานช่างเชื่อม การเลือกใช้ลวดเชื่อม และเหล็กกล้า สัญลักษณ์งานเชื่อมตลอดจนการตรวจสอบงานเชื่อมด้วยสายตาการเชื่อมไฟฟ้ารอยต่อชนเว้าระยะรอยต่อและรอยต่อตัวที ทั้งชิ้นงานที่บากหน้างานและชิ้นงานที่ไม่บากหน้างานในตำแหน่งท่าราบ ท่าขนานนอน (ท่าระดับ) ท่าตั้ง ท่าเหนือศีรษะ ตลอดจนปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบและปลอดภัย

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียมใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องเชื่อมและวัสดุอุปกรณ์การเชื่อมไฟฟ้างานเหล็กแผ่น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องเชื่อมและวัสดุอุปกรณ์การเชื่อมไฟฟ้างานเหล็กแผ่น</li> <li>2. การเลือกใช้ลวดเชื่อม</li> </ol>
2	หลักการและวิธีการเชื่อมไฟฟ้างานเหล็กแผ่น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. วิธีการเชื่อมไฟฟ้างานเหล็กแผ่น</li> <li>2. ชนิดของรอยต่อและท่าเชื่อมในงานเชื่อม</li> <li>3. มาตรฐานเหล็กกล้าและมาตรฐานงานเชื่อม</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
3	งานเชื่อมประกอบรอยต่อชิ้นงานเหล็กแผ่น 1. การเตรียมรอยต่อชิ้นงานเหล็กแผ่นตามแบบที่กำหนด 2. การเชื่อมประกอบรอยต่อชิ้นงานเหล็กแผ่นตามแบบที่กำหนด
4	งานเชื่อมไฟฟ้างานเหล็กแผ่น ตามแบบที่กำหนด 1. เชื่อมไฟฟ้างานเหล็กแผ่นรอยต่อชนเว้นระยะรอยต่อไม่บากหน้างานและเชื่อมต่อฉาก (รอยต่อตัวที) ในตำแหน่งท่าราบ ท่าขนานนอน (ท่าระดับ) ท่าตั้ง ท่าเหนือศีรษะตามมาตรฐานที่กำหนด 2. เชื่อมไฟฟ้างานเหล็กแผ่นรอยต่อชนเว้นระยะรอยต่อบากหน้างานและเชื่อมต่อฉาก (รอยต่อตัวที) ในตำแหน่งท่าราบ ท่าขนานนอน (ท่าระดับ) ท่าตั้ง ท่าเหนือศีรษะตามมาตรฐานที่กำหนด
5	งานตรวจสอบงานเชื่อมด้วยสายตา 1. งานตรวจสอบงานเชื่อมไฟฟ้าชิ้นงานเหล็กแผ่นด้วยสายตาตามมาตรฐานที่กำหนด

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน/ชิ้นงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

#### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. เครื่องเชื่อมไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์
2. อุปกรณ์พื้นฐานงานเชื่อมไฟฟ้า
3. ชุดตัดแก๊สออกซิอะเซทิลีน
4. อุปกรณ์ชุดตัดบากหน้างานด้วยแก๊ส
5. ลวดเชื่อมไฟฟ้า ขนาด 2.6 มม.
6. ลวดเชื่อมไฟฟ้า ขนาด 3.2 มม.

### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้


ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประทีป กระจับทุกข์. 2547. งานเชื่อมโลหะ 1.กรุงเทพฯ : หจก. เอ็มพันธ์.</li> <li>- ไทรทอง เรืองจำรัส . 2556. งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : หจก. ศูนย์หนังสือเมืองไทย.</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการช่างเชื่อมโลหะ</li> <li>- สถานประกอบการธุรกิจงานเชื่อมไฟฟ้างานเหล็กแผ่น</li> </ul>

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีความรู้และมีทักษะพื้นฐานการปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้าเบื้องต้น





	<b>หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน</b>	<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
<b>สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ</b>		<b>กลุ่มวิชาช่างเชื่อมโลหะ</b>
<b>1103-1304</b>	<b>งานเชื่อมมิก/แม็ก</b>	<b>75 ชั่วโมง</b>

### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานการเชื่อมมิก/แม็ก
2. เชื่อมมิก/แม็กในงานตำแหน่งท่าราบ ท่าขนานนอน (ท่าระดับ) ท่าตั้ง ท่าเหนือศีรษะ
3. เชื่อมอลูมิเนียมในงานตำแหน่งท่าราบ ท่าขนานนอน (ท่าระดับ) ท่าตั้ง ท่าเหนือศีรษะ

### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัย กระบวนการเชื่อม เครื่องมือและอุปกรณ์เทคนิควิธีการ และมาตรฐานในการเชื่อมมิก/แม็ก การเชื่อมเหล็กกล้า และอลูมิเนียมในท่าราบ ท่าขนานนอน (ท่าระดับ) ท่าตั้ง ท่าเหนือศีรษะ ตลอดจนปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบและปลอดภัยโดยน้อมนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้

### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	หลักการและกระบวนการเชื่อมมิก/แม็ก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. กระบวนการเชื่อมมิก/แม็กเครื่องมือ เครื่องเชื่อมและวัสดุอุปกรณ์การเชื่อม</li> <li>2. เทคนิควิธีการเชื่อมมิก/แม็ก</li> <li>3. ชนิดของรอยต่อและท่าเชื่อมในงานเชื่อมมิก/แม็ก</li> </ol>
2	เครื่องมือ เครื่องเชื่อมและวัสดุอุปกรณ์การเชื่อมมิก/แม็ก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เครื่องมือ เครื่องเชื่อมและวัสดุอุปกรณ์การเชื่อมมิก/แม็ก</li> <li>2. ชนิดของรอยต่อและท่าเชื่อมในงานเชื่อม</li> <li>3. มาตรฐานเหล็กกล้าและมาตรฐานงานเชื่อม</li> </ol>
3	งานเชื่อมมิก/แม็ก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. งานเชื่อมเหล็กกล้าด้วยกระบวนการเชื่อมมิก/แม็กในตำแหน่งท่าราบ ท่าขนานนอน (ท่าระดับ) ท่าตั้ง ท่าเหนือศีรษะตามมาตรฐานที่กำหนด</li> <li>2. งานเชื่อมอลูมิเนียมด้วยกระบวนการเชื่อมมิก/แม็กในตำแหน่งท่าราบ ท่าขนานนอน (ท่าระดับ) ท่าตั้ง ท่าเหนือศีรษะตามมาตรฐานที่กำหนด</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
4	งานตรวจสอบงานเชื่อมมิก/แม็กด้วยสายตา 1. งานตรวจสอบงานเชื่อมมิก/แม็กชิ้นงานเหล็กกล้าด้วยสายตาตามมาตรฐานที่กำหนด 2. งานตรวจสอบงานเชื่อมมิก/แม็กชิ้นงานอลูมิเนียมด้วยสายตาตามมาตรฐานที่กำหนด

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบ	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	สัมภาษณ์	40
3	ตรวจสอบผลงาน/ชิ้นงาน	แบบประเมินการ ปฏิบัติงาน แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

#### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. ชุดเครื่องเชื่อมมิก/แม็กพร้อมอุปกรณ์
2. ถังมือเชื่อม
3. ชุดหนัง
4. หน้ากากเชื่อมไฟฟ้า
5. ค้อนเคาะสแลค
6. แปรงลวด
7. คีมปากขยาย

#### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - ประทีป ระบุบุทุกซ์. 2547. งานเชื่อมโลหะ 1. กรุงเทพฯ : บจก. เอ็มพันธ์. - ไทรทอง เรื่องจำรัส . 2556. งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : บจก. ศูนย์หนังสือเมืองไทย.
2	แหล่งเรียนรู้ - ห้องปฏิบัติการช่างเชื่อมโลหะ - สถานประกอบการธุรกิจงานเชื่อมไฟฟ้างานเหล็กแผ่น

#### พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีความรู้และมีทักษะพื้นฐานการปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้าเบื้องต้น

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ		กลุ่มวิชาช่างเชื่อมโลหะ
1103-1305	งานเชื่อมงานผลิตภัณฑ์	75 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการ การเชื่อมงานผลิตภัณฑ์ การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ การสร้างผลิตภัณฑ์
2. เชื่อมไฟฟ้า เชื่อมแก๊ส ขึ้นรูปโลหะแผ่น โลหะรูปพรรณ
3. สร้างอุปกรณ์จับยึดงาน

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการเชื่อมงานผลิตภัณฑ์ การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ การสร้างผลิตภัณฑ์ การเชื่อมไฟฟ้า การเชื่อมแก๊ส ขึ้นรูปโลหะแผ่น โลหะรูปพรรณและการสร้างอุปกรณ์การจับยึดการวัดขนาดและอ่านแบบชิ้นงานผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์รูปแบบต่าง ๆ ในเชิงธุรกิจปฏิบัติงานอย่างมีความรับผิดชอบและปลอดภัยโดยน้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	หลักความปลอดภัยการเชื่อมงานผลิตภัณฑ์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. หลักความปลอดภัยในการปฏิบัติเชื่อมงานผลิตภัณฑ์ตามหลักอาชีวอนามัย</li> <li>2. ปฏิบัติเชื่อมงานผลิตภัณฑ์ได้อย่างปลอดภัยตามหลักอาชีวอนามัย</li> </ol>
2	การวัดขนาดและอ่านแบบงานเชื่อม และงานโลหะแผ่น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. วัดขนาดและอ่านแบบงานเชื่อม และงานโลหะแผ่นได้อย่างถูกต้อง</li> </ol>
3	การสร้างอุปกรณ์จับยึด การวัดขนาดและอ่านแบบ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สร้างอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานได้อย่างเหมาะสมกับการใช้งาน</li> <li>2. วัดขนาดและอ่านแบบงานผลิตภัณฑ์ได้ถูกต้องตามแบบงานที่กำหนด</li> </ol>
4	เชื่อมไฟฟ้า เชื่อมแก๊ส ขึ้นรูปโลหะแผ่น โลหะรูปพรรณ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เชื่อมไฟฟ้า เชื่อมแก๊สได้ถูกต้องและมีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด</li> <li>2. ขึ้นรูปโลหะแผ่น และโลหะรูปพรรณได้ถูกต้องตามแบบงานที่กำหนด</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
5	เชื่อมงานผลิตภัณฑ์ การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ การสร้างผลิตภัณฑ์ 1. ขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ ได้ถูกต้องตามแบบงานที่กำหนด 2. เชื่อมงานผลิตภัณฑ์ได้ถูกต้องและมีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด 3. สร้างผลิตภัณฑ์ได้ถูกต้องตามแบบงานและมีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด
6	วางแผนการผลิตชิ้นงานผลิตภัณฑ์รูปแบบต่าง ๆ ในเชิงธุรกิจ 1. คำนวณต้นทุนและค่าบริการ 2. วางแผนและดำเนินธุรกิจผลิตชิ้นงานผลิตภัณฑ์รูปแบบต่าง ๆ

### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน/ชิ้นงาน	แบบประเมินผลงาน	50
รวม			100

### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. เครื่องเชื่อมไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์
2. อุปกรณ์พื้นฐานงานเชื่อมไฟฟ้า
3. ชุดฝึกปฏิบัติงานเชื่อมแก๊สออกซิเจน - อะเซทิลีน
4. อุปกรณ์พื้นฐานงานเชื่อมแก๊สออกซิเจน - อะเซทิลีน
5. เครื่องมือ และอุปกรณ์พื้นฐานงานขึ้นรูปโลหะ
6. เครื่องมือวัดขนาดและเครื่องมือตกแต่งผิวสำเร็จ
7. ลวดเชื่อมไฟฟ้า ขนาด 2.60 ม.ม.
8. ลวดเชื่อมแก๊ส ขนาด 2.00 ม.ม. และ ขนาด 3.20 ม.ม.


### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประทีป ระวังทุกข์. 2547. งานเชื่อมโลหะ 1. กรุงเทพฯ : บจก. เอ็มพันธ์.</li> <li>- พิชัย โอภาสอนันต์ . 2556. งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : บจก. เอ็มพันธ์.</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการช่างเชื่อมโลหะ</li> <li>- สถานประกอบการธุรกิจผลิตชิ้นงานผลิตภัณฑ์โลหะ</li> </ul>

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีความรู้และมีทักษะพื้นฐานการปฏิบัติงานเชื่อมเบื้องต้นงานขึ้นรูปโลหะเบื้องต้น



	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>	<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
<b>สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ</b>		<b>กลุ่มวิชาช่างเชื่อมโลหะ</b>
<b>1103-1306</b>	<b>งานตัดแก๊สด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์</b>	<b>75 ชั่วโมง</b>

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการตัดแก๊สด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
2. เตรียมวัสดุ อุปกรณ์ การบำรุงรักษา เครื่องตัดแก๊สด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
3. ตัดชิ้นงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามข้อกำหนด
4. วางแผนการตัดชิ้นงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในงานอุตสาหกรรม

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และการบำรุงรักษา เครื่องตัดแก๊สด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การอ่านแบบ เขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ การตัดชิ้นงานด้วยเครื่องตัดแก๊สตามโปรแกรมคอมพิวเตอร์ วางแผนเพื่อใช้งานอุตสาหกรรม

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ และบำรุงรักษา เครื่องตัดแก๊สด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. วัสดุ อุปกรณ์ การตัดแก๊สด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์</li> <li>2. การเตรียม ตัดแก๊สด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์</li> <li>3. การบำรุงรักษา วัสดุ อุปกรณ์ หลังการตัดแก๊สด้วยคอมพิวเตอร์</li> </ol>
2	การอ่านแบบ เขียนแบบชิ้นงานด้วยคอมพิวเตอร์ ตามมาตรฐานสากล <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การอ่านแบบ ตามมาตรฐาน DIN</li> <li>2. การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อเตรียมตัดแก๊ส</li> </ol>
3	การตัดชิ้นงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การวางแผนชิ้นงานเพื่อเตรียมการตัดแก๊ส</li> <li>2. การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการตัดแก๊ส</li> <li>3. ปฏิบัติการเริ่มต้นตัดแก๊สและหลังการตัดแก๊สด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์</li> </ol>
4	การวางแผนตัดชิ้นงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในงานอุตสาหกรรม <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตัดชิ้นงานด้วยแก๊สเพื่อใช้ในงานอุตสาหกรรม</li> <li>2. การวางแผนการตัดชิ้นงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
รวม			100

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. ชุดตัดแก๊สด้วยคอมพิวเตอร์
2. คอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบ
3. อุปกรณ์จับยึดชิ้นงานเพื่อตัดแบบชิ้นงาน


## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- สมบูรณ์ เต็งหงษ์เจริญ. การเชื่อมไฟฟ้าและแก๊ส. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ ฯ. 2540.</li> <li>- สุขสันต์ อุกกฤษฎ์. งานเชื่อมและตัดโลหะด้วยแก๊สออกซิเจน อะเซทิลีน. กรุงเทพฯ ฯ. สำนักงานบริการและวิจัยสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า, 2521</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- โรงงานอุตสาหกรรมที่มีเครื่องตัดแก๊สด้วยคอมพิวเตอร์</li> <li>- Internet</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีพื้นฐานด้านการตัดแก๊สและเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์
2. อายุอยู่ระหว่าง 18 - 60 ปี



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ		กลุ่มวิชาช่างเชื่อมโลหะ
1103-1307	งานประกอบผลิตภัณฑ์งานกระຈก	75 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการประกอบผลิตภัณฑ์งานกระຈก
2. ใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ในการประกอบผลิตภัณฑ์งานกระຈกได้อย่างปลอดภัย
3. ออกแบบงานประกอบผลิตภัณฑ์กระຈก
4. ประกอบผลิตภัณฑ์กระຈกตามแบบ

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยในงานประกอบผลิตภัณฑ์กระຈก ใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ในงานผลิตภัณฑ์กระຈก กระบวนการ กรรมวิธีการประกอบ การจำแนกชนิดประเภทของกระຈก เทคนิคการประกอบผลิตภัณฑ์กระຈกวางแผน การประกอบผลิตภัณฑ์งานกระຈกในเชิงธุรกิจ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	หลักการประกอบผลิตภัณฑ์งานกระຈก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การจำแนกชนิด ขนาดของกระຈกในการประกอบผลิตภัณฑ์งานกระຈก</li> <li>2. คุณสมบัติและประเภทของกระຈกที่ใช้ในการประกอบผลิตภัณฑ์งานกระຈก</li> </ol>
2	การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ ในการประกอบผลิตภัณฑ์งานกระຈก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ</li> <li>2. การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์</li> </ol>
3	การออกแบบงานประกอบผลิตภัณฑ์กระຈก ตามแบบงานต่าง ๆ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การออกแบบของผลิตภัณฑ์</li> <li>2. การประกอบตามผลิตภัณฑ์</li> <li>3. การติดตั้งกระຈกตามแบบผลิตภัณฑ์</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. หัวจับกระจกแบบ 3 ทาง
2. หัวจับกระจกแบบ 2 ทาง
3. หัวเพชรตัดกระจกชนิดกากเพชร
4. หัวเพชรตัดกระจกชนิดล้อ
5. โต้ะรองตัดกระจก (กว้าง x ยาว x สูง) ขนาด 150 x 240 x 85 ซม.
6. ซิลิโคลนชนิดใสพร้อมก้านปืนยิง
7. ตลับเมตร 5 เมตร
8. ฟุตเหล็ก 36 นิ้ว

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใบงานประกอบผลิตภัณฑ์งานอลูมิเนียม</li> <li>- เอกสารความรู้จากร้านจำหน่ายวัสดุ อุปกรณ์ อลูมิเนียม</li> <li>- เอกสารออนไลน์ HipolBarameeekriangkrai</li> <li>- สอนงานกระจก - อลูมิเนียม ของ Tube M.youtubc.com (เข้าถึงข้อมูล วันที่ 23 มิ.ย. 2558)</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- สถานที่จำหน่ายวัสดุ อุปกรณ์ ช่างอลูมิเนียม</li> <li>- ห้องปฏิบัติการแผนกช่างเชื่อมโลหะ</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับงานอลูมิเนียม
2. มีคุณสมบัติอายุไม่ต่ำกว่า 18 ปี

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ		กลุ่มวิชาช่างเชื่อมโลหะ
1103-1308	งานประกอบผลิตภัณฑ์อลูมิเนียม	75 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักงานประกอบผลิตภัณฑ์อลูมิเนียมและการใช้เครื่องมืออุปกรณ์
2. ประกอบผลิตภัณฑ์อลูมิเนียม

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการในการประกอบผลิตภัณฑ์อลูมิเนียมลักษณะหน้าตัด ชนิดการใช้งานของอลูมิเนียมและกระจก ประกอบชิ้นวางของ ตู้โชว์ ตู้กับข้าว หลักและวิธีการใช้เครื่องมือเครื่องจักร การวัด การตัด การเจาะ การยึดและประกอบ ตลอดจนการวางแผนการประมาณราคา งานประกอบผลิตภัณฑ์อลูมิเนียมในเชิงธุรกิจโดยน้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	หลักความปลอดภัย วิธีการใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ ชุดประกอบผลิตภัณฑ์อลูมิเนียม <ol style="list-style-type: none"> <li>1. หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ เครื่องจักร</li> <li>2. การใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักรในงานช่างประกอบ ผลิตภัณฑ์อลูมิเนียม</li> </ol>
2	งานประกอบชิ้นวางของอลูมิเนียม <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์</li> <li>2. การวัดขนาด การตัดวัสดุที่ใช้ในงานประกอบชิ้นวางของ</li> <li>3. การประกอบชิ้นวางของ</li> </ol>
3	งานประกอบตู้กับข้าวและตู้โชว์อลูมิเนียม <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์</li> <li>2. การวัดขนาด การตัด วัสดุที่ใช้ในงานประกอบตู้กับข้าวและตู้โชว์อลูมิเนียม</li> <li>3. การประกอบตู้กับข้าว และตู้โชว์อลูมิเนียม</li> </ol>
4	งานประกอบตู้แขวนบานเลื่อนอลูมิเนียม <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์</li> <li>2. การวัดขนาด การตัดวัสดุที่ใช้ในงานประกอบตู้กับข้าวและตู้โชว์อลูมิเนียม</li> <li>3. การประกอบและติดตั้งตู้แขวนบานเลื่อนอลูมิเนียม</li> </ol>
5	การวางแผน การประมาณราคา การประกอบผลิตภัณฑ์อลูมิเนียม <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การวางแผนการตลาด การบริการ สภาพแหล่งทรัพยากร</li> <li>2. การวางแผนและดำเนินธุรกิจในงานประกอบผลิตภัณฑ์อลูมิเนียม</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
2	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	60
รวม			100

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. สว่านมือไฟฟ้า
2. คีมย้ำหมุด (Rivet Set)
3. ลูกกลิ้ง
4. ค้อนยาง
5. กรรไกรตัดตรง
6. ไขควงปากแบน
7. ไขควงปากแฉก
8. ตะไบละเอียดขนาด 12 นิ้ว
9. เลื่อยมือ
10. เครื่องเลื่อยวงเดือนตัดอลูมิเนียม
11. คัดเตอร์
12. ไม้เนื้อแข็ง ขนาด 1 x 2 x 5 นิ้ว (สำหรับตีเส้นยางอัด)
13. มีดตัดกระดาษ
14. เครื่องตัดอลูมิเนียม

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- เทคนิคงานอลูมิเนียม. ธนิต อภารณ์. 2545</li> <li>- หนังสืองานผลิตภัณฑ์อลูมิเนียม</li> <li>- ใบความรู้ประกอบงานผลิตภัณฑ์อลูมิเนียม</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการเชื่อมโลหะ</li> <li>- ร้านจำหน่าย วัสดุ อุปกรณ์ งานผลิตภัณฑ์อลูมิเนียม</li> </ul>

## พื้นฐานรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
2. มีคุณสมบัติอายุไม่ต่ำกว่า 18 ปี

	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>	<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
<b>สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ</b>		<b>กลุ่มวิชาช่างเชื่อมโลหะ</b>
<b>1103-1309</b>	<b>งานเขียนแบบงานท่อสุขาภิบาลและการประมาณราคา</b>	<b>75 ชั่วโมง</b>

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการอ่านเขียนแบบงานท่อสุขาภิบาลลงในแบบงาน
2. เขียนแบบงานท่อสุขาภิบาลและการประมาณราคา

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับวิธีการ การเขียนแบบงานท่อ และการประมาณราคางานท่อปฏิบัติงานเขียนแบบงานท่อและการประมาณราคางานท่อสุขาภิบาล มีทัศนียภาพที่ดีในการทำงาน การตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	หลักการเขียนแบบงานท่อสุขาภิบาล <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การออกแบบท่อระบบต่าง ๆ สัญลักษณ์ท่อ</li> <li>2. การเขียนแบบแผ่นคลีท่อประปา</li> <li>3. การวางผังงานท่อ</li> </ol>
2	ส่วนประกอบและอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบท่อสุขาภิบาล <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มาตรฐานท่อสุขาภิบาล</li> <li>2. ข้อต่อ ท่อแยก แบบต่าง ๆ</li> <li>3. วาล์ว เปิด - ปิด ระบบประปา</li> </ol>
3	การเขียนแบบงานท่อสุขาภิบาล ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบประปา</li> <li>2. ระบบท่อน้ำเสีย</li> <li>3. ระบบบำบัดน้ำเสีย</li> </ol>
4	การประกอบท่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในงานสุขาภิบาล <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เทคนิคการวางท่อแบบต่าง ๆ</li> <li>2. วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในงานสุขาภิบาล</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ	20
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
รวม			100

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. คอมพิวเตอร์สำนักงานเพื่อใช้เขียนแบบ
2. โต๊ะเขียนแบบ
3. อุปกรณ์การเขียนแบบ
4. ข้อต่อแบบต่าง ๆ
5. วาล์ว เปิด - ปิด น้ำแบบต่าง ๆ
6. ช้องอ ท่อแยกแบบต่าง ๆ

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- การออกแบบท่ออาคาร และสิ่งแวดล้อมอาคาร 1. ดร. เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์.</li> <li>- หนังสือการเขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ 2. อ.นริศ ศรีเมฆ. สำนักพิมพ์เอมพันธ์.</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องเขียนแบบแผนกช่างเชื่อมโลหะ</li> <li>- Internet</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีความรู้พื้นฐานด้านการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์
2. มีคุณสมบัติอายุอยู่ระหว่าง 18 - 60 ปี

	<b>หลักสูตรวิชาชีพพระยະลັນ</b>		<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
	<b>สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ</b>		<b>กลุ่มวิชาช่างเชื่อมโลหะ</b>
<b>1103-1310</b>	<b>งานซ่อมบำรุงรักษาปั้มน้ำแบบใบพัด</b>		<b>75 ชั่วโมง</b>

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการซ่อมบำรุงรักษาปั้มน้ำแบบใบพัด
2. ถอดประกอบและซ่อมบำรุงปั้มน้ำแบบใบพัด

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการซ่อมบำรุงรักษาปั้มน้ำแบบใบพัด ชนิดของปั้มน้ำแบบใบพัด อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องการถอดประกอบ ปฏิบัติหลักการซ่อมบำรุงรักษาปั้มน้ำแบบใบพัด ประกอบและติดตั้งตามตามแบบมาตรฐานสากล ปฏิบัติงานอย่างมีความรับผิดชอบและปลอดภัย โดยนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	หลักการและขั้นตอนการทำงานของปั้มน้ำ แบบใบพัด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. หลักการทำงานของปั้มน้ำ แบบใบพัด</li> <li>2. ขั้นตอนการทำงานของปั้มน้ำ แบบใบพัด</li> <li>3. หลักความปลอดภัยในปฏิบัติงานซ่อมบำรุงรักษาปั้มน้ำแบบใบพัด ตามหลักอาชีวอนามัย</li> </ol>
2	วิธีการซ่อมบำรุงรักษาปั้มน้ำ แบบใบพัด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. วิธีการซ่อมบำรุงรักษาปั้มน้ำ แบบใบพัดอย่างถูกวิธี</li> <li>2. ซ่อมบำรุงรักษาปั้มน้ำ แบบใบพัดอย่างถูกวิธี</li> </ol>
3	ถอดประกอบอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับปั้มน้ำ แบบใบพัด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ถอดประกอบอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับปั้มน้ำ แบบใบพัดตามข้อกำหนด</li> <li>2. ตรวจสอบความสมบูรณ์ในการถอดประกอบอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับปั้มน้ำ แบบใบพัดตามข้อกำหนด</li> </ol>
4	วางแผนการซ่อมบำรุงรักษาปั้มน้ำ แบบใบพัดในเชิงธุรกิจ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. วางแผนการตลาด คำนวณต้นทุนและค่าบริการ การบริการ สภาพแหล่งทรัพยากร</li> <li>2. วางแผนการซ่อมบำรุงรักษาปั้มน้ำแบบใบพัด ในเชิงธุรกิจ</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ	20
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน/ชิ้นงาน	แบบประเมินผลงาน	40
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. ปืนน้ำแบบใบพัด
2. เครื่องมือ Hand tool สำหรับ ซ่อมบำรุงรักษาปืนน้ำ
3. ประแจคอกม้า
4. การตัดท่อ
5. เทปพันเกลียว


## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - รศ.อำพล ชี้อตรง. 2556. งานซ่อมบำรุงรักษาปืนน้ำ. กรุงเทพฯ : บจก. สกายบุ๊กส์.
2	แหล่งเรียนรู้ - ห้องปฏิบัติการซ่อมบำรุงเครื่องมือและอุปกรณ์ - สถานประกอบการธุรกิจงานซ่อมบำรุงรักษาปืนน้ำ แบบใบพัด

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีความรู้และมีทักษะพื้นฐานการปฏิบัติงานซ่อมปืนน้ำเบื้องต้น
2. มีความรู้และมีทักษะพื้นฐานการใช้เครื่องมือ Hand tool สำหรับ ซ่อมบำรุงรักษาปืนน้ำ



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ		กลุ่มวิชาช่างเชื่อมโลหะ
1103-1311	งานเชื่อมซ่อมบำรุง	90 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานช่างเชื่อมซ่อมบำรุง เชื่อมเหล็กหล่อ เหล็กเครื่องมือและเชื่อมอลูมิเนียม
2. ซ่อมบำรุง เชื่อมเหล็กหล่อ เชื่อมเหล็กเครื่องมือและเชื่อมอลูมิเนียม

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการของงานเชื่อมซ่อมบำรุงทั่วไป และหลักการเชื่อมซ่อมบำรุงเทคนิคการเชื่อมเหล็กหล่อ เหล็กเครื่องมือ และอลูมิเนียม ปฏิบัติงานอย่างมีระเบียบวินัยพัฒนาองค์ความรู้จากการปฏิบัติงาน มีความรับผิดชอบต่อสังคม ประกอบอาชีพด้วยความสุจริต และยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ประยุกต์

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	หลักการของงานเชื่อมซ่อมบำรุง <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มาตรฐานเหล็กในงานอุตสาหกรรม</li> <li>2. ประเภทผลิตภัณฑ์ เครื่องมือ เครื่องจักรในการเชื่อม ซ่อมบำรุง</li> </ol>
2	การเชื่อมซ่อมบำรุง วัสดุแต่ละชนิด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. โลหะนอกกลุ่มเหล็ก</li> <li>2. ชนิดของลวดเชื่อม</li> <li>3. โลหะวิทยาช่างเชื่อม</li> </ol>
3	ปฏิบัติงานเชื่อมเหล็กหล่อ เหล็กเครื่องมือ และอลูมิเนียม <ol style="list-style-type: none"> <li>1. หลักการพิจารณาเลือกลวดเชื่อมไฟฟ้า</li> <li>2. การเก็บรักษาลวดเชื่อม</li> <li>3. การเชื่อมเครื่องมือ เครื่องจักรที่เป็นเหล็กหล่อ เหล็กเครื่องมือและอลูมิเนียม</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
รวม			100

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. ชุดเครื่องเชื่อมไฟฟ้า
2. เครื่องมือ - อุปกรณ์ช่วยปฏิบัติงานเชื่อมพื้นฐาน
3. ตัวอย่างเหล็กหล่อ
4. ตัวอย่างเหล็กเครื่องมือ
5. ตัวอย่างอลูมิเนียม

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประทีป ระบุทับทุกซ์.วัสดุช่างเชื่อม.สำนักพิมพ์เอ็มพันธ์.</li> <li>- สมบูรณ์ เต็งหงษ์เจริญ.งานเชื่อม 2. สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการช่างเชื่อม</li> <li>- Internet</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับงานซ่อมบำรุงและการเชื่อม
2. มีอายุ 18 ปี

	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>	<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
<b>สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ</b>		<b>กลุ่มวิชาช่างเชื่อมโลหะ</b>
<b>1103-1312</b>	<b>งานประกอบอลูมิเนียมในอาคาร</b>	<b>90 ชั่วโมง</b>

### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการใช้เครื่องมืออุปกรณ์วิธีการประกอบอลูมิเนียมในอาคาร
2. เลือกใช้ เตรียม และบำรุงรักษาเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ในการประกอบอลูมิเนียมในอาคาร
3. ประกอบและติดตั้งงานอลูมิเนียมภายในอาคาร

### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานอลูมิเนียมในอาคารในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ เลือกใช้วัสดุชนิดต่าง ๆ ในงานอลูมิเนียมและการปฏิบัติงานประกอบติดตั้งช่องแสง กรอบงานลูกฟูก หน้าต่าง ประตูประกอบและติดตั้งในเชิงธุรกิจ มีกิจนิสัยในการปฏิบัติงานที่ดี

### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	<p>การเลือก เตรียมใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ในงานประกอบอลูมิเนียมในอาคาร</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม และการบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุ อุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน</li> <li>2. การเลือก วัสดุ ที่ใช้ในงานประกอบและติดตั้งชนิดงานต่าง ๆ</li> <li>3. ปฏิบัติงานอย่างมีความรับผิดชอบ มีวินัยและมีความปลอดภัย</li> </ol>
2	<p>งานประกอบชุดติดตั้ง ช่องแสง งานลูกฟูก</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการออกแบบ การติดตั้ง ชุดติดตั้งช่องแสงและชุดลูกฟูก</li> <li>2. การวัดและตัดวัสดุ ที่ใช้ในการประกอบ และติดตั้งชุดช่องแสงและชุดงานลูกฟูก</li> <li>3. การประกอบ ติดตั้งชุดงานช่องแสงและชุดงานลูกฟูก</li> </ol>
3	<p>งานประกอบชุดประตู หน้าต่างบานเลื่อน ชุดมุ้งลวดบานเลื่อน</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการออกแบบ การติดตั้งชุดประตูและหน้าต่างบานเลื่อน</li> <li>2. การวัดและตัดวัสดุ ทั้งใช้ในการประกอบติดตั้งชุดประตูหน้าต่าง ชุดมุ้งลวดบานเลื่อน</li> <li>3. การประกอบ ติดตั้ง ชุดงานประตู หน้าต่าง ชุดมุ้งลวด บานเลื่อน ชนิดต่าง ๆ</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
4	งานประกอบ ชุดประตู่ บานสวิง 1. การเลือก เตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการออกแบบ การติดตั้ง ชุดประตู่สวิง 2. การวัดและการตัดวัสดุ ที่ใช้ในการประกอบติดตั้ง ชุดประตู่บานสวิง 3. การประกอบ ติดตั้งชุดบานสวิง
5	งานประกอบชุด หน้าต่างบานกระทุ้งชนิดต่าง ๆ 1. การเลือก เตรียม วัสดุ อุปกรณ์และการออกแบบ การติดตั้งชุดหน้าต่างบานกระทุ้งชนิดต่าง ๆ 2. การวัดและการตัด วัสดุ ที่ใช้ในการประกอบและติดตั้งชุดหน้าต่างบานกระทุ้ง 3. การประกอบและการติดตั้งชุดหน้าต่างบานกระทุ้ง
6	งานวางแผน การประเมินราคา การประกอบการติดตั้งงานอลูมิเนียมในอาคาร 1. การสำรวจความต้องการของตลาด สภาพ และสถานการณ์ของตลาด สภาพแหล่งทรัพยากรที่ใช้ในงานประกอบอลูมิเนียมในอาคาร 2. การวางแผนเกี่ยวกับการจัดหาทุน การบริการ การตลาด คุณลักษณะที่ดีต่อลูกค้า 2. การวางแผนและดำเนินธุรกิจในงานประกอบอลูมิเนียมในอาคาร

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	20
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
<b>รวม</b>			<b>100</b>

### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. ส่วนมือไฟฟ้า
2. คีมย้ำหมุด (Rivet Set)
3. ลูกกลิ้ง
4. ค้อนยาง
5. กรรไกรตัดตรง
6. ไชควงปากแบน
7. ไชควงปากแฉก
8. ตะไบละเอียดขนาด 12 นิ้ว
9. เลื่อยมือ
10. เครื่องเลื่อยวงเดือนตัดอลูมิเนียม
11. คัดเตอร์
12. ไม้เนื้อแข็ง (สำหรับตีเส้นยางอัด)
13. มีดตัดกระจก

### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ธนิต อภรณ์รัตน์. 2545. งานเทคนิคอลูมิเนียม.กรุงเทพฯ : บจก. สกายบุ๊ก.</li> <li>- คู่มือช่างอลูมิเนียม กระจก หนังสือ มุ่งลวดศิริพันธ์ [เอกสารออนไลน์] เข้าถึงได้จาก <a href="http://m.youtube.com&gt;channel">http://m.youtube.com&gt;channel</a> (วันที่ค้นหาข้อมูล 23 มิ.ย. 2558).</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการช่างเชื่อมโลหะ</li> <li>- ร้านจำหน่าย วัสดุ อุปกรณ์ ประกอบติดตั้งงานอลูมิเนียม</li> </ul>

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีคุณสมบัติอายุไม่ต่ำกว่า 18 ปี



	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>	<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
<b>สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ</b>		<b>กลุ่มวิชาช่างเชื่อมโลหะ</b>
<b>1103-1501</b>	<b>งานระบบท่อระบายอากาศ</b>	<b>150 ชั่วโมง</b>

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการระบายและส่งอากาศ ชนิด ลักษณะอุปกรณ์ประกอบระบบท่อส่งและระบายอากาศ
2. เขียนแบบแผ่นคลี่ท่อ ข้องอ และท่อแยกชนิดต่าง ๆ
3. สร้างและประกอบท่อ ข้องอ และท่อแยกชนิดต่าง ๆ ระบบระบายอากาศตามแบบที่กำหนด

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการระบายและส่งอากาศ ชนิด ลักษณะอุปกรณ์ประกอบระบบท่อส่งและระบายอากาศ การเขียนแบบแผ่นคลี่ท่อ ข้องอ และท่อแยกชนิดต่าง ๆ การสร้างท่อและข้องอชนิดต่าง ๆ การประกอบติดตั้งท่อและข้องอท่อแยกตามวงจกระบบระบายอากาศในเชิงธุรกิจ ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบและปลอดภัย โดยน้อมนำหลักของปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	หลักการระบายและส่งอากาศ ชนิด ลักษณะอุปกรณ์ประกอบระบบท่อส่งและระบายอากาศ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. หลักการระบายและส่งอากาศ</li> <li>2. ชนิด ลักษณะอุปกรณ์ประกอบระบบท่อส่งและระบายอากาศ</li> </ol>
2	เขียนแบบแผ่นคลี่ท่อและข้องอชนิดต่าง ๆ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เขียนแบบแผ่นคลี่ท่อระบายอากาศแบบท่อกลมและข้องอชนิดต่าง ๆ ได้อย่างถูกวิธี</li> <li>2. เขียนแบบแผ่นคลี่ท่อระบายอากาศแบบท่อสี่เหลี่ยมและข้องอชนิดต่าง ๆ ได้อย่างถูกวิธี</li> <li>3. เขียนแบบแผ่นคลี่ฝาครอบระบายอากาศและข้อต่อเปลี่ยนรูปร่างท่อได้อย่างถูกวิธี</li> <li>4. เขียนแบบแผ่นคลี่ท่อแยกระบายอากาศได้อย่างถูกวิธี</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
3	สร้างท่อระบายอากาศและช่องขนิตต่าง ๆ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สร้างท่อระบายอากาศแบบท่อกลมและช่องขนิตต่าง ๆ ได้อย่างถูกวิธี</li> <li>2. สร้างท่อระบายอากาศแบบท่อสี่เหลี่ยมและช่องขนิตต่าง ๆ ได้อย่างถูกวิธี</li> <li>3. สร้างฝากรอบระบายอากาศและข้อต่อเปลี่ยนรูปร่างท่อได้อย่างถูกวิธี</li> <li>4. สร้างท่อแยกระบายอากาศได้อย่างถูกวิธี</li> </ol>
4	งานประกอบ ติดตั้งท่อ ข้องอ และท่อแยกชนิดต่าง ๆ ระบบระบายอากาศ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประกอบท่อ ข้องอ และท่อแยกชนิดต่าง ๆ ระบบระบายอากาศตามแบบที่กำหนด</li> </ol>
5	การคำนวณค่าบริการ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. คำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> </ol>

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน/ชิ้นงาน	แบบประเมินผลงาน	30
4	พฤติกรรมลักษณะนิสัยในการปฏิบัติงาน	แบบสังเกต	20
5	ระยะเวลาการเข้าร่วมฝึกอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาฝึกอบรมตามหลักสูตร	แบบบันทึกการเข้ารับกรฝึกอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

#### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. เครื่องตัดโลหะแผ่น
2. เครื่องพับโลหะแผ่น
3. อุปกรณ์พื้นฐานงานโลหะแผ่น
4. ชุดเครื่องมือ อุปกรณ์ขึ้นรูปงานโลหะแผ่นและงานเข้าตะเข็บ
5. โตะเขียนแบบ
6. อุปกรณ์พื้นฐานงานเขียนแบบ
7. ไม้เนื้อแข็ง ขนาด  $1\frac{1}{2} \times 3 \times 12$  นิ้ว (สำหรับตีขึ้นรูปและประกอบงาน)
8. ค้อนยาง



### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นริศ ศรีเมฆ. 2550. งานระบบท่อระบายอากาศ. กรุงเทพฯ :บจก. เอ็มพันธ์.</li> <li>- ผศ. นิลวัฒน์ พัฒพงษ์. 2556. การออกแบบและเขียนแบบแผ่นคัลี่. กรุงเทพฯ : บจก. ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการช่างเชื่อมโลหะ</li> <li>- สถานประกอบการธุรกิจงานประกอบและติดตั้งระบบระบายอากาศ</li> </ul>

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ไม่จำกัดพื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ		กลุ่มวิชางานช่างเชื่อมโลหะ
1103-1502	งานหล่ออลูมิเนียม Alloy	150 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการหล่ออลูมิเนียม Alloy
2. เลือก เตรียม ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือหล่ออลูมิเนียม Alloy
3. ทำแบบกระสวน งานหล่อ อลูมิเนียม Alloy ได้ตามรูปแบบ
4. สร้างกล่องแบบทรายตามขั้นตอน
5. หล่อ อลูมิเนียม Alloy ตามที่กำหนด

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการหล่ออลูมิเนียม Alloy วิธีการใช้วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในงานหล่ออลูมิเนียม Alloy สร้างกระสวนแบบหล่ออย่างง่าย สร้างกล่องแบบทรายเพื่อใช้ในงานหล่ออย่างปลอดภัย วางแผน งานหล่ออลูมิเนียม Alloy ในเชิงธุรกิจ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	การใช้วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือในการหล่ออลูมิเนียม Alloy <ol style="list-style-type: none"> <li>1. วัสดุ ที่ใช้ในงานหล่อ</li> <li>2. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานหล่อ</li> </ol>
2	การอ่านแบบ เขียนแบบขึ้นงานด้วยคอมพิวเตอร์ ตามมาตรฐานสากล <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การอ่านแบบ ตามมาตรฐาน DIN</li> <li>2. การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อเตรียมตัดแก๊ส</li> </ol>
3	การทำแบบกระสวนงานหล่อ อลูมิเนียม Alloy อย่างง่าย <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การทำกระสวนทรงกระบอก</li> <li>2. การทำกระสวนทรงกลม</li> <li>3. การทำกระสวนทรงสี่เหลี่ยมลูกเต๋า</li> </ol>
4	การสร้างกล่องแบบทราย <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ชนิดของทรายหล่อและส่วนผสม</li> <li>2. ความหนาแน่นและความชื้นในทรายหล่อ</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
5	การหล่ออลูมิเนียม Alloy 1. วัสดุที่ใช้ในการหล่ออลูมิเนียม Alloy 2. การหล่อและการเทน้ำโลหะลงในแบบหล่อ
6	การวางแผนงานหล่ออลูมิเนียมในเชิงธุรกิจ

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
2	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	60
รวม			100

#### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. กระจกอลูมิเนียม
2. เตาหล่ออลูมิเนียมแบบเบ้า
3. ตะแกรงร่อนทราย
4. ทรายหล่อ
5. หนีบทรายหล่อ
6. เครื่องมืออัดทราย
7. เลื่อยตัดโลหะ

#### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - นิกร มหกรรมโกล. กรรมวิธีการหล่อโลหะ. กรุงเทพฯ ฯ. หจก.สกายบูค. - <a href="http://www.sasitalloy.com/index4234.html?lay=show&amp;ac=article&amp;ld=539320">www.sasitalloy.com/index4234.html?lay=show&amp;ac=article&amp;ld=539320</a> - <a href="http://www.maxsteelthai.com/index.pap:opticn=com_content&amp;View">www.maxsteelthai.com/index.pap:opticn=com_content&amp;View</a>
2	แหล่งเรียนรู้ - โรงงานทำอลูมิเนียม Alloy - Internet

#### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ไม่จำกัดพื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

### การพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น สาขาวิชาช่างไฟฟ้า

ลำดับ	ระยะเวลาเรียน (ชั่วโมง)	จำนวนหลักสูตร
1	1 - 30	4
2	31 - 60	1
3	61 - 90	6
4	91 - 120	1
5	121 - 150	3
6	151 - 180	-
7	181 - 210	-
8	211 - 240	-
9	241 ชั่วโมงขึ้นไป	-
<b>รวม</b>		<b>15</b>




**หลักสูตรวิชาชีพพระยະลັນ พุทธศักราช 2558**  
**ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้า**  
**กลุ่มวิชาช่างไฟฟ้ากลุ่มวิชาช่างบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าขนส่งทางราง**

ที่	รหัสวิชา	ชื่อหลักสูตร	จำนวนชั่วโมง
1	1104-1101	งานซ่อมพัคลมไฟฟ้า	30
2	1104-1102	งานพันขดลวดพัคลมไฟฟ้า	12
3	1104-1103	งานติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร	30
4	1104-1104	งานซ่อมบำรุงตู้ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า	30
5	1104-1301	งานติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร	75
6	1104-1302	งานซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน	75
7	1104-1303	งานซ่อมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ	75
8	1104-1304	งานติดตั้งและซ่อมบำรุงตู้ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า	75
9	1104-1305	งานติดตั้งโซล่าเซลล์	75
10	1104-1306	งานเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	75
11	1104-1401	งานควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า	120
12	1104-1501	งานซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน	150
13	1104-1502	งานติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร	150
14	1104-1503	งานซ่อมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ	150
15	1104-2201	งานซ่อมบำรุงระบบปรับอากาศและระบายอากาศ รถไฟฟ้า	60
<b>รวม 15หลักสูตร</b>			





	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างไฟฟ้า		กลุ่มวิชางานช่างไฟฟ้า
1104-1101	งานซ่อมพัดลมไฟฟ้า	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการซ่อมพัดลมไฟฟ้า
2. ตรวจสอบและบำรุงรักษาพัดลมไฟฟ้า

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับไฟฟ้าเบื้องต้น ส่วนประกอบ หลักการทำงานของพัดลมไฟฟ้าแบบต่าง ๆ การเลือกใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ การถอดประกอบ การตรวจสอบ การบำรุงรักษา และประมาณการซ่อมพัดลมไฟฟ้า

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานไฟฟ้าเบื้องต้น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า</li> <li>2. การต่อวงจรไฟฟ้า</li> <li>3. การใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า</li> </ol>
2	งานเตรียมเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ในงานซ่อมพัดลมไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเตรียมเครื่องมือในงานซ่อมพัดลมไฟฟ้า</li> <li>2. การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ในงานซ่อมพัดลมไฟฟ้า</li> <li>3. การบำรุงรักษาเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์</li> </ol>
3	งานซ่อมและบำรุงรักษาพัดลมไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ส่วนประกอบและการทำงานของพัดลมไฟฟ้า</li> <li>2. การถอดประกอบและตรวจเช็คอาการเสีย</li> <li>3. การซ่อมและบำรุงรักษาพัดลมไฟฟ้า</li> </ol>
4	งานวางแผนและประมาณการซ่อมพัดลมไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การวางแผนการซ่อมพัดลมไฟฟ้า</li> <li>2. การประมาณการซ่อมพัดลมไฟฟ้า</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	60
2	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
รวม			100

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. มัลติมิเตอร์แบบเข็ม
2. มัลติมิเตอร์แบบตัวเลข
3. คลิปแอมป์มิเตอร์
4. เครื่องพันขดลวดชนิดมือหมุน
5. พัดลมไฟฟ้า
6. สว่านไฟฟ้าตั้งโต๊ะ
7. สว่านมือถือไฟฟ้า
8. หัวแรงบิดกรี
9. ฟุตเหล็ก
10. กรรไกรตัดกระดาษ
11. เลื่อยตัดเหล็ก
12. เลื่อยฉลุไฟฟ้าหรือจิ๊กซอไฟฟ้า
13. ไชควงแฉก
14. ไชควงแบน
15. คีมปากแหลม
16. คีมรวมคีมตัด ปอกสายไฟฟ้า


### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ผศ. อำนาจ เจริญศิลป์. 2549. คู่มือการตรวจ ซ่อม รักษาเครื่องใช้ไฟฟ้า. บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)</li> <li>- ประพันธ์ พิพัฒน์สุข และคณะ. 2548.งานบริการและซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้า. ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการช่างไฟฟ้าห้องสื่อการเรียนการสอน</li> <li>- YouTube</li> </ul>

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

บุคคลทั่วไป ที่มีความสนใจทางด้านการซ่อมพัดลมไฟฟ้า จบการศึกษาไม่ต่ำกว่า ป.6



	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>		<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
	<b>สาขาวิชาช่างไฟฟ้า</b>		<b>กลุ่มวิชางานช่างไฟฟ้า</b>
<b>1104-1102</b>	<b>งานพันขดลวดพัฒนไฟฟ้า</b>	<b>12 ชั่วโมง</b>	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการพันขดลวดพัฒนไฟฟ้า
2. พัน ขดลวด ต่อวงจรและทดสอบขดลวดพัฒนไฟฟ้าตามหลักการ

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับไฟฟ้าเบื้องต้น ส่วนประกอบ หลักการทำงานของพัฒนไฟฟ้าแบบต่าง ๆ การเลือกใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ การถอด ประกอบ พันขดลวด การต่อวงจรขดลวด การเคลื่อนย้าย ขดลวด การทดสอบขดลวด การซ่อมบำรุงรักษา และกำหนดราคาค่าบริการ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานไฟฟ้าเบื้องต้น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า</li> <li>2. การต่อวงจรไฟฟ้า</li> <li>3. การใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า</li> </ol>
2	งานเตรียมเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ในงานพันขดลวดพัฒนไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเตรียมเครื่องมือในงานพันขดลวดพัฒนไฟฟ้า</li> <li>2. การวัสดุ อุปกรณ์ในงานพันขดลวดพัฒนไฟฟ้า</li> </ol>
3	งานพันขดลวดพัฒนไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การร้อยและรองฉนวน</li> <li>2. การพันขดลวด</li> <li>3. การต่อและทดสอบวงจรขดลวด</li> <li>4. การเคลื่อนย้ายขดลวด</li> </ol>
4	กำหนดราคาค่าบริการ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การประมาณการพันขดลวดพัฒนไฟฟ้า</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	60
2	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
รวม			100

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. มัลติมิเตอร์แบบเข็ม
2. มัลติมิเตอร์แบบตัวเลข
3. คลิปแอมป์มิเตอร์
4. เครื่องพันขดลวดชนิดมือหมุน
5. พัดลมไฟฟ้าชนิดตั้งพื้น
6. พัดลมไฟฟ้าชนิดติดผนัง
7. พัดลมไฟฟ้าชนิดตั้งโต๊ะ
8. พัดลมไฟฟ้าชนิดแขวนเพดาน
9. ส่วนไฟฟ้าตั้งโต๊ะ
10. ส่วนมือถือไฟฟ้า
11. หัวแรงขับเคลื่อน
12. ฟุตเหล็ก
13. กรรไกรตัดกระดาษ
14. เลื่อยตัดเหล็ก
15. เลื่อยฉลุไฟฟ้าหรือจิ๊กซอไฟฟ้า
16. ไชควงแฉก
17. ไชควงแบน
18. คีมปากแหลม
19. คีมรวม
20. คีมตัด ปอกสายไฟฟ้า

### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้


ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ผศ. อำนาจ เจริญศิลป์. 2549. คู่มือการตรวจ ซ่อม รักษาเครื่องใช้ไฟฟ้า. บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)</li> <li>- ประพันธ์ พิพัฒน์สุข และคณะ. 2548.งานบริการและซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้า. ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการช่างไฟฟ้าห้องสื่อการเรียนการสอน</li> <li>- YouTube</li> </ul>

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

บุคคลทั่วไป ที่มีความสนใจทางด้านการซ่อมพัดลมไฟฟ้า จบการศึกษาไม่ต่ำกว่า ป.6





	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างไฟฟ้า		กลุ่มวิชางานช่างไฟฟ้า
1104-1103	งานติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร
2. ปักเสายึดโยง พาดสาย ดึงสายในงานติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร
3. ติดตั้งมิเตอร์และแผงควบคุมการจ่ายไฟฟ้าตามระบบ

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางไฟฟ้า การใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องวัดไฟฟ้า ชนิดของสายไฟฟ้า การต่อสายไฟฟ้า การปักเสายึดโยง พาดสาย การติดตั้งมิเตอร์ ระบบควบคุมไฟถนน การติดตั้งแผงควบคุมการจ่ายไฟฟ้า และประมาณการราคา

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานไฟฟ้าเบื้องต้น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า</li> <li>2. การต่อวงจรไฟฟ้า</li> <li>3. การใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า</li> </ol>
2	งานเตรียมเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ในงานติดตั้งไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือกขนาดสายและการต่อสายไฟฟ้า</li> <li>2. การเตรียมเครื่องมือวัสดุ อุปกรณ์ในการติดตั้งไฟฟ้า</li> <li>3. การเลือกอุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า</li> </ol>
3	งานปักเสายึดโยง พาดสายไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การปักเสายึดโยงในงานติดตั้งไฟฟ้าภายนอก</li> <li>2. การพาดสาย ดึงสายในงานติดตั้งไฟฟ้าภายนอก</li> </ol>
4	งานอ่านแบบ ถอดแบบและประมาณการ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การอ่านแบบ ถอดแบบ</li> <li>2. การประมาณราคาติดตั้งไฟฟ้าภายนอก</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	50
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
รวม			100

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. มัลติมิเตอร์แบบเข็ม
2. มัลติมิเตอร์แบบตัวเลข
3. สว่านไฟฟ้า
4. สว่านไร้สาย
5. ไชควงชุด
6. คีมช่างไฟฟ้า
7. คีมปากแหลม
8. คีมตัด
9. ค้อนเดินสาย
10. ตลับเมตร
11. ปากกาจับชิ้นงาน ปากกาจับท่อ
12. เลื่อยตัดเหล็ก
13. หินเจียรระโน ชุดตัดไฟเบอร์
14. เข็มขัดปืนเสา
15. ฟิชซิ่งฮ้อย
16. พลั่วหนีบ
17. ประแจเลื่อน
18. ประแจปากตาย
19. คีมย้ำหางปลา

### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- อเนก นรสาร. 2545. การติดตั้งไฟฟ้าภายนอกอาคาร. ศูนย์ส่งเสริมอาชีพศึกษา</li> <li>- ธวัชชัย จารุจิตร. 2556. การติดตั้งไฟฟ้าภายนอกอาคาร. สำนักพิมพ์วังอักษร</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการช่างไฟฟ้าห้องสื่อการเรียนการสอน</li> <li>- YouTube</li> </ul>

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

บุคคลทั่วไป ที่มีความสนใจทางด้านการติดตั้งไฟฟ้า จบการศึกษาไม่ต่ำกว่า ป.6



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างไฟฟ้า		กลุ่มวิชางานช่างไฟฟ้า
1104-1104	งานซ่อมบำรุงตู้ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับวิธีซ่อมตู้ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า
2. ซ่อมบำรุงวงจรควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าตามมาตรฐาน

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับงานไฟฟ้าเบื้องต้น มาตรฐานการติดตั้ง เครื่องวัดไฟฟ้า วงจรควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า การตรวจซ่อม บำรุงรักษาและประมาณการ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานไฟฟ้าเบื้องต้น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า</li> <li>2. การต่อวงจรไฟฟ้า</li> <li>3. การใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า</li> </ol>
2	งานเตรียมเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในงานซ่อมตู้ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเตรียมเครื่องมือในงานซ่อมตู้ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า</li> <li>2. การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ในงานซ่อมตู้ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า</li> </ol>
3	งานบำรุงรักษาและประมาณการตรวจซ่อมตู้ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจซ่อม บำรุงรักษาตู้ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า</li> <li>2. การประมาณซ่อมและบำรุงรักษาตู้ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	50
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
รวม			100

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. มัลติมิเตอร์แบบเข็ม
2. มัลติมิเตอร์แบบตัวเลข
3. แคลมป์ป้อนมิเตอร์ แบบเข็ม
4. แคลมป์ป้อนมิเตอร์ แบบตัวเลข
5. เทคโคมิเตอร์
6. สว่านแท่น
7. เมกเกอร์
8. หินเจียรระไน
9. เลื่อยตัดเหล็ก
10. ชุดประแจ
11. ไชควงปากแบน
12. ไชควงปากแฉก
13. คีมรวม คีมช่าง
14. คีมปากแหลม
15. คีมตัด
16. ฟุตเหล็ก
17. เหล็กนำศูนย์
18. ค้อนพลาสติก
19. ชุดตะไบกลม และตะไบแบน
20. คีมย้ำหางปลา
21. ตลับเมตร
22. ชุดประแจหกเหลี่ยม
23. หัวแรงไฟฟ้า

### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้


ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ผศ.อำนาจ ทองผาสุข, ผศ.วิทยา ประยงค์พันธุ์. 2542. การควบคุมมอเตอร์. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ</li> <li>- ประสิทธิ์ พิทยพัฒน์. 2541. การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า. สมศิริพรีนติ้ง</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการช่างไฟฟ้า ห้องสื่อการเรียนการสอน</li> <li>- YouTube</li> </ul>

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

บุคคลทั่วไป ที่มีความสนใจทางด้านการซ่อมตู้ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า จบการศึกษาไม่ต่ำกว่า ป.6





	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>		<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
	<b>สาขาวิชาช่างไฟฟ้า</b>		<b>กลุ่มวิชางานช่างไฟฟ้า</b>
<b>1104-1301</b>	<b>งานติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร</b>	<b>75 ชั่วโมง</b>	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร
2. ติดตั้งเดินสายไฟฟ้าในอาคาร
3. วางแผน ติดตั้งตรวจสอบและประมาณการไฟฟ้าภายในอาคาร

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางไฟฟ้า การใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องวัดไฟฟ้า ชนิดของสายไฟฟ้า การต่อสายไฟฟ้า การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า การเดินสายไฟฟ้าด้วยวิธีต่าง ๆ การอ่านแบบและประมาณการค่าติดตั้งไฟฟ้า

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานไฟฟ้าเบื้องต้น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า</li> <li>2. การต่อวงจรไฟฟ้า</li> <li>3. การใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า</li> </ol>
2	งานเตรียมเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ในงานติดตั้งไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือกขนาดสายและการต่อสายไฟฟ้า</li> <li>2. การเตรียมเครื่องมือวัสดุ อุปกรณ์ในการติดตั้งไฟฟ้า</li> <li>3. การเลือกอุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า</li> </ol>
3	งานติดตั้งเดินสายและอุปกรณ์ไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การติดตั้งเดินสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย</li> <li>2. การติดตั้งเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย</li> <li>3. การติดตั้งเดินสายไฟฟ้าด้วยรางเดินสาย</li> </ol>
4	งานเขียนแบบและประมาณราคาค่าบริการ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเขียนแบบ</li> <li>2. การอ่านแบบ ถอดแบบ และการประมาณราคาค่าบริการ</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	50
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
รวม			100

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. มัลติมิเตอร์แบบเข็ม
2. มัลติมิเตอร์แบบตัวเลข
3. สว่านไฟฟ้า
4. สว่านไร้สาย
5. ไชควงชุด
6. คีมช่างไฟฟ้า
7. คีมปากแหลม
8. คีมตัด
9. ค้อนเดินสาย
10. ตลับเมตร
11. ปากเต้า
12. คัตเตอร์ตัดท่อ
13. รีมเมอร์ลบคมท่อ
14. ชุดเบนเดอร์ตัดท่อบาง
15. ชุดเบนเดอร์ตัดท่อหนา ไฮดรอลิก
16. ชุดทำเกลียวท่อหนา
17. ปากกาจับชิ้นงาน ปากกาจับท่อ
18. เลื่อยตัดเหล็ก
19. หินเจียรระไน ชุดตัดไฟเบอร์
20. เครื่องเป่าลมร้อน
21. สปริงตัดท่อยูพีวีซี
22. ฟิตเทปร้อยท่อ


### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ไวกจน์ ศรีธัญ. 2545. การติดตั้งไฟฟ้าในอาคารและในโรงงาน.บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)</li> <li>- วัฒนา ถาวร.2553. การออกแบบและติดตั้งไฟฟ้าภายในบ้าน-อาคารอุตสาหกรรม. บริษัท สำนักพิมพ์ สกายบุ๊กส์ จำกัด</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการช่างไฟฟ้าห้องสื่อการเรียนการสอน</li> <li>- Youtube</li> </ul>

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

บุคคลทั่วไป ที่มีความสนใจทางด้านการติดตั้งไฟฟ้าในอาคารจบการศึกษาไม่ต่ำกว่า ป.6



	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>		<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
	<b>สาขาวิชาช่างไฟฟ้า</b>		<b>กลุ่มวิชางานช่างไฟฟ้า</b>
<b>1104-1302</b>	<b>งานซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน</b>		<b>75 ชั่วโมง</b>

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน
2. ตรวจสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านประเภทความร้อน

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยไฟฟ้าเบื้องต้น เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ การตรวจสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านประเภทความร้อน เครื่องกลไฟฟ้าคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และประมาณการตรวจสอบซ่อม

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานความปลอดภัยในการใช้ไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความปลอดภัย</li> <li>2. อันตรายจากการใช้ไฟฟ้า</li> <li>3. การปฐมพยาบาล</li> </ol>
2	งานไฟฟ้าเบื้องต้น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบไฟฟ้า</li> <li>2. เครื่องมือวัดไฟฟ้า</li> <li>3. วงจรไฟฟ้า</li> </ol>
3	งานเลือกใช้เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในงานซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือกเครื่องมือในงานซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้า</li> <li>2. การเลือกวัสดุ อุปกรณ์ในงานซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้า</li> </ol>
4	งานตรวจสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านประเภทความร้อน <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การซ่อมหม้อหุงข้าวไฟฟ้า</li> <li>2. การซ่อมกระทะไฟฟ้า</li> <li>3. การซ่อมกาต้มน้ำไฟฟ้า</li> <li>4. การซ่อมเตารีดไฟฟ้า</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
5	งานตรวจสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านประเภทเครื่องกลไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การซ่อมพัดลมไฟฟ้า</li> <li>2. การซ่อมสว่านไฟฟ้า</li> <li>3. การซ่อมปั้มน้ำไฟฟ้า</li> <li>4. การซ่อมเครื่องปั่น</li> <li>5. การซ่อมเครื่องซักผ้า</li> </ol>
6	งานตรวจสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านประเภทคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การซ่อมไมโครเวฟ</li> <li>2. การซ่อมเตาเหนี่ยวนำ</li> </ol>

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	50
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
<b>รวม</b>			<b>100</b>

#### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. มัลติมิเตอร์
2. คีมรวม
3. คีมปากแหลม
4. ไชควงถอดเปลี่ยนปากได้
5. ค้อนพลาสติก , ค้อนยาง , ค้อนเหล็ก
6. หัวแร้งบัดกรี
7. ชุดโคมไฟธรรมดา
8. ชุดโคมไฟหลอดประหยัดไฟ
9. ชุดโคมไฟหลอดแอลอีดี
10. เต้าไฟฟ้า
11. กระจกไฟฟ้าแบบธรรมดา , แบบปรับอัตโนมัติ
12. กระจกน้ำร้อน
13. กระจกน้ำร้อนแบบกวดอากาศ
14. เตารีดไฟฟ้า
15. เตารอบไฟฟ้า
16. หม้อหุงข้าวไฟฟ้าแบบมีอุ่น
17. เครื่องทำน้ำอุ่น

18. ไมโครเวฟ
19. เต้าไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ
20. เครื่องปั๊มลมปั๊ม
21. ส่วนไฟฟ้า
22. หินเจียรระโน
23. ปั๊มน้ำไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ
24. พัดลมไฟฟ้า

#### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้


ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ผศ.อำนาจ เจริญศิลป์. 2549. คู่มือการตรวจ ซ่อม รักษาเครื่องใช้ไฟฟ้า. บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)</li> <li>- ชัยเชษฐ์ เพชรไชย, เอิบ จันทร์สุวรรณ, สุรีย์ ตั้งสกุล, ภิรภัทร พันธวิวงษ์. 2545. การซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้า</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการช่างไฟฟ้าห้องสื่อการเรียนการสอน</li> <li>- YouTube</li> </ul>

#### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

บุคคลทั่วไป ที่มีความสนใจทางด้านการซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าจบการศึกษาไม่ต่ำกว่า ป.6





	<b>หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน</b>		<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
	<b>สาขาวิชาช่างไฟฟ้า</b>		<b>กลุ่มวิชาช่างไฟฟ้า</b>
<b>1104-1303</b>	<b>งานซ่อมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ</b>		<b>75 ชั่วโมง</b>

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ
2. ตรวจสอบมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส
3. ตรวจสอบ ทดสอบและประมาณราคาค่าซ่อมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับไฟฟ้าเบื้องต้น หลักการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้า เครื่องมือวัด โครงสร้าง มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ การถอด ประกอบ การตรวจสอบ บำรุงรักษา การประยุกต์ใช้มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับกับงานต่าง ๆ การทดสอบ ติดตั้ง และการประมาณการค่าซ่อม

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานชนิดและหลักการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับชนิดเหนี่ยวนำ</li> <li>2. การทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับชนิดไม่เหนี่ยวนำ</li> </ol>
2	งานเตรียมเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในงานซ่อมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเตรียมเครื่องมือในงานซ่อมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ</li> <li>2. การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ในงานซ่อมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ</li> </ol>
3	งานตรวจสอบมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตรวจสอบมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส</li> <li>2. การตรวจสอบมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส</li> </ol>
4	งานทดสอบและประมาณการซ่อมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การทดสอบมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ</li> <li>2. การประมาณการซ่อมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	50
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
รวม			100

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. มัลติมิเตอร์แบบเข็ม
2. แคลมป์ - ออมมิเตอร์ แบบตัวเลข
3. ไมโครมิเตอร์ (มิล)
4. ไวร์เกจ (SWG)
5. เทคโคมิเตอร์
6. โกลเลอร์ (Inside) โลเลอร์ (Outside)
7. ส่วนแทน
8. โวลเตจไลเดอร์
9. ตู้อบมอเตอร์
10. เมกเกอร์
11. หินเจียร์มือ ขนาด 4 นิ้ว
12. ปากกาจับชิ้นงาน
13. เครื่องตัดกระดาษ
14. เลื่อยตัดเหล็ก
15. จิกซอไฟฟ้า
16. ที่พันขดลวด
17. ชุดประแจ
18. ที่ดูดลูกปืน 3 ขา
19. ชุดไขควง
20. คีมช่างไฟฟ้า
21. คีมปากแหลม
22. คีมตัด
23. ฟุตเหล็ก
24. สกัด
25. ค้อนพลาสติกและค้อนเดินสายไฟฟ้า
26. ชุดตะไบ
27. คีมย้ำหางปลา

28. ตลับเมตร
29. กรรไกรตัดกระดาษ
30. ชุดประแจหกเหลี่ยม
31. หัวแรงไฟฟ้า


#### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- รัชชัย อติวิบูลย์กุล. 2540. ทฤษฎีมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ.เจริญรุ่งเรืองการพิมพ์</li> <li>- ไชยชาญ หินเกิด. 2553. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ. บริษัท พัฒนาวិชาการ (2535) จำกัด</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการช่างไฟฟ้า ห้องสื่อการเรียนการสอน</li> <li>- YouTube</li> </ul>

#### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

บุคคลทั่วไป ที่มีความสนใจทางด้านการซ่อมมอเตอร์ไฟฟ้าจบการศึกษาไม่ต่ำกว่า ป.6



		หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น	ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
สาขาวิชาช่างไฟฟ้า		กลุ่มวิชางานช่างไฟฟ้า	
1104-1304	งานติดตั้งและซ่อมบำรุงตู้ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า	75 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการติดตั้งตู้ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า
2. ออกแบบวงจรกำลังและวงจรควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าตามมาตรฐาน
3. ติดตั้งและซ่อมบำรุงตู้ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าตามมาตรฐาน

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับงานไฟฟ้าเบื้องต้น มาตรฐานการติดตั้ง เครื่องวัดไฟฟ้า วงจรควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า การคำนวณหาขนาดของสายไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันและควบคุม การตรวจซ่อมบำรุงรักษาการประมาณการค่าติดตั้งและซ่อมบำรุง

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานไฟฟ้าเบื้องต้น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า</li> <li>2. การต่อวงจรไฟฟ้า</li> <li>3. การใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า</li> </ol>
2	งานเตรียมเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในงานติดตั้งตู้ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเตรียมเครื่องมือในงานติดตั้งตู้ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า</li> <li>2. การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ในงานติดตั้งตู้ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า</li> <li>3. การบำรุงรักษาเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์</li> </ol>
3	งานออกแบบวงจรควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคำนวณขนาดสายไฟ และอุปกรณ์ป้องกันในงานควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า</li> <li>2. การติดตั้งวงจรควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าแบบกึ่งอัตโนมัติ</li> <li>3. การติดตั้งวงจรควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ</li> </ol>
4	งานตรวจซ่อม บำรุงรักษาและประมาณการติดตั้งตู้ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจซ่อม บำรุงรักษาตู้ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า</li> <li>2. การประมาณติดตั้งและซ่อมบำรุงตู้ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	50
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. มัลติมิเตอร์แบบเข็ม
2. มัลติมิเตอร์แบบตัวเลข
3. แคลมป์ป้อนมิเตอร์ แบบเข็ม
4. แคลมป์ป้อนมิเตอร์ แบบตัวเลข
5. เทคโคมิเตอร์
6. สว่านแท่น
7. เมกเกอร์
8. หินเจียรระโน
9. เลื่อยตัดเหล็ก
10. ชุดประแจ
11. ไชควงปากแบน
12. ไชควงปากแฉก
13. คีมรวม คีมช่าง
14. คีมปากแหลม
15. คีมตัด
16. ฟุตเหล็ก
17. เหล็กนำศูนย์
18. ค้อนพลาสติก
19. ชุดตะไบกลม และตะไบแบน
20. คีมย้ำหางปลา
21. ตลับเมตร
22. ชุดประแจหกเหลี่ยม
23. หัวแรงไฟฟ้า

### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้


ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ผศ. อำนาจ ทองผาสุข, ผศ. วิทยา ประยงค์พันธุ์. 2542. การควบคุมมอเตอร์.สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ</li> <li>- ประสิทธิ์ พิทยพัฒน์. 2541. การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า.สมศิริพริ้นติ้ง</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการช่างไฟฟ้า ห้องสื่อการเรียนการสอน</li> <li>- YouTube</li> </ul>

### พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. บุคคลทั่วไป ที่มีความสนใจทางด้าน การติดตั้งและซ่อมบำรุงตู้ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า
2. จบการศึกษาไม่ต่ำกว่า ป.6





	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>		<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
	<b>สาขาวิชาช่างไฟฟ้า</b>		<b>กลุ่มวิชางานช่างไฟฟ้า</b>
<b>1104-1305</b>	<b>งานติดตั้งโซล่าเซลล์</b>	<b>75 ชั่วโมง</b>	

**สมรรถนะของหลักสูตร**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการติดตั้งโซล่าเซลล์
2. ประกอบและติดตั้งโซล่าเซลล์ตามแบบกำหนด
3. วางแผนออกแบบ และประมาณการติดตั้งโซล่าเซลล์

**คำอธิบายของหลักสูตร**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับไฟฟ้าเบื้องต้น หลักการทำงานของโซล่าเซลล์ โครงสร้างและส่วนประกอบ การออกแบบ ติดตั้ง การตรวจสอบ บำรุงรักษา การประมาณราคาติดตั้ง

**เนื้อหาสาระ**

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานไฟฟ้าเบื้องต้น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า</li> <li>2. การต่อวงจรไฟฟ้า</li> <li>3. การใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า</li> </ol>
2	งานติดตั้งโซล่าเซลล์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. โครงสร้างและหลักการทำงาน</li> <li>2. เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในงานติดตั้งโซล่าเซลล์</li> <li>3. การติดตั้งโซล่าเซลล์</li> </ol>
3	งานตรวจสอบ บำรุงรักษาโซล่าเซลล์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. งานตรวจสอบโซล่าเซลล์</li> <li>2. งานบำรุงรักษาโซล่าเซลล์</li> </ol>
4	งานวางแผนและประมาณราคาติดตั้งโซล่าเซลล์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การออกแบบติดตั้งโซล่าเซลล์</li> <li>2. การประมาณราคาติดตั้งโซล่าเซลล์</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	50
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
รวม			100

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. ชุดแผงโซลาร์เซลล์
2. อินเวอร์เตอร์
3. ชุดโคมไฟหลอดฟลูออเรสเซนต์
4. ชุดโคมไฟหลอดแอลอีดี
5. ชุดควบคุมการชาร์จแบตเตอรี่
6. แบตเตอรี่ 70 Ah
7. โวลต์แบบติดแผง
8. มัลติมิเตอร์แบบตัวเลข
9. แคมป์-ออนมิเตอร์แบบตัวเลข
10. คีมช่างไฟฟ้า
11. คีมปากสาย
12. คีมปากยาว
13. ชุดไขควงปากแบน
14. ชุดไขควงปากแฉก
15. คีมย้ำหางปลา
16. คัตเตอร์
17. กล่องใส่เครื่องมือ
18. ชุดประแจปากตาย
19. ชุดประแจบล็อก
20. ชุดประแจหกเหลี่ยม
21. ชุดประแจเลื่อน


### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - ประพิต ปีชว.2555. การออกแบบติดตั้งและประยุกต์ใช้งานโซลาร์เซลล์. บริษัท ซีอีดี ยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
2	แหล่งเรียนรู้ - ห้องปฏิบัติการช่างไฟฟ้าห้องสื่อการเรียนการสอน - YouTube

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. บุคคลทั่วไป ที่มีความสนใจทางด้านการติดตั้งโซลาร์เซลล์
2. จบการศึกษาไม่ต่ำกว่า ป.6



	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>	<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
<b>สาขาวิชาช่างไฟฟ้า</b>	<b>กลุ่มวิชางานช่างไฟฟ้า</b>	
<b>1104-1306</b>	<b>งานเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์</b>	<b>75 ชั่วโมง</b>

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์
2. ติดตั้งอุปกรณ์ต่อพ่วงคอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำหรับการเขียนแบบไฟฟ้า
3. เขียนแบบไฟฟ้า Shop Drawing และ Single line Diagram ด้วยคอมพิวเตอร์
4. วางแผนและประมาณราคาเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ติดตั้งอุปกรณ์ต่อพ่วงคอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำหรับการเขียนแบบไฟฟ้า การเขียนแบบไดอะแกรมเส้นเดียว การเขียนแบบงานติดตั้งระบบไฟฟ้า การพิมพ์แบบออกทางเครื่องพิมพ์ การประมาณราคาค่าบริการ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานติดตั้งอุปกรณ์ต่อพ่วงและใช้งานคอมพิวเตอร์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การใช้งานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น</li> <li>2. การประกอบติดตั้งอุปกรณ์ต่อพ่วงคอมพิวเตอร์</li> <li>3. การติดตั้งโปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้า</li> </ol>
2	งานใช้โปรแกรมและพิมพ์งานเขียนแบบไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การใช้คำสั่งเขียนแบบ</li> <li>2. การเขียนแบบ Shop Drawing</li> <li>3. การเขียนแบบ Single line diagram</li> <li>4. การพิมพ์แบบ</li> </ol>
3	งานวางแผนและประมาณการ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การร่างแบบ</li> <li>2. การออกแบบและประมาณราคาค่าบริการ</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	50
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์
2. คอมพิวเตอร์
3. โต๊ะคอมพิวเตอร์
4. เก้าอี้สำนักงาน
5. ปริ้นเตอร์ขนาด A3
6. เครื่อง Plotter
7. ไม้บรรทัดสเกลสามเหลี่ยม
8. โปรแกรมสำหรับเขียนแบบไฟฟ้า

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้ (ตัวอย่าง)

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - นิพนธ์ บุญสกันต์. 2545. เขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สำนักพิมพ์วังอักษร ฯลฯ
2	แหล่งเรียนรู้ - ห้องปฏิบัติการช่างไฟฟ้า ห้องสื่อการเรียนการสอน - YouTube

## พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. บุคคลทั่วไป ที่มีความสนใจทางด้านการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์
2. จบการศึกษาไม่ต่ำกว่า ม.3

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างไฟฟ้า		กลุ่มวิชางานช่างไฟฟ้า
1104-1401	งานควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า	120 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์ และหลักการทำงานของ การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า
2. ออกแบบ และเลือกอุปกรณ์ป้องกันในการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า
3. ติดตั้งตู้ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า 1 เฟส
4. วางแผนการประกอบ ติดตั้ง และประมาณการตู้ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับงานควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า เขียนแบบวงจรควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าตามมาตรฐาน IEC DIN ANSI การเลือกขนาดสาย อุปกรณ์ป้องกัน คอนแทคเตอร์ การเริ่มต้น การควบคุมความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง กระแสสลับ 1 เฟส 3 เฟส การต่อวงจรควบคุมการเริ่มต้น ควบคุมความเร็ว การควบคุมแบบเรียงลำดับ การกลับทิศทาง การหมุนการประมาณราคาติดตั้งและซ่อมบำรุง

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานไฟฟ้าเบื้องต้น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า</li> <li>2. การต่อวงจรไฟฟ้า</li> <li>3. การใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า</li> </ol>
2	งานเตรียมเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในงานติดตั้งตู้ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเตรียมเครื่องมือในงานติดตั้งตู้ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า</li> <li>2. การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ในงานติดตั้งตู้ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า</li> </ol>
3	งานออกแบบวงจรควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคำนวณขนาดสายไฟ</li> <li>2. การคำนวณหาขนาดอุปกรณ์ป้องกัน คอนแทคเตอร์</li> <li>3. เขียนแบบวงจรถูกกำลังและวงจรควบคุมมอเตอร์</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
4	งานต่อวงจรและติดตั้งตู้ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า 1. การเริ่มต้นและควบคุมความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง 2. การเริ่มต้น ควบคุมความเร็ว การทำงานแบบเรียงลำดับ การกลับทิศทางการหมุน มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ
5	งานตรวจสอบ บำรุงรักษาและประมาณการติดตั้งตู้ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า 1. ตรวจสอบ บำรุงรักษาตู้ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า 2. การประมาณราคาติดตั้งและซ่อมบำรุงตู้ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้หลังการฝึกอบรม	แบบทดสอบ	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	50
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
<b>รวม</b>			<b>100</b>



### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. มัลติมิเตอร์แบบเข็ม
2. มัลติมิเตอร์แบบตัวเลข
3. แคลมป์ป้อนมิเตอร์ แบบเข็ม
4. แคลมป์ป้อนมิเตอร์ แบบตัวเลข
5. เทคโคมิเตอร์
6. สว่านแท่น
7. เมกเกอร์
8. หินเจียรระโน
9. เลื่อยตัดเหล็ก
10. ชุดประแจ
11. ไชควงปากแบน
12. ไชควงปากแฉก
13. คีมรวม คีมช่าง
14. คีมปากแหลม
15. คีมตัด
16. ฟุตเหล็ก
17. เหล็กนำศูนย์
18. ค้อนพลาสติก
19. ชุดตะไบกลม และตะไบแบน
20. คีมย้ำหางปลา
21. ตลับเมตร
22. ชุดประแจหกเหลี่ยม
23. หัวแรงไฟฟ้า


### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> - อำนาจ ทองผาสุก และ วิทยา ประยงค์พันธุ์. 2542. การควบคุมมอเตอร์.สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ - ประสิทธิ์ พิทยพัฒน์. 2541. การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า.สมศิริพรีนติ้ง
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> - ห้องปฏิบัติการช่างไฟฟ้า ห้องสื่อการเรียนการสอน - YouTube

### พินความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. บุคคลทั่วไป ที่มีความสนใจทางด้าน การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า
2. จบการศึกษาไม่ต่ำกว่า ป.6



	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>		<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
	<b>สาขาวิชาช่างไฟฟ้า</b>		<b>กลุ่มวิชางานช่างไฟฟ้า</b>
<b>1104-1501</b>	<b>งานซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน</b>	<b>150 ชั่วโมง</b>	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน
2. ตรวจสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านประเภทความร้อน เครื่องกลไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ตามหลักการ
3. ตรวจสอบไฟฟ้าแสงสว่าง ไฟฟ้ากำลัง งานบริการไฟฟ้าอื่น ๆ ตามหลักการ
4. ประเมินราคาค่าซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านตามหลักการ

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยไฟฟ้าเบื้องต้น เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ การตรวจสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านประเภทความร้อน เครื่องกลไฟฟ้าคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เครื่องใช้ไฟฟ้าสำนักงาน ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ไฟฟ้ากำลัง งานบริการไฟฟ้าอื่น ๆ และประเมินการตรวจสอบ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานความปลอดภัยในการใช้ไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความปลอดภัย</li> <li>2. อันตรายจากการใช้ไฟฟ้า</li> <li>3. การปฐมพยาบาล</li> </ol>
2	งานไฟฟ้าเบื้องต้น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบไฟฟ้า</li> <li>2. เครื่องมือวัดไฟฟ้า</li> <li>3. วงจรไฟฟ้า</li> </ol>
3	งานเลือกใช้เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในงานซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือกเครื่องมือในงานซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้า</li> <li>2. การเลือกวัสดุ อุปกรณ์ในงานซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้า</li> </ol>
4	งานตรวจสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านประเภทความร้อน <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การซ่อมหม้อหุงข้าวไฟฟ้า</li> <li>2. การซ่อมกระทะไฟฟ้า</li> <li>3. การซ่อมกาต้มน้ำไฟฟ้า</li> <li>4. การซ่อมเตารีดไฟฟ้า</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
5	งานตรวจสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านประเภทเครื่องกลไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การซ่อมพัดลมไฟฟ้า</li> <li>2. การซ่อมสว่านไฟฟ้า</li> <li>3. การซ่อมปั้มน้ำไฟฟ้า</li> <li>4. การซ่อมเครื่องปั่น</li> <li>5. การซ่อมเครื่องซักผ้า</li> </ol>
6	งานตรวจสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านประเภทคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การซ่อมไมโครเวฟ</li> <li>2. การซ่อมเตาเหนี่ยวนำ</li> </ol>
7	งานตรวจสอบไฟฟ้าแสงสว่าง ไฟฟ้ากำลัง งานบริการไฟฟ้าอื่น ๆ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การซ่อมไฟฟ้าแสงสว่าง ไฟฟ้ากำลัง</li> <li>2. การบริการไฟฟ้าอื่น ๆ</li> </ol>

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ	20
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
<b>รวม</b>			<b>100</b>

#### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. มัลติมิเตอร์
2. คีมรวม
3. คีมปากแหลม
4. ไชควงถอดเปลี่ยนปากได้
5. ค้อนพลาสติก , ค้อนยาง , ค้อนเหล็ก
6. หัวแรงบัดกรี
7. ชุดโคมไฟธรรมดา
8. ชุดโคมไฟหลอดประหยัดไฟ
9. ชุดโคมไฟหลอดแอลอีดี
10. เต้าไฟฟ้า
11. กระทะไฟฟ้าแบบธรรมดา , แบบปรับอัตโนมัติ
12. กระจกน้ำร้อน
13. กระจกน้ำร้อนแบบกดอากาศ
14. เตารีดไฟฟ้า

15. เต้าอบไฟฟ้า
16. หม้อหุงข้าวไฟฟ้าแบบมีอุ่น
17. เครื่องทำน้ำอุ่น
18. ไมโครเวฟ
19. เต้าไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ
20. เครื่องปิ้งขนมปัง
21. ส่วนไฟฟ้า
22. หินเจียรระโน
23. ปั้มน้ำไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ
24. พัดลมไฟฟ้า

#### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- อำนาจ เจริญศิลป์. 2549. <b>คู่มือการตรวจ ซ่อม รักษาเครื่องใช้ไฟฟ้า.</b> บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)</li> <li>- ชัยเชษฐ์ เพชรไชย, เอิบ จันทรสุวรรณ, สุรีย์ ตั้งสกุล, ภิรภัทร พันธวิวงษ์. 2545. <b>การซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้า.</b></li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการช่างไฟฟ้าห้องสื่อการเรียนการสอน</li> <li>- Youtube</li> </ul>

#### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. บุคคลทั่วไป ที่มีความสนใจทางด้านการซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้า
2. จบการศึกษาไม่ต่ำกว่า ป.6



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างไฟฟ้า		กลุ่มวิชางานช่างไฟฟ้า
1104-1502	งานติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร	150 ชั่วโมง	

### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร
2. ติดตั้งสายไฟฟ้าภายในอาคารตามมาตรฐาน
3. ติดตั้งระบบแสงสว่าง ไฟฟ้ากำลัง อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าตามมาตรฐาน
4. วางแผน ติดตั้งตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง และประมาณการค่าติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคารตามหลักการ

### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับการปฏิบัติงานไฟฟ้ากฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า การใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องวัดไฟฟ้า ชนิดและการใช้งานสายไฟฟ้า การต่อสายแบบต่าง ๆ การติดตั้งเดินสายไฟฟ้าแสงสว่าง ไฟฟ้ากำลัง อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า การเดินสายไฟฟ้าด้วยวิธีต่าง ๆ การตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องของระบบและอุปกรณ์ป้องกัน การอ่านแบบและประมาณการค่าติดตั้งไฟฟ้า

### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานไฟฟ้าเบื้องต้น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า</li> <li>2. กฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า</li> <li>3. การต่อวงจรไฟฟ้า</li> <li>4. การใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า</li> </ol>
2	งานเตรียมเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ในงานติดตั้งไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือกขนาดสายและการต่อสายไฟฟ้า</li> <li>2. การเตรียมเครื่องมือวัสดุ อุปกรณ์ในการติดตั้งไฟฟ้า</li> <li>3. การเลือกอุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า</li> </ol>
3	งานติดตั้งเดินสายวงจรไฟฟ้าแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลัง <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การติดตั้งเดินสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย</li> <li>2. การติดตั้งเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย</li> <li>3. การติดตั้งเดินสายไฟฟ้าด้วยรางเดินสาย</li> <li>4. การติดตั้งวงจรไฟฟ้าแสงสว่าง ไฟฟ้ากำลังและอุปกรณ์ป้องกัน</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
4	งานตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องของระบบและอุปกรณ์ป้องกัน 1. การตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องวงจรไฟฟ้าแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลัง 2. การตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องอุปกรณ์ป้องกัน
5	งานเขียนแบบและประมาณการ 1. การเขียนแบบ 2. การอ่านแบบ ถอดแบบ และการประมาณการ

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ	20
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
<b>รวม</b>			<b>100</b>

#### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. มัลติมิเตอร์แบบเข็ม
2. มัลติมิเตอร์แบบตัวเลข
3. สว่านไฟฟ้า
4. สว่านไร้สาย
5. ไชควงชุด
6. คีมช่างไฟฟ้า
7. คีมปากแหลม
8. คีมตัด
9. ค้อนเดินสาย
10. ตลับเมตร
11. ปักเต้า
12. คัตเตอร์ตัดท่อ
13. รีมเมอร์ลบคมท่อ
14. ชุดเบนเดอร์ตัดท่อบาง
15. ชุดเบนเดอร์ตัดท่อหนาไฮดรอลิก
16. ชุดทำเกลียวท่อหนา
17. ปากกาจับชิ้นงาน ปากกาจับท่อ
18. เลื่อยตัดเหล็ก
19. หินเจียรระโน ชุดตัดไฟเบอร์
20. เครื่องเป่าลมร้อน
21. สปริงตัดท่อยูพีวีซี
22. ฟิตเทปร้อยท่อ




### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ไวกจน์ ศรีธัญ. 2545. การติดตั้งไฟฟ้าในอาคารและในโรงงาน.บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)</li> <li>- วัฒนา ถาวร.2553. การออกแบบและติดตั้งไฟฟ้าภายในบ้าน-อาคารอุตสาหกรรม. บริษัท สำนักพิมพ์ สกายบุ๊กส์ จำกัด</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการช่างไฟฟ้าห้องสื่อการเรียนการสอน</li> <li>- Youtube</li> </ul>

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. บุคคลทั่วไป ที่มีความสนใจทางด้านการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร
2. จบการศึกษาไม่ต่ำกว่า ป.6



	<b>หลักสูตรวิชาชีพพระยະลັນ</b>		<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
	<b>สาขาวิชาช่างไฟฟ้า</b>		<b>กลุ่มวิชาช่างไฟฟ้า</b>
<b>1104-1503</b>	<b>งานซ่อมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ</b>	<b>150 ชั่วโมง</b>	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ
2. ตรวจสอบ และฟันชดลวดมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับตามหลักการ
3. ทดสอบและประมาณการค่าซ่อมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับตามหลักการ

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับไฟฟ้าเบื้องต้น เครื่องมือวัด โครงสร้างมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ หลักการทำงาน เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ การถอด ประกอบ การตรวจสอบ รื้อ ฟัน ต่อวงจรชดลวดและทดสอบ บำรุงรักษา ประยุกต์ใช้มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับกับงานต่าง ๆ การติดตั้งทดสอบ และประมาณการค่าบริการ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานชนิดและหลักการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับชนิดเหนี่ยวนำ</li> <li>2. การทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับชนิดไม่เหนี่ยวนำ</li> </ol>
2	งานเตรียมเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในงานซ่อมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเตรียมเครื่องมือในงานซ่อมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ</li> <li>2. การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ในงานซ่อมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ</li> <li>3. การบำรุงรักษาเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์</li> </ol>
3	งานตรวจสอบ และฟันชดลวดมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตรวจเช็คอาการของมอเตอร์</li> <li>2. รื้อและถอดประกอบมอเตอร์</li> <li>3. การตรวจสอบมอเตอร์ไฟฟ้า</li> <li>4. การฟันชดลวด ต่อวงจร การอบชดลวดมอเตอร์</li> <li>5. การประยุกต์ใช้มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับกับงานต่าง ๆ</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
4	งานตรวจสอบ และพันขดลวดมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตรวจเช็คอาการของมอเตอร์</li> <li>2. รื้อและถอดประกอบมอเตอร์</li> <li>3. การตรวจสอบมอเตอร์ไฟฟ้า</li> <li>4. การพันขดลวด ต่อดวงจร การอบขดลวดมอเตอร์ การประยุกต์ใช้มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับกับงานต่าง ๆ</li> </ol>
5	งานทดสอบและประมาณการซ่อมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การทดสอบมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ</li> <li>2. การประมาณการซ่อมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ</li> </ol>

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ	20
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
<b>รวม</b>			<b>100</b>

#### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. มัลติมิเตอร์แบบเข็ม
2. แคลมป์ - ออนมิเตอร์ แบบตัวเลข
3. ไมโครมิเตอร์ (มิล)
4. ไวร์เกจ (SWG)
5. เทคโคมิเตอร์
6. โกลเลอร์ (Inside) โลเลอร์ (Outside)
7. สว่านแท่น
8. โวลเตจไลเดอร์
9. ตู้อบมอเตอร์
10. เมกเกอร์
11. หินเจียร์มือ ขนาด 4 นิ้ว
12. ปากกาจับชิ้นงาน
13. เครื่องตัดกระดาษ
14. เลื่อยตัดเหล็ก
15. จิกซอไฟฟ้า
16. ที่พันขดลวด
17. ชุดประแจ

18. ที่ตู้ดลุกปีน 3 ขา
19. ชุดไขควง
20. คีมช่างไฟฟ้า
21. คีมปากแหลม
22. คีมตัด
23. ฟุตเหล็ก
24. สกัด
25. ค้อนพลาสติกและค้อนเดินสายไฟฟ้า
26. ชุดตะไบ
27. คีมย้ำหางปลา
28. ตลับเมตร
29. กรรไกรตัดกระดาษ
30. ชุดประแจหกเหลี่ยม
31. หัวแรงไฟฟ้า
32. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส
33. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส


#### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้ (ตัวอย่าง)

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ธวัชชัย อติวิบูลย์กุล. 2540. ทฤษฎีมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ. เจริญรุ่งเรืองการพิมพ์</li> <li>- ไชยชาญ หินเกิด. 2553. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ. บริษัท พัฒนาการวิชาการ (2535) จำกัด</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการช่างไฟฟ้า ห้องสื่อการเรียนการสอน</li> <li>- YouTube</li> </ul>

#### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. บุคคลทั่วไป ที่มีความสนใจทางด้านงานซ่อมมอเตอร์ไฟฟ้า
2. จบการศึกษาไม่ต่ำกว่า ป.6



	<b>หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน</b>		<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
	<b>สาขาวิชาช่างไฟฟ้า</b>		<b>กลุ่มวิชางานบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าขนส่งทางราง</b>
<b>1104-2201</b>	<b>งานซ่อมบำรุงระบบปรับอากาศและระบายอากาศ รถไฟฟ้า</b>	<b>60 ชั่วโมง</b>	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการซ่อมบำรุงระบบปรับอากาศและระบายอากาศรถไฟฟ้า
2. เลือกใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือในงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศรถไฟฟ้า
3. ซ่อมบำรุงระบบปรับอากาศและระบายอากาศรถไฟฟ้า

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบปรับอากาศและระบายอากาศรถไฟฟ้า ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบปรับอากาศและระบายอากาศรถไฟฟ้า ตามมาตรฐานและความปลอดภัย

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้ และบำรุงรักษาเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ ในงานซ่อมบำรุงระบบปรับอากาศและระบายอากาศ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้ และบำรุงรักษาเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน</li> <li>2. การเลือกวัสดุอุปกรณ์ในงานซ่อมบำรุงระบบปรับอากาศและระบายอากาศ</li> </ol>
2	งานท่อทางเดินสารทำความเย็นของระบบปรับอากาศ <ol style="list-style-type: none"> <li>1 การคลี่ท่อและการลบคมท่อ</li> <li>2 การขยายท่อ</li> <li>3 การบานท่อ</li> <li>4 การตัดท่อ</li> <li>5 การเชื่อมท่อ</li> </ol>
3	งานทำสุญญากาศและงานเติมสารทำความเย็น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตรวจรั่วระบบปรับอากาศ</li> <li>2. การทำสุญญากาศ</li> <li>3. การเติมสารทำความเย็น</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
4	งานตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตรวจสอบความผิดปกติของมอเตอร์คอมเพรสเซอร์</li> <li>2. การตรวจสอบกำลังดูดและกำลังอัดของมอเตอร์คอมเพรสเซอร์</li> <li>3. การเติมน้ำมันหล่อลื่นคอมเพรสเซอร์</li> <li>4. การตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์อื่น ๆ ของระบบปรับอากาศและระบายอากาศ</li> <li>5. การตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์อื่น ๆ ของระบบปรับอากาศและระบายอากาศ</li> </ol>
5	งานแก้ไขข้อขัดข้องระบบปรับอากาศและระบายอากาศ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การแก้ไขข้อขัดข้องของอุปกรณ์ในวงจรสารทำความเย็น</li> <li>2. การแก้ไขข้อขัดข้องของอุปกรณ์ในวงจรไฟฟ้า</li> </ol>

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	แบบทดสอบ/สอบปฏิบัติหน้างาน	40
2	แก้ไขหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ชำรุด	สอบปฏิบัติหน้างาน	20
3	ทดสอบระบบปรับอากาศและระบายอากาศให้ทำงานได้เป็นปกติ	สอบข้อเขียน/ สอบปฏิบัติงานหน้างาน/ แบบประเมินผลงาน	40
<b>รวม</b>			<b>100</b>



### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. ชุดบานเฟลร์ท่อ
2. ชุดเชื่อมแก๊สแบบเคลื่อนที่
3. เครื่องมือประจำตัวช่าง
4. ชุดเกจวัดความดัน
5. เครื่องทำสุญญากาศ
6. ประแจเปิดปิดเซอร์วิสวาล์ว
7. มัลติมิเตอร์
8. คลิปแอมป์
9. ประแจเลื่อน
10. สารทำความเย็น
11. ท่อทองแดง

### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สนอง อิมเอม.2535.เครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศรถยนต์.กรุงเทพฯ: อมรินทร์ พริ้นติ้งกรุ๊ป.</li> <li>- สมศักดิ์ สุโมตยกุล.2533.เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ.กรุงเทพฯ:ซีเอ็ดยูเคชั่น.</li> <li>- ชูชัย ต.ศิริวัฒนา.2546.การทำความเย็นและปรับอากาศ.กรุงเทพฯ:สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).</li> <li>- คู่มือ การบำรุงรักษาระบบปรับอากาศและระบายอากาศไฟฟ้า</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการช่างไฟฟ้า ห้องสื่อการเรียนการสอน</li> <li>- YouTube</li> </ul>

### พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. จบการศึกษาในระดับไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า
2. อายุ 18 ปีขึ้นไป



การพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

ลำดับ	ระยะเวลาเรียน (ชั่วโมง)	จำนวนหลักสูตร
1	1 - 30	11
2	31 - 60	3
3	61 - 90	30
4	91 - 120	-
5	121 - 150	-
6	151 - 180	-
7	181 - 210	-
8	211 - 240	-
9	241 ชั่วโมงขึ้นไป	-
รวม		44



**หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน พุทธศักราช 2558**  
**ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์**  
**กลุ่มวิชางานพื้นฐานช่างอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มวิชางานเสียงและภาพ**  
**กลุ่มวิชางานโทรคมนาคม กลุ่มวิชางานเครื่องใช้สำนักงาน กลุ่มวิชางานระบบควบคุม**  
**กลุ่มวิชางานเทคนิคคอมพิวเตอร์**

ลำดับที่	รหัสหลักสูตร	ชื่อหลักสูตร	จำนวน ชั่วโมง
1	1105-1101	งานสร้างป้ายไฟ (LED Board)	6
2	1105-1102	งานผลิตแผ่นวงจรพิมพ์	30
3	1105-1201	งานซ่อมลำโพง	45
4	1105-1301	งานอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	75
5	1105-1302	งานพื้นฐานวงจรและการวัด	75
6	1105-1303	งานพื้นฐานวงจรอิเล็กทรอนิกส์	75
7	1105-1304	งานพื้นฐานวงจรพัลส์และดิจิตอล	75
8	1105-1305	งานเขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	75
9	1105-1306	งานพื้นฐานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	75
10	1105-1307	งานพื้นฐานระบบเสียงและระบบภาพ	90
11	1105-2301	งานติดตั้งระบบเสียงและภาพห้องประชุม	75
12	1105-2302	งานติดตั้งระบบเสียงเครื่องเสียงรถยนต์	75
13	1105-2303	งานติดตั้งกล้องวงจรปิดและกล้องไอพี (CCTV and IP Camera)	75
14	1105-2304	งานซ่อมเครื่องขยายเสียง	75
15	1105-2305	งานซ่อมเครื่องรับวิทยุ ซีดี และ MP3	75
16	1105-2306	งานติดตั้งจานรับสัญญาณดาวเทียมและทีวีดิจิตอล	75
17	1105-2307	งานติดตั้งระบบเครื่องเสียง	75
18	1105-2308	งานซ่อมเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล	75
19	1105-2309	งานซ่อมจอมอนิเตอร์ระบบดิจิตอล	75
20	1105-2310	งานซ่อมเครื่องรับโทรทัศน์	75
21	1105-2311	งานติดตั้งระบบเคเบิลทีวีภายในอาคาร	75
22	1105-2312	งานซ่อมเครื่องเล่นเสียงและภาพระบบดิจิตอล (VCD/DVD)	75
23	1105-3101	งานติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Iphone	30
24	1105-3102	งานติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Windows mobile	30
25	1105-3103	งานติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Android	30

ลำดับที่	รหัสหลักสูตร	ชื่อหลักสูตร	จำนวน ชั่วโมง
26	1105-3201	งานซ่อมโทรศัพท์สมาร์ทโฟน	60
27	1105-3301	งานซ่อมเครื่องรับวิทยุสื่อสาร	75
28	1105-3302	งานซ่อมโทรศัพท์มือถือ	75
29	1105-3303	งานติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ PABX	75
30	1105-3304	งานติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ IPBX	75
31	1105-4301	งานซ่อมเครื่องถ่ายเอกสาร	75
32	1105-4302	งานซ่อมเครื่องพิมพ์ (Computer Printer)	75
33	1105-5101	งานเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์อัตโนมัติขนาดเล็ก	30
34	1105-5102	งานสร้างเครื่องบินจำลองควบคุมด้วยวิทยุบังคับ	30
35	1105-5301	งานควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ด้วยสมองกลฝังตัว	75
36	1105-5302	งานเขียนโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (ไมโครคอนโทรลเลอร์และอินเทอร์เฟซ)	75
37	1105-6101	งานติดตั้งโปรแกรมบนเครื่อง Tablet	15
38	1105-6102	งานประกอบคอมพิวเตอร์และติดตั้งโปรแกรม	15
39	1105-6103	งานติดตั้งคอมพิวเตอร์แม่ข่าย LINUX Server	30
40	1105-6104	งานติดตั้งคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Windows Server	30
41	1105-6201	งานซ่อมเครื่อง Tablet	60
42	1105-6301	งานซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์	75
43	1105-6302	งานซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก (Notebook)	75
44	1105-6303	งานติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	75
<b>รวม 44 หลักสูตร</b>			

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์	กลุ่มวิชางานพื้นฐานช่างอิเล็กทรอนิกส์	
1105-1101	งานสร้างป้ายไฟ (LEDBoard)	6 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการสร้างป้ายไฟ (LEDBoard)
2. เลือก เตรียม ใช้เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างป้ายไฟ (LEDBoard)
3. สร้างป้ายไฟ (LEDBoard) ตามรูปแบบที่กำหนด

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติวงจรไฟฟ้า อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ในการสร้างป้ายไฟ เลือกเตรียม ใช้เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในการสร้างป้ายไฟ การสร้างป้ายไฟ (LEDBoard) การวัดและทดสอบการประกอบ และมีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้เครื่องมือวัดและทดสอบ วัสดุ และอุปกรณ์ในการสร้างป้ายไฟ (LEDBoard) <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เลือก เตรียม ใช้เครื่องมือวัดและทดสอบวัสดุและอุปกรณ์ในการสร้างป้ายไฟ</li> <li>2. วัดและทดสอบ อุปกรณ์ในการสร้างป้ายไฟ</li> </ol>
2	งานสร้างป้ายไฟ (LEDBoard) ตามรูปแบบที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การสร้างป้ายไฟ (LEDBoard) ตามรูปแบบที่กำหนด</li> <li>2. การทดสอบการทำงานของการสร้างป้ายไฟ (LEDBoard)</li> </ol>

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
รวม			100

### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
2. มัลติมิเตอร์แบบแอนาล็อก
3. มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล
4. แหล่งจ่ายไฟ
5. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่าง ๆ ในการสร้างป้ายไฟ


### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสือการสร้างป้ายไฟ (LEDBoard)</li> <li>- แผนการฝึกอบรมวิชาการสร้างป้ายไฟ (LEDBoard)</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ร้านจำหน่ายอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- เว็บไซต์ด้านอิเล็กทรอนิกส์</li> </ul>

### พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์		กลุ่มวิชางานพื้นฐานช่างอิเล็กทรอนิกส์
1105-1102	งานผลิตแผ่นวงจรพิมพ์	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการผลิตแผ่นวงจรพิมพ์
2. เลือก เตรียม ใช้เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์การผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ตามมาตรฐานการผลิต
3. ผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ตามรูปแบบที่กำหนด

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการผลิตแผ่นวงจรพิมพ์เบื้องต้น เช่น การลอกลาย การใช้ทรายฟิล์ม หรือการพิมพ์ซิลค์สกรีน เป็นต้น การเลือก เตรียม ใช้เครื่องมือและวัสดุ อุปกรณ์ในการผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ตามมาตรฐานการผลิต การผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ตามรูปแบบที่กำหนด การวิเคราะห์และประมาณราคาในการผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ และมีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้เครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ในการผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ตามมาตรฐานการผลิต <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้เครื่องมือ ในการผลิตแผ่นวงจรพิมพ์</li> <li>2. การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ในการผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ตามมาตรฐาน</li> </ol>
2	งานผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ตามรูปแบบที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การสร้างแบบแผ่นวงจรพิมพ์ตามรูปแบบที่กำหนด</li> <li>2. การผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ตามรูปแบบที่กำหนดด้วยการลอกลาย การใช้ทรายฟิล์มหรือการพิมพ์ซิลค์สกรีน</li> <li>3. การตรวจสอบความถูกต้องชิ้นงานแผ่นวงจรพิมพ์ตามรูปแบบที่กำหนด</li> </ol>
3	การคำนวณค่าบริการ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. ชุดปฏิบัติการงานผลิตแผ่นวงจรพิมพ์
2. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
3. ชุดคอมพิวเตอร์พร้อมโปรแกรมสำหรับงานผลิตแผ่นวงจรพิมพ์
4. ส่วนแทนสำหรับงานผลิตแผ่นวงจรพิมพ์
5. วัสดุและอุปกรณ์งานพิมพ์ซิลค์สกรีน
6. แผ่นวงจรพิมพ์

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- คู่มืองานผลิตแผ่นวงจรพิมพ์</li> <li>- แผนการฝึกอบรมงานผลิตแผ่นวงจรพิมพ์</li> <li>- การใช้โปรแกรมสำหรับงานผลิตแผ่นวงจรพิมพ์</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการผลิตแผ่นวงจรพิมพ์</li> <li>- ร้านจำหน่ายอุปกรณ์การผลิตแผ่นวงจรพิมพ์</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์		กลุ่มวิชางานพื้นฐานช่างอิเล็กทรอนิกส์
1105-1201	งานซ่อมลำโพง	45 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการซ่อมลำโพง
2. เลือก เตรียม ใช้เครื่องมือวัสดุและอุปกรณ์การซ่อมลำโพง
3. ซ่อมลำโพงตามแบบมาตรฐาน
4. วิเคราะห์และประมาณราคาในงานซ่อมลำโพง

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักการทำงานของลำโพงชนิดต่าง ๆ และอุปกรณ์ต่อพ่วง การเลือกเตรียม ใช้เครื่องมืองานซ่อมลำโพง การถอด ประกอบ และการตรวจซ่อมลำโพง การวิเคราะห์และประมาณราคาในงานซ่อมลำโพง และมีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้เครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ในงานซ่อมลำโพง <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้เครื่องมือ ในการซ่อมลำโพง</li> <li>2. การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ในการซ่อมลำโพงตามมาตรฐาน</li> </ol>
2	งานซ่อมลำโพงตามรูปแบบที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การถอด ประกอบลำโพงตามมาตรฐาน</li> <li>2. การตรวจซ่อมลำโพงชนิดต่าง ๆ และอุปกรณ์ต่อพ่วง</li> <li>3. การตรวจสอบความถูกต้องของลำโพง</li> <li>4. การทดสอบคุณภาพเสียงของลำโพง</li> </ol>
3	การคำนวณค่าบริการ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. ชุดลำโพงเสียงทุ้มสำหรับงานซ่อมลำโพง
2. ชุดลำโพงเสียงกลางสำหรับงานซ่อมลำโพง
3. ชุดลำโพงเสียงแหลมสำหรับงานซ่อมลำโพง
4. เครื่องพันขดลวด
5. ชุดเครื่องเสียงสำหรับทดสอบงานซ่อมลำโพง
6. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
7. วัสดุอุปกรณ์สำหรับถอด ประกอบ และงานซ่อมลำโพง

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- คู่มืองานการซ่อมลำโพง</li> <li>- ตำราเกี่ยวกับงานการซ่อมลำโพง</li> <li>- แผนการฝึกอบรมซ่อมลำโพง</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการซ่อมลำโพง</li> <li>- ร้านจำหน่ายอุปกรณ์การซ่อมลำโพง</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์	กลุ่มวิชางานพื้นฐานช่างอิเล็กทรอนิกส์	
1105-1301	งานอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	75 ชั่วโมง	

### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการไฟฟ้าเบื้องต้น
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
3. เลือก เตรียม ใช้เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
4. ประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ตามรูปแบบวงจร

### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ วงจรไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น เครื่องมือวัด ทดสอบไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่าง ๆ เช่น ตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ ขดลวด หม้อแปลง ไดโอด ทรานซิสเตอร์ เฟต ไอซี รีเลย์ สวิตช์ เอสซีอาร์ ไตรแอก ไตรแอก อุปกรณ์ออปโต เป็นต้น การใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การวัดและทดสอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ การบัดกรี และมีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานพื้นฐานวงจรไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>2. การต่อวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น</li> <li>3. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่าง ๆ</li> </ol>
2	งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัดและทดสอบ วัสดุ และอุปกรณ์ในงานอิเล็กทรอนิกส์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัดและทดสอบวัสดุอุปกรณ์ในงานอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>2. วัดและทดสอบ อุปกรณ์ในงานอิเล็กทรอนิกส์</li> </ol>
3	งานประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การประกอบและการบัดกรีวงจรอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>2. การตรวจสอบความถูกต้องของการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>3. การทดสอบการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. ชุดทดลองอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น
2. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
3. มัลติมิเตอร์แบบแอนาล็อก
4. มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล
5. ดิจิตอลออสซิลโลสโคป
6. เครื่องกำเนิดสัญญาณ
7. แหล่งจ่ายไฟ
8. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่าง ๆ

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น</li> <li>- แผนการฝึกอบรมวิชาอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ร้านจำหน่ายอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- เว็บไซต์ด้านอิเล็กทรอนิกส์</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์	กลุ่มวิชางานพื้นฐานช่างอิเล็กทรอนิกส์	
1105-1302	งานพื้นฐานวงจรไฟฟ้าและการวัด	75 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการไฟฟ้าเบื้องต้น
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
3. เลือก เตรียม ใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
4. ประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ตามรูปแบบวงจร

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติ วงจรไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น เครื่องมือวัด ทดสอบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่าง ๆ เช่น ตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ ขดลวด หม้อแปลง ไดโอด ทรานซิสเตอร์ เฟต ไอซี รีเลย์ สวิตช์ เอสซีอาร์ ไตรแอก ไตรแอก อุปกรณ์ออปโต เป็นต้น การใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การวัดและทดสอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ การบัดกรี และมีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานพื้นฐานวงจรไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>2. การต่อวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น</li> <li>3. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่าง ๆ</li> </ol>
2	งานเลือก เตรียม ใช้เครื่องมือวัดและทดสอบ วัสดุ และอุปกรณ์ในงานอิเล็กทรอนิกส์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เลือก เตรียม ใช้เครื่องมือวัดและทดสอบวัสดุอุปกรณ์ในงานอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>2. วัดและทดสอบ อุปกรณ์ในงานอิเล็กทรอนิกส์</li> </ol>
3	งานประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การประกอบและการบัดกรีวงจรอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>2. การตรวจสอบความถูกต้องของการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>3. การทดสอบการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
รวม			100

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

- ชุดทดลองอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น
- ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
- มัลติมิเตอร์แบบแอนาล็อก
- มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล
- ดิจิตอลออสซิลโลสโคป
- เครื่องกำเนิดสัญญาณ
- แหล่งจ่ายไฟ
- อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่าง ๆ


## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น</li> <li>- แผนการฝึกอบรมวิชาอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ร้านจำหน่ายอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- เว็บไซต์ด้านอิเล็กทรอนิกส์</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์		กลุ่มวิชางานพื้นฐานช่างอิเล็กทรอนิกส์
1105-1303	งานพื้นฐานวงจรอิเล็กทรอนิกส์	75 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานวงจรอิเล็กทรอนิกส์
2. เลือก เตรียม ใช้เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
3. ประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ตามรูปแบบวงจร

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้าง สัญลักษณ์ คุณลักษณะทางไฟฟ้า ไดโอด ซีเนอร์ไดโอด ทรานซิสเตอร์ เฟต ไอซีออปแอมป์เอสซีอาร์ ไทรแอก ไดแอก และอุปกรณ์ OPTO ELECTRONICS การเลือก เตรียม ใช้เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ตามมาตรฐานที่กำหนด การประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ตามรูปแบบวงจรวัดทดสอบวงจร การใช้คู่มือและการประยุกต์ใช้งานและมีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานพื้นฐานวงจรไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่าง ๆ</li> <li>2. คุณลักษณะทางไฟฟ้าอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่าง ๆ</li> <li>3. การใช้คู่มืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่าง ๆ</li> </ol>
2	งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัดและทดสอบ วัสดุ และอุปกรณ์ในงานอิเล็กทรอนิกส์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัดและทดสอบวัสดุ และอุปกรณ์ในงานอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>2. วัดและทดสอบ อุปกรณ์ในงานอิเล็กทรอนิกส์</li> </ol>
3	งานประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ตามรูปแบบวงจร <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>2. การตรวจสอบความถูกต้องของการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>3. การทดสอบการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ตามมาตรฐานที่กำหนด</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. ชุดทดลองวงจรอิเล็กทรอนิกส์
2. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
3. มัลติมิเตอร์แบบแอนาล็อก
4. มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล
5. ดิจิตอลออสซิลโลสโคป
6. เครื่องกำเนิดสัญญาณ
7. แหล่งจ่ายไฟ
8. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่าง ๆ

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร</li> <li>- แผนการฝึกอบรมวิชาการพื้นฐานวงจรอิเล็กทรอนิกส์</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ร้านจำหน่ายอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- เว็บไซต์ด้านอิเล็กทรอนิกส์</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6

	<b>หลักสูตรวิชาชีพพระยະลັນ</b>	<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
<b>สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์</b>	<b>กลุ่มวิชางานพื้นฐานช่างอิเล็กทรอนิกส์</b>	
<b>1105-1304</b>	<b>งานพื้นฐานวงจรพัลส์และดิจิตอล</b>	<b>75 ชั่วโมง</b>

### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับวงจรพัลส์สวิตชิง
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับวงจรดิจิตอล
3. เลือก เตรียม ใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ และวงจรพัลส์สวิตชิงและวงจรดิจิตอล
4. ต่อและทดสอบการทำงานวงจรพัลส์สวิตชิงและวงจรดิจิตอล ตามแบบที่กำหนด

### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับระบบตัวเลข การเปลี่ยนฐานการคำนวณเลขฐานต่างๆ โดยเฉพาะเลขฐานสอง ฐานสิบและฐานสิบหก รหัสไบนารีต่าง ๆ ลอจิกเกตพื้นฐาน หลักการเขียน Logic Expression, Logic Diagram, Contact Diagram, Timing Diagram และ Truth Table ของ วงจรลอจิก การลดรูปสมการลอจิก วงจรดิจิตอลคอมบินชั่นและซีแควนเชียลเบื้องต้น สัญญาณไฟฟ้า ชนิดต่าง ๆ ความหมายและความสัมพันธ์ของค่าพารามิเตอร์ วงจรแปลงรูปสัญญาณ หลักการของวงจรอิเล็กทรอนิกส์สวิตชิง การทำงานของวงจรมัลติไวเบรเตอร์และไอซีไทเมอร์การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ การต่อวงจรพัลส์สวิตชิงและวงจรดิจิตอล และมีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานพื้นฐานวงจรพัลส์และดิจิตอล <ol style="list-style-type: none"> <li>1. หลักการของวงจรอิเล็กทรอนิกส์สวิตชิง</li> <li>2. หลักการของวงจรดิจิตอล</li> </ol>
2	งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัดและทดสอบ วัสดุ และอุปกรณ์ในวงจรอิเล็กทรอนิกส์สวิตชิงและวงจรดิจิตอล <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัดและทดสอบวัสดุ และอุปกรณ์ในวงจรพัลส์สวิตชิง</li> <li>2. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัดและทดสอบวัสดุ และอุปกรณ์ในวงจรดิจิตอล</li> </ol>
3	งานต่อวงจร วัดและทดสอบ ตามรูปแบบที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การต่อวงจรพัลส์สวิตชิงและวงจรวงจรถิจิตอล</li> <li>2. การวัดและทดสอบการทำงานวงจรพัลส์สวิตชิง และวงจรดิจิตอล</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. ชุดทดลองวงจรพัลส์สวิตซิง
2. ชุดทดลองวงจรดิจิทัล
3. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
4. มัลติมิเตอร์แบบแอนาล็อก
5. มัลติมิเตอร์แบบดิจิทัล
6. ดิจิตอลออสซิลโลสโคป
7. เครื่องกำเนิดสัญญาณ
8. แหล่งจ่ายไฟ
9. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่าง ๆ

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสือวงจรพัลส์และสวิตซิง</li> <li>- หนังสือวงจรดิจิทัล</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ร้านจำหน่ายอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- เว็บไซต์ด้านอิเล็กทรอนิกส์</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์		กลุ่มวิชางานพื้นฐานช่างอิเล็กทรอนิกส์
1105-1305	งานเขียนแบบงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	75 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเขียนแบบอุปกรณ์ในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ตามมาตรฐาน
2. เลือก เตรียม ใช้เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์เขียนแบบอุปกรณ์ในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
3. เขียนแบบ อ่านแบบ อุปกรณ์ในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ตามรูปแบบที่กำหนด
4. ผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ตามรูปแบบที่กำหนด

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติ เกี่ยวกับหลักการเขียนแบบอุปกรณ์ในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ตามมาตรฐานสากล การเลือก เตรียม ใช้เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในการเขียนแบบอุปกรณ์ในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบ การเขียนแบบ และการอ่านแบบ อุปกรณ์ตามรูปแบบที่กำหนด ในลักษณะของบล็อกไดอะแกรม (Blockdiagram) สคีมาติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) ซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single Line Diagram) วายริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) พิกทอเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) ผังงาน (Flow Chart) การออกแบบ การเขียนแบบและอ่านแบบระบบไฟฟ้าภายในอาคาร การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน อุปกรณ์เครื่องสื่อสารและโทรคมนาคม อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม อุปกรณ์ดิจิทัลและคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์พิเศษทางอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ การผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ (Printed Circuit) ชั้นพื้นฐานและงานซิลค์สกรีน การใช้งานโปรแกรมสำหรับเขียนแบบอุปกรณ์ในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การวิเคราะห์และประมาณราคาในการเขียนแบบในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์และการผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ และมีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

## เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้เครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์การเขียนแบบอุปกรณ์ในงานไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ ตามมาตรฐานสากล <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้เครื่องมือ ในการเขียนแบบอุปกรณ์ในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>2. การเลือก เตรียม ใช้เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในการผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ ตามมาตรฐาน</li> </ol>
2	งานการเขียนแบบอุปกรณ์ในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ตามมาตรฐานสากล <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเขียนแบบระบบไฟฟ้าภายในอาคาร ตามรูปแบบที่กำหนด</li> <li>2. การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ตามรูปแบบที่กำหนด</li> <li>3. การเขียนแบบอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานเขียนแบบ</li> </ol>
3	งานผลิตแผ่นวงจรพิมพ์และการพิมพ์ซิลค์สกรีนตามรูปแบบที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ ตามรูปแบบที่กำหนด</li> <li>2. การพิมพ์ซิลค์สกรีนตามรูปแบบที่กำหนด</li> </ol>
4	งานการวิเคราะห์และประมาณราคางานเขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. ชุดเครื่องมือเขียนแบบในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
2. ชุดปฏิบัติการงานผลิตแผ่นวงจรพิมพ์
3. ชุดคอมพิวเตอร์พร้อมโปรแกรมสำหรับเขียนแบบในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
4. ส่วนแทนสำหรับงานผลิตแผ่นวงจรพิมพ์
5. วัสดุและอุปกรณ์งานพิมพ์ซิลค์สกรีน
6. แผ่นวงจรพิมพ์

### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้


ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คู่มืองานเขียนแบบในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- คู่มืองานผลิตแผ่นวงจรพิมพ์</li> <li>- คู่มือการพิมพ์ซิลค์สกรีน</li> <li>- คู่มือการใช้โปรแกรมสำหรับเขียนแบบในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ร้านจำหน่ายอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ร้านจำหน่ายวัสดุอุปกรณ์การพิมพ์ซิลค์สกรีน</li> <li>- เว็บไซต์ด้านอิเล็กทรอนิกส์</li> </ul>

### พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6





	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>		<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
	<b>สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์</b>		<b>กลุ่มวิชางานพื้นฐานช่างอิเล็กทรอนิกส์</b>
<b>1105-1306</b>	<b>งานพื้นฐานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</b>	<b>75 ชั่วโมง</b>	

### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
2. เลือก เตรียม ใช้เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
3. ประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ตามรูปแบบวงจร

### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการของทฤษฎีไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า ทฤษฎีอิเล็กทรอนิกส์ ความต้านทาน ตัวนำ ฉนวน แหล่งกำเนิดไฟฟ้า หน่วยวัดไฟฟ้าสัญลักษณ์และอุปกรณ์ติดตั้งไฟฟ้า สายไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันและการต่อสายดิน การทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้าขนาดเล็ก โครงสร้าง สัญลักษณ์ คุณสมบัติ และวงจรใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น หม้อแปลงไฟฟ้า สวิตช์ ขั้วต่อสาย ปลั๊ก แจ็ค รีเลย์ ลำโพง ไมโครโฟนตัวต้านทาน คาปาซิเตอร์ อินดักเตอร์ ไดโอด ทรานซิสเตอร์ เอสซีอาร์ เป็นต้น การเลือก เตรียม ใช้เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ในงานอิเล็กทรอนิกส์ตามมาตรฐานที่กำหนดการใช้เครื่องมือกล คีมไขควง หัวแร้งบัดกรี การใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า และเครื่องมือวัดพื้นฐานที่จำเป็นในทางอิเล็กทรอนิกส์ เช่น มัลติมิเตอร์ เครื่องจ่ายกำลังงานไฟฟ้า เครื่องกำเนิดสัญญาณ และออสซิลโลสโคป การประกอบและทดสอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น และมีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานพื้นฐานงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. หลักการพื้นฐานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>2. การทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>3. วงจรพื้นฐานของอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</li> </ol>
2	งานเลือก เตรียม ใช้เครื่องมือวัดและทดสอบ วัสดุ อุปกรณ์ในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เลือก เตรียม ใช้เครื่องมือวัดและทดสอบวัสดุ อุปกรณ์ในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>2. วัดและทดสอบ อุปกรณ์ในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
3	งานประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ตามรูปแบบวงจร 1. การประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 2. การตรวจสอบความถูกต้องของการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3. การทดสอบการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ตามมาตรฐานที่กำหนด

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

#### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. ชุดทดลองวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
2. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
3. มัลติมิเตอร์แบบแอนะล็อก
4. มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล
5. ดิจิตอลออสซิลโลสโคป
6. เครื่องกำเนิดสัญญาณ
7. แหล่งจ่ายไฟ
8. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่าง ๆ

#### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> - หนังสืองานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น - แผนการฝึกอบรมวิชางานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> - ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ - ร้านจำหน่ายอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ - เว็บไซต์ด้านอิเล็กทรอนิกส์

#### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6

	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>	<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
<b>สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์</b>	<b>กลุ่มวิชางานพื้นฐานช่างอิเล็กทรอนิกส์</b>	
<b>1105-1307</b>	<b>งานพื้นฐานระบบเสียงและระบบภาพ</b>	<b>90 ชั่วโมง</b>

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบภาพและเสียง
2. เลือก เตรียม ใช้เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ระบบเสียงและระบบภาพ
3. ต่อดวงจรและทดสอบและปรับแต่งวงจรในระบบเสียงและระบบภาพตามรูปแบบที่กำหนด

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักการทำงานของเครื่องรับวิทยุแบบ AM/FM และ FM Stereo MPX หลักการทำงานของเครื่องขยายเสียง หลักการทำงานของระบบโทรทัศน์และหลักการทำงานเบื้องต้นของเครื่องเล่นดีวีดี บล็อกไดอะแกรม การทำงานของวงจรภาคต่าง ๆ การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ การวัดและทดสอบคุณสมบัติเครื่องขยายเสียง ระบบเสียง และอุปกรณ์ประกอบ การประยุกต์ใช้ระบบเสียงและระบบภาพในงานพิธีการต่าง ๆ การประมาณราคาคิดค่าบริการ และมีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานพื้นฐานระบบเสียงและระบบภาพ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. หลักการเบื้องต้นของระบบเสียง</li> <li>2. หลักการเบื้องต้นของระบบภาพ</li> </ol>
2	งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัดและทดสอบ วัสดุ และอุปกรณ์ในวงจรระบบเสียงและระบบภาพ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัดและทดสอบวัสดุและอุปกรณ์ในวงจรระบบเสียง</li> <li>2. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัดและทดสอบวัสดุและอุปกรณ์ในวงจรระบบภาพ</li> </ol>
3	งานต่อดวงจร ทดสอบและปรับแต่งวงจรในระบบเสียงและระบบภาพ ตามรูปแบบที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การต่อดวงจรในระบบเสียงและระบบภาพ</li> <li>2. การทดสอบและปรับแต่งวงจรในระบบเสียงและระบบภาพ</li> </ol>
4	การคำนวณค่าบริการ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. เครื่องรับวิทยุ AM/FM สำหรับฝึก
2. เครื่องเสียงสำหรับฝึก
3. เครื่องรับโทรทัศน์สำหรับฝึก
4. เครื่องเล่นดีวีดีสำหรับฝึก
5. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
6. มัลติมิเตอร์แบบแอนาล็อก
7. มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล
8. ดิจิตอลออสซิลโลสโคป
9. เครื่องกำเนิดสัญญาณเสียง
10. แหล่งจ่ายไฟ
11. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่าง ๆ

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสือระบบเสียง</li> <li>- หนังสือระบบภาพ</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ร้านจำหน่ายอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- เว็บไซต์ด้านอิเล็กทรอนิกส์</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์		กลุ่มวิชางานเสียงและภาพ
1105-2301	งานติดตั้งระบบเสียงและภาพห้องประชุม	75 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการติดตั้งระบบเสียงและภาพห้องประชุม
2. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ติดตั้งระบบเสียงและภาพห้องประชุม
3. ติดตั้งติดตั้งระบบเสียงและภาพห้องประชุมตามแบบมาตรฐาน
4. วิเคราะห์และประมาณราคาในงานติดตั้งระบบเสียงและภาพห้องประชุม

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการงานติดตั้งระบบเสียงและภาพห้องประชุม อุปกรณ์อินพุต เอาต์พุตและปรับแต่งสัญญาณ การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ในงานติดตั้งระบบเสียงและภาพห้องประชุม การติดตั้งระบบเสียงและภาพห้องประชุมและอุปกรณ์ควบคุม การทดสอบและปรับแต่งระบบเสียงและภาพห้องประชุม การวิเคราะห์และประมาณราคาในงานติดตั้งระบบเสียงและภาพห้องประชุมและมีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ในงานติดตั้งระบบเสียงและภาพห้องประชุม <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ ในงานติดตั้งระบบเสียงและภาพห้องประชุม</li> <li>2. การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ในการติดตั้งระบบเสียงและภาพห้องประชุม</li> </ol>
2	งานติดตั้งระบบเสียงและภาพห้องประชุมตามรูปแบบที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การติดตั้งระบบเสียงและภาพห้องประชุมตามรูปแบบ</li> <li>2. การทดสอบระบบและปรับแต่งระบบเสียงและภาพห้องประชุม</li> </ol>
3	การคำนวณค่าบริการ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. เครื่องขยายเสียงห้องประชุมสำหรับฝึก
2. ตู้ลำโพง เสียงทุ้ม กลาง แหลม
3. มิกเซอร์
4. อีควอไลเซอร์
5. ไมโครโฟนแบบสาย และแบบไร้สาย
6. เครื่องเล่น ดีวีดี
7. เครื่องฉายโปรเจคเตอร์พร้อมจอ
8. ชุดคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์
9. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
10. ชุดไม้ค้ประชุม
11. เครื่องฉายภาพ 3 มิติ
12. มัลติมีเตอร์
13. ชุดวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งระบบเสียง

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสืองานติดตั้งระบบเสียงและภาพห้องประชุม</li> <li>- แผนการฝึกอบรมการติดตั้งระบบเสียงและภาพห้องประชุม</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ร้านจำหน่ายเครื่องมือ อุปกรณ์ ติดตั้งระบบเสียงและภาพ</li> <li>- เว็บไซต์ด้านการติดตั้งระบบเสียงและภาพ</li> </ul>

## พื้นฐานรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6
2. มีพื้นฐานด้านอิเล็กทรอนิกส์

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์		กลุ่มวิชางานเสียงและภาพ
1105-2302	งานติดตั้งระบบเครื่องเสียงรถยนต์	75 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการติดตั้งระบบเครื่องเสียงรถยนต์
2. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ติดตั้งระบบเครื่องเสียงรถยนต์
3. ติดตั้งระบบเครื่องเสียงรถยนต์ตามแบบมาตรฐาน

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติหลักการทำงานของระบบเครื่องเสียงรถยนต์ อุปกรณ์ประกอบเครื่องเสียงในรถยนต์ การติดตั้งระบบเครื่องเสียงรถยนต์ ชุดควบคุมของเครื่องเสียงในรถยนต์ การทดสอบและปรับแต่งระบบเสียงรถยนต์ การวิเคราะห์และประมาณราคาในงานติดตั้ง และมีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ในงานติดตั้งระบบเครื่องเสียงรถยนต์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ ในงานติดตั้งระบบเครื่องเสียงรถยนต์</li> <li>2. การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ในการติดตั้งระบบเครื่องเสียงรถยนต์</li> </ol>
2	งานติดตั้งระบบเครื่องเสียงรถยนต์ตามรูปแบบที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การติดตั้งระบบเครื่องเสียงรถยนต์ตามรูปแบบ</li> <li>2. การทดสอบระบบและปรับแต่งระบบเครื่องเสียงรถยนต์</li> </ol>
3	การคำนวณราคาค่าบริการ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. ชุดเครื่องเสียงรถยนต์แบบ Bi Amp สำหรับฝึก
2. ชุดเครื่องเสียงรถยนต์แบบ Tri Amp สำหรับฝึก
3. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
4. มัลติมิเตอร์ดิจิตอล


## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสืองานติดตั้งระบบเครื่องเสียงรถยนต์</li> <li>- แผนการฝึกอบรมงานติดตั้งระบบเครื่องเสียงรถยนต์</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ร้านจำหน่ายเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ การติดตั้งระบบเครื่องเสียงรถยนต์</li> <li>- เว็บไซต์ด้านการติดตั้งระบบเครื่องเสียงรถยนต์</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6
2. มีพื้นฐานด้านอิเล็กทรอนิกส์



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์		กลุ่มวิชางานเสียงและภาพ
1105-2303	งานติดตั้งกล้องวงจรปิดและกล้องไอพี (CCTV and IP Camera)		75 ชั่วโมง

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการติดตั้งกล้องวงจรปิดและกล้องไอพี
2. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ติดตั้งกล้องวงจรปิดและกล้องไอพี
3. ติดตั้งกล้องวงจรปิดและกล้องไอพีตามแบบมาตรฐาน

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติหลักการติดตั้งกล้องวงจรปิดและกล้องไอพี การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ประกอบ ในงานติดตั้งกล้องวงจรปิดและกล้องไอพีการเดินสายตามมาตรฐาน วงจรปิดและกล้องไอพีการเชื่อมต่อพ่วงกล้องวงจรปิดและกล้องไอพีเพื่อดูผ่านระบบออนไลน์ การวิเคราะห์และประมาณราคาในงานติดตั้งกล้องวงจรปิดและกล้องไอพี และมีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ในงานติดตั้งกล้องวงจรปิดและกล้องไอพี <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ ในงานติดตั้งกล้องวงจรปิดและกล้องไอพี</li> <li>2. การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ในการติดตั้งกล้องวงจรปิดและกล้องไอพี</li> </ol>
2	งานติดตั้งกล้องวงจรปิดและกล้องไอพี ตามรูปแบบที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การติดตั้งกล้องวงจรปิดและกล้องไอพีตามรูปแบบ</li> <li>2. การเชื่อมต่อพ่วงกล้องวงจรปิดและกล้องไอพี</li> <li>3. การทดสอบระบบกล้องวงจรปิดและกล้องไอพี</li> </ol>
3	การคำนวณค่าบริการ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. ชุดกล่องวงจรปิดสำหรับฝึก
2. ชุดกล่องไอพีสำหรับฝึก
3. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
4. คอมพิวเตอร์
5. ส่วนไฟฟ้า
6. อุปกรณ์สำหรับการแสดงผลเช่น โทรศัพท์มือถือแท็บเล็ตสมาร์ททีวี เป็นต้น
7. วัสดุและอุปกรณ์ในการเดินสายติดตั้งกล่องวงจรปิดและกล่องไอพี

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสือการติดตั้งกล่องวงจรปิดและกล่องไอพี</li> <li>- แผนการฝึกอบรมการติดตั้งกล่องวงจรปิดและกล่องไอพี</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ร้านจำหน่ายเครื่องมือ อุปกรณ์ ติดตั้งกล่องวงจรปิดและกล่องไอพี</li> <li>- เว็บไซต์ด้านการติดตั้งกล่องวงจรปิดและกล่องไอพี</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์	กลุ่มวิชางานเสียงและภาพ	
1105-2304	งานซ่อมเครื่องขยายเสียง	75 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมเครื่องขยายเสียง
2. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์งานซ่อมเครื่องขยายเสียง
3. ซ่อมเครื่องขยายเสียงตามแบบมาตรฐาน
4. ทดสอบและปรับแต่งเครื่องขยายเสียง
5. วิเคราะห์และประมาณราคาในงานซ่อมเครื่องขยายเสียง

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องขยายเสียง บล็อกไดอะแกรม การทำงานภาคต่าง ๆ การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในงานซ่อมเครื่องขยายเสียง การซ่อมเครื่องขยายเสียง การทดสอบและปรับแต่งเครื่องขยายเสียง การวิเคราะห์และประมาณราคาในงานซ่อมเครื่องขยายเสียง และมีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ในงานซ่อมเครื่องขยายเสียง <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ ในงานซ่อมเครื่องขยายเสียง</li> <li>2. การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ในการซ่อมเครื่องขยายเสียง</li> </ol>
2	งานซ่อมเครื่องขยายเสียงตามรูปแบบที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การซ่อมเครื่องขยายเสียงตามรูปแบบ</li> <li>2. การทดสอบและปรับแต่งเครื่องขยายเสียง</li> </ol>
3	การคำนวณค่าบริการ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. เครื่องขยายเสียงสำหรับฝึก
2. ลำโพง เสียงทุ้ม กลาง แหลม
3. มิกเซอร์
4. อีควอไลเซอร์
5. ไมโครโฟนแบบสาย และแบบไร้สาย
6. เครื่องเล่น ดีวีดี
7. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
8. มัลติมิเตอร์แบบแอนาล็อก
9. มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล
10. ดิจิตอลออสซิลโลสโคป
11. เครื่องกำเนิดสัญญาณ
12. แหล่งจ่ายไฟ

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสือการซ่อมเครื่องขยายเสียง</li> <li>- แผนการฝึกอบรมการซ่อมเครื่องขยายเสียง</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ร้านจำหน่ายเครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องขยายเสียง</li> <li>- เว็บไซต์ด้านการซ่อมเครื่องขยายเสียง</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6
2. มีพื้นฐานด้านอิเล็กทรอนิกส์

	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>		<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
	<b>สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์</b>		<b>กลุ่มวิชางานเสียงและภาพ</b>
<b>1105-2305</b>	<b>งานซ่อมเครื่องรับวิทยุ ซีดี และMP3</b>		<b>75 ชั่วโมง</b>

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องรับวิทยุ ซีดี และ MP3
2. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์งานซ่อมเครื่องรับวิทยุ ซีดี และ MP3

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องรับวิทยุ AM FM และ FM Stereo Multiplex ซีดี และ MP3 บล็อกไดอะแกรม การทำงานของภาคต่าง ๆ การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในงานซ่อม การวิเคราะห์และตรวจซ่อมเครื่องรับวิทยุ ซีดี และ MP3 การทดสอบและปรับแต่ง การวิเคราะห์และประมาณราคาในงานซ่อมและมีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ในงานซ่อมเครื่องรับวิทยุ ซีดี และ MP3 1. การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ ในงานซ่อมเครื่องรับวิทยุ ซีดี และ MP3 2. การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ในการซ่อมเครื่องรับวิทยุ ซีดี และ MP3
2	งานซ่อมเครื่องรับวิทยุ ซีดี และ MP3 ตามรูปแบบที่กำหนด 1. การซ่อมเครื่องรับวิทยุ ซีดี และ MP3 ตามรูปแบบ 2. การทดสอบและปรับแต่งเครื่องรับวิทยุ ซีดี และ MP3
3	การคำนวณค่าบริการ 1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. เครื่องรับวิทยุ ซีดี และ MP3 สำหรับฝึก
2. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
3. มัลติมิเตอร์แบบแอนาล็อก
4. มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล
5. ดิจิตอลออสซิลโลสโคป
6. เครื่องกำเนิดสัญญาณ
7. แหล่งจ่ายไฟ

### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสือการซ่อมเครื่องรับวิทยุ ซีดี และ MP3</li> <li>- แผนการฝึกอบรมการซ่อมเครื่องรับวิทยุ ซีดี และ MP3</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ร้านจำหน่ายเครื่องมือ อุปกรณ์ ซ่อมเครื่องรับวิทยุ ซีดี และ MP3</li> <li>- เว็บไซต์ด้านการซ่อมเครื่องรับวิทยุ ซีดี และ MP3</li> </ul>

### พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6
2. มีพื้นฐานด้านอิเล็กทรอนิกส์

	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>	<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
<b>สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์</b>	<b>กลุ่มวิชางานเสียงและภาพ</b>	
<b>1105-2306</b>	<b>งานติดตั้งงานรับสัญญาณดาวเทียมและทีวีดิจิตอล</b>	<b>75 ชั่วโมง</b>

### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการติดตั้งงานรับสัญญาณดาวเทียมและทีวีดิจิตอล
2. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ติดตั้งงานรับสัญญาณดาวเทียมและทีวีดิจิตอล
3. ติดตั้งงานรับสัญญาณดาวเทียมและทีวีดิจิตอลตามแบบมาตรฐาน

### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักการรับ ส่งสัญญาณดาวเทียมและทีวีดิจิตอล การทำงานชุดรับสัญญาณดาวเทียมย่าน KU Band C Band และแบบ DUO สำหรับติดตั้งในบ้านและติดตั้งชุด Settop Box การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ประกอบในการติดตั้ง การติดตั้งงานรับสัญญาณดาวเทียมและทีวีดิจิตอล การเดินสายนำสัญญาณตามมาตรฐาน การปรับเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมและทีวีดิจิตอล การอัปเดตเฟิร์มแวร์เครื่องรับสัญญาณโดยใช้ซอฟต์แวร์ การวิเคราะห์และประมาณราคา และมีกิจนิสัยที่ดีในปฏิบัติงาน

### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ในงานติดตั้งงานรับสัญญาณดาวเทียมและทีวีดิจิตอล <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ ในงานติดตั้งงานรับสัญญาณดาวเทียมและทีวีดิจิตอล</li> <li>2. การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ในการติดตั้งงานรับสัญญาณดาวเทียมและทีวีดิจิตอล</li> </ol>
2	งานติดตั้งงานรับสัญญาณดาวเทียมและทีวีดิจิตอลตามรูปแบบที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การติดตั้งงานรับสัญญาณดาวเทียมและทีวีดิจิตอลตามรูปแบบ</li> <li>2. การปรับแต่งการรับสัญญาณดาวเทียมและทีวีดิจิตอล</li> <li>3. การทดสอบการรับสัญญาณดาวเทียมและทีวีดิจิตอล</li> </ol>
3	การคำนวณค่าบริการ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> </ol>

### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. ชุดจากรับสัญญาณดาวเทียมและทีวีดิจิตอลสำหรับฝึก
2. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
3. เครื่องมือติดตั้งงานรับสัญญาณดาวเทียมและทีวีดิจิตอล
4. เครื่องวัดสัญญาณดาวเทียมและทีวีดิจิตอล
5. คอมพิวเตอร์พร้อมซอฟต์แวร์
6. ส่วนไฟฟ้า
7. วัสดุและอุปกรณ์ในการเดินสายติดตั้งงานรับสัญญาณดาวเทียมและทีวีดิจิตอล


### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสือการติดตั้งงานรับสัญญาณดาวเทียมและทีวีดิจิตอล</li> <li>- แผนการฝึกอบรมการติดตั้งงานรับสัญญาณดาวเทียมและทีวีดิจิตอล</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ร้านจำหน่ายเครื่องมือ อุปกรณ์ ติดตั้งงานรับสัญญาณดาวเทียมและทีวีดิจิตอล</li> <li>- เว็บไซต์ด้านการติดตั้งงานรับสัญญาณดาวเทียมและทีวีดิจิตอล</li> </ul>

### พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์	กลุ่มวิชางานเสียงและภาพ	
1105-2307	งานติดตั้งระบบเครื่องเสียง	75 ชั่วโมง	

### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการติดตั้งระบบเครื่องเสียง
2. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ติดตั้งระบบเครื่องเสียง
3. ติดตั้งระบบเครื่องเสียงตามแบบมาตรฐาน

### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานติดตั้งระบบเครื่องเสียง อุปกรณ์อินพุต เอาต์พุตและปรับแต่งสัญญาณ การติดตั้งระบบเครื่องเสียงรูปแบบต่าง ๆ การทดสอบระบบและปรับแต่งระบบเครื่องเสียง การวิเคราะห์และประมาณราคาในงานติดตั้งระบบเครื่องเสียง และมีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ในงานติดตั้งระบบเครื่องเสียง <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ ในงานติดตั้งระบบเครื่องเสียง</li> <li>2. การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ในการติดตั้งระบบเครื่องเสียง</li> </ol>
2	งานติดตั้งระบบเครื่องเสียงตามรูปแบบที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การติดตั้งระบบเครื่องเสียงตามรูปแบบ</li> <li>2. การทดสอบระบบและปรับแต่งระบบเครื่องเสียง</li> </ol>
3	การคำนวณราคาค่าบริการ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> </ol>

### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. เครื่องขยายเสียงสำหรับฝึก
2. ตู้ลำโพง เสียงทุ้ม กลาง แหลม
3. มิกเซอร์
4. อีควอไลเซอร์
5. ไมโครโฟนแบบสาย และแบบไร้สาย
6. เครื่องเล่น ดีวีดี
7. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
8. มัลติมิเตอร์
9. ชุดวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งระบบเสียง

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสืองานติดตั้งระบบเครื่องเสียง</li> <li>- แผนการฝึกอบรมการติดตั้งระบบเครื่องเสียง</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ร้านจำหน่ายเครื่องมือ อุปกรณ์ ระบบเครื่องเสียง</li> <li>- เว็บไซต์ด้านการติดตั้งระบบเครื่องเสียง</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6
2. มีพื้นฐานด้านอิเล็กทรอนิกส์

	<b>หลักสูตรวิชาชีพพระยะสั้น</b>	<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
<b>สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์</b>	<b>กลุ่มวิชางานพื้นฐานช่างอิเล็กทรอนิกส์</b>	
<b>1105-2308</b>	<b>งานซ่อมเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิทัล</b>	<b>75 ชั่วโมง</b>

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิทัล
2. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์งานซ่อมเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิทัล
3. ซ่อม และทดสอบและปรับแต่งเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิทัล

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการการทำงานของเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิทัล บล็อกไดอะแกรม การทำงานของภาคต่าง ๆ การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในงานซ่อม การวิเคราะห์ และตรวจซ่อมเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิทัล การทดสอบและปรับแต่ง การวิเคราะห์และประมาณราคาในงานซ่อมและมีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ในงานซ่อมเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิทัล 1. การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ ในงานซ่อมเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิทัล 2. การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ในการซ่อมเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิทัล
2	งานซ่อมเครื่องขยายเสียงตามรูปแบบที่กำหนด 1. การซ่อมเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิทัล ตามรูปแบบ 2. การทดสอบและปรับแต่งเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิทัล
3	การคำนวณค่าบริการ 1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. เครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิทัล
2. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
3. มัลติมิเตอร์แบบแอนาล็อก
4. มัลติมิเตอร์แบบดิจิทัล
5. คอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์
6. ออสซิลโลสโคป
7. เครื่องกำเนิดสัญญาณภาพดิจิทัล
8. แหล่งจ่ายไฟ

### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสือการซ่อมเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิทัล</li> <li>- แผนการฝึกอบรมการซ่อมเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิทัล</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ร้านจำหน่ายเครื่องมือ อุปกรณ์ ซ่อมเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิทัล</li> <li>- เว็บไซต์ด้านการซ่อมเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิทัล</li> </ul>

### พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6
2. มีพื้นฐานด้านอิเล็กทรอนิกส์

	<b>หลักสูตรวิชาชีพพระยະลັນ</b>		<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
	<b>สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์</b>		<b>กลุ่มวิชางานเสียงและภาพ</b>
<b>1105-2309</b>	<b>งานซ่อมจอมอนิเตอร์ระบบดิจิทัล</b>		<b>75 ชั่วโมง</b>

### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของจอมอนิเตอร์ระบบดิจิทัล
2. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์งานซ่อมจอมอนิเตอร์ระบบดิจิทัล
3. ทดสอบและปรับแต่งจอมอนิเตอร์ระบบดิจิทัล

### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการการทำงานของจอมอนิเตอร์ระบบดิจิทัล บล็อกไดอะแกรม การทำงานของภาคต่าง ๆ การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในงานซ่อม การวิเคราะห์ และตรวจซ่อมจอมอนิเตอร์ระบบดิจิทัล การทดสอบและปรับแต่ง การวิเคราะห์และประมาณราคาในงานซ่อม และมีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ในงานซ่อมจอมอนิเตอร์ระบบดิจิทัล <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ ในงานซ่อมจอมอนิเตอร์ระบบดิจิทัล</li> <li>2. การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ในการซ่อมจอมอนิเตอร์ระบบดิจิทัล</li> </ol>
2	งานซ่อมเครื่องขยายเสียงตามรูปแบบที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การซ่อมจอมอนิเตอร์ระบบดิจิทัลตามรูปแบบ</li> <li>2. การทดสอบและปรับแต่งจอมอนิเตอร์ระบบดิจิทัล</li> </ol>
3	การคำนวณค่าบริการ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> </ol>

### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. จอมอนิเตอร์ระบบดิจิทัลสำหรับฝึกซ่อม
2. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
3. มัลติมิเตอร์แบบแอนาล็อก
4. มัลติมิเตอร์แบบดิจิทัล
5. ดิจิตอลออสซิลโลสโคป
6. เครื่องกำเนิดสัญญาณภาพ
7. แหล่งจ่ายไฟ

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสือการซ่อมจอมอนิเตอร์ระบบดิจิทัล</li> <li>- แผนการฝึกอบรมการซ่อมจอมอนิเตอร์ระบบดิจิทัล</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ร้านจำหน่ายเครื่องมือ อุปกรณ์ซ่อมจอมอนิเตอร์ระบบดิจิทัล</li> <li>- เว็บไซต์ด้านการซ่อมจอมอนิเตอร์ระบบดิจิทัล</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6
2. มีพื้นฐานด้านอิเล็กทรอนิกส์

	<b>หลักสูตรวิชาชีพพระยະลັນ</b>	<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
<b>สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์</b>	<b>กลุ่มวิชางานเสียงและภาพ</b>	
<b>1105-2310</b>	<b>งานซ่อมเครื่องรับโทรทัศน์</b>	<b>75 ชั่วโมง</b>

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของเครื่องรับโทรทัศน์
2. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์งานซ่อมเครื่องรับโทรทัศน์
3. ซ่อม ทดสอบและปรับแต่งเครื่องรับโทรทัศน์

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องรับโทรทัศน์ บล็อกไดอะแกรม การทำงานของภาคต่าง ๆ การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในงานซ่อม การวิเคราะห์และตรวจซ่อมเครื่องรับโทรทัศน์ การทดสอบและปรับแต่ง การวิเคราะห์และประมาณราคาในงานซ่อม และมีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ในงานซ่อมเครื่องรับโทรทัศน์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ ในงานซ่อมเครื่องรับโทรทัศน์</li> <li>2. การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ในการซ่อมเครื่องรับโทรทัศน์</li> </ol>
2	งานซ่อมเครื่องรับโทรทัศน์ ตามรูปแบบที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การซ่อมเครื่องรับโทรทัศน์ตามรูปแบบ</li> <li>2. การทดสอบและปรับแต่งเครื่องรับโทรทัศน์</li> </ol>
3	การคำนวณค่าบริการ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> </ol>

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. เครื่องรับโทรทัศน์สำหรับฝึก
2. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
3. มัลติมิเตอร์แบบแอนาล็อก
4. มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล
5. ดิจิตอลออสซิลโลสโคป
6. เครื่องกำเนิดสัญญาณภาพ
7. มิเตอร์วัดไฟสูง


### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสือการซ่อมเครื่องรับโทรทัศน์</li> <li>- แผนการฝึกอบรมการซ่อมเครื่องรับโทรทัศน์</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ร้านจำหน่ายเครื่องมือ อุปกรณ์ ซ่อมเครื่องรับโทรทัศน์</li> <li>- เว็บไซต์ด้านการซ่อมเครื่องรับโทรทัศน์</li> </ul>

### พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6
2. มีพื้นฐานด้านอิเล็กทรอนิกส์



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์		กลุ่มวิชางานเสียงและภาพ
1105-2311	งานติดตั้งระบบเคเบิลทีวีภายในอาคาร		75 ชั่วโมง

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการติดตั้งระบบเคเบิลทีวีภายในอาคาร
2. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ติดตั้งระบบเคเบิลทีวีภายในอาคาร
3. ติดตั้งระบบเคเบิลทีวีภายในอาคารตามแบบมาตรฐาน
4. วิเคราะห์และประมาณราคาในงานติดตั้งระบบเคเบิลทีวีภายในอาคาร

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักการระบบเคเบิลทีวีภายในอาคาร การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ประกอบในการติดตั้ง การติดตั้งระบบเคเบิลทีวีภายในอาคาร การเดินสายนำสัญญาณตามมาตรฐาน การปรับแต่งระบบเคเบิลทีวีภายในอาคาร การวิเคราะห์และประมาณราคา และมีกิจนิสัยที่ดีในปฏิบัติงาน

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ในงานติดตั้งระบบเคเบิลทีวีภายในอาคาร <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ ในงานติดตั้งระบบเคเบิลทีวีภายในอาคาร</li> <li>2. การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ในการติดตั้งระบบเคเบิลทีวีภายในอาคาร</li> </ol>
2	งานติดตั้งระบบเคเบิลทีวีภายในอาคารตามรูปแบบที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การติดตั้งระบบเคเบิลทีวีภายในอาคารตามรูปแบบ</li> <li>2. การปรับแต่งการรับสัญญาณระบบเคเบิลทีวี</li> <li>3. การทดสอบการรับสัญญาณระบบเคเบิลทีวี</li> </ol>
3	การคำนวณค่าบริการ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. ชุดระบบเคเบิลทีวีภายในอาคารสำหรับฝึกปฏิบัติงานติดตั้ง
2. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
3. เครื่องมืองานติดตั้งระบบเคเบิลทีวีภายในอาคาร
4. เครื่องวัดสัญญาณดาวเทียมและทีวีดิจิตอล
5. คอมพิวเตอร์
6. ส่วนไฟฟ้า
7. วัสดุและอุปกรณ์ในการเดินสายงานติดตั้งระบบเคเบิลทีวีภายในอาคาร

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสือการติดตั้งระบบเคเบิลทีวีภายในอาคาร</li> <li>- แผนการฝึกอบรมการติดตั้งระบบเคเบิลทีวีภายในอาคาร</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ร้านจำหน่ายเครื่องมือ อุปกรณ์ การติดตั้งระบบเคเบิลทีวีภายในอาคาร</li> <li>- เว็บไซต์ด้านการติดตั้งระบบเคเบิลทีวีภายในอาคาร</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์		กลุ่มวิชางานเสียงและภาพ
1105-2312	งานซ่อมเครื่องเล่นเสียงและภาพระบบดิจิทัล (VCD/DVD)	75 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมเครื่องเล่นเสียงและภาพระบบดิจิทัล
2. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ซ่อมเครื่องเล่นเสียงและภาพระบบดิจิทัล
3. ซ่อม และทดสอบและปรับแต่งซ่อมเครื่องเล่นเสียงและภาพระบบดิจิทัล

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับส่วนประกอบและหลักการทำงานของเครื่องเล่นเสียงและภาพระบบดิจิทัลเช่น MP3 VCD DVD HD Player เป็นต้น การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในงานซ่อม การซ่อมเครื่องเล่นเสียงและภาพระบบดิจิทัล การทดสอบและปรับแต่ง การวิเคราะห์และประมาณราคาในงานซ่อม และมีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ในงานซ่อมเครื่องเล่นเสียงและภาพระบบดิจิทัล <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ ในงานซ่อมเครื่องเล่นเสียงและภาพระบบดิจิทัล</li> <li>2. การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ในการซ่อมเครื่องเล่นเสียงและภาพระบบดิจิทัล</li> </ol>
2	งานซ่อมเครื่องขยายเสียงตามรูปแบบที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การซ่อมเครื่องเล่นเสียงและภาพระบบดิจิทัลตามรูปแบบ</li> <li>2. การทดสอบและปรับแต่งเครื่องเล่นเสียงและภาพระบบดิจิทัล</li> </ol>
3	การคำนวณค่าบริการ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> </ol>

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. เครื่องเล่น เช่น MP3/VCD/DVD สำหรับฝึก
2. เครื่อง HD Player สำหรับฝึก
3. มัลติมีเตอร์แบบแอนาล็อก
4. มิเตอร์แบบดิจิตอล
5. มิเตอร์แบบดิจิตอล
6. ดิจิตอลออสซิลโลสโคป
7. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
8. เครื่องกำเนิดสัญญาณ
9. แหล่งจ่ายไฟ

### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสือการซ่อมเครื่องเล่นเสียงและภาพระบบดิจิตอล</li> <li>- แผนการฝึกอบรมการซ่อมเครื่องเล่นเสียงและภาพระบบดิจิตอล</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ร้านจำหน่ายเครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องเล่นเสียงและภาพระบบดิจิตอล</li> <li>- เว็บไซต์ด้านการซ่อมเครื่องเล่นเสียงและภาพระบบดิจิตอล</li> </ul>

### พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6
2. มีพื้นฐานด้านอิเล็กทรอนิกส์

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์		กลุ่มวิชางานโทรคมนาคม
1105-3101	งานติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Iphone	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Iphone
2. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์งานติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Iphone
3. ติดตั้งทดสอบและปรับแต่งโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Iphone

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Iphone การเลือก เตรียม ใช้เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในงานติดตั้งโปรแกรม การใช้งานซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ในการเชื่อมต่อกับโทรศัพท์มือถือ การติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือการทดสอบและปรับแต่ง การวิเคราะห์และประมาณราคาในงานติดตั้งโปรแกรม และมีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ในงานซ่อมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Iphone <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ ในงานซ่อมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Iphone</li> <li>2. การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ในการซ่อมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Iphone</li> </ol>
2	งานติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Iphoneตามรูปแบบที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Iphoneตามรูปแบบ</li> <li>2. การทดสอบและปรับแต่งโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Iphone</li> </ol>
3	การคำนวณค่าบริการ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> </ol>

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Iphone สำหรับฝึกการติดตั้งโปรแกรม
2. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
3. คอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ซอฟต์แวร์ซ่อมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Iphone

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสือการติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Iphone</li> <li>- แผนการฝึกอบรมการติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Iphone</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ร้านจำหน่ายเครื่องมือ อุปกรณ์ ติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Iphone</li> <li>- เว็บไซต์ด้านการติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Iphone</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6

	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>		<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
	<b>สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์</b>		<b>กลุ่มวิชางานโทรคมนาคม</b>
<b>1105-3102</b>	<b>งานติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Windows mobile</b>	<b>30 ชั่วโมง</b>	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Windows mobile
2. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์งานติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Windows mobile
3. ติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Windows mobile ตามแบบมาตรฐาน
4. ทดสอบและปรับแต่งโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Windows mobile
5. วิเคราะห์และประมาณราคาในงานซ่อมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Windows mobile

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Windows mobile การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในงานติดตั้งโปรแกรม การใช้งานซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ในการเชื่อมต่อกับโทรศัพท์มือถือ การติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือ การทดสอบและปรับแต่ง การวิเคราะห์และประมาณราคาในงานติดตั้งโปรแกรมและมีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ในงานติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Windows mobile <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ ในงานติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Windows mobile</li> <li>2. การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ในการติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Windows mobile</li> </ol>
2	งานติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Windows mobile ตามรูปแบบที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Windows mobile ตามรูปแบบ</li> <li>2. การทดสอบและปรับแต่งโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Windows mobile</li> </ol>
3	งานการวิเคราะห์และประมาณราคางานติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Windows mobile <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Windows mobile สำหรับฝึกติดตั้งโปรแกรม
2. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
3. คอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ซอฟต์แวร์สำหรับซ่อมโทรศัพท์สมาร์ทโฟน Windows mobile


## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสือการติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Windows mobile</li> <li>- แผนการฝึกอบรมการติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Windows mobile</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ร้านจำหน่ายเครื่องมือ อุปกรณ์ ติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Windows mobile</li> <li>- เว็บไซต์ด้านการติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Windows mobile</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6



	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>	<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
<b>สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์</b>	<b>กลุ่มวิชางานโทรคมนาคม</b>	
<b>1105-3103</b>	<b>งานติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Android</b>	<b>30 ชั่วโมง</b>

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Android
2. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในงานติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Android
3. ติดตั้งโปรแกรม ทดสอบและปรับแต่งโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Android

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Android การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในงานติดตั้งโปรแกรม การใช้งานซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ในการเชื่อมต่อกับโทรศัพท์มือถือ การติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือ การทดสอบและปรับแต่ง การวิเคราะห์ และประมาณราคาในงานติดตั้งโปรแกรมและมีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ในงานติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Android <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ ในงานติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Android</li> <li>2. การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ในการติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Android</li> </ol>
2	งานติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Android ตามรูปแบบที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Android ตามรูปแบบ</li> <li>2. การทดสอบและปรับแต่งโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Android</li> </ol>
3	การคำนวณค่าบริการ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Android สำหรับฝึก
2. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
3. คอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ซอฟต์แวร์สำหรับซ่อมโทรศัพท์สมาร์ทโฟน Android

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสือการติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Android</li> <li>- แผนการฝึกอบรมการติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Android</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ร้านจำหน่ายเครื่องมือ อุปกรณ์ ติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Android</li> <li>- เว็บไซต์ด้านการติดตั้งโปรแกรมโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน Android</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6

	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>	<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
<b>สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์</b>	<b>กลุ่มวิชางานโทรคมนาคม</b>	
<b>1105-3201</b>	<b>งานซ่อมโทรศัพท์มือถือ</b>	<b>60 ชั่วโมง</b>

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของโทรศัพท์มือถือ
2. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์งานซ่อมโทรศัพท์มือถือ
3. ซ่อมโทรศัพท์มือถือตามทดสอบและปรับแต่งโทรศัพท์มือถือ
4. วิเคราะห์และประมาณราคาในงานซ่อมโทรศัพท์มือถือ

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของโทรศัพท์มือถือระบบ Android IOS และ Windows Mobile บล็อกไดอะแกรม การทำงานของภาคต่าง ๆ การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ในงานซ่อม การวิเคราะห์และตรวจซ่อมโทรศัพท์มือถือ การตรวจซ่อมโดยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ การทดสอบและปรับแต่ง การวิเคราะห์และประมาณราคาในงานซ่อมและมีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ในงานซ่อมโทรศัพท์มือถือ 1. การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ ในงานซ่อมโทรศัพท์มือถือ 2. การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ในการซ่อมโทรศัพท์มือถือ
2	งานซ่อมโทรศัพท์มือถือตามรูปแบบที่กำหนด 1. การซ่อมโทรศัพท์มือถือตามรูปแบบ 2. การทดสอบและปรับแต่งโทรศัพท์มือถือและมือถือ
3	การคำนวณค่าบริการ 1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ

### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. เครื่องโทรศัพท์สมาร์ทโฟน ระบบ Android IOS และ Windows Mobile สำหรับฝึก
2. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
3. ชุดเครื่องมือถอดใส่อุปกรณ์บนพื้นผิว (SMD)
4. มัลติมิเตอร์แบบแอนาล็อก
5. มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล
6. ดิจิตอลออสซิลโลสโคป
7. เครื่องกำเนิดสัญญาณ
8. คอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ซอฟต์แวร์สำหรับซ่อมโทรศัพท์สมาร์ทโฟน
9. Frequency Counter
10. แหล่งจ่ายไฟ

### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสือการซ่อมโทรศัพท์สมาร์ทโฟน</li> <li>- แผนการฝึกอบรมการซ่อมโทรศัพท์สมาร์ทโฟน</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ร้านจำหน่ายเครื่องมือ อุปกรณ์ ซ่อมโทรศัพท์สมาร์ทโฟน</li> <li>- เว็บไซต์ด้านการซ่อมโทรศัพท์สมาร์ทโฟน</li> </ul>

### พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6
2. มีพื้นฐานด้านอิเล็กทรอนิกส์เรียนวิชาช่างซ่อมโทรศัพท์มือถือหรือมีประสบการณ์ในการซ่อมโทรศัพท์มือถือ

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์	กลุ่มวิชางานโทรคมนาคม	
1105-3301	งานซ่อมเครื่องรับส่งวิทยุสื่อสาร	75 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นของเครื่องรับส่งวิทยุสื่อสาร
2. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์งานซ่อมเครื่องรับส่งวิทยุสื่อสาร
3. ซ่อมทดสอบและปรับแต่งเครื่องรับส่งวิทยุสื่อสาร
4. วิเคราะห์และประมาณราคาในงานซ่อมเครื่องรับส่งวิทยุสื่อสาร

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องรับส่งวิทยุสื่อสารย่านความถี่ VHF และ UHF แบบมือถือ และแบบ Mobile แหล่งจ่ายไฟ บล็อกไดอะแกรม การทำงานของภาคต่าง ๆ สายอากาศ และสายนำสัญญาณ การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในงานซ่อม การวิเคราะห์และตรวจซ่อมเครื่องรับส่งวิทยุสื่อสาร การทดสอบและปรับแต่ง การวิเคราะห์และประมาณราคาในงานซ่อมและมีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ในงานซ่อมเครื่องรับส่งวิทยุสื่อสาร <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ ในงานซ่อมเครื่องรับส่งวิทยุสื่อสาร</li> <li>2. การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ในการซ่อมเครื่องรับส่งวิทยุสื่อสาร</li> </ol>
2	งานซ่อมเครื่องรับส่งวิทยุสื่อสารตามรูปแบบที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การซ่อมเครื่องรับส่งวิทยุสื่อสาร ตามรูปแบบ</li> <li>2. การทดสอบและปรับแต่งเครื่องรับส่งวิทยุสื่อสาร</li> </ol>
3	การคำนวณค่าบริการ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. เครื่องรับส่งวิทยุสื่อสารแบบมือถือและแบบโมบายน์สำหรับฝึก
2. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
3. มัลติมิเตอร์แบบแอนาล็อก
4. มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล
5. SWR Meter
6. ดิจิตอลออสซิลโลสโคป
7. Power Meter
8. เครื่องนับความถี่
9. ดัมมี่โหลด
10. สายอากาศสำหรับทดสอบ
11. แหล่งจ่ายไฟ

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสือการซ่อมเครื่องรับส่งวิทยุสื่อสาร</li> <li>- แผนการฝึกอบรมการซ่อมเครื่องรับส่งวิทยุสื่อสาร</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ร้านจำหน่ายเครื่องมือ อุปกรณ์ ซ่อมเครื่องรับส่งวิทยุสื่อสาร</li> <li>- เว็บไซต์ด้านการซ่อมเครื่องรับส่งวิทยุสื่อสาร</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6
2. มีพื้นฐานด้านอิเล็กทรอนิกส์

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์	กลุ่มวิชางานโทรคมนาคม	
1105-3302	งานซ่อมโทรศัพท์มือถือ	75 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของโทรศัพท์มือถือ
2. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์งานซ่อมโทรศัพท์มือถือ
3. ซ่อมโทรศัพท์มือถือทดสอบและปรับแต่งโทรศัพท์มือถือตามมาตรฐาน

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของโทรศัพท์มือถือ บล็อกไดอะแกรม การทำงานของภาคต่าง ๆ การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในงานซ่อม การถอดและใส่อุปกรณ์บนพื้นผิว (SMD) บนบอร์ดวงจร การวิเคราะห์และตรวจซ่อมโทรศัพท์มือถือ การตรวจซ่อมโดยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ การทดสอบและปรับแต่ง การวิเคราะห์และประมาณราคาในงานซ่อมและมีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ในงานซ่อมโทรศัพท์มือถือ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ ในงานซ่อมโทรศัพท์มือถือ</li> <li>2. การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ในการซ่อมโทรศัพท์มือถือ</li> </ol>
2	งานซ่อมโทรศัพท์มือถือตามรูปแบบที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การซ่อมโทรศัพท์มือถือ ตามรูปแบบ</li> <li>2. การทดสอบและปรับแต่งโทรศัพท์มือถือ</li> </ol>
3	การคำนวณค่าบริการ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. โทรศัพท์มือถือสำหรับฝึกซ่อม
2. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
3. ชุดเครื่องมือถอดใส่อุปกรณ์บนพื้นผิว (SMD)
4. มัลติมิเตอร์แบบแอนาล็อก
5. มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล
6. ดิจิตอลออสซิลโลสโคป
7. เครื่องกำเนิดสัญญาณ
8. เครื่องนับความถี่
9. แหล่งจ่ายไฟ


## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสือการซ่อมโทรศัพท์มือถือ</li> <li>- แผนการฝึกอบรมการซ่อมโทรศัพท์มือถือ</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ร้านจำหน่ายเครื่องมือ อุปกรณ์ ซ่อมโทรศัพท์มือถือ</li> <li>- เว็บไซต์ด้านการซ่อมโทรศัพท์มือถือ</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6
2. มีพื้นฐานด้านอิเล็กทรอนิกส์



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์		กลุ่มวิชางานโทรคมนาคม
1105-3303	งานติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ PABX	75 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ PABX
2. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ PABX
3. ติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ PABX ตามแบบมาตรฐาน
4. วิเคราะห์และประมาณราคาในงานติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ PABX

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักการระบบตู้สาขาโทรศัพท์ การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ประกอบในการติดตั้ง การติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ PABX การเดินสายบนรางและท่อตามแบบมาตรฐาน การโปรแกรมกำหนดตั้งค่าการทำงาน เช่น การกำหนดการโทรเข้า-ออก กำหนดเสียงเรียกเข้า การโอนสาย กำหนดเบอร์ภายใน พิมพ์รายงานการใช้ เป็นต้น การวิเคราะห์และประมาณราคา และมีกิจนิสัยที่ดีในปฏิบัติงาน

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ในงานติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ PABX <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ ในงานติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ PABX</li> <li>2. การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ในการติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ PABX</li> </ol>
2	งานติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ PABX ตามรูปแบบที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ PABX ตามรูปแบบ</li> <li>2. การเดินสายบนรางและท่อตามแบบมาตรฐาน</li> <li>3. การโปรแกรมกำหนดตั้งค่าการทำงาน</li> </ol>
3	การคำนวณค่าบริการ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. ตู้สาขาโทรศัพท์ PABX สำหรับฝึกปฏิบัติงานติดตั้ง
2. ชุดเครื่องมืองานติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ PABX
3. คอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ต่อพ่วง
4. ส่วนไฟฟ้า
5. วัสดุและอุปกรณ์ในการเดินสายงานติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ PABX
6. เครื่องรับโทรศัพท์

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสือการติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ PABX</li> <li>- แผนการฝึกอบรมการติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ PABX</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ร้านจำหน่ายเครื่องมือ อุปกรณ์ การติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ PABX</li> <li>- เว็บไซต์ด้านการติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ PABX</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์		กลุ่มวิชางานโทรคมนาคม
1105-3304	งานติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ IPBX		75 ชั่วโมง

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ IPBX
2. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ IPBX
3. ติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ IPBX ตามแบบมาตรฐาน

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักการระบบตู้สาขาโทรศัพท์ การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ประกอบในการติดตั้ง การติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ IPBX การเดินสายบนรางและท่อตามแบบมาตรฐาน การโปรแกรมกำหนดตั้งค่าการทำงาน เช่น การกำหนดการโทรเข้า-ออก เสียงเรียกเข้า การโอนสาย กำหนดเบอร์ภายใน พิมพ์รายงานการใช้ เป็นต้น การวิเคราะห์และประมาณราคาและมีกิจนิสัยที่ดีในปฏิบัติงาน

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ในงานติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ IPBX <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ ในงานติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ IPBX</li> <li>2. การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ในการติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ IPBX</li> </ol>
2	งานติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ IPBX ตามรูปแบบที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ IPBXตามรูปแบบ</li> <li>2. การเดินสายบนรางและท่อตามแบบมาตรฐาน</li> <li>3. การโปรแกรมกำหนดตั้งค่าการทำงาน</li> </ol>
3	การคำนวณค่าบริการ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. ตู้สาขาโทรศัพท์ IPBX สำหรับฝึกปฏิบัติงานติดตั้ง
2. ชุดเครื่องมืองานติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ IPBX
3. คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง
4. ส่วนไฟฟ้า
5. วัสดุและอุปกรณ์ในการเดินสายงานติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ IPBX
6. เครื่องรับโทรศัพท์

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสือการติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ IPBX</li> <li>- แผนการฝึกอบรมการติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ IPBX</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ร้านจำหน่ายเครื่องมือ อุปกรณ์ การติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ IPBX</li> <li>- เว็บไซต์ด้านการติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ IPBX</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์		กลุ่มวิชางานเครื่องใช้สำนักงาน
1105-4301	งานซ่อมเครื่องถ่ายเอกสาร	75 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของเครื่องถ่ายเอกสาร
2. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์งานซ่อมเครื่องถ่ายเอกสาร
3. ซ่อมเครื่องถ่ายเอกสารตามแบบมาตรฐาน
4. ทดสอบและปรับแต่งเครื่องถ่ายเอกสาร

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการการทำงานของเครื่องถ่ายเอกสาร บล็อกไดอะแกรม การทำงานของภาคต่าง ๆ การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในงานซ่อม การวิเคราะห์และตรวจซ่อมเครื่องถ่ายเอกสาร การทดสอบและปรับแต่ง การวิเคราะห์และประมาณราคาในงานซ่อมและมีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ในงานซ่อมเครื่องถ่ายเอกสาร <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ ในงานซ่อมเครื่องถ่ายเอกสาร</li> <li>2. การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ในการซ่อมเครื่องถ่ายเอกสาร</li> </ol>
2	งานซ่อมเครื่องขยายเสียงตามรูปแบบที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การซ่อมเครื่องถ่ายเอกสารตามรูปแบบ</li> <li>2. การทดสอบและปรับแต่งเครื่องถ่ายเอกสาร</li> </ol>
3	การคำนวณค่าบริการ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> </ol>

### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. เครื่องถ่ายภาพเอกสารสำหรับฝึก
2. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
3. มัลติมิเตอร์แบบอนาล็อก
4. มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล
5. คอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ต่อพ่วงสำหรับงานซ่อม
6. ดิจิตอลออสซิลโลสโคป

### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสือการซ่อมเครื่องถ่ายภาพเอกสาร</li> <li>- แผนการฝึกอบรมการซ่อมเครื่องถ่ายภาพเอกสาร</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ร้านจำหน่ายเครื่องมือ อุปกรณ์ ซ่อมเครื่องถ่ายภาพเอกสาร</li> <li>- เว็บไซต์ด้านการซ่อมเครื่องถ่ายภาพเอกสาร</li> </ul>

### พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6
2. มีพื้นฐานด้านอิเล็กทรอนิกส์

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์	กลุ่มวิชางานเครื่องใช้สำนักงาน	
1105-4302	งานซ่อมเครื่องพิมพ์ (Computer printer)	75 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องพิมพ์ (Computer printer)
2. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์งานซ่อมเครื่องพิมพ์ตามประเภท
3. ซ่อมทดสอบและปรับแต่งเครื่องพิมพ์ตามประเภท

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องพิมพ์ (Computer printer) แบบหัวเข็ม (Dot-matrix printer) อิงค์เจต (Inkjet Printer) และเลเซอร์ (Laser printer) บล็อกไดอะแกรม การทำงานของภาคต่าง ๆ ระบบกลไกและการควบคุม การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ ในงานซ่อม การวิเคราะห์และตรวจซ่อมเครื่องพิมพ์ การติดตั้งอิงค์แท็งค์ (Ink tank) การทดสอบและปรับแต่ง การวิเคราะห์และประมาณราคาในงานซ่อมและมีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ในงานซ่อมเครื่องปริ้นเตอร์ 1. การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ ในงานซ่อมเครื่องปริ้นเตอร์ 2. การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ในการซ่อมเครื่องปริ้นเตอร์
2	งานซ่อมเครื่องพิมพ์ 1. การซ่อมเครื่องปริ้นเตอร์ประเภทหัวเข็ม (Dot-matrix printer) อิงค์เจต (Inkjet Printer) และเลเซอร์ (Laser printer) 2. การทดสอบและปรับแต่งเครื่องปริ้นเตอร์
3	การคำนวณค่าบริการ 1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. เครื่องปริ้นเตอร์แบบหัวเข็ม อิงค์เจต และเลเซอร์ สำหรับฝึก
2. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
3. มัลติมิเตอร์แบบอะนาล็อก
4. มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล
5. คอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ต่อพ่วงสำหรับงานซ่อม
6. ดิจิตอลออสซิลโลสโคป


## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสือการซ่อมเครื่องปริ้นเตอร์</li> <li>- แผนการฝึกอบรมการซ่อมเครื่องปริ้นเตอร์</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ร้านจำหน่ายเครื่องมือ อุปกรณ์ ซ่อมเครื่องปริ้นเตอร์</li> <li>- เว็บไซต์ด้านการซ่อมเครื่องปริ้นเตอร์</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6
2. มีพื้นฐานด้านอิเล็กทรอนิกส์



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์	กลุ่มวิชางานระบบควบคุม	
1105-5101	งานเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์อัตโนมัติขนาดเล็ก	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของหุ่นยนต์เล็กและการเขียนโปรแกรมควบคุม
2. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์การเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์อัตโนมัติขนาดเล็ก
3. เขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์อัตโนมัติขนาดเล็กตามแบบที่กำหนด
4. ทดสอบและปรับแต่งโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เล็ก

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการการทำงานของหุ่นยนต์เล็ก ระบบเซ็นเซอร์ ระบบควบคุมการเคลื่อนที่ การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ ในการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เช่น หุ่นยนต์เดินตามเส้น เดินตามแสง หลบหลีก ซูโม่ เป็นต้น การแก้ไขปัญหาในการเขียนโปรแกรมควบคุม การทดสอบและปรับแต่ง การวิเคราะห์และประมาณราคาในงานเขียนโปรแกรม และมีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ในการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์อัตโนมัติขนาดเล็ก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ ในงานเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์อัตโนมัติขนาดเล็ก</li> <li>2. การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ในการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์อัตโนมัติขนาดเล็ก</li> </ol>
2	งานเครื่องสร้างหุ่นยนต์เล็กตามรูปแบบที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์อัตโนมัติขนาดเล็ก ตามรูปแบบ</li> <li>2. การทดสอบและปรับแต่งหุ่นยนต์เล็ก</li> </ol>
3	การคำนวณค่าบริการ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. หุ่นยนต์อัตโนมัติขนาดเล็ก เช่น หุ่นยนต์เดินตามเส้น เดินตามแสง หลบหลีก ซูโมสำหรับฝึก
2. เขียนโปรแกรม
3. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
4. มัลติมิเตอร์แบบอะนาล็อก
5. มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล
6. คอมพิวเตอร์โน้ตบุคพร้อมอุปกรณ์ต่อพ่วงสำหรับฝึกเขียนโปรแกรม
7. อุปกรณ์เซ็นเซอร์สำหรับสร้างหุ่นยนต์

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสือการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์อัตโนมัติขนาดเล็ก</li> <li>- แผนการฝึกอบรมการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์อัตโนมัติขนาดเล็ก</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ร้านจำหน่ายเครื่องมือ อุปกรณ์ การเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์อัตโนมัติขนาดเล็ก</li> <li>- เว็บไซต์ด้านการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์อัตโนมัติขนาดเล็ก</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์		กลุ่มวิชางานระบบควบคุม
1105-5102	งานสร้างเครื่องบินจำลองควบคุมด้วยวิทยุบังคับ	30 ชั่วโมง	

### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของเครื่องบินจำลองควบคุมด้วยวิทยุบังคับ
2. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์การสร้างเครื่องบินจำลองควบคุมด้วยวิทยุบังคับ
3. สร้างทดสอบและปรับแต่งเครื่องบินจำลองควบคุมด้วยวิทยุบังคับ
4. วิเคราะห์และประมาณราคาในงานสร้างเครื่องบินจำลอง

### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของสร้างเครื่องบินจำลองควบคุมด้วยวิทยุบังคับ ระบบควบคุมและบังคับการบิน การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ การสร้างเครื่องบินจำลอง ตามแบบที่กำหนด การฝึกจำลองการบินด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การแก้ไขปัญหาในสร้างเครื่องบินจำลอง การทดสอบและปรับแต่ง การวิเคราะห์และประมาณราคาในงานสร้างเครื่องบินจำลอง และมีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ในการสร้างเครื่องบินจำลองควบคุมด้วยวิทยุบังคับ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ ในงานสร้างเครื่องบินจำลอง</li> <li>2. การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ในการสร้างเครื่องบินจำลอง</li> </ol>
2	งานสร้างเครื่องบินจำลองควบคุมด้วยวิทยุบังคับตามรูปแบบที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การสร้างเครื่องบินจำลอง ตามรูปแบบ</li> <li>2. การทดสอบและปรับแต่งเครื่องบินจำลอง</li> </ol>
3	การคำนวณค่าบริการ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรบ	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


- ชุดประกอบเครื่องบินจำลองควบคุมด้วยวิทยุบังคับ
- ชุดเครื่องมือสร้างเครื่องบินจำลอง
- คอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์สำหรับฝึกควบคุม
- มัลติมิเตอร์แบบอะนาล็อก
- มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล
- แท่นชาร์ตแบตเตอรี่
- แบตเตอรี่
- ชุดวัสดุสำหรับงานประกอบเครื่องบินจำลองเช่น กาว เทปกาว โฟมอย่างหนา ปืนยิงกาว
- กล้องส่องทางไกล

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสือการสร้างเครื่องบินจำลองควบคุมด้วยวิทยุบังคับ</li> <li>- แผนการฝึกอบรมการสร้างเครื่องบินจำลองควบคุมด้วยวิทยุบังคับ</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ร้านจำหน่ายเครื่องมือ อุปกรณ์ การสร้างเครื่องบินจำลองควบคุมด้วยวิทยุบังคับ</li> <li>- เว็บไซต์ด้านการสร้างเครื่องบินจำลองควบคุมด้วยวิทยุบังคับ</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6

	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>		<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
	<b>สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์</b>		<b>กลุ่มวิชางานระบบควบคุม</b>
<b>1105-5301</b>	<b>งานควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ด้วย สมองกลฝังตัว</b>	<b>75 ชั่วโมง</b>	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของระบบสมองกลฝังตัว
2. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในการสร้างชิ้นงานควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ด้วยสมองกลฝังตัว
3. เขียนโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ด้วยสมองกลฝังตัว ตามแบบที่กำหนด
4. ทดสอบและปรับแต่งชิ้นงานควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ด้วยสมองกลฝังตัว

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษา และปฏิบัติ เกี่ยวกับหลักการของระบบสมองกลฝังตัว การออกแบบระบบสมองกลฝังตัว ภาษาที่ใช้สำหรับสมองกลฝังตัว การแก้ปัญหาด้วยการจำลองความคิด เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาใน งานควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ การทำงานของตัวตรวจรู้แบบต่าง ๆ ขั้นตอนการพัฒนา ระบบ สมองกลฝังตัว เลือกเตรียม ใช้ วัสดุอุปกรณ์ ในการสร้างชิ้นงานควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ด้วย สมองกลฝังตัว การเขียนผังงาน การเขียนคำสั่งเทียม การต่อสมองกลฝังตัวกับอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น LCD, Bluetooth, Servo อุปกรณ์ที่มีการสื่อสารผ่านระบบ I<sup>2</sup>C BUS เป็นต้น การสร้างชิ้นงาน การทดสอบ การทำงานของชิ้นงาน การวิเคราะห์และประมาณราคาในการสร้างชิ้นงาน และมีกิจนิสัยที่ดีในการ ปฏิบัติงาน

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ในงานการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ด้วยสมองกลฝังตัว <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ ในการสร้างชิ้นงานควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ด้วยสมองกลฝังตัว</li> </ol>
2	งานสร้างชิ้นงานควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ด้วยสมองกลฝังตัว ตามรูปแบบที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การสร้างชิ้นงานควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ด้วยสมองกลฝังตัว ตามรูปแบบ</li> <li>2. การทดสอบและปรับแต่งชิ้นงานควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ด้วยสมองกลฝัง ตัว ตามรูปแบบ</li> </ol>
3	การคำนวณค่าบริการ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. คอมพิวเตอร์โน้ตบุคพร้อมอุปกรณ์ต่อพ่วงสำหรับเขียนโปรแกรม
2. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
3. มัลติมิเตอร์แบบแอนาล็อก
4. มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล
5. บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์
6. อุปกรณ์เซ็นเซอร์สำหรับสร้างชิ้นงาน
7. วัสดุ อุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ สำหรับสร้างชิ้นงาน

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสือการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ด้วยสมองกลฝังตัว</li> <li>- แผนการฝึกอบรมการเขียนโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ด้วยสมองกลฝังตัว</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ร้านจำหน่ายเครื่องมือ อุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- เว็บไซต์ด้านการเขียนโปรแกรมควบคุมระบบสมองกลฝังตัว</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6

	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>		<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
	<b>สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์</b>		<b>กลุ่มวิชางานระบบควบคุม</b>
<b>1105-5302</b>	<b>งานเขียนโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (ไมโครคอนโทรลเลอร์และการอินเตอร์เฟส)</b>	<b>75 ชั่วโมง</b>	

### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเขียนโปรแกรมในงานควบคุมเบื้องต้น
2. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในการเขียนโปรแกรมในงานควบคุมเบื้องต้น
3. เขียนโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ตามแบบที่กำหนด
4. ทดสอบและปรับแต่งชิ้นงานควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์

### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษา และปฏิบัติ เกี่ยวกับหลักการเขียนโปรแกรมในงานควบคุมเบื้องต้น การวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงาน การเขียนผังงาน โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาในงานควบคุมเบื้องต้น เช่น ภาษาซี หรือภาษาอื่น ๆ เป็นต้น การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในการเขียนโปรแกรมในงานควบคุมเบื้องต้น การออกแบบโปรแกรม การเขียนโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ทดสอบและปรับแต่งชิ้นงานควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ การวิเคราะห์และประมาณราคาในการสร้างชิ้นงาน และมีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ในงานการควบคุมเบื้องต้น 1. การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ ในการสร้างชิ้นงานควบคุมเบื้องต้น
2	งานเขียนโปรแกรมในงานควบคุมเบื้องต้น ตามรูปแบบที่กำหนด 1. การเขียนโปรแกรมในงานควบคุมเบื้องต้น ตามรูปแบบ 2. การทดสอบและปรับแต่งชิ้นงานจากการเขียนโปรแกรมในงานควบคุม ตามรูปแบบ
3	การคำนวณค่าบริการ 1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊คพร้อมอุปกรณ์ต่อพ่วงสำหรับเขียนโปรแกรม
2. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
3. มัลติมิเตอร์แบบแอนาล็อก
4. มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล
5. บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์
6. อุปกรณ์เซ็นเซอร์สำหรับสร้างชิ้นงาน
7. วัสดุ อุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ สำหรับสร้างชิ้นงาน


## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสือการเขียนโปรแกรมควบคุม</li> <li>- แผนการฝึกอบรมการเขียนโปรแกรมควบคุมเบื้องต้น</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ร้านจำหน่ายเครื่องมือ อุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- เว็บไซต์ด้านการเขียนโปรแกรมควบคุม</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6



	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>	<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
<b>สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์</b>	<b>กลุ่มวิชางานเทคนิคคอมพิวเตอร์</b>	
<b>1105-6101</b>	<b>งานติดตั้งโปรแกรมบนเครื่อง Tablet</b>	<b>15 ชั่วโมง</b>

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของ Tablet
2. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์งานติดตั้งโปรแกรมบนเครื่อง Tablet
3. ติดตั้งโปรแกรมทดสอบและปรับแต่ง โปรแกรมบนเครื่อง Tablet
4. วิเคราะห์และประมาณราคาในงานติดตั้งโปรแกรมบนเครื่อง Tablet

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่อง Tablet การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ในงานติดตั้งโปรแกรม การใช้งานซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ในการเชื่อมต่อบนเครื่อง Tablet การติดตั้งโปรแกรมบนเครื่อง Tablet การทดสอบและปรับแต่ง การวิเคราะห์และประมาณราคาในงานติดตั้งโปรแกรมและมีกิจนีสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ในงานติดตั้งโปรแกรมบนเครื่อง Tablet <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ ในการติดตั้งโปรแกรมบนเครื่อง Tablet</li> <li>2. การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ในการติดตั้งโปรแกรมบนเครื่อง Tablet</li> </ol>
2	งานติดตั้งโปรแกรมบนเครื่อง Tabletตามรูปแบบที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การติดตั้งโปรแกรมบนเครื่อง Tablet ตามรูปแบบ</li> <li>2. การทดสอบและปรับแต่งโปรแกรมบนเครื่อง Tablet</li> </ol>
3	การคำนวณค่าบริการ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> </ol>

### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. เครื่อง Tablet สำหรับฝึก
2. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
3. คอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ซอฟต์แวร์ติดตั้งโปรแกรมบนเครื่อง Tablet

### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสือการติดตั้งโปรแกรมบนเครื่อง Tablet</li> <li>- แผนการฝึกอบรมการติดตั้งโปรแกรมบนเครื่อง Tablet</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ร้านจำหน่ายเครื่องมือ อุปกรณ์ติดตั้งโปรแกรมบนเครื่อง Tablet</li> <li>- เว็บไซต์ด้านการติดตั้งโปรแกรมบนเครื่อง Tablet</li> </ul>

### พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์		กลุ่มวิชางานเทคนิคคอมพิวเตอร์
1105-6102	งานประกอบคอมพิวเตอร์และติดตั้งโปรแกรม	15 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์
2. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์งานประกอบคอมพิวเตอร์และติดตั้งโปรแกรม
3. ประกอบคอมพิวเตอร์และติดตั้งโปรแกรมตามแบบมาตรฐาน

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การเลือก เตรียมใช้เครื่องมือวัสดุและอุปกรณ์ในงาน การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ การติดตั้งโปรแกรมระบบปฏิบัติการและโปรแกรมประยุกต์ใช้งาน การทดสอบและปรับแต่ง การวิเคราะห์และประมาณราคาในงานประกอบคอมพิวเตอร์และติดตั้งโปรแกรม และมีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ในงานประกอบคอมพิวเตอร์และติดตั้งโปรแกรม <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ ในงานประกอบคอมพิวเตอร์และติดตั้งโปรแกรม</li> <li>2. การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ในการงานประกอบคอมพิวเตอร์และติดตั้งโปรแกรม</li> </ol>
2	งานซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์ตามรูปแบบที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การงานประกอบคอมพิวเตอร์และติดตั้งโปรแกรมตามรูปแบบ</li> <li>2. การทดสอบและปรับแต่งเครื่องคอมพิวเตอร์</li> </ol>
3	การคำนวณค่าบริการ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ต่อพ่วงสำหรับฝึก
2. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
3. โปรแกรมระบบปฏิบัติการ โปรแกรมประยุกต์ใช้งาน

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสือการประกอบคอมพิวเตอร์และติดตั้งโปรแกรม</li> <li>- แผนการฝึกอบรมการประกอบคอมพิวเตอร์และติดตั้งโปรแกรม</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ร้านจำหน่ายเครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์</li> <li>- เว็บไซต์ด้านการซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6

	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>	<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
<b>สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์</b>	<b>กลุ่มวิชางานเทคนิคคอมพิวเตอร์</b>	
<b>1105-6103</b>	<b>ช่างติดตั้งคอมพิวเตอร์แม่ข่าย LINUX Server</b>	<b>30 ชั่วโมง</b>

### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและ ระบบปฏิบัติการ LINUX
2. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์งานติดตั้งคอมพิวเตอร์แม่ข่าย LINUX Server
3. ติดตั้งโปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ตามแบบมาตรฐาน

### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการของโครงสร้างและการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเบื้องต้น ระบบปฏิบัติการ Linux การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในงานติดตั้งโปรแกรม ระบบปฏิบัติการ Linux การติดตั้งและใช้งาน Linux Server การทำ Web Server, Proxy Server, DHCP Server, Mail Server, File Server, MySQL เป็นต้น การบริหารจัดการ User ภายในองค์กร การควบคุมสิทธิ์การใช้งานไฟล์ และโฟลเดอร์ต่าง ๆ และรวมถึงการวางแผนการจัดตั้งค่าเพื่อสร้างความปลอดภัยให้กับระบบ การทำ Firewall โดยใช้ iptables การทดสอบและปรับแต่ง การวิเคราะห์ และประมาณราคาในงานติดตั้งโปรแกรมและมีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ในงานติดตั้งคอมพิวเตอร์แม่ข่าย LINUX Server <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ ในการติดตั้งคอมพิวเตอร์แม่ข่าย</li> <li>2. การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ในการติดตั้งคอมพิวเตอร์แม่ข่าย</li> </ol>
2	งานติดตั้งคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ตามแบบมาตรฐาน <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การติดตั้งโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ตามแบบมาตรฐาน</li> <li>2. การทดสอบและปรับแต่งโปรแกรมติดตั้งคอมพิวเตอร์แม่ข่าย</li> </ol>
3	การคำนวณค่าบริการ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับฝึก
2. เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายพร้อมอุปกรณ์ต่อพ่วง
3. อุปกรณ์เน็ตเวิร์คสำหรับเชื่อมต่อระบบเครือข่าย
4. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
5. ซอฟต์แวร์ติดตั้งโปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายระบบปฏิบัติการ Linux

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสือการติดตั้งโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Linux บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย</li> <li>- แผนการฝึกอบรมช่างติดตั้งคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Linux Server</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์</li> <li>- ร้านจำหน่ายเครื่องมือ อุปกรณ์ คอมพิวเตอร์</li> <li>- เว็บไซต์ด้านการติดตั้งโปรแกรมบนเครื่องระบบปฏิบัติการ Linux</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาปีที่ 3

	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>	<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
<b>สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์</b>	<b>กลุ่มวิชางานเทคนิคคอมพิวเตอร์</b>	
<b>1105-6104</b>	<b>งานติดตั้งคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Windows Server</b>	<b>30 ชั่วโมง</b>

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และระบบปฏิบัติการ Windows Server
2. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์งานติดตั้งคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Windows Server
3. ติดตั้งโปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ตามแบบมาตรฐาน
4. ทดสอบและปรับแต่ง โปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการของโครงสร้างและการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเบื้องต้น ระบบปฏิบัติการ Windows Server การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในงานติดตั้ง โปรแกรมระบบปฏิบัติการ การติดตั้งและใช้งาน Windows Server การทำ Web Server, Proxy Server, DHCP Server, Mail Server, File Server, SQL เป็นต้น การบริหารจัดการ User ภายในองค์กร การควบคุมสิทธิ์การใช้งานไฟล์ และโพลเดอร์ต่าง ๆ และรวมถึงการวางแผนการจัดตั้งค่าเพื่อสร้างความปลอดภัยให้กับระบบ การทำ Firewall โดยใช้ Iptables การทดสอบและปรับแต่ง การวิเคราะห์และประมาณราคาในงานติดตั้งโปรแกรมและมีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ในงานติดตั้งคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Windows Server <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ ในการติดตั้งคอมพิวเตอร์แม่ข่าย</li> <li>2. การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ในการติดตั้งคอมพิวเตอร์แม่ข่าย</li> </ol>
2	งานติดตั้งคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ตามแบบมาตรฐาน <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การติดตั้งโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ตามแบบมาตรฐาน</li> <li>2. การทดสอบและปรับแต่งโปรแกรมติดตั้งคอมพิวเตอร์แม่ข่าย</li> </ol>
3	การคำนวณค่าบริการ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับฝึก
2. เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายพร้อมอุปกรณ์ต่อพ่วง
3. อุปกรณ์เน็ตเวิร์คสำหรับเชื่อมต่อระบบเครือข่าย
4. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
5. ซอฟต์แวร์ติดตั้งโปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายระบบปฏิบัติการ Windows Server


## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสือการติดตั้งโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Windows Server บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย</li> <li>- แผนการฝึกอบรมช่างติดตั้งคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Windows Server</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์</li> <li>- ร้านจำหน่ายเครื่องมือ อุปกรณ์ คอมพิวเตอร์</li> <li>- เว็บไซต์ด้านการติดตั้งโปรแกรมบนเครื่องระบบปฏิบัติการ Windows Server</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาปีที่ 3



	<b>หลักสูตรวิชาชีพพระยาศรี</b>	<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
<b>สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์</b>	<b>กลุ่มวิชางานเทคนิคคอมพิวเตอร์</b>	
<b>1105-6201</b>	<b>งานซ่อมเครื่อง Tablet</b>	<b>60 ชั่วโมง</b>

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่อง Tablet
2. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์งานซ่อมเครื่อง Tablet
3. ซ่อมทดสอบและปรับแต่งเครื่อง Tablet

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่อง Tablet ระบบ Android บล็อกไดอะแกรม การทำงานของภาคต่าง ๆ การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในงานซ่อม การวิเคราะห์ และตรวจสอบซ่อมเครื่อง Tablet การตรวจสอบโดยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ การทดสอบและปรับแต่ง การวิเคราะห์และประมาณราคาในงานซ่อมและมีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ในงานซ่อมเครื่อง Tablet 1. การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ ในงานซ่อมเครื่อง Tablet 2. การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ในการซ่อมเครื่อง Tablet
2	งานซ่อมเครื่อง Tabletตามรูปแบบที่กำหนด 1. การซ่อมเครื่อง Tabletตามรูปแบบ 2. การทดสอบและปรับแต่งเครื่อง Tablet
3	การคำนวณค่าบริการ 1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. เครื่อง Tablet ระบบ Android สำหรับฝึก
2. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
3. ชุดเครื่องมือถอดใส่อุปกรณ์บนพื้นผิว (SMD)
4. มัลติมิเตอร์แบบแอนาล็อก
5. มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล
6. ดิจิตอลออสซิลโลสโคป
7. คอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ซอฟต์แวร์ซ่อมเครื่อง Tablet
8. Frequency Counter
9. แหล่งจ่ายไฟ

### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสือการซ่อมเครื่อง Tablet</li> <li>- แผนการฝึกอบรมการซ่อมเครื่อง Tablet</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ร้านจำหน่ายเครื่องมือ อุปกรณ์ ซ่อมเครื่อง Tablet</li> <li>- เว็บไซต์ด้านการซ่อมเครื่อง Tablet</li> </ul>

### พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6
2. มีพื้นฐานด้านอิเล็กทรอนิกส์
3. ผ่านการเรียนวิชาช่างซ่อมโทรศัพท์มือถือหรือมีประสบการณ์ในการซ่อมโทรศัพท์มือถือ

	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>	<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
<b>สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์</b>	<b>กลุ่มวิชางานเทคนิคคอมพิวเตอร์</b>	
<b>1105-6301</b>	<b>งานซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์</b>	<b>75 ชั่วโมง</b>

### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์
2. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในงานซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์
3. ซ่อมทดสอบและปรับแต่งเครื่องคอมพิวเตอร์

### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัสดุและอุปกรณ์ในงานซ่อม การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ การติดตั้ง โปรแกรมระบบปฏิบัติการและโปรแกรมประยุกต์ใช้งาน การใช้งานโปรแกรม Utility เช่นโปรแกรมกู้ข้อมูลป้องกันไวรัส โปรแกรมจัดการฮาร์ดดิสก์ การแบ็คอัพข้อมูล เป็นต้น การวิเคราะห์และตรวจซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์ การทดสอบและปรับแต่ง การวิเคราะห์และประมาณราคาในงานประกอบและซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์ และมีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ในงานซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ ในงานซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์</li> <li>2. การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ในการซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์</li> </ol>
2	งานซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์ตามรูปแบบที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์ ตามรูปแบบ</li> <li>2. การทดสอบและปรับแต่งเครื่องคอมพิวเตอร์</li> </ol>
3	การคำนวณค่าบริการ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรบ	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ต่อพ่วงสำหรับฝึก
2. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
3. มัลติมิเตอร์แบบแอนาล็อก
4. มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล
5. การ์ดสำหรับตรวจสอบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์
6. โปรแกรมระบบปฏิบัติการ โปรแกรมประยุกต์ใช้งาน และโปรแกรม Utility

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสือการซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์</li> <li>- แผนการฝึกอบรมการซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์</li> <li>- ร้านจำหน่ายเครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์</li> <li>- เว็บไซต์ด้านการซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์</li> </ul>

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6

	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>	<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
<b>สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์</b>	<b>กลุ่มวิชางานเทคนิคคอมพิวเตอร์</b>	
<b>1105-6302</b>	<b>งานซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก (Notebook)</b>	<b>75 ชั่วโมง</b>

### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก
2. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์งานซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก
3. ซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กตามแบบมาตรฐาน
4. ทดสอบและปรับแต่งเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก
5. วิเคราะห์และประมาณราคาในงานซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก

### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในงานซ่อม การติดตั้งโปรแกรมระบบปฏิบัติการและโปรแกรมประยุกต์ใช้งาน การใช้งานโปรแกรม Utility เช่นโปรแกรมกู้ข้อมูล ป้องกันไวรัส โปรแกรมจัดการฮาร์ดดิสก์ การแบ็คอัพข้อมูล เป็นต้น การวิเคราะห์และตรวจซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก การทดสอบและปรับแต่ง การวิเคราะห์และประมาณราคาในงาน ซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก และมีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ในงานซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ ในงานซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก</li> <li>2. การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ในการซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก</li> </ol>
2	งานซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กตามรูปแบบที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กตามรูปแบบ</li> <li>2. การทดสอบและปรับแต่งเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก</li> </ol>
3	การคำนวณค่าบริการ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กพร้อมอุปกรณ์ต่อพ่วงสำหรับฝึก
2. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์
3. มัลติมิเตอร์แบบแอนาล็อก
4. มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล
5. โปรแกรมระบบปฏิบัติการ โปรแกรมประยุกต์ใช้งาน และโปรแกรม Utility

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสือการซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก</li> <li>- แผนการฝึกอบรมการซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์</li> <li>- ร้านจำหน่ายเครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก</li> <li>- เว็บไซต์ด้านการซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก</li> </ul>

## พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6

	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>	<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
<b>สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์</b>	<b>กลุ่มวิชางานเทคนิคคอมพิวเตอร์</b>	
<b>1105-6303</b>	<b>งานติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์</b>	<b>75 ชั่วโมง</b>

### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
2. เลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
3. ติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แบบมาตรฐาน

### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการเลือกใช้และติดตั้งอุปกรณ์ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์การออกแบบระบบเครือข่ายรูปแบบต่าง ๆ อุปกรณ์เน็ตเวิร์กเช่น Hub, Switching Hub, Bridge, Router, Fiber Optics, Modem การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทั้งสายทองแดง สายใยแก้วนำแสงและไร้สาย การใช้ซอฟต์แวร์ในการติดตั้ง การเดินสายนำสัญญาณตามแบบมาตรฐาน การทดสอบระบบเครือข่าย การแก้ไขข้อบกพร่องระบบเครือข่าย การประมาณราคาค่าบริการตามมาตรฐาน และมีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ในงานติดตั้งระบบเครือข่าย <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ ในงานติดตั้งระบบเครือข่าย</li> <li>2. การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ในการติดตั้งระบบเครือข่าย</li> </ol>
2	งานติดตั้งระบบเครือข่าย ตามรูปแบบที่กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การติดตั้งระบบเครือข่าย ตามรูปแบบ</li> <li>2. การทดสอบระบบเครือข่าย</li> </ol>
3	การคำนวณค่าบริการ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดคำนวณต้นทุนและค่าบริการ</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

- ชุดฝึกปฏิบัติการติดตั้งระบบเครือข่ายแบบสายทองแดง สายใยแก้วนำแสงและไร้สาย
- ชุดเครื่องมือช่างติดตั้งระบบเครือข่ายแบบสายทองแดง สายใยแก้วนำแสงและไร้สาย
- คอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ต่อพ่วง
- สว่านไฟฟ้า
- วัสดุและอุปกรณ์ในการเดินสายติดตั้งระบบเครือข่าย

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสือการติดตั้งระบบเครือข่าย</li> <li>- แผนการฝึกอบรมการติดตั้งระบบเครือข่าย</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ร้านจำหน่ายเครื่องมือ อุปกรณ์ ติดตั้งระบบเครือข่าย</li> <li>- เว็บไซต์ด้านการติดตั้งระบบเครือข่าย</li> </ul>

## พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 6



การพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น สาขาวิชาช่างก่อสร้าง


ลำดับ	ระยะเวลาเรียน (ชั่วโมง)	จำนวนหลักสูตร
1	1 - 30	8
2	31 - 60	1
3	61 - 90	7
4	91 - 120	-
5	121 - 150	-
6	151 - 180	-
7	181 - 210	-
8	211 - 240	-
9	241 ชั่วโมงขึ้นไป	-
<b>รวม</b>		<b>16</b>



**หลักสูตรวิชาชีพพระยะลั่น พุทธศักราช 2558**  
**ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างก่อสร้าง**  
**กลุ่มวิชางานเขียนแบบก่อสร้าง กลุ่มวิชางานไม้ กลุ่มวิชางานคอนกรีต กลุ่มวิชางานปูน**  
**กลุ่มวิชางานประปา – สุขภัณฑ์ กลุ่มวิชางานสีและตกแต่งผิว กลุ่มวิชางานสำรวจ**

ลำดับที่	รหัสรายวิชา	รายวิชา	จำนวนชั่วโมง
1	1106-1101	งานเขียนแบบอาคารด้วยโปรแกรม SketchUP	30
2	1106-1301	งานเขียนแบบก่อสร้างด้วยโปรแกรม AutoCAD	75
3	1106-1302	งานประมาณราคาก่อสร้าง	75
4	1106-2101	งานมุงกระเบื้องหลังคา	30
5	1106-2102	งานติดตั้งบานประตู – หน้าต่าง	30
6	1106-2103	งานติดตั้งฝ้าเพดานยิปซัม	30
7	1106-2301	งานวงกบประตู – หน้าต่าง	75
8	1106-3301	งานแบบหล่อคอนกรีต	75
9	1106-3302	งานเหล็กเสริมคอนกรีต	75
10	1106-4101	งานปูกระเบื้อง	30
11	1106-4102	งานก่ออิฐ	30
12	1106-4201	งานฉาบปูน	60
13	1106-5101	งานติดตั้งท่อประปาและสุขาภิบาล PVC	30
14	1106-5301	งานติดตั้งสุขภัณฑ์	75
15	1106-6101	งานสีและเคลือบผิว	30
16	1106-7301	งานวางผังทำระดับ	75
<b>รวม 16 หลักสูตร</b>			



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างก่อสร้าง		กลุ่มวิชางานเขียนแบบก่อสร้าง
1106-1101	งานเขียนแบบอาคารด้วยโปรแกรม SketchUP	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมและวิธีการใช้โปรแกรม SketchUP
2. เขียนแบบก่อสร้างอาคารชั้นเดียวด้วยโปรแกรม SketchUP
3. ปรับแต่งรูปและพิมพ์ภาพที่ได้จากการเขียน

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้โปรแกรม SketchUP เพื่อการเขียนแบบอาคาร การทำงานของโปรแกรมเขียนแบบอาคารด้วยโปรแกรม SketchUP การปรับแต่งภาพ การพิมพ์

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	การใช้โปรแกรม SketchUP <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตั้งค่าโปรแกรม SketchUP เพื่อการใช้งานออกแบบอาคาร</li> <li>2. การใช้เครื่องมือในโปรแกรม SketchUP</li> </ol>
2	การเขียนแบบอาคารชั้นเดียวด้วยโปรแกรม SketchUP <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การใช้โปรแกรม SketchUP เพื่อการออกแบบอาคาร</li> </ol>
3	การปรับแต่งรูปภาพที่ได้จากการเขียน <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การปรับแต่งรูปภาพที่ได้จากการเขียน</li> </ol>
4	การพิมพ์รูปภาพจากการเขียน <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การพิมพ์รูปภาพที่ได้จากการเขียน</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ	20
2	ประเมินกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ประเมินผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
4	ระยะเวลาในการอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาฝึกอบรมตามหลักสูตร	แบบบันทึกการเข้าอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือวัสดุอุปกรณ์


1. เครื่องคอมพิวเตอร์
2. เครื่องพิมพ์เลเซอร์สี
3. โปรแกรม SketchUP

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - เอกสารประกอบการสอน ช่างเขียนแบบอาคารด้วยโปรแกรม SketchUP
2	แหล่งเรียนรู้ - คู่มือการใช้โปรแกรม SketchUP

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีความรู้พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์
2. มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>		<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
	<b>สาขาวิชาช่างก่อสร้าง</b>		<b>กลุ่มวิชางานเขียนแบบก่อสร้าง</b>
<b>1106-1301</b>	<b>งานเขียนแบบก่อสร้างด้วยโปรแกรม AutoCAD</b>	<b>75 ชั่วโมง</b>	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับโปรแกรม AutoCAD และการใช้โปรแกรม
2. เขียนแบบก่อสร้างทางสถาปัตยกรรมบ้านชั้นเดียวด้วยโปรแกรม AutoCAD
3. ปรับแต่งและพิมพ์แบบลงบนกระดาษตามหลักการและกระบวนการ

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรม AutoCAD การตั้งค่า การเขียนเส้น การแก้ไข การบอกระยะ การพิมพ์แบบเพื่อการเขียนแบบก่อสร้าง เขียนแบบก่อสร้าง ปรับแต่งแบบ พิมพ์แบบอาคารชั้นเดียว

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	การตั้งค่าและการใช้เครื่องมือในการเขียนแบบของโปรแกรม AutoCAD <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตั้งค่าโปรแกรม AutoCAD เพื่อการใช้งานออกแบบอาคาร</li> <li>2. การใช้เครื่องมือในโปรแกรม AutoCAD</li> </ol>
2	การเขียนแบบสถาปัตยกรรมอาคารพักอาศัยชั้นเดียว
3	การเขียนแบบโครงสร้างอาคารพักอาศัยชั้นเดียว
4	การเขียนแบบระบบไฟฟ้าและระบบสุขาภิบาลอาคารพักอาศัยชั้นเดียว
5	การพิมพ์แบบ

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ	20
2	ประเมินกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ประเมินผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
4	ระยะเวลาในการอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาฝึกอบรมตามหลักสูตร	แบบบันทึกการเข้าอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

### เครื่องมือวัสดุอุปกรณ์

1. เครื่องคอมพิวเตอร์
2. เครื่องพิมพ์เลเซอร์สี
3. โปรแกรม AutoCAD


### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - เอกสารประกอบการสอน วิชาการเขียนแบบก่อสร้างด้วยคอมพิวเตอร์
2	แหล่งเรียนรู้ - คู่มือการใช้โปรแกรม AutoCAD

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีความรู้พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์
2. มีพื้นความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
3. มีความรู้พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างก่อสร้าง		กลุ่มวิชางานเขียนแบบก่อสร้าง
1106-1302	งานประมาณราคาก่อสร้าง	75 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการประมาณราคางานก่อสร้าง การอ่านแบบ การแยกรายการวัสดุ อุปกรณ์การก่อสร้าง
2. ประมาณราคาก่อสร้างอาคารพักอาศัยตามหลักการ
3. จัดทำใบเสนอราคาตามหลักการ

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการและวิธีการประมาณราคาก่อสร้าง การอ่านแบบ การแยกรายการวัสดุ อุปกรณ์จากแบบก่อสร้าง การคิดราคาวัสดุ แรงงาน ค่าดำเนินการ ภาษี กำไร การจัดทำใบเสนอราคา

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	หลักการประมาณราคา <ol style="list-style-type: none"> <li>1. คุณสมบัติผู้ประมาณราคา</li> <li>2. หลักการประมาณราคา</li> <li>3. หมวดงานประมาณราคา</li> </ol>
2	การแยกรายการวัสดุ อุปกรณ์ก่อสร้าง <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดปริมาณงาน</li> <li>2. การคิดรายการวัสดุ – อุปกรณ์</li> </ol>
3	การคิดคำนวณราคาวัสดุค่าแรงงาน <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดราคาวัสดุ – อุปกรณ์</li> <li>2. การคิดค่าแรงงาน</li> </ol>
4	การจัดทำใบเสนอราคา <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดค่าดำเนินการ ภาษี กำไร</li> <li>2. การจัดทำใบเสนอราคา</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ	20
2	ประเมินกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ประเมินผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
4	ระยะเวลาในการอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาฝึกอบรมตามหลักสูตร	แบบบันทึกการเข้าอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. เครื่องคิดเลข
2. เครื่องคอมพิวเตอร์

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - เอกสารประกอบการสอน วิชาการประมาณราคาก่อสร้าง
2	แหล่งเรียนรู้ - หนังสือการประมาณราคาก่อสร้าง

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีความรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์
2. มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
3. มีความรู้พื้นฐานในการอ่านแบบและเขียนแบบก่อสร้าง

	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>		<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
	<b>สาขาวิชาช่างก่อสร้าง</b>		<b>กลุ่มวิชางานไม้</b>
<b>1106-2101</b>	<b>งานมุงกระเบื้องหลังคา</b>	<b>30 ชั่วโมง</b>	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการมุงหลังคา เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์มุงหลังคา
2. มุงกระเบื้องหลังคาทรงจั่ว และทรงปั้นหยาตามหลักการและกระบวนการ
3. ประเมินราคาการมุงหลังคาตามหลักการ

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการ ขั้นตอน เครื่องมือและวัสดุ-อุปกรณ์ วิธีการมุงหลังคาทรงจั่ว หลังคาทรงปั้นหยาการแยกรายการวัสดุและการคิดราคา

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	หลักการมุงกระเบื้องหลังคา <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เครื่องมือ</li> <li>2. วัสดุ-อุปกรณ์มุงหลังคา</li> </ol>
2	การมุงหลังคาทรงจั่ว <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การมุงหลังคาทรงจั่วด้วยกระเบื้องลอนคู่</li> <li>2. การมุงหลังคาทรงจั่วด้วยกระเบื้องคอนกรีต</li> </ol>
3	การมุงหลังคาทรงปั้นหยา <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การมุงหลังคาทรงปั้นหยาด้วยกระเบื้องลอนคู่</li> <li>2. การมุงหลังคาทรงปั้นหยาด้วยกระเบื้องคอนกรีต</li> </ol>
4	การประมาณราคางานมุงหลังคา

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ	20
2	ประเมินกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ประเมินผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
4	ระยะเวลาในการอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาฝึกอบรมตามหลักสูตร	แบบบันทึกการเข้าอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. ส่วน
2. ค้อนหงอน
3. ฉากตาย
4. ตลับเมตร
5. คัตเตอร์
6. ดินสอช่าง
7. แปรงทาสี
8. กรรไกรตัดโลหะ
9. เชือกเอ็น
10. เครื่องเจียร
11. เกรียง
12. ถังปูน
13. ประแจ
14. วัสดุ-อุปกรณ์มุงหลังคา

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - เอกสารประกอบการสอน วิชาช่างมุงกระเบื้องหลังคา
2	แหล่งเรียนรู้ - คู่มือการมุงกระเบื้องหลังคา

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีความรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์
2. มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างก่อสร้าง		กลุ่มวิชางานไม้
1106-2102	งานติดตั้งบานประตู-หน้าต่าง	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้เครื่องมือในการปฏิบัติงานติดตั้งบานประตู-หน้าต่าง
2. เลือกใช้เครื่องมือช่างไม้ตามลักษณะงาน
3. ติดตั้งบานประตู-หน้าต่างตามแบบที่กำหนด
4. ประมาณราคางานประตู-หน้าต่าง

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับเครื่องมือในการปฏิบัติงานติดตั้งบานประตู-หน้าต่าง วิธีใช้เครื่องมือการแยกรายการวัสดุ การคิดราคา การปรับ และติดตั้งบานประตู-หน้าต่าง การแยกรายการวัสดุและการประมาณราคางานติดตั้ง

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานติดตั้งบานประตู-หน้าต่าง <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เครื่องมือวัด</li> <li>2. เครื่องมือไส</li> <li>3. เครื่องมือตัด</li> <li>4. เครื่องมือเจาะ</li> <li>5. เครื่องมือประกอบ</li> <li>6. อุปกรณ์ยึดบานประตู-หน้าต่าง</li> </ol>
2	การติดตั้งบานประตู-หน้าต่าง <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การปรับขนาดประตู-หน้าต่าง</li> <li>2. การติดตั้งบานประตู-หน้าต่าง</li> </ol>
3	การประมาณราคางานติดตั้งบานประตู-หน้าต่าง

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/	10
2	ประเมินกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ประเมินผลงาน	แบบประเมินผลงาน	30
4	ประเมินพฤติกรรมลักษณะนิสัยในการปฏิบัติงาน	แบบประเมินกิจนิสัย	20
5	ระยะเวลาในการอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาฝึกอบรมตามหลักสูตร	แบบบันทึกการเข้ารับการอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. เลื่อยลันดา
2. ค้อนหงอน
3. ฉากตาย
4. เชือกซอล์ก
5. สิวปากบาง 1 นิ้ว
6. สิวปากบาง 1 ½ นิ้ว
7. สิวปากบาง 2 นิ้ว
8. กบล้างกลาง 12 นิ้ว
9. กบผิวสัน 9 นิ้ว
10. ระดับน้ำ
11. ส่วน
12. ไชควงแบน
13. ไชควงแฉก

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - เอกสารประกอบการสอน วิชาช่างติดตั้งบ้านประตู-หน้าต่าง
2	แหล่งเรียนรู้ - คู่มือการติดตั้งบ้านประตู-หน้าต่าง

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีความรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์
2. มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>		<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
	<b>สาขาวิชาช่างก่อสร้าง</b>		<b>กลุ่มวิชางานไม้</b>
<b>1106-2103</b>	<b>งานติดตั้งฝ้าเพดานยิปซัม</b>	<b>30 ชั่วโมง</b>	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการติดตั้งฝ้าเพดานยิปซัมวิธีการใช้เครื่องมือติดตั้งฝ้าเพดานยิปซัม
2. ติดตั้งฝ้าเพดานยิปซัมตามแบบที่กำหนด
3. ประเมินราคาการติดตั้งฝ้าเพดานยิปซัมตามหลักการ

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการติดตั้งฝ้าเพดานยิปซัมเครื่องมือในการปฏิบัติงานช่างฝ้าเพดานยิปซัมการติดตั้งฝ้าเพดานยิปซัมการแยกรายการวัสดุ และการประเมินราคาติดตั้ง

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ในงานติดตั้งฝ้าเพดานยิปซัม <ol style="list-style-type: none"> <li>1. โครงฝ้าเพดานยิปซัม</li> <li>2. วัสดุฝ้าเพดานยิปซัม</li> <li>3. อุปกรณ์ยึดฝ้าเพดานยิปซัม</li> </ol>
2	การติดตั้งฝ้าทีบาร์ (T-BAR) <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การติดตั้งโครงสร้าง</li> <li>2. การติดตั้งฝ้าเพดานยิปซัม</li> </ol>
3	การติดตั้งฝ้าฉาบเรียบ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การติดตั้งโครงสร้าง</li> <li>2. การติดตั้งฝ้าเพดานยิปซัม</li> </ol>
4	การประมาณราคางานติดตั้งฝ้าเพดานยิปซัม

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ	20
2	ประเมินกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3	ประเมินผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
4	ระยะเวลาในการอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาฝึกอบรมตามหลักสูตร	แบบบันทึกการเข้าอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. เลื่อยหางหนู
2. ค้อนหงอน
3. ฉากตาย
4. เชือกซอล์ก
5. เชือกเอ็น
6. ระดับน้ำ
7. สว่าน
8. เครื่องเจียร
9. กรรไกรตัดโลหะ
10. คัตเตอร์
11. เกรียง
12. บรรทัดเหล็ก
13. ไชควง
14. สายยางระดับ


## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - เอกสารประกอบการสอน วิชาช่างติดตั้งฝ้าเพดานยิปซัม
2	แหล่งเรียนรู้ - คู่มือการติดตั้งเพดานยิปซัม

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีความรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์
2. มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนต้น



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างก่อสร้าง		กลุ่มวิชางานไม้
1106-2301	งานวงกบประตู-หน้าต่าง	75 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้เครื่องมือในการปฏิบัติงานช่างไม้และวิธีการใช้งาน
2. ทำวงกบประตู-หน้าต่างตามแบบที่กำหนด
3. ติดตั้งวงกบประตู-หน้าต่างตามแบบกำหนด
4. ประมาณราคาการติดตั้งวงกบประตู-หน้าต่างตามหลักการ

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเครื่องมือในการปฏิบัติงานช่างไม้ การแยกรายการวัสดุ การคิดราคา ประกอบและติดตั้งวงกบประตู-หน้าต่าง

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	ใช้เครื่องมือในงานช่างไม้ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เครื่องมือวัด</li> <li>2. เครื่องมือไส</li> <li>3. เครื่องมือตัด</li> <li>4. เครื่องมือเจาะ</li> <li>5. เครื่องมือประกอบ</li> </ol>
2	การประกอบติดตั้งวงกบประตูหน้าต่าง <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การประกอบวงกบประตูหน้าต่าง</li> <li>2. ติดตั้งวงกบประตูหน้าต่าง</li> </ol>
3	การประมาณราคางานวงกบประตูหน้าต่าง

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ประเมินกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
2	ประเมินผลงาน	แบบประเมินผลงาน	60
3	ระยะเวลาในการอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาฝึกอบรมตามหลักสูตร	แบบบันทึกการเข้าอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. เครื่องไสไม้ชนิดปรับระดับ
2. เครื่องเจาะเตื่อย
3. เลื่อยวงเดือน
4. เลื่อยยก
5. เลื่อยรอกปากไม้
6. เลื่อยลันดา
7. ค้อนหงอน
8. ฉากตาย
9. ขอสกัดไม้
10. สิวเจาะไม้  $\frac{1}{4}$  นิ้ว
11. สิวเจาะไม้  $\frac{3}{8}$  นิ้ว
12. สิวเจาะไม้  $\frac{1}{2}$  นิ้ว
13. สิวเจาะไม้  $\frac{3}{4}$  นิ้ว
14. สิวปากบาง 1 นิ้ว
15. สิวปากบาง  $1 \frac{1}{2}$  นิ้ว
16. กบล้างกลาง 12 นิ้ว
17. กบผิวสัน 9 นิ้ว
18. แม่แรงอัดไม้ 1.5 เมตร
19. กบราง
20. ไชควงแบน
21. ไชควงแฉก
22. ซีแคล้ม

### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - เอกสารประกอบการสอน วิชาช่างวงกบประตูหน้าต่าง
2	แหล่งเรียนรู้ - คู่มือการทำวงกบไม้

### พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีความรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์
2. มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างก่อสร้าง		กลุ่มวิชางานคอนกรีต
1106-3301	งานแบบหล่อคอนกรีต	75 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับแบบหล่อคอนกรีต
2. ประกอบหล่อคอนกรีตโครงสร้างอาคารตามหลักการและกระบวนการ
3. ติดตั้งงานแบบหล่อตามหลักการและกระบวนการ
4. รื้อถอดแบบหล่อตามหลักการและกระบวนการ

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการ สร้าง ประกอบติดตั้งแบบหล่อโครงสร้างฐานราก คาน เสา พื้น บันไดช่วงพาดทอดเดี่ยว รื้อถอนแบบ ทำความสะอาดและกองเก็บไม้แบบ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	หลักการพื้นฐานงานแบบหล่อคอนกรีต <ol style="list-style-type: none"> <li>1. วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์แบบหล่อคอนกรีต</li> <li>2. หลักการและขั้นตอนการสร้างแบบหล่อ</li> </ol>
2	การสร้างแบบหล่อ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การประกอบแบบหล่อฐานรากคาน เสา พื้น บันไดช่วงพาดทอดเดี่ยว</li> </ol>
3	การติดตั้งแบบหล่อ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การติดตั้งแบบหล่อฐานรากคาน เสา พื้น บันไดช่วงพาดทอดเดี่ยว</li> </ol>
4	การรื้อถอดแบบหล่อ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การรื้อถอดแบบหล่อฐานรากคาน เสา พื้น บันไดช่วงพาดทอดเดี่ยว</li> <li>2. การเก็บและทำความสะอาดแบบหล่อคอนกรีต</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ประเมินกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
2	ประเมินผลงาน	แบบประเมินผลงาน	60
3	ระยะเวลาในการอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาฝึกอบรมตามหลักสูตร	แบบบันทึกการเข้าอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. ตลับเมตร
2. ค้อน
3. เลื่อย
4. ลูกดิ่ง
5. สายยางระดับ
6. เชือกกระดပ်
7. ฉากเหล็ก
8. ชะแลง

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - เอกสารประกอบการสอน วิชาช่างแบบหล่อคอนกรีต
2	แหล่งเรียนรู้ - คู่มือแบบหล่อคอนกรีต

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีความรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์
2. มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

	<b>หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน</b>		<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
	สาขาวิชาช่างก่อสร้าง		กลุ่มวิชางานคอนกรีต
1106-3302	งานเหล็กเสริมคอนกรีต	75 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเสริมเหล็กคอนกรีต
2. ติดตั้งเหล็กเสริมคอนกรีต

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการเสริมเหล็กคอนกรีต การวัด ตัด ตัด ประกอบ ติดตั้งเหล็กเสริมคอนกรีตโครงสร้างอาคาร

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	หลักการเสริมเหล็กคอนกรีต <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ฐานราก</li> <li>2. เสา</li> <li>3. คาน</li> <li>4. พื้น</li> <li>5. บันไดช่วงพาดเดี่ยว</li> </ol>
2	งานวัดและตัดเหล็ก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การวัด ตัดเหล็กเสริมคอนกรีต</li> <li>2. การตัดเหล็กเสริมคอนกรีต</li> </ol>
3	งานประกอบติดตั้งเหล็กเสริมคอนกรีต

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ประเมินกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
2	ประเมินผลงาน	แบบประเมินผลงาน	60
3	ระยะเวลาในการอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาฝึกอบรมตามหลักสูตร	แบบบันทึกการเข้าอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>


## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. ตลับเมตร
2. เครื่องตัดเหล็ก แทนตัดเหล็กหรือกรรไกรตัดเหล็ก
3. ประแจตัดเหล็ก
4. ลวดผูกเหล็ก
5. ฉาก
6. ส่วนไฟฟ้า
7. ค้อน
8. คีมผูกลวด

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - เอกสารประกอบการสอน วิชาช่างเหล็กเสริมคอนกรีต
2	แหล่งเรียนรู้ - คู่มือเหล็กเสริมคอนกรีต

## พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างก่อสร้าง		กลุ่มวิชางานปูน
1106-4101	งานปูกระเบื้อง	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการปูกระเบื้องชนิดและคุณสมบัติของกระเบื้อง
2. ปูกระเบื้องตามงานที่กำหนด
3. ประเมินราคางานปูกระเบื้องตามหลักการ

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการเลือกใช้กระเบื้อง ชนิดและคุณสมบัติของกระเบื้อง การประมาณราคางานกระเบื้อง การปูกระเบื้องในงานต่าง ๆ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	หลักการปูกระเบื้อง <ol style="list-style-type: none"> <li>1. คุณสมบัติกระเบื้อง</li> <li>2. ประเภทและชนิดของกระเบื้อง</li> <li>3. เครื่องมือในการปูกระเบื้อง</li> </ol>
2	การประมาณราคางานปูกระเบื้อง <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การหาพื้นที่</li> <li>2. การแยกรายการวัสดุ</li> <li>3. การคิดค่าแรง</li> </ol>
3	การปูกระเบื้อง <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเตรียมพื้นที่</li> <li>2. การตัดกระเบื้อง</li> <li>3. การปูกระเบื้องพื้น</li> <li>4. การปูกระเบื้องผนัง</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ประเมินกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
2	ประเมินผลงาน	แบบประเมินผลงาน	60
3	ระยะเวลาในการอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาฝึกอบรมตามหลักสูตร	แบบบันทึกการเข้าอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. เกรียง
2. เครื่องตัดกระเบื้อง
3. ตลับเมตร
4. สายยางวัดระดับ
5. กระบะผสมปูน
6. จอบ - พลั่ว
7. ถังใส่ปูน
8. เหล็กฉาก
9. ค้อน
10. สายเอ็น
11. ปูน
12. กระเบื้อง
13. อิฐ/ซีเมนต์
14. ทราาย


## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - เอกสารประกอบการสอน วิชางานปูกระเบื้อง
2	แหล่งเรียนรู้ - ร้านบุญถาวร - คู่มือการปูกระเบื้อง

## พื้นที่ความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

-



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างก่อสร้าง		กลุ่มวิชางานปูน
1106-4102	งานก่ออิฐ	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการก่ออิฐชนิดและคุณสมบัติของปูนก่อ
2. ก่ออิฐรูปแบบต่าง ๆ ตามหลักการและกระบวนการ

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการก่ออิฐ ชนิดและคุณสมบัติของปูนก่อการก่ออิฐตามรูปแบบต่างๆ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	หลักการก่ออิฐ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. หลักการก่ออิฐ</li> <li>2. วัสดุ-อุปกรณ์ในการก่ออิฐ</li> <li>3. เครื่องมือในการก่ออิฐ</li> </ol>
2	งานก่ออิฐ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเตรียมพื้นที่ก่ออิฐต่างๆ</li> <li>2. การก่อกำแพง</li> <li>3. การก่อเสา</li> </ol>

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ประเมินกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
2	ประเมินผลงาน	แบบประเมินผลงาน	
3	ระยะเวลาในการอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาฝึกอบรมตามหลักสูตร	แบบบันทึกการเข้าอบรม	60
รวม			100

### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. เกรียงชนิดต่างๆ
2. ตลับเมตร
3. สายยางวัดระดับ
4. กระบะผสมปูน
5. จอบ – พลั่ว
6. ถังใส่ปูน
7. ดิ่ง
8. ค้อน
9. สายเอ็น
10. แปรงสลัดน้ำ
11. ปูน
12. อิฐ
13. ซีเมนต์สด
14. ททราย
15. น้ำ

### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - เอกสารประกอบการสอน วิชาช่างก่ออิฐ
2	แหล่งเรียนรู้ - คู่มือการก่ออิฐ

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

-

	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>		<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
	<b>สาขาวิชาช่างก่อสร้าง</b>		<b>กลุ่มวิชางานปูน</b>
<b>1106-4201</b>	<b>งานฉาบปูน</b>		<b>60 ชั่วโมง</b>

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการฉาบปูน ชนิดและคุณสมบัติของปูนฉาบ
2. ฉาบปูนผิวเรียบตามงานกำหนด

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการฉาบปูน ชนิดและคุณสมบัติของปูนฉาบฉาบปูนผิวเรียบตามรูปแบบต่าง ๆ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	หลักการฉาบปูน 1. คุณสมบัติปูนฉาบ 2. เครื่องมือในการฉาบปูน
2	การเตรียมพื้นที่ 1. การเตรียมพื้นผิวฉาบปูนต่างๆ 2. การเพ็ยมและปุมระดับ
3	การฉาบพื้นผิว 1. การฉาบปูนผิวเรียบ

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ประเมินกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
2	ประเมินผลงาน	แบบประเมินผลงาน	60
3	ระยะเวลาในการอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาฝึกอบรมตามหลักสูตร	แบบบันทึกการเข้าอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


3. เกรียงชนิดต่างๆ
4. บรรทัดปาดปูน
5. ตลับเมตร
6. สายยางวัดระดับ
7. กระบะผสมปูน
8. จอบ – พลั่ว
9. ถังใส่ปูน
10. ดิ่ง
11. ค้อน
12. สายเอ็น
13. ฟองน้ำ
14. ไม้กวาด
15. กระบะถือปูน
16. แปรงสลัดน้ำ
17. ปูน
18. น้ำ
19. ทราาย

### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - เอกสารประกอบการสอน วิชาช่างฉาบปูน
2	แหล่งเรียนรู้ - คู่มือการฉาบปูน

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

-

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างก่อสร้าง	กลุ่มวิชางานประปา-สุขภัณฑ์	
1106-5101	งานติดตั้งท่อประปาและสุขาภิบาล PVC	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการประกอบและติดตั้งท่อประปาและสุขาภิบาล PVC
2. ประกอบติดตั้งท่อประปาและสุขาภิบาล PVC

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ปฏิบัติเกี่ยวกับ ชนิดและคุณสมบัติของท่อประปาและสุขาภิบาล PVC ประกอบติดตั้งระบบท่อประปาและสุขาภิบาล ประมาณราคาท่อสุขาภิบาลอาคารบ้านพักอาศัยชั้นเดียว

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	ระบบท่อสุขาภิบาล <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ท่อน้ำดี</li> <li>2. ท่อน้ำเสีย</li> <li>3. ท่อระบายอากาศ</li> <li>4. การประมาณราคางานท่อประปาและสุขาภิบาล</li> </ol>
2	การประกอบติดตั้งระบบท่อสุขาภิบาล <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การวัดตัดระบบท่อสุขาภิบาล</li> <li>2. การต่อประกอบระบบท่อสุขาภิบาล</li> </ol>
3	การติดตั้งระบบท่อสุขาภิบาล <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การติดตั้งระบบท่อน้ำดี</li> <li>2. การติดตั้งท่อน้ำเสีย</li> <li>3. ท่อระบายอากาศ</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ประเมินกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
2	ประเมินผลงาน	แบบประเมินผลงาน	60
3	ระยะเวลาในการอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาฝึกอบรมตามหลักสูตร	แบบบันทึกการเข้าอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. ท่อและข้อต่อ PVC
2. ประแจ
3. เลื่อยตัดเหล็ก
4. คัตเตอร์ตัดท่อ
5. สว่านเจาะ/กระแทก
6. ตลับเมตร
7. สกัด
8. ฉาก
9. รั้วน้ำ
10. เครื่องมือและอุปกรณ์ยาแนว
11. กาวต่อท่อ

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - เอกสารประกอบการสอน วิชาช่างท่อประปาและสุขาภิบาล PVC
2	แหล่งเรียนรู้ - คู่มือการท่อประปาและสุขาภิบาล PVC

## พินความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

-

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างก่อสร้าง		กลุ่มวิชางานประปา-สุขภัณฑ์
1106-5301	งานติดตั้งสุขภัณฑ์	75 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับชนิด คุณสมบัติ ระบบการทำงาน การติดตั้งสุขภัณฑ์
2. ติดตั้งสุขภัณฑ์ตามมาตรฐานการใช้งานของสุขภัณฑ์

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับชนิดและคุณสมบัติของสุขภัณฑ์ ระบบการทำงานของเครื่องสุขภัณฑ์ การติดตั้งสุขภัณฑ์

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	ประเภท ชนิดและคุณสมบัติของสุขภัณฑ์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเภทของสุขภัณฑ์</li> <li>2. ชนิดของสุขภัณฑ์</li> <li>3. คุณสมบัติของสุขภัณฑ์</li> <li>4. ระบบการทำงานของเครื่องสุขภัณฑ์</li> </ol>
2	เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ในการติดตั้งงานสุขภัณฑ์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เครื่องมือในการติดตั้งงานสุขภัณฑ์</li> <li>2. วัสดุ-อุปกรณ์ในการติดตั้งงานสุขภัณฑ์</li> </ol>
3	การติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. โถส้วม</li> <li>2. โถปัสสาวะ</li> <li>3. อ่างล้างหน้า</li> <li>4. อ่างอาบน้ำ</li> <li>5. อ่างล้างจาน</li> <li>6. ตู้อาบน้ำ</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ประเมินกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
2	ประเมินผลงาน	แบบประเมินผลงาน	60
3	ระยะเวลาในการอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาฝึกอบรมตามหลักสูตร	แบบบันทึกการเข้าอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. สุขภัณฑ์พร้อมอุปกรณ์
2. ประแจ
3. เลื่อยตัดเหล็ก
4. คัตเตอร์ตัดท่อ
5. สว่านเจาะ/กระแทก
6. ตลับเมตร
7. สกัด
8. ฉาก
9. รั้วน้ำ
10. เครื่องมือและอุปกรณ์ยาแนว


## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - เอกสารประกอบการสอน วิชาช่างติดตั้งสุขภัณฑ์
2	แหล่งเรียนรู้ - สถานประกอบการต่าง ๆ เช่น บุญถาวร โฮมโปร (HOMEPRO) โฮมเวิร์ค (HOME WORK)

## พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

-



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างก่อสร้าง		กลุ่มวิชางานสีและตกแต่งพื้นผิว
1106-6101	งานสีและเคลือบผิว	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเคลือบและตกแต่งสีพื้นผิววัสดุเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับงานสีและเคลือบผิว
2. เคลือบและตกแต่งสีพื้นผิวอาคาร

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการเคลือบและตกแต่งสีพื้นผิว วิธีการใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ การเตรียมวัสดุและพื้นผิวชิ้นงานในงานทาสี พ่นสี โดยใช้สีพลาสติก สีน้ำมัน สีย้อม น้ำมันเคลือบผิว และตกแต่งพื้นผิว

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	หลักการพื้นฐานงานเคลือบและตกแต่งสีพื้นผิว <ol style="list-style-type: none"> <li>1. วัสดุเคลือบและตกแต่งสีพื้นผิว</li> <li>2. เครื่องมืองานเคลือบและตกแต่งสีพื้นผิว</li> <li>3. การเตรียมพื้นผิว</li> </ol>
2	การเคลือบและตกแต่งสีพื้นผิว <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การทาสี</li> <li>2. การพ่นสี</li> <li>3. การเคลือบผิว</li> <li>4. การย้อมสี</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ประเมินกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการ	40
2	ประเมินผลงาน	ปฏิบัติงาน	60
3	ระยะเวลาในการอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาฝึกอบรมตามหลักสูตร	แบบประเมินผลงาน แบบบันทึกการเข้าอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. แปรงทาสี
2. กระจกแบ่งสี
3. กระจกทราย
4. ลูกประคบ
5. เกรียงชุด-โป้วสี
6. ผ้าสะอาด
7. ลูกกลิ้ง
8. กากฟันสี
9. ถาดรองสี
10. ปั้นลม
11. สีพลาสติก สีน้ำมัน สีย้อม
12. น้ำมันเคลือบผิว

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - เอกสารประกอบการสอน วิชาช่างสีและเคลือบผิว
2	แหล่งเรียนรู้ - คู่มือสีและเคลือบผิว

## พื่นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

-

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างก่อสร้าง		กลุ่มวิชางานสำรวจ
	1106-7301	งานวางผังทำระดับ	75 ชั่วโมง

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการสำรวจวางผัง การใช้กล้องวัดมุมและกล้องหลัง
2. วางผังอาคารและทำระดับอาคารด้วยกล้องวัดมุม

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการสำรวจวางผัง ทำระดับ การใช้กล้องวัดมุม กล้องระดับ การกำหนดระดับ การกำหนดตำแหน่งหมุด เสาค้ำ การตรวจสอบระดับและตำแหน่งหมุดเสาค้ำ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	หลักการพื้นฐานงานสำรวจและเครื่องมือ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การใช้กล้องวัดมุม</li> <li>2. การใช้กล้องระดับ</li> <li>3. การตรวจสอบระยะด้วยทฤษฎีพิก้าโกรัส</li> </ol>
2	งานวางผัง <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การอ่านแบบแปลนฐานราก</li> <li>2. การกำหนดหมุดเสาค้ำ</li> <li>3. การกำหนดระดับอาคาร</li> </ol>
3	การตรวจสอบหมุดเสาค้ำและระดับอาคาร <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตรวจสอบหมุด ตำแหน่งอาคาร</li> <li>2. การตรวจสอบระดับอาคาร</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ประเมินกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
2	ประเมินผลงาน	แบบประเมินผลงาน	60
3	ระยะเวลาในการอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาฝึกอบรมตามหลักสูตร	แบบบันทึกการเข้าอบรม	
<b>รวม</b>			<b>100</b>

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. กล้องวัดมุม
2. กล้องระดับ
3. เทปวัดระยะ
4. ค้อน
5. หมุด
6. ไม้วัดระดับ (Staff)
7. ลูกตึง
8. สี
9. เชือกไนลอน

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - เอกสารประกอบการสอน วิชาช่างวางผัง ทำระดับ
2	แหล่งเรียนรู้ - คู่มือการวางผัง ทำระดับ

## พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. มีความรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์
2. มีพื้นความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

การพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น สาขาวิชาช่างเครื่องทำความเย็น

ลำดับที่	ระยะเวลาเรียน (ชั่วโมง)	จำนวนหลักสูตร
1	1 - 30	8
2	31 - 60	-
3	61 - 90	7
4	91 - 120	-
5	121 - 150	-
6	151 - 180	-
7	181 - 210	-
8	211 - 240	-
9	241 ชั่วโมงขึ้นไป	-
รวม		15




**หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน พุทธศักราช 2558**  
**ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างเครื่องทำความเย็น**  
**กลุ่มวิชางานเครื่องทำความเย็น**

ลำดับ	รหัสหลักสูตร	หลักสูตร	จำนวนชั่วโมง
1	1108-1101	งานเปลี่ยนยางตู้เย็น	12
2	1108-1102	งานซ่อมวงจรไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก	30
3	1108-1103	งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบผนัง	30
4	1108-1104	งานล้างเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก	30
5	1108-1105	งานซ่อมวงจรไฟฟ้าตู้เย็นโนฟรอส	30
6	1108-1106	งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง	30
7	1108-1107	งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบอินเวเตอร์	30
8	1108-1108	งานเปลี่ยนสารทำความเย็นเพื่อการประหยัดพลังงาน	30
9	1108-1301	งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ	75
10	1108-1302	งานซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ	75
11	1108-1303	งานซ่อมและบำรุงรักษาตู้เย็น	75
12	1108-1304	งานบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศในอาคารสำนักงาน	90
13	1108-1305	งานซ่อมวงจรไฟฟ้าและเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศขนาดเล็ก	90
14	1108-1306	งานซ่อมวงจรไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศระบบ 3 เฟส	90
15	1108-1307	งานเปลี่ยนสารทำความเย็นในเครื่องปรับอากาศตามมาตรฐานองค์การสหประชาชาติ	90
<b>รวม 15 หลักสูตร</b>			





		หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน	ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
สาขาวิชาช่างเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ		กลุ่มวิชางานเครื่องทำความเย็น	
1108-1101	งานเปลี่ยนยางตู้เย็น	12 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับรูปแบบยางและรูปแบบบานประตูตู้เย็น
2. เปลี่ยนยางตู้เย็นแต่ละชนิดตามรูปแบบ

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน รูปแบบยาง รูปแบบบานประตู การใช้เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ถอดประกอบบานประตู เปลี่ยนยางบานประตูตู้เย็น ประมาณการการเปลี่ยนยางบานประตูตู้เย็นและการประกอบอาชีพอิสระ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	ชนิดยางและรูปแบบบานประตูตู้เย็น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. รูปแบบบานประตู</li> <li>2. ชนิดยางตู้เย็น</li> <li>3. ชนิดยางตู้แช่</li> </ol>
2	เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ ประกอบยางตู้เย็น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เครื่องตัดและประกอบยาง</li> <li>2. วัสดุประกอบยาง</li> <li>3. อุปกรณ์ประกอบยาง</li> </ol>
3	เปลี่ยนยางประตูตู้เย็นแต่ละชนิด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การวัดขนาดและชนิดของยาง</li> <li>2. การเข้ามูมยางและประกอบมูมยาง</li> <li>3. ประกอบยางกับบานประตู</li> <li>4. ปรับระดับบานประตู</li> <li>5. ตรวจสอบประสิทธิภาพ</li> </ol>
4	การประกอบอาชีพช่างเปลี่ยนยางตู้เย็น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การประมาณราคาค่าบริการเปลี่ยนยางตู้เย็น</li> <li>2. จรรยาบรรณวิชาชีพช่าง</li> <li>3. แนวทางการประกอบธุรกิจช่างเปลี่ยนยางตู้เย็น</li> </ol>

## การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	60
2	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
รวม			100

## เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. คอมพิวเตอร์พกพาส่วนบุคคล (โน้ตบุ๊ก)
2. เครื่องฉายภาพวิดีโอโปรเจคเตอร์
3. ชุดฝึกตู้เย็น
4. ชุดเครื่องมือช่าง
5. เต้าขดลวดไฟฟ้า
6. บล็อกตัดขอบยางตู้เย็น
7. คีมตัดมุมยาง
8. เกรียงแสดนแลสปาดยาง
9. กรรไกรตัดยาง
10. ส่วนไฟฟ้า
11. คีมยี่ห้อ
12. ลูกรีเวทขนาดต่างๆ
13. สกรู

## เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - ใบความรู้ - ใบงาน
2	แหล่งเรียนรู้ - ศึกษาดูงาน - วีดีโอ สื่อการสอน

## พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

อายุไม่น้อยกว่า 15 ปีบริบูรณ์

	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ		กลุ่มวิชางานเครื่องทำความเย็น
1108-1102	งานซ่อมวงจรไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก
2. ตรวจสอบและซ่อมวงจรไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ไฟฟ้าเบื้องต้น ส่วนประกอบ หลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก การใช้เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือวัด การตรวจสอบระบบ ถอดประกอบชิ้นส่วน ตรวจสอบเช็คอุปกรณ์วงจรไฟฟ้า แก้ไขข้อขัดข้อง และประมาณการค่าบริการซ่อมวงจรไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	ไฟฟ้าเบื้องต้น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน</li> <li>2. หน่วยวัดไฟฟ้า</li> <li>3. วงจรไฟฟ้า</li> </ol>
2	หลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. หลักการทำงานของอุปกรณ์หลักเครื่องทำความเย็น</li> <li>2. หลักการทำงานของอุปกรณ์ช่วย</li> </ol>
3	เครื่องมือวัดไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มัลติมิเตอร์</li> <li>2. แคลมป์-ออนมิเตอร์</li> <li>3. ไชควงทดสอบไฟฟ้า</li> </ol>
4	วงจรไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. วงจรควบคุม</li> <li>2. วงจรไฟฟ้า PSC</li> <li>3. วงจรไฟฟ้า CSR</li> </ol>
5.	การแก้ไขข้อขัดข้อง <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตรวจสอบเช็คอุปกรณ์</li> <li>2. การวิเคราะห์หาสาเหตุ</li> <li>3. แก้ไขข้อขัดข้อง</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
6.	การประกอบอาชีพช่างซ่อมวงจรไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การประมาณราคาค่าบริการซ่อมวงจรไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก</li> <li>2. จรรยาบรรณวิชาชีพ</li> <li>3. แนวทางการประกอบธุรกิจช่างซ่อมวงจรไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก</li> </ol>

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	60
2	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
<b>รวม</b>			<b>100</b>

#### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. คอมพิวเตอร์พกพาส่วนบุคคล (โน้ตบุ๊ก)
2. เครื่องฉายภาพวิดีโอโปรเจคเตอร์
3. ชุดฝึกเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก
4. แคลมป์ – ออนมิเตอร์แบบตัวเลข
5. แคลมป์ – ออนมิเตอร์แบบเข็ม
6. มัลติมิเตอร์แบบตัวเลข
7. มัลติมิเตอร์แบบเข็ม
8. เครื่องมือช่างพื้นฐาน
9. คีมย่ำสายไฟฟ้า
10. หัวแรงขับเคลื่อนพร้อมตะกั่ว

#### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใบความรู้</li> <li>- ใบงาน</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาดูงาน</li> <li>- วิดีโอ สื่อการสอน</li> </ul>

#### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

อายุไม่น้อยกว่า 15 ปีบริบูรณ์

	<b>หลักสูตรวิชาชีพพระยະลັນ</b>	<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
<b>สาขาวิชาช่างเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ</b>		<b>กลุ่มวิชางานเครื่องทำความเย็น</b>
<b>1108-1103</b>	<b>งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง</b>	<b>30 ชั่วโมง</b>

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง
2. ติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบติดผนังตามรายละเอียดและแบบที่กำหนด

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ไฟฟ้าเบื้องต้น ส่วนประกอบหลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง การใช้เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือวัดไฟฟ้า งานท่อ การทำสุญญากาศ การชาร์จน้ำยา การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ประมาณการการติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง และการประกอบอาชีพอิสระ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	ไฟฟ้าเบื้องต้น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน</li> <li>2. ชนิด ขนาด และพิกัดกระแสของสายไฟฟ้า</li> <li>3. หน่วยวัดไฟฟ้า</li> <li>4. วงจรไฟฟ้า</li> <li>5. อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า</li> </ol>
2	เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ ในงานติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มัลติมิเตอร์</li> <li>2. แคลมป์ – ออนมิเตอร์</li> <li>3. เกจแมนิโฟลด์</li> <li>4. เครื่องมือช่างเครื่องทำความเย็น</li> <li>5. เครื่องมือช่างพื้นฐาน</li> </ol>
3	ปฏิบัติงานท่อสารทำความเย็นเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ชนิดและขนาดท่อทองแดง</li> <li>2. การคลี่ท่อ</li> <li>3. การตัดท่อ</li> <li>4. การบานท่อ</li> <li>5. การดัดท่อ</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
4	ติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง <ol style="list-style-type: none"> <li>1. คำนวณหาขนาดเครื่องปรับอากาศและการกำหนดพื้นที่ติดตั้ง</li> <li>2. ศึกษาคู่มือการติดตั้ง</li> <li>3. ขั้นตอนการติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต</li> <li>4. การทำสุญญากาศ</li> <li>5. การตรวจเช็คและทดสอบการทำงานของเครื่องปรับอากาศ</li> </ol>
5	การประกอบอาชีพช่างติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การประมาณราคาค่าบริการติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง</li> <li>2. จรรยาบรรณวิชาชีพ</li> <li>3. แนวทางการประกอบธุรกิจช่างติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง</li> </ol>

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	60
2	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
<b>รวม</b>			<b>100</b>

#### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. คอมพิวเตอร์พกพาส่วนบุคคล (โน้ตบุ๊ก)
2. เครื่องฉายภาพวิดีโอโปรเจคเตอร์
3. ชุดสาริตเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน
4. ชุดฝึกเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน
5. แคลมป์ – ออนมิเตอร์แบบเข็ม
6. แคลมป์ – ออนมิเตอร์แบบตัวเลข
7. มัลติมิเตอร์แบบตัวเลข
8. มัลติมิเตอร์แบบเข็ม
9. เครื่องทำสุญญากาศ
10. Charging Station
11. แมนิโฟลด์เกจ
12. สว่านไฟฟ้ามือถือขนาด ½ นิ้ว
13. ปากกาจับโลหะ ขนาด 5 นิ้ว
14. เครื่องมือช่างเครื่องปรับอากาศ
15. เครื่องมือช่างพื้นฐาน
16. ชุดอุปกรณ์เชื่อมแก๊สแบบเคลื่อนที่
17. สว่านไฟฟ้าแบบ Rotary

### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้


ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใบความรู้</li> <li>- ใบงาน</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาดูงาน</li> <li>- วีดีโอ สื่อการสอน</li> </ul>

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

อายุไม่น้อยกว่า 15 ปีบริบูรณ์





	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ		กลุ่มวิชางานเครื่องทำความเย็น
1108-1104	งานล้างเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบของเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก
2. ถอดประกอบชิ้นส่วนเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก
3. ล้างเครื่องปรับอากาศขนาดเล็กไม่เกิน 24,000 บีทียู

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ไฟฟ้าเบื้องต้น ส่วนประกอบ หลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศ การใช้เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือวัด การตรวจสอบระบบ ถอดประกอบชิ้นส่วน ล้างเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก ประมาณการค่าบริการล้างเครื่องปรับอากาศและการประกอบอาชีพอิสระ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	ไฟฟ้าเบื้องต้น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน</li> <li>2. หน่วยวัดไฟฟ้า</li> <li>3. วงจรไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ</li> </ol>
2	หลักการทำความเย็น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. วัฏจักรการทำความเย็น</li> <li>2. คอยล์เย็น (FAN COIL UNIT)</li> <li>3. คอยล์ร้อน (CONDENSING UNIT)</li> </ol>
3	เครื่องมือวัด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แคลมป์ – ออมมิเตอร์</li> <li>2. เกจแมนิโฟลด์</li> <li>3. มัลติมิเตอร์</li> <li>4. ไชควงเช็คไฟ</li> </ol>
4	การถอดประกอบเครื่องปรับอากาศแบบติดผนังและแบบตั้งแขวน <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การถอดประกอบคอยล์เย็น (FAN COIL UNIT)</li> <li>2. การถอดประกอบคอยล์ร้อน (CONDENSING UNIT)</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
5	ล้างทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศ 1. สาธิตการล้างเครื่องปรับอากาศแบบติดผนังและแบบตั้งแขวน 2. ล้างคอยล์เย็น (FAN COIL UNIT) 3. ล้างพัดลมเป่าลมเย็น 4. ล้างชิ้นส่วนประกอบคอยล์เย็น 5. ล้างคอยล์ร้อน (CONDENSING UNIT) 6. ล้างพัดลมระบายความร้อน 7. ตรวจสอบระบบการทำงานของเครื่องปรับอากาศ
6	การประกอบอาชีพล้างเครื่องปรับอากาศ 1. การประมาณราคาค่าบริการล้างเครื่องปรับอากาศ 2. จรรยาบรรณวิชาชีพช่าง 3. แนวทางการประกอบธุรกิจช่างล้างเครื่องปรับอากาศ

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	60
2	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
<b>รวม</b>			<b>100</b>

#### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. คอมพิวเตอร์พกพาส่วนบุคคล (โน้ตบุ๊ก)
2. เครื่องฉายภาพวิดีโอโปรเจคเตอร์
3. ชุดฝึกเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนชนิดติดผนัง
4. ชุดฝึกเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนชนิดตั้งแขวน
5. แคลมป์ – ออมมิเตอร์แบบตัวเลข
6. แมนิโฟลด์เกจ
7. มัลติมิเตอร์แบบตัวเลข
8. ไขควงเซ็คไฟ
9. ปืนน้ำแรงดันสูง
10. โบเออร์
11. บันได
12. เครื่องมือช่างพื้นฐาน
13. ผ้าใบล้างแอร์
14. น้ำยาล้างฟิลคอยล์
15. น้ำยาล้างจาน แปรงชนอ่อน
16. ผ้าไมโครไฟเบอร์


### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใบความรู้</li> <li>- ใบงาน</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาดูงาน</li> <li>- วีดีโอ สื่อการสอน</li> <li>- เครื่องปรับอากาศตามอาคารในสถานศึกษา</li> </ul>

### พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

อายุไม่น้อยกว่า 15 ปีบริบูรณ์



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ		กลุ่มวิชางานเครื่องทำความเย็น
1108-1105	งานซ่อมวงจรไฟฟ้าตู้เย็นโนฟรอส	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานตู้เย็นโนฟรอส
2. ซ่อมวงจรไฟฟ้าตู้เย็นโนฟรอส

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ไฟฟ้าเบื้องต้น ส่วนประกอบ หลักการทำงานของตู้เย็นโนฟรอส การใช้เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือวัด การตรวจสอบระบบ ถอดประกอบ ชิ้นส่วน ตรวจสอบคู่อุปกรณ์วงจรไฟฟ้า แก้ไขข้อขัดข้อง ประเมินการค่าบริการซ่อมวงจรไฟฟ้าตู้เย็นโนฟรอสและการประกอบอาชีพอิสระ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	ไฟฟ้าเบื้องต้น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน</li> <li>2. หน่วยวัดไฟฟ้า</li> <li>3. วงจรไฟฟ้า</li> </ol>
2	วัฏจักรการทำความเย็น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. หลักการทำงานของอุปกรณ์หลักเครื่องทำความเย็น</li> <li>2. หลักการทำงานของอุปกรณ์ช่วย</li> </ol>
3	เครื่องมือวัดไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แคลมป์ – ออนมิเตอร์</li> <li>2. มัลติมิเตอร์</li> <li>3. ไชควงทดสอบไฟฟ้า</li> </ol>
4	วงจรไฟฟ้าตู้เย็นโนฟรอส <ol style="list-style-type: none"> <li>1. วงจรสตาร์ทคอมเพรสเซอร์</li> <li>2. วงจรระบบควบคุม</li> <li>3. วงจรละลายน้ำแข็ง</li> <li>4. วงจรหมุนเวียนอากาศ</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
5	การแก้ไขข้อขัดข้อง <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตรวจเช็คอุปกรณ์วงจรไฟฟ้าตู้เย็นโนฟรอส</li> <li>2. วิเคราะห์สาเหตุ</li> <li>3. การแก้ไขสาเหตุข้อขัดข้อง</li> </ol>
6	การประกอบอาชีพช่างซ่อมวงจรไฟฟ้าตู้เย็นโนฟรอส <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การประมาณราคาค่าบริการซ่อมวงจรไฟฟ้าตู้เย็นโนฟรอส</li> <li>2. จรรยาบรรณวิชาชีพ</li> <li>3. แนวทางการประกอบธุรกิจช่างซ่อมวงจรไฟฟ้าตู้เย็นโนฟรอส</li> </ol>

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	60
2	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
<b>รวม</b>			<b>100</b>

#### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์


1. คอมพิวเตอร์พกพาส่วนบุคคล (โน้ตบุ๊ก)
2. เครื่องฉายภาพวิดีโอโปรเจคเตอร์
3. ชุดฝึกตู้เย็นโนฟรอส
4. แคลมป์ – ออนมิเตอร์แบบเข็ม
5. แคลมป์ – ออนมิเตอร์แบบตัวเลข
6. มัลติมิเตอร์แบบตัวเลข
7. มัลติมิเตอร์แบบเข็ม
8. เครื่องมือช่างพื้นฐาน

#### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใบความรู้</li> <li>- ใบงาน</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาดูงาน</li> <li>- วิดีโอ สื่อการสอน</li> </ul>

#### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

อายุไม่น้อยกว่า 15 ปีบริบูรณ์

	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>		<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
	<b>สาขาวิชาช่างเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ</b>		<b>กลุ่มวิชางานเครื่องทำความเย็น</b>
<b>1108-1106</b>	<b>งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง</b>	<b>30 ชั่วโมง</b>	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง
2. เขียนวงจรน้ำยาและวงจรไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง
3. ติดตั้งส่วนประกอบและอุปกรณ์เครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไฟฟ้าเบื้องต้น ส่วนประกอบ หลักการทำงาน ของเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง การใช้เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือวัดไฟฟ้า งานท่อ การทำสุญญากาศ การชาร์จน้ำยา การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ประมาณการติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	ไฟฟ้าเบื้องต้น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน</li> <li>2. ชนิด ขนาด และพิกัดกระแสของสายไฟฟ้า</li> <li>3. หน่วยวัดไฟฟ้า</li> <li>4. วงจรไฟฟ้า</li> <li>5. อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า</li> </ol>
2	เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ ในงานติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบอินเวอร์เตอร์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มัลติมิเตอร์</li> <li>2. แคลมป์-ออนมิเตอร์</li> </ol>
3	ปฏิบัติงานท่อสารทำความเย็นเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ชนิดและขนาดท่อทองแดง</li> <li>2. การคลี่ท่อ</li> <li>3. การตัดท่อ</li> <li>4. การบานท่อ</li> <li>5. การตัดท่อ</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
4	ติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง 1. กำหนดขนาดเครื่องปรับอากาศและการกำหนดพื้นที่ติดตั้ง 2. ศึกษาคู่มือการติดตั้ง 3. ขั้นตอนการติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต 4. การทำสุญญากาศ 5. การตรวจเช็คและทดสอบการทำงานของเครื่องปรับอากาศ
5	การประกอบอาชีพช่างติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง 1. การประมาณราคาค่าบริการติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง 2. จรรยาบรรณวิชาชีพ 3. แนวทางการประกอบธุรกิจช่างติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	40
3		แบบประเมินผลงาน	50
<b>รวม</b>			<b>100</b>

#### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

4. คอมพิวเตอร์พกพาส่วนบุคคล (โน้ตบุ๊ก)
5. เครื่องฉายภาพวิดีโอโปรเจคเตอร์
6. ชุดสาริตเครื่องปรับอากาศแบบอินเวอร์เตอร์
7. ชุดฝึกเครื่องปรับอากาศแบบอินเวอร์เตอร์
8. แคลมป์ – ออนมิเตอร์แบบเข็ม
9. แคลมป์ – ออนมิเตอร์แบบตัวเลข
10. มัลติมิเตอร์แบบตัวเลข
11. มัลติมิเตอร์แบบเข็ม
12. เครื่องทำสุญญากาศ
13. Charging Station
14. แมนิโฟลด์เกจ
15. ส่วนไฟฟ้ามือถือขนาด ½ นิ้ว
16. ปากกาจับโลหะ ขนาด 5 นิ้ว
17. เครื่องมือช่างเครื่องปรับอากาศ
18. เครื่องมือช่างพื้นฐาน
19. ส่วนไฟฟ้าแบบ Rotary




### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใบความรู้</li> <li>- ใบงาน</li> <li>- เว็บไซต์การซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีด</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาดูงาน</li> <li>- วิดีโอ สื่อการสอน</li> </ul>

พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

อายุไม่น้อยกว่า 15 ปีบริบูรณ์



	หลักสูตรวิชาชีพพระยະลັນ		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ		กลุ่มวิชางานเครื่องทำความเย็น
1108-1107	งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบอินเวอร์เตอร์	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศแบบอินเวอร์เตอร์
2. ติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบอินเวอร์เตอร์ตามรายละเอียดและแบบที่กำหนด
3. ประมาณการติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบอินเวอร์เตอร์

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน การปฐมพยาบาล ส่วนประกอบหลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศแบบอินเวอร์เตอร์ การใช้เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือวัด ไฟฟ้า งานท่อ การทำสูญญากาศ การชาร์จ์น้ำยา การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ประมาณราคาการติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบอินเวอร์เตอร์และการประกอบอาชีพอิสระ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	ไฟฟ้าเบื้องต้น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน</li> <li>2. ชนิด ขนาด และพิกัดกระแสของสายไฟฟ้า</li> <li>3. หน่วยวัดไฟฟ้า</li> <li>4. วงจรไฟฟ้า</li> <li>5. อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า</li> </ol>
2	เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ ในงานติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบอินเวอร์เตอร์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มัลติมิเตอร์</li> <li>2. แคลมป์ – ออมมิเตอร์</li> <li>3. เกจแมนิโฟลด์</li> <li>4. เครื่องมือช่างเครื่องทำความเย็น</li> <li>5. เครื่องมือช่างพื้นฐาน</li> </ol>
3	ปฏิบัติงานท่อสารทำความเย็นเครื่องปรับอากาศแบบอินเวอร์เตอร์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ชนิดและขนาดท่อทองแดง</li> <li>2. การคลี่ท่อ</li> <li>3. การตัดท่อ</li> <li>4. การบานท่อ</li> <li>5. การติดท่อ</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
4	ติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบอินเวอร์เตอร์ 1. กำหนดหาขนาดเครื่องปรับอากาศและการกำหนดพื้นที่ติดตั้ง 2. ศึกษาคู่มือการติดตั้ง 3. ขั้นตอนการติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต 4. การทำสุญญากาศ 5. การตรวจเช็คและทดสอบการทำงานของเครื่องปรับอากาศ
5	การประกอบอาชีพช่างติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบอินเวอร์เตอร์ 1. การประมาณราคาค่าบริการติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบอินเวอร์เตอร์ 2. จรรยาบรรณวิชาชีพ 3. แนวทางการประกอบธุรกิจช่างติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบอินเวอร์เตอร์

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	50
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
รวม			100

#### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. คอมพิวเตอร์พกพาส่วนบุคคล (โน้ตบุ๊ก)
2. เครื่องฉายภาพวิดีโอโปรเจคเตอร์
3. ชุดสาริตเครื่องปรับอากาศแบบอินเวอร์เตอร์
4. ชุดฝึกเครื่องปรับอากาศแบบอินเวอร์เตอร์
5. แคลมป์ – ออมมิเตอร์แบบเข็ม
6. แคลมป์ – ออมมิเตอร์แบบตัวเลข
7. มัลติมิเตอร์แบบตัวเลข
8. มัลติมิเตอร์แบบเข็ม
9. เครื่องทำสุญญากาศ
10. Charging Station
11. แมนิโฟลด์เกจ
12. ส่วนไฟฟ้ามือถือนขนาด ½ นิ้ว
13. ปากกาจับโลหะ ขนาด 5 นิ้ว
14. เครื่องมือช่างเครื่องปรับอากาศ
15. เครื่องมือช่างพื้นฐาน
16. ส่วนไฟฟ้าแบบ Rotary


**เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้**

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- ใบความรู้</li><li>- ใบงาน</li></ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- ศึกษาดูงาน</li><li>- วีดีโอ สื่อการสอน</li></ul>

**พื่นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม**

อายุไม่น้อยกว่า 15 ปีบริบูรณ์



	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>		<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
	<b>สาขาวิชาช่างเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ</b>		<b>กลุ่มวิชางานเครื่องทำความเย็น</b>
	<b>1108-1108</b>	<b>งานเปลี่ยนสารทำความเย็นเครื่องของเครื่องทำความเย็นเพื่อการประหยัดพลังงาน</b>	<b>30 ชั่วโมง</b>

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนสารทำความเย็นของเครื่องทำความเย็น
2. ตรวจสอบระบบวงจรไฟฟ้าและปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าตามหลักการ
3. เปลี่ยนสารทำความเย็นเพื่อการประหยัดพลังงาน

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้สารทำความเย็น ผลกระทบข้อดีข้อเสียของการเปลี่ยนถ่ายสารทำความเย็น การบรรจุสารทำความเย็นของเครื่องทำความเย็นเพื่อมุ่งเน้นการประหยัดพลังงานและการประกอบอาชีพอิสระ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	ความปลอดภัยในการใช้สารทำความเย็นเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตรวจข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้น เพื่อทำการเปลี่ยนถ่ายสารทำความเย็น</li> <li>2. การบันทึกข้อมูล เครื่องทำความเย็น และเครื่องปรับอากาศพื้นฐาน</li> <li>3. วงจรไฟฟ้า หน่วยวัดไฟฟ้า</li> </ol>
2	ระบบไฟฟ้า ระบบวงจรสารทำความเย็น การใช้เครื่องมือวัด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อุปกรณ์และข้อต่อทางไฟฟ้าที่ใช้กับเครื่องทำความเย็นที่ใช้สารทำความเย็น HC</li> <li>2. อุณหภูมิและความปลอดภัยของสารทำความเย็น HC</li> <li>3. ความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์ในระบบ เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ</li> </ol>
3	การดูดเก็บสารทำความเย็น การทำสุญญากาศ การบรรจุสารทำความเย็น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ดูดเก็บสารทำความเย็น CFCs HCFCs และ HFCs ที่ทำลายบรรยากาศและสิ่งแวดล้อม ในระบบ</li> <li>2. ใช้เครื่องดูดเก็บสารทำความเย็นเพื่อลดการทำลายชั้นบรรยากาศ และสิ่งแวดล้อม</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
4	การบริการเปลี่ยนถ่ายสารทำความเย็น การวิเคราะห์ค่าทางไฟฟ้า 1. บันทึกข้อมูล ก่อนและหลังการเปลี่ยนถ่ายสารทำความเย็น 2. ใช้เครื่องมืออุปกรณ์ช่วยในการบันทึกข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างก่อนและหลังการเปลี่ยนถ่ายสารทำความเย็น 3. เปลี่ยนถ่ายสารทำความเย็น HC ในเครื่องปรับอากาศขนาดไม่เกิน 16000 บีทียู/ชั่วโมง
5.	การประกอบอาชีพช่างเปลี่ยนสารทำความเย็นของเครื่องทำความเย็นเพื่อการประหยัดพลังงาน 1. การประมาณราคาค่าบริการเปลี่ยนสารทำความเย็นเพื่อการประหยัดพลังงาน 2. จรรยาบรรณวิชาชีพ 3. แนวทางการประกอบธุรกิจเปลี่ยนสารทำความเย็นเพื่อการประหยัดพลังงาน

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	60
2	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
<b>รวม</b>			<b>100</b>

#### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. คอมพิวเตอร์พกพาส่วนบุคคล (โน้ตบุ๊ก)
2. เครื่องฉายภาพวิดีโอโปรเจคเตอร์
3. ชุดฝึกเครื่องปรับอากาศ
4. ชุดเครื่องมือช่าง
5. เครื่องดูดเก็บสารทำความเย็น
6. เครื่องทำสุญญากาศ
7. เกจแมนนิโฟลด์
8. เครื่องอุณหภูมิแบบแสง
9. เครื่องชั่งสารทำความเย็น
10. แอมมิเตอร์
11. เครื่องมือช่างทั่วไป
12. กิโรวัดติมิตอร์ ขนาด 15/45




### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใบความรู้</li> <li>- ใบงาน</li> </ul>
2	แหล่งเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาดูงาน</li> <li>- วีดีโอ สื่อการสอน</li> </ul>

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

อายุไม่น้อยกว่า 15 ปีบริบูรณ์



	หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ		กลุ่มวิชางานเครื่องทำความเย็น
1108-1301	งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ	75 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศ
2. เขียนวงจรน้ำยาและวงจรไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ
3. ติดตั้งเครื่องปรับอากาศภายในอาคาร

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน การปฐมพยาบาล ส่วนประกอบหลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศ การใช้เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือวัดไฟฟ้า วงจรไฟฟ้า งานท่อ การติดตั้ง การทำสุญญากาศ การชาร์จน้ำยา ประมาณราคาการติดตั้งเครื่องปรับอากาศและประกอบอาชีพอิสระ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	ไฟฟ้าเบื้องต้น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานและการปฐมพยาบาล</li> <li>2. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับไฟฟ้า</li> <li>3. วงจรไฟฟ้า</li> <li>4. สายไฟฟ้า การต่อสายไฟฟ้า</li> </ol>
2	หลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ส่วนประกอบของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน</li> <li>2. คอมเพรสเซอร์</li> <li>3. คอนเดนเซอร์</li> <li>4. อีแวนโปเรเตอร์</li> <li>5. ตัวควบคุมสารความเย็น</li> <li>6. อุปกรณ์ช่วยต่าง ๆ</li> <li>7. สารความเย็น, น้ำมันเครื่องเย็น</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
3	เครื่องมือวัด 1. มัลติมิเตอร์ 2. แคลมป์ – ออนมิเตอร์ 3. เกจแมนิโฟลด์
4.	การเลือกใช้วัสดุ – อุปกรณ์ 1. เครื่องมือช่างพื้นฐาน 2. เครื่องมือช่างติดตั้งเครื่องปรับอากาศ
5.	งานท่อเครื่องปรับอากาศ 1. ท่อที่ใช้ในงานเครื่องปรับอากาศ 2. การตัดท่อ 3. การบานท่อ 4. การขยายท่อ 5. การดัดท่อ 6. การต่อท่อ 7. การใช้เครื่องเชื่อมก๊าซ 8. การเล่นประสานท่อ
6.	ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ 1. คำแนะนำขนาดเครื่องปรับอากาศและการกำหนดพื้นที่ติดตั้ง 2. ระบบไฟฟ้าควบคุมเครื่องปรับอากาศ 3. ศึกษาคู่มือการติดตั้ง 4. ขั้นตอนการติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต 5. การทำสัญญาภาค 6. การตรวจเช็คและทดสอบการทำงานของเครื่องปรับอากาศ
7.	การประกอบอาชีพช่างติดตั้งเครื่องปรับอากาศ 1. การประมาณราคาค่าบริการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ 2. จรรยาบรรณวิชาชีพ 3. แนวทางการประกอบธุรกิจช่างติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	60
2	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
<b>รวม</b>			<b>100</b>

### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. คอมพิวเตอร์พกพาส่วนบุคคล (โน้ตบุ๊ก)
2. เครื่องฉายภาพวิดีโอโปรเจคเตอร์
3. ชุดสาริตเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน
4. ชุดฝึกเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน
5. มัลติมิเตอร์แบบเข็ม
6. มัลติมิเตอร์แบบตัวเลข
7. แคลมป์ – ออนมิเตอร์แบบเข็ม
8. แคลมป์ – ออนมิเตอร์แบบตัวเลข
9. เครื่องทำสุญญากาศ
10. Charging Station
11. แมนิโฟลด์เกจ
12. สว่านไฟฟ้ามือถือขนาด 1/2 นิ้ว
13. ปากกาจับโลหะ ขนาด 5 นิ้ว
14. เครื่องมือช่างเครื่องปรับอากาศ
15. ชุดอุปกรณ์เชื่อมแก๊สแบบเคลื่อนที่
16. สว่านไฟฟ้าแบบ Rotary


### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - ใบความรู้ - ใบงาน
2	แหล่งเรียนรู้ - ศึกษาดูงาน - วีดีโอ สื่อการสอน - INTERNET - ชุดฝึก

### พื่นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

อายุไม่น้อยกว่า 15 ปีบริบูรณ์



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ		กลุ่มวิชางานเครื่องทำความเย็น
1108-1302	งานซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศ
2. ซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน การปฐมพยาบาล ส่วนประกอบหลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศ การใช้เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือวัดไฟฟ้า วงจรไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ งานท่อ การทำสุญญากาศ การชาร์จน้ำยา ประมาณราคาการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ และการประกอบอาชีพอิสระ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	ไฟฟ้าเบื้องต้น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานและการปฐมพยาบาล</li> <li>2. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับไฟฟ้า</li> <li>3. วงจรไฟฟ้า</li> <li>4. สายไฟฟ้า การต่อสาย</li> <li>5. เครื่องมือวัดไฟฟ้า</li> </ol>
2	เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ส่วนประกอบของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 คอมเพรสเซอร์</li> <li>1.2 คอนเดนเซอร์</li> <li>1.3 อีแวนโปเรเตอร์</li> <li>1.4 ตัวควบคุมสารความเย็น</li> <li>1.5 อุปกรณ์ช่วยต่าง ๆ</li> <li>1.6 สารความเย็น น้ำมันเครื่องเย็น</li> </ol> </li> <li>2. การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการตรวจซ่อมเครื่องปรับอากาศ</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
3	งานท่อเครื่องปรับอากาศ 1. ท่อที่ใช้ในงานเครื่องปรับอากาศ 2. การตัดท่อ 3. การบานท่อ 4. การขยายท่อ 5. การตัดท่อ 6. การต่อท่อ 7. การใช้เครื่องเชื่อมก๊าซ 8. การเล่นประสานท่อ
4.	การซ่อมเครื่องปรับอากาศ 1. หลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน 2. ขั้นตอนการซ่อมเครื่องปรับอากาศ 3. วงจรไฟฟ้าและอุปกรณ์ควบคุม 4. การตรวจสอบอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าและทางกล 5. การตรวจสอบรอยรั่วและทำสุญญากาศ 6. การเติมสารความเย็นและปิดระบบ 7. สาเหตุและการแก้ไขข้อขัดข้อง
5	การล้างทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศ 1. ขั้นตอนการล้างเครื่องปรับอากาศ 2. สาธิตการล้างเครื่องปรับอากาศแบบติดผนังและแบบตั้งแขวน 3. ล้างคอยล์เย็น (FAN COIL UNIT) 4. ล้างพัดลมเป่าลมเย็น 5. ล้างชิ้นส่วนประกอบคอยล์เย็น 6. ล้างคอยล์ร้อน (CONDENSING UNIT) 7. ล้างพัดลมระบายความร้อน 8. ตรวจสอบระบบการทำงานของเครื่องปรับอากาศ
6	การประกอบอาชีพช่างซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ 1. การประมาณราคาค่าบริการล้างเครื่องปรับอากาศ 2. จรรยาบรรณวิชาชีพ 3. แนวทางการประกอบธุรกิจช่างซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	50
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
<b>รวม</b>			<b>100</b>



### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. คอมพิวเตอร์พกพาส่วนบุคคล (โน้ตบุ๊ก)
2. เครื่องฉายภาพวีดีโอโปรเจคเตอร์
3. ชุดสาริตเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน
4. ชุดฝึกเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน
5. มัลติมิเตอร์แบบเข็ม
6. มัลติมิเตอร์แบบตัวเลข
7. แคลมป์ – ออนมิเตอร์แบบเข็ม
8. แคลมป์ – ออนมิเตอร์แบบตัวเลข
9. เครื่องทำสุญญากาศ
10. Charging Station
11. แมนิโฟลด์เกจ
12. สว่านไฟฟ้ามือถือขนาด 1/2 นิ้ว
13. ปากกาจับโลหะ ขนาด 5 นิ้ว
14. เครื่องมือช่างเครื่องปรับอากาศ
15. ชุดอุปกรณ์เชื่อมแก๊สแบบเคลื่อนที่
16. สว่านไฟฟ้าแบบ Rotary


### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - ใบความรู้ - ใบงาน
2	แหล่งเรียนรู้ - ศึกษาดูงาน - วีดีโอ สื่อการสอน - เครื่องปรับอากาศตามอาคารในสถานศึกษา

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

อายุไม่น้อยกว่า 15 ปีบริบูรณ์



	<b>หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น</b>	<b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม</b>
<b>สาขาวิชาช่างเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ</b>		<b>กลุ่มวิชางานเครื่องทำความเย็น</b>
<b>1108-1303</b>	<b>งานซ่อมและบำรุงรักษาตู้เย็น</b>	<b>75 ชั่วโมง</b>

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของตู้เย็น
2. ซ่อมและบำรุงรักษาตู้เย็นตามหลักการ

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน การปฐมพยาบาล ส่วนประกอบหลักการทำงานของตู้เย็น การใช้เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือวัดไฟฟ้า วงจรไฟฟ้า งานท่อ การทำสุญญากาศ การชาร์จน้ำยา ประมาณราคาซ่อมและบำรุงรักษาตู้เย็นและการประกอบอาชีพอิสระ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	ไฟฟ้าเบื้องต้น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานและการปฐมพยาบาล</li> <li>2. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับไฟฟ้า</li> <li>3. วงจรไฟฟ้า</li> <li>4. เครื่องมือวัดไฟฟ้า</li> <li>5. สายไฟฟ้า การต่อสายไฟฟ้า</li> </ol>
2	หลักการทำงานของตู้เย็น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ส่วนประกอบของตู้เย็น</li> <li>2. คอมเพรสเซอร์</li> <li>3. คอนเดนเซอร์</li> <li>4. อีแวนโปเรเตอร์</li> <li>5. ตัวควบคุมสารความเย็น</li> <li>6. อุปกรณ์ช่วยต่าง ๆ</li> <li>7. สารความเย็นน้ำมันเครื่องเย็น</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
3	งานท่อสารทำความเย็น 1. ท่อที่ใช้ในงานทำความเย็น 2. การตัดท่อ 3. การบานท่อ 4. การขยายท่อ 5. การตัดท่อ 6. การต่อท่อ 7. การใช้เครื่องเชื่อมก๊าซ 8. การเล่นประสานท่อ
4.	งานซ่อมตู้เย็น 1. หลักการทำงานของเครื่องทำความเย็น 2. วงจรไฟฟ้าและอุปกรณ์ควบคุม 3. การตรวจสอบอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าและทางกล 4. การตรวจสอบรอยรั่วและทำสุญญากาศ 5. การเติมสารทำความเย็นและปิดระบบ 6. สาเหตุและการแก้ไขข้อขัดข้อง
5.	งานบำรุงรักษาตู้เย็น 1. การถอดประกอบตู้เย็น 2. ล้างชิ้นส่วนประกอบตู้เย็น 3. ล้างคอยล์เย็นด้วยน้ำร้อน 4. ตรวจสอบระบบการทำงานของตู้เย็น
6	การประกอบอาชีพช่างซ่อมและบำรุงรักษาตู้เย็น 1. การประมาณราคาค่าบริการซ่อมและบำรุงรักษาตู้เย็น 2. จรรยาบรรณวิชาชีพ 3. แนวทางการประกอบธุรกิจช่างซ่อมและบำรุงรักษาตู้เย็น

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	50
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
<b>รวม</b>			<b>100</b>

### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. คอมพิวเตอร์พกพาส่วนบุคคล (โน้ตบุ๊ก)
2. เครื่องฉายภาพวีดีโอโปรเจคเตอร์
3. แผงสาธิตตู้เย็น
4. ตู้เย็นระบบ Direct cool
5. ตู้เย็นระบบโนฟรอส (No frost)
6. ชุดเครื่องมือช่างเครื่องทำความเย็น
7. มัลติมิเตอร์แบบเข็ม
8. มัลติมิเตอร์แบบตัวเลข
9. แคลมป์ – ออนมิเตอร์แบบเข็ม
10. แคลมป์ – ออนมิเตอร์แบบตัวเลข
11. เครื่องทำสูญญากาศ
12. Charging Station
13. เครื่องมือตรวจรั่ว
14. แมนิโฟลด์เกจ
15. ส่วนไฟฟ้ามือถือ
16. ปากกาจับโลหะ
17. ถังน้ำยา R - 12


### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - ใบความรู้ - ใบงาน
2	แหล่งเรียนรู้ - ศึกษาดูงาน - วีดีโอ สื่อการสอน - เครื่องปรับอากาศตามอาคารในสถานศึกษา

### พื่นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

อายุไม่น้อยกว่า 15 ปีบริบูรณ์



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ		กลุ่มวิชางานเครื่องทำความเย็น
1108-1304	งานบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศในอาคารสำนักงาน	90 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศในอาคาร
2. ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศตามมาตรฐานของบริษัท

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน การปฐมพยาบาล ส่วนประกอบหลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศวงจรสารทำความเย็นและวงจรไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศในอาคาร มาตรฐานของเครื่องปรับอากาศอาคารสูง การใช้เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือวัดไฟฟ้า งานท่อ งานซ่อมเปลี่ยนอุปกรณ์การปรับแรงดันสารทำความเย็น งานบำรุงรักษาชุด CDU , FCU อุปกรณ์หล่อลื่นและก๊อสนิยและจรรยาบรรณในการประกอบอาชีพ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	ไฟฟ้าเบื้องต้น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และการปฐมพยาบาลเบื้องต้น</li> <li>2. ชนิด ขนาด และพิกัดกระแสของสายไฟฟ้า</li> <li>3. หน่วยวัดไฟฟ้า</li> <li>4. วงจรไฟฟ้า</li> <li>5. อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า</li> </ol>
2	เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ บำรุงรักษา เครื่องปรับอากาศในอาคาร <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เครื่องมือช่างพื้นฐาน</li> <li>2. เครื่องมือช่างไฟฟ้า</li> <li>3. เครื่องมือวัดไฟฟ้า</li> </ol>
3	ปฏิบัติงานตรวจสอบบันทึกข้อมูล เครื่องวัดทางไฟฟ้า เครื่องวัดอุณหภูมิ เครื่องวัดแรงดัน <ol style="list-style-type: none"> <li>1. หน่วยวัดแรงดัน ความดัน แรงเคลื่อน</li> <li>2. พิกัด DATA SERVICE</li> <li>3. ปฏิบัติการบันทึกข้อมูล</li> </ol>
4.	ปรับระบบ ตามมาตรฐานของบริษัทผู้กำหนด <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบเช็คค่าตามพิกัดมาตรฐานระบบควบคุม</li> <li>2. วิเคราะห์ข้อมูลข้อผิดพลาดทางกลและทางไฟฟ้า</li> <li>3. ปรับอุปกรณ์ให้เข้าสู่ค่ามาตรฐาน</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
5.	บันทึกข้อมูล ตามที่บริษัทผู้กำหนด 1. บันทึกข้อมูลข้อผิดพลาด 2. บันทึกข้อมูลการปรับแต่อุปกรณ์ระบบควบคุม
6.	งานซ่อมเปลี่ยนอุปกรณ์ ตามอายุการใช้งาน 1. ตรวจสอบเช็คอุปกรณ์ 2. วิเคราะห์หาสาเหตุ 3. ซ่อมเปลี่ยนอุปกรณ์
7.	งานบำรุงรักษาชุด CDU , FCU 1. ล้างทำความสะอาดชุด CDU 2. ล้างทำความสะอาดชุด FCU 3. ตรวจสอบชุดเพลา และบูทแบร์ริง 4. ซ่อมเปลี่ยนอะไหล่
8.	การประกอบอาชีพช่างบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศในอาคารสำนักงาน 1. การประมาณราคาค่าบริการช่างบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศในอาคารสำนักงาน 2. จรรยาบรรณวิชาชีพ 3. แนวทางการประกอบธุรกิจช่างบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศในอาคารสำนักงาน

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	60
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	30
<b>รวม</b>			<b>100</b>



### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. คอมพิวเตอร์พกพาส่วนบุคคล (โน้ตบุ๊ก)
2. เครื่องฉายภาพวีดีโอโปรเจคเตอร์
3. แผงสาธิตตู้เย็น
4. ตู้เย็นระบบ Direct cool
5. ตู้เย็นระบบโนฟรอส (No frost)
6. ชุดเครื่องมือช่างเครื่องทำความเย็น
7. มัลติมิเตอร์แบบเข็ม
8. มัลติมิเตอร์แบบตัวเลข
9. แคลมป์-ออนมิเตอร์แบบเข็ม
10. แคลมป์-ออนมิเตอร์แบบตัวเลข
11. เครื่องทำสุญญากาศ
12. Charging Station
13. เครื่องมือตรวจรั่ว
14. แมนิโฟลด์เกจ
15. ส่วนไฟฟ้ามือถือ
16. ปากกาจับโลหะ
17. ถังน้ำยา R - 12


### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - ใบความรู้ - ใบงาน
2	แหล่งเรียนรู้ - ศึกษาดูงาน - วีดีโอ สื่อการสอน - สถานประกอบการ

### พื่นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. อายุไม่ต่ำกว่า 18 ปี
2. นักศึกษาในระดับ ปวช. ทุกสาขางาน หรือหลักสูตรระยะสั้น กลุ่มวิชาเครื่องเย็น หรืองานที่เกี่ยวข้องหรือผู้มีประสบการณ์การปฏิบัติงานช่างเครื่องปรับอากาศไม่น้อยกว่า 1 ปี



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ		กลุ่มวิชางานเครื่องทำความเย็น
1108-1305	งานซ่อมวงจรไฟฟ้าเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก	90 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก
2. ตรวจสอบและแก้ไขวงจรไฟฟ้าเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ไฟฟ้าเบื้องต้น ส่วนประกอบ หลักการทำงานของเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก การใช้เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือวัด การตรวจสอบระบบ ถอดประกอบชิ้นส่วน ตรวจสอบเช็คอุปกรณ์วงจรไฟฟ้า แก้ไขข้อขัดข้อง และประมาณการค่าบริการเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	ไฟฟ้าเบื้องต้น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานและการปฐมพยาบาลเบื้องต้น</li> <li>2. พื้นฐานความรู้เกี่ยวกับไฟฟ้า</li> <li>3. หน่วยวัดไฟฟ้า</li> <li>4. วงจรไฟฟ้า</li> <li>5. สายไฟฟ้า การต่อสายไฟฟ้า</li> </ol>
2	เครื่องมือวัดไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มัลติมิเตอร์</li> <li>2. แคลมป์-ออนมิเตอร์</li> <li>3. ไชควงทดสอบไฟฟ้า</li> </ol>
3	พื้นฐานการทำความเย็นของตู้เย็น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. คอมเพรสเซอร์</li> <li>2. คอนเดนเซอร์</li> <li>3. อีแวนโปเรเตอร์</li> <li>4. ตัวควบคุมสารความเย็น</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
4	<p>วงจรไฟฟ้าเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. วงจรไฟฟ้า RSIR</li> <li>2. วงจรไฟฟ้า CSIR</li> <li>3. วงจรไฟฟ้า PSC</li> <li>4. วงจรไฟฟ้า CSR</li> <li>5. วงจรไฟฟ้า PTC</li> <li>6. วงจรควบคุมอุณหภูมิ</li> <li>7. วงจรควบคุมการละลายน้ำแข็ง</li> <li>8. วงจรควบคุมการหมุนเวียนอากาศ</li> <li>9. วงจรควบคุมด้วยดิจิตอล</li> </ol>
5.	<p>การวิเคราะห์และแก้ไขข้อขัดข้อง</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การแก้ไขข้อขัดข้องเครื่องทำความเย็น <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 การตรวจเช็คอุปกรณ์ทางไฟฟ้า</li> <li>1.2 การวิเคราะห์หาสาเหตุ</li> <li>1.3 การแก้ไข</li> </ol> </li> <li>2. การแก้ไขข้อขัดข้องเครื่องปรับอากาศ <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 การตรวจเช็คอุปกรณ์ทางไฟฟ้า</li> <li>2.2 การวิเคราะห์หาสาเหตุ</li> <li>2.3 การแก้ไข</li> </ol> </li> </ol>
6.	<p>การประกอบอาชีพช่างซ่อมวงจรไฟฟ้าเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศเล็ก</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การประมาณราคาค่าบริการซ่อมวงจรไฟฟ้าเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศเล็ก</li> <li>2. จรรยาบรรณวิชาชีพ</li> <li>3. แนวทางการประกอบธุรกิจช่างซ่อมวงจรไฟฟ้าเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศเล็ก</li> </ol>

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	50
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
<b>รวม</b>			<b>100</b>

### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. คอมพิวเตอร์พกพาส่วนบุคคล (โน้ตบุ๊ก)
2. เครื่องฉายภาพวิดีโอโปรเจคเตอร์
3. ชุดฝึกเครื่องทำความเย็น
4. ชุดฝึกเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก
5. ชุดฝึกวงจรไฟฟ้าเครื่องทำความเย็น
6. ชุดฝึกวงจรไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ
7. แคลมป์-ออนมิเตอร์แบบตัวเลข
8. แคลมป์-ออนมิเตอร์แบบเข็ม
9. มัลติมิเตอร์แบบตัวเลข
10. มัลติมิเตอร์แบบเข็ม
11. ไชควงทดสอบไฟ
12. เครื่องมือช่างพื้นฐาน
13. คีมย้ำสายไฟฟ้า
14. หัวแรงบัดกรีพร้อมตะกั่ว
15. สายไฟฟ้า
16. หางปลาต่อสายไฟฟ้า


### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - ใบความรู้ - ใบงาน
2	แหล่งเรียนรู้ - ศึกษาดูงาน - วีดีโอ สื่อการสอน - INTERNET

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

อายุไม่น้อยกว่า 15 ปีบริบูรณ์



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ		กลุ่มวิชางานเครื่องทำความเย็น
1108-1306	งานซ่อมวงจรไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศระบบ 3 เฟส	30 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการการทำงานของเครื่องปรับอากาศระบบ 3 เฟส
2. ตรวจสอบและแก้ไขวงจรไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศระบบ 3 เฟส

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ไฟฟ้าเบื้องต้น ส่วนประกอบ หลักการทำงาน ของเครื่องปรับอากาศระบบ 3 เฟสการใช้เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือวัด การตรวจสอบระบบ ถอดประกอบชิ้นส่วน ตรวจสอบเช็คอุปกรณ์วงจรไฟฟ้า แก้ไขข้อขัดข้อง ประเมินการ ค่าบริการซ่อมวงจรไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศระบบ 3 เฟส และการประกอบอาชีพอิสระ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	ไฟฟ้าเบื้องต้น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานและการปฐมพยาบาลเบื้องต้น</li> <li>2. พื้นฐานความรู้เกี่ยวกับไฟฟ้า</li> <li>3. หน่วยวัดไฟฟ้า</li> <li>4. วงจรไฟฟ้า</li> <li>5. สายไฟฟ้า การต่อสายไฟฟ้า</li> </ol>
2	เครื่องมือวัดไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มัลติมิเตอร์</li> <li>2. แคลมป์ – ออมมิเตอร์</li> <li>3. ไชควงทดสอบไฟฟ้า</li> </ol>
3	พื้นฐานการทำความเย็นของตู้เย็น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. คอมเพรสเซอร์</li> <li>2. คอนเดนเซอร์</li> <li>3. อีแวนโปเรเตอร์</li> <li>4. ตัวควบคุมสารทำความเย็น</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
4	วงจรไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศระบบ 3 เฟส <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบไฟฟ้า 3 เฟส</li> <li>2. มอเตอร์คอมเพรสเซอร์ 3 เฟส</li> <li>3. อุปกรณ์ป้องกันเฟส</li> <li>4. อุปกรณ์ควบคุมแรงดัน</li> <li>5. อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ</li> <li>6. อุปกรณ์สวิตช์ตัดตอนและอุปกรณ์ป้องกันกระแสไฟฟ้า</li> </ol>
5.	การวิเคราะห์และแก้ไขข้อขัดข้อง <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตรวจเช็คอุปกรณ์ทางไฟฟ้า</li> <li>2. การวิเคราะห์หาสาเหตุ</li> <li>3. แก้ไขข้อขัดข้อง</li> </ol>
6.	การประกอบอาชีพช่างซ่อมวงจรไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศระบบ 3 เฟส <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การประมาณราคาค่าบริการซ่อมวงจรไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศระบบ 3 เฟส</li> <li>2. จรรยาบรรณวิชาชีพ</li> <li>3. แนวทางการประกอบธุรกิจช่างซ่อมวงจรไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศระบบ 3 เฟส</li> </ol>

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ/แบบสัมภาษณ์	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	50
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
<b>รวม</b>			<b>100</b>



### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. คอมพิวเตอร์พกพาส่วนบุคคล (โน้ตบุ๊ก)
2. เครื่องฉายภาพวิดีโอโปรเจคเตอร์
3. ชุดฝึกเครื่องปรับอากาศระบบ 3 เฟส
4. แคลมป์ – ออนมิเตอร์แบบตัวเลข
5. แคลมป์ – ออนมิเตอร์แบบเข็ม
6. มัลติมิเตอร์แบบตัวเลข
7. มัลติมิเตอร์แบบเข็ม
8. ไชควงทดสอบไฟ
9. เครื่องมือช่างพื้นฐาน
10. คีมย่ำสายไฟฟ้า
11. หัวแรงบิดกรร้อมตะกั่ว
12. สายไฟฟ้า
13. หางปลาต่อสายไฟฟ้า


### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	เอกสารประกอบการฝึกอบรม - ใบความรู้ - ใบงาน
2	แหล่งเรียนรู้ - ศึกษาดูงาน - วีดีโอ สื่อการสอน - INTERNET

### พื่นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

อายุไม่น้อยกว่า 15 ปีบริบูรณ์



	หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น		ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
	สาขาวิชาช่างเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ		กลุ่มวิชางานเครื่องทำความเย็น
1108-1307	งานเปลี่ยนสารทำความเย็นในเครื่องปรับอากาศตามมาตรฐานองค์การสหประชาชาติ	90 ชั่วโมง	

#### สมรรถนะของหลักสูตร

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับกฎหมายข้อบังคับและผลกระทบที่เกิดจากการทำความเย็น
2. ตรวจสอบและปรับเปลี่ยนสารทำความเย็นในเครื่องปรับอากาศตามมาตรฐานองค์การสหประชาชาติ

#### คำอธิบายของหลักสูตร

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับพลังงานและสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของการใช้สาร CFCs HCFCs และ HFCs การนำสารทำความเย็นชนิดไฮโดรคาร์บอนมาใช้ในเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ การเปลี่ยนและเก็บสารทำความเย็นไฮโดรคาร์บอนในเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ จรรยาบรรณในการประกอบอาชีพ

#### เนื้อหาสาระ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
1	ผลกระทบของการใช้สาร CFCs, HCFCs, HFCs <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ozone hole</li> <li>2. สารทดแทนในการผลิตเครื่องทำความเย็น</li> <li>3. เทคโนโลยีการทำความเย็นของกรีนพีซ</li> </ol>
2	พ.ร.บ. และสนธิสัญญา <ol style="list-style-type: none"> <li>1. พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม</li> <li>2. สารทำความเย็นที่อนุญาตตามสนธิสัญญาเกียวโต</li> </ol>
3	สิทธิประโยชน์ด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สิทธิประโยชน์ด้านพลังงานสิ่งแวดล้อม</li> <li>2. หลักการของกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน</li> </ol>
4.	ความปลอดภัยในการใช้สารทำความเย็น HC <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์ในระบบ เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ</li> <li>2. อุปกรณ์และข้อต่อทางไฟฟ้าที่ใช้กับเครื่องทำความเย็นที่ใช้สารทำความเย็น HC</li> <li>3. อุณหภูมิและความปลอดภัยของสารทำความเย็น HC</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
5.	Global Warming Potential: GWP <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สาเหตุการเกิดภาวะโลกร้อน (Global Warming Potential) GWP</li> <li>2. คุณสมบัติของก๊าซ เรือนกระจก</li> <li>3. ปัจจัยที่ทำให้เกิดก๊าซไนตรัสออกไซด์</li> </ol>
6.	Ozone Depletion Potential (ODP) <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความหมายของ Ozone Depletion Potential (ODP)</li> <li>2. สารทำลายชั้นโอโซนในบรรยากาศ</li> </ol>
7.	ชนิดของสารทำความเย็น HC <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สารทดแทน สารทำความเย็น กลุ่ม CFCs</li> <li>2. สารทำลายโอโซน Ozone Depleting Substance (ODS)</li> <li>3. กลุ่มสาร Cholorofluorocarbon CFCs</li> </ol>
8.	คุณสมบัติของสารทำความเย็น HC <ol style="list-style-type: none"> <li>1. คุณสมบัติของสารทำความเย็น HC</li> <li>2. โครงสร้างทางเคมีของ สารทำความเย็นไฮโดรคาร์บอน</li> </ol>
9.	การทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. วัฏจักรอุณหภูมิต</li> <li>2. ASHRAE-2001</li> <li>3. การวิเคราะห์การเปลี่ยนสารทำความเย็น</li> </ol>
10.	เครื่องมือวัดและอุปกรณ์ทดสอบทางไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เครื่องมือวัดค่าทางไฟฟ้า</li> <li>2. แอมมิเตอร์แบบกระแสสลับ</li> <li>3. Power Analyzers เครื่องวัดกำลังไฟฟ้า</li> </ol>
11.	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเครื่องปรับอากาศ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. หลักการ การทำงานของเครื่องปรับอากาศ</li> <li>2. แหล่งความร้อนที่มีผลต่อปริมาณความเย็น</li> <li>3. การเปลี่ยนสถานะของสารทำความเย็น</li> </ol>
12.	การเปลี่ยนถ่ายสารทำความเย็น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การบรรจุสารทำความเย็น</li> <li>2. Recovery เครื่องดูดเก็บสารทำความเย็น</li> </ol>
13.	เครดิตคาร์บอน <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เครดิตคาร์บอน</li> <li>2. คาร์บอนซิงค์ (Carbon Sink)</li> <li>3. โครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด (CDM)</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
14.	สารความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การดูแลรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า</li> <li>2. การเลือกใช้อุปกรณ์ประหยัดพลังงาน</li> </ol>
15.	ความรู้เกี่ยวกับการลดพลังงาน <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มาตรฐาน การพัฒนาเทคโนโลยีที่สะอาด</li> <li>2. Emission ในระบบพื้นฐาน</li> <li>3. ค่า CCF จากการค้าขายของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต</li> </ol>
16	งานตรวจข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบ ข้อมูล เพื่อทำการเปลี่ยนถ่ายสารทำความเย็น ที่ใช้ทดแทนสารทำความเย็น CFCs HCFCs และ HFCs ที่ทำลายบรรยากาศ และสิ่งแวดล้อม ในระบบ</li> <li>2. ตรวจสอบ บันทึกข้อมูล เครื่องทำความเย็น และเครื่องปรับอากาศพื้นฐาน</li> </ol>
17	งานดูแลเก็บสารทำความเย็น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปฏิบัติดูแลเก็บสารทำความเย็น CFCs HCFCs และ HFCs ที่ทำลายบรรยากาศและสิ่งแวดล้อม ในระบบได้</li> <li>2. ปฏิบัติฝึกใช้เครื่องดูแลเก็บสารทำความเย็นเพื่อลดการทำลายชั้นบรรยากาศ และสิ่งแวดล้อม</li> </ol>
18	งานทำสุญญากาศในระบบ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปฏิบัติทำสุญญากาศในระบบได้</li> <li>2. ปฏิบัติการใช้เกจแมนิโพลด์ในการทำสุญญากาศร่วมกับเครื่องทำสุญญากาศ</li> </ol>
19	งานวิเคราะห์สัดส่วนสารทำความเย็น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปฏิบัติหาสัดส่วน สารทำความเย็น ที่ใช้ทดแทนสารทำความเย็น CFCs HCFCs และ HFCs ที่ทำลายบรรยากาศ และสิ่งแวดล้อม ในระบบได้</li> <li>2. หาปริมาณสารทำความเย็นที่บรรจุ ในเครื่องทำความเย็น และ เครื่องปรับอากาศ</li> </ol>
20	งานบรรจุสารทำความเย็น HC <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปฏิบัติบรรจุสารทำความเย็น HC ที่ใช้ทดแทนสารทำความเย็น CFCs, HCFCs และ HFCs ที่ทำลายชั้นบรรยากาศ และสิ่งแวดล้อม ในระบบโดยใช้ปริมาณสัดส่วนโดยน้ำหนัก</li> <li>2. ใช้เครื่องมืออุปกรณ์การเติมสารทำความเย็น HC ตามมาตรฐาน UN</li> </ol>
21	งานบันทึกข้อมูล <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปฏิบัติ บันทึกข้อมูลการบรรจุสารทำความเย็น HC ที่ใช้ทดแทนสารทำความเย็น CFCs, HCFCs และ HFCs ที่ทำลายบรรยากาศ และ สิ่งแวดล้อม ในระบบโดยการควบคุมแรงดัน</li> <li>2. ปฏิบัติการใช้เครื่องมืออุปกรณ์การบันทึกข้อมูลในการบรรจุสารทำความเย็น HC ตามมาตรฐาน UN</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
22	<p>งานฝึกเปลี่ยนถ่ายสารทำความเย็น ชุดฝึก ครั้งที่ 1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปฏิบัติ เปลี่ยนถ่ายสารทำความเย็น ชุดฝึก ที่ใช้ทดแทนสารทำความเย็น CFCs, HCFCs และ HFCs ที่ทำลายบรรยากาศ และ สิ่งแวดล้อม ในระบบ โดยใช้ปริมาณ สัดส่วนน้ำหนัก</li> <li>2. ปฏิบัติการใช้เครื่องมืออุปกรณ์การบรรจุสารทำความเย็น ตู้น้ำเย็น HC 12a ตาม มาตรฐานUN</li> </ol>
23	<p>งานฝึกเปลี่ยนถ่ายสารทำความเย็น ชุดฝึก ครั้งที่ 2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปฏิบัติ เปลี่ยนถ่ายสารทำความเย็น ชุดฝึก ที่ใช้ทดแทนสารทำความเย็น CFCs, HCFCs และ HFCs ที่ทำลายบรรยากาศ และ สิ่งแวดล้อม ในระบบ โดยใช้ปริมาณ สัดส่วนน้ำหนัก</li> <li>2. ปฏิบัติการใช้เครื่องมืออุปกรณ์การบรรจุสารทำความเย็น ชุดฝึกตามมาตรฐาน UN</li> </ol>
24	<p>งานฝึกเปลี่ยนถ่ายสารทำความเย็น ชุดฝึก ครั้งที่ 3</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปฏิบัติ เปลี่ยนถ่ายสารทำความเย็น ชุดฝึก ที่ใช้ทดแทนสารทำความเย็น CFCs, HCFCs</li> <li>2. และ HFCs ที่ทำลายบรรยากาศ และ สิ่งแวดล้อม ในระบบ โดยใช้ปริมาณสัดส่วน น้ำหนักปฏิบัติการใช้เครื่องมืออุปกรณ์การบรรจุสารทำความเย็น ชุดฝึก ตาม มาตรฐาน UN</li> </ol>
25	<p>งานฝึกเปลี่ยนถ่ายสารทำความเย็น ชุดฝึก ครั้งที่ 4</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปฏิบัติ เปลี่ยนถ่ายสารทำความเย็น ชุดฝึก ที่ใช้ทดแทนสารทำความเย็น CFCs HCFCs และ HFCs ที่ทำลายบรรยากาศ และ สิ่งแวดล้อม ในระบบ โดยใช้ปริมาณ สัดส่วนน้ำหนัก</li> <li>2. ปฏิบัติการใช้เครื่องมืออุปกรณ์การบรรจุสารทำความเย็น ชุดฝึก ตามมาตรฐาน UN ได้</li> </ol>
26	<p>งานฝึกเปลี่ยนถ่าย เครื่องปรับอากาศ ครั้งที่ 1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปฏิบัติเปลี่ยนถ่ายสารทำความเย็น HC ที่ใช้ทดแทนสารทำความเย็น CFCs HCFCs และ HFCs ที่ทำลายบรรยากาศ และ สิ่งแวดล้อม ในเครื่องปรับอากาศขนาดไม่เกิน 16000 Btu/ชม. (แบบติดผนัง)</li> <li>2. ปฏิบัติการใช้เครื่องมืออุปกรณ์การบรรจุสารทำความเย็น HC 22a ตามมาตรฐาน UN ได้</li> </ol>
27	<p>งานฝึกเปลี่ยนถ่าย เครื่องปรับอากาศ ครั้งที่ 2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปฏิบัติการเปลี่ยนถ่ายสารทำความเย็น HC ที่ใช้ทดแทนสารทำความเย็น CFCs HCFCs และ HFCs ที่ทำลายบรรยากาศ และ สิ่งแวดล้อม ในเครื่องปรับอากาศ ขนาดไม่เกิน 24,000 Btu/ชม. (แบบติดผนัง) โดยการควบคุมแรงดัน</li> <li>2. ปฏิบัติการใช้เครื่องมืออุปกรณ์การบรรจุ สารทำความเย็น HC 22a ตามมาตรฐาน UN</li> </ol>

หน่วยที่	ชื่อหน่วย-หัวข้อการฝึกอบรม
29	งานฝึกเปลี่ยนถ่าย เครื่องปรับอากาศ ครั้งที่ 4 1. ปฏิบัติการเปลี่ยนถ่ายสารทำความเย็น HC ที่ใช้ทดแทนสารทำความเย็น CFCs HCFCs และ HFCs ที่ทำลายบรรยากาศ และสิ่งแวดล้อมในเครื่องปรับอากาศขนาดไม่เกิน 24,000 Btu/ชม.(แบบแขวนเพดาน)โดยการควบคุมแรงดัน 2. ปฏิบัติการใช้เครื่องมืออุปกรณ์การเติมสารทำความเย็น HC 22a ตามมาตรฐาน UN
30	งานฝึกเปลี่ยนถ่าย เครื่องปรับอากาศ ครั้งที่ 5 1. ปฏิบัติการเปลี่ยนถ่ายสารทำความเย็น HC ที่ใช้ทดแทนสารทำความเย็น CFCs, HCFCs และ HFCs ที่ทำลายบรรยากาศ และสิ่งแวดล้อม ในเครื่องปรับอากาศขนาดไม่เกิน 38,000 Btu/ชม. (แบบแพกเกจ)โดยใช้น้ำหนัก 2. ปฏิบัติการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์การบรรจุสารทำความเย็น HC 22a ตามมาตรฐาน UN

#### การวัดและประเมินผล

ที่	แนวทางการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1	ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม	แบบทดสอบ	10
2	ตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	50
3	ตรวจสอบผลงาน	แบบประเมินผลงาน	40
<b>รวม</b>			<b>100</b>

#### เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

1. แผงสาธิตเครื่องปรับอากาศ
2. เครื่องปรับอากาศขนาด 12000 บีทียู
3. เครื่องปรับอากาศขนาด 18000 บีทียู
4. ชุดเครื่องมือช่างเครื่องทำความเย็น
5. มัลติมิเตอร์แบบเข็ม
6. มัลติมิเตอร์แบบตัวเลข
7. แคลมป์-ออนมิเตอร์แบบเข็ม
8. แคลมป์-ออนมิเตอร์แบบตัวเลข
9. เครื่องทำสุญญากาศ
10. Charging Station
11. เครื่องมือตรวจรั่ว
12. แมนิโฟลด์เกจ
13. เครื่องดูดเก็บสารทำความเย็น
14. ถังบรรจุตุสารทำความเย็น R - 22

15. ถังบรรจุสารความเย็น R – 22a
16. ตู้ลดอุณหภูมิถังบรรจุสารทำความเย็น
17. เครื่องวัดอุณหภูมิแบบแสง
18. Port แปลงสัญญาณ
19. คอมพิวเตอร์พกพาส่วนบุคคล (โน้ตบุ๊ก)
20. เครื่องฉายภาพ LCD
21. Power Analyzers เครื่องวัดกำลังไฟฟ้า

### เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแหล่งเรียนรู้

ที่	รายการ
1	<b>เอกสารประกอบการฝึกอบรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ไวกจน์ ศรีธัญ และคณะ . เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ 1 . สำนักพิมพ์วังอักษร. , 2548</li> <li>- สนอง อิมเอม . เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ . ม.ป.ท. , 2528</li> <li>- ATP Advanced Test Products A United Deminion Company Users Manual Data Logger Recorder DM 2 Pro</li> <li>- Bacharach A Century of Innovation A World of Experience HVAC &amp; Refrigeration ProductCatalog , A&amp;P Lubricants CO., LTD</li> <li>- Indian Institute of Technology New Delhi, India Refrigeration Appliances Using HydrocarbonRefrigerants 1997</li> </ul>
2	<b>แหล่งเรียนรู้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>

### พื้นความรู้และคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. ผู้ปฏิบัติงานในงานเครื่องปรับอากาศ หรือช่างชำนาญงาน
2. นักศึกษาในระดับ ปวช. ทุกสาขางาน หรือหลักสูตรระยะสั้น กลุ่มวิชาเครื่องเย็น หรืองานที่เกี่ยวข้อง





# ภาคผนวก





ระเบียบสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  
ว่าด้วยการจัดการศึกษาและการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรวิชาชีพพระยะสั้น  
พ.ศ. 2558

โดยที่ได้มีประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานหลักสูตรวิชาชีพพระยะสั้น พ.ศ. 2551 ลงวันที่ 17 กันยายน 2551 เพื่อประโยชน์ในการรักษามาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของเกณฑ์การรับรองวิทยฐานะและมาตรฐานการศึกษาและเพื่อให้การบริหารงาน ด้านวิชาการดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น เพื่อให้การจัดการศึกษาและการประเมินผลการเรียน ตามหลักสูตรวิชาชีพพระยะสั้นของสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีคุณภาพ ได้มาตรฐาน จึงสมควรออก ระเบียบสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาว่าด้วยการจัดการศึกษาและการประเมินผลการเรียนตาม หลักสูตรวิชาชีพพระยะสั้น

อาศัยอำนาจตามมาตรา 30 แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ.2546 และที่แก้ไขเพิ่มเติม จึงออกระเบียบสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาว่าด้วยการจัดการศึกษาและการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรวิชาชีพพระยะสั้น พ.ศ. 2558 ไว้ดังนี้

ข้อ 1 ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาว่าด้วยการจัดการศึกษาและการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรวิชาชีพพระยะสั้น พ.ศ. 2558”

ข้อ 2 ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2558

ข้อ 3 ให้ใช้ระเบียบนี้บังคับแก่สถานศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรวิชาชีพพระยะสั้น

ข้อ 4 ให้ยกเลิก ระเบียบสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาว่าด้วยการจัดการศึกษาและการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรวิชาชีพพระยะสั้น พ.ศ. 2550

บรรดาระเบียบ ข้อบังคับและคำสั่งอื่นใดในส่วนที่กำหนดไว้แล้ว หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ 5 ในระเบียบนี้

“หลักสูตร” หมายความว่า หลักสูตรวิชาชีพพระยะสั้นที่มีสมรรถนะอย่างน้อยหนึ่งหน่วยสมรรถนะและมีระยะเวลาในการเรียนไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง ที่ได้พัฒนาหลักสูตรและอนุมัติหลักสูตรโดยสถานศึกษา

“ประกาศนียบัตรวิชาชีพเฉพาะ” หมายความว่า คุณวุฒิการศึกษาวิชาชีพสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรวิชาชีพพระยะสั้นที่มีสมรรถนะอย่างน้อยหนึ่งหน่วยสมรรถนะและมีระยะเวลาในการเรียนไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง ใช้อักษรย่อว่า “ปวพ.”

“สถานศึกษา” หมายความว่า วิทยาลัยในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรวิชาชีพพระยะสั้น

“หัวหน้าสถานศึกษา” หมายความว่า ผู้อำนวยการวิทยาลัยในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรวิชาชีพพระยะสั้น

/“นักศึกษา”...

“นักศึกษา” หมายความว่า ผู้ที่ได้ลงทะเบียนเรียนตามหลักสูตรวิชาชีพพระยะสั้น

“การศึกษานอกระบบ” หมายความว่า การจัดการศึกษาวิชาชีพที่มีความยืดหยุ่นในการกำหนด จุดมุ่งหมาย รูปแบบ วิธีการศึกษา ระยะเวลา การวัดและการประเมินผลที่เป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษา โดยเนื้อหาและหลักสูตรจะต้องมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการของบุคคล แต่ละกลุ่ม

“สถานประกอบการ” หมายความว่า บริษัท ห้างหุ้นส่วน ร้าน รัฐวิสาหกิจ หน่วยงานของรัฐและ เอกชน ทั้งในประเทศและต่างประเทศที่ร่วมมือกับสถานศึกษาเพื่อจัดการศึกษา

“ครูที่ปรึกษา” หมายความว่า ครูที่สถานศึกษามอบหมายให้ทำหน้าที่ให้คำปรึกษา ให้คำแนะนำ ติดตามผลการเรียน และตักเตือน ดูแลความประพฤติของนักศึกษา

“วิทยากร” หมายความว่า ผู้ประกอบอาชีพตามหลักสูตร ภูมิปัญญาท้องถิ่น ผู้เชี่ยวชาญ ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่สถานศึกษาเชิญเป็นผู้สอนหรือร่วมเป็นผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรวิชาชีพพระยะสั้น

ข้อ 6 ให้รองเลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษาที่ได้รับมอบหมายจากเลขาธิการ คณะกรรมการการอาชีวศึกษา รักษาการให้เป็นไปตามระเบียบนี้ และให้มีอำนาจตีความและวินิจฉัยปัญหา เกี่ยวกับการปฏิบัติตามระเบียบนี้

## หมวด 1

### หลักสูตร

ข้อ 7 หลักสูตรวิชาชีพพระยะสั้นเป็นการศึกษานอกระบบ โดยให้สถานศึกษาพัฒนาหลักสูตร ตามกรอบการพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพพระยะสั้นที่กำหนดแนบท้ายระเบียบนี้โดยการมีส่วนร่วมของ สถานประกอบการ ผู้ประกอบอาชีพตามหลักสูตร สังคม ชุมชนที่มีส่วนเกี่ยวข้อง และคำนึงถึงการที่นักศึกษา จะนำไปใช้ประโยชน์เกี่ยวกับการพัฒนาคุณภาพชีวิต การประกอบอาชีพเสริม การเปลี่ยนอาชีพใหม่ การพัฒนางานในอาชีพเดิม การเข้าทดสอบมาตรฐานอาชีพ การเข้าทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน การเข้าศึกษาต่อในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง และระดับปริญญาตรี สายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ

ข้อ 8 ให้สถานศึกษากำหนดระบบประกันคุณภาพหลักสูตรแต่ละหลักสูตรให้ชัดเจน อย่างน้อย ประกอบด้วย 4 ประเด็นคือ

- (1) คุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษา
- (2) การบริหารหลักสูตร
- (3) ทรัพยากรประกอบการจัดการศึกษา
- (4) ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคมและชุมชน

ข้อ 9 ให้สถานศึกษาเป็นผู้อนุมัติหลักสูตรและจัดทำทะเบียนหลักสูตรของสถานศึกษาแล้ว รายงานให้สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาทราบ ภายใน 30 วันนับแต่วันที่อนุมัติหลักสูตร

ในกรณีที่สถานศึกษายกเลิกหลักสูตรใดหรือปรับปรุง แก้ไข เพิ่มเติมหลักสูตรใดให้สถานศึกษา รายงานให้สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาทราบ ภายใน 30 วันนับแต่วันที่ประกาศยกเลิกหลักสูตร หรือประกาศปรับปรุง แก้ไข เพิ่มเติมหลักสูตร

## หมวด 2 การเป็นนักศึกษา

ข้อ 10 พื้นความรู้และคุณสมบัติของผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาในแต่ละหลักสูตรให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

ข้อ 11 ให้สถานศึกษาพิจารณารับสมัครและคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษาในหลักสูตรต่างๆได้ตามความต้องการของตลาดแรงงาน สังคมและชุมชน และความพร้อมของสถานศึกษา

ข้อ 12 สถานศึกษาอาจให้มีการตรวจร่างกายโดยแพทย์ปริญญา เฉพาะผู้ที่ได้รับการคัดเลือกเข้าศึกษาในบางหลักสูตรก็ได้

ข้อ 13 ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกเข้าศึกษา จะมีสภาพเป็นนักศึกษาเมื่อได้ลงทะเบียนเข้าเรียนในหลักสูตรต่างๆและชำระเงินค่าธรรมเนียมต่างๆตามที่สถานศึกษากำหนด โดยมีผู้ปกครองซึ่งสถานศึกษาเชื่อถือมาให้คำรับรองและทำหนังสือมอบตัว เว้นแต่นักศึกษาที่บรรลุนิติภาวะแล้ว สถานศึกษาอาจให้ผู้ปกครองมาให้คำรับรองและทำหนังสือมอบตัวหรือไม่ก็ได้

ข้อ 14 ให้สถานศึกษาจัดการประชุมชี้แจงและปฐมนิเทศนักศึกษา เพื่อให้ทราบแนวทางการศึกษา และระเบียบ ข้อบังคับและประกาศต่างๆที่เกี่ยวข้อง

ในกรณีที่นักศึกษายังไม่บรรลุนิติภาวะ ให้สถานศึกษาพิจารณาเชิญผู้ปกครองเข้าร่วมประชุมด้วย

ข้อ 15 สถานศึกษาอาจออกบัตรประจำตัวแก่นักศึกษาก็ได้

บัตรประจำตัว ต้องระบุเลขที่ ชื่อสถานศึกษา รหัสสถานศึกษา ชื่อ ชื่อสกุลนักศึกษา รหัสประจำตัวนักศึกษา เลขประจำตัวประชาชน ชื่อหลักสูตร วันออกบัตร วันหมดอายุ ลายมือชื่อหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ได้รับมอบหมายให้ทำการแทน และให้มีรูปถ่ายครึ่งตัวของนักศึกษา หน้าตรง ไม่สวมหมวก ไม่สวมแว่นตาดำ ถ่ายไว้ไม่เกิน 6 เดือน ติดลงในบัตร กับให้มีลายมือชื่อของนักศึกษาและให้มีตราสถานศึกษาบนบัตรโดยให้ติดที่รูปถ่ายบางส่วน

บัตรประจำตัวนี้ให้มีอายุเท่ากับระยะเวลาการศึกษาตามหลักสูตร

ข้อ 16 สถานศึกษาอาจแต่งตั้งครูที่ปรึกษาประจำกลุ่มนักศึกษาแต่ละหลักสูตร เพื่อทำหน้าที่ให้คำปรึกษาให้คำแนะนำ ติดตามผลการเรียน และตักเตือนดูแลความประพฤติของนักศึกษา

ข้อ 17 การพ้นสภาพนักศึกษา ให้เป็นตามกรณีใดกรณีหนึ่งต่อไปนี้

- (1) สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร
- (2) ลาออก
- (3) ถึงแก่กรรม
- (4) สถานศึกษาสั่งให้พ้นสภาพนักศึกษาในกรณีใดกรณีหนึ่งต่อไปนี้

ก. ขาดเรียน ขาดการฝึกอาชีพ ติดต่อกันเกินร้อยละ 20 ของจำนวนชั่วโมงการเรียนของหลักสูตร

ข. ได้รับโทษจำคุกโดยคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุกในระหว่างการเป็นนักศึกษา เว้นแต่เป็นโทษสำหรับความผิดที่ได้กระทำโดยประมาทหรือความผิดลหุโทษ ทั้งนี้ยกเว้นกรณีที่สถานศึกษาจัดการศึกษาตามหลักสูตรวิชาชีพพระยะสั้นให้ผู้ต้องขังอยู่แล้ว

ค. ขาดพื้นความรู้หรือขาดคุณสมบัติ ตามข้อ 10

/ข้อ 18 ในกรณี....

ข้อ 18 ในกรณีที่นักศึกษาประพฤติฝ่าฝืนระเบียบ ข้อบังคับของสถานศึกษาให้สถานศึกษา พิจารณาลงโทษตามระเบียบของสถานศึกษาภายใต้ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการลงโทษนักเรียน และนักศึกษา พ.ศ. 2548

### หมวด 3

#### การจัดการเรียนการสอนและการวัดผลและประเมินผลการเรียน

ข้อ 19 ให้สถานศึกษากำหนดวัน เวลาในการจัดการเรียนการสอนแต่ละหลักสูตรไว้ในการรับ สมัครเข้าศึกษา

ข้อ 20 ให้สถานศึกษาจัดกลุ่มการเรียนการสอนได้ตามความเหมาะสมกับหลักสูตรแต่ละ หลักสูตร โดยมีจำนวนนักศึกษาต่อกลุ่มไม่น้อยกว่า 10 คน และไม่เกิน 20 คน

ในกรณีที่มีเหตุผลและความจำเป็นที่ต้องจัดกลุ่มเรียนแตกต่างไปจากเกณฑ์ที่กำหนด ให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าสถานศึกษา โดยให้คำนึงถึงมาตรฐานและคุณภาพการศึกษา

ข้อ 21 ให้สถานศึกษาดำเนินการให้ครู วิทยากร จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการฝึกปฏิบัติ และจัดการเรียนการสอนด้วยเทคนิควิธีการสอนที่หลากหลายที่มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพเพื่อให้นักศึกษาปฏิบัติ ได้จริง และบูรณาการคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในทุกหลักสูตร

ข้อ 22 ในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ให้ครู วิทยากร กำหนดวิธีการวัดผลและประเมินผล ที่หลากหลายและเหมาะสม และนำผลจากการวัดผลและประเมินผลไปใช้ในการพัฒนานักศึกษา

ข้อ 23 ให้ครู วิทยากร แจ้งวิธีการจัดการเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผลการเรียน ให้นักศึกษาทราบก่อนการจัดการเรียนการสอนด้วย

ข้อ 24 นักศึกษาต้องมีเวลาเข้าเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนชั่วโมงการเรียนของ หลักสูตร จึงจะมีสิทธิ์ได้รับการประเมินผลการเรียนเพื่อสำเร็จการศึกษา

ในกรณีที่มีความจำเป็นอย่างแท้จริง หัวหน้าสถานศึกษาอาจพิจารณาผ่อนผันให้เป็นรายๆไป

ข้อ 25 การประเมินผลการเรียนให้ใช้ตัวเลขแสดงระดับผลการเรียน ดังนี้

- 4.0 หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม
- 3.5 หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก
- 3.0 หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี
- 2.5 หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีพอใช้
- 2.0 หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์พอใช้
- 1.5 หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อน
- 1.0 หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อนมาก
- 0 หมายถึง ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ (ตก)

/ข้อ 26 ผู้สำเร็จ...

ข้อ 26 ผู้สำเร็จการศึกษาต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- (1) เป็นผู้ที่มีสิทธิได้รับการประเมินผลการเรียนเพื่อการศึกษา ตามข้อ 24
- (2) เป็นผู้ที่มีผ่านเกณฑ์ประเมินทุกสมรรถนะของหลักสูตร
- (3) เป็นผู้ที่ได้ระดับผลการเรียนตั้งแต่ 1.0 ขึ้นไป

ข้อ 27 ให้หัวหน้าสถานศึกษาเป็นผู้อนุมัติผลการเรียนและการสำเร็จการศึกษา

#### หมวด 4

#### เอกสารการศึกษา

ข้อ 28 สถานศึกษาต้องจัดให้มีเอกสารการศึกษา ดังต่อไปนี้

(1) ระเบียบแสดงผลการเรียนประจำตัวนักศึกษา ตามแบบที่กำหนดท้ายระเบียบนี้ซึ่งใช้ชื่อว่า “รบ.1 ปวพ.58” และต้องเก็บรักษาไว้ตลอดไป

การจัดทำ “รบ.1 ปวพ.58” ให้หัวหน้างานทะเบียนหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ทำการแทนเป็นผู้จัดทำ ลงลายมือชื่อพร้อมทั้ง วัน เดือน ปี และให้หัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ทำการแทนเป็นผู้ลงนามรับรองผลการเรียนและการสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

(2) รายงานผลการเรียนของผู้ที่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น ตามแบบที่กำหนดท้ายระเบียบนี้ ซึ่งใช้ชื่อว่า “รบ.2 ปวพ.58” และต้องเก็บรักษาไว้ตลอดไป

(3) ประกาศนียบัตรวิชาชีพเฉพาะ ตามแบบที่กำหนดท้ายระเบียบนี้

ข้อ 29 ให้สถานศึกษาจัดทำประกาศนียบัตรวิชาชีพเฉพาะ และสำเนาแสดงผลการเรียนประจำตัวนักศึกษา มอบให้แก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ข้อ 30 ให้สถานศึกษาจัดทำสำเนาแสดงผลการเรียนประจำตัวนักศึกษาจากต้นฉบับที่สถานศึกษาต้องเก็บรักษาไว้ และประทับตรา “สำเนาถูกต้อง” แล้วให้หัวหน้างานทะเบียนหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ทำการแทนลงลายมือชื่อรับรองสำเนาพร้อมทั้งวัน เดือน ปี ที่ออกสำเนา

ข้อ 31 ในกรณีที่นักศึกษาหรือผู้สำเร็จการศึกษา ต้องการแสดงผลการเรียนประจำตัวนักศึกษา ฉบับภาษาอังกฤษ (Transcript) ให้สถานศึกษาจัดทำตามแบบที่กำหนดท้ายระเบียบนี้ และเก็บรักษาไว้ตลอดไป โดยจัดทำสำเนาและประทับตรา CERTIFIED TRUE COPY แล้วให้หัวหน้างานทะเบียนหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ทำการแทนลงลายมือชื่อรับรองสำเนาพร้อมทั้งวัน เดือน ปี ที่ออกสำเนามอบให้แก่นักศึกษาหรือผู้สำเร็จการศึกษา

ข้อ 32 ในกรณีที่ผู้สำเร็จการศึกษาต้องการประกาศนียบัตรวิชาชีพเฉพาะ ฉบับภาษาอังกฤษให้สถานศึกษาจัดทำตามแบบที่กำหนดท้ายระเบียบนี้

ข้อ 33 ให้สถานศึกษาจัดทำสำเนารายงานผลการเรียนของผู้ที่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น แต่ละหลักสูตร แต่ละรุ่นจากต้นฉบับที่สถานศึกษาต้องเก็บรักษาไว้ และประทับตรา “สำเนาถูกต้อง” แล้วให้หัวหน้าสถานศึกษาลงลายมือชื่อรับรองสำเนา พร้อมทั้ง วัน เดือน ปี ที่ออกสำเนา แล้วรวมจัดส่งสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ปีละ 2 ครั้งดังนี้

(1) รายงานผลการเรียนของผู้ที่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม ถึงวันที่ 31 มีนาคม ระยะเวลา 6 เดือน ของทุกปี ให้จัดส่งภายในวันที่ 30 เมษายน ของปี

(2) รายงานผลการเรียนของผู้ที่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น ระหว่างวันที่ 1 เมษายน ถึงวันที่ 30 กันยายน ระยะเวลา 6 เดือน ของทุกปี ให้จัดส่งภายในวันที่ 31 ตุลาคม ของปี

/บทเฉพาะกาล...

## บทเฉพาะกาล

ข้อ 34 สถานศึกษาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรวิชาซีพระยะสั้นก่อนวันที่ระเบียบนี้ใช้บังคับ ให้ถือปฏิบัติตามระเบียบสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาว่าด้วยการจัดการศึกษาและการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรวิชาซีพระยะสั้น พ.ศ. 2550 จนกว่านักศึกษาจะสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ประกาศ ณ วันที่ 4 กันยายน 2558



(นายชัยพฤกษ์ เสรีรักษ์)

เลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา



# กรอบการพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น

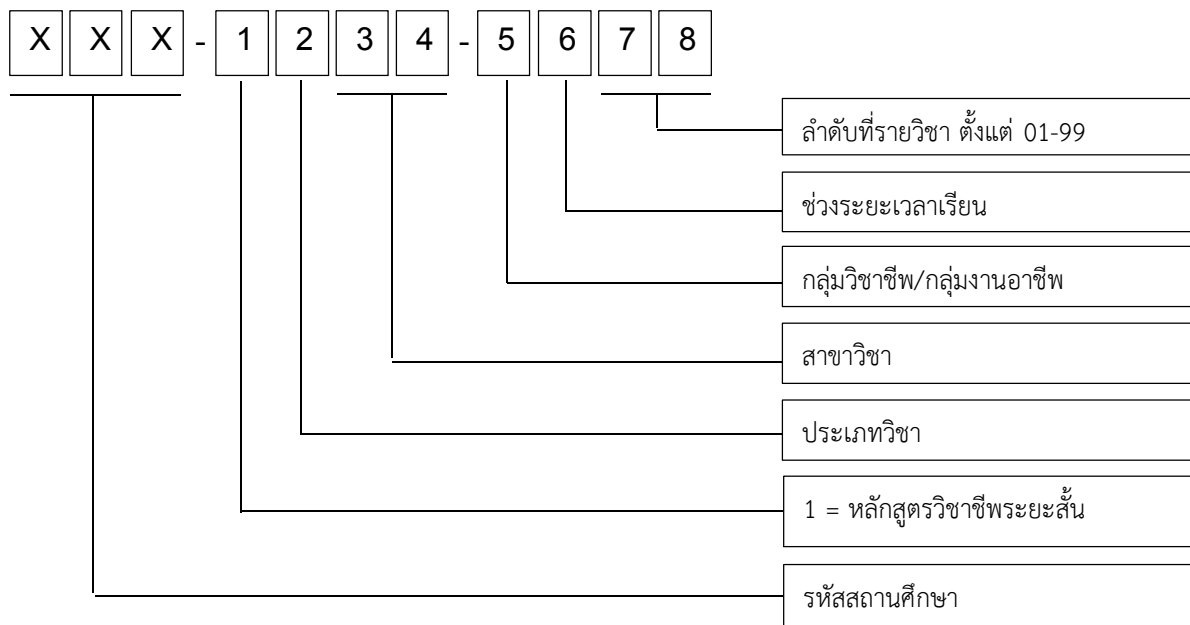
## แนบท้ายระเบียบสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ว่าด้วยการจัดการศึกษาและการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น พ.ศ. 2558

๑. สถานศึกษาแต่งตั้งคณะกรรมการสำรวจวิเคราะห์ความต้องการกำลังคน ความต้องการอาชีพและความพร้อมของสถานศึกษา ซึ่งประกอบด้วย หัวหน้างานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน หัวหน้าแผนกวิชา และครูผู้สอน เพื่อสำรวจวิเคราะห์ความต้องการอาชีพ ความต้องการกำลังคนในท้องถิ่น รวมทั้งความพร้อมของสถานศึกษา และกฎ ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีพ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจเลือกอาชีพที่จะพัฒนาหลักสูตร
๒. สถานศึกษาแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น ซึ่งประกอบด้วยหัวหน้างานพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน หัวหน้าแผนกวิชา ครูผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญด้านอาชีพ ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้นให้สอดคล้องกับลักษณะของงานอาชีพและสมรรถนะของผู้ปฏิบัติงานที่อาชีพนั้นต้องการตามแบบการพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น
๓. สถานศึกษาแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้นประกอบด้วยรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร ผู้เชี่ยวชาญด้านอาชีพ ผู้แทนสมาคมหรือองค์กรวิชาชีพ ผู้แทนชุมชนและผู้แทนคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร จำนวน ๗-๑๐ คน เพื่อดำเนินการทวนสอบความถูกต้องเหมาะสมของหลักสูตรและรายละเอียดที่เกี่ยวข้องหากเห็นว่าควรปรับปรุงแก้ไข ให้ส่งกลับคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรเพื่อพิจารณาปรับปรุงแก้ไข หากเห็นว่าถูกต้องเหมาะสมแล้วให้นำเสนอผู้อำนวยการสถานศึกษาเพื่ออนุมัติหลักสูตร
๔. สถานศึกษาจัดทำทะเบียนหลักสูตรที่ผ่านการอนุมัติ และรายงานให้สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาทราบ
๕. สถานศึกษาติดตามประเมินผลกรณนำหลักสูตรไปใช้เพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตร อย่างน้อยใน ๔ ประเด็น สำหรับใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร รวมทั้งการปรับปรุงและพัฒนามาตรฐานและคุณภาพการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับมาตรฐานอาชีพหรือมาตรฐานสมรรถนะ ได้แก่
  - (๑). คุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษา
  - (๒). การบริหารหลักสูตร
  - (๓). ทรัพยากรประกอบการจัดการศึกษา
  - (๔). ความต้องการของตลาด แรงงาน สังคมและชุมชน



## การกำหนดรหัสหลักสูตรวิชาชีพพระยะสั้น/หลักสูตรฝึกอบรมวิชาชีพ



ประเภทวิชา (รหัสตัวที่ 2)	ช่วงระยะเวลาเรียน (รหัสตัวที่ 6)
1 = ประเภทวิชาอุตสาหกรรม	1 = ระยะเวลาเรียน 1 – 30 ชั่วโมง
2 = ประเภทวิชาพาณิชยกรรม	2 = ระยะเวลาเรียน 31 – 60 ชั่วโมง
3 = ประเภทวิชาศิลปกรรม	3 = ระยะเวลาเรียน 61 – 90 ชั่วโมง
4 = ประเภทวิชาคหกรรม	4 = ระยะเวลาเรียน 91 – 120 ชั่วโมง
5 = ประเภทวิชาเกษตรกรรม	5 = ระยะเวลาเรียน 121 – 150 ชั่วโมง
6 = ประเภทวิชาประมง	6 = ระยะเวลาเรียน 151 – 180 ชั่วโมง
7 = ประเภทวิชาอุตสาหกรรมท่องเที่ยว	7 = ระยะเวลาเรียน 181 – 210 ชั่วโมง
8 = ประเภทวิชาอุตสาหกรรมสิ่งทอ	8 = ระยะเวลาเรียน 211 – 240 ชั่วโมง
9 = ประเภทวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	9 = ระยะเวลาเรียน ตั้งแต่ 241 ชั่วโมงขึ้นไป

## หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

สาขาวิชา (รหัสตัวที่ 3-4)	กลุ่มวิชา/กลุ่มงาน (รหัสตัวที่ 5)
เลข 01 หมายถึง ช่างยนต์	เลข 1 หมายถึง งานจักรยานยนต์ เลข 2 หมายถึง งานเครื่องยนต์เล็ก เลข 3 หมายถึง งานเครื่องยนต์ เลข 4 หมายถึง งานไฟฟ้ารถยนต์ เลข 5 หมายถึง งานระบบส่งกำลังรถยนต์ เลข 6 หมายถึง งานเครื่องล่างรถยนต์ เลข 7 หมายถึง งานอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ เลข 8 หมายถึง งานบริการยานยนต์
เลข 02 หมายถึง ช่างกลโรงงาน	เลข 1 หมายถึง งานช่างกลโรงงาน
เลข 03 หมายถึง ช่างเชื่อมโลหะ	เลข 1 หมายถึง งานช่างเชื่อมโลหะ
เลข 04 หมายถึง ช่างไฟฟ้า	เลข 1 หมายถึง งานช่างไฟฟ้า เลข 2 หมายถึง งานช่างบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า ขนส่งทางราง
เลข 05 หมายถึง ช่างอิเล็กทรอนิกส์	เลข 1 หมายถึง งานพื้นฐานช่างอิเล็กทรอนิกส์ เลข 2 หมายถึง งานเสียงและภาพ เลข 3 หมายถึง งานโทรคมนาคม เลข 4 หมายถึง งานเครื่องใช้สำนักงาน เลข 5 หมายถึง งานระบบควบคุม
เลข 06 หมายถึง ช่างก่อสร้าง	เลข 1 หมายถึง งานเขียนแบบก่อสร้าง เลข 2 หมายถึง งานไม้ เลข 3 หมายถึง งานคอนกรีต เลข 4 หมายถึง งานปูน เลข 5 หมายถึง งานประปา – สุขภัณฑ์ เลข 6 หมายถึง งานสีและตกแต่งพื้นผิว เลข 7 หมายถึง งานสำรวจ
เลข 07 หมายถึง ช่างพิมพ์	เลข 1 หมายถึง งานพิมพ์
เลข 08 หมายถึง ช่างเครื่องทำความเย็น	เลข 1 หมายถึง งานเครื่องทำความเย็น

## หลักสูตรวิชาชีพพระยะสันประเภทวิชาพาณิชยกรรม

สาขาวิชา (รหัสตัวที่ 3-4)	กลุ่มวิชา/กลุ่มงาน (รหัสตัวที่ 5)
เลข 01 หมายถึง บัญชี	เลข 1 หมายถึง งานบัญชี
เลข 02 หมายถึง การขาย	เลข 1 หมายถึง งานขาย
เลข 03 หมายถึง การเลขานุการ	เลข 1 หมายถึง งานเลขานุการ
เลข 04 หมายถึง คอมพิวเตอร์	เลข 1 หมายถึง งานคอมพิวเตอร์
เลข 05 หมายถึง ธุรกิจและการจัดการ	เลข 1 หมายถึง งานโลจิสติกส์

## หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน ประเภทวิชาอุตสาหกรรมท่องเที่ยว

สาขาวิชา (รหัสตัวที่ 3-4)	กลุ่มวิชา/กลุ่มงาน (รหัสตัวที่ 5)
เลข 01 หมายถึง การโรงแรม	เลข 1 หมายถึง งานโรงแรมและบริการ
เลข 02 หมายถึง การท่องเที่ยว	เลข 1 หมายถึง งานท่องเที่ยวและบริการ เลข 2 หมายถึง งานนวดแผนไทย เลข 3 หมายถึง งานสปาและความงาม
เลข 03 หมายถึง ภาษาเพื่องานโรงแรมและ การท่องเที่ยว	เลข 1 หมายถึง ภาษาไทย เลข 2 หมายถึง ภาษาอังกฤษ เลข 3 หมายถึง ภาษาจีน เลข 4 หมายถึง ภาษาญี่ปุ่น เลข 5 หมายถึง ภาษาเกาหลี

## หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน ประเภทวิชาคหกรรม

สาขาวิชา (รหัสตัวที่ 3-4)	กลุ่มวิชา/กลุ่มงาน (รหัสตัวที่ 5)
เลข 01 หมายถึง ผ้าและเครื่องแต่งกาย	เลข 1 หมายถึง งานเสื้อผ้าสตรี เลข 2 หมายถึง งานเสื้อผ้าชาย เลข 3 หมายถึง งานเสื้อผ้าเด็ก เลข 4 หมายถึง งานเสื้อผ้าอุตสาหกรรม เลข 5 หมายถึง งานปักจักร เลข 6 หมายถึง งานออกแบบและธุรกิจเครื่องแต่งกาย
เลข 02 หมายถึง อาหารและโภชนาการ	เลข 1 หมายถึง งานขนมอบ เลข 2 หมายถึง งานอาหารไทยและขนมไทย เลข 3 หมายถึง งานอาหารนานาชาติ เลข 4 หมายถึง งานถนอมอาหารและแปรรูป
เลข 03 หมายถึง คหกรรมศาสตร์ทั่วไป	เลข 1 หมายถึง งานเสริมสวย เลข 2 หมายถึง งานดอกไม้สด เลข 3 หมายถึง งานใบตอง เลข 4 หมายถึง งานแกะสลัก เลข 5 หมายถึง งานดอกไม้ประดิษฐ์ เลข 6 หมายถึง งานประดิษฐ์
เลข 04 หมายถึง คหกรรมธุรกิจ	เลข 1 หมายถึง งานสมุนไพร เลข 2 หมายถึง งานธุรกิจจัดตกแต่งพิธีและสถานที่ เลข 3 หมายถึง งานบริหาร

## หลักสูตรวิชาชีพพระยะสั้น ประเภทวิชาศิลปกรรม

สาขาวิชา (รหัสตัวที่ 3-4)	กลุ่มวิชา/กลุ่มงาน (รหัสตัวที่ 5)
เลข 01 หมายถึง วิจิตรศิลป์	เลข 1 หมายถึง งานจิตรกรรม เลข 2 หมายถึง งานปฏิมากรรม
เลข 02 หมายถึง ออกแบบ	เลข 1 หมายถึง งานออกแบบตกแต่ง เลข 2 หมายถึง งานออกแบบผลิตภัณฑ์ เลข 3 หมายถึง งานออกแบบพาณิชย์ศิลป์
เลข 03 หมายถึง หัตถกรรม	เลข 1 หมายถึง งานจักสาน เลข 2 หมายถึง งานเพ้นท์สี เลข 3 หมายถึง งานผ้า เลข 4 หมายถึง งานโลหะรูปพรรณ เลข 5 หมายถึง งานหล่อ เลข 6 หมายถึง งานหนัง เลข 7 หมายถึง งานไม้ เลข 8 หมายถึง งานเครื่องเคลือบดินเผา เลข 9 หมายถึง งานอื่น ๆ (งานแก้ว ...)
เลข 04 หมายถึง ถ่ายภาพและวีดิทัศน์	เลข 1 หมายถึง งานศิลปการถ่ายภาพ เลข 2 หมายถึง งานการถ่ายภาพโฆษณา เลข 3 หมายถึง งานวีดิทัศน์
เลข 05 หมายถึง เครื่องประดับและอัญมณี	เลข 1 หมายถึง งานการออกแบบและต้นแบบ เลข 2 หมายถึง งานรูปพรรณ เลข 3 หมายถึง งานประดับอัญมณี เลข 4 หมายถึง งานเจียรไนอัญมณี เลข 5 หมายถึง งานการวิเคราะห์อัญมณี
เลข 06 หมายถึง ดนตรี	เลข 1 หมายถึง ดนตรีไทย เลข 2 หมายถึง ดนตรีสากล เลข 3 หมายถึง ดนตรีพื้นบ้าน เลข 4 หมายถึง ลีลาศ
เลข 07 หมายถึง คอมพิวเตอร์กราฟิก	เลข 1 หมายถึง งานคอมพิวเตอร์กราฟิกอาร์ต เลข 2 หมายถึง งานแอนิเมชัน เลข 3 หมายถึง งานมัลติมีเดีย
เลข 08 หมายถึง พยากรณ์	เลข 1 หมายถึง งานโหราศาสตร์

หลักสูตรวิชาชีพพระยะสั้น ประเภทวิชาเกษตรกรรม

สาขาวิชา (รหัสตัวที่ 3-4)	กลุ่มวิชา/กลุ่มงาน (รหัสตัวที่ 5)
เลข 01 หมายถึง พืชศาสตร์	เลข 1 หมายถึง งานพืชไร่ เลข 2 หมายถึง งานพืชสวน
เลข 02 หมายถึง สัตวศาสตร์	เลข 1 หมายถึง งานสัตว์ปีก เลข 2 หมายถึง งานสัตว์เล็ก เลข 3 หมายถึง งานสัตว์ใหญ่ เลข 4 หมายถึง งานสัตว์น้ำ
เลข 03 หมายถึง อุตสาหกรรมเกษตร	เลข 1 หมายถึง งานผลิตภัณฑ์พืช เลข 2 หมายถึง งานผลิตภัณฑ์สัตว์ เลข 3 หมายถึง งานผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ
เลข 04 หมายถึง เทคโนโลยีการจัดการเกษตร	เลข 1 หมายถึง งานช่างเกษตร เลข 2 หมายถึง งานธุรกิจเกษตร





คำสั่ง





คำสั่งสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ที่ ๘๓๖/2558

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานโครงการพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพพระยะสั้นมุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการอาชีวศึกษา โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อผลิตกำลังคนที่มีสมรรถนะและคุณลักษณะที่พึงประสงค์สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการและการประกอบอาชีพอิสระตามลักษณะภูมิภาคและยุทธศาสตร์ของจังหวัด ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวจำเป็นต้องมีหลักสูตรที่มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ และเปิดโอกาสให้ชุมชน สถานประกอบการ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้มีส่วนร่วมในการพัฒนา เพื่อให้มั่นใจว่าผู้สำเร็จการศึกษามีความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ในงานอาชีพ รวมทั้งมีเจตคติและกิจนิสัยที่พึงประสงค์ สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาตนเองและงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

จากนโยบายดังกล่าว สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จึงมอบหมายให้หน่วยศึกษานิเทศก์ดำเนินโครงการพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพพระยะสั้นมุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ เพื่อให้การดำเนินโครงการฯ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ จึงขอแต่งตั้งผู้ดำรงตำแหน่งและผู้มีรายชื่อเป็นคณะกรรมการดังนี้

#### คณะกรรมการที่ปรึกษา

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| 1. นายชัยพลภักษ์ เสรีรักษ์    | เลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา   |
| 2. นายอภิษฐ์ คลังแสง          | รองเลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  |
| 3. นายวณิชย์ อ่วมศรี          | รองเลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  |
| 4. นายชาญเวช บุญประเดิม       | รองเลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  |
| 5. นายประชาคม จันทระชิต       | ผู้อำนวยการสำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ<br>รักษาการในตำแหน่ง ที่ปรึกษาด้านมาตรฐานอาชีวศึกษา<br>ช่างอุตสาหกรรม |
| 6. นายไพฑูรย์ นันตะสุนทร      | หัวหน้าหน่วยศึกษานิเทศก์   |
| 7. นายประจวบ แก้วเขียว        | ผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่างสระบุรี   |
| 8. นายประภาส คงสบาย           | ผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่างบรรหาร-แจ่มใส   |
| 9. นายอนันต์ หอมพิกุล         | ผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่างอุบลราชธานี   |
| 10. นายสมบุญ ชดช้อย           | ผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่างนครศรีธรรมราช   |
| 11. นายพิศิษฐ์ พลแก้ว         | ผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่างเชียงใหม่   |
| 12. นางคณิงลักษณ์ แสงประเสริฐ | ผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา   |
| 13. นายพิษณุ รัตน์เลิศลพ      | ผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่างพิษณุโลก  |
| 14. นางสุรางค์ อภิรมย์วิไลชัย | ผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่างกำแพงเพชร   |

/คณะกรรมการ...

### คณะกรรมการดำเนินงาน

1. นายไพฑูรย์	นันทะสุนันท์	หัวหน้าหน่วยศึกษานิเทศก์	ประธานกรรมการ
2. นางสาววัลลภา	อยู่ทอง	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการ
3. นางสินีนาท	ภูมิพล	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการ
4. นางธีรวรรค์	วระพงษ์สิทธิกุล	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการ
5. นางสาวปิยวีร์	จตุติพงษ์รักษา	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการ
6. นางธัญญาภรณ์	จำลองกุล	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการ
7. นายชาติตรี	ชานานาฏ	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการ
8. นายประพนธ์	จุนทวีเทศ	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการ
9. นายเลิศ	วุฒิชชาติปรีชา	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการ
10. นางศศิธร	กุลสิริสวัสดิ์	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการ
11. นายพนมพร	แฉล้มเขตต์	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการ
12. นายวิชัย	จิตมาลีรัตน์	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการ
13. นางสาวโสภิตา	ลิ้มวัฒนาพันธ์	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการ
14. นางสาวสุกัญญา	แดงจักร์ศรี	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการ
15. นางสุดา	ปลื้มพันธ์	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการ
16. นางอัมพร	พีรพลานันท์	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการ
17. นางพรทิพย์	เอกมหาราช	สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ	กรรมการ
18. นางสาวอารี	โอสถจันทร์	สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ	กรรมการ
19. นางวิพร	ภักดีวานิช	สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ	กรรมการ
20. นางสาวกิงกาญจน์	ศรีทองสุข	สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ	กรรมการ
21. นางวิยดา	วัฒนาเมธี	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการและเลขานุการ
22. นางสาวโสภี	นิลรักษ์	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
23. นางสาวประไพพิศ	เกษพานิช	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
24. นางสาวชนิษฐา	นามวงศ์	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

### คณะกรรมการทำหน้าที่

1. จัดเตรียมสถานที่ประชุม ส่งเสริมสนับสนุนการดำเนินโครงการ การจัดกิจกรรม ประสานงานกับสำนักสถานศึกษา คณะกรรมการ และบุคคลที่เกี่ยวข้อง
2. จัดพิธีเปิด-ปิด การเชิญประธานในพิธีเปิด ดำเนินพิธีการในการประชุม พิธีกร บันทึกภาพหรือวีดิทัศน์ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
3. สรุปรายงานผลการดำเนินงาน

### คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

1. นายธงชัย	กัณฑานนท์	ผู้ทรงคุณวุฒิ
2. นายอุดมศักดิ์	ธัญญรักษ์	ผู้ทรงคุณวุฒิ
3. นายรังษี	สุขารมณ	กรรมการผู้จัดการ บริษัท โมโตยูกิ (ประเทศไทย) จำกัด
4. นายกันยารัตน์	พัชรารักษ์	ผู้อำนวยการอาวุโส บริษัท คันทรี กรุ๊ป (มหาชน) จำกัด
5. นางสาวรินทร์ลภัส	สิริวัฒน์ชนะ	กรรมการบริหาร บริษัท ไทยธรรมอัลไลแอนซ์ จำกัด
6. นางสาวพิชญา	เอกมหาราช	ผู้จัดการโรงเรียนแพชชั่นบางกอกดีไซน์อาร์ท

/คณะกรรมการ...

## คณะกรรมการวิชาการและวิทยาการ

1. นายไพฑูรย์	นันทะสุคนธ์	หัวหน้าหน่วยศึกษานิเทศก์	ประธานกรรมการ
2. นายพนมพร	แอลัมเขตต์	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการ
3. นางสาวปิยวีร์	จตุพงษ์รักษา	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการ
4. นายชาติตรี	ชนานาฏ	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการ
5. นายประพนธ์	จันทวิเทศ	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการ
6. นางสาวโสภิตา	ลิ้มวัฒนาพันธ์	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการ
7. นายวิชัย	จิตมาลีรัตน์	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการ
8. นายเลิศ	วุฒิชชาติปรีชา	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการ
9. นางสาวสุดา	ปลื้มพันธ์	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการ
10. นางอัมพร	พีรพลานันท์	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการ
11. นายจรูญ	เตชะเจริญกิจ	ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพศึกษาภาคกลาง	กรรมการ
12. นายสุธี	โรจน์บุญถึง	ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพศึกษาภาคกลาง	กรรมการ
13. นางศศิธร	กุลสิริสวัสดิ์	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการ
14. นางสาวสุกัญญา	แดงจักร์ศรี	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการ
15. นางสาววัลลภา	อยู่ทอง	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการและเลขานุการ
16. นางวิดา	วัฒนาเมธี	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
17. นางสาวโสภี	นิลรักษ์	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

## คณะกรรมการทำหน้าที่

1. วางแผนการดำเนินงานพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้นมุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ รวบรวม เรียบเรียง และจัดทำเอกสารวิชาการ และเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบการประชุมปฏิบัติการฯ
2. เป็นวิทยากรบรรยายให้ความรู้ตามตารางการประชุมปฏิบัติการฯ
3. เป็นวิทยากรในการปฏิบัติงานกลุ่มตามประเภทวิชา และสาขาวิชา
4. สรุปรายงานผลการดำเนินงาน

## คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้นประเภทวิชาอุตสาหกรรม

### สาขาวิชาช่างยนต์

1. นายอนันต์	หอมพิกุล	ผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่างอุบลราชธานี	ประธานกรรมการ
2. นายชัชวาล	เท่งใหญ่	วิทยาลัยสารพัดช่างสมุทรสงคราม	กรรมการ
3. นายชุมพล	แก้วศิริ	วิทยาลัยสารพัดช่างราชบุรี	กรรมการ
4. นายอำนาจ	ไพศาลสุขสมปอง	วิทยาลัยสารพัดช่างลพบุรี	กรรมการ
5. นายโสภณ	อินทร์เพ็ญ	วิทยาลัยสารพัดช่างชลบุรี	กรรมการ
6. นายอรุณรวี	เกิดสมบัติ	วิทยาลัยสารพัดช่างนครศรีธรรมราช	กรรมการ
7. นายปรินทร	สีเที่ยงธรรม	วิทยาลัยสารพัดช่างสมุทรปราการ	กรรมการ
8. นายสุรสิงห์	ศรีชะตา	วิทยาลัยสารพัดช่างกาฬสินธุ์	กรรมการและเลขานุการ

### สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

1. นายสมศักดิ์	บุญโพธิ์	ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม	ประธานกรรมการ
2. นายสนธยา	รอสองเนิน	วิทยาลัยสารพัดช่างบรรหาร-แจ่มใส	กรรมการ
3. นายกริพล	ศิริบุญสุข	วิทยาลัยสารพัดช่างสมุทรปราการ	กรรมการ

/4. นายดวงอัฐ...

4. นายดวงอัฐ	ตุ้มอญ	วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม	กรรมการ
5. นายสุรศักดิ์	เทพทอง	วิทยาลัยเทคนิคตรัง	กรรมการ
6. นายพัชรินทร์	แก้วเจริญ	วิทยาลัยเทคนิคยะลา	กรรมการ
7. นายศรายุทธ	ทองอุทัย	วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม	กรรมการ
8. นายสุพัฒน์	ศรีสัมฤทธิ์	วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม	กรรมการและเลขานุการ

#### สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ

1. จำลิบเอกสมพร	ชูทอง	ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพกาญจนภิเษก หนองจอก	ประธานกรรมการ
2. นางสาวจิตราวรรณ	บุตราช	รองผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพกาญจนภิเษก หนองจอก	กรรมการ
3. นายพิรชัช	ซังเกา	วิทยาลัยสารพัดช่างชลบุรี	กรรมการ
4. นายวัชรศักดิ์	ดาราศาสตร์	วิทยาลัยสารพัดช่างกาฬสินธุ์	กรรมการ
5. นายธีระพงศ์	คชเสน	วิทยาลัยสารพัดช่างพัทลุง	กรรมการ
6. นายธนวัฒน์	จิตต์ใจฉ่ำ	วิทยาลัยการอาชีพอุทอง	กรรมการ
๗. นายชาญณรงค์	สวนพณิชย์	วิทยาลัยการอาชีพกาญจนภิเษกหนองจอก	กรรมการและเลขานุการ

#### สาขาวิชาช่างไฟฟ้า

1. นายสมบัติ	นาหลวง	รองผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่างเชียงใหม่	ประธานกรรมการ
2. นายทนต์	ทองมาก	วิทยาลัยสารพัดช่างระยอง	กรรมการ
3. นายเฉลิมศักดิ์	พงษ์กล่าวข้า	วิทยาลัยเทคนิคพิษณุโลก	กรรมการ
4. นายธีระยุทธ	นุ้ยนุ่น	วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ	กรรมการ
5. นายธีรพงษ์	เรือลม	วิทยาลัยสารพัดช่างแพร่	กรรมการ
6. นายสุริยา	เสนา	วิทยาลัยสารพัดช่างนครศรีธรรมราช	กรรมการและเลขานุการ

#### สาขาวิชาช่างเครื่องทำความเย็น

1. นายอาชวิศร์	ถาวรสุข	รองผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่างพระนคร	ประธานกรรมการ
2. นายชยพล	โพธิ	วิทยาลัยสารพัดช่างนครหลวง	กรรมการ
3. นางวิจิตรา	แสงศรี	วิทยาลัยสารพัดช่างธนบุรี	กรรมการ
4. นายอนุศักดิ์	แดงภู	วิทยาลัยสารพัดช่างธนบุรี	กรรมการ
4. นายทศทิศ	วินิจฉัยภาค	วิทยาลัยสารพัดช่างนครหลวง	กรรมการและเลขานุการ

#### สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

1. นายอนุชิต	อรรณานิธิ	รองผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่างกาญจนบุรี	ประธานกรรมการ
2. นายชัยพัฒน์พงษ์	ภูสัจย์คำ	วิทยาลัยสารพัดช่างกาฬสินธุ์	กรรมการ
3. นายกฤตพล	รามสวัสดิ์	วิทยาลัยสารพัดช่างพัทลุง	กรรมการ
4. นายไพโรจน์	พอใจ	วิทยาลัยเทคนิคน่าน	กรรมการ
5. นายเฉลิมชัย	สุขสมบูรณ์	วิทยาลัยสารพัดช่างพระนคร	กรรมการ
6. นายวชิระ	ไชยสิงห์	วิทยาลัยสารพัดช่างสี่พระยา	กรรมการ
7. นายปกรณ์	สุขพูลผล	วิทยาลัยสารพัดช่างสมุทรปราการ	กรรมการ
8. นายสุธาพัฒน์	ภูริอริยฐานนท์	วิทยาลัยสารพัดช่างกาญจนบุรี	กรรมการและเลขานุการ

/สาขาวิชา...

### สาขาวิชาช่างก่อสร้าง

1. นายโสรัฐ	นาคทัต	รองผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพบ้านแพ้ว	ประธานกรรมการ
2. นายสัญญา	บุรา	วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี	กรรมการ
3. นายสุเชษฐ์	อาจสมโภชน์	วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา	กรรมการ
4. นายบัณฑิต	ทองคำ	วิทยาลัยเทคนิคน่าน	กรรมการ
5. นายอาทิตย์	สุทพันธ์	วิทยาลัยเทคนิคประจวบคีรีขันธ์	กรรมการ
6. นายเอกอนันต์	หวังนิเวศน์กุล	วิทยาลัยเทคนิคดุสิต	กรรมการและเลขานุการ

### คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพพระยะสั้น ประเภทวิชาบริหารธุรกิจ

#### สาขาวิชาการบัญชี

1. นางคณิงลักษณ์	แสงประเสริฐ	ผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่าง พระนครศรีอยุธยา	ประธานกรรมการ
2. นางสุชาดา	เทพพิบูล	วิทยาลัยสารพัดช่างสี่พระยา	กรรมการ
3. นางสุวะดี	เพชรจำรัส	วิทยาลัยสารพัดช่างนราธิวาส	กรรมการ
4. นางกมลมาศ	หมาดหมาน	วิทยาลัยสารพัดช่างกระบี่	กรรมการ
5. นางสาวอัศณีย์	เวทวัง	วิทยาลัยสารพัดช่างนครหลวง	กรรมการ
6. นางพชรมน	ชื่อตรง	วิทยาลัยสารพัดช่างสมุทรสงคราม	กรรมการและเลขานุการ

#### สาขาวิชาการเลขานุการ

1. นางคณิงลักษณ์	แสงประเสริฐ	ผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่าง พระนครศรีอยุธยา	ประธานกรรมการ
2. นางพชร	พุทธิเนตร	วิทยาลัยสารพัดช่างนครหลวง	กรรมการ
3. นางสุกัญญา	แย้มยิ้ม	วิทยาลัยสารพัดช่างสี่พระยา	กรรมการ
4. นางสาวแพรวพรรณ	บุญฤทธิมนตรี	วิทยาลัยสารพัดช่างสี่พระยา	กรรมการและเลขานุการ

#### สาขาวิชาคอมพิวเตอร์

1. นายประภาส	คงสบาย	ผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่าง บรรหาร-แจ่มใส	ประธานกรรมการ
2. นางสุทิตา	อ่อนสัมภุช	วิทยาลัยเทคนิคคนหนองบัว	กรรมการ
3. นางมรกต	จันทร์เจริญ	วิทยาลัยสารพัดช่างชลบุรี	กรรมการ
4. นางกัณนิกา	มะลิตัน	วิทยาลัยสารพัดช่างขอนแก่น	กรรมการ
5. นางสาวอพรรรัตน์	บุญรักษา	วิทยาลัยสารพัดช่างสกลนคร	กรรมการ
6. นางสาวอรุณี	สุขช่วย	วิทยาลัยสารพัดช่างชุมพร	กรรมการ
7. นางสมจิตร	อรระงาม	วิทยาลัยสารพัดช่างสระแก้ว	กรรมการ
8. นายสุวิทย์	เดือนดาว	วิทยาลัยสารพัดช่างบรรหาร-แจ่มใส	กรรมการและเลขานุการ

#### สาขาวิชาโลจิสติกส์

1. นายวศินวุฒิ	พุทธศิริรังษี	วิทยาลัยพัฒนวิชาการอินทราชัย	ประธานกรรมการ
2. นางสาวเครือฟ้า	อุทธิยา	วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย	กรรมการ
3. นายทวีศักดิ์	คงคามิ	วิทยาลัยการอาชีพนวมินทร์ราชินีมุกดาหาร	กรรมการ
4. นางชนาธิป	อรุณสุรัตน์	วิทยาลัยอาชีวศึกษาานครสวรรค์	กรรมการและเลขานุการ

/คณะกรรมการ...

**คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน ประเภทวิชาอุตสาหกรรมท่องเที่ยว**  
**สาขาวิชาการท่องเที่ยว**

1. นางธารทิพย์	พัชรณิปกรณ์	รองผู้อำนวยการวิทยาลัยบริหารธุรกิจและการท่องเที่ยวกรุงเทพ	ประธานกรรมการ
2. นางกนกพรรณ	คุณาจารย์	วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรดิษฐ์	กรรมการ
3. นางสาวกันยารัตน์	เหล่าตระกูล	วิทยาลัยอาชีวศึกษาชลบุรี	กรรมการ
4. นางสาวสาวิตรี	ฤทธา	วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงใหม่	กรรมการ
5. นางกุลิสรา	สุวรรณ	วิทยาลัยบริหารธุรกิจและการท่องเที่ยวกรุงเทพ	กรรมการและเลขานุการ

**สาขาวิชานวดแผนไทย**

1. นายสมนึก	พุ่มขุน	ผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่างธนบุรี	ประธานกรรมการ
2. นางสุจิตรา	เจริญภัทรเภสัช	คลินิกราชวดีการแพทย์แผนไทย	กรรมการ
3. นางรติยา	ชัยเฟื่อง	วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี	กรรมการ
4. นางธนัชพร	คุ้มเมือง	วิทยาลัยการอาชีพกาญจนบุรี	กรรมการ
5. นางสาวสุณี	ทองดินนอก	วิทยาลัยสารพัดช่างนครราชสีมา	กรรมการ
6. นางกนกพรรณ	คุณาจารย์	วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรดิษฐ์	กรรมการ
7. นางแสงรัศมี	ปิ่นทอง	วิทยาลัยสารพัดช่างธนบุรี	กรรมการและเลขานุการ

**กลุ่มวิชาภาษา**

1. นายพิศิษฐ์	พลแก้ว	ผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่างเชียงใหม่	ประธานกรรมการ
2. นางวารีย์	ฤทธิโยธี	วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี	กรรมการ
3. นางคณินิจ	แววประเสริฐ	วิทยาลัยสารพัดช่างนครหลวง	กรรมการ
4. Miss Jin	Chaoyang	วิทยาลัยสารพัดช่างเชียงใหม่	กรรมการ
5. Mr. Jang	Ghuangyil	วิทยาลัยสารพัดช่างเชียงใหม่	กรรมการ
6. Miss Li	Jia-Fu	วิทยาลัยสารพัดช่างสมุทรปราการ	กรรมการ
7. นางศรีสุรางค์	อนุชาติกิจเจริญ	วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี	กรรมการ
8. นายทรงวุฒิ	อุดวงค์	วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย	กรรมการ
9. นายปลิว	ต่อเจริญ	ข้าราชการบำนาญ	กรรมการ
10. นางจิราภา	บุพพโก	วิทยาลัยสารพัดช่างเชียงใหม่	กรรมการและเลขานุการ

**คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน ประเภทวิชาศิลปกรรม**

**สาขาวิชาศิลปทัศนกรรม**

1. นางจำเรียง	หนูดำ	ผู้อำนวยการวิทยาลัยศิลปทัศนกรรมนครศรีธรรมราช	ประธานกรรมการ
2. นายสมศักดิ์	อติโสภณ	วิทยาลัยอาชีวศึกษาเสาวภา	กรรมการ
3. นายนพดล	บุญยัง	วิทยาลัยอาชีวศึกษาเสาวภา	กรรมการ
4. นายวิทยา	สุริยา	วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่	กรรมการ
5. นายทวีพจน์	บุญเหลือ	วิทยาลัยศิลปทัศนกรรมนครศรีธรรมราช	กรรมการ
6. นายทศพร	ถังมณี	วิทยาลัยศิลปทัศนกรรมนครศรีธรรมราช	กรรมการ
7. นายกิตติศักดิ์	พุทธรัตน์	วิทยาลัยศิลปทัศนกรรมนครศรีธรรมราช	กรรมการ
8. นายสมพัก	บัวหลวง	วิทยาลัยศิลปทัศนกรรมนครศรีธรรมราช	กรรมการและเลขานุการ

/สาขาวิชา...



### สาขาวิชาออกแบบ

1. นางจำเรียง	หนูดำ	ผู้อำนวยการวิทยาลัยศิลปหัตถกรรมนครศรีธรรมราช	ประธานกรรมการ
2. นางสาวราภรณ์	ทิมประดับ	วิทยาลัยสารพัดช่างเชียงใหม่	กรรมการ
3. นางสาวศรีัญญา	วรจันทร์	วิทยาลัยอาชีวศึกษามหาสารคาม	กรรมการ
4. นางศุภพร	ไปไพศาล	วิทยาลัยอาชีวศึกษานครสวรรค์	กรรมการ
5. นางอัปสร	ชายโอฬาร	วิทยาลัยศิลปหัตถกรรมนครศรีธรรมราช	กรรมการ
6. นายอุทัย	สันติวีรยุทธ	วิทยาลัยศิลปหัตถกรรมนครศรีธรรมราช	กรรมการ
7. นางสาวนิภาพรรณ	คงแก้ว	วิทยาลัยศิลปหัตถกรรมนครศรีธรรมราช	กรรมการและเลขานุการ

### สาขาวิชาจิตรศิลป์

1. นางจำเรียง	หนูดำ	ผู้อำนวยการวิทยาลัยศิลปหัตถกรรมนครศรีธรรมราช	ประธานกรรมการ
2. นายธราธร	แก้วโสมน	วิทยาลัยอาชีวศึกษาลพบุรี	กรรมการ
3. นางวิสา	เพ็ชรธงไชย	วิทยาลัยศิลปหัตถกรรมนครศรีธรรมราช	กรรมการ
4. นายชัยภัทร	สอนเครือ	วิทยาลัยศิลปหัตถกรรมกรุงเทพ	กรรมการ
5. นายหมัดหนูต	บุญเทียม	วิทยาลัยศิลปหัตถกรรมนครศรีธรรมราช	กรรมการและเลขานุการ

### สาขาวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก

1. นางจำเรียง	หนูดำ	ผู้อำนวยการวิทยาลัยศิลปหัตถกรรมนครศรีธรรมราช	ประธานกรรมการ
2. นายจิรายุศ	จิราวัลย์	วิทยาลัยสารพัดช่างอุบลราชธานี	กรรมการ
3. นางสาวลัดดา	มุขแจ้ง	วิทยาลัยอาชีวศึกษาลพบุรี	กรรมการ
4. นายวีรศักดิ์	ยินดี	วิทยาลัยศิลปหัตถกรรมนครศรีธรรมราช	กรรมการและเลขานุการ

### สาขาวิชาพยางกรณ์

1. นายธนภุต	แย้มเผื่อน	รองผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่างสมุทรปราการ	ประธานกรรมการ
2. นายณัทกิจพัฒน์	หอมวิจิตรกุล	วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม	กรรมการ
3. นางสมพร	อภิสิทธิ์สกุล	วิทยาลัยพณิชยการธนบุรี	กรรมการ
4. นายพีระพล	แพถนอม	วิทยาลัยสารพัดช่างสมุทรปราการ	กรรมการและเลขานุการ

### สาขาวิชาดนตรี

1. นายสมนึก	พุ่มขุน	ผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่างธนบุรี	ประธานกรรมการ
2. นายสนธิ	ภูละมูล	รองผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพพุทธมณฑล	กรรมการ
3. นายระวี	ดาบทอง	รองผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาภูเก็ต	กรรมการ
4. นายพิพัฒน์	ทองระอา	วิทยาลัยสารพัดช่างพระนคร	กรรมการ
5. นายสุรัตน์	อมราภรณ์พิสุทธิ์	วิทยาลัยสารพัดช่างเพชรบูรณ์	กรรมการ
6. นายสมนึก	อุ่นแก้ว	วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี	กรรมการ
7. นายสุรพล	นามเสนา	วิทยาลัยสารพัดช่างนครราชสีมา	กรรมการ
8. นายสุบัน	แพงบุปผา	วิทยาลัยสารพัดช่างราชบุรี	กรรมการ

9. นายสุริยา	มันตะรักษ์	วิทยาลัยสารพัดช่างพิจิตร	กรรมการ
10. นายพิทักษ์	ขจรธรรมรักษ์	วิทยาลัยสารพัดช่างลำปาง	กรรมการ
11. นายเจริญ	ธรรมชาติ	วิทยาลัยการอาชีพวังไกลกังวล	กรรมการ
12. นายกฤษฏี	ศรีจามร	วิทยาลัยพณิชยการธนบุรี	กรรมการ
13. นางนิสสานารถ	ตรีเพชร	วิทยาลัยสารพัดช่างชลบุรี	กรรมการ
14. นายสุชาติ	สิมมี	วิทยาลัยสารพัดช่างธนบุรี	กรรมการและเลขานุการ

### คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพพระยะสั้น ประเภทวิชาคหกรรม

#### สาขาวิชาผ้าและเครื่องแต่งกาย

1. นายชูชาติ	พรามจร	ผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่างชัยภูมิ	ประธานกรรมการ
2. นางทัศนีย์	พงศ์สร้อยเพชร	วิทยาลัยสารพัดช่างนครหลวง	กรรมการ
3. นางบุษบา	เจียมเกาะ	วิทยาลัยสารพัดช่างลพบุรี	กรรมการ
4. นางพนิดา	พฤกษุณ	วิทยาลัยสารพัดช่างธนบุรี	กรรมการ
5. นางวันทนี	ถวิลการ	วิทยาลัยสารพัดช่างกาฬสินธุ์	กรรมการ
6. นางสุทธิลักษณ์	เกิดสว่างกุล	วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงใหม่	กรรมการ
7. นางสาวสุวลี	บุญญามณี	วิทยาลัยอาชีวศึกษาภูเก็ต	กรรมการ
8. นางสาวอรธยา	นุสือว	วิทยาลัยสารพัดช่างขอนแก่น	กรรมการ
9. นางมนัสนันท์	จันทร์ศักดิ์รา	วิทยาลัยสารพัดช่างตรัง	กรรมการ
10. นางรัตนา	บำรุงวงศ์	วิทยาลัยอาชีวศึกษาฉะเชิงเทรา	กรรมการ
11. นางสาวประภา	ท่าจะดี	วิทยาลัยสารพัดช่างบรรหาร-แจ่มใส	กรรมการและเลขานุการ

#### สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ

1. นางยุพิน	พิมพ์ศรี	ผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่างพระนคร	ประธานกรรมการ
2. นางมาลี	ทองคำ	วิทยาลัยสารพัดช่างสี่พระยา	กรรมการ
3. นางสาวสิรินีย์	แช่ตัน	วิทยาลัยสารพัดช่างตรัง	กรรมการ
4. นางสาวนฤมล	ทรัพย์สำราญ	วิทยาลัยสารพัดช่างสมุทรสงคราม	กรรมการ
5. นางณัชชา	กุมารสิงห์	วิทยาลัยสารพัดช่างอุบลราชธานี	กรรมการ
6. นางพรพรหม	หาญเจริญ	วิทยาลัยสารพัดช่างนครหลวง	กรรมการ
7. นางรัมภา	ศิริวงศ์	วิทยาลัยสารพัดช่างลำปาง	กรรมการ
8. นายสมภพ	อุตสาหะ	วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี	กรรมการ
9. นางจรรุพรรณ	สุขสมบูรณ์	วิทยาลัยอาชีวศึกษาขอนแก่น	กรรมการ
10. นางสาวดุษฎี	น้อยใจบุญ	วิทยาลัยอาชีวศึกษาฉะเชิงเทรา	กรรมการ
11. นางกัลยาณี	ไข่มุกข์	วิทยาลัยการอาชีพนครปฐม	กรรมการ
12. นางอุมาพร	แซดออน	วิทยาลัยอาชีวศึกษานครสวรรค์	กรรมการและเลขานุการ

#### สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ทั่วไป

##### กลุ่มงานเสริมสวย

1. นายเจนวิทย์	ครองตน	ผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่างสมุทรปราการ	ประธานกรรมการ
2. นางวราภรณ์	โอภาโส	วิทยาลัยสารพัดช่างจันทบุรี	กรรมการ
3. นางชฎทิพร	คงธนเกริก	วิทยาลัยสารพัดช่างเชียงใหม่	กรรมการ
4. นายคิหวร	วรวิทย์	วิทยาลัยสารพัดช่างกาฬสินธุ์	กรรมการ

/5. นางพิชญ์พิมล...

5. นางพิชญ์พิมล	เลิศสุริยะกุล	วิทยาลัยสารพัดช่างนครราชสีมา	กรรมการ
6. นางสาวกัลยา	มะหะหมัด	วิทยาลัยสารพัดช่างสงขลา	กรรมการ
7. นายระพีพัฒน์	ศรีทะ	วิทยาลัยสารพัดช่างสมุทรปราการ	กรรมการและเลขานุการ

#### กลุ่มงานตัดผมชาย

1. นายเริงศักดิ์	ใจสำราญ	รองผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่างนครราชสีมา	ประธานกรรมการ
2. นายสุวรรณ	พรมบุญ	วิทยาลัยสารพัดช่างเพชรบูรณ์	กรรมการ
3. นายสมาน	บุตรกะอะ	วิทยาลัยสารพัดช่างยะลา	กรรมการ
4. นางชลธิชา	ตันโพธิ์	วิทยาลัยสารพัดช่างนครราชสีมา	กรรมการและเลขานุการ

#### กลุ่มงานดอกไม้ประดิษฐ์, งานแกะสลัก, งานสมุนไพร, งานบริหาร

1. นางสาววิภาวรรณ	สุขสวัสดิ์	รองผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่างสี่พระยา	ประธานกรรมการ
2. นางสาวจรินทร์	เลี้ยงสุข	วิทยาลัยสารพัดช่างสี่พระยา	กรรมการ
3. นางธนภร	ฤทธิเกษม	วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุราษฎร์ธานี	กรรมการ
4. นางพรสวรรค์	สระบัว	วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี	กรรมการ
5. นางสาวรัชนีพร	รักเรือง	วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่	กรรมการ
6. นางจรรยา	สุวรรณประเสริฐ	วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงใหม่	กรรมการ
7. นายชานนท์	บุรี	วิทยาลัยสารพัดช่างธนบุรี	กรรมการ
8. นางปัทมา	พงศ์พัชราพันธ์	วิทยาลัยสารพัดช่างธนบุรี	กรรมการ
9. นางสุวรรณี	พุกภิญโญ	วิทยาลัยอาชีวศึกษาฉะเชิงเทรา	กรรมการ
10. นางวัชรีย์	โอวธิระกุล	วิทยาลัยสารพัดช่างพระนคร	กรรมการ
11. นางเอกกาญจน์	พรหมเกิด	วิทยาลัยสารพัดช่างสี่พระยา	กรรมการ
12. นางพชร	พุทธิเนตร	วิทยาลัยสารพัดช่างนครหลวง	กรรมการ
12. นางวรรณณา	อภาอดุล	วิทยาลัยสารพัดช่างสี่พระยา	กรรมการและเลขานุการ

#### คณะกรรมการทำหน้าที่

1. จัดเตรียมข้อมูลทางวิชาการ ร่วมกันพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพพระยะสั้นมุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ ในสาขาวิชาที่รับผิดชอบ ให้บรรลุผลสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้สถานศึกษาใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนอย่างมีคุณภาพตรงตามวัตถุประสงค์ สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และชุมชน

2. สรุปรายงานผลการดำเนินงาน

#### คณะกรรมการติดตามและประเมินผลโครงการ

1. นายพนมพร	แฉล้มเขตต์	หน่วยศึกษานิเทศก์	ประธานกรรมการ
2. นายชาติรี	ชนานาฏ	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการ
3. นางสาวปิยวีร์	จตุพงษ์รักษา	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการ
4. นางสาวโสภี	นิลรักษ์	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการ
5. นายประพนธ์	จันทวิเทศ	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการ
6. นางวิยดา	วัฒนาเมธี	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการ
7. นางศศิธร	กุลสิริสวัสดิ์	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการและเลขานุการ
8. นางสาวณิชชญา	นามวงศ์	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

/คณะกรรมการ...

## คณะกรรมการทำหน้าที่

1. ติดตามและประเมินผลในระหว่างดำเนินโครงการและหลังดำเนินโครงการ สร้างเครื่องมือ เก็บรวบรวมข้อมูล บันทึกข้อมูล วิเคราะห์/ประเมินผล และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. สรุปรายงานผลการดำเนินงาน

## คณะกรรมการเอกสารวิชาการ การเงินและพัสดุ

1. นางสาวโสภี	นิลรักษ์	หน่วยศึกษานิเทศก์	ประธานกรรมการ
2. นางธัญญาภรณ์	จำลองกุล	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการ
3. นายอภิวัชร	พจน์จิราภรณ์	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการ
4. นางสาวปิยวีร์	จตุพงษ์รักษา	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการ
5. นางวิยดา	วัฒนาเมธี	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการ
6. นางเฉลิมศรี	เกตากุล	ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพศึกษาภาคตะวันออก และกรุงเทพมหานคร	กรรมการ
7. นางสาววัชรีย์	บุตรระคำ	ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพศึกษาภาคตะวันออก และกรุงเทพมหานคร	กรรมการ
8. นางสาววันวิสาข์	สงวนสัตย์	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการ
9. นายประพนธ์	จันทวิเทศ	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการและเลขานุการ
10. นางสาวชนิษฐา	นามวงศ์	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
11. นางสาวชุลีพร	วรรณบัณฑิตย์	หน่วยศึกษานิเทศก์	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

## คณะกรรมการทำหน้าที่

1. การเบิกจ่ายเงินงบประมาณโครงการ การจัดซื้อ/จัดจ้าง เอกสารการพิมพ์ การลงทะเบียนและอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. สรุปรายงานผลการดำเนินงาน

ทั้งนี้ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๕ มิถุนายน พ.ศ.2558

(นายวณิชย์ อ่วมศรี)

รองเลขาธิการ ปฏิบัติราชการแทน  
เลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา



คำสั่งสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ที่ ๘๖๕ /2558

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานโครงการพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพพระยะสันมุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ  
(เพิ่มเติม)

อนุสนธิคำสั่งสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่ 836/2558 ลงวันที่ 15 มิถุนายน 2558 เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานโครงการพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพพระยะสันมุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพเพื่อผลิตกำลังคนที่มีสมรรถนะและคุณลักษณะที่พึงประสงค์สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการและการประกอบอาชีพอิสระตามลักษณะภูมิภาคและยุทธศาสตร์ของจังหวัด ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวจำเป็นต้องมีหลักสูตรที่มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ และเปิดโอกาสให้ชุมชน สถานประกอบการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้มีส่วนร่วมในการพัฒนา เพื่อให้มั่นใจว่าผู้สำเร็จการศึกษามีความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ในงานอาชีพ รวมทั้งมีเจตคติและกิจนิสัยที่พึงประสงค์ สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาตนเองและงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินโครงการพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพพระยะสันมุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์ จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการเพิ่มเติม ดังนี้

**คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน ประเภทวิชาอุตสาหกรรม  
สาขาวิชาช่างก่อสร้างระบบขนส่งทางราง**

1. นายไชนันท์	แสงเมฆา	ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคชลบุรี	ประธานกรรมการ
2. นายณัฐฤกษ์	สาธิตเศษฐ์	วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี	กรรมการ
3. นายอภิชาติ	สร้อยระย้า	วิทยาลัยเทคนิคประจวบคีรีขันธ์	กรรมการ
4. นายสมชาติ	บุญศรี	วิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์	กรรมการ
5. นายอำนาจ	ขมื่นเครือ	วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี	กรรมการ
6. นายอิทธิวัฒน์	สุวรรณรังสีมา	วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม	กรรมการ
7. นายสมศักดิ์	แก้วพันธ์	วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี	กรรมการ
8. นายวิชัย	ตันติราพันธ์	วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี	กรรมการ
9. นายสมควร	รุ่งเรือง	วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม	กรรมการ
10. นายธำรงค์ศักดิ์	หมื่นกำหลิม	วิทยาลัยเทคนิคประจวบคีรีขันธ์	กรรมการ
11. นายมานิช	รังษิมนิรัตน์	วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี	กรรมการ
12. นายสมศักดิ์	วรรณชนะ	วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี	กรรมการและเลขานุการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๖ มิถุนายน พ.ศ.2558

(นายวณิชย์ อ่วมศรี)

รองเลขาธิการ ปฏิบัติราชการแทน  
เลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา