



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ
ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัส ๒๐๑๐๐๙๐๙ วิชา งานเชื่อมโลหะเบื้องต้น
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวส.)
ประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม

จัดทำโดย
สิบเอกดีเพชร ไชยศล
สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยนครพนม

คำนำ

การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบมุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ วิชางานเชื่อมโลหะเบื้องต้น รหัสวิชา ๒๐๑๐๐๙๐๙ มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ว่างอุตสาหกรรม ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพในรายวิชานี้

การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบมุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพเล่มนี้ ได้นำคำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์ รายวิชาและมาตรฐานรายวิชา ตามหลักสูตร ปวช. 2545 ปรับปรุง 2546 นำมาวิเคราะห์เพื่อกำหนด เนื้อหาประจำสัปดาห์ ซึ่งโครงสร้างของแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูล โดยทั่วไปของรายวิชา, หมวดที่ 2 จุดประสงค์และมาตรฐานรายวิชา, หมวดที่ 3 ลักษณะและการ ดำเนินการ, หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา, หมวดที่ 5 แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณา การและการประเมินผล และหมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน และบันทึกหลังการสอน มี เนื้อหาทั้งหมด 18 หน่วย ในส่วนของเนื้อหาสาระได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากตำรา เอกสารประกอบการ สอน ใบความรู้ ใบงาน วัสดุช่างของสาขาวิชาต่างๆ โรงงานอุตสาหกรรม และอินเทอร์เน็ตที่เกี่ยวข้องกับวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น นำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ ตลอดจนได้ปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้เนื้อหาที่สมบูรณ์ และถูกต้องจากนั้นจึงจัดพิมพ์เป็นรูปเล่ม

ข้าพเจ้าฯ หวังว่าแผนการจัดการเรียนรู้แบบมุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพเล่มนี้ น่าจะเป็นประโยชน์อย่าง ยิ่งสำหรับครู-อาจารย์ และนักเรียน-นักศึกษา ที่จะใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชางานเชื่อมและ โลหะแผ่นเบื้องต้น หากพบข้อบกพร่องหรือมีข้อเสนอแนะประการใด ก็ขอได้โปรดกรุณาแจ้งให้ผู้จัดทำทราบ ด้วย เพื่อจะได้ปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

สืบเอก.....

(ตีเพชร ไชยศล)

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยนครพนม

รายละเอียดของรายวิชา

สาขาวิชา/คณะ

สาขาวิชา ช่างเชื่อมโลหะ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1. รหัสและชื่อรายวิชา ๒๐๑๐๐๙๐๙ วิชา งานเชื่อมโลหะเบื้องต้น
2. จำนวนหน่วยกิต 2 หน่วย
3. หลักสูตร และประเภทของรายวิชา 3.1 หลักสูตร สาขาวิชา ช่างเชื่อมโลหะ 3.2 ประเภทของรายวิชา วิชาชีพ สาขาวิชา ช่างเชื่อมโลหะ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ตีเพชร ไชยศล
5. ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 1/2561 ระดับชั้น ปวส. 1
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) - ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน - ไม่มี
8. สถานที่เรียน พื้นที่ปฏิบัติงาน สาขาวิชา ช่างเชื่อมโลหะ
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด - ไม่มี

5.1 ตารางวิเคราะห์รายวิชา

รหัสวิชา ๒๐๑๐๐๕๐๙ วิชา งานเชื่อมโลหะเบื้องต้น จำนวน ๒ หน่วยกิต
 ชั้น ปวส. 1 สาขาวิชา/กลุ่มวิชา เทคนิคโลหะ

ชื่อหน่วยการสอน/การเรียนรู้	ด้านพุทธิพิสัย						ด้านทักษะพิสัย (๕)	ด้านจิตพิสัย (๕)	รวม (๔๐)	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
	ความรู้ (๕)	ความเข้าใจ (๕)	นำไปใช้ (๕)	วิเคราะห์ (๕)	สังเคราะห์ (๕)	ประเมินค่า (๕)					
1. ความปลอดภัย	5	5	5	5	5	4	4	5	38	2	4
2. งานเชื่อมไฟฟ้า	4	5	5	5	5	3	5	5	37	3	16
3. ตำแหน่งงานเชื่อมและลักษณะการต่อชิ้นงาน	4	4	4	5	5	5	5	5	37	3	4
4. งานเชื่อมแก๊ส	5	5	5	5	5	4	5	5	39	1	4
5. เปลวไฟในงานเชื่อมแก๊ส	5	3	5	5	3	4	4	4	34	5	4
6. เทคนิคการเชื่อมแก๊ส	5	5	5	5	5	5	5	4	39	1	16
7. การต่อชิ้นงานในงานเชื่อมแก๊ส	5	5	5	3	3	4	4	4	33	6	4
8. งานตัดด้วยแก๊ส	5	5	5	4	5	5	3	4	36	4	12
รวมคะแนน	38	37	39	37	36	34	35	36	293		64
ลำดับความสำคัญ	2	3	1	3	4	6	5	4			

คำอธิบาย 5 หมายถึง ระดับความสำคัญของแต่ละรายการมี ๕ ระดับ คือ ๑, ๒, ๓, ๔, ๕

5.2 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะการเรียนรู้

รหัสวิชา ๒๐๑๐๐๙๐๙ วิชา งานเชื่อมโลหะเบื้องต้น จำนวน ๒ หน่วยกิต
จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ 6 ชั่วโมง รวม 108 ชั่วโมง/ภาคเรียน

หน่วยที่	หน่วยการเรียนรู้/หัวข้อย่อย	สมรรถนะรายวิชา
1	ความปลอดภัย	1. ความปลอดภัยในงานเชื่อมไฟฟ้า 2. ความปลอดภัยในงานเชื่อมแก๊ส
2	งานเชื่อมไฟฟ้า	1. กรรมวิธีการเชื่อม 2. เครื่องเชื่อมไฟฟ้า 3. ลวดเชื่อมไฟฟ้า 4. เครื่องมือและอุปกรณ์ 5. องค์ประกอบของงานเชื่อมไฟฟ้า 6. การเริ่มต้นอาร์ก 7. การเคลื่อนที่และการสายลวดเชื่อม 8. เทคนิคการเชื่อมไฟฟ้า - ใบงาน
3	ตำแหน่งงานเชื่อมและลักษณะการต่อขึ้นงาน	1. ท่าเชื่อม 2. รอยต่อและชนิดของรอยต่อ 3. การบากร่องรอยต่อ - ใบงาน
4	งานเชื่อมแก๊ส	1. การเชื่อมด้วยแก๊สต่าง ๆ 2. การเชื่อมด้วยแก๊สออกซิเจน-อะเซทิลีน 3. การผลิตแก๊สอะเซทิลีน 4. แก๊สออกซิเจน 5. เครื่องมือและอุปกรณ์การเชื่อมแก๊ส 6. ชุดเชื่อมแก๊สขั้นตอนการใช้ชุดเชื่อมแก๊ส 7. เทคนิคการเชื่อมแก๊ส - ใบงาน
5	เปลวไฟในงานเชื่อมแก๊ส	1. คุณสมบัติของเปลวไฟ 2. ชนิดของเปลวไฟ
6	เทคนิคการเชื่อมแก๊ส	1. กรรมวิธีการเชื่อมแก๊ส 2. การสายหัวทิพ 3. เทคนิคการเชื่อม 3.1 Forehand Welding 3.2 Backhand Welding - ใบงาน
7	การต่อขึ้นงานในงานเชื่อมแก๊ส	1. Butt joint Welding 2. Flat Butt Welding

		<ul style="list-style-type: none"> 3. Vertical Butt Joint 4. Vertical up Butt Joint 5. Vertical Down Position 6. Horizontal Butt Joint 7. Overhead Butt Joint 8. T- joint Welding 9. Flat T- joint 10. Vertical up T- joint 11. Flat – corner joint 12. Lap joint <p>- ใบงาน</p>
8	งานตัดด้วยแก๊ส	<ul style="list-style-type: none"> 1. หลักการของการตัดด้วยแก๊ส 2. อุปกรณ์การตัดแก๊ส 3. ปฏิบัติการของการตัดด้วยแก๊ส 4. ลำดับขั้นตอนการตัด 5. การใช้อุปกรณ์ช่วยตัด 6. การตัดโลหะแผ่นบาง <p>- ใบงาน</p>

ตารางวิเคราะห์สมรรถนะรายวิชา

โดยบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง / ผล 5 มิติ / นโยบาย 3 D และ 11 ดี 11 เก่ง
 รหัสวิชา ๒๐๑๐๐๙๐๙ วิชา งานเชื่อมโลหะเบื้องต้น จำนวน ๒ หน่วยกิต
 ชั้น ปวส. 1 สาขาวิชา/กลุ่มวิชา เทคนิคโลหะ

ชื่อหน่วยการสอน / สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										รวม (50)	ลำดับความสำคัญ
	3 ห่วง			2 เงื่อนไข								
				ความรู้			คุณธรรม					
	พอประมาณ (5)	มีเหตุผล (5)	มีภูมิคุ้มกัน (5)	รอบรู้ (5)	รอบคอบ (5)	ระมัดระวัง (5)	ซื่อสัตย์สุจริต (5)	ซื่อสัตย์สุจริต (5)	ซื่อสัตย์สุจริต (5)	ซื่อสัตย์สุจริต (5)		
หน่วยการสอนที่ 1 ความปลอดภัย สมรรถนะประจำหน่วยการสอน 1. ความปลอดภัยในงานเชื่อมไฟฟ้า 2. ความปลอดภัยในงานเชื่อมแก๊ส	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	48	1
หน่วยการสอนที่ 2 งานเชื่อมไฟฟ้า สมรรถนะประจำหน่วยการสอน 1. กรรมวิธีการเชื่อม 2. เครื่องเชื่อมไฟฟ้า 3. ลวดเชื่อมไฟฟ้า 4. เครื่องมือและอุปกรณ์ 5. องค์ประกอบของงานเชื่อมไฟฟ้า 6. การเริ่มต้นอาร์ก 7. การเคลื่อนที่และการสายลวดเชื่อม 8. เทคนิคการเชื่อมไฟฟ้า - ใบงาน	5	5	5	4	4	4	4	3	5	5	44	4
หน่วยการสอนที่ 3 ตำแหน่งงานเชื่อมและ ลักษณะการต่อชิ้นงาน สมรรถนะประจำหน่วยการสอน 1. ทำเชื่อม 2. รอยต่อและชนิดของรอยต่อ 3. การบากร่องรอยต่อ - ใบงาน	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	48	2
หน่วยการสอนที่ 4 งานเชื่อมแก๊ส สมรรถนะประจำหน่วยการสอน 1. การเชื่อมด้วยแก๊สต่าง ๆ 2. การเชื่อมด้วยแก๊สออกซิเจน-อะเซทิลีน	4	5	5	5	3	3	5	4	3	5	42	6

3. การผลิตแก๊สอะเซทิลีน 4. แก๊สออกซิเจน 5. เครื่องมือและอุปกรณ์การเชื่อมแก๊ส 6. ชุดเชื่อมแก๊สขั้นตอนการใช้ชุดเชื่อมแก๊ส 7. เทคนิคการเชื่อมแก๊ส - ใบงาน													
หน่วยการสอนที่ 5 เพลวไฟในงานเชื่อมแก๊ส สมรรถนะประจำหน่วยการสอน 1. คุณสมบัติของเพลวไฟ 2. ชนิดของเพลวไฟ	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	45	3
หน่วยการสอนที่ 6 เทคนิคการเชื่อมแก๊ส สมรรถนะประจำหน่วยการสอน 1. กรรมวิธีการเชื่อมแก๊ส 2. การสายหัวทิว 3. เทคนิคการเชื่อม 3.1 Forehand Welding 3.2 Backhand Welding - ใบงาน	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	46	2
หน่วยการสอนที่ 7 การต่อชิ้นงานในงานเชื่อมแก๊ส สมรรถนะประจำหน่วยการสอน 1. Butt joint Welding 2. Flat Butt Welding 3. Vertical Butt Joint 4. Vertical up Butt Joint 5. Vertical Down Position 6. Horizontal Butt Joint 7. Overhead Butt Joint 8. T- joint Welding 9. Flat T- joint 10. Vertical up T- joint 11. Flat – corner joint 12. Lap joint - ใบงาน	5	5	5	5	4	4	4	4	3	5	5	44	5
หน่วยการสอนที่ 8 งานตัดด้วยแก๊ส สมรรถนะประจำหน่วยการสอน 1. หลักการของการตัดด้วยแก๊ส 2. อุปกรณ์การตัดแก๊ส	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	48	3

3. ปฏิบัติการของการตัดด้วยแก๊ส												
4. ลำดับขั้นการตัด												
5. การใช้อุปกรณ์ช่วยตัด												
6. การตัดโลหะแผ่นบาง - ใบงาน												
รวม	39	40	40	38	32	32	35	35	34	39	365	26
ลำดับความสำคัญ	2	1	1	3	6	6	4	4	5	2		

หมวดที่ 2 จุดประสงค์และมาตรฐานรายวิชา

<p>1. จุดประสงค์รายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กถวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์งานเริ่มต้นอาร์ก งานเชื่อมเดินแนว งานต่อแนวเชื่อมงานเชื่อมพอก งานเชื่อมรอยต่อชน รอยต่อเกย รอยต่อตัวที่ ในตำแหน่งท่าราบ 2. สามารถปฏิบัติงานเชื่อมแก๊ส งานปรับเปลวไฟเชื่อม งานสร้างบ่อหลอมเหลว งานเชื่อมเดินแนวแบบ Forehand รอยต่อมุม รอยต่อชนในตำแหน่งท่าราบ 3. สามารถปฏิบัติงานตัดแก๊สด้วยมือ และเครื่องตัดอัตโนมัติ 4. มีทัศนียภาพในการทำงานที่ดี ปฏิบัติการเชื่อม โดยใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยส่วนบุคคล
<p>2. มาตรฐานรายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เชื่อมอาร์กถวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์แผ่นเหล็กกล้า งานเริ่มต้นอาร์ก งานเชื่อมเดินแนว งานต่อแนวเชื่อมงานเชื่อมพอก งานเชื่อมรอยต่อชน รอยต่อเกย รอยต่อตัวที่ ในตำแหน่งท่าราบ ตามหลักการและกระบวนการ 2. เชื่อมแก๊สแผ่นเหล็กกล้า งานปรับเปลวไฟเชื่อม งานสร้างบ่อหลอมเหลว งานเชื่อมเดินแนวแบบ Forehand รอยต่อมุม รอยต่อชนตำแหน่งท่าราบตามหลักการและกระบวนการ 3. ตัดแก๊สแผ่นเหล็กกล้า ด้วยมือ และเครื่องตัดอัตโนมัติตามแบบกำหนด
<p>3. คำอธิบายรายวิชา</p> <p>ปฏิบัติเกี่ยวกับงานเชื่อมอาร์กถวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนงานเริ่มต้นอาร์ก งานต่อแนวเชื่อมงานเชื่อมพอก งานเชื่อมรอยต่อชน รอยต่อเกย รอยต่อตัวที่ ในตำแหน่งท่าราบ และงานเชื่อมเดินแนวทุกตำแหน่งท่าเชื่อม งานเชื่อมแก๊ส งานปรับเปลวไฟเชื่อม งานสร้างบ่อหลอมเหลว งานเชื่อมเดินแนว รอยต่อมุม รอยต่อชนแบบ Forehand ทุกตำแหน่งท่าเชื่อมงานตัดด้วยแก๊สโดยใช้อุปกรณ์ถูกต้องตามหลักความปลอดภัยและอาชีวอนามัย</p>

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินการ

1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
ปฏิบัติ 108 ชั่วโมง	สอนเสริม - ไม่มี	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน - ไม่มี	การศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง
2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล 1 ชั่วโมง/สัปดาห์			

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม
<p>1.1 คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา</p> <ul style="list-style-type: none"> ความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูกตเวที การตรงต่อเวลา
<p>1.2 วิธีการสอน</p> <p>ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษาเป็นผู้ควบคุมการจัดการเรียนการสอน (Friend Assisted Instruction) ร่วมกับอาจารย์ โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูอธิบายการใช้เครื่องมือต่างๆ ในงานเชื่อมโลหะเบื้องต้น - ครูอธิบายพร้อมสาธิตในงานเชื่อมโลหะเบื้องต้น ให้นักศึกษาดูเป็นตัวอย่าง ในแต่ละใบงาน - ถามและตอบข้อสงสัย - นักศึกษาปฏิบัติตามกรรมวิธีการเชื่อมโลหะ ตามขั้นตอนของใบงานที่ได้รับ - ถามและตอบข้อสงสัย - เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ให้ส่งให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้อง
<p>1.3 วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินผลจากการปฏิบัติงาน ชิ้นงาน พฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน - การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน และการส่งงาน - การสอบกลางภาค และปลายภาค - คะแนนคุณธรรม และจริยธรรม
<p>บูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักความพอประมาณ</p>

นักศึกษาารู้จักใช้วัสดุอย่างประหยัด ไม่เกิดของเสีย และมีประโยชน์ในการใช้งานได้จริง

หลักความมีเหตุผล

นักศึกษามีเหตุผลในการพิจารณาเลือกใช้วัสดุให้ถูกต้องกับงาน ว่าจำเป็นในการที่จะใช้กับงานนั้นๆ หรือไม่

หลักการมีภูมิคุ้มกัน

นักศึกษามีการวางแผนก่อนการปฏิบัติงานจริง ก่อนที่จะทำการขึ้นรูป เพื่อมิให้เกิดของเสียเกิดขึ้น ซึ่งจะเป็นการลดต้นทุนในการผลิต

เงื่อนไขความรู้

นักศึกษามีความรู้ในการเลือกซื้อวัสดุที่มีคุณภาพ ราคาเหมาะสม และไม่เลือกซื้อวัสดุเกินความจำเป็นในการใช้งาน ซึ่งจะทำให้เกิดความฟุ่มเฟือย

เงื่อนไขคุณธรรม

นักศึกษามีความประหยัด ไม่ฟุ่มเฟือย มีวินัยในตนเอง ในการทำงาน

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

ปฏิบัติเกี่ยวกับงานเชื่อมอาร์กลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนงานเริ่มต้นอาร์ก งานต่อแนว เชื่อมงานเชื่อมพอก งานเชื่อมรอยต่อชน รอยต่อเกย รอยต่อตัวที่ ในตำแหน่งท่าราบ และงานเชื่อมเดินแนว ทุกตำแหน่งท่าเชื่อม งานเชื่อมแก๊ส งานปรับเปลวไฟเชื่อม งานสร้างบ่อหลอมเหลว งานเชื่อมเดินแนว รอยต่อมุม รอยต่อชนแบบ Forehand ทุกตำแหน่งท่าเชื่อมงานตัดด้วยแก๊สโดยใช้อุปกรณ์ถูกต้องตามหลักความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

2.2 วิธีการสอน

ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษาเป็นผู้ควบคุมการจัดการเรียนการสอน (Friend Assisted Instruction) ร่วมกับอาจารย์ โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้

- ครูอธิบายการใช้เครื่องมือต่างๆ ในงานเชื่อมโลหะเบื้องต้น
- ครูอธิบายพร้อมกับสาธิตในงานเชื่อมโลหะเบื้องต้น ให้นักศึกษาดูเป็นตัวอย่าง ในแต่ละใบงาน
- ถามและตอบข้อสงสัย
- นักศึกษาปฏิบัติตามกรรมวิธีการเชื่อมโลหะ ตามขั้นตอนของใบงานที่ได้รับ
- ถามและตอบข้อสงสัย
- เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ให้ส่งให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้อง

1.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลจากการปฏิบัติงาน ชิ้นงาน พฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน
- การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน และการส่งงาน

- การสอบกลางภาค และปลายภาค
- คะแนนคุณธรรม และจริยธรรม

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา

- สามารถคิดวิเคราะห์ แสดงความคิดเห็นต่อปัญหาทั้งในชั้นเรียน และนอกชั้นเรียน
- สามารถใช้ความรู้ทางทฤษฎี เพื่อการพัฒนาปรับปรุงการปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง

3.2 วิธีการสอน

- การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning : PBL)
- ฝึกตอบปัญหาในชั้นเรียนและการแสดงความคิดเห็นต่อปัญหา และระดมสมองในการแก้ไขปัญหาจากกรณีศึกษาตามประเด็นปัญหาที่กำหนดไว้แล้ว
- มอบหมายงานตามใบงาน

3.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากชิ้นงานในแต่ละใบงาน และการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
- การสอบกลางภาคและปลายภาค

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- ความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมายทั้งรายบุคคลและงานกลุ่ม
- สามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ในทุกสถานภาพ
- วางตัวและร่วมแสดงความคิดเห็นในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม

4.2 วิธีการสอน

- จัดกิจกรรมเสริมในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียนที่นักศึกษามีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับนักศึกษาอื่น และบุคคลภายนอก
- มอบหมายงานกลุ่มหรืองานเดี่ยว และมีการเปลี่ยนกลุ่มทำงานตามกิจกรรมที่มอบหมาย เพื่อให้ นักศึกษาทำงานได้กับผู้อื่น โดยไม่ยึดติดกับเฉพาะเพื่อนที่ใกล้ชิด
- กำหนดความรับผิดชอบของนักศึกษาแต่ละคนทั้งในการทำงานกลุ่ม และงานเดี่ยวอย่างชัดเจน

4.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- ประเมินความรับผิดชอบจากงานกลุ่มหรืองานเดี่ยว ของนักศึกษาด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และด้านความรับผิดชอบ

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา สามารถคัดเลือกแหล่งข้อมูล

- การค้นคว้าหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

- สามารถใช้ภาษาไทยในการอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติได้ด้วยการเขียนและการพูดได้อย่างเหมาะสม

5.2 วิธีการสอน

- ใช้ PowerPoint ที่น่าสนใจ ชัดเจน ง่ายต่อการติดตามทำความเข้าใจประกอบการสอนทฤษฎีในชั้นเรียน
- การสอนโดยมีการสาธิตจริง โดยนำข้อมูลจากการค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นตัวอย่างกระตุ้นให้นักศึกษาเห็นประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติ และสืบค้นข้อมูล
- การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ
- การมอบหมายงานที่ต้องมีการอธิบายหรือสาธิตจริง นำเสนอทั้งในรูปเอกสารใบงาน และด้วยวาจาประกอบสื่อเทคโนโลยี

5.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินทักษะจากการใช้ภาษาเขียนจากใบงาน และงานที่ได้รับมอบหมาย
- ประเมินทักษะการใช้สื่อและการใช้ภาษาพูดจากใบงาน

หมวดที่ 5 แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการประเมินผล

5.1 แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ					
สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
1	ชี้แจงกระบวนการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา งานเชื่อมโลหะเบื้องต้น และความปลอดภัย	-	6	1. อธิบายจุดประสงค์รายวิชา คำอธิบายรายวิชา มาตรฐานรายวิชา และวิธีการวัดผลประเมินผล 2. ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนยการเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - ครูอธิบายเรื่องความปลอดภัยในงานเชื่อมโลหะและการใช้เครื่องมือต่างๆ - ครูอธิบายเรื่องความปลอดภัยในงานเชื่อมแก๊สและการใช้เครื่องมือต่างๆ - ครูอธิบายเรื่องความปลอดภัยในงานเชื่อมไฟฟ้าและการใช้เครื่องมือต่างๆ - ถามและตอบข้อสงสัย - นักศึกษาทำแบบฝึกหัดเรื่องความปลอดภัยแล้วส่งงานให้อาจารย์ผู้สอนตรวจความถูกต้อง	

2, 3, 4, 5	งานเชื่อมไฟฟ้า	-	24	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนัยการเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียน ดังนี้ - ครูอธิบายเกี่ยวกับงานเชื่อมไฟฟ้า - ครูอธิบายพร้อมทั้งสาธิตการเชื่อมไฟฟ้าให้นักศึกษาดูเป็นตัวอย่าง ในใบงาน - นักศึกษาปฏิบัติตามวิธีการเชื่อมไฟฟ้าตามขั้นตอนของใบงานที่ได้รับ - ถามและตอบข้อสงสัย - เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้อง 	
6	ตำแหน่งงานเชื่อมและลักษณะการต่อชิ้นงาน	-	6	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนัยการเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียน ดังนี้ - ครูอธิบายเกี่ยวกับตำแหน่งงานเชื่อมและลักษณะการต่อชิ้นงาน - ครูอธิบายพร้อมทั้งสาธิตการเชื่อมโดยใช้รอยต่อแบบต่างๆ ให้นักศึกษาดูเป็นตัวอย่าง - นักศึกษาปฏิบัติตามการสาธิต - ถามและตอบข้อสงสัย - เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้อง 	
7	งานเชื่อมแก๊ส	-	6	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนัยการเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียน ดังนี้ - ครูอธิบายการใช้เครื่องมือต่างๆ ในงานเชื่อมแก๊ส - ครูอธิบายพร้อมทั้งสาธิตการเชื่อมแก๊สให้นักศึกษาดูเป็นตัวอย่าง ในใบงาน - นักศึกษาปฏิบัติตามวิธีการเชื่อมแก๊สตามขั้นตอนของใบงานที่ได้รับ - ถามและตอบข้อสงสัย - เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้อง 	

8	เปลวไฟในงานเชื่อมแก๊ส	-	6	<ul style="list-style-type: none"> - ครูอธิบายเกี่ยวกับเรื่องลักษณะเปลวไฟในงานเชื่อมแก๊ส และการใช้งาน - ถามและตอบข้อสงสัย - นักศึกษาลงมือปฏิบัติงาน ตามใบงานที่ได้รับทำ
9	สอบกลางภาค	-	6	- สอบวัดความรู้
10, 11, 12, 13	เทคนิคการเชื่อมแก๊ส	-	24	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนยการเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียน ดังนี้ - ครูอธิบายพร้อมทั้งสาธิตเทคนิคการเชื่อมแก๊สให้นักศึกษาดูเป็นตัวอย่างในใบงาน - นักศึกษาปฏิบัติตามเทคนิควิธีการเชื่อมแก๊สตามขั้นตอนของใบงานที่ได้รับ - ถามและตอบข้อสงสัย - เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้อง
14	การต่อชิ้นงานในงานเชื่อมแก๊ส	-	6	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนยการเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียน ดังนี้ - ครูอธิบายลักษณะการต่อชิ้นงานในงานเชื่อมแก๊สพร้อมทั้งสาธิต - ถามและตอบข้อสงสัย - นักศึกษาลงมือปฏิบัติตามวิธีการต่อชิ้นงานตามขั้นตอนของใบงานที่ได้รับ - เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้อง
15, 16, 17	งานตัดด้วยแก๊ส	-	18	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนยการเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียน ดังนี้ - ครูอธิบายเกี่ยวกับการตัดด้วยแก๊สพร้อมทั้งสาธิต - ถามและตอบข้อสงสัย - นักศึกษาลงมือปฏิบัติงานตามวิธีการตัดด้วยแก๊สตามขั้นตอนของใบงานที่ได้รับ

				- เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และ ความถูกต้อง	
18	สอบปลายภาค	-	6	- สอบวัดความรู้	

5.2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้		
วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของ การประเมินผล
- สอบกลางภาค	9	10%
- สอบปลายภาค	18	10%
- วิเคราะห์การทำงานกลุ่ม และผลงานตามใบงาน - การส่งงานตามที่มอบหมาย	ตลอดภาค การศึกษา	60%
- คะแนนคุณธรรม จริยธรรม การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม	ตลอดภาค การศึกษา	20%

หมวดที่ 6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

<p>1. หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เอกสารคำสอน วิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น, วิชางานเชื่อมไฟฟ้า, วิชางานเชื่อมแก๊ส 2. ใบงาน
<p>2. หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต