



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ
ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัส 2011 - 0304 วิชา เทคโนโลยีการเชื่อม 1
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
ประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม

จัดทำโดย

สิบเอกตีเพชร ไชยศล

สาขาวิชาโลหะการ/เทคนิคโลหะ

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยนครพนม

คำนำ

การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบมุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ วิชาเทคโนโลยีการเชื่อม 1 รหัสวิชา 2011 – 0307 มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ช่างอุตสาหกรรม ให้มีคุณภาพ และประสิทธิภาพในรายวิชานี้

การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบมุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพเล่มนี้ ได้นำคำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์ รายวิชาและมาตรฐานรายวิชา ตามหลักสูตร ปวส. 2545 ปรับปรุง 2546 นำมาวิเคราะห์เพื่อกำหนด เนื้อหาประจำสัปดาห์ ซึ่งโครงสร้างของแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูล โดยทั่วไปของรายวิชา, หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์, หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ, หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา, หมวดที่ 5 แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการ ประเมินผล และหมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน มีเนื้อหาทั้งหมด 18 หน่วย ในส่วนของ เนื้อหาสาระได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากตำรา เอกสารประกอบการสอน ใบความรู้ ใบงาน วัสดุช่างของ สาขาวิชาต่างๆ โรงงานอุตสาหกรรม และอินเทอร์เน็ตที่เกี่ยวกับวิชาเทคโนโลยีการเชื่อม 1 นำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ ตลอดจนได้ปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ได้เนื้อหาที่สมบูรณ์ และถูกต้องจากนั้นจึงจัดพิมพ์ เป็นรูปเล่ม

ข้าพเจ้าฯ หวังว่าแผนการจัดการเรียนรู้แบบมุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพเล่มนี้ น่าจะเป็นประโยชน์อย่าง ยิ่งสำหรับครู-อาจารย์ และนักเรียน-นักศึกษา ที่จะใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาเทคโนโลยีการ เชื่อม 1 หากพบข้อบกพร่องหรือมีข้อเสนอแนะประการใด ก็ขอได้โปรดกรุณาแจ้งให้ผู้จัดทำทราบด้วย เพื่อ จะได้ปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ตีเพชร ไชยศล
ตำแหน่ง อาจารย์

รายละเอียดของรายวิชา

สาขาวิชา/คณะ

สาขาวิชาโลหะการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1. รหัสและชื่อรายวิชา 2011-0304 วิชา เทคโนโลยีการเชื่อม 1
2. จำนวนหน่วยกิต 2 หน่วย
3. หลักสูตร และประเภทของรายวิชา 3.1 หลักสูตร สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ 3.2 ประเภทของรายวิชา วิชาชีพสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ตีเพชร ไชยศล
5. ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 2/2561 ระดับชั้น ปวส. 1 (ตรง+ม.6)
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) - ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน - ไม่มี
8. สถานที่เรียน พื้นที่ห้องปฏิบัติงาน สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด - ไม่มี

5.1 ตารางวิเคราะห์รายวิชา

รหัสวิชา 2011-0304 วิชา เทคโนโลยีการเชื่อม 1 จำนวน ๒ หน่วยกิต
 ชั้น ปวส. 1 สาขาวิชา/กลุ่มวิชา เทคนิคโลหะ

ชื่อหน่วยการสอน/การเรียนรู้ พฤติกรรมการเรียนรู้	ด้านพุทธิพิสัย						ด้านทักษะพิสัย(๕)	ด้านจิตพิสัย (๕)	รวม (๕๐)	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
	ความรู้ (๕)	ความเข้าใจ(๕)	นำไปใช้ (๕)	วิเคราะห์ (๕)	สังเคราะห์ (๕)	ประเมินค่า(๕)					
1. งานเชื่อมแผ่นเหล็กกล้าด้วย OFW. (แก๊ส)	5	5	5	4	4	4	5	5	37	2	20
2. งานเชื่อมแผ่นสแตนเลสด้วย GMAW (MIG)	5	5	5	4	4	4	5	5	37	2	16
3. งานเชื่อมแผ่นอลูมิเนียมด้วย GTAW (TIG)	5	4	5	5	4	5	4	4	36	3	20
4. งานเชื่อมท่อด้วย SMAW. (ไฟฟ้า)	4	4	5	5	5	5	5	5	38	1	16
รวมคะแนน	19	18	20	18	18	18	19	19	148		80
ลำดับความสำคัญ	2	3	1	3	3	3	2	2			

คำอธิบาย 5 หมายถึง ระดับความสำคัญของแต่ละรายการมี 5 ระดับ คือ 1, 2, 3, 4, 5

5.2 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะการเรียนรู้

รหัสวิชา 2011-0304 วิชา เทคโนโลยีการเชื่อม 1 จำนวน 2 หน่วยกิต
จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ 4 ชั่วโมง รวม 72 ชั่วโมง/ภาคเรียน

หน่วยที่	หน่วยการเรียนรู้/หัวข้อย่อย	สมรรถนะรายวิชา
1	งานเชื่อมแผ่นเหล็กกล้าด้วย OFW. (เชื่อมแก๊ส)	<ol style="list-style-type: none"> 1. หลักการของกระบวนการเชื่อมโลหะด้วยแก๊ส 2. ข้อดีและข้อจำกัดของการเชื่อมแก๊ส 3. เครื่องมือและอุปกรณ์การเชื่อม OFW. 4. การเริ่มต้นเชื่อมและควบคุมแนวเชื่อม 5. ตัวแปรการเชื่อม OFW. 6. จุดบกพร่องในงานเชื่อม 7. งานเชื่อมเดินแนวทำราบ 8. งานเชื่อมแผ่นเหล็กต่อชนไม่บากหน้างาน 1G (PA) 9. งานเชื่อมต่อแผ่นเหล็กแบบฟิลเลททำขนานนอน 2F 10. งานเชื่อมต่อแผ่นเหล็กแบบฟิลเลททำตั้งเชื่อมขึ้น 3F
2	งานเชื่อมแผ่นสแตนเลสด้วย GMAW (MIG)	<ol style="list-style-type: none"> 1. หลักการของกระบวนการเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม 2. ข้อดีและข้อจำกัดของการเชื่อมมิก 3. เครื่องมือและอุปกรณ์การเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม 4. การเริ่มต้นเชื่อมและควบคุมแนวเชื่อม 5. ตัวแปรการเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม 6. จุดบกพร่องในงานเชื่อม 7. กระแสไฟเชื่อม 8. การเริ่มต้นอาร์ก 9. งานเชื่อมแผ่นสแตนเลสเดินแนวทำราบ 10. งานเชื่อมแผ่นสแตนเลสต่อชนทำราบ 11. งานเชื่อมต่อแผ่นสแตนเลสแบบฟิลเลท 2F

		<p>12. งานเชื่อมแผ่นเหล็กต่อชนบาคหน้างาน ทำราบ 1G</p> <p>13. งานเชื่อมมิกแผ่นอลูมิเนียมรอยต่อเกย ทำระดับ</p> <p>14. งานเชื่อมมิกแผ่นอลูมิเนียม รอยต่อรูป ตัวที่ทำระดับ</p> <p>15. งานเชื่อมมิกแผ่นอลูมิเนียม รอยต่อชน ทำราบ</p>
3	งานเชื่อมแผ่นอลูมิเนียมด้วย GTAW (TIG)	<p>1. หลักการของกระบวนการเชื่อมอาร์ก ทั้งสแตนเลสคลุม</p> <p>2. เครื่องมือและอุปกรณ์การเชื่อมอาร์ก ทั้งสแตนเลสคลุม</p> <p>3. ข้อดีของการเชื่อมทิก</p> <p>4. กระแสไฟเชื่อม</p> <p>5. การเริ่มต้นอาร์ก</p> <p>6. งานเชื่อมทิกแผ่นอลูมิเนียมรอยต่อเกย ไม่เต็มลวดเต็ม ทำระดับ</p> <p>7. งานเชื่อมทิกแผ่นอลูมิเนียมรอยต่อเกย เต็มลวดเต็ม ทำระดับ</p> <p>8. งานเชื่อมทิกแผ่นอลูมิเนียม รอยต่อรูป ตัวที่ทำระดับ</p> <p>9. งานเชื่อมทิกแผ่นอลูมิเนียม รอยต่อชน ทำราบ</p> <p>10. งานเชื่อมทิกแผ่นสแตนเลสเดินแนวทำ ราบ</p> <p>11. งานเชื่อมทิกแผ่นสแตนเลสต่อชนทำ ราบ</p> <p>12. งานเชื่อมทิกต่อแผ่นสแตนเลสแบบฟิล เลท 2F</p> <p>13. งานเชื่อมทิกแผ่นเหล็กต่อชนบาคหน้า งานทำราบ 1G</p>
4	งานเชื่อมท่อด้วย SMAW (เชื่อมไฟฟ้า)	<p>1. งานเชื่อมท่อต่อหน้าแปลน</p> <p>2. งานเชื่อมต่อชนท่อบาคหน้างาน 2G</p>

ตารางวิเคราะห์สมรรถนะรายวิชา

โดยบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง / ผล 5 มิติ / นโยบาย 3 D และ 11 ดี 11 เก่ง

รหัสวิชา 2011 - 0304 วิชา เทคโนโลยีการเชื่อม 1 จำนวน 2 หน่วยกิต

ชั้น ปวส. 1 สาขาวิชา/กลุ่มวิชา เทคนิคโลหะ

ชื่อหน่วยการสอน / สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										รวม (50)	ลำดับความสำคัญ
	3 หัวง			2 เจ็อนไซ								
				ความรู้			คุณธรรม					
	พอประมาณ (5)	มีเหตุผล (5)	มีภูมิคุ้มกัน (5)	รอบรู้ (5)	รอบคอบ (5)	ระมัดระวัง (5)	ซื่อสัตย์สุจริต (5)	ซื่อสัตย์สุจริต (5)	ซื่อสัตย์สุจริต (5)	ซื่อสัตย์สุจริต (5)		
หน่วยการสอนที่ 1 งานเชื่อมแผ่นเหล็กกล้าด้วย OFW. (เชื่อมแก๊ส) สมรรถนะประจำหน่วยการสอน 1. หลักการของกระบวนการเชื่อมโลหะด้วยแก๊ส 2. ข้อดีและข้อจำกัดของการเชื่อมแก๊ส 3. เครื่องมือและอุปกรณ์การเชื่อม OFW. 4. การเริ่มต้นเชื่อมและควบคุมแนวเชื่อม 5. ตัวแปรการเชื่อม OFW. 6. จุดบกพร่องในงานเชื่อม 7. งานเชื่อมเดินแนวท่าราบ 8. งานเชื่อมแผ่นเหล็กต่อชนไม่บากหน้างาน 1G (PA) 9. งานเชื่อมต่อแผ่นเหล็กแบบฟิลเลททำขนานนอน 2F 10. งานเชื่อมต่อแผ่นเหล็กแบบฟิลเลททำตั้งเชื่อมขึ้น 3F	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	48	1
หน่วยการสอนที่ 2 งานเชื่อมแผ่นสแตนเลสด้วย GMAW (MIG) สมรรถนะประจำหน่วยการสอน 1. หลักการของกระบวนการเชื่อมอาร์ก	5	5	5	4	4	4	3	4	5	5	44	4

โลหะแก๊สคลุม 2. ข้อดีและข้อจำกัดของการเชื่อมมิก 3. เครื่องมือและอุปกรณ์การเชื่อมอาร์ก โลหะแก๊สคลุม 4. การเริ่มต้นเชื่อมและควบคุมแนวเชื่อม 5. ตัวแปรการเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม 6. จุดบกพร่องในงานเชื่อม 7. กระแสไฟเชื่อม 8. การเริ่มต้นอาร์ก 9. งานเชื่อมแผ่นสแตนเลสเดินแนวทำราบ 10. งานเชื่อมแผ่นสแตนเลสต่อชนทำราบ 11. งานเชื่อมต่อแผ่นสแตนเลสแบบฟิลเลท 2F 12. งานเชื่อมแผ่นเหล็กต่อชนบากหน้างาน ทำราบ 1G 13. งานเชื่อมมิกแผ่นอลูมิเนียมรอยต่อเกย ทำระดับ 14. งานเชื่อมมิกแผ่นอลูมิเนียม รอยต่อรูป ตัวที่ทำระดับ 15. งานเชื่อมมิกแผ่นอลูมิเนียม รอยต่อชน ทำราบ												
หน่วยการสอนที่ 3 งานเชื่อมแผ่น อลูมิเนียมด้วย GTAW (TIG) สมรรถนะประจำหน่วยการสอน 1. หลักการของกระบวนการเชื่อมอาร์ก ทั้งสแตนเลสคลุม 2. เครื่องมือและอุปกรณ์การเชื่อมอาร์ก ทั้งสแตนเลสคลุม 3. ข้อดีของการเชื่อมทิก 4. กระแสไฟเชื่อม 5. การเริ่มต้นอาร์ก 6. งานเชื่อมทิกแผ่นอลูมิเนียมรอยต่อเกย ไม่เต็มลวดเต็ม ทำระดับ 7. งานเชื่อมทิกแผ่นอลูมิเนียมรอยต่อเกย	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	48	2

เติมลวดเติม ทำระดับ 8. งานเชื่อมทิกแผ่นอลูมิเนียม รอยต่อรูป ตัวที่ทำระดับ 9. งานเชื่อมทิกแผ่นอลูมิเนียม รอยต่อชน ทำราบ 10. งานเชื่อมทิกแผ่นสแตนเลสเดินแนวทำ ราบ 11. งานเชื่อมทิกแผ่นสแตนเลสต่อชนทำ ราบ 12. งานเชื่อมทิกต่อแผ่นสแตนเลสแบบฟิล เลท 2F 13. งานเชื่อมทิกแผ่นเหล็กต่อชนบากหน้า งานทำราบ 1G												
หน่วยการสอนที่ 4 งานเชื่อมท่อด้วย SMAW. (เชื่อมไฟฟ้า) สมรรถนะประจำหน่วยการสอน 1. งานเชื่อมท่อต่อหน้าแปลน 2. งานเชื่อมต่อชนท่อบากหน้างาน 2G	4	4	5	5	5	3	5	5	5	4	45	3
รวม	18	19	20	18	18	17	17	19	20	19	185	
ลำดับความสำคัญ	3	2	1	3	3	4	4	2	1	2		

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. วัตถุประสงค์รายวิชา

1. มีความเข้าใจหลักการเชื่อมและตรวจสอบงานเชื่อมแก๊ส อาร์กลวดหุ้มฟลักซ์ ทิก และมิก
2. สามารถทดลองและเชื่อมแก๊ส อาร์กลวดหุ้มฟลักซ์ ทิก มิก แผ่นและท่อเหล็กกล้า
3. สามารถตรวจสอบงานเชื่อมและวิเคราะห์ผลการเชื่อมตามกระบวนการ
4. มีกิจนิสัยการทำงานด้วยความรอบคอบ ปลอดภัยและคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม

2. สมรรถนะรายวิชา

๑. เข้าใจหลักการเชื่อมและตรวจสอบงานเชื่อมแก๊ส อาร์กลวดหุ้มฟลักซ์ ทิก และมิก
๒. สรุปลผลการทดลองเชื่อมแก๊ส อาร์กลวดหุ้มฟลักซ์ ทิก มิก แผ่นและท่อเหล็กกล้าหนาและบางรอยต่อ
ร่องและฉาก
๓. ตรวจสอบและวิเคราะห์ ชิ้นงานเชื่อม งานตัดด้วยแก๊ส และงานตัดด้วยพลาสมา

3. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา ทดลองและปฏิบัติการเชื่อมแผ่นเหล็กกล้า ท่อเหล็กกล้า งานหนาและบางรอยต่อร่อง รอยต่อฉาก ด้วยการเชื่อมแก๊ส อาร์กถวดหุ้มฟลักซ์ ทิก และมิก โดยเน้นเรื่องผลการใช้ลักษณะ ขนาด ชนิดรอยต่อชิ้นงาน การใช้ลวดเชื่อมประเภทต่าง ๆ การใช้ชนิดและขนาดกระแสไฟ การใช้เทคนิคการเดินลวดเชื่อมแบบต่าง ๆ การตรวจสอบชิ้นงานเชื่อมด้วยตาเปล่าและแบบหัก (Break) แบบดัด (Bend) ตรวจทั้งภายนอกและภายในแนวเชื่อม การตัดและวิเคราะห์ผลการตัดโลหะด้วยแก๊สและพลาสมา

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินการ

1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

ปฏิบัติ 72 ชั่วโมง	สอนเสริม - ไม่มี	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน - ไม่มี	การศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง
2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล 1 ชั่วโมง/สัปดาห์			

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา

- ความมีมนุษยสัมพันธ์
- ความมีวินัย
- ความรับผิดชอบ
- ความเชื่อมั่นในตนเอง
- ความสนใจใฝ่รู้
- ความรักสามัคคี
- ความกตัญญูกตเวที
- การตรงต่อเวลา

1.2 วิธีการสอน

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

- ครูอธิบายการใช้เครื่องมือต่างๆ ในรายวิชาเทคโนโลยีการเชื่อม 1
- ครูอธิบายพร้อมทั้งสาธิตการเชื่อมโลหะชนิดต่างๆ ให้นักศึกษาดูเป็นตัวอย่าง ในแต่

ละไปงาน

- ถามและตอบข้อสงสัย
- นักศึกษาปฏิบัติตามวิธีการเชื่อมโลหะตามขั้นตอนของใบงานที่ได้รับ
- ถามและตอบข้อสงสัย
- เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ให้ส่งให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้อง

1.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลจากการปฏิบัติงาน ชิ้นงาน พฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน
- การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน และการส่งงาน
- การสอบกลางภาค และปลายภาค
- คะแนนคุณธรรม และจริยธรรม

บูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หลักความพอประมาณ

นักศึกษารู้จักใช้วัสดุอย่างประหยัด ไม่เกิดของเสีย และมีประโยชน์ในการใช้งานได้จริง

หลักความมีเหตุผล

นักศึกษามีเหตุผลในการพิจารณาเลือกใช้วัสดุให้ถูกต้องกับงาน ว่าจำเป็นในการที่จะใช้กับงานนั้นๆ หรือไม่

หลักการมีภูมิคุ้มกัน

นักศึกษามีการวางแผนก่อนการปฏิบัติงานจริง ก่อนที่จะทำการเชื่อมชิ้นงาน เพื่อมิให้เกิดของเสียเกิดขึ้นซึ่งจะเป็นการลดต้นทุนในการผลิต

เงื่อนไขความรู้

นักศึกษามีความรู้ในการเลือกซื้อวัสดุที่มีคุณภาพ ราคาเหมาะสม และไม่เลือกซื้อวัสดุเกินความจำเป็นในการใช้งาน ซึ่งจะทำให้เกิดความฟุ่มเฟือย

เงื่อนไขคุณธรรม

นักศึกษามีความประหยัด ไม่ฟุ่มเฟือย มีวินัยในตนเอง ในการทำงาน

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

เพื่อให้นักศึกษาได้ศึกษา ทดลอง และปฏิบัติการเชื่อมแผ่นเหล็กกล้า ท่อเหล็กกล้า งานหนาและบาง รอยต่อร่อง รอยต่อฉากด้วยการเชื่อมแก๊ส อาร์กกลวดหุ้มฟลักซ์ ทิก และมิก โดยเน้นเรื่องผลการใช้ลักษณะ

ขนาด ชนิดรอยต่อชิ้นงาน การใช้ลวดเชื่อมประเภทต่าง ๆ การใช้ชนิดและขนาดกระแสไฟ การใช้เทคนิคการเดินลวดเชื่อมแบบต่าง ๆ การตรวจสอบชิ้นงานเชื่อมด้วยตาเปล่าและแบบหัก (Break) แบบตัด (Bend) ตรวจสอบทั้งภายนอกและภายในแนวเชื่อม การตัดและวิเคราะห์ผลการตัดโลหะด้วยแก๊สและพลาสมา

2.2 วิธีการสอน

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

- ครูอธิบายการใช้เครื่องมือต่างๆ ในรายวิชาเทคโนโลยีการเชื่อม 1
- ครูอธิบายพร้อมทั้งสาธิตการเชื่อมโลหะชนิดต่างๆ ให้นักศึกษาดูเป็นตัวอย่าง ในแต่ละใบงาน
- ถามและตอบข้อสงสัย
- นักศึกษาปฏิบัติตามวิธีการเชื่อมโลหะตามขั้นตอนของใบงานที่ได้รับ
- 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, 2, 3, 4, 5	ชี้แจงกระบวนการจัดการเรียน การสอน ในรายวิชา เทคโนโลยี การเชื่อม 1 และ งานเชื่อมแผ่น เหล็กกล้าด้วย OFW. (เชื่อม แก๊ส)	-	20	<ol style="list-style-type: none">1. อธิบายจุดประสงค์รายวิชา คำอธิบายรายวิชา มาตรฐานรายวิชา และวิธีการวัดผลประเมินผล2. ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์ การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้<ul style="list-style-type: none">- ครูอธิบายเรื่องการใช้เครื่องมือต่างๆ ในงานเชื่อมแผ่นเหล็กด้วย OFW- ครูอธิบายพร้อมกับสาธิตการเชื่อมแผ่น เหล็กด้วย OFW และการตรวจสอบ ชิ้นงานเชื่อมด้วยตาเปล่าและแบบหัก (Break) แบบดัด (Bend) ให้นักศึกษา ดูเป็นตัวอย่าง ในใบงาน- ครูอธิบายหลักการตัด และวิเคราะห์ ผลการตัดโลหะด้วยแก๊สและพลาสมา พร้อมกับสาธิต- นักศึกษาปฏิบัติตามวิธีการเชื่อมแผ่น เหล็กด้วย OFW และวิธีการตัดเหล็ก ตามขั้นตอนของใบงานที่ได้รับ- ถามและตอบข้อสงสัย- เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ ผู้สอนตรวจความถูกต้อง	

				- ใบงาน	
6, 7, 8	งานเชื่อมแผ่นสแตนเลสด้วย GMAW (MIG)	-	12	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียน ดังนี้ - ครูอธิบายการใช้เครื่องมือต่างๆ ในงานเชื่อมแผ่นสแตนเลสด้วย GMAW (MIG) - ครูอธิบายพร้อมกับสาธิตการเชื่อมแผ่นสแตนเลสด้วย GMAW (MIG) และการตรวจสอบชิ้นงานเชื่อมด้วยตาเปล่าและแบบหัก (Break) แบบดัด (Bend) ให้นักศึกษาดูเป็นตัวอย่าง ในใบงาน - นักศึกษาปฏิบัติตามวิธีการเชื่อมแผ่นสแตนเลสด้วย GMAW (MIG) ตามขั้นตอนของใบงานที่ได้รับ - ถามและตอบข้อสงสัย - เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้อง - ใบงาน 	
9	สอบกลางภาค	-	4	- สอบวัดความรู้	
10, 11, 12, 13, 14	งานเชื่อมแผ่นอลูมิเนียมด้วย GTAW (TIG)	-	20	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียน ดังนี้ - ครูอธิบายการใช้เครื่องมือต่างๆ ในงานเชื่อมแผ่นอลูมิเนียมด้วย GTAW (TIG) - ครูอธิบายพร้อมกับสาธิตการเชื่อมแผ่นอลูมิเนียมด้วย GTAW (TIG) และการตรวจสอบชิ้นงานเชื่อมด้วยตาเปล่าและแบบหัก (Break) แบบดัด (Bend) ให้นักศึกษาดูเป็นตัวอย่าง ในใบงาน - นักศึกษาปฏิบัติตามวิธีการเชื่อมแผ่นอลูมิเนียมด้วย GTAW (TIG) เขียนตาม 	

				<p>ขั้นตอนของใบงานที่ได้รับ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ถามและตอบข้อสงสัย - เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้อง - ใบงาน 	
15, 16, 17	งานเชื่อมท่อด้วย SMAW	-	12	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษา ร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียน ดังนี้ - ครูอธิบายการใช้เครื่องมือต่างๆ ในงานเชื่อมท่อด้วย SMAW - ครูอธิบายหลักการตัด และวิเคราะห์ผลการตัดท่อโลหะด้วยแก๊สและพลาสมา - ครูอธิบายพร้อมทั้งสาธิตการเชื่อมท่อด้วย SMAW และการตรวจสอบชิ้นงานเชื่อมด้วยตาเปล่าและแบบหัก (Break) แบบดัด (Bend) ให้นักศึกษาดูเป็นตัวอย่าง ในใบงาน - นักศึกษาปฏิบัติตามวิธีการเชื่อมท่อด้วย SMAW ตามขั้นตอนของใบงานที่ได้รับ - ถามและตอบข้อสงสัย - เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้อง - ใบงาน 	
18	สอบปลายภาค	-	4	- 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

1. หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก <ol style="list-style-type: none"> 1. เอกสารคำสอน วิชาเทคโนโลยีการเชื่อม 1 2. ใบงาน
2. หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ <ul style="list-style-type: none"> - ข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต