



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ
ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัส 1011-0427 วิชา มาตรฐานงานเชื่อมเบื้องต้น
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
ประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม

จัดทำโดย

สิบเอกดีเพชร ไชยศล

สาขาวิชาโลหะการ/เทคนิคโลหะ

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยนครพนม

คำนำ

การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบมุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ วิชามาตรฐานงานเชื่อมเบื้องต้น รหัสวิชา 1011-0427 มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ช่างอุตสาหกรรม ให้มีคุณภาพ และประสิทธิภาพในรายวิชานี้

การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบมุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพเล่มนี้ ได้นำคำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์รายวิชาและมาตรฐานรายวิชา ตามหลักสูตร ปวส. 2545 ปรับปรุง 2546 นำมาวิเคราะห์เพื่อกำหนดเนื้อหาประจำสัปดาห์ ซึ่งโครงสร้างของแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา, หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์, หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ, หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา, หมวดที่ 5 แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการประเมินผล, หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน และบันทึกหลังการสอน มีเนื้อหาทั้งหมด 18 หน่วย ในส่วนของเนื้อหาสาระได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากตำรา เอกสารประกอบการสอน ใบความรู้ ใบงาน วัสดุช่างของสาขาวิชาต่างๆ โรงงานอุตสาหกรรม และอินเทอร์เน็ตที่เกี่ยวข้องกับวิชามาตรฐานงานเชื่อมเบื้องต้นนำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ ตลอดจนได้ปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ได้เนื้อหาที่สมบูรณ์ และถูกต้องจากนั้นจึงจัดพิมพ์เป็นรูปเล่ม

ข้าพเจ้าหวังว่าแผนการจัดการเรียนรู้แบบมุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพเล่มนี้ น่าจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับครู-อาจารย์ และนักเรียน-นักศึกษา ที่จะใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชามาตรฐานงานเชื่อมเบื้องต้น หากพบข้อบกพร่องหรือมีข้อเสนอแนะประการใด ก็ขอได้โปรดกรุณาแจ้งให้ผู้จัดทำทราบด้วย เพื่อจะได้ปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ตีเพชร ไชยศล

ตำแหน่ง อาจารย์

รายละเอียดของรายวิชา

สาขาวิชา/คณะ

สาขาวิชาโลหะการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1. รหัสและชื่อรายวิชา 1011-0427 วิชา มาตรฐานงานเชื่อมเบื้องต้น
2. จำนวนหน่วยกิต 2 หน่วย
3. หลักสูตร และประเภทของรายวิชา 3.1 หลักสูตร สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ 3.2 ประเภทของรายวิชา วิชาชีพสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ตีเพชร ไชยศล
5. ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 2/2560 ระดับชั้น ปวช. 1
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) - 10110308 (กระบวนการเชื่อม)
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน - ไม่มี
8. สถานที่เรียน พื้นที่ห้องเรียนทฤษฎี สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด - ไม่มี

5.1 ตารางวิเคราะห์รายวิชา

รหัสวิชา 1011-0427 วิชา มาตรฐานงานเชื่อมเบื้องต้น จำนวน 2 หน่วยกิต
 ชั้น ปว1.1 สาขาวิชา/กลุ่มวิชา ช่างเชื่อมโลหะ

ชื่อหน่วยการสอน/การเรียนรู้	ด้านพุทธิพิสัย						ด้านทักษะพิสัย(๕)	ด้านจิตพิสัย (๕)	รวม (๕๐)	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
	ความรู้ (๕)	ความเข้าใจ(๕)	นำไปใช้ (๕)	วิเคราะห์ (๕)	สังเคราะห์ (๕)	ประเมินค่า(๕)					
1. คำนิยามต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อม	5	5	5	4	5	4	5	5	38	2	2
2. อักษรย่อวิธีการเชื่อม ลวดเชื่อม การทดสอบงานเชื่อม	5	5	4	4	4	4	3	5	34	6	4
3. มาตรฐานสายเชื่อม คีมจับลวดเชื่อม และมาตรฐานเครื่องเชื่อม	4	5	5	5	5	5	3	5	37	3	4
4. มาตรฐานแก๊สปกคลุมแนวเชื่อมตาม DIN32526	5	5	5	5	5	4	4	4	37	3	2
5. อักษรย่อของตำแหน่งท่าเชื่อมพื้นฐาน และชั้นสูง	5	5	5	4	4	3	3	5	34	6	2
6. มาตรฐานการกำหนดกระบวนการและเทคนิคการเชื่อม	4	4	4	5	5	5	5	5	37	3	4
7. มาตรฐานการกำหนดการทดสอบช่างเชื่อม	5	5	4	4	5	5	4	4	36	4	4
8. มาตรฐานการทดสอบช่างเชื่อมแผ่นและท่อสำหรับเหล็ก	4	4	5	4	5	4	5	5	31	7	2
9. มาตรฐานคุณภาพของงานเชื่อมเหล็กกล้า	5	3	5	4	3	4	4	5	30	8	2
10. มาตรฐานการทดสอบช่างเชื่อมแผ่นและท่อสำหรับโลหะไม่ใช่เหล็ก	5	3	5	4	3	4	4	5	30	8	4
11. มาตรฐานคุณภาพของงานเชื่อมโลหะไม่ใช่เหล็ก	5	5	5	5	5	5	5	4	39	1	2
12. พิกัดความเผื่อของความยาวและมุมสำหรับงานเชื่อม	5	4	4	4	4	5	5	4	35	5	2
13. ความปลอดภัยและสุขอนามัยในงานเชื่อม	4	5	5	5	4	5	5	5	38	2	2
รวมคะแนน	61	58	61	58	58	57	55	61	314		40
ลำดับความสำคัญ	1	2	1	2	2	3	4	1			

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

5.2 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะการเรียนรู้

รหัสวิชา 1011-0427 วิชา มาตรฐานงานเชื่อมเบื้องต้น จำนวน 2 หน่วยกิต
จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ 2 ชั่วโมง รวม 36 ชั่วโมง/ภาคเรียน

หน่วยที่	หน่วยการเรียนรู้/หัวข้อย่อย	สมรรถนะรายวิชา
1	คำนิยามต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อม	<ol style="list-style-type: none"> 1. ความหมายและความสำคัญของคำว่า มาตรฐานงานเชื่อม 2. องค์กรหรือสถาบันที่กำหนดมาตรฐานงานเชื่อม 3. ความหมายของคำว่า “Welding process” 4. ความหมายของคำว่า “Welding procedure qualification” 5. ความหมายของคำว่า “Welder qualification” 6. ความหมายของคำว่า “Welding operator” 7. ความหมายของคำว่า “Welding inspector” <p>- แบบฝึกหัด</p>
2	อักษรย่อวิธีการเชื่อม ลวดเชื่อม การทดสอบงานเชื่อม	<ol style="list-style-type: none"> 1. อักษรย่อของกรรมวิธีการเชื่อมตามมาตรฐาน AWS. 2. อักษรย่อของลวดเชื่อมตามมาตรฐาน AWS. 3. อักษรย่อของการทดสอบงานเชื่อมตามมาตรฐาน AWS. <p>- แบบฝึกหัด</p>
3	มาตรฐานสายเชื่อม คีมจับลวดเชื่อม และมาตรฐานเครื่องเชื่อม	<ol style="list-style-type: none"> 1. ลักษณะของสายเชื่อม 2. มาตรฐานสายเชื่อมของไทยตาม มอก. 448-2525 3. มาตรฐานคีมจับลวดเชื่อมตาม DIN 8569 4. มาตรฐานเครื่องเชื่อมไฟฟ้า

		- แบบฝึกหัด
4	มาตรฐานแก๊สปกคลุมแนวเชื่อมตาม DIN 32526	1. ชนิดและคุณลักษณะของแก๊สบริสุทธิ์ 2. สัญลักษณ์ของแก๊สปกคลุมชนิดต่าง ๆ - แบบฝึกหัด
5	อักษรย่อของตำแหน่งทำเชื่อมพื้นฐานและชั้นสูง	1. ทำเชื่อมตามมาตรฐานของ AWS 2. ทำเชื่อมตามมาตรฐานของ ISO 6974 3. ทำเชื่อมตามมาตรฐานของ DIN - แบบฝึกหัด
6	มาตรฐานการกำหนดกระบวนการและเทคนิคการเชื่อม	1. จุดประสงค์ในการกำหนดกระบวนการและเทคนิคการเชื่อม 2. ขั้นตอนในการกำหนดกระบวนการและเทคนิคการเชื่อม 3. ตัวอย่างในบันทึกในการกำหนดกระบวนการและเทคนิคการเชื่อม - แบบฝึกหัด
7	มาตรฐานการกำหนดการทดสอบช่างเชื่อม	1. จุดประสงค์ในการทดสอบช่างเชื่อม 2. ขั้นตอนในการกำหนดการทดสอบช่างเชื่อม 3. ตัวอย่างใบบันทึกการทดสอบช่างเชื่อม - แบบฝึกหัด
8	มาตรฐานการทดสอบช่างเชื่อมแผ่นและท่อสำหรับเหล็ก	1. มาตรฐานการทดสอบช่างเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 9606 -1 2. มาตรฐานการทดสอบช่างเชื่อมตามมาตรฐาน DIN 8560 3. มาตรฐานการทดสอบช่างเชื่อมตามมาตรฐาน AWS D 1.1 4. มาตรฐานการทดสอบช่างเชื่อมตามมาตรฐาน ASME Section IX 5. มาตรฐานการทดสอบช่างเชื่อมตามมาตรฐาน API 1104 - แบบฝึกหัด
9	มาตรฐานคุณภาพของงานเชื่อมเหล็กกล้า	1. รูปร่างและขนาดของแนวเชื่อม Fillet weld

		2. รูปร่างและขนาดของแนวเชื่อม Groove weld 3. มาตรฐานคุณภาพแนวเชื่อม ตามมาตรฐาน ISO 5817 4. มาตรฐานคุณภาพแนวเชื่อมตามมาตรฐาน DIN 8563 Part 3 - แบบฝึกหัด
10	มาตรฐานการทดสอบช่างเชื่อมแผ่นและท่อสำหรับโลหะไม่ใช่เหล็ก	- การทดสอบช่างเชื่อมตามมาตรฐานของ DIN 8561 - แบบฝึกหัด
11	มาตรฐานคุณภาพของงานเชื่อมโลหะไม่ใช่เหล็ก	- มาตรฐานคุณภาพแนวเชื่อมอลูมิเนียมตามมาตรฐานของ DIN 8563 part 30 - แบบฝึกหัด
12	พิกัดความเฝือของความยาวและมุมสำหรับงานเชื่อม	1. การเบี่ยงเบนระหว่างศูนย์ถ่วงของชิ้นงานตั้งกับศูนย์ถ่วงชิ้นงานระนาบ 2. ค่าเบี่ยงเบนในการโค้งงอของเสา 3. ค่าเบี่ยงเบนลักษณะชิ้นงานเอียงและโค้ง 4. ค่าเบี่ยงเบนลักษณะโค้งงอ จากระดับความยาว 5. ค่าเบี่ยงเบนลักษณะการแอ่นของคาน 6. ค่าเบี่ยงเบนระหว่างชิ้นงานแผ่นระนาบกับแผ่นตั้ง - แบบฝึกหัด
13	ความปลอดภัยและสุขอนามัยในงานเชื่อม	1. การป้องกันอุบัติเหตุและความปลอดภัย 2. อันตรายที่เกิดจากไฟฟ้า 3. อันตรายที่เกิดจากแสงเชื่อม 4. อันตรายที่เกิดจากควันและอากาศเสีย 5. อันตรายที่เกิดจากไฟและการระเบิด 6. อันตรายที่เกิดจากแก๊สอัดของก๊าซ 7. อันตรายอื่น ๆ 8. ข้อควรระวังในการเชื่อมในลักษณะต่างๆ - แบบฝึกหัด

ตารางวิเคราะห์สมรรถนะรายวิชา

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

รหัสวิชา 1011-0427 วิชา มาตรฐานงานเชื่อมเบื้องต้น จำนวน ๒ หน่วยกิต

ชั้น ปวช. 1 สาขาวิชา/กลุ่มวิชา ช่างเชื่อมโลหะ

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)	ขยันอดทน (5)	มีสติปัญญา (5)	แบ่งปัน (5)		
หน่วยการสอนที่ 1 คำนิยามต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานเชื่อม สมรรถนะประจำหน่วยการสอน 1. ความหมายและความสำคัญของคำว่า มาตรฐานงานเชื่อม 2. องค์กรหรือสถาบันที่กำหนดมาตรฐานงานเชื่อม 3. ความหมายของคำว่า “Welding process” 4. ความหมายของคำว่า “Welding procedure qualification” 5. ความหมายของคำว่า “Welder qualification” 6. ความหมายของคำว่า “Welding operator” 7. ความหมายของคำว่า “Welding inspector”	4	4	3	5	5	5	5	4	4	5	44	4
หน่วยการสอนที่ 2 อักษรย่อวิธีการเชื่อมลวดเชื่อม การทดสอบงานเชื่อม สมรรถนะประจำหน่วยการสอน 1. อักษรย่อของกรรมวิธีการเชื่อมตาม	5	5	4	5	5	5	4	4	3	3	43	5

<p>มาตรฐาน AWS.</p> <p>2. อักษรย่อของลวดเชื่อมตามมาตรฐาน AWS.</p> <p>3. อักษรย่อของการทดสอบงานเชื่อมตามมาตรฐาน AWS.</p>													
<p>หน่วยการสอนที่ 3 มาตรฐานสายเชื่อม คีมจับลวดเชื่อม และมาตรฐานเครื่องเชื่อม</p> <p>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</p> <p>1. ลักษณะของสายเชื่อม</p> <p>2. มาตรฐานสายเชื่อมของไทยตาม มอก. 448-2525</p> <p>3. มาตรฐานคีมจับลวดเชื่อมตาม DIN 8569</p> <p>4. มาตรฐานเครื่องเชื่อมไฟฟ้า</p>	4	3	3	3	5	5	5	5	5	4	42	6	
<p>หน่วยการสอนที่ 4 มาตรฐานแก๊สปกคลุม แนวเชื่อมตาม DIN 32526</p> <p>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</p> <p>1. ชนิดและคุณลักษณะของแก๊สบริสุทธิ์</p> <p>2. สัญลักษณ์ของแก๊สปกคลุมชนิดต่าง ๆ</p>	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	46	2	
<p>หน่วยการสอนที่ 5 อักษรย่อของตำแหน่ง ทำเชื่อมพื้นฐาน และขั้นสูง</p> <p>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</p> <p>1. ทำเชื่อมตามมาตรฐานของ AWS</p> <p>2. ทำเชื่อมตามมาตรฐานของ ISO 6974</p> <p>3. ทำเชื่อมตามมาตรฐานของ DIN</p>	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	44	4	
<p>หน่วยการสอนที่ 6 มาตรฐานการกำหนด กระบวนการและเทคนิคการเชื่อม</p> <p>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</p> <p>1. จุดประสงค์ในการกำหนดกระบวนการ และเทคนิคการเชื่อม</p> <p>2. ขั้นตอนในการกำหนดกระบวนการและเทคนิคการเชื่อม</p> <p>3. ตัวอย่างในบันทึกในการกำหนด</p>	5	5	5	5	4	4	4	3	3	4	42	6	

กระบวนการและเทคนิคการเชื่อม													
หน่วยการสอนที่ 7 มาตรฐานการกำหนดการทดสอบช่างเชื่อม สมรรถนะประจำหน่วยการสอน 1. จุดประสงค์ในการทดสอบช่างเชื่อม 2. ขั้นตอนในการกำหนดการทดสอบช่างเชื่อม 3. ตัวอย่างใบบันทึกการทดสอบช่างเชื่อม	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	48	1	
หน่วยการสอนที่ 8 มาตรฐานการทดสอบช่างเชื่อมแผ่นและท่อสำหรับเหล็ก สมรรถนะประจำหน่วยการสอน 1. มาตรฐานการทดสอบช่างเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 9606 -1 2. มาตรฐานการทดสอบช่างเชื่อมตามมาตรฐาน DIN 8560 3. มาตรฐานการทดสอบช่างเชื่อมตามมาตรฐาน AWS D 1.1 4. มาตรฐานการทดสอบช่างเชื่อมตามมาตรฐาน ASME Section IX 5. มาตรฐานการทดสอบช่างเชื่อมตามมาตรฐาน API 1104	5	5	5	4	4	5	5	5	3	5	46	2	
หน่วยการสอนที่ 9 มาตรฐานคุณภาพของงานเชื่อมเหล็กกล้า สมรรถนะประจำหน่วยการสอน 1. รูปร่างและขนาดของแนวเชื่อม Fillet weld 2. รูปร่างและขนาดของแนวเชื่อม Groove weld 3. มาตรฐานคุณภาพแนวเชื่อม ตามมาตรฐาน ISO 5817 4. มาตรฐานคุณภาพแนวเชื่อมตามมาตรฐาน DIN 8563 Part 3	5	5	5	5	4	4	5	4	4	5	46	2	
หน่วยการสอนที่ 10 มาตรฐานการทดสอบช่างเชื่อมแผ่นและท่อสำหรับโลหะ	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	46	2	

รวม	60	59	58	60	61	63	61	58	53	55	588	
ลำดับความสำคัญ	2	3	5	4	3	1	2	5	6	5		

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

<p>1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none"> เข้าใจหลักการและการนำไปใช้ของมาตรฐานงานเชื่อม สามารถนำมาตรฐานงานเชื่อมมาใช้ในงานอาชีพ มีความเข้าใจในการกำหนดกระบวนการ เทคนิคการเชื่อม การทดสอบช่างเชื่อม
<p>2. สมรรถนะรายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none"> แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและการนำไปใช้ของมาตรฐานงานเชื่อม แสดงความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์การทดสอบงานเชื่อม สัญลักษณ์งานเชื่อมมาตรฐานเครื่องเชื่อม แสดงความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานงานเชื่อมมาใช้ในงานอาชีพ แสดงความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการกำหนดกระบวนการและเทคนิคการเชื่อมมาตรฐาน แสดงความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการทดสอบช่างเชื่อมงานแผ่นและงานท่อเหล็กกล้า
<p>3. คำอธิบายรายวิชา</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับหลักการของมาตรฐานงานเชื่อมและการนำไปใช้คำนิยามต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อม ทำเชื่อมอักษระยอวิธีการเชื่อมรหัสลวดเชื่อมสัญลักษณ์การทดสอบงานเชื่อม สัญลักษณ์งานเชื่อมมาตรฐานเครื่องเชื่อมสายเชื่อม และมาตรฐานการกำหนดกระบวนการและเทคนิคการเชื่อมมาตรฐานการทดสอบช่างเชื่อมงานแผ่นและงานท่อเหล็กกล้าความปลอดภัยและสุขอนามัยในงานเชื่อม</p>

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินการ

1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
ปฏิบัติ 36 ชั่วโมง	สอนเสริม - ไม่มี	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน - ไม่มี	การศึกษาด้วยตนเอง 2 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

- นักศึกษาจัดทำสื่อรูปภาพเกี่ยวกับมาตรฐานงานเชื่อมตามชนิดต่างๆ ประกอบการเรียน
- นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหาที่แต่ละคนได้รับ
- ครูอธิบายเกี่ยวกับมาตรฐานงานเชื่อมตามชนิดต่างๆ ตามเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้
- ถามและตอบข้อสงสัย
- นักศึกษำบันทึกเนื้อหาเกี่ยวกับมาตรฐานงานเชื่อมชนิดต่างๆ ตามหลักทฤษฎีที่ได้รับ
- นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบท
- เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ให้ส่งให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้อง

1.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลจากกิจกรรมกลุ่มการนำเสนอ การถามและตอบข้อสงสัย แบบฝึกหัด พฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน
- การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน และการส่งงาน
- การสอบกลางภาค และปลายภาค
- คะแนนคุณธรรม และจริยธรรม

บูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หลักความพอประมาณ

นักศึกษารู้จักเลือกหารูปภาพให้พอประมาณกับราคา ใช้อย่างประหยัด มีความเหมาะสม และมีประโยชน์ในการนำไปใช้งานได้จริง

หลักความมีเหตุผล

นักศึกษาามีเหตุผลในการพิจารณาเลือกรูปภาพให้ถูกต้องกับงาน ว่าจำเป็นในการที่จะใช้กับเรื่องนั้นๆ หรือไม่

หลักการมีภูมิคุ้มกัน

นักศึกษาามีการวางแผนก่อนการจัดทำสื่อประกอบการเรียน ก่อนที่จะวางหรือตัดตกแต่งภาพ เพื่อมิให้เกิดของเสียเกิดขึ้น ซึ่งจะเป็นการลดต้นทุนในการผลิต

เงื่อนไขความรู้

นักศึกษาามีความรู้ในการเลือกรูปภาพเกี่ยวกับมาตรฐานในงานเชื่อมเบื้องต้นตามเนื้อหาเรื่องต่างๆ ที่มีคุณภาพ ราคาเหมาะสม และไม่เลือกซื้อรูปภาพหรือเลือกหามาเกินความจำเป็นในการใช้งาน ซึ่งจะทำให้ไม่เกิดความฟุ่มเฟือย

เงื่อนไขคุณธรรม

นักศึกษาีความประหยัด ไม่ฟุ่มเฟือย มีวินัยในตนเอง ในการทำงาน

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

หลักการของมาตรฐานงานเชื่อมและการนำไปใช้คำนิยามต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อมท่าเชื่อมอักษรย่อวิธีการเชื่อมรหัสลวดเชื่อมสัญลักษณ์การทดสอบงานเชื่อม สัญลักษณ์งานเชื่อมมาตรฐานเครื่องเชื่อมสายเชื่อม และมาตรฐานการกำหนดกระบวนการและเทคนิคการเชื่อมมาตรฐานการทดสอบช่างเชื่อมงานแผ่นและงานท่อเหล็กกล้าความปลอดภัยและสุขอนามัยในงานเชื่อม

2.2 วิธีการสอน

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

- นักศึกษาจัดทำสื่อรูปภาพเกี่ยวกับมาตรฐานงานเชื่อมตามชนิดต่างๆ ประกอบการเรียน
- นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหาที่แต่ละคนได้รับ
- ครูอธิบายเกี่ยวกับมาตรฐานงานเชื่อมตามชนิดต่างๆ ตามเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้อ
- ถามและตอบข้อสงสัย
- นักศึกษำบันทึกเนื้อหาเกี่ยวกับมาตรฐานงานเชื่อมชนิดต่างๆ ตามหลักทฤษฎีที่ได้รับ
- นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบท
- เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ให้ส่งให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้อง

1.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลจากกิจกรรมกลุ่มการนำเสนอ การถามและตอบข้อสงสัย แบบฝึกหัด 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

- มอบหมายงานกลุ่ม

3.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากกิจกรรมกลุ่มการนำเสนอ การถามและตอบข้อสงสัย แบบฝึกหัด 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 สามารถ คัดเลือกแหล่งข้อมูล

- การค้นคว้าหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต
- สามารถใช้ภาษาไทยในการอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติได้ด้วยการเขียนและการพูดได้อย่างเหมาะสม

5.2 วิธีการสอน

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

5.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินทักษะจากการใช้ภาษาเขียนจากแบบฝึกหัด และงานที่ได้รับมอบหมาย
- ประเมินทักษะการใช้สื่อและการใช้ภาษาพูดจากการนำเสนอ

หมวดที่ 5 แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการประเมินผล

5.1 แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ					
ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
1	ชี้แจงกระบวนการจัดการเรียน การสอนในรายวิชา มาตรฐาน งานเชื่อม และคำนิยามต่าง ๆ ที่ เกี่ยวข้องกับการเชื่อม	-	2	1. อธิบายจุดประสงค์รายวิชา คำอธิบายรายวิชา มาตรฐานรายวิชา และวิธีการวัดผลประเมินผล 2. ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - ครูถามนักศึกษาเกี่ยวกับคำนิยามต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อม - ครูอธิบายเรื่องคำนิยามต่าง ๆ ที่ เกี่ยวข้องกับการเชื่อม ประกอบ Powerpoint - นักศึกษาจดบันทึกเรื่องคำนิยามต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อมตามหลัก ทฤษฎีที่ได้รับ - ถามและตอบข้อสงสัย - นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบท - เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ ผู้สอนตรวจความถูกต้อง	
2, 3	อักษรย่อวิธีการเชื่อม ลวดเชื่อม การทดสอบงานเชื่อม	-	4	1. ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียน ดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อรูปภาพเกี่ยวกับ อักษรย่อวิธีการเชื่อม ลวดเชื่อม การ ทดสอบงานเชื่อม - นักศึกษาออกมาแนะนำเสนอตามเนื้อหาที่ แต่ละคนได้รับ - ครูอธิบายเรื่องอักษรย่อวิธีการเชื่อม	

				<p>ลวดเชื่อม การทดสอบงานเชื่อม ประกอบสื่อ Powerpoint และรูปภาพ</p> <ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาจัดบันทึกเกี่ยวกับเรื่อง อักษรย่อวิธีการเชื่อม ลวดเชื่อม การทดสอบงานเชื่อมตามหลัก ทฤษฎีที่ได้รับ - ถามและตอบข้อสงสัย - นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบท - เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ ผู้สอนตรวจความถูกต้อง 	
4, 5	มาตรฐานสายเชื่อม คีมจับลวดเชื่อม และมาตรฐานเครื่องเชื่อม	-	4	<p>1. ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนัย การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาจัดทำสื่อรูปภาพเกี่ยวกับ สายเชื่อม คีมจับลวดเชื่อม และ เครื่องเชื่อมตามมาตรฐาน - นักศึกษาออกมาแนะนำเสนอตามเนื้อหาที่ แต่ละคนได้รับ - ครูอธิบายเรื่องมาตรฐานสายเชื่อม คีมจับลวดเชื่อม และมาตรฐานเครื่อง เชื่อมประกอบสื่อ Powerpoint และ ภาพจริง - นักศึกษาจัดบันทึกเกี่ยวกับเรื่อง มาตรฐานสายเชื่อม คีมจับลวดเชื่อม และมาตรฐานเครื่องเชื่อม ตามหลัก ทฤษฎีที่ได้รับ - ถามและตอบข้อสงสัย - นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบท - เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ ผู้สอนตรวจความถูกต้อง 	
6	มาตรฐานแก๊สปกคลุมแนวเชื่อม ตาม DIN 32526	-	2	<p>1. ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนัย การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน</p>	

				<p>โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูอธิบายเรื่องมาตรฐานแก๊สปกคลุมแนวเชื่อมตาม DIN 32526 ประกอบสื่อ Powerpoint - นักศึกษาจดบันทึกเกี่ยวกับเรื่องมาตรฐานแก๊สปกคลุมแนวเชื่อมตาม DIN 32526 ตามหลักทฤษฎีที่ได้รับ - ถามและตอบข้อสงสัย - นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบท - เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ผู้สอนตรวจความถูกต้อง 	
7	อักษรย่อของตำแหน่งทำเชื่อมพื้นฐาน และชั้นสูง	-	2	<p>1. ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนัยการเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอนโดยแบ่งกิจกรรมดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูอธิบายเรื่องอักษรย่อของตำแหน่งทำเชื่อมพื้นฐาน และชั้นสูง ประกอบสื่อ Powerpoint - นักศึกษาจดบันทึกเกี่ยวกับเรื่องอักษรย่อของตำแหน่งทำเชื่อมพื้นฐาน และชั้นสูง ตามหลักทฤษฎีที่ได้รับ - ถามและตอบข้อสงสัย - นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบท - เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ผู้สอนตรวจความถูกต้อง 	
8	มาตรฐานการกำหนดกระบวนการและเทคนิคการเชื่อม	-	2	<p>1. ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนัยการเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอนโดยแบ่งกิจกรรมดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูอธิบายเรื่องมาตรฐานการกำหนดกระบวนการและเทคนิคการเชื่อม ประกอบสื่อ Powerpoint - นักศึกษาจดบันทึกเกี่ยวกับเรื่อง 	

				<p>มาตรฐานการกำหนดกระบวนการและเทคนิคการเชื่อมตามหลักทฤษฎีที่ได้รับ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ถามและตอบข้อสงสัย - นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบท - เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ผู้สอนตรวจความถูกต้อง 	
9	สอบกลางภาค	-	2	- สอบวัดความรู้	
10, 11	มาตรฐานการกำหนดการทดสอบช่างเชื่อม	-	4	<p>1. ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาจัดทำสื่อรูปภาพเกี่ยวกับมาตรฐานการกำหนดการทดสอบช่างเชื่อม - นักศึกษาออกมานำเสนอตามเนื้อหาที่แต่ละคนได้รับ - ครูอธิบายเรื่อง มาตรฐานการกำหนดการทดสอบช่างเชื่อม ประกอบสื่อ Powerpoint และแผ่นภาพ - นักศึกษาจดบันทึกเกี่ยวกับเรื่อง มาตรฐานการกำหนดการทดสอบช่างเชื่อมตามหลักทฤษฎีที่ได้รับ - ถามและตอบข้อสงสัย - นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบท - เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ผู้สอนตรวจความถูกต้อง 	
12,13	มาตรฐานการทดสอบช่างเชื่อมแผ่นและท่อสำหรับเหล็ก	-	4	<p>1. ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูอธิบายเรื่อง มาตรฐานการทดสอบ 	

				<p>ช่างเชื่อมแผ่นและท่อสำหรับเหล็ก</p> <p>ประกอบสื่อ Powerpoint และแผ่นภาพ</p> <ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาจัดบันทึกเกี่ยวกับเรื่อง มาตรฐานการทดสอบช่างเชื่อมแผ่นและท่อสำหรับเหล็กตามหลักทฤษฎีที่ได้รับ - ถามและตอบข้อสงสัย - นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบท - เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ผู้สอนตรวจความถูกต้อง 	
14	มาตรฐานคุณภาพของงานเชื่อมเหล็กกล้า	-	2	<p>1. ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนยการเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูอธิบายเรื่อง มาตรฐานคุณภาพของงานเชื่อมเหล็กกล้า ประกอบสื่อ Powerpoint - นักศึกษาจัดบันทึกเกี่ยวกับเรื่อง มาตรฐานคุณภาพของงานเชื่อมเหล็กกล้าตามหลัก ทฤษฎีที่ได้รับ - ถามและตอบข้อสงสัย - นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบท - เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ผู้สอนตรวจความถูกต้อง 	
15	มาตรฐานการทดสอบช่างเชื่อมแผ่นและท่อสำหรับโลหะที่ไม่ใช่เหล็ก	-	2	<p>1. ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนยการเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูอธิบายเรื่อง มาตรฐานการทดสอบช่างเชื่อมแผ่นและท่อสำหรับโลหะที่ไม่ใช่เหล็กประกอบสื่อ Powerpoint - นักศึกษาจัดบันทึกเกี่ยวกับเรื่อง มาตรฐานการทดสอบช่างเชื่อมแผ่น 	

				<p>และท้อสำหรับโลหะไม่ใช่เหล็ก ตามหลัก ทฤษฎีที่ได้รับ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ถามและตอบข้อสงสัย - นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบท - เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ผู้สอนตรวจความถูกต้อง 	
16	มาตรฐานคุณภาพของงานเชื่อมโลหะไม่ใช่เหล็ก	-	2	<p>1. ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนัยการเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูอธิบายเรื่อง มาตรฐานคุณภาพของงานเชื่อมโลหะที่ไม่ใช่เหล็กประกอบสื่อ Powerpoint - นักศึกษาจดบันทึกเกี่ยวกับเรื่อง มาตรฐานคุณภาพของงานเชื่อมโลหะที่ไม่ใช่เหล็ก ตามหลัก ทฤษฎีที่ได้รับ - ถามและตอบข้อสงสัย - นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบท - เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ผู้สอนตรวจความถูกต้อง 	
17	พิกัดความเฝือของความยาวและมุมสำหรับงานเชื่อม	-	2	<p>1. ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนัยการเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูอธิบายเรื่อง พิกัดความเฝือของความยาวและมุมสำหรับงานเชื่อมประกอบสื่อ Powerpoint - นักศึกษาจดบันทึกเกี่ยวกับเรื่อง พิกัดความเฝือของความยาวและมุมสำหรับงานเชื่อม ตามหลัก ทฤษฎีที่ได้รับ - ถามและตอบข้อสงสัย - นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบท - เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ 	

				ผู้สอนตรวจความถูกต้อง	
18	ความปลอดภัยและสุขอนามัยในงานเชื่อม	-	2	<p>1. ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูอธิบายเรื่อง ความปลอดภัยและสุขอนามัยในงานเชื่อม ประกอบสื่อ Powerpoint - นักศึกษาจดบันทึก - ถามและตอบข้อสงสัย - นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบท - เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ผู้สอนตรวจความถูกต้อง 	
19	สอบปลายภาค	-	2	- สอบวัดความรู้	

5.2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้		
วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
- สอบกลางภาค	9	30%
- สอบปลายภาค	18	30%
- วิเคราะห์การทำงานกลุ่ม และผลงานตามใบงาน	ตลอดภาค	20%
- การส่งงานตามที่มอบหมาย	การศึกษา	
- คะแนนคุณธรรม จริยธรรม การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม	ตลอดภาค การศึกษา	20%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

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

