

**แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ**

**ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**

**รหัส 20100906 วิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่น**

**หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)**

**ประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม**

**จัดทำโดย**

**ว่าที่ ร.ต.รักษิต เสียงล้ำ**

**สาขาวิชาโลหะการ**

**คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม**

**มหาวิทยาลัยนครพนม**

**คำนำ**

 แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ วิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 20100906 เป็นวิชาที่จัดการเรียนการสอน ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หลักสูตรปรับปรุงพุทธศักราช 2559 ของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม ผู้สอนได้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน ให้วิชานี้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร โดยมุ่งเน้นการฝึกทักษะในภาคปฏิบัติให้กับนักศึกษา มีการบูรณาการคุณธรรมจริยธรรมเข้าไปในแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อประโยชน์แก่ผู้เรียน โดยแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการนี้จะมุ่งเน้นสมรรถนะของผู้เรียน ให้มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะ มีคุณธรรม จริยธรรม และสอดแทรกหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ยังผลให้ผู้เรียนมีความรู้อย่างรอบด้าน แล้วพิจารณาเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ เข้าด้วยกันเพื่อที่จะได้นำไปใช้ในการประกอบอาชีพ การดำรงชีวิตอย่างรอบคอบ ระมัดระวัง เป็นบุคคลที่มีคุณภาพเป็นที่ต้องการของสังคมและพัฒนาประเทศชาติต่อไป

 รักษิต เสียงล้ำ

 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

 มหาวิทยาลัยนครพนม

**หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา**

|  |
| --- |
|  **สาขาวิชาโลหะการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม** |
| **1. รหัสวิชา** 20100906 ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่น **(Welding and Sheet Metal)**  |
| **2. จำนวน** 2 หน่วย**กิต** |
| **3. หลักสูตร** ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)**ประเภทของรายวิชา** ปรับพื้นฐานวิชาชีพ สาขาวิชา เทคนิคการผลิต**และอิเล็กทรอนิกส์** |
| **4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา** ว่าที่ร.ต.รักษิต เสียงล้ำ |
| **5. ภาคการศึกษา** ที่ 1/2561 ระดับชั้น ปวส.2 สาย ม.6 |
| **6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite)** ไม่มี |
| **7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี |
| **8. สถานที่เรียน** We 902 ,We 911 |
| **9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด** ไม่มี |

**1.1 ตารางวิเคราะห์รายวิชา**

รหัสวิชา 20100906 วิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่น จำนวน 2 หน่วยกิต

ชั้น ปวส. 2 สาย ม.6 สาขาวิชา เทคนิคการผลิต/อิเล็กทรอนิกส์

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  **พฤติกรรมการเรียนรู้****ชื่อหน่วยการสอน/** **การเรียนรู้** | **ด้านพุทธิพิสัย** |  **ด้านทักษะพิสัย (5)** |  **ด้านจิตพิสัย (5)** |  **รวม (**40**)** | **ลำดับความสำคัญ** |  **จำนวนชั่วโมง** |
|  **ความรู้ (5)** |  **ความข้าใจ (5)** |  **นำไปใช้ (5)** |  **วิเคราะห์ (5)** |  **สังเคราะห์ (5)** |  **ประเมินค่า (5)** |
| 1. ความปลอดภัย | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 38 | 4 | 4 |
| 2. งานโลหะแผ่นและประกอบขึ้นรูป | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 37 | 4 | 16 |
| 3.งานบัดกรีอ่อน | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 37 | 4 | 4 |
| 4. งานเขียนแบบแผ่นคลี่ | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 39 | 4 | 4 |
| 5. ตำแหน่งงานเชื่อมและลักษณะการต่อชิ้นงาน | 5 | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 34 | 5 | 4 |
| 6. งานเชื่อมแก๊ส | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 39 | 5 | 16 |
| 7. งานบัดกรีแข็ง | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 33 | 4 | 4 |
| 8. งานเชื่อมไฟฟ้า | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 36 | 4 | 12 |
| **สอบกลางภาค** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 | 4 |
| **สอบปลายภาค** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 | 4 |
| **รวมคะแนน** | 38 | 37 | 39 | 37 | 36 | 34 | 35 | 36 | 293 |  | 72 |
| **ลำดับความสำคัญ** | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |  |  |  |

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

**1.2 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะการเรียนรู้**

รหัสวิชา 20100906 วิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่น จำนวน 2 หน่วยกิต

จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ 4 ชั่วโมง รวม 72 ชั่วโมง/ภาคเรียน

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **หน่วยที่** | **หน่วยการเรียนรู้/หัวข้อย่อย** | **สมรรถนะรายวิชา** |
| 1 | ความปลอดภัย | 1. ความปลอดภัยในงานโลหะแผ่น2. ความปลอดภัยในงานเชื่อมแก๊ส3. ความปลอดภัยในงานเชื่อมไฟฟ้า |
| 2 | งานโลหะแผ่นและประกอบขึ้นรูป | 1. โลหะแผ่น, เครื่องมือที่ใช้ในงานโลหะแผ่น2. การเคาะชิ้นงานขอบงานด้วยมือ - ใบงาน |
| 3 | งานบัดกรีอ่อน | 1. งานบัดกรีอ่อน, โลหะประสาน, น้ำยาประสาน2. ขั้นตอนการบัดกรีอ่อน - ใบงาน |
| 4 | งานเขียนแบบแผ่นคลี่ | 1. งานเขียนแบบแผ่นคลี่, การเขียนแบบแผ่นคลี่อย่างง่าย2. การเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยเส้นรัศมี - ใบงาน |
| 5 | ตำแหน่งงานเชื่อมและลักษณะการต่อชิ้นงาน | 1. ท่าเชื่อม,รอยต่อและชนิดของรอยต่อ,การบากร่องรอยต่อ |
| 6 | งานเชื่อมแก๊ส | 1. การเชื่อมด้วยแก๊สต่างๆ,การผลิตแก๊สอ็อกซิ-อะเซติลีน,2 เครื่องมือและอุปกรณ์การเชื่อมแก๊ส,ชุดเชื่อมแก๊ส3 เปลวไฟในการเชื่อมแก๊ส เทคนิคการเชื่อมแก๊ส4. งานตัดโลหะด้วยแก๊ส อุปกรณ์การตัดแก๊ส5. การสร้างบ่อหลอมละลาย การเดินแนวไม่เติมลวด6. การเดินแนวทุกท่า การต่อชนทุกท่า การต่อตัวทีทุกท่า - ใบงาน |
| 7 | งานบัดกรีแข็ง | 1. งานบัดกรีแข็ง, คุณสมบัติของการบัดกรีแข็ง2. ตัวช่วยประสาน, ลวดบัดกรีหรือโลหะประสาน3. การให้ความร้อนในการบัดกรี - ใบงาน |
| 8 | งานเชื่อมไฟฟ้า | 1. กรรมวิธีการเชื่อม,เครื่องเชื่อมไฟฟ้า,ลวดเชื่อมไฟฟ้า2. เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเชื่อม3. องค์ประกอบของงานเชื่อมไฟฟ้า4. วัสดุการในการเชื่อม การเริ่มต้อนอาร์ก5.การเดินแนวทุกท่าเชื่อม,การต่อชนทุกท่าเชื่อม6. การต่อตัวทีทุกท่าเชื่อม - ใบงาน |

**1.3 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะรายวิชา**

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

รหัสวิชา 20100906 วิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่น จำนวน 2 หน่วยกิต

ชั้น ปวส. 2 สายม.6 สาขาวิชา เทคนิคการผลิต/อิเล็กทรอนิกส์

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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 ความปลอดภัย**สมรรถนะประจำหน่วยการสอน**แสดงความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัย | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 48 | 4 |
| **หน่วยการสอนที่** 2 งานโลหะแผ่นและประกอบขึ้นรูป**สมรรถนะประจำหน่วยการสอน**แสดงความรู้เกี่ยวกับงานโลหะแผ่นและประกอบขึ้นรูป - ใบงาน | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 44 | 4 |
| **หน่วยการสอนที่** 3 งานบัดกรีอ่อน**สมรรถนะประจำหน่วยการสอน**แสดงความรู้เกี่ยวกับงานบัดกรีอ่อน - ใบงาน | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 48 | 4 |
| **หน่วยการสอนที่** 4 งานเขียนแบบแผ่นคลี่**สมรรถนะประจำหน่วยการสอน**แสดงความรู้เกี่ยวกับงานเขียนแบบแผ่นคลี่ - ใบงาน | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 42 | 4 |
| **หน่วยการสอนที่** 5 ตำแหน่งงานเชื่อมและลักษณะการต่อชิ้นงาน**สมรรถนะประจำหน่วยการสอน**แสดงความรู้เกี่ยวกับตำแหน่งงานเชื่อมและลักษณะการต่อชิ้นงาน | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 45 | 4 |
| **หน่วยการสอนที่** 6 งานเชื่อมแก๊ส**สมรรถนะประจำหน่วยการสอน**แสดงความรู้เกี่ยวกับงานเชื่อมแก๊ส - ใบงาน | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 46 | 4 |
| **หน่วยการสอนที่** 7 งานบัดกรีแข็ง**สมรรถนะประจำหน่วยการสอน**แสดงความรู้เกี่ยวกับงานบัดกรีแข็ง - ใบงาน | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 44 | 4 |
| **หน่วยการสอนที่** 8 งานเชื่อมไฟฟ้า**สมรรถนะประจำหน่วยการสอน**แสดงความรู้เกี่ยวกับงานเชื่อมไฟฟ้า - ใบงาน | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 48 | 4 |
| **รวม** | 39 | 40 | 40 | 38 | 32 | 32 | 35 | 35 | 34 | 39 | 365 | 32 |
| **ลำดับความสำคัญ** | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |  |  |

**หมวดที่ 2 จุดประสงค์และสมรรถนะรายวิชา**

|  |
| --- |
| **1. จุดประสงค์รายวิชา** 1. เข้าใจหลักการเบื้องต้น ในงานเชื่อมและโลหะแผ่น 2. สามารถเขียนแบบแผ่นคลี่ จัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ขึ้นรูป ประกอบงานโลหะแผ่น เตรียมชิ้นงาน งานเชื่อมไฟฟ้า เชื่อมแก๊ส แล่นประสานแผ่นเหล็กกล้า รอยต่อชนและต่อตัวที 3. มีเจตคติที่ดีในการปฏิบัติงานอย่างประณีตเรียบร้อย มีระเบียบวินัย อดทน มีกิจนิสัยในการทำ งานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย |
| **2. สมรรถนะรายวิชา** 1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเบื้องต้น ในงานเชื่อมและงานโลหะแผ่น 2. เขียนแบบแผ่นคลี่ จัดเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ ขึ้นรูป ประกอบงานโลหะแผ่นตามแบบ 3. เชื่อมไฟฟ้า และเชื่อมแก๊ส แล่นประสานแผ่นเหล็กกล้า รอยต่อชนและต่อตัวทีตามหลักการ |
| **3. คำอธิบายรายวิชา** ศึกษาและปฏิบัติ เกี่ยวกับ หลักการเชื่อมแก๊สและเชื่อมไฟฟ้าเบื้องต้น การแล่นประสาน การเชื่อมแผ่นเหล็กกล้า ในตำแหน่งท่าเชื่อมต่าง ๆ รอยต่อชน ตัวทีและต่อหน้าแปลน งานโลหะแผ่นเบื้องต้น การเขียนแผ่นคลี่อย่างง่าย การขึ้นรูป การประกอบชิ้นงานโลหะแผ่น |

**หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินการ**

|  |
| --- |
| **1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา** |
| บรรยาย18 ชั่วโมง | สอนเสริม ไม่มี |  การฝึกปฏิบัติ 54 | การศึกษาด้วยตนเอง54 ชั่วโมง |
| **2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล** 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ |

**หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา**

|  |
| --- |
| **1. คุณธรรม จริยธรรม** |
| * 1. **คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา**

 ความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูกตเวที การตรงต่อเวลา |
| * 1. **วิธีการสอน**

ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษาเป็นผู้ควบคุมการจัดการเรียนการสอน (Friend Assisted Instruction) ร่วมกับอาจารย์ โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - ครูอธิบายการใช้เครื่องมือต่างๆ ในงานเชื่อมและโลหะแผ่น - ครูอธิบายพร้อมกับสาธิตในงานเชื่อมและโลหะแผ่น ให้นักศึกษาดูเป็นตัวอย่าง ในแต่ละใบงาน - ถามและตอบข้อสงสัย - นักศึกษาปฏิบัติตามวิธีการเชื่อมและงานโลหะแผ่น ตามขั้นตอนของใบงานที่ได้รับ - ถามและตอบข้อสงสัย - เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ให้ส่งให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้อง  |
| * 1. **วิธีการประเมินผล**

- ประเมินผลจากการปฏิบัติงาน ชิ้นงาน พฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน- การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน และการส่งงาน- การสอบกลางภาค และปลายภาค- คะแนนคุณธรรม และจริยธรรม |
| **บูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง****หลักความพอประมาณ** นักศึกษารู้จักใช้วัสดุอย่างประหยัด ไม่เกิดของเสีย และมีประโยชน์ในการใช้งานได้จริง**หลักความมีเหตุผล** นักศึกษามีเหตุผลในการพิจารณาเลือกใช้วัสดุให้ถูกต้องกับงาน ว่าจำเป็นในการที่จะใช้กับงานนั้นๆ หรือไม่**หลักการมีภูมิคุ้มกัน** นักศึกษามีการวางแผนก่อนการปฎิบัติงานจริง ก่อนที่จะทำการขึ้นรูป เพื่อมิให้เกิดของเสียเกิดขึ้นซึ่งจะเป็นการลดต้นทุนในการผลิต**เงื่อนไขความรู้** นักศึกษามีความรู้ในการเลือกซื้อวัสดุที่มีคุณภาพ ราคาเหมาะสม และไม่เลือกซื้อวัสดุเกินความจำเป็นในการใช้งาน ซึ่งจะทำให้ไม่เกิดความฟุ่มเฟือย**เงื่อนไขคุณธรรม** นักศึกษามีความประหยัด ไม่ฟุ่มเฟือย มีวินัยในตนเอง ในการทำงาน |
| **2. ความรู้** |
| **2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ**หลักการเบื้องต้นในงานเชื่อมและโลหะแผ่น ความปลอดภัยในงานเชื่อมและงานโลหะแผ่น กระบวนการเชื่อมแก๊สและไฟฟ้า วัสดุ เครื่องเชื่อมและอุปกรณ์ ในงานเชื่อม เครื่องจักรและเครื่องมือที่ใช้ในงานโลหะแผ่น การแล่นประสาน (Brazing) รอยต่อที่ใช้ในงานเชื่อมและการแล่นประสาน ท่าเชื่อม การเขียนแบบแผ่นคลี่อย่างง่าย ด้วยวิธีเส้นขนานและแบบรัศมี ขอบงานตะเข็บ หลักการบัดกรี (Soldering) และปฏิบัติเกี่ยวกับการประกอบติดตั้งเครื่องมือ-อุปกรณ์ ติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์งานเชื่อมแก๊สและไฟฟ้า การเริ่มต้นอาร์ก การเชื่อมเดินแนว ต่อมุม ต่อตัวที ท่าราบ การเขียนแบบแผ่นคลี่ลงแผ่นงาน การทำตะเข็บ การบัดกรี การขึ้นรูปด้วยการพับ ดัด เคาะขึ้นขอบ การม้วน และประกอบชิ้นงาน โดยใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยส่วนบุคคลถูกต้องตามหลักหลักความปลอดภัย และอาชีวะอนามัย* 1. **วิธีการสอน**

 ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษาเป็นผู้ควบคุมการจัดการเรียนการสอน (Friend Assisted Instruction) ร่วมกับอาจารย์ โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - ครูอธิบายการใช้เครื่องมือต่างๆ ในงานเชื่อมและโลหะแผ่น - ครูอธิบายพร้อมกับสาธิตในงานเชื่อมและโลหะแผ่น ให้นักศึกษาดูเป็นตัวอย่าง ในแต่ละใบงาน - ถามและตอบข้อสงสัย - นักศึกษาปฏิบัติตามวิธีการเชื่อมและงานโลหะแผ่น ตามขั้นตอนของใบงานที่ได้รับ - ถามและตอบข้อสงสัย - เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ให้ส่งให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้อง2.3 **วิธีการประเมินผล**- ประเมินผลจากการปฏิบัติงาน ชิ้นงาน พฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน- การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน และการส่งงาน- การสอบกลางภาค และปลายภาค- คะแนนคุณธรรม และจริยธรรม  |
| **3. ทักษะทางปัญญา** |
| * 1. **ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา**

 - สามารถคิดวิเคราะห์ แสดงความคิดเห็นต่อปัญหาทั้งในชั้นเรียน และนอกชั้นเรียน - สามารถใช้ความรู้ทางทฤษฎี เพื่อการพัฒนาปรับปรุงการปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง **3.2 วิธีการสอน** - การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning : PBL) - ฝึกตอบปัญหาในชั้นเรียนและการแสดงความคิดเห็นต่อปัญหา และระดมสมองในการแก้ไขปัญหา จากกรณีศึกษาตามประเด็นปัญหาที่กำหนดไว้แล้ว  - มอบหมายงานตามใบงาน**3.3 วิธีการประเมินผล** - ประเมินจากชิ้นงานในแต่ละใบงาน และการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน  - การสอบกลางภาคและปลายภาค |
| **4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ** |
| **4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา** - ความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมายทั้งรายบุคคลและงานกลุ่ม  - สามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ในทุกสถานภาพ  - วางตัวและร่วมแสดงความคิดเห็นในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม * 1. **วิธีการสอน**

 - จัดกิจกรรมเสริมในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียนที่นักศึกษามีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับนักศึกษาอื่น และ บุคคลภายนอก - มอบหมายงานกลุ่มหรืองานเดี่ยว และมีการเปลี่ยนกลุ่มทำงานตามกิจกรรมที่มอบหมาย เพื่อให้  นักศึกษาทำงานได้กับผู้อื่น โดยไม่ยึดติดกับเฉพาะเพื่อนที่ใกล้ชิด - กำหนดความรับผิดชอบของนักศึกษาแต่ละคนทั้งในการทำงานกลุ่ม และงานเดี่ยวอย่างชัดเจน**4.3 วิธีการประเมินผล** - ประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - ประเมินความรับผิดชอบจากงานกลุ่มหรืองานเดี่ยว ของนักศึกษาด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคล และด้านความรับผิดชอบ |
| 1. **5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**
 |
| **5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา สามารถ**  **คัดเลือกแหล่งข้อมูล**  - การค้นคว้าหาข้อมูลทางอินเตอร์เน็ต  - สามารถใช้ภาษาไทยในการอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติได้ด้วยการเขียนและการพูดได้อย่างเหมาะสม **5.2 วิธีการสอน** - ใช้ Power Point ที่น่าสนใจ ชัดเจน ง่ายต่อการติดตามทำความเข้าใจประกอบการสอนทฤษฏีใน ชั้นเรียน  - การสอนโดยมีการสาธิตจริง โดยนำข้อมูลจากการค้นคว้าทางอินเตอร์เน็ต เพื่อเป็นตัวอย่างกระตุ้นให้นักศึกษาเห็นประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติ และสืบค้นข้อมูล - การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ - การมอบหมายงานที่ต้องมีการอธิบายหรือสาธิตจริง นำเสนอทั้งในรูปแบบเอกสารใบงาน และด้วยวาจา ประกอบสื่อเทคโนโลยี* 1. **วิธีการประเมินผล**

 - ประเมินทักษะจากการใช้ภาษาเขียนจากใบงาน และงานที่ได้รับมอบหมาย - ประเมินทักษะการใช้สื่อและการใช้ภาษาพูดจากใบงาน |

**หมวดที่ 5 แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการประเมินผล**

|  |
| --- |
| **5.1 แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ** |
| **สัปดาห์ที่** | **หัวข้อ/รายละเอียด** | **จำนวนชั่วโมง** |  **กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้** | **หมายเหตุ** |
| **ทฤษฎี** | **ปฏิบัติ** |
| 1 | ชี้แจงกระบวนการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น และความปลอดภัย | 1 | 3 |  อธิบายจุดประสงค์รายวิชา คำอธิบายรายวิชา สมรรถนะรายวิชาและวิธีการวัดผลประเมินผล ความปลอดภัยในงานโลหะแผ่นและการใช้เครื่องมือต่างๆ - เรื่องความปลอดภัยในงานเชื่อมแก๊สและการใช้เครื่องมือต่างๆ- เรื่องความปลอดภัยในงานเชื่อมไฟฟ้าและการใช้เครื่องมือต่างๆ- ถามและตอบข้อสงสัย- นักศึกษาทำรายงานเรื่องความปลอดภัยแล้วส่งงานให้อาจารย์ผู้สอนตรวจความถูกต้องผ่านระบบสารสนเทศ |  |
| 2, 3, 4, 5 | งานโลหะแผ่นและประกอบขึ้นรูป | 4 | 12 | - อธิบายการใช้เครื่องมือต่างๆ ในงานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป พร้อมกับสาธิตการขึ้นรูปงานโลหะแผ่นให้นักศึกษาดูเป็นตัวอย่างในใบงาน- นักศึกษาปฏิบัติตามวิธีการขึ้นรูปตามขั้นตอนของใบงานที่ได้รับ- ถามและตอบข้อสงสัย- เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้อง- ใบงานที่ 1 การตัดตรงด้วยกรรไกร- ใบงานที่ 2 การตัดโค้ง- ใบงานที่ 3 งานประกอบขึ้นรูปชิ้นงาน- ใบงานที่ 4 การทำกล่องสี่เหลี่ยม |  |
| 6 | งานบัดกรีอ่อน | 1 | 3 | - อธิบายการใช้เครื่องมือต่างๆ ในงานบัดกรีอ่อนพร้อมกับสาธิตการบัดกรีอ่อนให้นักศึกษาดูเป็นตัวอย่างในใบงาน- นักศึกษาปฏิบัติตามวิธีการบัดกรีอ่อน ตามขั้นตอน ของใบงานที่ได้รับ- ถามและตอบข้อสงสัย- เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้อง- ใบงานที่ 5 งานบัดกรีกล่องสี่เหลี่ยม |  |
| 7 | งานเขียนแบบแผ่นคลี่ | 1 | 3 | - อธิบายการใช้เครื่องมือต่างๆ ในงานเขียนแบบแผ่นคลี่พร้อมกับสาธิตการเขียนแบบแผ่นคลี่ให้นักศึกษาดูเป็นตัวอย่างในใบงาน- นักศึกษาปฏิบัติตามวิธีการเขียนแบบแผ่นคลี่ตามขั้นตอนของใบงานที่ได้รับ- ถามและตอบข้อสงสัย- เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้อง- ใบงานที่ 6การเขียนแบบแผ่นคลี่กล่องด้วยวิธีอย่างง่าย- ใบงานที่ 7 การเขียนแบบกรวยด้วยวิธีเส้นรัศมี |  |
| 8 | ตำแหน่งงานเชื่อมและลักษณะการต่อชิ้นงาน | 1 | 3 | - อธิบายเรื่องตำแหน่งงานเชื่อมและการใช้เครื่องมือต่างๆ ในตำแหน่งงานเชื่อม ลักษณะการต่อชิ้นงานและการใช้เครื่องมือต่างๆ - ถามและตอบข้อสงสัย- นักศึกษาทำแบบฝึกหัดเกี่ยวกับตำแหน่งงานเชื่อมและลักษณะการต่อชิ้นงานแล้วส่งงานให้อาจารย์ผู้สอน ตรวจความถูกต้อง |  |
| **9** | **สอบกลางภาค** | **-** | **4** |  **สอบปฏิบัติ** |  |
| 10, 11, 12, 13 | งานเชื่อมแก๊ส | 4 | 12 | - อธิบายการใช้เครื่องมือต่างๆ ในงานเชื่อมแก๊สพร้อมกับสาธิตการเชื่อมแก๊สให้นักศึกษาดูเป็นตัวอย่างในใบงาน- นักศึกษาปฏิบัติตามวิธีการเชื่อมแก๊สตามขั้นตอนของใบงานที่ได้รับ- ถามและตอบข้อสงสัย- เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้อง- ใบงานที่ 8 การปรับเปลวไฟ- ใบงานที่ 9 การควบคุมบ่อหลอมละลาย- ใบงานที่ 10 การหลอมประสานชิ้นงานโดยไม่เติมลวดเชื่อม- ใบงานที่ 11 การเชื่อมเดินแนวเติมลวดเชื่อม- ใบงานที่ 12 การเชื่อมต่อชนเดินแนวเติมลวดเชื่อม |  |
| 14 | งานบัดกรีแข็ง | 1 | 3 | - อธิบายการใช้เครื่องมือต่างๆในงานบัดกรีแข็งพร้อมกับสาธิตการบัดกรีแข็งให้นักศึกษาดูเป็นตัวอย่างในใบงาน- นักศึกษาปฏิบัติตามวิธีการบัดกรีแข็งตามขั้นตอนของใบงานที่ได้รับ- ถามและตอบข้อสงสัย- เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้อง- ใบงานที่ 13 งานบัดกรีแข็งต่อชน |  |
| 15, 16, 17 | งานเชื่อมไฟฟ้า | 3 | 9 | - อธิบายการใช้เครื่องมือต่างๆในงานเชื่อมไฟฟ้าพร้อมกับสาธิตการเชื่อมไฟฟ้าให้นักศึกษาดูเป็นตัวอย่างในใบงาน- นักศึกษาปฏิบัติตามวิธีการเชื่อมไฟฟ้าตามขั้นตอนของใบงานที่ได้รับ- ถามและตอบข้อสงสัย- เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้อง- ใบงานที่ 14 ฝึกเริ่มอาร์ก- ใบงานที่ 15 เดินแนวเป็นช่วงสั้นๆและฝึกการต่อแนวเชื่อม- ใบงานที่ 16 การเชื่อมเดินแนวท่าราบ ขนานนอน- ใบงานที่ 17 การเชื่อมพอกทับแนวเดิม- ใบงานที่ 18 การเชื่อมต่อชนท่าราบ ขนานนอน- ใบงานที่ 19 การเชื่อมต่อเกย- ใบงานที่ 20 การเชื่อมต่อตัวทีท่าขนานนอน |  |
| **18** | **สอบปลายภาค** | **-** | **4** | **สอบปฏิบัติ** |  |
| **5.2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้** |
| **วิธีการประเมินผลการศึกษา** | **สัปดาห์ที่ประเมิน** | **สัดส่วนของการประเมินผล** |
| คะแนนเก็บระหว่างภาค | ตลอดภาคการศึกษา | 60 % |
| สอบกลางภาค | 9 | 20 % |
| สอบปลายภาค | 18 | 20 % |

**หมวดที่ 6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน**

|  |
| --- |
| **1. หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก** - งานเชื่อมและโลหะแผ่น โดยอำนาจ ทองแสน สนพ.ซีเอ็ด **2. เวลาปรึกษาอาจารย์**: วันอังคาร ช่วงเวลา 08.00-12.00 น. ( เวลาอื่นๆ ต้องนัดหมายล่วงหน้า ) **3. การบ้านและกิจกรรมอื่นๆ** - ถ้าหากมีการบ้านหรือแบบฝึกหัดหรือรายงานให้ทำส่งอาจารย์ในวันเวลาที่กำหนด - ให้นักศึกษาทุกคนทำความเคารพอาจารย์ก่อนและหลังการเรียนเพื่อรักษาวัฒนธรรมที่ดี **4. หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ**  - มงคล เพิ่มฉลาด.วิศวกรรมการเชื่อม.กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์,2556 - ข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเตอร์เน็ต |
|  |