



แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ
ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัส ๑๐๑๑๐๓๐๕

วิชา งานเชื่อมอาร์กทั้งสแตนแก๊สกลุ่ม ๑

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

จัดทำโดย

อาจารย์ไพศาล เดชปองหา

สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ

ประจำภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๑

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ วิชาคณิตศาสตร์ช่วงเชื่อมโยง รหัสวิชา ๑๐๑๑๐๓๐๙ เป็นวิชาที่จัดให้การเรียนการสอนใน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช ๒๕๕๒ ของสาขาวิชาโลหะการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม ผู้สอนได้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเพื่อใช้ในการประกอบการเรียนการสอนให้วิชานี้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร โดยมุ่งเน้นการฝึกทักษะในภาคปฏิบัติให้กับนักศึกษา มีการบูรณาการคุณธรรมจริยธรรมเข้าไปในแผนการจัดการเรียนรู้และทำให้เกิดประโยชน์แก่ผู้เรียน โดยแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการนี้มีองค์ประกอบในการมุ่งเน้นสมรรถนะของผู้เรียน ให้มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะ มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพของตนและสอดแทรกหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อที่จะได้นำเอาองค์ประกอบต่าง ๆ ตลอดจนความรู้และทักษะที่กล่าวมาแล้วนำไปใช้ในการประกอบอาชีพ ดำรงชีวิตเป็นบุคคลที่มีคุณภาพเป็นที่ต้องการของสังคมและพัฒนาประเทศชาติต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการวิชานี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางการสอน โดยได้รับความร่วมมือจากอาจารย์ในสาขาวิชาโลหะการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ในการดำเนินการทำให้แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ผู้สอนหวังเป็นอย่างยิ่งว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการนี้จะ เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ช่วงเชื่อมโยง เป็นอย่างดีตลอดจนบรรลุวัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนการสอนตรงตามหลักสูตรทุกประการ

นายไพศาล เดชปองหา
อาจารย์ประจำสาขาโลหะการ

รายละเอียดของรายวิชา

สาขาวิชา/คณะ

สาขาวิชาโลหะการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

หมวดที่ ๑. ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

๑. รหัสและชื่อรายวิชา ๑๐๑๑๐๓๐๙ คณิตศาสตร์ช่างเชื่อม
๒. จำนวนหน่วยกิต ๒ หน่วยกิต
๓. หลักสูตร และประเภทของรายวิชา ๓.๑ หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ๓.๒ ประเภทของรายวิชา ช่างอุตสาหกรรม
๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ไพศาล เดชปองหา
๕. ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ ๒ ระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ
๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) ไม่มี
๗. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
๘. สถานที่เรียน ห้อง WE ๙๐๘ สาขาวิชาโลหะการ
๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด ไม่มี

๑.๑ ตารางวิเคราะห์รายวิชา

รหัสวิชา ๑๐๑๑๐๓๐๙ วิชา คณิตศาสตร์ช่างเชื่อม จำนวน ๒ หน่วยกิต
 ชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชา โลหะการ

เรียนรู้อะไร ชื่อหน่วยการสอน/การเรียนรู้	ด้านพุทธิพิสัย						ด้านทักษะพิสัย(๕)	ด้านจิตพิสัย(๕)	รวม(๔๐)	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
	ความรู้ (๕)	ความเข้าใจ(๕)	นำไปใช้(๕)	วิเคราะห์(๕)	สังเคราะห์(๕)	ประเมินค่า(๕)					
หน่วยการสอนที่ ๑ ระบบหน่วย	๓	๔	๔	๓	๓	๔	๕	๕	๓๑	๕	๒
หน่วยการสอนที่ ๒ การคำนวณหาความยาว	๓	๔	๔	๔	๓	๔	๕	๕	๓๒	๕	๒
หน่วยการสอนที่ ๓ การคำนวณหาพื้นที่และปริมาตร	๔	๕	๕	๔	๔	๔	๕	๕	๓๖	๕	๒
หน่วยการสอนที่ ๔ การคำนวณหาน้ำหนักของชิ้นงาน	๔	๕	๕	๕	๔	๕	๕	๕	๓๙	๑	๒
หน่วยการสอนที่ ๕ การประมาณราคา	๔	๕	๕	๔	๔	๔	๕	๕	๓๕	๕	๒
หน่วยการสอนที่ ๖ ความสิ้นเปลืองของวัสดุในงานเชื่อมแก๊ส	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๕	๕	๓๔	๖	๒
หน่วยการสอนที่ ๗ ความสิ้นเปลืองของวัสดุในงานเชื่อมไฟฟ้า	๓	๔	๔	๔	๓	๔	๕	๕	๓๑	๕	๒
หน่วยการสอนที่ ๘ ระบบส่งกำลัง	๔	๔	๔	๔	๔	๕	๕	๕	๓๕	๕	๒
หน่วยการสอนที่ ๙ ความเร็วตามเส้นต่างๆ	๓	๔	๔	๔	๓	๔	๕	๕	๓๑	๕	๒
หน่วยการสอนที่ ๑๐ ระบบส่งกำลังด้วยสายพาน	๔	๔	๔	๔	๔	๕	๕	๕	๓๕	๕	๒
หน่วยการสอนที่ ๑๑ การส่งกำลังด้วยเฟือง	๔	๕	๕	๕	๔	๕	๕	๕	๓๙	๑	๒
หน่วยการสอนที่ ๑๒ เครื่องผ่อนแรง	๔	๔	๕	๕	๔	๔	๕	๕	๓๖	๕	๒
หน่วยการสอนที่ ๑๓ ความเค้นและความเครียด	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๕	๕	๓๔	๖	๒
หน่วยการสอนที่ ๑๔ ยังโมดูลัส	๔	๕	๕	๕	๔	๔	๕	๕	๓๘	๒	๒
หน่วยการสอนที่ ๑๕ ค่าความปลอดภัย	๔	๔	๔	๔	๔	๕	๕	๕	๓๕	๕	๒
หน่วยการสอนที่ ๑๖ คุณสมบัติของของไหล	๔	๕	๕	๕	๔	๔	๕	๕	๓๗	๓	๒
หน่วยการสอนที่ ๑๗ ความดัน	๔	๔	๔	๔	๓	๔	๕	๕	๓๓	๗	๒
หน่วยการสอนที่ ๑๘ ความดันของไหล	๔	๔	๕	๕	๔	๔	๕	๕	๓๖	๕	๒
รวมคะแนน	๖๘	๗๘	๘๐	๗๗	๖๗	๗๗	๘๗	๙๐	๖๒๗		
ลำดับความสำคัญ	๖	๕	๓	๕	๗	๕	๒	๑			

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

๑.๒ ตารางวิเคราะห์สมรรถนะการเรียนรู้

รหัสวิชา ๑๐๑๑๐๓๐๙ ชื่อวิชา คณิตศาสตร์ช่างเชื่อม จำนวนหน่วยกิต ๒ หน่วยกิต จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ ๒ ชั่วโมง รวม ๓๖ ชั่วโมงต่อภาคเรียน

หน่วยการสอน	สมรรถนะการเรียนรู้
หน่วยการสอนที่ ๑ ระบบหน่วย	๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบหน่วย
หน่วยการสอนที่ ๒ การคำนวณหาความยาว	๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการคำนวณหาความยาว
หน่วยการสอนที่ ๓ การคำนวณหาพื้นที่และปริมาตร	๓. แสดงความรู้เกี่ยวกับการคำนวณหาพื้นที่และปริมาตร
หน่วยการสอนที่ ๔ การคำนวณหาน้ำหนักของชิ้นงาน	๔. แสดงความรู้เกี่ยวกับการคำนวณหาน้ำหนักของชิ้นงาน
หน่วยการสอนที่ ๕ การประมาณราคา	๕. แสดงความรู้เกี่ยวกับการประมาณราคา
หน่วยการสอนที่ ๖ ความสิ้นเปลืองของวัสดุในงานเชื่อมแก๊ส	๖. แสดงความรู้เกี่ยวกับความสิ้นเปลืองของวัสดุในงานเชื่อมแก๊ส
หน่วยการสอนที่ ๗ ความสิ้นเปลืองของวัสดุในงานเชื่อมไฟฟ้า	๗. แสดงความรู้เกี่ยวกับความสิ้นเปลืองของวัสดุในงานเชื่อมไฟฟ้า
หน่วยการสอนที่ ๘ ระบบส่งกำลัง	๘. แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบส่งกำลัง
หน่วยการสอนที่ ๙ ความเร็วตามเส้นต่างๆ	๙. แสดงความรู้เกี่ยวกับความเร็วตามเส้นต่างๆ
หน่วยการสอนที่ ๑๐ ระบบส่งกำลังด้วยสายพาน	๑๐. แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบส่งกำลังด้วยสายพาน
หน่วยการสอนที่ ๑๑ การส่งกำลังด้วยเฟือง	๑๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการส่งกำลังด้วยเฟือง
หน่วยการสอนที่ ๑๒ เครื่องผ่อนแรง	๑๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องผ่อนแรง
หน่วยการสอนที่ ๑๓ ความเค้นและความเครียด	๑๓. แสดงความรู้เกี่ยวกับความเค้นและความเครียด
หน่วยการสอนที่ ๑๔ ยิงโมดูลัส	๑๔. แสดงความรู้เกี่ยวกับยิงโมดูลัส
หน่วยการสอนที่ ๑๕ ค่าความปลอดภัย	๑๕. แสดงความรู้เกี่ยวกับค่าความปลอดภัย
หน่วยการสอนที่ ๑๖ คุณสมบัติของของไหล	๑๖. แสดงความรู้เกี่ยวกับคุณสมบัติของของไหล
หน่วยการสอนที่ ๑๗ ความดัน	๑๗. แสดงความรู้เกี่ยวกับความดัน
หน่วยการสอนที่ ๑๘ ความดันของไหล	๑๘. แสดงความรู้เกี่ยวกับความดันของไหล

ชื่อหน่วยการสอน/ สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										รวม(๕๐)	ลำดับความสำคัญ
	๓ ท่วง			๒ เงื่อนไข								
				ความรู้			คุณธรรม					
	พอประมาณ(๕)	มีเหตุผล(๕)	มีภูมิคุ้มกัน(๕)	รอบรู้(๕)	รอบคอบ(๕)	ระมัดระวัง(๕)	ซื่อสัตย์สุจริต(๕)	ขยันอดทน(๕)	มีสติปัญญา(๕)	แบ่งปัน(๕)		
หน่วยการสอนที่ ๖ ความสิ้นเปลืองของวัสดุในงานเชื่อมแก๊ส สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้เกี่ยวกับความสิ้นเปลืองของวัสดุในงานเชื่อมแก๊ส	๔	๕	๔	๔	๔	๕	๔	๔	๕	๕	๔๔	๕
หน่วยการสอนที่ ๗ ความสิ้นเปลืองของวัสดุในงานเชื่อมไฟฟ้า สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้เกี่ยวกับความสิ้นเปลืองของวัสดุในงานเชื่อมไฟฟ้า	๔	๔	๔	๔	๕	๕	๔	๕	๕	๕	๔๕	๔
หน่วยการสอนที่ ๘ ระบบส่งกำลัง สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบส่งกำลัง	๔	๕	๔	๔	๕	๕	๕	๔	๕	๔	๔๕	๔
หน่วยการสอนที่ ๙ ความเร็วตามเส้นต่างๆ สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้เกี่ยวกับความเร็วตามเส้นต่างๆ	๔	๔	๕	๔	๕	๔	๔	๕	๕	๕	๔๕	๔
หน่วยการสอนที่ ๑๐ ระบบส่งกำลังด้วยสายพาน สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบส่งกำลังด้วยสายพาน	๕	๔	๕	๔	๔	๕	๕	๔	๕	๕	๕๖	๓
หน่วยการสอนที่ ๑๑ การส่งกำลังด้วยเฟือง สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้เกี่ยวกับการส่งกำลังด้วยเฟือง	๔	๕	๕	๔	๕	๔	๔	๔	๕	๕	๔๕	๔

ชื่อหน่วยการสอน/ สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										รวม(๕๐)	ลำดับความสำคัญ
	๓ ท่วง			๒ เงื่อนไข								
				ความรู้			คุณธรรม					
	พอประมาณ(๕)	มีเหตุผล(๕)	มีภูมิคุ้มกัน(๕)	รอบรู้(๕)	รอบคอบ(๕)	ระมัดระวัง(๕)	ซื่อสัตย์สุจริต(๕)	ขยันอดทน(๕)	มีสติปัญญา(๕)	แบ่งปัน(๕)		
หน่วยการสอนที่ ๑๒ เครื่องผ่อนแรง สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องผ่อนแรง	๔	๕	๕	๔	๔	๕	๕	๕	๕	๔	๔๗	๒
หน่วยการสอนที่ ๑๓ ความเค้นและความเครียด สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้เกี่ยวกับความเค้นและความเครียด	๔	๕	๕	๕	๔	๔	๕	๔	๕	๕	๔๖	๓
หน่วยการสอนที่ ๑๔ ยังโมดูลัส สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้เกี่ยวกับยังโมดูลัส	๕	๕	๕	๕	๔	๔	๔	๔	๔	๕	๔๕	๔
หน่วยการสอนที่ ๑๕ ค่าความปลอดภัย สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้เกี่ยวกับค่าความปลอดภัย	๔	๔	๕	๕	๕	๔	๔	๕	๕	๕	๔๖	๓
หน่วยการสอนที่ ๑๖ คุณสมบัติของของไหล สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้เกี่ยวกับคุณสมบัติของของไหล	๔	๔	๕	๕	๕	๕	๔	๕	๕	๕	๔๗	๒
หน่วยการสอนที่ ๑๗ ความดัน สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้เกี่ยวกับความดัน	๔	๔	๔	๔	๕	๕	๔	๔	๕	๕	๔๔	๕
หน่วยการสอนที่ ๑๘ ความดันของไหล สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้เกี่ยวกับความดันของไหล	๔	๕	๕	๔	๕	๕	๕	๔	๔	๕	๔๖	๓
รวม	๗๔	๗๙	๘๓	๗๕	๘๔	๘๔	๘๐	๗๙	๘๕	๘๖	๘๐๙	๗๐
ระดับความสำคัญ	๘	๖	๔	๗	๓	๓	๕	๖	๒	๑		

หมวดที่ ๒. จุดประสงค์และมาตรฐานรายวิชา

<p>๑. จุดประสงค์รายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. เพื่อให้มีความเข้าใจในระบบหน่วยที่ใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ช่างเชื่อม ๒. เพื่อให้สามารถคำนวณหาความยาว พื้นที่ ปริมาตร น้ำหนักของวัสดุรูปทรงต่างๆ ๓. เพื่อให้สามารถประมาณราคา ความสิ้นเปลืองของวัสดุในงานเชื่อม ๔. เพื่อให้สามารถคำนวณระบบส่งกำลังทางกล เครื่องผ่อนแรง ๕. เพื่อให้สามารถคำนวณหาค่าความแข็งแรงของวัสดุ ความดันของไหล
<p>๒. มาตรฐานรายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. เข้าใจระบบหน่วยมาตรฐานที่ใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ช่างเชื่อม ๒. คำนวณหาความยาว พื้นที่ ปริมาตร น้ำหนักของวัสดุรูปทรงต่าง ๆ ๓. คำนวณและประมาณราคา ความสิ้นเปลืองของวัสดุในงานเชื่อม ๔. คำนวณระบบส่งกำลังทางกล เครื่องผ่อนแรง ๕. คำนวณค่าความแข็งแรงของวัสดุ ความดันของไหล
<p>๓. คำอธิบายรายวิชา</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับระบบหน่วยที่ใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ช่างเชื่อม การคำนวณหาความยาว พื้นที่ ปริมาตรและน้ำหนักของวัสดุรูปทรงต่างๆ ความสิ้นเปลืองของวัสดุในงานเชื่อมแก๊ส พลังงานไฟฟ้า การประมาณราคา ระบบส่งกำลังทางกล เครื่องผ่อนแรง ความแข็งแรงของวัสดุ ความดันของไหล</p>

หมวดที่ ๓. ลักษณะและการดำเนินการ

๑. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
บรรยาย ๒๖ ชั่วโมง	สอนเสริม ไม่มี	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ การฝึกงาน ไม่มี	การศึกษาด้วยตนเอง ๑๐ ชั่วโมง
๒. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล			
๑ ชั่วโมง/สัปดาห์			

หมวดที่ ๔. การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

๑. คุณธรรม จริยธรรม
๑.๑ คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา ความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูกตเวที การตรงต่อเวลา
๑.๒ วิธีการสอน - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษาเป็นผู้ควบคุมการจัดการเรียนการสอน (Friend Assisted Instruction) ร่วมกับอาจารย์ โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาผลิตสื่อการเรียนการสอน โดยจัดทำบัตรคำชี้แจง บัตรเนื้อหา บัตรคำถาม บัตรเฉลย - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหาที่แต่ละคนได้รับ - ถามและตอบข้อสงสัย - หลังจากนั้นส่งสมุดเพื่อให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์
๑.๓ วิธีการประเมินผล - ประเมินจากกลุ่มนักศึกษา การถามตอบข้อสงสัย พฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน - การมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน ความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติงานและการส่งงาน - การสอบกลางภาคและปลายภาค - คะแนนคุณธรรมและจริยธรรม
บูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักความพอประมาณ ศึกษาเกี่ยวกับระบบหน่วยที่ใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ข้างเชื่อมโยง การคำนวณหาความยาว พื้นที่ ปริมาตร และน้ำหนักของวัสดุรูปทรงต่างๆ หลักความมีเหตุผล มีความเข้าใจในระบบหน่วยที่ใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ข้างเชื่อมโยง สามารถคำนวณหาความยาว พื้นที่ ปริมาตร น้ำหนักของวัสดุรูปทรงต่างๆและนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ หลักการมีภูมิคุ้มกัน นักศึกษามีการวางแผนศึกษาเกี่ยวกับระบบหน่วยที่ใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ข้างเชื่อมโยง การคำนวณหาความยาว พื้นที่ ปริมาตรและน้ำหนักของวัสดุรูปทรงต่างๆ เงื่อนไขความรู้ นักศึกษามีความรู้ในการศึกษาเกี่ยวกับระบบหน่วยที่ใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ข้างเชื่อมโยง การคำนวณหาความยาว พื้นที่ ปริมาตรและน้ำหนักของวัสดุรูปทรงต่างๆ และนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

เงื่อนไขคุณธรรม

นักศึกษามีระเบียบวินัยในตนเอง มีความสามัคคี ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ให้กับเพื่อนในชั้นเรียน

๒. ความรู้

๒.๑ ความรู้ที่ต้องได้รับ

- เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับระบบหน่วยที่ใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ช่างเชื่อม การคำนวณหาความยาว พื้นที่ ปริมาตรและน้ำหนักของวัสดุรูปทรงต่างๆ ความสิ้นเปลืองของวัสดุในงานเชื่อมแก๊ส พลังงานไฟฟ้า การประมาณราคาระบบส่งกำลังทางกล เครื่องผ่อนแรง ความแข็งแรงของวัสดุ ความดันของไหล

๒.๒ วิธีการสอน

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

- นักศึกษาผลิตสื่อการเรียนการสอน โดยจัดทำบัตรคำชี้แจง บัตรเนื้อหา บัตรคำถาม บัตรเฉลย
- นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหาที่แต่ละคนได้รับ
- ถามและตอบข้อสงสัย
- หลังจากนั้นส่งสมุดเพื่อให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์

๒.๓ วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากกลุ่มนักศึกษา การถามตอบข้อสงสัย พฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน
- การมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน ความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติงานและการส่งงาน
- การสอบกลางภาคและปลายภาค
- คะแนนคุณธรรมและจริยธรรม

๓. ทักษะทางปัญญา

๓.๑ ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา

- สามารถคิดวิเคราะห์ แสดงความคิดเห็นต่อปัญหาที่เกิดขึ้น
- สามารถใช้ความรู้ทางทฤษฎีเพื่อการพัฒนาปรับปรุงการปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง

๓.๒ วิธีการสอน

- มอบหมายไปงาน
- แสดงความคิดเห็นต่อปัญหาที่เกิดขึ้น และระดมสมองในการแก้ไขปัญหา

๓.๓ วิธีการประเมินผล

- การแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
- การนำเสนอหน้าชั้นเรียน
- การสอบกลางภาคและปลายภาค

๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

๔.๑ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- ความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย
- สามารถปรับตัวในการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้
- วางตัวและร่วมแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียนได้อย่างเหมาะสม

<p>๔.๒ วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - มอบหมายใบงาน - กำหนดความรับผิดชอบของนักศึกษาแต่ละคนในการปฏิบัติงาน อย่างชัดเจน <p>๔.๓ วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - ความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติงาน
<p>๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>๕.๑ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ต้องพัฒนาสามารถคัดเลือกแหล่งข้อมูล</p> <ul style="list-style-type: none"> - การค้นคว้าข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต - การค้นคว้าจากหนังสือเรียน <p>๕.๒ วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใช้ Power Point ที่น่าสนใจ ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ประกอบการสอนในชั้นเรียน - ใช้หนังสือเรียน ประกอบการสอนในชั้นเรียน <p>๕.๓ วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - การค้นคว้าข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต - การค้นคว้าจากหนังสือเรียน - ความรับผิดชอบในการค้นคว้าหาข้อมูล

หมวดที่ ๕. แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการประเมินผล

๕.๑ แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ					
สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
๑	ระบบหน่วย	๒		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม 	
๒	การคำนวณหาพื้นที่	๒		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดย 	

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
๒	การคำนวณหาพื้นที่	๒		แบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์ และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	
๓	การคำนวณหาพื้นที่และปริมาตร	๒		- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดย แบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์ และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	
๔	การคำนวณหาหน้าหนึ่งของ ชิ้นงาน	๒		- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดย แบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์ และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	
๕	การประมาณราคา	๒		- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดย แบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์ และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
๖	ความสิ้นเปลืองของวัสดุในงาน เชื่อมแก๊ส	๒		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดย แบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์ และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม 	
๗	ความสิ้นเปลืองของวัสดุในงาน เชื่อมไฟฟ้า	๒		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดย แบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์ และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม 	
๘	ระบบส่งกำลัง	๒		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดย แบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์ และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม 	
๙	ความเร็วตามเส้นต่างๆ	๒		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดย แบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์ 	

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
๙	ความเร็วตามเส้นต่างๆ	๒		และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	
๑๐	ระบบส่งกำลังด้วยสายพาน	๒		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนัยการเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม 	
๑๑	การส่งกำลังด้วยเฟือง	๒		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนัยการเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม 	
๑๒	เครื่องผ่อนแรง	๒		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนัยการเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม 	
๑๓	ความเค้นและความเครียด	๒		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนัยการเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา 	

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
๑๔	ย้งโมคูลัส	๒		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนัย การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดย แบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์ และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม 	
๑๕	ค่าความปลอดภัย	๒		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนัย การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดย แบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์ และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม 	
๑๖	คุณสมบัติของของไหล	๒		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนัย การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดย แบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์ และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม 	
๑๗	ความดัน	๒		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนัย การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดย แบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์ 	

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
๑๗	ความดัน	๒		และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	
๑๘	ความดันของไหล	๒		- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์ การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดย แบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์ และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	

๕.๒ แผนการประเมินผลการเรียนรู้		
วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของ การ ประเมินผล
สอบกลางภาค	๑๐	๒๐ %
สอบปลายภาค	๒๐	๒๐ %
การปฏิบัติงาน การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น การส่งงานตามที่มอบหมาย	ตลอดภาค การศึกษา	๔๐ %
คะแนนคุณธรรม จริยธรรม การเข้าชั้นเรียน	ตลอดภาค การศึกษา	๒๐ %

หมวดที่ ๖. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

๑. หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก
๑. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ช่างเชื่อม
๒. หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ
- หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ช่างเชื่อม
- ข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต