



## แผนจัดการเรียนรู้

รหัส ๒๐๑๐๙๓๐๑ รายวิชา เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือผล ๑  
หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)  
ประเภทวิชา อุตสาหกรรม  
ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๑

จัดทำโดย

อาจารย์สิทธิพงษ์ อุดมบุญญานุกภาพ  
สาขาวิชา เทคนิคการผลิต

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยนครพนม

## คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชา เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือกล ๑ รหัส ๒๐๑๐๙๓๐๑ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนและเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยบรรจุรายละเอียดที่แสดงถึงการจัดระบบการเรียนการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการกำหนดมาตรฐาน ใช้เทคนิควิธีการสอนที่หลากหลาย มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะที่พึงประสงค์และปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

สาขาวิชา เทคนิคการผลิต  
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยนครพนม

## รายละเอียดของรายวิชา

### สาขาวิชา/คณะ

สาขาวิชา เทคโนโลยีการผลิต คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

### หมวดที่ ๑. ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

#### ๑. รหัสและชื่อรายวิชา

รหัส ๒๐๑๐๙๓๐๑ รายวิชา เทคโนโลยีการผลิตขั้นสูงเครื่องมือกล ๑

#### ๒. จำนวนหน่วยกิต

๓ หน่วย (๑-๖-๔)

#### ๓. หลักสูตร และประเภทของรายวิชา

##### ๓.๑ หลักสูตร

สาขาวิชา เครื่องมือกลและซ่อมบำรุง

##### ๓.๒ ประเภทของรายวิชา

วิชาชีพสาขางานเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง

#### ๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

อาจารย์สิทธิพงษ์ อุดมบุญญาภาพ

#### ๕. ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ ๑/๒๕๖๑ ระดับชั้น ปวส.๑

#### ๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite)

ไม่มี

#### ๗. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน

ไม่มี

#### ๘. สถานที่เรียน

อาคารปฏิบัติการเครื่องมือกล

#### ๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด

ไม่มี

### ๕.๑ ตารางวิเคราะห์รายวิชา

รหัสวิชา ๒๐๑๐๙๓๐๑ ชื่อวิชา เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือกล ๑

จำนวนหน่วยกิต ๓ หน่วยกิต จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ ๗ ชั่วโมง รวม ๑๒๖ ชั่วโมงต่อภาคเรียน

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 ชื่อหน่วยการสอน บทนำ	๔	๓	๔	๔	๑	๑	๔	๔	๒๕	๔	๓
หน่วยการสอนที่ ๒ ชื่อหน่วยการสอน การเขียนภาพตัด	๔	๔	๔	๔	๑	๔	๔	๔	๓๔	๔	๑๕
หน่วยการสอนที่ ๓ ชื่อหน่วยการสอน การเขียนภาพช่วย	๔	๔	๔	๔	๑	๔	๔	๔	๓๔	๔	๑๔
หน่วยการสอนที่ ๔ ชื่อหน่วยการสอน การเขียนแบบชิ้นส่วน	๔	๔	๔	๔	๑	๔	๔	๔	๓๔	๑	๑๔
หน่วยการสอนที่ ๕ ชื่อหน่วยการสอน พิกัดความเผื่อและระบบงานสวม	๔	๔	๔	๔	๑	๔	๔	๔	๓๔	๑	๒๑
หน่วยการสอนที่ ๖ ชื่อหน่วยการสอน การกำหนดคุณสมบัติผิวงาน	๔	๔	๔	๔	๑	๔	๔	๔	๓๔	๒	๑๔
หน่วยการสอนที่ ๗ ชื่อหน่วยการสอน การเขียนสัญลักษณ์งานเชื่อม	๔	๔	๔	๔	๑	๔	๔	๔	๓๔	๓	๒๑
หน่วยการสอนที่ ๘ ชื่อหน่วยการสอน การเขียนแบบสั่งงานและรายการวัสดุ	๔	๔	๔	๔	๑	๔	๔	๔	๓๔	๔	๒๑
รวมคะแนน	๓๙	๓๘	๔๐	๓๒	๘	๒๙	๔๐	๔๐			๑๒๖
ลำดับความสำคัญ	๒	๓	๑	๔	๕	๔	๑	๑	๒		

## ๕.๒ ตารางวิเคราะห์สมรรถนะการเรียนรู้

รหัสวิชา ๒๐๑๐๙๓๐๑ ชื่อวิชา เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือกล ๑

จำนวนหน่วยกิต ๓ หน่วยกิต จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ ๗ ชั่วโมง รวม ๑๒๖ ชั่วโมงต่อภาคเรียน

หน่วย ที่	หน่วยการเรียนรู้/หัวข้อย่อย	สมรรถนะรายวิชา
๑.	หน่วยการสอนที่ ๑ ชื่อหน่วยการสอน บทนำ	๑.๑ นิยามของการเขียนแบบเครื่องกล ๑.๒ วัตถุประสงค์ของการเขียนแบบเครื่องกล ๑.๓ องค์ประกอบของการเขียนแบบเครื่องกล
๒.	หน่วยการสอนที่ ๒ ชื่อหน่วยการสอน การเขียนภาพตัด	๒.๑ ภาพตัดเฉพาะส่วน ๒.๒ ภาพตัดหมุนและภาพตัดแทรก ๒.๓ ภาพตัดเคลื่อนที่ ๒.๔ ภาพตัดย่อส่วน ๒.๕ ชิ้นส่วนที่ไม่ต้องแสดงการตัด
๓.	หน่วยการสอนที่ ๓ ชื่อหน่วยการสอน การเขียนภาพช่วย	๓.๑ ลักษณะงานที่ต้องเขียนภาพช่วย ๓.๒ วิธีการเขียนภาพช่วย ๓.๓ ประโยชน์ของภาพช่วย
๔.	หน่วยการสอนที่ ๔ ชื่อหน่วยการสอน การเขียนแบบชิ้นส่วน	๔.๑ สลัก (Pins) ๔.๒ หมุดย้ำ (Revet) ๔.๓ เกสึยว (Screw Thread) ๔.๔ ลิ้มและเพลลา (Key and Shaft) ๔.๕ เฟือง (Gear) ๔.๖ ตลับลูกปืน (Bearing) ๔.๗ แหวนรอง (Washer) ๔.๘ สปริง (Springs) ๔.๙ พูลเลย์ (Pulley) ๔.๑๐ สายพาน (Belts) ๔.๑๑ เบรก (Brakes) ๔.๑๒ คลัตช์ (Clucth) ๔.๑๓ ลูกเบี้ยว (Cams)
๕.	หน่วยการสอนที่ ๕ ชื่อหน่วยการสอน พิกัดความเผื่อและ ระบบงานสวม	๕.๑ พิกัดความเผื่อ ๕.๒ ระบบงานสวม ๕.๓ การกำหนดค่าพิกัดลงในแบบงาน ๕.๖ ไมโครมิเตอร์วัดใน
๖.	หน่วยการสอนที่ ๖ ชื่อหน่วยการสอน การกำหนดคุณสมบัติผิวงาน	๖.๑ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการกำหนดคุณสมบัติผิวงาน ๖.๒ การใช้สัญลักษณ์กำหนดผิวงาน ๖.๓ การเขียนสัญลักษณ์ลงในแบบงาน

หน่วย ที่	หน่วยการเรียนรู้/หัวข้อย่อย	สมรรถนะรายวิชา
		๖.๔ การกำหนดผิวงานที่ผ่านกรรมวิธีการผลิต ๖.๕ การกำหนดพิกัดของผิวงาน
๗.	หน่วยการสอนที่ ๗ ชื่อหน่วยการสอน การเขียนสัญลักษณ์งานเชื่อม	๗.๑ สัญลักษณ์งานเชื่อม ๗.๒ การเขียนแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม ๗.๓ สัญลักษณ์เพิ่มเติม
๘.	หน่วยการสอนที่ ๘ ชื่อหน่วยการสอน การเขียนแบบสั่งงาน และรายการวัสดุ	๘.๑ การเขียนแบบสั่งงาน ๘.๒ การเขียนรายการวัสดุ ๘.๓ ตัวอย่างการเขียนแบบสั่งงานและ รายการวัสดุ ๘.๔ ประโยชน์ของแบบสั่งงาน



ชื่อหน่วยการสอน/ สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										รวม(๕๐)	ลำดับความสำคัญ
	๓ ห่วง			๒ เงื่อนไข								
				ความรู้			คุณธรรม					
	พอประมาณ(๕)	มีเหตุผล(๕)	มีภูมิคุ้มกัน(๕)	รอบรู้(๕)	รอบคอบ(๕)	ระมัดระวัง(๕)	ซื่อสัตย์สุจริต(๕)	ขยันอดทน(๕)	มีสติปัญญา(๕)	แบ่งปัน(๕)		
<b>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</b> ๔.๑ สลัก (Pins) ๔.๒ หมุดย้ำ (Revet) ๔.๓ เกลียว (Screw Thread) ๔.๔ ลิ้มและเพลา (Key and Shaft) ๔.๕ เฟือง (Gear) ๔.๖ ตลับลูกปืน (Bearing) ๔.๗ แหวนรอง (Washer) ๔.๘ สปริง (Springs) ๔.๙ พูลเลย์ (Pulley) ๔.๑๐ สายพาน (Belts) ๔.๑๑ เบรก (Brakes) ๔.๑๒ คลัตช์ (Clutch) ๔.๑๓ ลูกเบี้ยว (Cams)												
<b>หน่วยการสอนที่ ๕</b> <b>ชื่อหน่วยการสอน</b> พิกัดความถี่และระบบงานสวม <b>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</b> ๕.๑ พิกัดความถี่ ๕.๒ ระบบงานสวม ๕.๓ การกำหนดค่าพิกัดลงในแบบงาน ๕.๔ ไมโครมิเตอร์วัดใน	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๕๕	๑
<b>หน่วยการสอนที่ ๖</b> <b>ชื่อหน่วยการสอน</b> การกำหนดคุณสมบัติผิวงาน <b>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</b> ๖.๑ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการกำหนดคุณสมบัติผิวงาน ๖.๒ การใช้สัญลักษณ์กำหนดผิวงาน	๓	๔	๕	๓	๔	๕	๔	๕	๔	๔	๔๑	๒



ชื่อหน่วยการสอน/ สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										รวม(๕๐)	ลำดับความสำคัญ	
	๓ หัวง			๒ เงื่อนไข									
				ความรู้			คุณธรรม						
	พอประมาณ(๕)	มีเหตุผล(๕)	มีภูมิคุ้มกัน(๕)	รอบรู้(๕)	รอบคอบ(๕)	ระมัดระวัง(๕)	ซื่อสัตย์สุจริต(๕)	ขยันอดทน(๕)	มีสติปัญญา(๕)	แบ่งปัน(๕)			
๖.๓ การเขียนสัญลักษณ์ลงในแบบงาน ๖.๔ การกำหนดผิวงานที่ผ่านกรรมวิธี การผลิต ๖.๕ การกำหนดพิกัดของผิวงาน													
<b>หน่วยการสอนที่ ๗</b> <b>ชื่อหน่วยการสอน</b> การเขียนสัญลักษณ์ งานเชื่อม <b>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</b> ๗.๑ สัญลักษณ์งานเชื่อม ๗.๒ การเขียนแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม ๗.๓ สัญลักษณ์เพิ่มเติม	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔๕	๓	
<b>หน่วยการสอนที่ ๘</b> <b>ชื่อหน่วยการสอน</b> การเขียนแบบสั่งงาน และรายการวัสดุ <b>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</b> ๘.๑ การเขียนแบบสั่งงาน ๘.๒ การเขียนรายการวัสดุ ๘.๓ ตัวอย่างการเขียนแบบสั่งงานและ รายการวัสดุ ๘.๔ ประโยชน์ของแบบสั่งงาน	๓	๔	๕	๓	๔	๕	๔	๕	๔	๔	๔๑	๔	
<b>รวม</b>													
<b>ลำดับความสำคัญ</b>	๔	๓	๔	๗	๓	๕	๒	๖	๔	๑			

## หมวดที่ ๒. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

<b>๑.จุดมุ่งหมายของรายวิชา</b> <ol style="list-style-type: none"><li>๑. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการอ่านแบบ เขียนแบบชิ้นส่วนมาตรฐานเครื่องกล</li><li>๒. เพื่อให้สามารถเขียนภาพประกอบ และแบบสั่งงานชิ้นส่วนเครื่องกล</li><li>๓. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานที่มีระเบียบแบบแผน มีความประณีต รอบคอบ</li></ol>
<b>๒.มาตรฐานรายวิชา</b> <ol style="list-style-type: none"><li>๑. เข้าใจหลักการอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลและการเขียนรายการวัสดุ</li><li>๒. เขียนแบบภาพประกอบ ภาพแยกชิ้น ภาพช่วย กำหนดตารางรายการวัสดุ</li><li>๓. กำหนดพิกัดความเผื่อของมิติ รูปทรง และคุณภาพผิวของชิ้นส่วนเครื่องกล</li></ol>
<b>๓.คำอธิบายรายวิชา</b> <p>ศึกษาและปฏิบัติการอ่านแบบและการเขียนแบบชิ้นส่วนมาตรฐานเครื่องกล สลักเกลียว แหวน เฟลาสปริง การเขียนภาพประกอบ และภาพแยกชิ้น การกำหนดพิกัดความเผื่อ ของมิติและรูปร่าง คุณภาพผิวสัญลักษณ์งานเชื่อม การเขียนภาพช่วย และกำหนดตารางรายการวัสดุ</p>

## หมวดที่ ๓. ลักษณะและการดำเนินการ

<b>๑. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา</b>			
บรรยาย ๑๕ ชั่วโมง	สอนเสริม ไม่มี	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ การฝึกงาน ๑๑๑ ชั่วโมง	การศึกษด้วยตนเอง ๖๘ ชั่วโมง
<b>๒. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล</b> <ol style="list-style-type: none"><li>๑ ชั่วโมง/สัปดาห์</li></ol>			

## หมวดที่ ๔. การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

<b>๑. คุณธรรม จริยธรรม</b> <ol style="list-style-type: none"><li>๑.๑คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา<ul style="list-style-type: none"><li>ความมีมนุษยสัมพันธ์</li><li>ความมีวินัย ตรงต่อเวลา</li><li>ความรับผิดชอบต่อตนเองและผลการปฏิบัติงาน</li><li>ความเชื่อมั่นในตนเอง</li><li>ความสนใจใฝ่รู้</li><li>ความรักสามัคคี</li><li>ความกตัญญูกตเวทิต</li><li>ควบคุมตนเองได้และแยกแยะความดีและความชั่วได้</li></ul></li></ol>
--

<p><b>๑.๒ วิธีการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสอนสอดแทรกเกี่ยวกับประเด็นคุณธรรม จริยธรรม</li> <li>- การอภิปรายแบบมีส่วนร่วม</li> <li>- มอบหมายงานตามใบงาน</li> </ul>
<p><b>๑.๓ วิธีการประเมินผล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- พฤติกรรมการเข้าเรียน การส่งงานตามที่ได้รับมอบหมายตรงเวลาที่กำหนด</li> <li>- ประเมินผลจากกิจกรรมกลุ่มการนำเสนอ การถามและตอบข้อสงสัย พฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน</li> <li>- การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงาน</li> <li>- การส่งงานพิเศษ</li> <li>- การสอบกลางภาคและปลายภาค</li> <li>- คะแนน คุณธรรมและจริยธรรม</li> </ul>
<p><b>บูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง</b></p> <p><b>หลักความพอประมาณ</b>          นักศึกษามีความพอดีที่ไม่น้อยเกินไปและไม่มากเกินไปโดยไม่เบียดเบียนตนเองและผู้อื่น</p> <p><b>หลักความมีเหตุผล</b>          นักศึกษามีเหตุผลในการการตัดสินใจเกี่ยวกับระดับของความพอเพียงนั้น จะต้องเป็นไป อย่างมีเหตุผล โดยพิจารณาจากเหตุปัจจัยที่เกี่ยวข้องตลอดจนคำนึงถึงผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการกระทำนั้น ๆ อย่างรอบคอบ</p> <p><b>หลักการมีภูมิคุ้มกัน</b>          นักศึกษามีการวางแผนก่อนเตรียมตัวให้พร้อมรับผลกระทบและการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นโดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ของสถานการณ์ ต่าง ๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตทั้งใกล้และไกล</p> <p><b>เงื่อนไขความรู้</b>          นักศึกษามีความรอบรู้เกี่ยวกับวิชาการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างรอบด้านความรอบคอบที่จะนำความรู้เหล่านั้นมาพิจารณาให้เชื่อมโยงกัน เพื่อประกอบการวางแผนและความระมัดระวังในชั้นปฏิบัติ</p> <p><b>เงื่อนไขคุณธรรม</b>          นักศึกษามีวินัยในตนเอง มีความรอบคอบ ตระหนักในคุณธรรม มีความซื่อสัตย์สุจริตและมีความอดทน มีความเพียร ใช้สติปัญญาในการดำเนินชีวิต</p>
<p><b>๒. ความรู้</b></p> <p><b>๒.๑ ความรู้ที่ต้องได้รับ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพื่อให้ให้นักศึกษาได้ศึกษาและปฏิบัติกรอ่านแบบและการเขียนแบบขึ้นส่วนมาตรฐานเครื่องกล สลักเกลียว แหวน เพลาสปริง การเขียนภาพประกอบ และภาพแยกชิ้น การกำหนดพิกัดความเผื่อ ของมิติและรูปร่าง คุณภาพผิวสัญลักษณ์งานเชื่อม การเขียนภาพช่วย และกำหนดตารางรายการวัสดุ</li> </ul> <p><b>๒.๒ วิธีการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- สรุปรเนื้อหา</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> </ul>

<p>- ทำแบบทดสอบท้ายบท</p> <p><b>๒.๑ พร้อมเฉลยสรุป วิธีการประเมินผล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การถามและตอบข้อสงสัย พฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน</li> <li>- การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงาน</li> <li>- การส่งงานพิเศษ</li> <li>- การสอบกลางภาคและปลายภาค</li> <li>- คะแนน คุณธรรมและจริยธรรม</li> </ul>
<p><b>๓. ทักษะทางปัญญา</b></p> <p><b>๓.๑ ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถคิดวิเคราะห์ แสดงความคิดเห็นต่อปัญหาทั้งในชั้นเรียน</li> <li>- สามารถใช้ความรู้ทางทฤษฎีเพื่อการพัฒนาปรับปรุงการปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง</li> </ul> <p><b>๓.๒ วิธีการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสอนโดยสาธิตและตั้งคำถาม</li> <li>- ฝึกตอบปัญหาในชั้นเรียนและการแสดงความคิดเห็นต่อปัญหาและระดมสมองในการแก้ไข</li> </ul> <p>ปัญหา จากกรณีศึกษาตามประเด็นปัญหาที่กำหนดไว้แล้ว</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มอบหมายงาน</li> </ul> <p><b>๓.๓ วิธีการประเมินผล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากการตอบปัญหาและการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน</li> <li>- การสอบย่อย การสอบกลางภาคและปลายภาค</li> </ul>
<p><b>๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b></p> <p><b>๔.๑ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมายทั้งรายบุคคลและงานกลุ่ม</li> <li>- สามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ในทุกสถานภาพ</li> <li>- วางตัวและร่วมแสดงความคิดเห็นในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม</li> </ul> <p><b>๔.๒ วิธีการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดกิจกรรมเสริมในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียนที่นักศึกษามีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับนักศึกษาอื่น และบุคคลภายนอก</li> <li>- มอบหมายงานโดยนักศึกษาได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การเปลี่ยนกลุ่มทำงานตามกิจกรรมที่มอบหมายเพื่อให้นักศึกษาทำงานได้กับผู้อื่น โดยไม่ยึดติดกับเฉพาะเพื่อนที่ใกล้ชิด</li> </ul> <p><b>๔.๓ วิธีการประเมินผล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน</li> <li>- ประเมินความรับผิดชอบจากงานของนักศึกษาด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและด้านความรับผิดชอบ</li> </ul>

## ๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### ๕.๑ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ต้องพัฒนาสามารถคัดเลือกแหล่งข้อมูล

- การค้นคว้าหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต
- สามารถใช้ภาษาไทยในการนำเสนอด้วยการเขียนและการพูดได้อย่างเหมาะสม

### ๕.๒ วิธีการสอน

- ใช้ PowerPoint ที่น่าสนใจ ชัดเจน ง่ายต่อการติดตามทำความเข้าใจ ประกอบการสอนในชั้นเรียน
- การสอนโดยมีการนำเสนอข้อมูลจากการค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นตัวอย่างกระตุ้นให้นักศึกษาเห็นประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและสืบค้นข้อมูล
- การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ
- การมอบหมายงานที่ต้องมีการนำเสนอทั้งในรูปเอกสารและด้วยวาจาประกอบสื่อเทคโนโลยี

### ๕.๓ วิธีการประเมินผล

- ประเมินทักษะการใช้ภาษาเขียนจากรายงานและงานที่ได้รับมอบหมาย
- ประเมินทักษะการใช้สื่อและการใช้ภาษาพูดจากการนำเสนอหน้าชั้นเรียน
- ประเมินรายงานการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

## หมวดที่ ๕. แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการประเมินผล

๕.๑ แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ					
สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
๑	บทที่ ๑ บทนำ ๑.๑ นิยามของการเขียนแบบเครื่องกล ๑.๒ วัตถุประสงค์ของการเขียนแบบเครื่องกล ๑.๓ องค์ประกอบของการเขียนแบบเครื่องกล	๑๕ นาที	-	๑.บรรยายแบบมีส่วนร่วม	
๑	บทที่ ๒ การเขียนภาพตัด ๒.๑ ภาพตัดเฉพาะส่วน ๒.๒ ภาพตัดหมุนและภาพตัดแทรก ๒.๓ ภาพตัดเคลื่อนที่ ๒.๔ ภาพตัดย่อส่วน ๒.๕ ชิ้นส่วนที่ไม่ต้องแสดงการตัด	๑	๔	๑ บรรยาย ๒ สรุบน้ำใจ ๓ ทำแบบฝึกหัด/ใบงาน ๔ ทำแบบทดสอบท้ายบท พร้อมเฉลยสรุป	
๒	บทที่ ๓ การเขียนภาพช่วย	๑	๔	๑ บรรยาย	

๕.๑ แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมาย เหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
	๓.๑ ลักษณะงานที่ต้องเขียนภาพช่วย ๓.๒ วิธีการเขียนภาพช่วย ๓.๓ ประโยชน์ของภาพช่วย			๒ สรุปรเนื้อหา ๓ ทำแบบฝึกหัด/ใบงาน ๔ ทำแบบทดสอบท้ายบท พร้อมเฉลยสรุป	
๓-๘	บทที่ ๔ การเขียนแบบชิ้นส่วน มาตรฐานเครื่องกล ๔.๑ สลัก (Pins) ๔.๒ หมุดย้ำ (Rivet) ๔.๓ เกลียว (Screw Thread) ๔.๔ ลิ้มและเพลา (Key and Shaft) ๔.๕ เฟือง (Gear) ๔.๖ ตลับลูกปืน (Bearing) ๔.๗ แหวนรอง (Washer) ๔.๘ สปริง (Springs) ๔.๙ พูลเลย์ (Pulley) ๔.๑๐ สายพาน (Belts) ๔.๑๑ เบรก (Brakes) ๔.๑๒ คลัตช์ (Clutch) ๔.๑๓ ลูกเบี้ยว (Cams)	๓	๒๕	๑ บรรยาย ๒ สรุปรเนื้อหา ๓ ทำแบบฝึกหัด/ใบงาน ๔ ทำแบบทดสอบท้ายบท พร้อมเฉลยสรุป	
๙	บทที่ ๕ พิกัดความเผื่อและ ระบบงานสวม ๕.๑ พิกัดความเผื่อ ๕.๒ ระบบงานสวม ๕.๓ การกำหนดค่าพิกัดลงในแบบ งาน ๕.๔ ไมโครมิเตอร์วัดใน	๑	๔	๑ บรรยาย ๒ สรุปรเนื้อหา ๓ ทำแบบฝึกหัด ๔ ทำแบบทดสอบท้ายบท พร้อมเฉลยสรุป	
๑๐	<b>สอบกลางภาค</b>				
๑๑-๑๒	บทที่ ๖ การกำหนดคุณสมบัติผิว งาน ๖.๑ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการ กำหนดคุณสมบัติผิวงาน ๖.๒ การใช้สัญลักษณ์กำหนดผิว งาน	๑	๙	๑ บรรยาย ๒ สรุปรเนื้อหา ๓ ทำแบบฝึกหัด/ใบงาน ๔ ทำแบบทดสอบท้ายบท พร้อมเฉลยสรุป	

๕.๑ แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ					
ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
	๖.๔ การเขียนสัญลักษณ์ลงในแบบ งาน ๖.๔ การกำหนดผิวงานที่ผ่าน กรรมวิธีการผลิต ๖.๕ การกำหนดพิคัตของผิวงาน				
๑๓-๑๔	<b>บทที่ ๗</b> การเขียนสัญลักษณ์งาน เชื่อม ๗.๑ สัญลักษณ์งานเชื่อม ๗.๒ การเขียนแบบสัญลักษณ์งาน เชื่อม ๗.๓ สัญลักษณ์เพิ่มเติม	๒	๘	๑ บรรยาย ๒ สรุปรื้อหา ๓ ทำแบบฝึกหัด/ใบงาน ๔ ทำแบบทดสอบท้ายบท พร้อมเฉลยสรุป	
๑๕-๑๘	<b>บทที่ ๘</b> การเขียนแบบสั่งงาน และรายการวัสดุ ๘.๓ การเขียนแบบสั่งงาน ๘.๔ การเขียนรายการวัสดุ ๘.๓ ตัวอย่างการเขียนแบบสั่งงาน และ รายการวัสดุ ๘.๔ ประโยชน์ของแบบสั่งงาน	๔	๑๑	๑ บรรยาย ๒ สรุปรื้อหา ๓ ทำแบบฝึกหัด/ใบงาน ๔ ทำแบบทดสอบท้ายบท พร้อมเฉลยสรุป	
๒๐	สอบปลายภาค				

๕.๒ แผนการประเมินผลการเรียนรู้		
วิธีการประเมินผลนักศึกษา	ลำดับที่ ประเมิน	สัดส่วนของ การ ประเมินผล
สอบกลางภาค	๑๐	๓๐%
สอบปลายภาค	๒๐	๓๐%
วิเคราะห์กรณีศึกษา การส่งงานตามที่มอบหมาย	ตลอดภาค การศึกษา	๒๐%
คะแนนคุณธรรม จริยธรรม การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม	ตลอดภาค การศึกษา	๒๐%

## หมวดที่ ๖. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### ๑.หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก

๑. เอกสารประกอบการสอน รายวิชาเขียนแบบเครื่องกล
๒. หนังสือเรียนการเขียนแบบเครื่องกล

### ๒.หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ

- ข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต
- แผ่นใส เอกสาร PowerPoint