



แผนจัดการเรียนรู้

รหัส ๒๐๑๐๙๓๐๗ วิชา นิวมेटิกส์และไฮดรอลิกส์
หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
ประเภทวิชา อุตสาหกรรม
ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๑

จัดทำโดย

อาจารย์สิทธิพงษ์ อุดมบุญญานุกภาพ
สาขาวิชาเทคนิคการผลิต

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยนครพนม

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการรายวิชานิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ รหัส ๒๐๓๐๐๑๐๔ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนและเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยบรรยายละเอียดที่แสดงถึงการจัดระบบการเรียนการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการกำหนดมาตรฐาน ใช้เทคนิควิธีการสอนที่หลากหลาย มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะที่พึงประสงค์และปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

สาขาวิชาเทคนิคการผลิต
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยนครพนม

รายละเอียดของรายวิชา

สาขาวิชา/คณะ สาขาวิชาเทคนิคการผลิต คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม
--

หมวดที่ ๑. ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

๑. รหัสและชื่อรายวิชา รหัส ๒๐๑๐๙๓๐๗ รายวิชานิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์
๒. จำนวนหน่วยกิต ๓ หน่วย (๒-๒-๕)
๓. หลักสูตร และประเภทของรายวิชา ๓.๑ หลักสูตร สาขาวิชาเทคนิคการผลิต ๓.๒ ประเภทของรายวิชา วิชาชีพสาขางานเทคนิคการผลิต
๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์สิทธิพงษ์ อุดมบุญญาภาพ
๕. ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ ๑ / ๒๕๖๑ ระดับชั้น ปวส.๒
๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) ไม่มี
๗. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
๘. สถานที่เรียน ห้องเรียนทฤษฎี ๒ (ตึกสถาปัตย์ ชั้น ๒)
๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด ไม่มี

๕.๑ ตารางวิเคราะห์รายวิชา

รหัสวิชา ๒๐๓๐๐๑๐๔ ชื่อวิชา นิเวศติสและไฮดรอลิกส์

จำนวนหน่วยกิต ๓ หน่วยกิต จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ ๕ ชั่วโมง รวม ๘๕ ชั่วโมงต่อภาคเรียน

เรียนรู้อะไร ชื่อหน่วยการสอน/การเรียนรู้อะไร	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	๑
หน่วยการสอนที่ ๒ ชื่อหน่วยการสอน การเขียนภาพตัด	๔	๔	๔	๔	๑	๔	๔	๔	๓๔	๔	๖
หน่วยการสอนที่ ๓ ชื่อหน่วยการสอน การเขียนภาพช่วย	๔	๔	๔	๔	๑	๔	๔	๔	๓๔	๔	๔
หน่วยการสอนที่ ๔ ชื่อหน่วยการสอน การเขียนแบบชิ้นส่วน	๔	๔	๔	๔	๑	๔	๔	๔	๓๔	๑	๒๓
หน่วยการสอนที่ ๕ ชื่อหน่วยการสอน พิกัดความเผื่อและระบบงานสวม	๔	๔	๔	๔	๑	๔	๔	๔	๓๔	๑	๔
หน่วยการสอนที่ ๖ ชื่อหน่วยการสอน การกำหนดคุณสมบัติผิวงาน	๔	๔	๔	๔	๑	๔	๔	๔	๓๔	๒	๘
หน่วยการสอนที่ ๗ ชื่อหน่วยการสอน การเขียนสัญลักษณ์งานเชื่อม	๔	๔	๔	๔	๑	๔	๔	๔	๓๔	๓	๑๐
หน่วยการสอนที่ ๘ ชื่อหน่วยการสอน การเขียนแบบสั่งงานและรายการวัสดุ	๔	๔	๔	๔	๑	๔	๔	๔	๓๔	๔	๑๕
รวมคะแนน	๓๔	๓๘	๔๐	๓๒	๘	๒๙	๔๐	๔๐			๓๒
ลำดับความสำคัญ	๒	๓	๑	๔	๕	๔	๑	๑	๒		

๕.๒ ตารางวิเคราะห์สมรรถนะการเรียนรู้

รหัสวิชา ๒๐๓๐๐๑๐๔ ชื่อวิชา นิเวศติคส์และไฮดรอลิกส์

จำนวนหน่วยกิต ๓ หน่วยกิต จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ ๕ ชั่วโมง รวม ๘๕ 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 เกลียว (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 (Clutch) 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

ชื่อหน่วยการสอน/ สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										รวม(๕๐)	ลำดับความสำคัญ	
	๓ ท่วง			๒ เงื่อนไข									
	พอประมาณ(๕)	มีเหตุผล(๕)	มีภูมิคุ้มกัน(๕)	ความรู้			คุณธรรม						
				รอบรู้(๕)	รอบคอบ(๕)	ระมัดระวัง(๕)	ซื่อสัตย์สุจริต(๕)	ซื่อสัตย์สุจริต(๕)	ซื่อสัตย์สุจริต(๕)	ซื่อสัตย์สุจริต(๕)			ซื่อสัตย์สุจริต(๕)
สมรรถนะประจำหน่วยการสอน ๒.๑ ภาพตัดเฉพาะส่วน ๒.๒ ภาพตัดหมุนและภาพตัดแทรก ๒.๕ ภาพตัดเคลื่อนที่ ๒.๖ ภาพตัดย่อส่วน ๒.๕ ชิ้นส่วนที่ไม่ต้องแสดงการตัด													
หน่วยการสอนที่ ๓ ชื่อหน่วยการสอน การเขียนภาพช่วย สมรรถนะประจำหน่วยการสอน ๓.๑ ลักษณะงานที่ต้องเขียนภาพช่วย ๓.๒ วิธีการเขียนภาพช่วย ๓.๓ ประโยชน์ของภาพช่วย	๓	๔	๕	๓	๔	๕	๔	๕	๔	๕	๔	๕	๕
หน่วยการสอนที่ ๔ ชื่อหน่วยการสอน การเขียนแบบ ชิ้นส่วน สมรรถนะประจำหน่วยการสอน ๔.๑ สลัก (Pins) ๔.๒ หมุดย้ำ (Rivet) ๔.๓ เกลียว (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 (Clutch) ๔.๑๓ ลูกเบี้ยว (Cams)	๓	๔	๕	๓	๔	๕	๔	๕	๔	๕	๔	๕	๑

ชื่อหน่วยการสอน/ สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										รวม(๕๐)	ลำดับความสำคัญ	
	๓ห่วง			๒ เงื่อนไข									
				ความรู้			คุณธรรม						
	พอประมาณ(๕)	มีเหตุผล(๕)	มีภูมิคุ้มกัน(๕)	รอบรู้(๕)	รอบคอบ(๕)	ระมัดระวัง(๕)	ซื่อสัตย์สุจริต(๕)	ซื่อสัตย์สุจริต(๕)	ซื่อสัตย์สุจริต(๕)	ซื่อสัตย์สุจริต(๕)			ซื่อสัตย์สุจริต(๕)
๘.๑ การเขียนแบบสั่งงาน													
๘.๒ การเขียนรายการวัสดุ													
๘.๓ ตัวอย่างการเขียนแบบสั่งงานและรายการวัสดุ													
๘.๔ ประโยชน์ของแบบสั่งงาน													
รวม													
ลำดับความสำคัญ	๔	๓	๔	๗	๓	๕	๒	๖	๔	๑			

หมวดที่ ๒. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

<p>๑.จุดมุ่งหมายของรายวิชา</p> <p>๑. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการอ่านแบบ เขียนแบบชิ้นส่วนมาตรฐานเครื่องกล</p> <p>๒. เพื่อให้สามารถเขียนภาพประกอบ และแบบสั่งงานชิ้นส่วนเครื่องกล</p> <p>๓. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการทำงานที่มีระเบียบแบบแผน มีความประณีต รอบคอบ</p>
<p>๒.มาตรฐานรายวิชา</p> <p>๑. เข้าใจหลักการอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลและการเขียนรายการวัสดุ</p> <p>๒. เขียนแบบภาพประกอบ ภาพแยกชิ้น ภาพช่วย กำหนดตารางรายการวัสดุ</p> <p>๓. กำหนดพิกัดความเผื่อของมิติ รูปทรง และคุณภาพผิวของชิ้นส่วนเครื่องกล</p>
<p>๓.คำอธิบายรายวิชา</p> <p>ศึกษาและปฏิบัติการอ่านแบบและการเขียนแบบชิ้นส่วนมาตรฐานเครื่องกล สลักเกลียว แหวน เฟลาสปริง การเขียนภาพประกอบ และภาพแยกชิ้น การกำหนดพิกัดความเผื่อของมิติและรูปร่าง คุณภาพผิวสัญลักษณ์งานเชื่อม การเขียนภาพช่วย และกำหนดตารางรายการวัสดุ</p>

หมวดที่ ๓. ลักษณะและการดำเนินการ

๑. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
บรรยาย ๑๘ ชั่วโมง	สอนเสริม ไม่มี	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ การฝึกงาน ๕๔ ชั่วโมง	การศึกษาด้วยตนเอง ๕๔ ชั่วโมง
๒. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล ๑ ชั่วโมง/สัปดาห์			

หมวดที่ ๔. การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

<p>๑. คุณธรรม จริยธรรม</p> <p>๑.๑ คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา</p> <p> ความมีมนุษยสัมพันธ์</p> <p> ความมีวินัย ตรงต่อเวลา</p> <p> ความรับผิดชอบต่อตนเองและผลการปฏิบัติงาน</p> <p> ความเชื่อมั่นในตนเอง</p> <p> ความสนใจใฝ่รู้</p> <p> ความรักสามัคคี</p> <p> ความกตัญญูกตเวที</p> <p> ควบคุมตนเองได้และแยกแยะความดีและความชั่วได้</p>
<p>๑.๒ วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - การสอนสอดแทรกเกี่ยวกับประเด็นคุณธรรม จริยธรรม - การอภิปรายแบบมีส่วนร่วม - มอบหมายงานตามใบงาน
<p>๑.๓ วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - พฤติกรรมการเข้าเรียน การส่งงานตามที่ได้รับมอบหมายตรงเวลาที่กำหนด - ประเมินผลจากกิจกรรมกลุ่มการนำเสนอ การถามและตอบข้อสงสัย พฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน - การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงาน - การส่งงานพิเศษ - การสอบกลางภาคและปลายภาค - คะแนน คุณธรรมและจริยธรรม
<p>บูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง</p> <p>หลักความพอประมาณ</p> <p> นักศึกษามีความพอดีที่ไม่น้อยเกินไปและไม่มากเกินไปโดยไม่เบียดเบียนตนเองและผู้อื่น</p> <p>หลักความมีเหตุผล</p> <p> นักศึกษามีเหตุผลในการการตัดสินใจเกี่ยวกับระดับของความพอเพียงนั้น จะต้องเป็นไป อย่างมีเหตุผล</p>

โดยพิจารณาจากเหตุปัจจัยที่เกี่ยวข้องของตลอดจนคำนึงถึงผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการกระทำนั้น ๆ อย่างรอบคอบ

หลักการมีภูมิคุ้มกัน

นักศึกษามีการวางแผนก่อนเตรียมตัวให้พร้อมรับผลกระทบและการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นโดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ของสถานการณ์ต่าง ๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตทั้งใกล้และไกล

เงื่อนไขความรู้

นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับวิชาการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างรอบด้านความรอบคอบที่จะนำความรู้เหล่านั้นมาพิจารณาให้เชื่อมโยงกัน เพื่อประกอบการวางแผนและความระมัดระวังในขั้นปฏิบัติ

เงื่อนไขคุณธรรม

นักศึกษามีวินัยในตนเอง มีความรอบคอบ ตระหนักในคุณธรรม มีความซื่อสัตย์สุจริตและมีความอดทน มีความเพียร ใช้สติปัญญาในการดำเนินชีวิต

๒. ความรู้

๒.๑ ความรู้ที่ต้องได้รับ

- เพื่อให้นักศึกษาได้ศึกษาและปฏิบัติกรอ่านแบบและการเขียนแบบขึ้นส่วนมาตรฐานเครื่องกล สลักเกลียว แหวน เพลาสปริง การเขียนภาพประกอบ และภาพแยกชิ้น การกำหนดพิกัดความเผื่อ ของมิติและรูปร่าง คุณภาพผิวสัญลักษณ์งานเชื่อม การเขียนภาพช่วย และกำหนดตารางรายการวัสดุ

๒.๒ วิธีการสอน

- บรรยาย
- สรุปเนื้อหา
- ทำแบบฝึกหัด
- ทำแบบทดสอบท้ายบท

๒.๑ พร้อมเฉลยสรุป วิธีการประเมินผล

- การถามและตอบข้อสงสัย พฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน
- การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงาน
- การส่งงานพิเศษ
- การสอบกลางภาคและปลายภาค
- คะแนน คุณธรรมและจริยธรรม

๓. ทักษะทางปัญญา

๓.๑ ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา

- สามารถคิดวิเคราะห์ แสดงความคิดเห็นต่อปัญหาทั้งในชั้นเรียน
- สามารถใช้ความรู้ทางทฤษฎีเพื่อการพัฒนาปรับปรุงการปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง

๓.๒ วิธีการสอน

- การสอนโดยสาธิตและตั้งคำถาม
- ฝึกตอบปัญหาในชั้นเรียนและการแสดงความคิดเห็นต่อปัญหาและระดมสมองในการแก้ไข

ปัญหา จากกรณีศึกษาตามประเด็นปัญหาที่กำหนดไว้แล้ว

- มอบหมายงาน

๓.๓ วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการตอบปัญหาและการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
- การสอบย่อย การสอบกลางภาคและปลายภาค

๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

๔.๑ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- ความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมายทั้งรายบุคคลและงานกลุ่ม
- สามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ในทุกสถานภาพ
- วางตัวและร่วมแสดงความคิดเห็นในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม

๔.๒ วิธีการสอน

- จัดกิจกรรมเสริมในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียนที่นักศึกษามีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับนักศึกษาอื่น และบุคคลภายนอก

- มอบหมายงานโดยนักศึกษาได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การเปลี่ยนกลุ่มทำงานตามกิจกรรมที่มอบหมายเพื่อให้นักศึกษาทำงานได้กับผู้อื่น โดยไม่ยึดติดกับเฉพาะเพื่อนที่ใกล้ชิด

๔.๓ วิธีการประเมินผล

- ประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- ประเมินความรับผิดชอบจากงานของนักศึกษาด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและด้านความรับผิดชอบ

๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

๕.๑ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ต้องพัฒนา

สามารถคัดเลือกแหล่งข้อมูล

- 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					
ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
๑	บทที่ ๑ บทนำ ๑.๑ นิยามของการเขียนแบบ เครื่องกล ๑.๒ วัตถุประสงค์ของการเขียนแบบ เครื่องกล ๑.๓ องค์ประกอบของการเขียนแบบเครื่องกล	๑๕ นาที่	-	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 สรุปรูปเนื้อหา ๓ ทำแบบฝึกหัด/ใบงาน ๔ ทำแบบทดสอบท้ายบท พร้อมเฉลยสรุป	
๒	บทที่ ๓ การเขียนภาพช่วย ๓.๑ ลักษณะงานที่ต้องเขียนภาพช่วย ๓.๒ วิธีการเขียนภาพช่วย ๓.๓ ประโยชน์ของภาพช่วย	๑	๔	๑ บรรยาย ๒ สรุปรูปเนื้อหา ๓ ทำแบบฝึกหัด/ใบงาน ๔ ทำแบบทดสอบท้ายบท พร้อมเฉลยสรุป	
๓-๘	บทที่ ๔ การเขียนแบบชิ้นส่วน มาตรฐานเครื่องกล ๔.๑ สลัก (Pins) ๔.๒ หมุดย้ำ (Rivet) ๔.๓ เกสียว (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)	๓	๒๕	๑ บรรยาย ๒ สรุปรูปเนื้อหา ๓ ทำแบบฝึกหัด/ใบงาน ๔ ทำแบบทดสอบท้ายบท พร้อมเฉลยสรุป	

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
	๔.๑๒ คลัตช์ (Clutch) ๔.๑๓ ลูกเบี้ยว (Cams)				
๙	บทที่ ๕ พิกัดความถี่และ ระบบงานสวม ๕.๑ พิกัดความถี่ ๕.๒ ระบบงานสวม ๕.๓ การกำหนดค่าพิกัดลงในแบบ งาน ๕.๔ ไมโครมิเตอร์วัดใน	๑	๔	๑ บรรยาย ๒ สรุปรูปเนื้อหา ๓ ทำแบบฝึกหัด ๔ ทำแบบทดสอบท้ายบท พร้อมเฉลยสรุป	
๑๐	สอบกลางภาค				
๑๑-๑๒	บทที่ ๖ การกำหนดคุณสมบัติ งาน ๖.๑ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการ กำหนดคุณสมบัติของงาน ๖.๒ การใช้สัญลักษณ์กำหนด งาน ๖.๔ การเขียนสัญลักษณ์ลงในแบบ งาน ๖.๕ การกำหนดผิวงานที่ผ่าน กรรมวิธีการผลิต ๖.๕ การกำหนดพิกัดของผิวงาน	๑	๙	๑ บรรยาย ๒ สรุปรูปเนื้อหา ๓ ทำแบบฝึกหัด/ใบงาน ๔ ทำแบบทดสอบท้ายบท พร้อมเฉลยสรุป	
๑๓-๑๔	บทที่ ๗ การเขียนสัญลักษณ์งาน เชื่อม ๗.๑ สัญลักษณ์งานเชื่อม ๗.๒ การเขียนแบบสัญลักษณ์งาน เชื่อม ๗.๓ สัญลักษณ์เพิ่มเติม	๒	๘	๑ บรรยาย ๒ สรุปรูปเนื้อหา ๓ ทำแบบฝึกหัด/ใบงาน ๔ ทำแบบทดสอบท้ายบท พร้อมเฉลยสรุป	
๑๕-๑๙	บทที่ ๘ การเขียนแบบสั่งงาน และรายการวัสดุ ๘.๓ การเขียนแบบสั่งงาน ๘.๔ การเขียนรายการวัสดุ ๘.๓ ตัวอย่างการเขียนแบบสั่งงาน และ รายการวัสดุ ๘.๔ ประโยชน์ของแบบสั่งงาน	๔	๑๑	๑ บรรยาย ๒ สรุปรูปเนื้อหา ๓ ทำแบบฝึกหัด/ใบงาน ๔ ทำแบบทดสอบท้ายบท พร้อมเฉลยสรุป	
๒๐	สอบปลายภาค				

๕.๒ แผนการประเมินผลการเรียนรู้		
วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
สอบกลางภาค	๑๐	๓๐%
สอบปลายภาค	๒๐	๓๐%
วิเคราะห์กรณีศึกษา การส่งงานตามที่มอบหมาย	ตลอดภาค การศึกษา	๒๐%
คะแนนคุณธรรม จริยธรรม การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม	ตลอดภาค การศึกษา	๒๐%

หมวดที่ ๖. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

<p>๑.หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก</p> <p>๑. เอกสารประกอบการสอน รายวิชาเขียนแบบเครื่องกล</p> <p>๒. หนังสือเรียนการเขียนแบบเครื่องกล</p>
<p>๒.หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ</p> <p>- ข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต</p> <p>- แผ่นใส เอกสาร PowerPoint</p>