



แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัส ๒๐๑๐๙๓๐๔ วิชา เทคนิคการผลิตด้วยเครื่องมือกลCNC
หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
ประเภทวิชา อุตสาหกรรม
ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๐

จัดทำโดย

อาจารย์อภิสิทธิ์ แก้วชาลุน
สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยนครพนม

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการรายวิชาเทคนิคการผลิตด้วยเครื่องมือกลCNC รหัส ๒๐๑๐๙๓๐๔ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนและเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยบรรจุรายละเอียดที่แสดงถึง การจัดระบบการเรียนการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการกำหนดมาตรฐาน ใช้เทคนิควิธีการสอนที่หลากหลาย มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะที่พึงประสงค์และปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียง

สาขาวิชาช่างกลโรงงาน
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยนครพนม

รายละเอียดของรายวิชา

สาขาวิชา/คณะ

สาขาวิชาช่างกลโรงงาน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

หมวดที่ ๑. ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

๑. รหัสและชื่อรายวิชา

รหัส ๑๐๓๐๒๑๐๔ รายวิชางานเครื่องมือกล CNC

๒. จำนวนหน่วยกิต

๓ หน่วย

๓. หลักสูตร และประเภทของรายวิชา

๓.๑ หลักสูตร

สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

๓.๒ ประเภทของรายวิชา

วิชาชีพสาขาช่างกลโรงงาน

๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

อาจารย์อภิสิทธิ์ แก้วชาลุน

๕. ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ ๑/๒๕๖๐ ระดับชั้น ปวส.๒

๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite)

ไม่มี

๗. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน

ไม่มี

๘. สถานที่เรียน

พื้นที่ปฏิบัติงาน ห้อง cnc

๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด

ไม่มี

๕.๑ ตารางวิเคราะห์รายวิชา

รหัสวิชา ๒๐๑๐๙๓๐๔ ชื่อวิชา เทคนิคการผลิตด้วยเครื่องมือกลCNC

จำนวนหน่วยกิต ๓ หน่วยกิต จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ ๔ ชั่วโมง รวม ๗๒ 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 หลักการทำงาน โครงสร้าง และระบบควบคุมของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี	๔	๓	๕	๔	๑	๑	๕	๕	๒๘		๑๔
หน่วยการสอนที่ ๒ ชื่อหน่วยการสอน แนวแกน และระบบ โคออร์ดิเนตของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี	๕	๕	๕	๔	๑	๔	๕	๕	๓๔		๒๘
หน่วยการสอนที่ ๓ ชื่อหน่วยการสอน โครงสร้างของโปรแกรม ตามมาตรฐาน	๕	๕	๕	๔	๑	๔	๕	๕	๓๔		๒๘
หน่วยการสอนที่ ๔ ชื่อหน่วยการสอน การวางแผนปฏิบัติงาน ซีเอ็นซี	๕	๕	๕	๔	๑	๔	๕	๕	๓๔		๒๘
หน่วยการสอนที่ ๕ ชื่อหน่วยการสอน การเขียนโปรแกรมซีเอ็นซี	๕	๕	๕	๔	๑	๔	๕	๕	๓๔		๒๘
หน่วยการสอนที่ ๖ ชื่อหน่วยการสอน การใช้งานเครื่องจักรกล ซีเอ็นซี	๕	๕	๕	๔	๑	๔	๕	๕	๓๔		๑๔
หน่วยการสอนที่ ๗ ชื่อหน่วยการสอน ความปลอดภัยและการ บำรุงรักษาเครื่องจักรกลซีเอ็นซี	๕	๕	๕	๔	๑	๔	๕	๕	๓๔		๑๔
หน่วยการสอนที่ ๘ ชื่อหน่วยการสอน ปฏิบัติการเขียนโปรแกรม งานกลึงและการตรวจสอบโปรแกรม	๕	๕	๕	๔	๑	๔	๕	๕	๓๔		๕๕
หน่วยการสอนที่ ๙ ชื่อหน่วยการสอน ปฏิบัติการเขียนโปรแกรม งานกัดและการตรวจสอบโปรแกรม	๕	๕	๕	๔	๑	๔	๕	๕	๓๔		๕๕
รวมคะแนน											
ลำดับความสำคัญ	๒	๓	๑	๔	๕	๔	๑	๑	๒		๒๕๒

๕.๒ ตารางวิเคราะห์สมรรถนะการเรียนรู้

รหัสวิชา ๑๐๓๐๒๑๐๔ ชื่อวิชา งานผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกลCNC

จำนวนหน่วยกิต ๓ หน่วยกิต จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ ๑๔ ชั่วโมง รวม ๒๕๒ ชั่วโมงต่อภาคเรียน

หน่วย ที่	หน่วยการเรียนรู้/หัวข้อย่อย	สมรรถนะรายวิชา
๑.	หน่วยการสอนที่ ๑ ชื่อหน่วยการสอน หลักการทำงาน โครงสร้าง และระบบควบคุมของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี	๑.๑ หลักการทำงานของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ๑.๒ ประเภทของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ๑.๓ โครงสร้างของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ๑.๔ องค์ประกอบระบบควบคุมของเครื่องจักรกล ซีเอ็นซี
๒.	หน่วยการสอนที่ ๒ ชื่อหน่วยการสอน แนวแกน และระบบ โคออร์ดิเนตของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี	๒.๑ การกำหนดแนวแกนของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ๒.๒ ระบบโคออร์ดิเนต ๒.๓ ระบบของตำแหน่ง ๒.๔ โคออร์ดิเนตอ้างอิง
๓.	หน่วยการสอนที่ ๓ ชื่อหน่วยการสอน โครงสร้างของโปรแกรม ตามมาตรฐาน	๓.๑ โครงสร้างของโปรแกรมซีเอ็นซี ๓.๑.๑ หมายเลขลำดับ ๓.๑.๒ คำสั่งการจัดเตรียมการทำงาน ๓.๑.๓ การให้ขนาดตามแนวแกน ๓.๑.๔ ตำแหน่งจุดศูนย์ของส่วนโค้ง ๓.๑.๕ การหมุนของเพล่าจับยึดเครื่องมือ ๓.๑.๖ เครื่องมือตัด ๓.๑.๗ อัตราป้อน ๓.๑.๘ การทำงานเสริม
๔.	หน่วยการสอนที่ ๔ ชื่อหน่วยการสอน การวางแผนปฏิบัติงาน ซีเอ็นซี	๔.๑ กระบวนการวางแผนสำหรับการดำเนินการซีเอ็นซี ๔.๒ การวางแผนขึ้นรูปชิ้นงาน ๔.๓ การวางแผนเพื่อกำหนดเครื่องมือตัด ๔.๔ เครื่องมือตัด
๕.	หน่วยการสอนที่ ๕ ชื่อหน่วยการสอน การเขียนโปรแกรมซีเอ็นซี	๕.๑ การเขียนโปรแกรมซีเอ็นซีงานกลึง ๕.๒ การเขียนโปรแกรมซีเอ็นซีงานกัด
๖.	หน่วยการสอนที่ ๖ ชื่อหน่วยการสอน การใช้งานเครื่องจักรกล ซีเอ็นซี	๖.๑ การใช้งานเครื่องกลึงซีเอ็นซี ๖.๒ การใช้งานเครื่องกัดซีเอ็นซี
๗.	หน่วยการสอนที่ ๗ ชื่อหน่วยการสอน ความปลอดภัยและการ บำรุงรักษาเครื่องจักรกลซีเอ็นซี	๗.๑ ความปลอดภัยในการใช้เครื่องจักรกลซีเอ็นซี ๗.๒ การบำรุงรักษาเครื่องจักรกลซีเอ็นซี

หน่วย ที่	หน่วยการเรียนรู้/หัวข้อย่อย	สมรรถนะรายวิชา
	หน่วยการสอนที่ ๘ ชื่อหน่วยการสอน ปฏิบัติการเขียนโปรแกรม งานกลึงและการตรวจสอบโปรแกรม	๘.๑ การกลึงปาดหน้า ๘.๒ การกลึงปอกผิว ๘.๓ การกลึงเรียว ๘.๔ การกลึงโค้งเว้า ๘.๗ การเจาะรู ๘.๘ การคว้านรู ๘.๙ การกลึงเกลียว ๘.๑๐ การกลึงแบบวีจเจอร์
	หน่วยการสอนที่ ๙ ชื่อหน่วยการสอน ปฏิบัติการเขียนโปรแกรม งานกัดและการตรวจสอบโปรแกรม	๙.๑ การกัดแบบ ๑ แกน ๙.๒ การกัดแบบ ๒ แกน ๙.๓ การกัดแบบโค้ง ๙.๔ การกัดแบบตามเส้นรอบรูป ๙.๕ การกัดแบบซดเซย ๙.๖ การกัดแบบพ็อกเก็ต ๙.๗ การกัดแบบวีจเจอร์ ๙.๘ การกัดแบบผสม

ชื่อหน่วยการสอน/ สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										รวม(๕๐)	ลำดับความสำคัญ	
	๓ ชั่วโมง			๒ ½ ชั่วโมง									
	พอประมาณ(๕)	มีเหตุผล(๕)	มีภูมิคุ้มกัน(๕)	ความรู้			คุณธรรม						
				รอบรู้(๕)	รอบคอบ(๕)	ระมัดระวัง(๕)	ซื่อสัตย์สุจริต(๕)	ซื่อสัตย์สุจริต(๕)	ซื่อสัตย์สุจริต(๕)	ซื่อสัตย์สุจริต(๕)			ซื่อสัตย์สุจริต(๕)
๓.๑.๒ คำสั่งการจัดเตรียมการทำงาน ๓.๑.๓ การให้ขนาดตามแนวแกน ๓.๑.๔ ตำแหน่งจุดศูนย์ของส่วนโค้ง ๓.๑.๕ การหมุนของเพลลาจับยึดเครื่องมือ ๓.๑.๖ เครื่องมือตัด ๓.๑.๗ อัตราป้อน ๓.๑.๘ การทำงานเสริม													
หน่วยการสอนที่ ๔ ชื่อหน่วยการสอน การวางแผนปฏิบัติงานซีเอ็นซี ๔.๑ กระบวนการวางแผนสำหรับการดำเนินการซีเอ็นซี ๔.๒ การวางแผนขึ้นรูปชิ้นงาน ๔.๓ การวางแผนเพื่อกำหนดเครื่องมือตัดเครื่องมือตัด	๓	๔	๕	๓	๔	๕	๔	๕	๔	๕	๔	๕	๑
หน่วยการสอนที่ ๕ ชื่อหน่วยการสอน การเขียนโปรแกรมซีเอ็นซี ๕.๑ การเขียนโปรแกรมซีเอ็นซีงานกลึง ๕.๒ การเขียนโปรแกรมซีเอ็นซีงานกัด	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๑
หน่วยการสอนที่ ๖ ชื่อหน่วยการสอน การใช้งานเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ๖.๑ การใช้งานเครื่องกลึงซีเอ็นซี ๖.๒ การใช้งานเครื่องกัดซีเอ็นซี	๓	๔	๕	๓	๔	๕	๔	๕	๔	๕	๔	๕	๒

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)	ซื่อสัตย์สุจริต(๕)	ซื่อสัตย์สุจริต(๕)	ซื่อสัตย์สุจริต(๕)		
รวม												
ลำดับความสำคัญ	๔	๓	๔	๗	๓	๕	๒	๖	๔	๑		

หมวดที่ ๒. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

<p>๑.จุดมุ่งหมายของรายวิชา</p> <p>จุดประสงค์รายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none"> เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการโครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องซีเอ็นซี เพื่อให้สามารถเขียนโปรแกรมซีเอ็นซีและปฏิบัติงานกับเครื่องจักรกลซีเอ็นซี เพื่อให้มีกิจพิสัยในการทำงานที่มีระเบียบแบบแผน มีความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม
<p>๒.มาตรฐานรายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none"> เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการการทำงานของเครื่องซีเอ็นซี ควบคุมการทำงานของเครื่องซีเอ็นซี เขียนโปรแกรมและปรับตั้งเครื่องซีเอ็นซี
<p>๓.คำอธิบายรายวิชา</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับหลักการ โครงสร้าง และส่วนประกอบของเครื่องซีเอ็นซี ในระบบการควบคุม ระบบแนวแกน ระบบโคออร์ดิเนต โครงสร้างโปรแกรมตามมาตรฐาน</p> <p>ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมทดสอบโปรแกรม ในงานเครื่องกัด การตรวจสอบด้วยโปรแกรม Simulation หรือเครื่องซีเอ็นซี การปรับแต่งตั้งศูนย์มีด การปรับแต่งตั้งศูนย์งาน ปรับแก้โปรแกรมและปรับขนาด</p>

หมวดที่ ๓. ลักษณะและการดำเนินการ

๑. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
บรรยาย ๓๖ ชั่วโมง	สอนเสริม ไม่มี	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ การฝึกงาน ๒๑๖ ชั่วโมง	การศึกษาด้วยตนเอง ๑๘๐ 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>

โดยพิจารณาจากเหตุปัจจัยที่เกี่ยวข้องตลอดจนคำนึงถึงผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการกระทำนั้น 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

- เพื่อให้นักศึกษาได้ศึกษาเกี่ยวกับหลักการจำแนกมาตรฐานและวิธีการใช้งานอุปกรณ์ประกอบพิเศษในงานกลึง กัด ไสและเจียระไน ความปลอดภัยการตรวจสอบความปลอดภัย และการบำรุงรักษาเครื่องจักรกล ปฏิบัติงานกลึงเกลียวนอกและเกลียวใน งานกลึงเรียว งานกลึงเยื้องศูนย์ งานไสมุม งานไสร่อง ลิ่ม งานกัดที่ใช้หัวแบ่ง (Rotary Table) เป็นอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน งานกัดเฟืองตรง งานเจียระไนราบ งานเจียระไนทรงกระบอก งานวัด งานตรวจสอบชิ้น และการบำรุงรักษาเครื่องจักรกล

๒.๒ วิธีการสอน

- บรรยาย
- สรุปรเนื้อหา
- 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 ที่ต้องพัฒนาสามารถคัดเลือกแหล่งข้อมูล

- การค้นคว้าหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต การปฏิบัติการด้วยคอมพิวเตอร์และเครื่องมือสื่อสารเทคโนโลยีสารสนเทศ
- สามารถใช้ภาษาไทยในการนำเสนอด้วยการเขียนและการพูดได้อย่างเหมาะสม

๕.๒ วิธีการสอน

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

๕.๓ วิธีการประเมินผล

- ประเมินทักษะการใช้ภาษาเขียนจากรายงานและงานที่ได้รับมอบหมาย
- ประเมินทักษะการใช้สื่อและการใช้ภาษาพูดจากการนำเสนอหน้าชั้นเรียน
- ประเมินรายงานการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

๖. ทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ

๖.๑ ที่ต้องพัฒนาสามารถคัดเลือกแหล่งข้อมูล ที่ต้องพัฒนาสามารถคัดเลือกแหล่งข้อมูล

- สามารถปฏิบัติทักษะทางช่างกลโรงงานหรือศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้ รวมทั้งการนำเอาหลักเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ได้

๖.๒ วิธีการสอน

- การสอนโดยสาธิตและให้ลงมือปฏิบัติ พร้อมสาธิตย้อนกลับในการปฏิบัติงาน
- มอบหมายงาน แบบฝึกหัด/ใบงาน

๖.๓ วิธีการประเมินผล

- ประเมินชิ้นงาน ใบงาน/แบบฝึกหัด
- ประเมินผลสัมฤทธิ์ในการปฏิบัติงานตามขั้นตอนถูกต้องและปลอดภัย

หมวดที่ ๕. แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการประเมินผล

๕.๑ แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
๑	หน่วยการสอนที่ ๑ ชื่อหน่วยการสอน หลักการ ทำงาน โครงสร้าง และระบบ ควบคุมของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ๑.๔ หลักการทำงานของ เครื่องจักรกลซีเอ็นซี ๑.๕ ประเภทของเครื่องจักรกล ซีเอ็นซี ๑.๖ โครงสร้างของเครื่องจักรกล ซีเอ็นซี องค์ประกอบระบบควบคุมของ เครื่องจักรกลซีเอ็นซี	๒	๑๒	๑.บรรยายแบบมีส่วนร่วม. ๒ สรุปเนื้อหา	
๒-๓	หน่วยการสอนที่ ๒ ชื่อหน่วยการสอน แนวแกน และ ระบบโคออร์ดิเนตของ เครื่องจักรกลซีเอ็นซี ๒.๕ การกำหนดแนวแกนของ เครื่องจักรกลซีเอ็นซี ๒.๖ ระบบโคออร์ดิเนต ๒.๗ ระบบของตำแหน่ง	๒	๒๖	๑ บรรยาย ๒ สรุปเนื้อหา ๓ ทำแบบฝึกหัด/ใบงาน ๔ ทำแบบทดสอบท้ายบท พร้อมเฉลยสรุป ๕.ปฏิบัติชิ้นงานตามใบงานที่กำหนด	

๕.๑ แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมาย เหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
	๒.๘ โคออร์ดิเนตอ้างอิง				
๔-๕	หน่วยการสอนที่ ๓ ชื่อหน่วยการสอน โครงสร้างของ โปรแกรมตามมาตรฐาน ๓.๑ โครงสร้างของโปรแกรม ซีเอ็นซี ๓.๑.๑ หมายเลขลำดับ ๓.๑.๒ คำสั่งการจัด เตรียมการทำงาน ๓.๑.๓ การให้ขนาดตาม แนวแกน ๓.๑.๔ ตำแหน่งจุดศูนย์กลางของ ส่วนโค้ง ๓.๑.๕ การหมุนของเพลาลับ ยึดเครื่องมือ ๓.๑.๖ เครื่องมือตัด ๓.๑.๗ อัตรाप้อน ๓.๑.๘ การทำงานเสริม	๒	๒๖	๑ บรรยาย ๒ สรุปรเนื้อหา ๓ ทำแบบฝึกหัด/ใบงาน ๔ ทำแบบทดสอบท้ายบท พร้อมเฉลยสรุป ๕.ปฏิบัติชิ้นงานตามใบงานที่กำหนด	
๖-๗	หน่วยการสอนที่ ๔ ชื่อหน่วยการสอน งานกัดที่ใช้หัว แบ่ง (Indexing Head) ๑.ลักษณะของงานกัดที่ต้องใช้หัว แบ่ง ๒.ชนิดและส่วนประกอบของหัว แบ่ง ๓.วิธีการคำนวณหัวแบ่งวิธีต่างๆ ๔.เครื่องกัด ๕.การติดตั้งหัวแบ่ง ๖.การกัดโดยใช้หัวแบ่ง ๗.การวัดและตรวจสอบงานกัดโดย ใช้หัวแบ่ง	๒	๒๖	๑ บรรยาย ๒ สรุปรเนื้อหา ๓ ทำแบบฝึกหัด/ใบงาน ๔ ทำแบบทดสอบท้ายบท พร้อมเฉลยสรุป ๕.ปฏิบัติชิ้นงานตามใบงานที่กำหนด	
๘-๙	หน่วยการสอนที่ ๕ ชื่อหน่วยการสอนงานกัดเฟืองตรง ๑.ลักษณะของงานกัดที่ต้องใช้หัว	๒	๒๖	๑ บรรยาย ๒ สรุปรเนื้อหา ๓ ทำแบบฝึกหัด/ใบงาน	

๕.๑ แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมาย เหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
	แบ่ง ๒.ชนิดและส่วนประกอบของหัว แบ่ง ๓.วิธีการคำนวณหัวแบ่งวิธีต่างๆ ๔.เครื่องกัด ๕.การติดตั้งหัวแบ่ง ๖.การกัดโดยใช้หัวแบ่ง ๗.การวัดและตรวจสอบงานกัดโดย ใช้หัวแบ่ง			๔ ทำแบบทดสอบท้ายบท พร้อมเฉลยสรุป ๕.ปฏิบัติชิ้นงานตามใบงานที่กำหนด	
๑๐	สอบกลางภาค				
๑๑	หน่วยการสอนที่ ๖ ชื่อหน่วยการสอน งานเจียรระโน ทรงกระบอก ๑.ลักษณะของงานเจียรระโน ๒.ลัทธิเจียรระโน ๓.ประเภทของการเจียรระโน ทรงกระบอก ๔.การเจียรระโนทรงกระบอก ๕.การวัดและตรวจสอบงาน เจียรระโน	๑	๑๓	๑ บรรยาย ๒ สรุปเนื้อหา ๓ ทำแบบฝึกหัด/ใบงาน ๔ ทำแบบทดสอบท้ายบท พร้อมเฉลยสรุป ๕.ปฏิบัติชิ้นงานตามใบงานที่กำหนด	
๑๒	หน่วยการสอนที่ ๗ ชื่อหน่วยการสอน งานเจียรระโน ราบ ๑. ลักษณะของงานเจียรระโน ๒. ลัทธิเจียรระโน ๓. ประเภทของการเจียรระโนราบ ๔. การเจียรระโนราบ ๕. การวัดและตรวจสอบงาน เจียรระโนราบ	๑	๑๓	๑ บรรยาย ๒ สรุปเนื้อหา ๓ ทำแบบฝึกหัด/ใบงาน ๔ ทำแบบทดสอบท้ายบท พร้อมเฉลยสรุป ๕.ปฏิบัติชิ้นงานตามใบงานที่กำหนด	
๑๓	หน่วยการสอนที่ ๘ ชื่อหน่วยการสอน ปฏิบัติการ เขียนโปรแกรมงานกลึงและการ ตรวจสอบโปรแกรม ๘.๑ การกลึงปาดหน้า	๔	๕๐		

๕.๑ แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ					
สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมาย เหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
	๘.๒ การกลิ้งปอกผิว ๘.๓ การกลิ้งเรียว ๘.๔ การกลิ้งโค้งเว้า ๘.๗ การเจาะรู ๘.๘ การคว้านรู ๘.๙ การกลิ้งเกลียว ๘.๑๐ การกลิ้งแบบวีจจักร				
๑๖-๑๙	หน่วยการสอนที่ ๙ ชื่อหน่วยการสอน ปฏิบัติการ เขียนโปรแกรมงานกัดและการ ตรวจสอบโปรแกรม ๙.๑ การกัดแบบ ๑ แกน ๙.๒ การกัดแบบ ๒ แกน ๙.๓ การกัดแบบโค้ง ๙.๔ การกัดแบบตามเส้นรอบรูป ๙.๕ การกัดแบบชดเชย ๙.๖ การกัดแบบพ็อกเก็ต ๙.๗ การกัดแบบวีจจักร ๙.๘ การกัดแบบผสม	๔	๕๐		
๒๐	สอบปลายภาค				

๕.๒ แผนการประเมินผลการเรียนรู้		
วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของ การ ประเมินผล
สอบกลางภาค	๑๐	๓๐%
สอบปลายภาค	๒๐	๓๐%
วิเคราะห์กรณีศึกษา	ตลอดภาค การศึกษา	๒๐%
การส่งงานตามที่มอบหมาย	ตลอดภาค การศึกษา	๑๕%
-ชิ้นงานปฏิบัติ/ใบงาน/แบบฝึกหัด	ตลอดภาค การศึกษา	๑๕%
คะแนนคุณธรรม จริยธรรม การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม	ตลอดภาค การศึกษา	๕%

หมวดที่ ๖. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

๑.หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก

๑. เอกสารประกอบการสอน รายวิชาเทคนิคการผลิตด้วยเครื่องมือกลCNC
๒. หนังสือเรียนพื้นฐาน CNC

๒.หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ

- ข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต
- แผ่นใส เอกสาร PowerPoint
- วิดีทัศน์ การขึ้นรูปด้วยเครื่อง CNC