



# แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัส ๒๐๑๐๙๓๐๓ วิชา โปรแกรม CNC  
หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)  
ประเภทวิชา อุตสาหกรรม  
ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๐

จัดทำโดย

อาจารย์สิทธิชัย เจริญราช

ช่างกลโรงงาน

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยนครพนม

## คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการรายวิชาโปรแกรม CNC รหัส ๒๐๑๐๙๓๐๓ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนและเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยบรรจุรายละเอียดที่แสดงถึงการจัดระบบการเรียนการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการกำหนดมาตรฐาน ใช้เทคนิควิธีการสอนที่หลากหลาย มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะที่พึงประสงค์และปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ช่างกลโรงงาน  
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยนครพนม

## รายละเอียดของรายวิชา

สาขาวิชา/คณะ ช่างกลโรงงาน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม
---

### หมวดที่ ๑. ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

<b>๑. รหัสและชื่อรายวิชา</b> รหัส ๒๐๑๐๙๓๐๓ รายวิชางานเครื่องมือกล CNC
<b>๒. จำนวนหน่วยกิต</b> ๒ หน่วย
<b>๓. หลักสูตร และประเภทของรายวิชา</b> ๓.๑ หลักสูตร ช่างกลโรงงาน ๓.๒ ประเภทของรายวิชา ช่างอุตสาหกรรม
<b>๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา</b> อาจารย์สิทธิชัย เจริญราช
<b>๕. ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน</b> ภาคการศึกษาที่ ๒/๒๕๖๐ ระดับชั้น ปวส๑
<b>๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite)</b> ไม่มี
<b>๗. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน</b> ไม่มี
<b>๘. สถานที่เรียน</b> พื้นที่ปฏิบัติงาน ห้อง cnc ห้องคอมพิวเตอร์
<b>๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด</b> ไม่มี

### ๕.๑ ตารางวิเคราะห์รายวิชา

รหัสวิชา ๒๐๑๐๙๓๐๓ ชื่อวิชา โปรแกรม CNC

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 หลักการทำงาน โครงสร้าง และระบบควบคุมของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี	๔	๓	๔	๔	๑	๑	๔	๔	๒๘		๑๔
หน่วยการสอนที่ ๒ ชื่อหน่วยการสอน แนวแกน และระบบ โคออร์ดิเนตของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี	๕	๔	๔	๔	๑	๔	๔	๔	๓๔		๒๘
หน่วยการสอนที่ ๓ ชื่อหน่วยการสอน โครงสร้างของโปรแกรม ตามมาตรฐาน	๕	๔	๔	๔	๑	๔	๔	๔	๓๔		๒๘
หน่วยการสอนที่ ๔ ชื่อหน่วยการสอน การวางแผนปฏิบัติงาน ซีเอ็นซี	๕	๔	๔	๔	๑	๔	๔	๔	๓๔		๒๘
หน่วยการสอนที่ ๕ ชื่อหน่วยการสอน การเขียนโปรแกรมซีเอ็นซี	๕	๔	๔	๔	๑	๔	๔	๔	๓๔		๒๘
หน่วยการสอนที่ ๖ ชื่อหน่วยการสอน การใช้งานเครื่องจักรกล ซีเอ็นซี	๕	๔	๔	๔	๑	๔	๔	๔	๓๔		๑๔
หน่วยการสอนที่ ๗ ชื่อหน่วยการสอน ความปลอดภัยและการ บำรุงรักษาเครื่องจักรกลซีเอ็นซี	๕	๔	๔	๔	๑	๔	๔	๔	๓๔		๑๔
หน่วยการสอนที่ ๘ ชื่อหน่วยการสอน ปฏิบัติการเขียนโปรแกรม งานกลึงและการตรวจสอบโปรแกรม	๕	๕	๕	๔	๑	๔	๕	๕	๓๕		๕๕
หน่วยการสอนที่ ๙ ชื่อหน่วยการสอน ปฏิบัติการเขียนโปรแกรม งานกัดและการตรวจสอบโปรแกรม	๕	๕	๕	๔	๑	๔	๕	๕	๓๕		๕๕
รวมคะแนน											
ลำดับความสำคัญ	๒	๓	๑	๔	๕	๔	๑	๑	๒		๒๕๒

## ๕.๒ ตารางวิเคราะห์สมรรถนะการเรียนรู้

รหัสวิชา ๒๐๑๐๙๓๐๓ ชื่อวิชา โปรแกรม CNC

จำนวนหน่วยกิต ๓ หน่วยกิต จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ ๕ ชั่วโมง รวม ๕๘ 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 การหมุนของเพลลาจับยึดเครื่องมือ 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
	<p>หน่วยการสอนที่ ๘</p> <p>ชื่อหน่วยการสอน ปฏิบัติการเขียนโปรแกรม งานกลึงและการตรวจสอบโปรแกรม</p>	<p>๘.๑ การกลึงปาดหน้า</p> <p>๘.๒ การกลึงปอกผิว</p> <p>๘.๓ การกลึงเรียว</p> <p>๘.๔ การกลึงโค้งเว้า</p> <p>๘.๗ การเจาะรู</p> <p>๘.๘ การคว้านรู</p> <p>๘.๙ การกลึงเกลียว</p> <p>๘.๑๐ การกลึงแบบวีจัวร์</p>
	<p>หน่วยการสอนที่ ๙</p> <p>ชื่อหน่วยการสอน ปฏิบัติการเขียนโปรแกรม งานกัดและการตรวจสอบโปรแกรม</p>	<p>๙.๑ การกัดแบบ ๑ แกน</p> <p>๙.๒ การกัดแบบ ๒ แกน</p> <p>๙.๓ การกัดแบบโค้ง</p> <p>๙.๔ การกัดแบบตามเส้นรอบรูป</p> <p>๙.๕ การกัดแบบชดเชย</p> <p>๙.๖ การกัดแบบพ็อกเก็ต</p> <p>๙.๗ การกัดแบบวีจัวร์</p> <p>๙.๘ การกัดแบบผสม</p>

ตารางวิเคราะห์สมรรถนะรายวิชา

โดยบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง /ผล ๕ มิติ/นโยบาย ๓ Dและ๑๑ ดี ๑๑ เก่ง  
 รหัสวิชา ๒๐๑๐๙๓๐๓ ชื่อวิชา โปรแกรม CNC  
 จำนวนหน่วยกิต ๓ หน่วยกิต จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ ๕ ชั่วโมง รวม ๘๕ ชั่วโมงต่อภาคเรียน  
 ชั้น ปวช.๓ ช่างกลโรงงาน

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 ๑ ชื่อหน่วยการสอน หลักการทำงาน โครงสร้าง และระบบควบคุมของ เครื่องจักรกลซีเอ็นซี ๑.๑ หลักการทำงานของเครื่องจักรกล ซีเอ็นซี ๑.๒ ประเภทของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ๑.๓ โครงสร้างของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี องค์ประกอบระบบควบคุมของ เครื่องจักรกลซีเอ็นซี	๑	๑	๓	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑๒	๑
หน่วยการสอนที่ ๒ ชื่อหน่วยการสอน แนวแกน และระบบ โคออร์ดิเนตของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ๒.๑ การกำหนดแนวแกนของ เครื่องจักรกลซีเอ็นซี ๒.๒ ระบบโคออร์ดิเนต ๒.๓ ระบบของตำแหน่ง ๒.๔ โคออร์ดิเนตอ้างอิง	๕	๕	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑๕	๑
หน่วยการสอนที่ ๓ ชื่อหน่วยการสอน โครงสร้างของ โปรแกรมตามมาตรฐาน ๓.๑ โครงสร้างของโปรแกรมซีเอ็นซี ๓.๑.๑ หมายเลขลำดับ	๓	๑	๕	๓	๑	๕	๑	๑	๑	๑	๑๑	๑

ชื่อหน่วยการสอน/ สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										รวม(๕๐)	ลำดับความสำคัญ	
	๓ห้อง			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)
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													
<b>หน่วยการสอนที่ ๔</b> <b>ชื่อหน่วยการสอน การวางแผนปฏิบัติงานซีเอ็นซี</b> ๔.๑ กระบวนการวางแผนสำหรับการดำเนินการซีเอ็นซี ๔.๒ การวางแผนขึ้นรูปชิ้นงาน ๔.๓ การวางแผนเพื่อกำหนดเครื่องมือตัดเครื่องมือตัด	๓	๔	๕	๓	๔	๕	๔	๕	๔	๕	๔	๕	๑
<b>หน่วยการสอนที่ ๕</b> <b>ชื่อหน่วยการสอน การเขียนโปรแกรมซีเอ็นซี</b> ๕.๑ การเขียนโปรแกรมซีเอ็นซีงานกลึง ๕.๒ การเขียนโปรแกรมซีเอ็นซีงานกัด	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๑
<b>หน่วยการสอนที่ ๖</b> <b>ชื่อหน่วยการสอน การใช้งานเครื่องจักรกลซีเอ็นซี</b> 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><b>๑.จุดมุ่งหมายของรายวิชา</b></p> <p><b>จุดประสงค์รายวิชา</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการโครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องซีเอ็นซี</li> <li>เพื่อให้สามารถเขียนโปรแกรมซีเอ็นซีและปฏิบัติงานกับเครื่องจักรกลซีเอ็นซี</li> <li>เพื่อให้มีกิจพิสัยในการทำงานที่มีระเบียบแบบแผน มีความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม</li> </ol>
<p><b>๒.มาตรฐานรายวิชา</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการการทำงานของเครื่องซีเอ็นซี</li> <li>ควบคุมการทำงานของเครื่องซีเอ็นซี</li> <li>เขียนโปรแกรมและปรับตั้งเครื่องซีเอ็นซี</li> </ol>
<p><b>๓.คำอธิบายรายวิชา</b></p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับหลักการ โครงสร้าง และส่วนประกอบของเครื่องซีเอ็นซี ในระบบการควบคุม ระบบแนวแกน ระบบโคออร์ดิเนต โครงสร้างโปรแกรมตามมาตรฐาน</p> <p>ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมทดสอบโปรแกรม ในงานเครื่องกัด การตรวจสอบด้วยโปรแกรม Simulation หรือเครื่องซีเอ็นซี การปรับแต่งตั้งศูนย์มีด การปรับแต่งตั้งศูนย์งาน ปรับแก้โปรแกรมและปรับขนาด</p>

### หมวดที่ ๓. ลักษณะและการดำเนินการ

<b>๑. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา</b>			
บรรยาย ๓๖ ชั่วโมง	สอนเสริม ไม่มี	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ การฝึกงาน ๒๑๖ ชั่วโมง	การศึกษาด้วยตนเอง ๑๘๐ ชั่วโมง
<b>๒. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล</b> ๑ ชั่วโมง/สัปดาห์			

### หมวดที่ ๔. การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

<p><b>๑. คุณธรรม จริยธรรม</b></p> <p><b>๑.๑ คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา</b></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><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></p> <p>    นักศึกษามีความพอดีที่ไม่น้อยเกินไปและไม่มากเกินไปโดยไม่เบียดเบียนตนเองและผู้อื่น</p> <p><b>หลักความมีเหตุผล</b></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 งานกลึงเยื้องศูนย์กลาง 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

- สามารถปฏิบัติทักษะทางเครื่องมือกลและซ่อมบำรุงหรือศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้ รวมทั้งการนำเอาหลักเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ได้

### ๖.๒ วิธีการสอน

- การสอนโดยสาธิตและให้ลงมือปฏิบัติ พร้อมสาธิตย้อนกลับในการปฏิบัติงาน
- มอบหมายงาน แบบฝึกหัด/ใบงาน

### ๖.๓ วิธีการประเมินผล

- ประเมินชิ้นงาน ใบงาน/แบบฝึกหัด
- ประเมินผลสัมฤทธิ์ในการปฏิบัติงานตามขั้นตอนถูกต้องและปลอดภัย

## หมวดที่ ๕. แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการประเมินผล

### ๕.๑ แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมาย เหตุ
		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		
	<b>๒.๘ โคออร์ดิเนตอ้างอิง</b>				
๔-๕	<b>หน่วยการสอนที่ ๓</b> <b>ชื่อหน่วยการสอน โครงสร้างของ</b> <b>โปรแกรมตามมาตรฐาน</b> 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	<b>หน่วยการสอนที่ ๔</b> <b>ชื่อหน่วยการสอน งานกั๊ดที่ใช้หัว</b> <b>แบ่ง (Indexing Head)</b> ๑.ลักษณะของงานกั๊ดที่ต้องใช้หัว แบ่ง ๒.ชนิดและส่วนประกอบของหัว แบ่ง ๓.วิธีการคำนวณหัวแบ่งวิธีต่างๆ ๔.เครื่องกั๊ด ๕.การติดตั้งหัวแบ่ง ๖.การกั๊ดโดยใช้หัวแบ่ง ๗.การวัดและตรวจสอบงานกั๊ดโดย ใช้หัวแบ่ง	๒	๒๖	๑ บรรยาย ๒ สรุปรเนื้อหา ๓ ทำแบบฝึกหัด/ใบงาน ๔ ทำแบบทดสอบท้ายบท พร้อมเฉลยสรุป ๕.ปฏิบัติชิ้นงานตามใบงานที่กำหนด	
๘-๙	<b>หน่วยการสอนที่ ๕</b> <b>ชื่อหน่วยการสอนงานกั๊ดเฟืองตรง</b> ๑.ลักษณะของงานกั๊ดที่ต้องใช้หัว	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		
	<p>แบ่ง</p> <p>๒.ชนิดและส่วนประกอบของหัว</p> <p>แบ่ง</p> <p>๓.วิธีการคำนวณหัวแบ่งวิธีต่างๆ</p> <p>๔.เครื่องกัด</p> <p>๕.การติดตั้งหัวแบ่ง</p> <p>๖.การกัดโดยใช้หัวแบ่ง</p> <p>๗.การวัดและตรวจสอบงานกัดโดยใช้หัวแบ่ง</p>			<p>๔ ทำแบบทดสอบท้ายบท</p> <p>พร้อมเฉลยสรุป</p> <p>๕.ปฏิบัติชิ้นงานตามใบงานที่กำหนด</p>	
๑๐	สอบกลางภาค				
๑๑	<p><b>หน่วยการสอนที่ ๖</b></p> <p><b>ชื่อหน่วยการสอน งานเจียรระไน</b></p> <p><b>ทรงกระบอก</b></p> <p>๑.ลักษณะของงานเจียรระไน</p> <p>๒.ลัทธิเจียรระไน</p> <p>๓.ประเภทของการเจียรระไน</p> <p>ทรงกระบอก</p> <p>๔.การเจียรระไนทรงกระบอก</p> <p>๕.การวัดและตรวจสอบงาน</p> <p>เจียรระไน</p>	๑	๑๓	<p>๑ บรรยาย</p> <p>๒ สรุปเนื้อหา</p> <p>๓ ทำแบบฝึกหัด/ใบงาน</p> <p>๔ ทำแบบทดสอบท้ายบท</p> <p>พร้อมเฉลยสรุป</p> <p>๕.ปฏิบัติชิ้นงานตามใบงานที่กำหนด</p>	
๑๒	<p><b>หน่วยการสอนที่ ๗</b></p> <p><b>ชื่อหน่วยการสอน งานเจียรระไน</b></p> <p><b>ราบ</b></p> <p>๑. ลักษณะของงานเจียรระไน</p> <p>๒. ลัทธิเจียรระไน</p> <p>๓. ประเภทของการเจียรระไนราบ</p> <p>๔. การเจียรระไนราบ</p> <p>๕. การวัดและตรวจสอบงาน</p> <p>เจียรระไนราบ</p>	๑	๑๓	<p>๑ บรรยาย</p> <p>๒ สรุปเนื้อหา</p> <p>๓ ทำแบบฝึกหัด/ใบงาน</p> <p>๔ ทำแบบทดสอบท้ายบท</p> <p>พร้อมเฉลยสรุป</p> <p>๕.ปฏิบัติชิ้นงานตามใบงานที่กำหนด</p>	
๑๓	<p><b>หน่วยการสอนที่ ๘</b></p> <p><b>ชื่อหน่วยการสอน ปฏิบัติการ</b></p> <p><b>เขียนโปรแกรมงานกลึงและการ</b></p> <p><b>ตรวจสอบโปรแกรม</b></p> <p>๘.๑ การกลึงปาดหน้า</p>	๔	๕๐		



๕.๑ แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ					
ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		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	<b>หน่วยการสอนที่ ๙</b> <b>ชื่อหน่วยการสอน ปฏิบัติการ</b> <b>เขียนโปรแกรมงานกัดและการ</b> <b>ตรวจสอบโปรแกรม</b> 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	ลำดับที่ 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	ตลอดภาค การศึกษา	๕%
การเข้าชั้นเรียน	การศึกษา	
การมีส่วนร่วม		

## หมวดที่ ๖. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### ๑.หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก

๑. เอกสารประกอบการสอน รายวิชาโปรแกรม CNC
๒. หนังสือเรียนพื้นฐาน CNC

### ๒.หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ

- ข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต
- แผ่นใส เอกสาร PowerPoint
- วิดีทัศน์ การขึ้นรูปด้วยเครื่อง CNC