



แผนการจัดการเรียนรู้  
วิชา 30127-2009 เทคโนโลยีซีเอ็นซีในงานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์  
ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566

จัดทำโดย

นายมานพ บุตรแวว

วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี  
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  
กระทรวงศึกษาธิการ

## คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้ วิชา 30127-2009 เทคโนโลยีซีเอ็นซีในงานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ข้าพเจ้าได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นกรอบในการสอนนักศึกษา ประกอบด้วย 6 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยที่ 1 โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องจักรCNC

หน่วยที่ 2 หลักการทำงานของเครื่องจักรCNC

หน่วยที่ 3 เครื่องมือตัดและการกำหนดเงื่อนไขในการตัดเฉือนสำหรับงานCNC

หน่วยที่ 4 การไขปุมควบคุมกับชุดควบคุม(Control Unit) และการบำรุงรักษาเครื่องจักรCNC

หน่วยที่ 5 การเขียนและการแก้ไขตรวจสอบโปรแกรม NC งานกลึง กับเครื่องกลึงCNC

หน่วยที่ 6 การเขียนและการแก้ไขตรวจสอบโปรแกรม NC งานกัดกับเครื่องกัดCNC

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
หลักสูตรรายวิชา.....	ก
รายการหน่วย ชื่อหน่วย และสมรรถนะประจำหน่วย.....	ข
หน่วยการจัดการเรียนรู้.....	ค
แผนการจัดการเรียนรู้ สัปดาห์ที่ 1	
หน่วยที่ 1 โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องจักรCNC.....	1
แผนการจัดการเรียนรู้ สัปดาห์ที่ 2	
หน่วยที่ 2 หลักการทำงานของเครื่องจักรCNC .....	7
แผนการจัดการเรียนรู้ สัปดาห์ที่ 3,4	
หน่วยที่ 3 เครื่องมือตัดและการกำหนดเงื่อนไขในการตัดเฉือนสำหรับงานCNC .....	12
แผนการจัดการเรียนรู้ สัปดาห์ที่ 5,6	
หน่วยที่ 4 การไข่มุมควบคุมกับชุดควบคุมและการบำรุงรักษาเครื่องจักรCNC .....	17
แผนการจัดการเรียนรู้ สัปดาห์ที่ 7-11	
หน่วยที่ 5 การเขียนและการแก้ไขตรวจสอบโปรแกรม NC งานกลึง กับเครื่องกลึงCNC.....	23
แผนการจัดการเรียนรู้ สัปดาห์ที่ 12-17	
หน่วยที่ 6 การเขียนและการแก้ไขตรวจสอบโปรแกรม NC งานกัดกับเครื่องกัดCNC .....	65
แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน.....	82
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน.....	93

## ก

30127-2009 เทคโนโลยีซีเอ็นซีในงานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ (CNC Technology in Mechatronics and Robotics) 2-3-3

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจโครงสร้างระบบการทำงานของเครื่องจักร CNC
2. สามารถเขียนคำสั่ง G และ M โค้ดพื้นฐานในงานกลึงและงานกัด
3. สามารถใช้โปรแกรม CAD/CAM ออกแบบชิ้นงานและ Post โปรแกรม NC
4. มีทัศนคติในการทำงานอย่างรอบคอบ เป็นระเบียบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างระบบการทำงานของเครื่องจักร CNC ตามหลักการ
2. เขียนคำสั่ง M code และ G code พื้นฐานในงานกลึงและงานกัดตามมาตรฐาน
3. ใช้โปรแกรม CAD/CAM สร้าง Solid Modeling ทำ Drawing และ Post โปรแกรม NC สำหรับงานกลึง

และงานกัด

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้างของเครื่อง CNC หลักการทำงาน การเขียนคำสั่ง M code และ G code พื้นฐานในงานกลึงและงานกัด ใช้โปรแกรม CAD/CAM สร้าง Solid Modeling ทำ Drawing และ Post โปรแกรม NC สำหรับงานกลึงและงานกัด

ข

รายการหน่วย ชื่อหน่วย และสมรรถนะประจำหน่วย

ชื่อหน่วย	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p>หน่วยที่ 1 โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องจักรCNC</p> <p>1.1ส่วนประกอบของเครื่องกลึงCNC</p> <p>1.2ประเภทของเครื่องกลึงCNC</p> <p>1.3ส่วนประกอบของเครื่องกัดCNC</p> <p>1.4ประเภทของเครื่องกัดCNC และเครื่องแมชชีนนิ่งเซนเตอร์</p>	<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <p>1.บอกชื่อและหน้าที่ส่วนประกอบต่างๆ ของเครื่องกลึง CNC ได้อย่างถูกต้อง</p> <p>2.จำแนกประเภทของเครื่องกลึงCNC ได้อย่างถูกต้อง</p> <p>3.บอกชื่อและหน้าที่ส่วนประกอบต่างๆ ของเครื่องกัด CNC ได้อย่างถูกต้อง</p> <p>4.จำแนกประเภทของเครื่องกัด CNC ได้อย่างถูกต้อง</p> <p>5.บอกข้อแตกต่างระหว่างเครื่องกัดCNC และเครื่องแมชชีนนิ่งเซนเตอร์ได้อย่างถูกต้อง</p> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <p>-</p> <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม / บุรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <p>1. สามารถเข้าเรียนได้ตรงเวลา</p> <p>2. มีความตั้งใจในการเรียน</p> <p>3. นักศึกษาความเพียรพยายามในการตอบคำถาม</p> <p>4. การแต่งกายได้ถูกระเบียบ</p>

--	--

**รายการหน่วย ชื่อหน่วย และสมรรถนะประจำหน่วย (ต่อ)**

<b>ชื่อหน่วย</b>	<b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</b>
<p><b>หน่วยที่ 2 หลักการทำงานและ</b> <b>ความปลอดภัยของเครื่องจักร2CNC</b></p> <p>2.1หลักการทำงานของเครื่องจักร CNC</p> <p>2.2ระบบควบคุมซีเอ็นซี</p> <p>2.3ระบบการวัดตำแหน่ง</p> <p>2.4ระบบโคออดิเนทและแนวแกน การเคลื่อนที่ของเครื่องจักร CNC</p> <p>2.5สัญลักษณ์และจุดศูนย์ของ เครื่องจักรCNC</p> <p>2.6การกำหนดตำแหน่งแบบสัมบูรณ์ และแบบต่อเนื่อง</p> <p>2.7หลักความปลอดภัยในการทำงาน กับเครื่องจักรCNC</p>	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</b></p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.บอกหลักการทำงานของเครื่องจักรCNC ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>2.อธิบายระบบควบคุมซีเอ็นซีได้อย่างถูกต้อง</li> <li>3.ระบุชนิดของระบบการวัดตำแหน่งได้อย่างถูกต้อง</li> <li>4.บอกส่วนประกอบของชุดควบคุมซีเอ็นซีได้อย่างถูกต้อง</li> <li>5.บอกหลักการของภูมิมือขวาได้อย่างถูกต้อง</li> <li>6.บอกแนวแกนการเคลื่อนที่ของเครื่องจักรCNC ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>7.อธิบายสัญลักษณ์และจุดศูนย์ต่างๆ ของเครื่องจักรCNC ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>8.กำหนดตำแหน่งแบบสัมบูรณ์ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>9.กำหนดตำแหน่งแบบต่อเนื่องได้อย่างถูกต้อง</li> <li>10.บอกหลักความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องจักรCNC</li> </ol> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <p>-</p> <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม / บุรณการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถเข้าเรียนได้ตรงเวลา</li> <li>2. มีความตั้งใจในการเรียน</li> <li>3. นักศึกษาความเพียรพยายามในการตอบคำถามและการแก้ไขปัญหา</li> <li>4. การแต่งกายได้ถูกระเบียบ</li> </ol>

--	--

**รายการหน่วย ชื่อหน่วย และสมรรถนะประจำหน่วย (ต่อ)**

ชื่อหน่วย	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p>หน่วยที่ 3 เครื่องมือตัดและการกำหนดเงื่อนไขในการตัดเฉือนสำหรับงานCNC</p> <p>3.1เครื่องมือตัดสำหรับงานCNC</p> <p>3.2รหัสเม็ดมีดอินเสิร์ตและตามมีดกลึงสำหรับงานCNC</p> <p>3.3เงื่อนไขในการตัดเฉือนงานกลึงงานกัดและงานเจาะ CNC</p> <p>3.4แบบฟอร์มในการปฏิบัติงานCNC</p> <p>3.5น้ำมันตัด</p>	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</b></p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.บอกเครื่องมือตัดสำหรับงานCNC ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>2.อ่านรหัสสำหรับเม็ดมีดอินเสิร์ตงานกลึงCNC ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>3.อ่านรหัสสำหรับตามมีดอินเสิร์ตงานกลึงนอกกลึงใน ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>4.คำนวณหาความเร็รรอบของงานกลึงงานกัดและงานเจาะ CNC ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>5.กำหนดเงื่อนไขในการตัดเฉือน Cutting Conditions ลงใน Operation Sheet ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>6.บอกชนิดของน้ำมันตัดได้อย่างถูกต้อง</li> <li>7.บอกหน้าที่ของน้ำมันตัดได้อย่างถูกต้อง</li> </ol> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <p style="text-align: center;">-</p> <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม / บุรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถเข้าเรียนได้ตรงเวลา</li> <li>2. มีความตั้งใจในการเรียน</li> <li>3. นักศึกษาความเพียรพยายามในการตอบคำถาม</li> <li>4. การแต่งกายได้ถูกระเบียบ</li> </ol>

--	--

**รายการหน่วย ชื่อหน่วย และสมรรถนะประจำหน่วย (ต่อ)**

ชื่อหน่วย	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p>หน่วยที่ 4 การใช้ปั๊มควบคุมกับชุดควบคุม</p> <p>4.1ชุดควบคุมทั่วไป</p> <p>4.2การใช้งานปั๊มควบคุมบนชุดควบคุม</p> <p>4.3การบำรุงรักษาและการตรวจสอบเครื่องจักรCNC</p>	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</b></p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.บอกลักษณะการทำงานของปั๊มต่างๆ บนชุดควบคุมได้อย่างถูกต้อง</li> <li>2.เปิด-ปิดระบบควบคุมเครื่องกลึงCNC ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>3.ป้อนข้อมูลโปรแกรมNC กับเครื่องกลึงCNC ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>4.จัดเก็บข้อมูลโปรแกรมNC กับชุดควบคุมของเครื่องกลึงCNC ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>5.บอกวิธีการบำรุงรักษาเครื่องจักรCNC ได้อย่างถูกต้อง</li> </ol> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.ปฏิบัติการใช้ปั๊มควบคุมกับชุดควบคุมได้ถูกต้อง</li> <li>2.ปฏิบัติงานกับเครื่องจักรCNCได้ถูกต้อง</li> <li>3.ปฏิบัติการบำรุงรักษาและการตรวจสอบสภาพเครื่องจักรCNCได้ถูกต้อง</li> </ol> <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม / บุรณการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถเข้าเรียนได้ตรงเวลา</li> <li>2. มีความตั้งใจในการเรียน</li> <li>3. นักศึกษาความเพียรพยายามในการตอบคำถาม</li> <li>4. การแต่งกายได้ถูกระเบียบ</li> </ol>



--	--

**รายการหน่วย ชื่อหน่วย และสมรรถนะประจำหน่วย (ต่อ)**

ชื่อหน่วย	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p><b>หน่วยที่ 5 การเขียนและการแก้ไข ตรวจสอบโปรแกรม</b></p> <p>5.1โครงสร้างของโปรแกรมNC</p> <p>5.2Address ที่ใช้ในโปรแกรม NC</p> <p>5.3ลักษณะของคำสั่งที่ใช้ในโปรแกรมNC</p> <p>5.4ส่วนประกอบพื้นฐานของโครงสร้างโปรแกรมNC</p> <p>5.5การขึ้นรูปชิ้นงานสำหรับงานกลึง CNC</p> <p>5.6การเขียนโปรแกรมNC สำหรับงานกลึง</p> <p>5.7การแก้ไขและการตรวจสอบโปรแกรมNC กับเครื่องกลึงCNC</p>	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</b></p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.อธิบายโครงสร้างของโปรแกรมNC ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>2.บอกลักษณะAddress ที่ใช้ในโปรแกรม ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>3.อธิบายลักษณะของคำสั่งG-Code ที่ใช้ในโปรแกรมNC ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>4.อธิบายลักษณะของคำสั่งM-Code ที่ใช้ในโปรแกรมNC ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>5.บอกส่วนประกอบพื้นฐานของโครงสร้างโปรแกรมNC ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>6.บอกลักษณะการขึ้นรูปชิ้นงานสำหรับงานกลึงCNC ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>7.เขียนโปรแกรมNC งานกลึงปาดหน้ากับเครื่องกลึง CNC ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>8.เขียนโปรแกรมNC งานกลึงปอกหยาบกับเครื่องกลึงCNC ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>9.เขียนโปรแกรมNC งานกลึงเรียวกับเครื่องกลึงCNC ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>10.เขียนโปรแกรมNC งานกลึงเจาะรองกับเครื่องกลึงCNC ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>11.เขียนโปรแกรมNC งานกลึงเกลียวกับเครื่องกลึงCNC ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>12.เขียนโปรแกรมNC งานกลึงเก็บละเอียดกับเครื่องกลึงCNC ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>13.ปฏิบัติงานกับเครื่องกลึงCNC ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>14.แก้ไขโปรแกรม NC กับเครื่องกลึงCNC ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>15.ตรวจสอบ โปรแกรม NC และขนาดของชิ้นงานได้อย่างถูกต้อง</li> </ol> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.ปฏิบัติการการเขียนโปรแกรมสำหรับงานกลึงกับเครื่องกลึง CNCได้</li> </ol> <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม / บุรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เข้าเรียนตรงเวลา</li> <li>2. มีความตั้งใจในการปฏิบัติงาน</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. ปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามวิธีการและขั้นตอน</li> <li>4. ความรอบคอบในการปฏิบัติงาน</li> <li>5. ความซื่อสัตย์</li> <li>6. การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>7. ความเพียรพยายามและความสามารถในการแก้ไขปัญหา</li> <li>8. การบำรุง รักษาเครื่องมือ เครื่องจักร</li> <li>9. แต่งกายในชุดฝึกงาน</li> <li>10. ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตราย</li> </ol>
--	---

### รายการหน่วย ชื่อหน่วย และสมรรถนะประจำหน่วย (ต่อ)

ชื่อหน่วย	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<b>หน่วยที่ 6 การเขียนและการแก้ไข ตรวจสอบโปรแกรม</b> 6.1 G-Code และ M-Code พื้นฐานสำหรับงานกัดCNC 6.2 การขึ้นรูปชิ้นงานสำหรับงานกัด CNC 6.3 การเขียนโปรแกรมNC สำหรับงานกัดCNC 6.4 การแก้ไขและการตรวจสอบ โปรแกรมNC กับเครื่องกัดCNC	<b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</b> <u>ด้านความรู้</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.บอกความหมาย G-Code สำหรับงานกัดCNC ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>2.บอกความหมาย M-Code สำหรับงานกัดCNC ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>3.บอกลักษณะการขึ้นรูปชิ้นงานสำหรับงานกัดCNC ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>4.เขียนโปรแกรมNC สำหรับงานกัดตามเส้นขอบรูป(Contour) แบบเส้นตรง (Liner Interpolation) ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>5.เขียนโปรแกรมNC สำหรับงานกัดตามเส้นขอบรูป (Contour) แบบเส้นโค้ง (Circular Interpolation) ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>6.เขียนโปรแกรมNC สำหรับงานกัดแบบPocket แบบกัศเคาะ ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>7.เขียนโปรแกรมNC สำหรับงานกัดแบบPocket แบบกัศเบ้า ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>8.เขียนโปรแกรมNC สำหรับงานเจาะรูได้อย่างถูกต้อง</li> <li>9.ปฏิบัติงานกับเครื่องกัดCNC ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>10.แก้ไขโปรแกรมNC กับเครื่องกัดCNC ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>11.ตรวจสอบ โปรแกรม NC และขนาดของชิ้นงานได้อย่างถูกต้อง</li> </ol> <u>ด้านทักษะ</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปฏิบัติการการเขียนโปรแกรมสำหรับงานกัดกับเครื่องกัด CNC ได้</li> </ol> <u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม / บุรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เข้าเรียนตรงเวลา</li> <li>2. มีความตั้งใจในการปฏิบัติงาน</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"><li>3. ปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามวิธีการและขั้นตอน</li><li>4. ความรอบคอบในการปฏิบัติงาน</li><li>5. ความซื่อสัตย์</li><li>6. การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ถูกต้อง</li><li>7. ความเพียรพยายามและความสามารถในการแก้ไขปัญหา</li><li>8. การบำรุง รักษาเครื่องมือ เครื่องจักร</li><li>9. แต่งกายในชุดฝึกงาน</li><li>10. ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตราย</li></ol>
--	--

ค

**แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน**

1. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน วิชาผลิตชิ้นสวนด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซี  
แบบเลือกตอบ จำนวน 60 ข้อ
2. เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน วิชาผลิตชิ้นสวนด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซี  
แบบเลือกตอบ จำนวน 60 ข้อ