

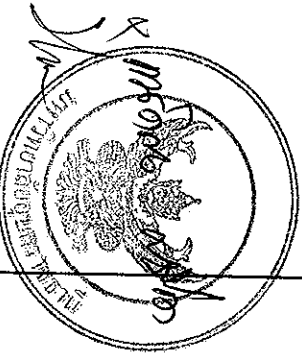
รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ประจำปีงบประมาณ 2557

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หมายเหตุ
1	<p><u>ครุภัณฑ์การศึกษา</u> <u>คณะวิศวกรรมศาสตร์</u> ชุดฝึกการออกแบบและ ปฏิบัติการงานเครื่องกลึง ซีเอ็นซีและเครื่องกัด CNC พร้อมซอฟต์แวร์</p>	<p>1 เครื่อง</p> <p>1. รายละเอียดทั่วไป :</p> <p>ชุดซอฟต์แวร์สำหรับฝึกปฏิบัติการเครื่องกลึง ซีเอ็นซีและเครื่องกัด ซีเอ็นซี เสมือนจริง โดยซอฟต์แวร์สามารถใช้ฝึกได้ทั้งเครื่องกลึงและเครื่องกัด</p> <p>2. รายละเอียดทางเทคนิค</p> <p>2.1 ชุดซอฟต์แวร์สำหรับฝึกปฏิบัติการเครื่องกลึงซีเอ็นซีเสมือนจริง</p> <p>2.1.1 ชุดซอฟต์แวร์จำลองการทำงานแบบเสมือนจริงของเครื่องกลึงและเครื่องกัดร่วมศูนย์ซีเอ็นซี (CNC Turning machine and Turning center) โดยมีหน่วยควบคุมใช้ฝึกใช้งานจำนวนไม่น้อยกว่าสองแบบและเป็นแบบที่มีใช้แพร่หลายในประเทศไทย</p> <p>2.1.2 สามารถปรับตั้งจำนวนของทูลในบ่อมมิต (Turner) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 16 ตำแหน่ง</p> <p>2.1.3 ปุ่มกด โยกและหมุนต่างๆ เพื่อควบคุมเครื่องจักรโรบอตต่างๆ ที่แสดงบนหน่วยควบคุมสามารถคลิก โดยใช้เวลาเพื่อสั่งการต่างๆ ได้เหมือนการใช้มือกดควบคุมแบบหน่วยควบคุมเครื่องจักรจริง</p> <p>2.1.4 มีชุดหน่วยควบคุมซีเอ็นซีที่ใช้แพร่หลายในประเทศอย่างน้อย 2 แบบ ได้แก่ FANUC, MITSUBISHI, HEIDENHAIN หรือ SIEMENS เป็นต้น สามารถเลือกใช้ฝึกแบบใดก่อนหรือหลังก็ได้</p> <p>2.1.5 จำลองการปรับตำแหน่งหัวจ่ายสารหล่อเย็นของเครื่องและควบคุมการเปิดปิดได้</p> <p>2.1.6 จำลองการหมุนของ Spindle เมื่อรับคำสั่งในโหมดต่างๆ</p> <p>2.1.7 จำลองการเคลื่อนที่ของแกน X และ Z ทั้งแบบ Manual [Jog model] และ Automatic</p> <p>2.1.8 จำลองชิ้นงาน (Work piece) โดยสามารถกำหนดขนาดได้</p> <p>2.1.9 จำลองการตั้งค่า Work piece Coordinate Origins ที่เครื่องจักรแบบเสมือนจริง</p> <p>2.1.10 สามารถปรับค่าความละเอียดการเคลื่อนที่ต่อครึ่งของแกน (Jog Model) ได้อย่างน้อย 3 ระดับ</p> <p>2.1.11 จำลองการกรึงชิ้นงานตามโปรแกรม ISO G Code และ M Code</p>	<p style="text-align: center;">คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์</p>




**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ประจำปีงบประมาณ 2557**

ลำดับที่	รายการ	จำนวน
	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	
	<p>2.2 ชุดซอฟต์แวร์สำหรับฝึกปฏิบัติการเครื่องกัดซีเอ็นซีเสมือนจริง</p> <p>2.2.1 เป็นชุดซอฟต์แวร์จำลองการทำงานแบบเสมือนจริงของเครื่องกัดรวมศูนย์แนวตั้งซีเอ็นซี (CNC Vertical Machining centre) โดยมีหน่วยควบคุมให้ฝึกใช้งานจำนวนไม่น้อยกว่าสองแบบ และเป็นแบบที่มีซีพียูหรือหน่วยภายในประเทศไทย</p> <p>2.2.2 ปุ่มกด โยก และหมุนต่างๆ เพื่อควบคุมเครื่องจักรในโหมดต่างๆ ที่แสดงบนหน่วยควบคุมสามารถคลิกโดยใช้นาฬิกาเพื่อสั่งการต่างๆ ได้เหมือนการใช้มือกดควบคุมเป็นกบตบหน่วยควบคุมเครื่องจักรจริง</p> <p>2.2.3 สามารถใช้สำหรับฝึกการปรับตั้งเครื่องจักรและโปรแกรมงานกัดซีเอ็นซี</p> <p>2.2.4 จำลองการทำงานของเครื่องจักรแบบ 3 มิติ ตามขั้นตอน NC โปรแกรม</p> <p>2.2.5 มีชุดหน่วยควบคุมซีเอ็นซีที่ใช้แพร่หลายในประเภทอย่างน้อย 2 แบบ ได้แก่ FANUC, MITSUBISHI, HEIDENHAIN หรือ SIEMENS เป็นต้น สามารถเลือกใช้ฝึกแบบใดก่อนหรือหลังก็ได้ โดยทั้งสองแบบสามารถทำงานในโหมดต่างๆ ได้เหมือนการใช้งานบนเครื่องจักรจริง และสำหรับหน่วยควบคุมต้องสามารถควบคุม เครื่องจักรครอบคลุมในโหมดต่อไปนี้ Jog, MDI(หรือMDA), EDIT, Single Block, Handle (หรือ Hand wheel) และ Auto โหมด</p> <p>2.2.6 จำลองการหมุนของ Spindle ทั้งแบบ Manual และ Automatic</p> <p>2.2.7 จำลองการเคลื่อนที่ของแกน X, Y และ แกน Z ทั้งแบบ Manual (Jog mode) และ Automatic</p> <p>2.2.8 สามารถเลือกเครื่องมือตัด (Tools) ชนิดและขนาดต่างๆ จากโปรแกรมได้โดยแสดงภาพเครื่องมือตัดและมีข้อมูลแสดงขนาดของเครื่องมือตัดนั้นๆ หรือดีกว่า</p> <p>2.2.9 เลือกขนาดชิ้นงาน (กว้าง x ยาว x สูง) ได้</p> <p>2.2.10 การเคลื่อนที่แบบ 3 แกนสัมพันธ์หรือการเคลื่อนที่ของแกน X, Y และ Z พร้อมกันในคำสั่งบรรทัดเดียวได้</p> <p>2.2.11 สามารถเปลี่ยนชิ้นงานใหม่ขึ้นกับบนโต๊ะงาน</p> <p>2.2.12 สามารถกำหนดขนาดเครื่องมือตัด (Tools) ตามขนาดที่ต้องการได้</p> <p>2.2.13 สามารถปรับค่าความละเอียดการเคลื่อนที่ต่อครั้งของแกน (Jog Mode) ได้อย่างน้อย 3 ระดับ</p> <p>2.2.14 จำลองการตั้งค่าศูนย์ที่ชิ้นงานแบบเสมือนจริง (Work piece coordinate origin) โดยการควบคุมการเคลื่อนที่แกน XYZ ไปยัง</p>	



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ประจำปีงบประมาณ 2557

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หมายเหตุ
		คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	
		<p>จุดที่ต้องการแก้ไขค่าพิกัดในจุดศูนย์ของชิ้นงาน ซึ่งเป็นแบบเดียวกับการปฏิบัติที่เครื่องจักรจริง</p> <p>2.2.15 จำลองการทำงานในโหมดการควบคุมเครื่องจักรแบบ Single block, Automatics</p> <p>2.2.16 ซอฟต์แวร์จะต้องสามารถเขียนโปรแกรมตามมาตรฐาน เช่น G code, M code, Sub Program เป็นต้น</p> <p>2.2.17 จำลองการกัด การเจาะขึ้นงานตามโปรแกรม ISO G Code และ M Code</p> <p>2.2.18 จำลองการทำงานโดยสามารถเห็นส่วนสำคัญต่างๆ แบบ 3 มิติของเครื่องกัดซีเอ็นซีทั้งเครื่องหมอนเครื่องจักรจริง เช่น โต๊ะงาน แกน X, Y, Z และอุปกรณ์จับชิ้นงาน เป็นต้น</p> <p>2.2.19 สามารถจำลองการใช้อุปกรณ์ช่วยหาขอบชิ้นงานเพื่อตั้งค่าพิกัดอ้างอิงของชิ้นงานได้</p> <p>2.3 ผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยมีหนังสือรับรองแบบมาพร้อมกับการยื่นซอง</p> <p>3. อุปกรณ์ประกอบ</p> <p>3.1 แผงสถานีควบคุมระบบซีเอ็นซีอุตสาหกรรม (FANUC หรือ SIEMENS หรือ Mitsubishi) จำนวน 1 ชุด โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้</p> <p>3.1.1 เป็นแผงควบคุมเครื่องซีเอ็นซีมีแบบที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม มีฟังก์ชันป้อนข้อมูลและคำสั่งต่างๆ ตลอดจนมีพอร์ตหรือช่องต่อสัญญาณและสายสัญญาณต่างๆและซอฟต์แวร์ควบคุมหรือต่อเชื่อม ที่สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ควบคุมและหน้าจอแสดงผลและใช้งานร่วมกันได้อย่างเหมาะสมเข้ากัน</p> <p>3.1.2 มีปุ่มหมุนเลือกค่า Feed rate และ Spindle speed Override ที่ Active</p> <p>3.1.3 มีปุ่มกดหยุดฉุกเฉิน Emergency Stop Switch ที่ Active</p> <p>3.1.4 มีปุ่มกดเลือกใช้โหมดต่างๆ เช่น Edit, MDI, REF, JOG และ HND เป็นต้น</p> <p>3.1.5 มีปุ่มกดเลือกการควบคุมต่างๆ เช่น Single Block, Block skip, Optional stop, Cycle start-stop, Feed Hold, Spindle on-off, rapid traverse และ แกนต่างๆ เป็นต้น</p> <p>3.1.6 สามารถใช้ตั้งทำงานกลึง และ งานกัด</p> <p>3.1.7 ครอบคลุมงานกลึง 2 แกนและงานกัด 3 แกน หรือดีกว่า</p>	

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเครื่อง
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ประจำปีงบประมาณ 2557

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	คุณลักษณะเฉพาะเครื่อง	หมายเหตุ
			<p>3.1.8 มีค่า Less input incremental 0.001 มิลลิเมตรหรือดีกว่า</p> <p>3.1.9 สามารถกำหนด Work piece coordinate ด้วย G54 ถึง G59 หรือดีกว่า</p> <p>3.1.10 รองรับการใช้งานทั้งในหน่วยเมตริกและอังกฤษ</p> <p>3.1.11 ทำงานด้วยคำสั่งรหัส ISO G Code และ M Code</p> <p>3.1.12 รองรับการควบคุมการสั่งหมุนSpindle ช้าย ขวาและหยุด</p> <p>3.1.13 สามารถแสดงหน้าการควบคุมต่างๆ (Pages) เช่น หน้า Program Edit, Tool offset, Actual position และ Work coordinate เป็นต้น โดยทุกหน้าควบคุมต้องใช้งานได้จริงและเป็นแบบ Active</p> <p>3.1.14 มีสวิตช์ฉุกเฉินแบบอื่นที่เทียบเคียงกันสำหรับควบคุมการเปิดปิด</p> <p>3.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ชนิดพกพา (Notebook) จำนวน 5 เครื่อง มีคุณสมบัติและลักษณะทั่วไป ขั้นต่ำดังนี้</p> <p>3.2.1 เป็นเครื่องที่มีระบบประมวลผล หรือ Processor Intel Core 4rd Generation ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า Intel Core i5-4200U, 1.60 GHz, 3 MB L3 Cache, up to 2.60 GHz</p> <p>3.2.2 มีส่วนควบคุมการแสดงผลที่มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 1GB แบบ GDDR3</p> <p>3.2.3 หน่วยความจำมาตรฐานไม่น้อยกว่า 4GB แบบ DDR3 หรือดีกว่า</p> <p>3.2.4 หน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard disk) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย</p> <p>3.2.5 จอภาพ LED HD ขนาดไม่น้อยกว่า 15.6 นิ้ว</p> <p>3.2.6 มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย</p> <p>3.2.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ 10/100/1000 Mbps จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง</p> <p>3.2.8 การเชื่อมต่อได้ไม่น้อยกว่า Wireless LAN (802.11b/g/n) และ Bluetooth (4.0)</p>	



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
 ประจำปีงบประมาณ 2557

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หมายเหตุ
		<p style="text-align: center;">คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์</p> <p>3.3 เครื่องคอมพิวเตอร์สำนักงาน (PC) จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติและลักษณะทั่วไปขั้นต่ำดังนี้</p> <p>3.3.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel Core 3rd Generation ไม่น้อยกว่า 1.8 GHz หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย</p> <p>3.3.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 2GB</p> <p>3.3.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB</p> <p>3.3.4 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณ RS232, Serial port จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องและสามารถเชื่อมต่อกับแผงควบคุมระบบ ซีเอ็นซีอุตสาหกรรมที่ผู้ขายเสนอในข้อ 2 ได้อย่างเหมาะสมเข้ากันและสามารถทำงานได้</p> <p>3.3.5 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ 10/100/1,000 Mbps จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง</p> <p>3.3.6 มีจอภาพแบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย</p> <p>3.4 เครื่องสร้างชิ้นงานต้นแบบสามมิติ จำนวน 1 ชุด โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้</p> <p>3.4.1 ขนาดมิติสร้างชิ้นงานไม่น้อยกว่า 150 x 150 x 150 มม.</p> <p>3.4.2 ความหนาต่ำสุดแต่ละชั้นในการสร้างชิ้นงานไม่มากกว่า 200 ไมครอน</p> <p>3.4.3 วัสดุที่ใช้ในการสร้างชิ้นงานได้แก่ ABS หรือ PLA หรือทั้งสองชนิด หรือชนิดอื่นนอกเหนือจากนี้</p> <p>3.4.4 การต่อเชื่อมสัญญาณควบคุมและข้อมูลกับคอมพิวเตอร์ทาง USB พอร์ต</p> <p>3.4.5 ใช้กับระบบไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 Hz- 350 วัตต์</p> <p>3.4.6 ซอฟต์แวร์หน่วยปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ (OS) เป็น Windows หรือ Linux</p> <p>3.4.7 มีวัสดุพิเศษสำหรับใช้สร้างชิ้นงานไม่น้อยกว่า 2 ม้วน</p> <p>3.4.8 มีซอฟต์แวร์ควบคุมการทำงานและคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรืออังกฤษ</p> <p>3.4.9 มีสายควบคุมและสายสัญญาณต่างๆ พร้อมใช้งาน</p>	



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ประจำปีงบประมาณ 2557

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	หมายเหตุ
			<p>4. รายละเอียดต่อไปนี้</p> <p>4.1 ผู้ขายต้องรับประกันการทำงานในตัวเครื่องจักรเป็นเวลา 1 ปี หลังส่งมอบครุภัณฑ์</p> <p>4.2 มีการจัดฝึกอบรม การใช้และการทำงานบำรุงรักษาให้กับผู้ใช้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน ทั้งนี้ ค่าใช้จ่ายในการอบรมผู้ขายจะต้องดำเนินการเองทั้งสิ้น</p> <p>4.3 มีคู่มือการใช้งานส่งมอบพร้อมเครื่องจักร ฉบับภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ อย่างละ 2 ชุด</p>	