	ใบปฏิบัติงานที่ 1	หน่วยที่...2....
	รหัสวิชา 30102-2006 ชื่อวิชา มาตรฐานวิทยาอุตสาหกรรม	สอนครั้งที่...1....
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การสอบเทียบเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์	ทฤษฎี...1.. ชม. ปฏิบัติ...3... ชม.
ชื่อเรื่อง การสอบเทียบเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์		

1. ผลลัพธ์การปฏิบัติงาน

ประยุกต์ใช้การตรวจสอบคุณภาพชิ้นส่วนเครื่องมือกล แม่พิมพ์โลหะ แม่พิมพ์พลาสติก ชิ้นส่วนอากาศยาน ชิ้นส่วนยานยนต์ และชิ้นส่วนโพลีแมคคาทรอนิกส์ตามมาตรฐานการปฏิบัติงาน มาตรฐานอาชีพ ช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างควบคุมคุณภาพการผลิตด้านมิติ ระดับ 2

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานฝีมือแรงงาน หน่วยงานกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รหัส - อาชีพช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างควบคุมคุณภาพการผลิตด้านมิติ ระดับ 2

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

1. ประมวลความรู้เกี่ยวกับหลักการวัด มาตรฐานการวัด ระบบหน่วยวัด การสอบเทียบเครื่องมือวัด ด้านมิติ เพื่อใช้ในการวัดและตรวจสอบขนาดชิ้นส่วนทั่วไป ชิ้นส่วนคุณภาพสูง

2. วัดและตรวจสอบขนาดชิ้นส่วนทั่วไป ชิ้นส่วนคุณภาพสูง บันทึกผลการวัดและตรวจสอบ พิจารณาผลการวัดและตรวจสอบเพื่อนำไปใช้งาน

3. สอบเทียบเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ตามขั้นตอนการสอบเทียบ (Calibrate Procedures)

4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียด รอบคอบ และปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายความรู้เกี่ยวกับหลักการวัด มาตรฐานการวัด ระบบหน่วยวัด การสอบเทียบเครื่องมือวัด ด้านมิติ เพื่อใช้ในการวัดและตรวจสอบขนาดชิ้นส่วนทั่วไป ชิ้นส่วนคุณภาพสูงได้

2. วัดและตรวจสอบขนาดชิ้นส่วนทั่วไป ชิ้นส่วนคุณภาพสูง บันทึกผลการวัดและตรวจสอบ พิจารณาผลการวัดและตรวจสอบเพื่อนำไปใช้งานได้

3. สอบเทียบเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ตามขั้นตอนการสอบเทียบ (Calibrate Procedures) คำนวณหา ความเร็วในงานกลึงได้

4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียด รอบคอบ และปลอดภัย

5. เครื่องมือและอุปกรณ์	6. วัสดุงาน	7. วัสดุช่วยงาน	8. บุรณาการรายวิชา
T1 เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์	M1	H1 แอลกอฮอล์ 95 %	S1
T2 เกจบล็อก	M2	H2 น้ำมัน WD 40	S2
T3 ถาดสแตนเลส	M3	H3 วาสลีน	S3
T4 ถุงมือทึบสี	M4	H4	S4
T5 ถุงมือพลาสติก	M5	H5	S5
T6 กระดาษทิชชูแผ่นใหญ่	M6	H6	
T7 กระดาษทิชชูแบบไร้ขน	M7	H7	
T8 ลูกยางเป่าลม		H8	
T9 ยางแผ่นรอง		H9	
T10			
T11			
T12			
T13			

9. แบบงานและขั้นตอนการทำงาน

No	C _s mm	T mm	Reading from Caliper, mm			X _{av} mm	σ _{n-1} mm	E _x mm
			Read 1	Read 2	Read 3			
0		0.00000	0.00	0.00	0.00	0.000	0.0000	0.00000
5	-0.00004	4.99996	5.00	5.00	5.00	5.000	0.0000	0.00004
10	-0.00005	9.99995	10.00	10.00	10.00	10.000	0.0000	0.00005
15	-0.00001	14.99999	15.00	15.00	15.00	15.000	0.0000	0.00001
20	0.00002	20.00002	20.00	20.00	20.00	20.000	0.0000	-0.00002
30	-0.00005	49.99950	50.00	50.00	50.00	50.000	0.0000	0.00005
40	-0.00002	99.99980	99.99	99.99	99.99	99.990	0.0000	-0.00980
50	0.00008	150.00080	149.99	149.99	149.99	149.990	0.0000	-0.01080

ขั้นตอนการทำงาน	เครื่องมือ อุปกรณ์และ วัสดุที่ใช้	บูรณาการกับ รายวิชา
1. เตรียมเครื่องมือเพื่อทำการสอบเทียบเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์	T1- T9	
2. ทำความสะอาดเกจบล็อกและเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์		
3. สอบเทียบเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตามขั้นตอน		
4. บันทึกผลการสอบเทียบ		
5. สรุปผลการสอบเทียบ		
6. ทำความสะอาดเกจบล็อกและเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์		
7. เคลือบชิ้นงานด้วยวาสลิ้นและเก็บเข้าที่		

10. แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน

ชื่อ-สกุล..... รหัสประจำตัวนักเรียน.....

ระดับชั้น..... กลุ่ม..... แผนกวิชา.....

ไปปฏิบัติงานที่..... วิชา.....


จุด ที่	รายละเอียดการประเมิน	ความ ครบถ้วน	คะแนน เต็ม	ความ สมบูรณ์	คะแนน ที่ได้
1	เตรียมเครื่องมือเพื่อทำการสอบเทียบเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์		10		
2	ทำความสะอาดเกจบล็อกและเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตาม ขั้นตอน		10		
3	สอบเทียบเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตามขั้นตอน		10		
4	บันทึกผลการสอบเทียบตามขั้นตอน		10		
5	สรุปผลการสอบเทียบตามขั้นตอน		10		
6	ทำความสะอาดเกจบล็อกและเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตาม ขั้นตอน		10		
7	เคลือบชิ้นงานด้วยวาสลิ้นตามขั้นตอน		10		
8	เก็บเครื่องมือตามขั้นตอน		10		
	รวม		80		

11. เกณฑ์การประเมิน

หมายเหตุ	ผลการประเมิน
ปฏิบัติตามขั้นตอน	ได้ร้อยละ 80-100 ดีมาก
ผิด0 ขั้นตอน = 10 คะแนน	70-79 ดี
ผิด1 ขั้นตอน = 9 คะแนน	60-69 พอใช้
ผิด2 ขั้นตอน = 8 คะแนน	50-59 ต้องปรับปรุง
ผิด3 ขั้นตอน = 7 คะแนน	น้อยกว่า 50 ต่ำกว่าเกณฑ์
ผิด4 ขั้นตอน = 6 คะแนน	
อื่นๆ = 0 คะแนน	

ลงชื่อ..... (.....) นักเรียน-นักศึกษา	ลงชื่อ..... (.....) ผู้ตรวจ	คะแนนที่ได้
---	-----------------------------------	----------------------



	ใบปฏิบัติงานที่ 2	หน่วยที่...3....
	รหัสวิชา 30102-2006 ชื่อวิชา มาตรฐานวิทยาอุตสาหกรรม	สอนครั้งที่...1....
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การสอบเทียบไมโครมิเตอร์	ทฤษฎี...1.. ชม. ปฏิบัติ...3... ชม.
ชื่อเรื่อง การสอบเทียบไมโครมิเตอร์		

1. ผลลัพธ์การปฏิบัติงาน

ประยุกต์ใช้การตรวจสอบคุณภาพชิ้นส่วนเครื่องมือกล แม่พิมพ์โลหะ แม่พิมพ์พลาสติก ชิ้นส่วนอากาศยาน ชิ้นส่วนยานยนต์ และชิ้นส่วนโพลีแมคคาณิกส์ตามมาตรฐานการปฏิบัติงาน มาตรฐานอาชีพ ช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างควบคุมคุณภาพการผลิตด้านมิติ ระดับ 2

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานฝีมือแรงงาน หน่วยงานกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รหัส - อาชีพช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างควบคุมคุณภาพการผลิตด้านมิติ ระดับ 2

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

1. ประมวลความรู้เกี่ยวกับหลักการวัด มาตรฐานการวัด ระบบหน่วยวัด การสอบเทียบเครื่องมือวัด ด้านมิติ เพื่อใช้ในการวัดและตรวจสอบขนาดชิ้นส่วนทั่วไป ชิ้นส่วนคุณภาพสูง

2. วัดและตรวจสอบขนาดชิ้นส่วนทั่วไป ชิ้นส่วนคุณภาพสูง บันทึกผลการวัดและตรวจสอบ พิจารณาผลการวัดและตรวจสอบเพื่อนำไปใช้งาน

3. สอบเทียบไมโครมิเตอร์ตามขั้นตอนการสอบเทียบ (Calibrate Procedures)

4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียด รอบคอบ และปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายความรู้เกี่ยวกับหลักการวัด มาตรฐานการวัด ระบบหน่วยวัด การสอบเทียบเครื่องมือวัด ด้านมิติ เพื่อใช้ในการวัดและตรวจสอบขนาดชิ้นส่วนทั่วไป ชิ้นส่วนคุณภาพสูงได้

2. วัดและตรวจสอบขนาดชิ้นส่วนทั่วไป ชิ้นส่วนคุณภาพสูง บันทึกผลการวัดและตรวจสอบ พิจารณาผลการวัดและตรวจสอบเพื่อนำไปใช้งานได้


3. สอบเทียบไมโครมิเตอร์ตามขั้นตอนการสอบเทียบ (Calibrate Procedures) คำนวณหา ความเร็วในงานกลึงได้

4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียด รอบคอบ และปลอดภัย

5. เครื่องมือและอุปกรณ์	6. วัสดุงาน	7. วัสดุช่วยงาน	8. บุรณาการรายวิชา
T1 ไมโครมิเตอร์	M1	H1 แอลกอฮอล์ 95 %	S1
T2 เกจบล็อก	M2	H2 น้ำมัน WD 40	S2
T3 ถาดสแตนเลส	M3	H3 วาสลีน	S3
T4 ถุงมือทีซี	M4	H4	S4
T5 ถุงมือพลาสติก	M5	H5	S5
T6 กระดาษทิชชูแผ่นใหญ่	M6		
T7 กระดาษทิชชูแบบไร้ขน	M7		
T8 ลูกยางเป่าลม			
T9 ยางแผ่นรอง			
T10 Optical Flats			
T11 Optical Parallels			
T12 Micrometer Stand			
156-101-10			
T13 โต๊ะระดับ			



9. แบบงานและขั้นตอนการทำงาน



Work Sheet |
Outside Micrometer

Equipment : _____
Brand : _____
Type/Model : _____
Serial No. : _____
Range : _____

Resolution Graduation : _____
Readability : _____
Environment Before : _____
After : _____

เครื่องมือมาตรฐานที่ใช้ :

No.	Description	Serial No. / ID No.	Certificate No.	Due Date	Traceable	Note
1	Gauge Block		DE-0006-14	25-Feb-16	NIMT	
2	Optical Parallels	CL004	DS-0062-14	17-Mar-14	NIMT	
3	Data Logger	110015006	Q1520633	22-Apr-16	CLC	

1. การตรวจสอบสภาพทั่วไป :

สภาพระกอบสมบูรณ์ การเคลื่อนที่ของ Thimble Friction
 การปรับที่ศูนย์ การทำงานของ Ratchet or
 สภาพผิวหน้าด้าน Anvil / Spindle การทำงานของ Clamp Lock
 Accessories _____

2. Flatness

ผิวหน้าสัมผัสด้าน	จำนวนเฟร็ง
Measuring Faces Side	Number of Frings
Anvil	
Spindle	

3. Parallelism

Optical Paralle	จำนวนเฟร็ง	
	Anvil	Spindle
(mm)		
12.00		
12.12		

Optical Paralle	จำนวนเฟร็ง	
	Anvil	Spindle
(mm)		
12.25		
12.37		

4. การสอบเทียบความถูกต้องของเกลียวของ Outside Micrometer

N (mm)	Cs (mm)	T (mm)	Reading from Outside Micrometer (mm)			Average (mm)	Cx (mm)
			Read 1	Read 2	Read 3		
0	0.00000						
2.5	-0.00004						
5.1	-0.00004						

ขั้นตอนการทำงาน	เครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุที่ใช้	บูรณาการกับรายวิชา
1. เตรียมเครื่องมือเพื่อทำการสอบเทียบไมโครมิเตอร์	T1- T10	
2. ทำความสะอาดอุปกรณ์ในการสอบเทียบและไมโครมิเตอร์		
3. สอบเทียบไมโครมิเตอร์ตามขั้นตอน		
4. บันทึกผลการสอบเทียบตามขั้นตอน		
5. สรุปผลการสอบเทียบตามขั้นตอน		
6. ทำความสะอาดอุปกรณ์ในการสอบเทียบและไมโครมิเตอร์		
7. เคลือบชิ้นงานและอุปกรณ์ด้วยวาสลีนและเก็บเข้าที่		

10. แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน

ชื่อ-สกุล..... รหัสประจำตัวนักเรียน.....

ระดับชั้น..... กลุ่ม..... แผนกวิชา.....

ไปปฏิบัติงานที่..... วิชา.....

จุด ที่	รายละเอียดการประเมิน	ความ ครบถ้วน	คะแนน เต็ม	ความ สมบูรณ์	คะแนน ที่ได้
1	เตรียมเครื่องมือเพื่อทำการสอบเทียบไมโครมิเตอร์		10		
2	ทำความสะอาดอุปกรณ์ในการสอบเทียบและไมโครมิเตอร์ตามขั้นตอน		10		
3	สอบเทียบไมโครมิเตอร์ตามขั้นตอน		10		
4	บันทึกผลการสอบเทียบตามขั้นตอน		10		
5	สรุปผลการสอบเทียบตามขั้นตอน		10		
6	ทำความสะอาดเกจบล็อกและไมโครมิเตอร์ตามขั้นตอน		10		
7	เคลือบชิ้นงานด้วยวาสลินตามขั้นตอน		10		
8	เก็บเครื่องมือตามขั้นตอน		10		
	รวม		80		

11. เกณฑ์การประเมิน

หมายเหตุ	ผลการประเมิน
ปฏิบัติตามขั้นตอน	ได้ร้อยละ 80-100 ดีมาก
ผิด0 ขั้นตอน = 10 คะแนน	70-79 ดี
ผิด1 ขั้นตอน = 9 คะแนน	60-69 พอใช้
ผิด2 ขั้นตอน = 8 คะแนน	50-59 ต้องปรับปรุง
ผิด3 ขั้นตอน = 7 คะแนน	น้อยกว่า 50 ต่ำกว่าเกณฑ์
ผิด4 ขั้นตอน = 6 คะแนน	
อื่นๆ = 0 คะแนน	

ลงชื่อ..... (.....) นักเรียน-นักศึกษา	ลงชื่อ..... (.....) ผู้ตรวจ	คะแนนที่ได้
---	-----------------------------------	----------------------

