

	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 และชิ้นส่วนโพลีเมคคานิกส์ตามมาตรฐานการปฏิบัติงาน มาตรฐานอาชีพช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างควบคุมคุณภาพการผลิตด้านมิติ ระดับ 2

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานฝีมือแรงงาน หน่วยงานกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รหัส - อาชีพช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างควบคุมคุณภาพการผลิตด้านมิติ ระดับ 2

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

1. ประมวลความรู้เกี่ยวกับหลักการวัด มาตรฐานการวัด ระบบหน่วยวัด การสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านมิติ เพื่อใช้ในการวัดและตรวจสอบขนาดชิ้นส่วนทั่วไป ชิ้นส่วนคุณภาพสูง
2. วัดและตรวจสอบขนาดชิ้นส่วนทั่วไป ชิ้นส่วนคุณภาพสูง บันทึกผลการวัดและตรวจสอบพิจารณาผลการวัดและตรวจสอบเพื่อนำไปใช้งาน
3. สอบเทียบเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ตามขั้นตอนการสอบเทียบ (Calibrate Procedures)
4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียด รอบคอบ และปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายความรู้เกี่ยวกับหลักการวัด มาตรฐานการวัด ระบบหน่วยวัด การสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านมิติ เพื่อใช้ในการวัดและตรวจสอบขนาดชิ้นส่วนทั่วไป ชิ้นส่วนคุณภาพสูงได้
2. วัดและตรวจสอบขนาดชิ้นส่วนทั่วไป ชิ้นส่วนคุณภาพสูง บันทึกผลการวัดและตรวจสอบพิจารณาผลการวัดและตรวจสอบเพื่อนำไปใช้งานได้
3. สอบเทียบเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ตามขั้นตอนการสอบเทียบ (Calibrate Procedures) คำนวนหาความเร็วในงานกลึงได้
4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียด รอบคอบ และปลอดภัย

5. เครื่องมือและอุปกรณ์	6. วัสดุงาน	7. วัสดุช่วยงาน	8. บุคลากรรายวิชา
T1 เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ T2 Gauge Block Grade 0 SET M10 T3 ถาดสแตนเลส T4 ถังมือทึบ T5 ถังมือพลาสติก T6 กระดาษทิชชูแผ่นใหญ่ T7 กระดาษทิชชูแบบไร้น T8 ลูกยางเป่าลม T9 แผ่นโฟม EVA T10 กาน้ำมันพลาสติก T11แท่นหินแกรนิต 300*300	M1 M2 M3 M4 M5 M6 M7	H1 แอลกอฮอล์ 95 % H2 น้ำมัน WD 40 H3 วาสลีน H4 H5 H6 H7 H8 H9	S1 S2 S3 S4 S5

9. แบบงานและขั้นตอนการทำงาน

ตารางบันทึกผลการสอบเทียบ External Caliper								
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
100	-0.00002	99.99980	99.99	99.99	99.99	99.990	0.0000	-0.00980
150	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. เคลือบชิ้นงานด้วยวาสลีนและเก็บเข้าที่		

10. แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน

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

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

ใบปฏิบัติงานที่..... 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	เคลือบชิ้นงานด้วยวาสลีนตามขั้นตอน		10		
8	เก็บเครื่องมือตามขั้นตอน		10		
	รวม		80		

11. เกณฑ์การประเมิน

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

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 และชิ้นส่วนโพลีเมคคานิกส์ตามมาตรฐานการปฏิบัติงาน มาตรฐานอาชีพช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างควบคุมคุณภาพการผลิตด้านมิติ ระดับ 2

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐานฝีมือแรงงาน หน่วยงานกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รหัส - อาชีพช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างควบคุมคุณภาพการผลิตด้านมิติ ระดับ 2

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

1. ประมวลความรู้เกี่ยวกับหลักการวัด มาตรฐานการวัด ระบบหน่วยวัด การสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านมิติ เพื่อใช้ในการวัดและตรวจสอบขนาดชิ้นส่วนทั่วไป ชิ้นส่วนคุณภาพสูง

2. วัดและตรวจสอบขนาดชิ้นส่วนทั่วไป ชิ้นส่วนคุณภาพสูง บันทึกผลการวัดและตรวจสอบ พิจารณาผลการวัดและตรวจสอบเพื่อนำไปใช้งาน

3. สอบเทียบไมโครมิเตอร์ตามขั้นตอนการสอบเทียบ (Calibrate Procedures)

4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียด รอบคอบ และปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายความรู้เกี่ยวกับหลักการวัด มาตรฐานการวัด ระบบหน่วยวัด การสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านมิติ เพื่อใช้ในการวัดและตรวจสอบขนาดชิ้นส่วนทั่วไป ชิ้นส่วนคุณภาพสูงได้

2. วัดและตรวจสอบขนาดชิ้นส่วนทั่วไป ชิ้นส่วนคุณภาพสูง บันทึกผลการวัดและตรวจสอบ พิจารณาผลการวัดและตรวจสอบเพื่อนำไปใช้งานได้

3. สอบเทียบไมโครมิเตอร์ตามขั้นตอนการสอบเทียบ (Calibrate Procedures) คำนวณหาความเร็วในงานกลึงได้

4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียด รอบคอบ และปลอดภัย

5. เครื่องมือและอุปกรณ์	6. วัสดุงาน	7. วัสดุช่วยงาน	8. บุรณาการรายวิชา
T1 ไมโครมิเตอร์	M1	H1 แอลกอฮอล์ 95 %	S1
T2 Gauge Block Grade 0	M2	H2 น้ำมัน WD 40	S2
SET M10	M3	H3 วาสลิน	S3
T3 ถาดสแตนเลส	M4	H4	S4
T4 ถุงมือทีชี	M5	H5	S5
T5 ถุงมือพลาสติก	M6		
T6 กระดาษทิชชูแผ่นใหญ่	M7		
T7 กระดาษทิชชูแบบไร้น			
T8 ลูกยางเป่าลม			
T9 แผ่นโฟม EVA			
T10 Optical Flats			
T11 Optical Parallels			
T12 Micrometer Stand			
T13 แท่นหินแกรนิต			
300*300			
T14 กาน้ำมันพลาสติก			
T15			

9. แบบงานและขั้นตอนการทำงาน



Sumipol
Tool Professional

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 :

☐ สภาพของเกลียวบรรจุ
☐ การปรับตั้งศูนย์
☐ สภาพผิวหน้าด้าน Anvil / Spindle
☐ Accessories

☒ การเคลื่อนที่ของ Thimble Friction
☐ การทำงานของ Ratchet
☐ การทำงานของ Clamp Lock

หมายเหตุ : _____

2. Flatness

ผิวหน้าสัมผัสด้าน Measuring Faces Side	จำนวนเฟรริงจ์ Number of Frings
Anvil	
Spindle	

3. Parallelism

Optical Paralle (mm)	จำนวนเฟรริงจ์ Number of Frings	
	Anvil	Spindle
12.00		
12.12		

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	เครื่องมือ อุปกรณ์และ วัสดุที่ใช้	บูรณาการกับ รายวิชา
1. เตรียมเครื่องมือเพื่อทำการสอบเทียบไมโครมิเตอร์	T1- T10	
2. ทำความสะอาดอุปกรณ์ในการสอบเทียบและไมโครมิเตอร์		
3. สอบเทียบไมโครมิเตอร์ตามขั้นตอน		
4. บันทึกผลการสอบเทียบตามขั้นตอน		
5. สรุปผลการสอบเทียบตามขั้นตอน		
6. ทำความสะอาดอุปกรณ์ในการสอบเทียบและไมโครมิเตอร์		
7. เคลือบชิ้นงานและอุปกรณ์ด้วยวาสลีนและเก็บเข้าที่		

10. แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน

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

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

ใบปฏิบัติงานที่..... 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	เคลือบชิ้นงานด้วยวาสลีนตามขั้นตอน		10		
8	เก็บเครื่องมือตามขั้นตอน		10		
	รวม		80		

11. เกณฑ์การประเมิน

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

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