หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขา การใช้เครื่องมือวัดสามมิติ CMM ระดับ 1
(Co-ordinate Measuring Machine Level 1)
รหัสหลักสูตร 0920082091101
กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน

---

1. วัตถุประสงค์

1.1 เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความสามารถในการจัดเตรียมห้องและสภาพแวดล้อมในการวัดขนาดด้วยเครื่องมือวัดแบบสามมิติได้

1.2 เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความสามารถในการวัดขนาดรูปทรงเรขาคณิต พิกัดความเผื่อและพิกัดรูปร่างของชิ้นงานตามข้อกำหนดด้วยเครื่องมือวัดสามมิติได้

1.3 เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความสามารถในการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดสามมิติได้

1.4 เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถนำความรู้และทักษะไปใช้ในการปฏิบัติงานหรือพัฒนางานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. ระยะเวลาการฝึกอบรม

ผู้รับการฝึกจะได้รับการฝึกในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาค หรือหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง ในสังกัดกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รวมระยะเวลาฝึก 30 ชั่วโมง

3. คุณสมบัติของผู้รับการฝึก

3.1 มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป

3.2 มีความรู้พื้นฐานและประสบการณ์ในการใช้เครื่องมือวัดทางช่างกลโรงงาน ระบบโคออดิเนทและพิกัดความเผื่อรวมทั้งสามารถใช้คอมพิวเตอร์ได้

3.3 มีสภาพร่างกายและจิตใจที่ไม่เป็นอุปสรรต่อการฝึก และสามารถเข้ารับการฝึกได้ตลอดหลักสูตร

3.4 ต้องเป็นผู้ผ่านการสอบคัดเลือกเพื่อเข้าเป็นผู้รับการฝึก

4. วุฒิบัตร

ชื่อเต็ม : วุฒิบัตรพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขา การใช้เครื่องมือวัดสามมิติ CMM ระดับ 1

ชื่อย่อ : วพร. การใช้เครื่องมือวัดสามมิติ CMM ระดับ 1

ผู้รับการฝึกที่ผ่านการประเมินผลและมีระยะเวลาการฝึกไม่น้อยกว่าร้อยละ80 ของระยะเวลาการฝึกทั้งหมด จะได้รับวุฒิบัตร วพร. การใช้เครื่องมือวัดสามมิติ CMM ระดับ 1

5. หัวข้อวิชา

รหัสวิชา	หัวข้อวิชา	ชั่วโมง	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
0920919801	การจัดเตรียมเครื่องจักรและสภาพแวดล้อมในการวัด	1	0
0920919802	พื้นฐานรูปทรงเรขาคณิตพิกัดความเผื่อและตำแหน่ง	3	0
0920919803	การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดสามมิติและอุปกรณ์	1	1
0920919804	การใช้โปรแกรม COSMOS	1	2
0920919805	ระบบโคออดิเนทและการสร้างจุดอ้างอิงบนชิ้นงาน	2	2
0920919806	การวัดรูปทรงเรขาคณิตระบบ Manual	2	4
0920919807	การวัดพิกัดความเผื่อและพิกัดรูปร่าง	2	4
0920919899	การวัดและประเมินผล	1	4
รวม		13	17
		30	

6. เนื้อหาวิชา

0920919801 การจัดเตรียมเครื่องจักรและสภาพแวดล้อมในการวัด (1:0)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้เกี่ยวกับการจัดเตรียมเครื่องจักรและสภาพแวดล้อมในการวัด

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการจัดเตรียมห้อง เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ รวมทั้งสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมในการวัดขนาดชิ้นงาน เช่น อุณหภูมิ แสงสว่าง ความชื้น แรงสั่นสะเทือน ฝุ่นละอองและไอของสารเคมี เป็นต้น

0920919802 พื้นฐานรูปทรงเรขาคณิตพิกัดความเผื่อและตำแหน่ง (3:0)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานรูปทรงเรขาคณิตพิกัดความเผื่อและตำแหน่ง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการกำหนดขนาดในแบบงานที่มีผลต่อการวัด พิกัดความเผื่อ ตาม DIN 7182 ความหมายและการตรวจสอบพิกัดรูปร่าง (Form) เช่น ความตรง ความราบ ความเป็นรูปทรงกระบอก ความกลม ความหมายและการตรวจสอบพิกัดการจัดวาง (Orientation) เช่น ความตั้งฉาก ความเอียงเป็นมุมและความขนาน ความหมายและการตรวจสอบพิกัดที่ตั้ง (Location) เช่น ความรวมศูนย์ทางแกน ความสมมาตรและตำแหน่ง ความหมายและการตรวจสอบการหนีศูนย์เมื่อเกิดการหมุน (Run-out & Total Run out) ความหมายและการตรวจสอบพิกัดผิวรูปร่าง (Profile)

0920919803 การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดสามมิติและอุปกรณ์ (1:1)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดสามมิติและอุปกรณ์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างและอุปกรณ์ประกอบของเครื่องมือวัดแบบสามมิติ หน้าที่ การทำงานและการบำรุงรักษา เช่น โต๊ะหิน รางเลื่อน มอเตอร์ขับ แกนการเคลื่อนที่ การเลือกใช้และการเปลี่ยนหัววัด อุปกรณ์ดักน้ำ อุปกรณ์ปรับแรงดันลม แหล่งจ่ายลม แหล่งจ่ายและสำรองไฟ การสอบเทียบกับมาสเตอร์บอล ชุดคอมพิวเตอร์ควบคุมและปริ๊นเตอร์ การปรับตั้งและบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิและความชื้น เป็นต้น

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการบำรุงรักษา เช่น โต๊ะหิน รางเลื่อน มอเตอร์ขับ แกนการเคลื่อนที่ การเลือกใช้และการเปลี่ยนหัววัด อุปกรณ์ดักน้ำ อุปกรณ์ปรับแรงดันลม แหล่งจ่ายลม แหล่งจ่ายและสำรองไฟ การสอบเทียบกับมาสเตอร์บอล ชุดคอมพิวเตอร์ควบคุมและปริ๊นเตอร์ การปรับตั้งและบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิและความชื้น เป็นต้น

0920919804 **การใช้โปรแกรม COSMOS** (1:2)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับการใช้โปรแกรม COSMOS

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ ความสามารถของโปรแกรม COSMOS ในการวัดขนาดรูปทรงเรขาคณิต วิเคราะห์และสามารถเชื่อมโยงกับโปรแกรมและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์อื่นๆ ฮาร์ดแวร์ที่จำเป็นในการรองรับการทำงานพาร์ทโปรแกรมแมเนเจอร์ ซึ่งแบ่งหมวดการทำงานต่างๆ เช่น Edit Mode, Single and Learn Mode, Lean Mode และ Repeat Mode การเริ่มต้นและการออกจากโปรแกรม การสร้างที่เก็บข้อมูลของพาร์ทโปรแกรม การสร้างพาร์ทไดเรคทอรี การปรับตั้ง System การปรับตั้งและการสอบเทียบ Probe การตั้งค่าโปรไฟล์และปริ๊นเตอร์ เป็นต้น

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้โปรแกรม COSMOS ในการวัดขนาดรูปทรงเรขาคณิตวิเคราะห์และสามารถเชื่อมโยงกับโปรแกรมและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์อื่นๆ ฮาร์ดแวร์ที่จำเป็นในการรองรับการทำงาน พาร์ทโปรแกรมแมเนเจอร์ ซึ่งแบ่งหมวดการทำงานต่างๆ เช่น Edit Mode, Single and Learn Mode, Lean Mode และ Repeat Mode การเริ่มต้นและการออกจากโปรแกรม การสร้างที่เก็บข้อมูลของพาร์ทโปรแกรม การสร้างพาร์ทไดเรคทอรี การปรับตั้ง System การปรับตั้งและการสอบเทียบ Probe การตั้งค่าโปรไฟล์และปริ๊นเตอร์ เป็นต้น

0920919805 **ระบบโคออดิเนทและการสร้างจุดอ้างอิงบนชิ้นงาน** (2:2)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับระบบโคออดิเนทและการสร้างจุดอ้างอิงบนชิ้นงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับระบบโคออดิเนทแบบคาร์เทเซี่ยน ระบบโคออดิเนทแบบลาร์ 2 มิติ (Cylindrical) ระบบโคออดิเนทแบบโพลาร์ 3 มิติ (Spherical) และการปรับตั้งโคออดิเนทบนชิ้นงาน เช่น การสร้างระนาบ การสร้างแกนและจุดอ้างอิงบนชิ้นงาน การสร้างจุดอ้างอิงจากจุด จากเส้น จากทรงกระบอก จากระนาบ การบันทึกและการเรียกใช้จุดอ้างอิงรวมทั้งการออฟเซ็ท เป็นต้น

ฝึกปฏิบัติการสร้างระบบโคออดิเนทแบบคาร์เทเซี่ยน ระบบโคออดิเนทแบบลาร์ 2 มิติ (Cylindrical) ระบบโคออดิเนทแบบโพลาร์ 3 มิติ (Spherical) และการปรับตั้งโคออดิเนทบนชิ้นงาน เช่น การสร้างระนาบ การสร้างแกนและจุดอ้างอิงบนชิ้นงาน การสร้างโคออดิเนทบนชิ้นงานทรงกระบอกและ

ชิ้นงานรูปทรงสี่เหลี่ยม ทั้งแบบแพทเทิร์นและแบบ Manual การสร้างจุดอ้างอิงจากจุด จากเส้น จากทรงกระบอก จากระนาบ การบันทึกและการเรียกใช้จุดอ้างอิงรวมทั้งการออฟเซ็ท เป็นต้น

092091206 **การวัดรูปทรงเรขาคณิตระบบ Manual** (2:4)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับการวัดรูปทรงเรขาคณิตระบบ Manual

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ การวัดรูปทรงเรขาคณิต ซึ่งในที่นี้จะเรียกว่า “อิลิเม้น” เช่น จุด เส้นตรง ระนาบ วงกลม วงรี ทรงกระบอก เป็นต้น การสร้างอิลิเม้นที่เกิดจากการตัดกันของสองอิลิเม้น (Intersection element) Symmetry element, Theoretical element อ่านค่าและแปลความหมายสิ่งต่างๆ ที่วัดได้ การเทียบผลการวัดกับขนาดกำหนดและพิกัดความเผื่อ รวมทั้งการวัดชิ้นงานตามแบบที่กำหนดและอธิบายความ

ฝึกปฏิบัติการสร้างอิลิเม้นที่เกิดจากการตัดกันของสองอิลิเม้น (Intersection element) Symmetry element, Theoretical element อ่านค่าและแปลความหมายสิ่งต่างๆ ที่วัดได้ การเทียบผลการวัดกับขนาดกำหนดและพิกัดความเผื่อ รวมทั้งการวัดชิ้นงานตามแบบที่กำหนดและอธิบายความ

0920919807 **การวัดพิกัดความเผื่อและพิกัดรูปร่าง** (2:4)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับการวัดพิกัดความเผื่อและพิกัดรูปร่าง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ การวัดอิลิเม้นต่างๆ เช่น เส้นตรง วงกลม จุด ระนาบ ทรงกระบอกและเทียบกับพิกัดรูปร่าง (Form) พิกัดตำแหน่ง (Location) พิกัดการจัดวาง (Orientation) การร่วมศูนย์ การหมุน ตามที่กำหนดและอธิบายความ

ฝึกปฏิบัติการวัดอิลิเม้นต่างๆ เช่น เส้นตรง วงกลม จุด ระนาบ ทรงกระบอกและเทียบกับพิกัดรูปร่าง (Form) พิกัดตำแหน่ง (Location) พิกัดการจัดวาง (Orientation) การร่วมศูนย์ การหมุน ตามที่กำหนดและอธิบายความ

0920919899 **การวัดและประเมินผล** (1:4)

เป็นการทดสอบภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในการกำหนดโคออดิเนทบนชิ้นงานและวัด Element ต่างๆ ตารมแบบที่กำหนด รวมทั้งการแปลความหมายสิ่งที่วัดได้และอธิบายความ

ผู้จัดทำหลักสูตร

นายอนุสรณ์ ทนหมื่นไวย	ผู้เชี่ยวชาญ สถาบันมาตรวิทยา
นายพงศ์พันธุ์ ชัยกุล	บริษัท สุมิพล จำกัด
ว่าที่เรือตรีอนุรัตน์ ชาประดิษฐ์	สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาค 8 นครสวรรค์
นายวิรัตน์ แย้มโชติ	สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาค 1 สมุทรปราการ
นายสมเกียรติ อู่เงิน	สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาค 3 ชลบุรี
นายหาญชัย ขุนณรงค์	สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาค 4 ราชบุรี
นายสมโภชน์ ชัยชนะ	สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาค 6 ขอนแก่น
นายปฏิญญา สารสุวรรณ	สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาค ๒ สุพรรณบุรี
นายสุวพักตร์ ภาณุทัต	สำนักพัฒนามาตรฐานและทดสอบฝีมือแรงงาน
นายเดช พึ่งขยาย	สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก

ผู้เห็นชอบหลักสูตร

(นายสันโดษ เต็มแสวงเลิศ)
ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก

ผู้อนุมัติหลักสูตร

(นายประพันธ์ มนทการติวงศ์)
อธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

(นายสุรเดช วลีอิทธิกุล)
รองอธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน