



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ

สำหรับการพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมยานยนต์
และชิ้นส่วนอะไหล่ยานยนต์

สาขาการใช้เครื่อง CMM เพื่อการตรวจสอบชิ้นส่วนยานยนต์
(CMM for Automotive parts Inspection)
รหัสหลักสูตร : 0920182090501

สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก
กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน

หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สำหรับการพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมยานยนต์
และชิ้นส่วนอะไหล่ยานยนต์
สาขาการใช้เครื่อง CMM เพื่อการตรวจสอบชิ้นส่วนยานยนต์
(CMM for Automotive parts Inspection)
รหัสหลักสูตร : 0920182090501
กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน

.....

1. วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถจัดเตรียมห้อง และสภาพแวดล้อมในการวัดขนาดด้วยเครื่อง CMM ได้อย่างถูกต้อง
- 1.2 เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถวัดขนาดรูปทรงเรขาคณิต พอกัดความเผื่อ และพิกัดรูปร่างของชิ้นงานตามข้อกำหนดด้วยเครื่อง CMM ได้อย่างถูกต้อง
- 1.3 เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถบำรุงรักษาเครื่อง CMM ได้อย่างถูกวิธี

2. ระยะเวลาฝึก

ผู้รับการฝึกจะได้รับการฝึกทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ รวมระยะเวลาฝึก 30 ชั่วโมง โดยผู้รับการฝึกจะต้องมีเวลาฝึกไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

3. คุณสมบัติของผู้รับการฝึก

- 3.1 มีสภาพร่างกายและจิตใจที่ไม่เป็นอุปสรรคต่อการฝึก และสามารถเข้าฝึกได้ตลอดหลักสูตร
- 3.2 จบการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีอายุไม่ต่ำกว่า 18 ปี
- 3.3 เป็นผู้ประกอบอาชีพด้านช่างกลโรงงาน หรืองานอื่นที่เกี่ยวข้อง

4. วุฒิบัตร

ชื่อเต็ม : วุฒิบัตรพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาการใช้เครื่อง CMM เพื่อการตรวจสอบชิ้นส่วนยานยนต์

ชื่อย่อ : วพร. การใช้เครื่อง CMM เพื่อการตรวจสอบชิ้นส่วนยานยนต์

ผู้รับการฝึกที่จบหลักสูตร และผ่านการประเมินของ สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาค หรือศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานจังหวัด หรือศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานกรุงเทพมหานคร หรือสถาบันพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนอะไหล่ยานยนต์ จะได้รับวุฒิบัตร

5. หัวข้อวิชา

รหัส	หัวข้อวิชา	ชั่วโมง	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
0920932601	การจัดเตรียมเครื่องจักรและสภาพแวดล้อมในการวัด	1	-
0920932602	พื้นฐานรูปทรงเรขาคณิตพิกัดความเผื่อและตำแหน่ง	3	-
0920932603	การบำรุงรักษาเครื่องมือ CMM และอุปกรณ์	1	1
0920932604	การใช้โปรแกรม COSMOS	3	4
0920932605	ระบบโคออดิเนตและการสร้างจุดอ้างอิงบนชิ้นงาน	2	3
0920932606	การวัดรูปทรงเรขาคณิตระบบ Manual	2	4
0920932607	การวัดพิกัดความเผื่อและพิกัดรูปร่าง	2	4
0920939901	การวัดและประเมินผล	-	-
รวม		14	16
		30	

6. เนื้อหาวิชา

- 0920932601 การจัดเตรียมเครื่องจักรและสภาพแวดล้อมในการวัด (1 : 0)
 วัตถุประสงค์รายวิชา
 เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้เกี่ยวกับการจัดเตรียมเครื่องจักรและสภาพแวดล้อมในการวัด
 คำอธิบายรายวิชา
 ศึกษาเกี่ยวกับการจัดเตรียมห้อง เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ รวมทั้งสภาพแวดล้อม
 ให้เหมาะสมในการวัดขนาดชิ้นงาน เช่น อุณหภูมิ แสงสว่าง ความชื้น แรงสั่นสะเทือน ฝุ่นละอองและไอของ
 สารเคมี เป็นต้น
- 0920932602 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) ความหมายและการ
 ตรวจสอบพิกัดผิวรูปร่าง (Profile)

0920932603 การบำรุงรักษาเครื่อง CMM และอุปกรณ์ (1 : 1)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับการบำรุงรักษาเครื่อง CMM และอุปกรณ์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างและอุปกรณ์ประกอบของเครื่อง CMM หน้าที่ การทำงานและการบำรุงรักษา เช่น โต๊ะหิน รางเลื่อน มอเตอร์ขับ แกนการเคลื่อนที่ การเลือกใช้และการเปลี่ยนหัววัด อุปกรณ์ดักน้ำ อุปกรณ์ปรับแรงดันลม แหล่งจ่ายลม แหล่งจ่ายและสำรองไฟ การสอบเทียบกับมาสเตอร์บอล ชุดคอมพิวเตอร์ควบคุมและปริ้นเตอร์ การปรับตั้งและบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิและความชื้น เป็นต้น

ฝึกปฏิบัติการบำรุงรักษา เช่น โต๊ะหิน รางเลื่อน มอเตอร์ขับ แกนการเคลื่อนที่ การเลือกใช้และการเปลี่ยนหัววัด อุปกรณ์ดักน้ำ อุปกรณ์ปรับแรงดันลม แหล่งจ่ายลม แหล่งจ่ายและสำรองไฟ การสอบเทียบกับมาสเตอร์บอล ชุดคอมพิวเตอร์ควบคุมและปริ้นเตอร์ การปรับตั้งและบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิและความชื้น เป็นต้น

0920932604 การใช้โปรแกรม COSMOS (3 : 4)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับการใช้โปรแกรม COSMOS

คำอธิบายรายวิชา

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

ฝึกปฏิบัติการใช้โปรแกรม COSMOS ในการวัดขนาดรูปทรงเรขาคณิตวิเคราะห์และสามารถเชื่อมโยงกับโปรแกรมและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์อื่นๆ ฮาร์ดแวร์ที่จำเป็นในการรองรับการทำงานพาร์ทโปรแกรมแมนเนเจอร์ ซึ่งแบ่งหมวดการทำงานต่างๆ เช่น Edit Mode, Single and Learn Mode, Lean Mode และ Repeat Mode การเริ่มต้นและการออกจากโปรแกรม การสร้างที่เก็บข้อมูลของพาร์ทโปรแกรม การสร้างพาร์ทไดเรคทอรี การปรับตั้ง System การปรับตั้งและการสอบเทียบ Probe การตั้งค่าโปรไฟล์และปริ้นเตอร์ เป็นต้น

0920932605 ระบบโคออดิเนทและการสร้างจุดอ้างอิงบนชิ้นงาน (2 : 3)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับระบบโคออดิเนทและการสร้างจุดอ้างอิงบนชิ้นงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับระบบโคออดิเนตแบบคาร์ทีเซียน ระบบโคออดิเนตแบบสฟียร์ 2 มิติ (Cylindrical) ระบบโคออดิเนตแบบโพลาร์ 3 มิติ (Spherical) และการปรับตั้งโคออดิเนตบนชิ้นงาน เช่น การสร้างระนาบ การสร้างแกนและจุดอ้างอิงบนชิ้นงาน การสร้างจุดอ้างอิงจากจุด จากเส้น จากทรงกระบอก จากระนาบ การบันทึก และการเรียกใช้จุดอ้างอิงรวมทั้งการออฟเซ็ท เป็นต้น

ฝึกปฏิบัติการสร้างระบบโคออดิเนตแบบคาร์ทีเซียน ระบบโคออดิเนตแบบสฟียร์ 2 มิติ (Cylindrical) ระบบโคออดิเนตแบบโพลาร์ 3 มิติ (Spherical) และการปรับตั้งโคออดิเนตบนชิ้นงาน เช่น การสร้างระนาบ การสร้างแกนและจุดอ้างอิงบนชิ้นงาน การสร้างโคออดิเนตบนชิ้นงานทรงกระบอกและชิ้นงานรูปทรงสี่เหลี่ยม ทั้งแบบแพทเทิร์นและแบบ Manual การสร้างจุดอ้างอิงจากจุด จากเส้น จากทรงกระบอก จากระนาบ การบันทึกและการเรียกใช้จุดอ้างอิงรวมทั้งการออฟเซ็ท เป็นต้น

0920932606 การวัดรูปทรงเรขาคณิตระบบ Manual (2 : 4)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับการวัดรูปทรงเรขาคณิตระบบ Manual

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการวัดรูปทรงเรขาคณิต ซึ่งในที่นี้จะเรียกว่า “อิลิเมนต์” เช่น จุด เส้นตรง ระนาบ วงกลม วงรี ทรงกระบอก เป็นต้น การสร้างอิลิเมนต์ที่เกิดจากการตัดกันของสองอิลิเมนต์ (Intersection element) Symmetry element, Theoretical element อ่านค่าและแปลความหมายสิ่งต่างๆ ที่วัดได้ การเทียบผลการวัดกับขนาดกำหนดและพิถีพิถันความเผื่อ รวมทั้งการวัดชิ้นงานตามแบบที่กำหนดและอธิบายความ

ฝึกปฏิบัติการสร้างอิลิเมนต์ที่เกิดจากการตัดกันของสองอิลิเมนต์ (Intersection element) Symmetry element, Theoretical element อ่านค่าและแปลความหมายสิ่งต่างๆ ที่วัดได้ การเทียบผลการวัดกับขนาดกำหนดและพิถีพิถันความเผื่อ รวมทั้งการวัดชิ้นงานตามแบบที่กำหนดและอธิบายความ

0920932607 การวัดพิถีพิถันความเผื่อและพิถีรูปร่าง (2 : 4)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับการวัดพิถีพิถันความเผื่อและพิถีรูปร่าง

คำอธิบายรายวิชา

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

ฝึกปฏิบัติการวัดอิลิเมนต์ต่างๆ เช่น เส้นตรง วงกลม จุด ระนาบ ทรงกระบอกและเทียบกับพิถีรูปร่าง (Form) พิกัดตำแหน่ง (Location) พิกัดการจัดวาง (Orientation) การร่วมศูนย์ การหมุน ตามที่กำหนดและอธิบายความ

0920939901

การวัดและประเมินผล

(0 : 0)

เป็นการประเมินความรู้และทักษะของผู้รับการฝึกระหว่างการฝึกอบรม

ผู้จัดทำหลักสูตร

นายวิรัตน์ แยมโชติ	ผู้อำนวยการสถาบันพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมยานยนต์ และชิ้นส่วนอะไหล่ยานยนต์
นางสาวพัชรภรณ์ ยศปัญญา	นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการพิเศษ สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก
นางสมพร ชันติโชติ	นักทรัพยากรบุคคลชำนาญการ รักษาการในตำแหน่งนักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการพิเศษ สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก
นางสาวเนาวรัตน์ คำดา	นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ สถาบันพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนอะไหล่ยานยนต์
นายจิตรพงศ์ พุ่มสอาด	นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ กองยุทธศาสตร์และเครือข่ายพัฒนาฝีมือแรงงาน
นางสาวนันทวรรณ คงสนั่น	นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก
นายจักรวาล ทิพย์มัลย์	นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก
นายนที ราชฉวาง	นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก
นายวิระ ชิตชลธาร	นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก
นางอารีรัตน์ คำปาเชื้อ	นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก
นายธนวัน ทองสุโกโชติ	ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาฝีมือแรงงาน สถาบันพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนอะไหล่ยานยนต์
นางขวัญใจ ออบัลย์	นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงาน สถาบันพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนอะไหล่ยานยนต์
นายสถาพร จูแยม	ครูฝึกฝีมือแรงงาน สถาบันพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนอะไหล่ยานยนต์
นายยุทธพงษ์ กะถาไชย	ครูฝึกฝีมือแรงงาน สถาบันพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนอะไหล่ยานยนต์
นายอำพร โสภา	ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี

ดร.วิชัย ศรีमारรณ์

ผู้ทรงคุณวุฒิ

บริษัท สมบูรณ์ แอดวานซ์ เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน)

นายพิเชษฐ จันสกุลวิบูลย์

ผู้ทรงคุณวุฒิ

บริษัท เด็นโซ่ (ประเทศไทย) จำกัด

ลงนาม..........ผู้เสนอหลักสูตร

(นางจิริยาพร สุวรรณมงคล)

ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก

ลงนาม..........ผู้เห็นชอบหลักสูตร

(นายวิชัย คงรัตนชาติ)

รองอธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

ลงนาม..........ผู้อนุมัติหลักสูตร

(หม่อมหลวงปทุมทริก สมिति)

อธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน