

## ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน

เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ CAD

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. ๒๕๔๕ คณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน จึงกำหนดมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ CAD โดยความเห็นชอบของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้ สาขาอาชีพช่างเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ หมายถึงช่างเขียนแบบที่สามารถเขียนแบบเพื่อใช้สำหรับงานผลิต และอื่น ๆ โดยใช้โปรแกรม CAD

ข้อ ๒ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ CAD แบ่งออกเป็น ๓ ระดับ

๒.๑ ระดับ ๑ (ช่างลอกแบบ) หมายถึง ผู้ที่สามารถเขียนแบบภาพ ๒ มิติตามแบบร่างโดยใช้โปรแกรม CAD

๒.๒ ระดับ ๒ (ช่างเขียนแบบ) หมายถึง ผู้ที่สามารถเขียนแบบภาพแยกชิ้นและภาพประกอบจากชิ้นงานจริง หรือแบบงาน โดยใช้โปรแกรม CAD

๒.๓ ระดับ ๓ (ช่างเขียนแบบ ๓ มิติ) หมายถึง ผู้ที่สามารถเขียนแบบแยกชิ้นและภาพประกอบเป็นภาพ ๓ มิติ จากชิ้นงานจริงหรือแบบงานโดยใช้โปรแกรม CAD

ข้อ ๓ ข้อกำหนดทางวิชาการที่ใช้เป็นเกณฑ์วัดความรู้ ความสามารถและทัศนคติในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพในสาขาอาชีพช่างเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ CAD ให้เป็นดังนี้

มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๑ ได้แก่

๓.๑ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้

๓.๑.๑ องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับระบบ CAD และวิธีการใช้งาน

๓.๑.๒ ระบบปฏิบัติการในการจัดการแฟ้มข้อมูล เช่น การเข้า - ออกโปรแกรม CAD การบันทึกแฟ้มข้อมูลลงดิสก์ การเตรียมแผ่นดิสก์ การค้นหา และการคัดลอกแฟ้มข้อมูล เป็นต้น

๓.๑.๓ การอ่าน และเขียนแบบทางวิศวกรรมเครื่องกลเบื้องต้น เช่น การฉายภาพ การกำหนดขนาด ภาพตัด และสัญลักษณ์ต่าง ๆ เป็นต้น

๓.๑.๔ คำสั่งต่าง ๆ ของโปรแกรม CAD ในการเขียนแบบตามแบบร่างได้ เช่น

(๑) คำสั่งในการเขียน และแก้ไขรูป

(๒) คำสั่งในการเปลี่ยนสมบัติของวัตถุ เช่น เปลี่ยนสีและลวดลาย

- (๓) คำสั่งในการกำหนดขนาด และสร้างสัญลักษณ์พิเศษต่าง ๆ
- (๔) คำสั่งในการใช้เครื่องมือช่วยในการเขียนแบบ
- (๕) คำสั่งในการปรับขนาดของการมองเห็นวัตถุ
- (๖) คำสั่งในการสอตแทรกรายละเอียดลงในแบบ
- ๓.๑.๕ คำสั่งของโปรแกรม CAD ในการพิมพ์ หรือพล็อตออกทางเครื่องพิมพ์ หรือเครื่องพล็อต
- ๓.๑.๖ การใช้เครื่องพิมพ์หรือเครื่องพล็อตร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- ๓.๑.๗ คำสั่งของโปรแกรม CAD ในการสร้างตารางรายการมาตรฐาน และนำมาใช้ร่วมกับแบบงานที่เขียนไว้
- ๓.๑.๘ การออกจากโปรแกรม และวิธีการเลิกใช้คอมพิวเตอร์
- ๓.๑.๙ การตรวจสอบ และบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง
- ๓.๒ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้
- ๓.๒.๑ เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์และเข้าโปรแกรม CAD ตามขั้นตอนอย่างถูกต้อง
- ๓.๒.๒ ใช้คำสั่งพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการแฟ้มข้อมูล
- ๓.๒.๓ อ่านแบบภาพฉาย
- ๓.๒.๔ ใช้โปรแกรม CAD เพื่อเขียนแบบตามร่างได้ถูกต้อง
- ๓.๒.๕ พิมพ์หรือพล็อตแบบที่เขียน
- ๓.๒.๖ ออกจากโปรแกรมหลังจากการใช้งาน ปิด และการบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์หลังจากการใช้งาน
- ๓.๒.๗ บำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง
- ๓.๒.๘ รายงานปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์
- ๓.๓ ทักษะคติ ประกอบด้วย การปฏิบัติงานที่ตรงต่อเวลา การรักษาวินัย มีความซื่อสัตย์ และประหยัด
- มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๒ ได้แก่
- ๓.๔ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้
- ๓.๔.๑ การอ่านและเขียนแบบทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูง
- ๓.๔.๒ งานวัดละเอียดและการใช้เครื่องมือวัดพื้นฐานเพื่อวัดขนาดชิ้นงาน เช่น ไมโครมิเตอร์ เวอร์เนียคาลิเปอร์ ไฮเกจ
- ๓.๔.๓ ทฤษฎีเครื่องมือกล เช่น การใช้เครื่องกลึง เครื่องไส เครื่องกัด เครื่องเจาะ
- ๓.๔.๔ คำสั่งต่าง ๆ ของโปรแกรม CAD ในการเขียนภาพแยกชิ้น จากการวัดขนาดชิ้นงานจริงหรือแบบงาน

๓.๔.๕ ภาพแยกชิ้นในลักษณะต่างๆ รวมทั้งภาพตัด ภาพขยายเฉพาะส่วน  
จากการวัดขนาดชิ้นงานจริงหรือแบบงาน

๓.๔.๖ ภาพประกอบ ๒ มิติ

๓.๔.๗ คำสั่งต่าง ๆ ของโปรแกรม CAD ในการเขียนภาพประกอบ ๒ มิติ

๓.๔.๘ ตารางรายการของภาพแยกชิ้น และภาพประกอบ

๓.๔.๙ คำสั่งต่าง ๆ ของโปรแกรม CAD ในการสร้างตารางรายการมาตรฐาน  
และนำมาใช้งานร่วมกับแบบที่เขียนไว้

๓.๔.๑๐ คำสั่งต่าง ๆ ของโปรแกรม CAD ในการพิมพ์หรือพล็อตแบบออกทาง  
เครื่องพิมพ์ หรือเครื่องพล็อตในมาตราส่วนต่าง ๆ ได้

๓.๔.๑๑ การระงับรักษาและติดตั้งโปรแกรม CAD ในเครื่องคอมพิวเตอร์

๓.๕ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

๓.๕.๑ สมรรถนะของช่างเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับต้น

๓.๕.๒ แยกแบบชิ้นส่วนเครื่องกลออกจากชิ้นงานจริง และแบบของภาพ  
ประกอบได้

๓.๕.๓ ใช้โปรแกรม CAD ในการเขียนภาพแยกชิ้น

๓.๕.๔ ใช้โปรแกรม CAD ในการเขียนภาพประกอบ ๒ มิติ

๓.๖ ทักษะคิด ประกอบด้วย แนวความคิดเห็นในเรื่องการพัฒนาความรู้ วิเคราะห์งาน  
สามารถตัดสินใจ แก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน และให้คำแนะนำแก่ผู้ได้บังคับบัญชา

มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๓ ได้แก่

๓.๗ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้

๓.๗.๑ การอ่านและเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูง

๓.๗.๒ ระบบโคออร์ดิเนตในการกำหนดตำแหน่งของจุดในระบบ ๓ มิติ

๓.๗.๓ การสร้างระนาบในการทำงาน

๓.๗.๔ หลักการของ Surface และ Solid Modeling

๓.๗.๕ การเปลี่ยนมุมมองภาพเป็นมุมต่าง ๆ ตามต้องการ

๓.๗.๖ การปรับเส้นโค้ง

๓.๗.๗ คำสั่งต่าง ๆ ของโปรแกรม CAD ในการเขียนภาพ ๓ มิติที่เป็นโครง  
เส้นพื้นผิวหรือรูปทรงตันตามแบบงาน

๓.๗.๘ คำสั่งต่าง ๆ ของโปรแกรม CAD ในการสร้างตารางรายการมาตรฐาน  
ใช้ร่วมกับแบบงาน ๓ มิติที่เขียนไว้

๓.๗.๙ คำสั่งต่าง ๆ ของโปรแกรม CAD ในการเขียนภาพ ๒ มิติจาก ๓ มิติ  
ในรูปแบบต่าง ๆ

๓.๗.๑๐ การสร้างภาพประกอบแยกชิ้น ๓ มิติ

๓.๗.๑๑ การนำข้อมูล CAD จากระบบมาตรฐานอื่น มาใช้งานต่อโดยไม่ต้อง  
เขียนใหม่

- ๓.๘ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้
- ๓.๘.๑ สมรรถนะของช่างเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับกลาง
  - ๓.๘.๒ อ่านแบบภาพถ่าย ๓ มิติในรูปแบบที่เป็นพื้นผิวหรือรูปทรงตันได้
  - ๓.๘.๓ ใช้โปรแกรม CAD เพื่อเขียนรูป ๓ มิติที่เป็นโครงสร้างพื้นผิวหรือรูปทรงตันตามแบบงานได้
  - ๓.๘.๔ ใช้โปรแกรม CAD สร้างตารางรายการมาตรฐานจากรูป ๓ มิติ
  - ๓.๘.๕ ใช้โปรแกรม CAD เพื่อประกอบชิ้นงาน ๓ มิติเข้ากันได้
  - ๓.๘.๖ ปรับแต่งโปรแกรม CAD ให้เหมาะสมกับการใช้งาน
- ๓.๙ ทักษะ ทักษะประกอบด้วย แนวความคิดในการวิเคราะห์การวางแผน และการแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการทำงาน

ประกาศ ณ วันที่ ๒๓ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๔  
สมเกียรติ ฉายะศรีวงศ์  
ปลัดกระทรวงแรงงาน  
ประธานกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน