มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ
Occupational Standard and Professional Qualifications

มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมการผลิตแม่พิมพ์ สาขางานแม่พิมพ์โลหะ และสาขางานแม่พิมพ์พลาสติก

จัดทำโดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)

1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมการผลิตแม่พิมพ์ สาขางานแม่พิมพ์โลหะ และสาขางานแม่พิมพ์พลาสติก

2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

N/A

3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

N/A

4. ข้อมูลเบื้องต้น

อุตสาหกรรมแม่พิมพ์ เป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่องในการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตทั้งหลายทั้งปวง ด้วยเหตุผลที่แม่พิมพ์นับเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการผลิตชิ้นส่วนและผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม อาทิเช่น ผลิตภัณฑ์โลหะ ผลิตภัณฑ์พลาสติก ผลิตภัณฑ์แก้ว ผลิตภัณฑ์ยาง และผลิตภัณฑ์อื่นๆ นับวันการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ยิ่งมีมากขึ้นเป็นลำดับเพื่อให้ตอบสนองการใช้งาน จึงเป็นสิ่งสำคัญที่การออกแบบและสร้างแม่พิมพ์ชนิดต่าง ๆ จะต้องมีการพัฒนาที่ควบคู่กัน จึงเป็นเหตุจูงใจต่อผู้ประกอบการและนักลงทุนต่ออุตสาหกรรมการผลิตแม่พิมพ์ในประเทศไทยขึ้นทั้งผลิตเพื่อใช้ในประเทศและเพื่อการส่งออก

อุตสาหกรรมแม่พิมพ์ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมสนับสนุน (Supporting Industry) ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญต่อการยกระดับการแข่งขันของอุตสาหกรรมในทิศทางใหม่ และยังเป็นส่วนหนึ่งของอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ของประเทศ เช่นอุตสาหกรรมยานยนต์ที่นับเป็นอุตสาหกรรมนำและอุตสาหกรรมหลักในขณะนี้ นอกเหนือจากอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น เนื่องจากแม่พิมพ์เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีรูปร่างเหมือน ๆ กันได้ครั้งละมาก ๆ ผลิตสินค้าที่มีมาตรฐานเดียวกันได้อย่างรวดเร็ว จึงกล่าวได้ว่า “คุณภาพความเที่ยงตรงของแม่พิมพ์เป็นตัวกำหนดคุณภาพของสินค้าทุกชนิด” ซึ่งจะมีผลกระทบโดยตรงต่อการผลิตทั้งเพื่อใช้ในประเทศและเพื่อส่งออกสินค้าของประเทศตามนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

จากการเติบโตของอุตสาหกรรมยานยนต์และอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งกลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้า และชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ โดยเฉพาะกลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์ที่มีอิทธิพลต่อการการเติบโตของอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ และจากการคาดการณ์ความต้องการด้านการผลิตยานยนต์ที่เพิ่มขึ้น โดยตั้งเป้าหมายไว้ที่ 2.5 ล้านคัน ในปี พ.ศ. 2558 และ 3 ล้านคัน ในปี 2560 จะทำให้มีความต้องการกำลังคนในอุตสาหกรรมยานยนต์เฉพาะในประเทศไทยอยู่ที่ ประมาณ 150,000 คน จากปัจจุบันมีกำลังคนอยู่ประมาณ 700,000 คน (อ้างอิงข้อมูลจากสถาบันยานยนต์ ปี 2554) และในปี พ.ศ. 2558 ที่เปิดเสรีการย้ายแรงงานจากการเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) อย่างเต็มรูปแบบเพื่อให้ประเทศสมาชิกในกลุ่มอาเซียนมีประโยชน์ทางเศรษฐกิจร่วมกันโดยการเป็นตลาดและฐานการผลิตเดียวกัน ส่งผลให้เกิดการเคลื่อนย้ายกำลังคนในวิชาชีพต่างๆ ซึ่งส่งผลต่อความต้องการกำลังคนทั้งในประเทศ และต่างประเทศอาจมีการย้ายกำลังคนเข้ามา ในประเทศหรือคนในประเทศอาจออกไปแสวงหาโอกาสในต่างประเทศในกลุ่มอาเซียน ซึ่งอาจมีการเรียกร้องในด้านของคุณวุฒิ และหนังสือรับรองความสามารถที่เป็นระบบที่น่าเชื่อถือและยอมรับได้สำหรับผู้ประกอบการ แต่ระบบการวัดประเมินความสามารถของกำลังคนที่ยังไม่มีกฎเกณฑ์ที่ชัดเจนอาจทำให้ผู้ประกอบอาชีพของไทยและแรงงานไทยที่ไม่มีคุณวุฒิเสียโอกาสได้ เพื่อเพิ่มโอกาสของกำลังคนและแรงงานไทยจึงควรมีการจัดทำระบบมาตรฐานอาชีพฐานสมรรถนะ หรือระบบคุณวุฒิวิชาชีพ เพื่อใช้ระบบคุณวุฒิวิชาชีพในการเป็นเกณฑ์สำหรับวัดประเมินเพื่อให้การรับรอง และเทียบเคียงกับระบบคุณวุฒิแห่งชาติ พร้อมกับเชื่องโยงไปสู่ระบบคุณวุฒินานาชาติ เพื่อให้ผู้ประกอบอาชีพในประเทศไทยเป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติด้วยเช่นเดียวกันระบบคุณวุฒิวิชาชีพที่จัดทำออกมาในรูปฐานข้อมูล จะถูกนำไปใช้เป็นฐานข้อมูลเพื่อการพัฒนากำลังคนในระบบการศึกษา เพราะระบบคุณวุฒิวิชาชีพเป็นระบบที่เกิดการเชื่อมโยงความต้องการของภาคเอกชนผู้ประกอบการ ผู้ประกอบอาชีพและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกภาคส่วน เพื่อทำให้ระบบเกิดการยอมรับและเนื่องด้วยกลุ่มผู้ประกอบอาชีพแม่พิมพ์ในอุตสาหกรรมแม่พิมพ์เป็นกำลังคนในอุตสาหกรรมสนับสนุนตามแผนแม่บทพัฒนาอุตสาหกรรมไทย ปี พ.ศ. 2555 – 2574 และมีความสัมพันธ์ต่ออุตสาหกรรมเป้าหมายของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน การสร้างบุคลากรที่มีความสามารถตามฐานสมรรถนะ ย่อมส่งผลต่อการผลิตกำลังคนที่มีคุณภาพ มีความสามารถตามที่กลุ่มอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ต้องการ บุคลากรผู้สนใจในสาขาอาชีพแม่พิมพ์ สามารถเข้าสู่กระบวนการพัฒนาศักยภาพและสมรรถนะของตนเองได้ ผู้ประกอบการสามารถจ้างงานได้ตรงกับความต้องการ สถานศึกษาสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนให้ตรงกับความต้องการของผู้ประกอบการ และจะนำไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้กับประเทศไทยได้ในที่สุด

จากการสำรวจสภาวะอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ พบว่า ปัญหาหลักของอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ คือ ขาดแคลนบุคลากรทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพที่ไม่สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม นักศึกษาที่จบใหม่มีคุณสมบัติไม่ตรงต่อความต้องการของผู้ประกอบการภาคเอกชน เนื่องจากระบบการเรียนการสอน รวมทั้งการพัฒนาหลักสูตรไม่เป็นเอกภาพสอดรับกับความต้องการด้านสมรรถนะและมาตรฐานอาชีพ ซึ่งนับวันจะเป็นปัญหาที่รุนแรง เพราะในขณะที่การเรียนสาขาแม่พิมพ์ก็มีผู้สนใจเรียนน้อยลง เนื่องจากเป็นวิชาที่เรียนยากและเป็นงานที่ต้องใช้ความอดทนสูงและฝึกฝนประสบการณ์ที่ยาวนาน ประกอบกับไม่มีความเข้าใจในความสำคัญของวิชาชีพนี้ ซึ่งปัญหาดังกล่าวเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ ในปีหนึ่ง ๆ มีผู้สำเร็จการศึกษาด้านแม่พิมพ์ไม่เกิน 200 คน และมีบุคลากรที่เข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ร้อยละ 50 คือ ประมาณ 100 คน

และนักศึกษาที่จบใหม่เมื่อเข้าสู่สถานประกอบการก็ต้องใช้เวลาในการฝึก เป็นการพัฒนาสมรรถนะด้านความรู้และทักษะในการปฏิบัติงานผลิตอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ให้เกิดความชำนาญและสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการขาดแคลนนี้ยิ่งเป็นปัญหาที่รุนแรงมากขึ้นทุกปี ซึ่งอาจจะทำให้สูญเสียโอกาสในการพัฒนาประเทศได้

ด้วยเหตุดังกล่าวการให้ความสำคัญต่อการพัฒนาเพื่อยกระดับสมรรถนะบุคลากรในอุตสาหกรรมแม่พิมพ์จึงต้องถือเป็นวาระแห่งชาติที่ต้องได้รับการสนับสนุนและดำเนินการอย่างจริงจังและเร่งด่วน นอกจากนี้บุคลากรในอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ยังตระหนักดีว่าปัจจุบันภาคอุตสาหกรรมมีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงรูปแบบผลิตภัณฑ์อย่างรวดเร็ว เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า ดังนั้น “แม่พิมพ์” ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สำคัญยิ่งในการผลิตของอุตสาหกรรมเกือบทุกประเภท ให้มีขนาด รูปร่าง คุณภาพความเที่ยงตรง และสามารถผลิตได้ครั้งละเป็นจำนวนมาก ๆ อาจกล่าวได้ว่าอุตสาหกรรมแม่พิมพ์มีสถานภาพเสมือนอุตสาหกรรมกลางน้ำในการผลิตสินค้าทั่วไป ที่จะสนับสนุนการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมเกือบทุกประเภท ดังนั้นช่างแม่พิมพ์ที่มีคุณภาพจึงต้องยึดหลักการสำคัญคือ 1) แม่พิมพ์คุณภาพดี ผลผลิตที่ดีย่อมเกิดขึ้นดังนี้ 2) แม่พิมพ์ผลิตชิ้นงานออกมาได้เร็ว ผลตอบแทนจากการลงทุนจะกลับคืนมาโดยเร็ว และ 3) แม่พิมพ์มีราคาที่เหมาะสม ย่อมส่งผลให้ได้เปรียบทางธุรกิจ แต่สิ่งสำคัญไปกว่านั้น เรื่องความรับผิดชอบต้องมาเป็นอันดับ 1 สืบเนื่องจากความต้องการของลูกค้าและการแข่งขันของอุตสาหกรรม ที่นับวันจะทวีความรุนแรงมากขึ้นอีกทั้งแม่พิมพ์ยังเป็นเครื่องมือที่สำคัญยิ่งที่จะช่วยสนับสนุนการผลิตของอุตสาหกรรมเกือบทุกประเภท ดังนั้นบุคลากรในสายการผลิตอุตสาหกรรมแม่พิมพ์จำเป็นต้องมีคุณลักษณะด้านความรับผิดชอบมากที่สุด นอกเหนือจากการมีความรู้ดี มีทักษะความชำนาญโดยสอดคล้องกับเทคโนโลยีที่ใช้อยู่ในปัจจุบันและแนวโน้มที่จะพัฒนาต่อไปในอนาคต เพื่อให้แม่พิมพ์ที่ผลิตออกมามีคุณภาพและความเที่ยงตรงสูง และสามารถแข่งขันได้

สำหรับความต้องการบุคลากรเฉพาะทางด้านแม่พิมพ์ของแต่ละชนิด/ประเภทแม่พิมพ์ มีความสำคัญสูงมาก การพัฒนาสมรรถนะตามมาตรฐานอาชีพและได้รับคุณวุฒิวิชาชีพที่เป็นไปอย่างมีระบบมาตรฐาน จึงมีความสำคัญที่สอดคล้องกัน สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย ได้รับมอบหมายจากสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) ให้เป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการมาแล้วในระยะแรกจำนวน 2 สาขา ประกอบด้วย สาขาแม่พิมพ์โลหะ และสาขาแม่พิมพ์พลาสติก จำนวนรวม 10 อาชีพ

สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย ซึ่งเป็นสื่อกลางของผู้ประกอบการ และผู้ที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ในประเทศ หลังจากที่ได้รับเป็นที่ปรึกษาโครงการจัดทำมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมการผลิตแม่พิมพ์ ในระยะแรกแล้ว คณะทำงานและผู้ที่เกี่ยวข้องมีความเข้าใจและเกิดประสบการณ์ในกระบวนการต่างๆ ตลอดจนสามารถดำเนินงานได้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายของโครงการฯ ที่ประชุมคณะกรรมการมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ วันอังคารที่ 14 ตุลาคม 2557 ณ โรงแรมสวิสโซเทล เลอ คองคอร์ด กรุงเทพฯ พิจารณาแล้วเห็นว่าอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ในประเทศไทยนอกจากแม่พิมพ์โลหะ และแม่พิมพ์พลาสติกในสาขาอาชีพที่ได้ดำเนินการจัดทำแล้วนั้น ยังมีชนิด/ประเภทของแม่พิมพ์ที่มีความสำคัญต่อการผลิตด้วยเช่นกัน แม่พิมพ์ยางเป็นอีกประเภทหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการผลิตในอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ จึงมีมติอย่างเป็นเอกฉันท์ให้สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย เป็นผู้ดำเนินการยื่นเสนอขอไปยังสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) และได้ดำเนินการในระยะที่ 2 เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ในครั้งนี้สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย เสนอเพื่อทำการทบทวนมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ ให้สอดคล้องครอบคลุมสาขาและอาชีพต่างๆ ตามลักษณะเงื่อนไขและขอบเขตการดำเนินงาน (Terms of Reference : TOR) โครงการทบทวนมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพให้สอดคล้องกับกรอบคุณวุฒิวิชาชีพจากเดิม 7 ระดับ เป็น 8 ระดับ ตามคำบรรยายทุกขอบเขตสมรรถนะ (domain) ที่ได้กำหนดไว้ โดยเสนอขอทำการทบทวนมาตรฐานอาชีพใน 3 สาขา รวม 20 อาชีพ คือสาขาแม่พิมพ์โลหะ สาขาแม่พิมพ์พลาสติก และสาขาแม่พิมพ์ยาง

5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

N/A

6. ครั้งที่

ครั้งที่ 2/2567

การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ

การปรับปรุงให้สอดคล้องกับกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 8 ระดับ

1. การทบทวนมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพตามกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 8 ระดับมีรายละเอียด ดังนี้

สาขางานแม่พิมพ์โลหะ

1.1 ปรับยกเลิก อาชีพช่างออกแบบแม่พิมพ์ฉีดโลหะ ระดับ 2 คงไว้ในระดับ 3 - 5

1.2 ปรับยกเลิก อาชีพช่างผลิตชิ้นส่วนแม่พิมพ์โลหะ ระดับ 2 คงไว้ในระดับ 3 - 6

1.3 ปรับรวมหน่วยสมรรถนะ อาชีพช่างตกแต่งผิวแม่พิมพ์โลหะ ระดับ 2 และ 3 เข้าด้วยกัน ให้คงไว้ในระดับ 3

สาขางานแม่พิมพ์พลาสติก

1.4 ปรับยกเลิก อาชีพช่างออกแบบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก ระดับ 2 คงไว้ในระดับ 3 - 5

1.5 ปรับยกเลิก อาชีพช่างออกแบบแม่พิมพ์อัดพลาสติก ระดับ 2 คงไว้ในระดับ 3 - 5

1.6 ปรับยกเลิก อาชีพช่างออกแบบแม่พิมพ์เทอร์โมฟอร์มมิ่ง ระดับ 2 คงไว้ในระดับ 3 - 5

1.7 ปรับยกเลิก อาชีพช่างออกแบบแม่พิมพ์เป่าพลาสติก ระดับ 2 คงไว้ในระดับ 3 - 5

1.8 ปรับยกเลิก อาชีพช่างผลิตชิ้นส่วนแม่พิมพ์พลาสติก ระดับ 2 คงไว้ในระดับ 3 - 6

1.9 ปรับรวมหน่วยสมรรถนะ อาชีพช่างขัดเงาแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก ระดับ 2 และ 3 เข้าด้วยกัน ให้คงไว้ในระดับ 3

2. ทบทวนรายละเอียดของหน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence) หน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competence) และเกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria) ตลอดจนรายละเอียด ที่ปรากฏใน Template มาตรฐานอาชีพและหน่วยสมรรถนะ ทั้ง 18 ข้อ เพื่อให้มีความสมบูรณ์สอดคล้องกับกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ (8 ระดับ)

3. ปรับแก้รายละเอียดในเครื่องมือประเมินให้สอดคล้องกับระดับคุณวุฒิวิชาชีพที่ได้รับการปรับปรุง

7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมการผลิตแม่พิมพ์

สาขางานแม่พิมพ์โลหะ

อาชีพช่างออกแบบแม่พิมพ์ทุบขึ้นรูปร้อน (Hot Forging) ระดับ 3

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

N/A

9. หน่วยสมรรถนะทั้งหมดในมาตรฐานอาชีพ (List of All Units of Competence within this Occupational Standards)

รหัสหน่วยสมรรถนะ	**เนื้อหา**
101M18	เลือกใช้ประเภทของวัสดุชิ้นส่วนแม่พิมพ์ทุบขึ้นรูปร้อน
101M19	กำหนดขนาดของเครื่องจักรที่ใช้สำหรับแม่พิมพ์ทุบขึ้นรูปร้อน
101M20	ออกแบบชิ้นงานทุบขึ้นรูป (Part Drawing as Forged)
101M21	ออกแบบแม่พิมพ์ทุบขึ้นรูปร้อนระดับพื้นฐาน (สมมาตรรอบแกน)

10. ระดับคุณวุฒิ

10.1 สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมการผลิตแม่พิมพ์ สาขางานแม่พิมพ์โลหะ อาชีพช่างออกแบบแม่พิมพ์ทุบขึ้นรูปร้อน (Hot Forging) ระดับ 3

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพช่างออกแบบแม่พิมพ์ทุบขึ้นรูปร้อน ระดับ 3 จะสามารถปฏิบัติงานออกแบบแม่พิมพ์ทุบขึ้นรูปร้อนระดับพื้นฐาน โดยมีความรู้ ความสามารถในการพิจารณา กำหนดตัวแปรต่างๆ จากข้อกำหนดของลูกค้า สามารถกำหนดขนาดของเครื่องจักรที่ใช้ รู้จักประเภทของวัสดุชิ้นงาน ทั้งยังสามารถเลือกใช้วัสดุแม่พิมพ์เพื่อทำการผลิตได้ตามข้อกำหนด โดยเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะทางการสื่อสาร การทำงานเป็นทีม สามารถแก้ไขปัญหาในบริบทที่คาดการณ์ได้ เรียนรู้การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงานวิชาชีพ และความรับผิดชอบในวิชาชีพ

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

1. ต้องมีประสบการณ์ในการทำงาน หรือ ประกอบอาชีพ เกี่ยวกับการออกแบบแม่พิมพ์ไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีใบรับรองการทำงานจากสถานประกอบการ **หรือ**
2. มีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ทุกสาขาช่างอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง หรือวุฒิการศึกษาเทียบเท่า

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ที่ทำงานในกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตแม่พิมพ์ซึ่งทำหน้าที่ในการเขียนแบบ และออกแบบแม่พิมพ์ทุบขึ้นรูปร้อน

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

101M18 เลือกใช้ประเภทของวัสดุชิ้นส่วนแม่พิมพ์ทุบขึ้นรูปร้อน

101M19 กำหนดขนาดของเครื่องจักรที่ใช้สำหรับแม่พิมพ์ทุบขึ้นรูปร้อน

101M20 ออกแบบชิ้นงานทุบขึ้นรูป (Part Drawing as Forged)

101M21 ออกแบบแม่พิมพ์ทุบขึ้นรูปร้อนระดับพื้นฐาน (สมมาตรรอบแกน)

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่

1. ตารางแสดงหน้าที่ 1

ประกาศใช้ ณ 27/02/2568

ตาราง 1 : FUNCTIONAL MAP แสดง KEY PURPOSE , KEY ROLES , KEY FUNCTION

ความมุ่งหมายหลัก Key Purpose	บทบาทหลัก Key Roles		หน้าที่หลัก Key Function	
คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
มุ่งสู่ความเป็นเลิศในการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตแม่พิมพ์ให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล	10	ออกแบบ และสร้างแม่พิมพ์ได้อย่างถูกต้อง 1	101	ออกแบบแม่พิมพ์ตามความต้องการของลูกค้า

คำอธิบาย ตารางแผนผังแสดงหน้าที่เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานเพื่อให้ได้หน้าที่หลัก (Key Function)

2. ตารางแสดงหน้าที่ 1 (ต่อ)

ประกาศใช้ ณ 27/02/2568

ตาราง 2 : FUNCTIONAL MAP แสดง KEY FUNCTION , UNIT OF COMPETENCE , ELEMENT OF COMPETENCE

หน้าที่หลัก Key Function		หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence		หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence	
รหัส	**คำอธิบาย**	**รหัส**	**คำอธิบาย**	**รหัส**	**คำอธิบาย**
101	ออกแบบแม่พิมพ์ตามความต้องการของลูกค้า	101M18	เลือกใช้ประเภทของวัสดุชิ้นส่วนแม่พิมพ์ทุบขึ้นรูปร้อน	101M18.1	เตรียมข้อมูลในการเลือกใช้วัสดุชิ้นส่วนแม่พิมพ์ทุบขึ้นรูปร้อน
				101M18.2	กำหนดการปรับปรุงสมบัติของชิ้นส่วนสำหรับแม่พิมพ์ทุบขึ้นรูปร้อน
		101M19	กำหนดขนาดของเครื่องจักรที่ใช้สำหรับแม่พิมพ์ทุบขึ้นรูปร้อน	101M19.1	เตรียมข้อมูลในการกำหนดขนาดของเครื่องจักร
				101M19.2	กำหนดขนาดเครื่องทุบขึ้นรูปร้อน
		101M20	ออกแบบชิ้นงานทุบขึ้นรูป (Part Drawing as Forged)	101M20.1	กำหนดข้อมูลการออกแบบชิ้นงานเพื่อทำการทุบขึ้นรูปร้อน (as Forged)
				101M20.2	จัดทำแบบ และรายละเอียดแต่ละขั้นตอนในการทุบขึ้นรูปแบบชิ้นงานร้อน และจัดทำแบบชิ้นงานขั้นตอนสุดท้ายทั้งร้อนและเย็น เพื่อใช้ตรวจสอบขนาดหลังจากทุบขึ้นรูป
		101M21	ออกแบบแม่พิมพ์ทุบขึ้นรูปร้อนระดับพื้นฐาน (สมมาตรรอบแกน)	101M21.1	ออกแบบแม่พิมพ์แบบสมมาตรรอบแกน
				101M21.2	การออกแบบแม่พิมพ์ตัดขอบ และเจาะรู (รูแกนกลาง)
				101M21.3	จัดทำแบบแม่พิมพ์แบบสมมาตรรอบแกน

คำอธิบาย

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่ (ต่อ) เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานหลังจากได้หน้าที่หลัก (Key Function) เพื่อให้ได้ หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence) และหน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 101M18

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เลือกใช้ประเภทของวัสดุชิ้นส่วนแม่พิมพ์ทุบขึ้นรูปร้อน

3. ทบทวนครั้งที่ 2 / 2567

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

รหัส ISCO - อาชีพช่างออกแบบแม่พิมพ์ทุบขึ้นรูปร้อน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้มีความรู้ ความสามารถ ในการวิเคราะห์แบบชิ้นงานที่ได้รับจากลูกค้า เบื้องต้นเพื่อเลือกวัสดุ
และกำหนดการปรับปรุงสมบัติของชิ้นส่วนแม่พิมพ์ทุบขึ้นรูปร้อนที่เหมาะสม อีกทั้งยังสามารถรวบรวมข้อมูลความต้องการของลูกค้าเพื่อสรุปข้อมูลที่จำเป็นในการผลิตได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

อุตสาหกรรมการผลิตแม่พิมพ์

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
101M18.1 เตรียมข้อมูลในการเลือกใช้วัสดุชิ้นส่วนแม่พิมพ์ทุบขึ้นรูปร้อน	1.1 ศึกษาข้อกำหนดต่างๆ เช่น ข้อกำหนดของลูกค้า, เงื่อนไขการผลิตชิ้นงาน เพื่อเลือกใช้วัสดุชิ้นส่วนแม่พิมพ์ทุบขึ้นรูปร้อน 1.2 เลือกใช้วัสดุทำชิ้นส่วนแม่พิมพ์ให้เหมาะสม หรือมาตรฐานการออกแบบแม่พิมพ์	การสัมภาษณ์
101M18.2 กำหนดการปรับปรุงสมบัติของชิ้นส่วนสำหรับแม่พิมพ์ทุบขึ้นรูปร้อน	2.1 กำหนดค่าความแข็งตามลักษณะการใช้งานของแต่ละชิ้นส่วนแม่พิมพ์ 2.2 กำหนดกรรมวิธีการปรับปรุงผิวชิ้นส่วนแม่พิมพ์	การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ความรู้ด้านการออกแบบแม่พิมพ์
2. ความรู้ด้านวัสดุแม่พิมพ์
3. ความรู้ด้านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพชิ้นงาน
4. กรรมวิธีการทุบขึ้นรูปขั้นพื้นฐาน
5. ลักษณะของเครื่องจักรต่างๆ ที่ใช้ในกระบวนการทุบขึ้นรูปร้อน
6. ข้อจำกัดเบื้องต้นในชิ้นงานที่สามารถทุบขึ้นรูปร้อน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. สามารถทราบถึงชนิดของวัสดุ และเลือกใช้วัสดุแม่พิมพ์ได้
2. สามารถรู้ และอธิบายสมบัติทางกลของวัสดุได้
3. การสื่อสาร
4. การทำงานเป็นทีม
5. ความสามารถในการแก้ไขปัญหา
6. การเรียนรู้
7. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดเป็นข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน และควรที่จะใช้ประกอบร่วมกันกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. แสดงผลงานการกำหนดวัสดุชิ้นส่วนแม่พิมพ์
2. แสดงผลงานการกำหนดวิธีการปรับปรุงสมบัติของชิ้นส่วนสำหรับแม่พิมพ์

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. อธิบายหรือระบุรายละเอียดของแบบชิ้นงาน
2. อธิบายการเลือกใช้วัสชิ้นส่วนแม่พิมพ์
3. อธิบายสมบัติทางกลของวัสดุได้
4. ใบรับรองผลจากการประเมินความรู้จากแบบทดสอบสัมภาษณ์

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ประเมินตรวจประเมินเกี่ยวกับการกำหนดขนาดเครื่องจักรที่ใช้สำหรับแม่พิมพ์ โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านการปฏิบัติงานและหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. การสอบสัมภาษณ์

15. ขอบเขต (Range Statement)

1. ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญเกี่ยวกับการรวบรวมข้อมูลต่างๆ จากผู้ที่เกี่ยวข้องอย่างถูกต้อง และ สมบูรณ์
2. ผู้เข้ารับการประเมินต้องสามารถแสดงแนวคิดสำหรับในกระบวนการทุบขึ้นรูปร้อนแบบต่างๆ ได้ดี
3. ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความรู้พื้นฐานของวัสดุที่นำมาใช้ทุบขึ้นรูปร้อน (Forge ability of materials)

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

เจ้าหน้าที่สอบประเมินสมรรถนะของผู้เข้ารับการประเมินด้วยเครื่องมือประเมินความรู้ และทักษะ ให้ครอบคลุมเกณฑ์การปฏิบัติงาน ทักษะและความรู้ที่ต้องการของหน่วยสมรรถนะ ได้แก่

1. แบบฟอร์มบันทึกการสัมภาษณ์

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 101M19

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ กำหนดขนาดของเครื่องจักรที่ใช้สำหรับแม่พิมพ์ทุบขึ้นรูปร้อน

3. ทบทวนครั้งที่ 2 / 2567

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

รหัส ISCO - อาชีพช่างออกแบบแม่พิมพ์ทุบขึ้นรูปร้อน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้มีความรู้ และทักษะในการคำนวณแรงที่ใช้ในการทุบขึ้นรูป แรงปลดชิ้นงาน โดยต้องศึกษาแบบชิ้นงาน และข้อกำหนดเพื่อกำหนดขนาดของเครื่องจักรที่ใช้ในการปั๊มขึ้นรูปทั้งด้านแรงสูงสุดของเครื่อง และขนาดของ Bolster และระยะการเคลื่อนที่ของ Ram ตลอดจนสามารถกำหนดข้อมูลของแม่พิมพ์ที่เหมาะสมกับเครื่องทุบขึ้นรูปร้อนได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

อุตสาหกรรมการผลิตแม่พิมพ์

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
101M19.1 เตรียมข้อมูลในการกำหนดขนาดของเครื่องจักร	1.1 ศึกษาแบบชิ้นงาน 1.2 ศึกษาแบบเครื่องทุบขึ้นรูปร้อน ขนาด Bolster ระยะต่างๆ ที่จำเป็นในการออกแบบแม่พิมพ์	การสัมภาษณ์ การสาธิตการปฏิบัติงาน
101M19.2 กำหนดขนาดเครื่องทุบขึ้นรูปร้อน	2.1 เลือกเครื่องทุบขึ้นรูปร้อนให้เหมาะสมกับขนาด (กxยxส) ของแม่พิมพ์ และแรงในการทุบขึ้นรูป 2.2 ความเหมาะสมของพื้นที่ในการจับยึดแม่พิมพ์เข้ากับเครื่องทุบขึ้นรูป 2.3 เลือกเครื่องทุบขึ้นรูปร้อนให้เหมาะสมกับความเร็วในการผลิต ระยะกระทุ้ง และข้อจำกัดของเครื่องทุบขึ้นรูป 2.4 กำหนดตำแหน่ง และขนาดความโตของรู Ejector Pin เพื่อใช้ในการออกแบบแม่พิมพ์ให้สอดคล้องกับเครื่องทุบขึ้นรูป	การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ความรู้ด้านการออกแบบแม่พิมพ์
2. ความรู้ด้านคุณสมบัติของแต่ละชนิดวัสดุ
3. ความรู้ด้านกระบวนการทำงานของแม่พิมพ์
4. ความรู้ด้านการคำนวณแรงที่ใช้ขึ้นรูป แรงปลดชิ้นงาน
5. ความรู้ด้านการกำหนดขนาดเครื่องเพรส

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. สามารถอ่านแบบแม่พิมพ์
2. สามารถกำหนดแรงในขึ้นรูป
3. สามารถกำหนดแรงปลดชิ้นงาน
4. สามารถแสดงขนาด Bolster ระยะต่างๆ ที่จำเป็นในการออกแบบแม่พิมพ์
5. สามารถกำหนดขนาดเครื่องเพรส

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดเป็นข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน และควรที่จะใช้ประกอบร่วมกันกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. แสดงเอกสารรายงานผลการกำหนดขนาดเครื่องจักรที่ในการปั๊มขึ้นรูปร้อน
2. ใบรับรองผลจากแบบประเมินผลการสังเกตการปฏิบัติงาน

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. อธิบาย หรือระบุรายละเอียดของแบบชิ้นงาน
2. อธิบายการคำนวณแรงที่ใช้ในการขึ้นรูป แรงปลดชิ้นงาน
3. ระบุขนาดเครื่องเพรส
4. ระบุขนาด และพื้นที่ของ Bolster
5. ใบรับรองผลจากการประเมินความรู้จากแบบทดสอบสัมภาษณ์

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ประเมินตรวจประเมินเกี่ยวกับการกำหนดขนาดเครื่องจักรที่ใช้สำหรับแม่พิมพ์ปั๊ม โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านการปฏิบัติงานและหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. การสอบสัมภาษณ์
2. การสังเกตการปฏิบัติงาน

15. ขอบเขต (Range Statement)

-“เครื่องจักรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง” ในหน่วยสมรรถนะนี้หมายถึง เครื่องตัด เครื่องให้ความร้อน และอุปกรณ์ควบคุมการเย็นตัว

-“ข้อกำหนดในแบบของลูกค้า” ในหน่วยสมรรถนะนี้หมายถึง ความแข็ง ความเหนียว และโครงสร้างทางโลหะวิทยา

-“Bolster” ในหน่วยสมรรถนะนี้หมายถึง พื้นที่สำหรับยึดแม่พิมพ์

(ก) คำแนะนำ

1. ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญเกี่ยวกับการรวบรวมข้อมูลต่างๆ จากผู้ที่เกี่ยวข้องอย่างถูกต้อง และสมบูรณ์
2. ผู้เข้ารับการประเมินต้องสามารถแสดงแนวคิดสำหรับในกระบวนการทุบขึ้นรูปร้อนแบบต่างๆ ได้ดี
3. ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความรู้พื้นฐานของวัสดุที่นำมาใช้ทุบขึ้นรูปร้อน (Forge ability of materials)

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

เจ้าหน้าที่สอบประเมินสมรรถนะของผู้เข้ารับการประเมินด้วยเครื่องมือประเมินความรู้ และทักษะ ให้ครอบคลุมเกณฑ์การปฏิบัติงาน ทักษะและความรู้ที่ต้องการของหน่วยสมรรถนะ ได้แก่

1. แบบฟอร์มบันทึกการสัมภาษณ์
2. แบบทดสอบการสังเกตการปฏิบัติงาน

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 101M20

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ออกแบบชิ้นงานทุบขึ้นรูป (Part Drawing as Forged)

3. ทบทวนครั้งที่ 2 / 2567

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

รหัส ISCO - อาชีพช่างออกแบบแม่พิมพ์ทุบขึ้นรูปร้อน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้มีความรู้ ความเข้าใจในการกำหนดข้อมูลการออกแบบชิ้นงานเพื่อทำการทุบขึ้นรูปร้อน (as Forged) ทั้งยังสามารถจัดทำแบบและรายละเอียดแต่ละขั้นตอนในการทุบขึ้นรูปแบบชิ้นงานร้อน พร้อมทั้งจัดทำแบบชิ้นงานขั้นตอนสุดท้ายทั้งร้อน และเย็น เพื่อใช้ตรวจสอบขนาดหลังจากทุบขึ้นรูปได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

อุตสาหกรรมการผลิตแม่พิมพ์

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
101M20.1 กำหนดข้อมูลการออกแบบชิ้นงานเพื่อทำการทุบขึ้นรูปร้อน (as Forged)	1.1 เลือกช่วงอุณหภูมิที่เหมาะในการทุบขึ้นรูปในแต่ละวัสดุ 1.2 กำหนดขนาดวัสดุเริ่มต้นในการทุบขึ้นรูป 1.3 คำนวณเพื่อกำหนดปริมาตรของชิ้นงานได้ และอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาตรในแต่ละขั้นตอน 1.4 กำหนดแนวที่ใช้ในการ Eject ชิ้นงานหลังจากการทุบขึ้นรูป 1.5 กำหนดพิกัดความเผื่อเนื่องจากการ Machining และผลทางความร้อน	การสาธิตการปฏิบัติงาน
101M20.2 จัดทำแบบ และรายละเอียดแต่ละขั้นตอนในการทุบขึ้นรูปแบบชิ้นงานร้อน และจัดทำแบบชิ้นงานขั้นตอนสุดท้ายทั้งร้อน และเย็น เพื่อใช้ตรวจสอบขนาดหลังจากทุบขึ้นรูป	2.1 สร้างแบบแสดงรายละเอียดแต่ละขั้นตอนในการทุบขึ้นรูปชิ้นงานร้อน 2.2 สร้างแบบชิ้นงาน (Final Dimension) แสดงขนาดทั้งร้อน และเย็น	การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ความรู้ด้านการออกแบบแม่พิมพ์
2. กรรมวิธีการทุบขึ้นรูปร้อน
3. ลักษณะของเครื่องจักรต่างๆ ที่ใช้ในกระบวนการทุบขึ้นรูปร้อน
4. ข้อจำกัดเบื้องต้นในชิ้นงานที่สามารถทุบขึ้นรูปร้อน
7. Geometric Dimensioning & Tolerancing (GD&T)
8. เครื่องมือและเครื่องมือกลที่ใช้ในการผลิต
9. กำหนดเงื่อนไขในการทุบขึ้นรูป

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. การอ่าน และเขียนแบบแม่พิมพ์
2. การสเก็ตช์แบบงาน
3. การใช้โปรแกรมช่วยในการออกแบบ
4. การสื่อสาร
5. การทำงานเป็นทีม
6. ความสามารถในการแก้ไขปัญหา
7. การเรียนรู้
8. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดเป็นข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน และควรที่จะใช้ประกอบร่วมกันกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. อธิบาย หรือระบุรายละเอียดของแบบชิ้นงาน
2. ใบบันทึกผลจากการประเมินความรู้จากแบบทดสอบสัมภาษณ์

(ข) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. แสดงแบบลำดับขั้นตอนการทุบขึ้นรูปชิ้นงาน
2. ใบรับรองผลจากแบบประเมินผลการสังเกตการปฏิบัติงาน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ประเมินหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถประเมินโดยการพิจารณาร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านการปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
2. พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

-“as Forged” ในหน่วยสมรรถนะนี้หมายถึง ชิ้นงานที่ได้รับการออกแบบให้เหมาะสมกับการทุบขึ้นรูป ไม่ใช้แบบชิ้นงานที่ได้รับจากลูกค้าโดยตรง

-“ชิ้นงานร้อน” ในหน่วยสมรรถนะนี้หมายถึง ชิ้นงานที่มีความร้อนที่อุณหภูมิ 900 - 1200 องศาเซลเซียส

-“ชิ้นงานเย็น” ในหน่วยสมรรถนะนี้หมายถึง ชิ้นงานในอุณหภูมิห้อง

(ก) คำแนะนำ

1. ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญเกี่ยวกับการรวบรวมข้อมูลต่างๆ จากผู้ที่เกี่ยวข้องอย่างถูกต้องและสมบูรณ์
2. ผู้เข้ารับการประเมินต้องสามารถแสดงแนวคิดสำหรับในกระบวนการทุบขึ้นรูปร้อนแบบต่างๆ ได้ดี
3. ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความรู้พื้นฐานของวัสดุที่นำมาใช้ทุบขึ้นรูปร้อน (Forge ability of materials)

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

เจ้าหน้าที่สอบประเมินสมรรถนะของผู้เข้ารับการประเมินด้วยเครื่องมือประเมินความรู้ และทักษะ ให้ครอบคลุมเกณฑ์การปฏิบัติงาน ทักษะและความรู้ที่ต้องการของหน่วยสมรรถนะ ได้แก่

1. แบบทดสอบการสังเกตการปฏิบัติงาน

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 101M21

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ออกแบบแม่พิมพ์ทุบขึ้นรูปร้อนระดับพื้นฐาน (สมมาตรรอบแกน)

3. ทบทวนครั้งที่ 2 / 2567

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

รหัส ISCO - อาชีพช่างออกแบบแม่พิมพ์ทุบขึ้นรูปร้อน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้มีความรู้ ความเข้าใจในการเลือกตัวแปรของแม่พิมพ์ที่ใช้ในการทุบขึ้นรูปร้อนที่เป็นแบบสมมาตรรอบแกน
รวมทั้งสามารถทำการออกแบบแม่พิมพ์แบบสมมาตรรอบแกน และออกแบบแม่พิมพ์ตัดขอบและเจาะรู (รูแกนกลาง) ตลอดจนจัดทำแบบแม่พิมพ์แบบสมมาตรรอบแกนได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

อุตสาหกรรมการผลิตแม่พิมพ์

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
101M21.1 ออกแบบแม่พิมพ์แบบสมมาตรรอบแกน	1.1 คำนวณ และกำหนดค่าตัวแปรต่างๆ ที่จำเป็นให้เหมาะสมในการออกแบบแม่พิมพ์ 1.2 กำหนด Parting Line และขนาด Flash Land ตามลักษณะของเครื่องจักรและรูปร่างของชิ้นงานแต่ละขั้นตอน 1.3 กำหนดขนาดแนวกันครีบ 1.4 กำหนดขนาด และตำแหน่ง In-die Guiding ให้เหมาะสมกับชิ้นงานในแต่ละแบบ 1.5 สร้าง Cavity ตามแบบชิ้นงานร้อน 1.6 การกำหนดฟังก์ชันการทำงานของแม่พิมพ์ เช่น การป้องกันชิ้นงานสลับด้าน, Timing การทำงานของแม่พิมพ์, ความปลอดภัยในการใช้งาน 1.7 ความเหมาะสมในการออกแบบ เช่น โครงสร้างแม่พิมพ์, การเลือกใช้ชิ้นส่วนมาตรฐาน, การจับยึดชิ้นส่วนแม่พิมพ์	การสาธิตการปฏิบัติงาน
101M21.2 การออกแบบแม่พิมพ์ตัดขอบ และเจาะรู (รูแกนกลาง)	2.1 คำนวณ และกำหนดค่าตัวแปรต่างๆ ที่จำเป็นให้เหมาะสมในการออกแบบแม่พิมพ์ 2.2 การกำหนดฟังก์ชันการทำงานของแม่พิมพ์ เช่น การป้องกันชิ้นงานสลับด้าน, Timing การทำงานของแม่พิมพ์, ความปลอดภัยในการใช้งาน 2.3 ความเหมาะสมในการออกแบบ เช่น โครงสร้างแม่พิมพ์, การเลือกใช้ชิ้นส่วนมาตรฐาน, การจับยึดชิ้นส่วนแม่พิมพ์	การสาธิตการปฏิบัติงาน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
101M21.3 จัดทำแบบแม่พิมพ์แบบสมมาตรรอบแกน	3.1 ตาราง BOM (Bill of Materials) 3.2 การกำหนดขนาดชิ้นส่วนแม่พิมพ์	การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ความรู้ด้านการออกแบบแม่พิมพ์
2. กรรมวิธีการทุบขึ้นรูปร้อน
3. ลักษณะของเครื่องจักรต่างๆ ที่ใช้ในกระบวนการทุบขึ้นรูปร้อน
4. ข้อจำกัดเบื้องต้นในชิ้นงานที่สามารถทุบขึ้นรูปร้อน
7. Geometric Dimensioning & Tolerancing (GD&T)
8. เครื่องมือและเครื่องมือกลที่ใช้ในการผลิต
9. กำหนดเงื่อนไขในการทุบขึ้นรูป

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. การอ่านและเขียนแบบแม่พิมพ์
2. การสเก็ตช์แบบงาน
3. การใช้โปรแกรมช่วยในการออกแบบ
4. การสื่อสาร
5. การทำงานเป็นทีม
6. ความสามารถในการแก้ไขปัญหา
7. การเรียนรู้
8. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดเป็นข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน และควรที่จะใช้ประกอบร่วมกันกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. อธิบายหรือระบุรายละเอียดของแบบชิ้นงาน
2. ใบบันทึกผลจากการประเมินความรู้จากแบบทดสอบสัมภาษณ์

(ข) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. แสดงแบบแม่พิมพ์ทุบขึ้นรูปร้อน
2. ใบรับรองผลจากแบบประเมินผลการสังเกตการปฏิบัติงาน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ประเมินหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถประเมินโดยการพิจารณาร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านการปฏิบัติงานและหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
2. พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

-“แบบสมมาตรรอบแกน” ในหน่วยสมรรถนะนี้ หมายถึง แนวแกนกลางของชิ้นงานอยู่ในทิศทางเดียวกับแนวการกดของเครื่องเพรส และทิศทางการไหลของเนื้อชิ้นงานจะออกรอบแกนเท่านั้น

-“แนวกันครีบ” ในหน่วยสมรรถนะนี้ หมายถึง ขนาดแนวที่ป้องกันการไหลออกของโลหะ

-“In-die Guiding” ในหน่วยสมรรถนะนี้หมายถึง เป็นตัวนำสมมาตรรอบแกน

-“Cavity” ในหน่วยสมรรถนะนี้หมายถึง เบ้ารูปร่างชิ้นงาน

(ก) คำแนะนำ

1.ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญเกี่ยวกับการรวบรวมข้อมูลต่างๆ จากผู้ที่เกี่ยวข้องอย่างถูกต้องและสมบูรณ์
2.ผู้เข้ารับการประเมินต้องสามารถแสดงแนวคิดสำหรับในกระบวนการทุบขึ้นรูปร้อนแบบต่างๆได้ดี
3.ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความรู้พื้นฐานของวัสดุที่นำมาใช้ทุบขึ้นรูปร้อน (Forge ability of materials)

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

เจ้าหน้าที่สอบประเมินสมรรถนะของผู้เข้ารับการประเมินด้วยเครื่องมือประเมินความรู้ และทักษะ ให้ครอบคลุมเกณฑ์การปฏิบัติงาน ทักษะและความรู้ที่ต้องการของหน่วยสมรรถนะ ได้แก่

1. แบบทดสอบการสังเกตการปฏิบัติงาน

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน