



มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ
Occupational Standard and Professional Qualifications

มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพวิศวกรรมชีวการแพทย์
สาขาการผลิตเครื่องมือแพทย์

จัดทำโดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)

1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพวิศวกรรมชีวการแพทย์ สาขาการผลิตเครื่องมือแพทย์

2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

ครั้งที่ 1/2567

3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

N/A

4. ข้อมูลเบื้องต้น

อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและการแพทย์มีแนวโน้มการเติบโตอย่างต่อเนื่อง อุตสาหกรรมการผลิตเครื่องมือแพทย์เป็นอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพต่อเศรษฐกิจไทยจึงได้กำหนดเรื่อง การแพทย์และสาธารณสุขไว้ในยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี โดยให้เป็นหนึ่งในเป้าหมายอนาคตของไทย ในปี 2579 เพื่อส่งเสริมให้คนไทยมีร่างกายที่แข็งแรงสมบูรณ์ และส่งเสริมให้ไทยเป็นศูนย์กลางสุขภาพ นานาชาติ หรือที่รู้จักกันในนาม Medical Hub โดยส่งเสริมให้ไทยเป็นศูนย์กลางสุขภาพนานาชาติ นอกจากนี้ยังได้จัดทำ Roadmap ในการขับเคลื่อนไทยแลนด์ 4.0 กลุ่มสาธารณสุข สุขภาพ และ เทคโนโลยีทางการแพทย์ (Health, Wellness and Bio-Med) ตลอดจนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทาง การแพทย์เพื่อผลักดันให้ไทยเป็น Medical Hub ของอาเซียนภายในปี 2568 ในปี 2559 ไทยมีผู้ผลิตวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ จำนวนทั้งสิ้น 131 แห่ง ซึ่งเป็นกลุ่มวัสดุทาง การแพทย์ 82 แห่ง กลุ่มครุภัณฑ์ทางการแพทย์ 24 แห่ง และกลุ่มน้ำยาและชุดวินิจฉัยโรค 11 แห่ง และ กลุ่มอื่นๆ 14 แห่ง ทำให้ไทยเป็นประเทศผู้นำเข้าและส่งออกเครื่องมือแพทย์รายใหญ่ในภูมิภาคอาเซียน

ประกอบกับธุรกิจโรงพยาบาลรัฐและเอกชนกำลังเร่งปรับตัวเพื่อเพิ่มศักยภาพทางการแพทย์ ทำให้มีการนำเข้าอุปกรณ์ทางการแพทย์เพื่อรองรับบริการของผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้น

ในขณะที่อุตสาหกรรมเครื่องมือแพทย์ส่วนใหญ่ของไทยยังขาดการพัฒนาด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นของตนเอง แม้ไทยจะมีผู้ผลิตวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์เป็นจำนวนมากแต่ส่วนใหญ่เป็นการผลิตที่ใช้เทคโนโลยีการผลิตที่ไม่ซับซ้อน และกลุ่มผลิตภัณฑ์ด้านอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้เทคโนโลยีระดับกลาง เช่น เครื่องรังสีเอกซ์ เครื่องวัด ความดันโลหิต เป็นต้น ซึ่งในแต่ละปีไทยส่งออกวัสดุและครุภัณฑ์ทางการแพทย์เป็นมูลค่าหลายหมื่นล้านบาท

แม้ตลาดเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ของไทยจะมีแนวโน้มเติบโตตามความต้องการของตลาดก็ตาม

แต่อุตสาหกรรมเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ในประเทศไทยยังอยู่ในช่วงเริ่มต้นของการพัฒนาให้เป็นระบบ

อันเป็นผลมาจากผู้ประกอบการยังต้องการองค์ความรู้และเทคโนโลยีการผลิต ต้องการบุคลากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญ

และต้องการการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจากทั้งจากในและต่างประเทศ

ตลอดจนยังไม่มีการจัดตั้งศูนย์ประสานหน่วยงานหรือสถาบันที่ให้ความช่วยเหลือแบบครบวงจร

ด้านข้อมูลและการตรวจสอบมาตรฐานและการรับรองคุณภาพเพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผู้ใช้

ดังนั้นแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ให้มีศักยภาพ เพื่อให้ไทยเป็นฐานการผลิตอุตสาหกรรมทางการแพทย์และสุขภาพ

เป็นศูนย์กลางด้านสุขภาพจะต้องบูรณาการความร่วมมือจาก ทุกฝ่ายทั้งภาครัฐ เอกชน และสถาบันการศึกษา ให้มีการพัฒนาที่ครบวงจรตั้งแต่การวิจัยพัฒนา

การพัฒนาบุคลากรทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์การพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานวัสดุอุปกรณ์ ทาง การแพทย์ การสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภค

และสนับสนุนการลงทุนของนักลงทุน การจัดซื้อจัด จ้างภาครัฐ ปรับปรุงโครงสร้างภาษี ตลอดจนกำหนดกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ

ของทางราชการให้เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในอนาคตคาดว่าเครื่องมือแพทย์จะเปลี่ยนไปใช้พลาสติกแทนโลหะ เซรามิก และแก้วมากขึ้น

เนื่องจากมีต้นทุนวัตถุดิบและการผลิตที่ต่ำกว่า และสามารถขึ้นรูปได้ง่าย มีประสิทธิภาพ สามารถปรับปรุงให้ตรงกับความต้องการและมีน้ำหนักเบา

และมีคุณสมบัติทนและโปร่งใส รวมทั้งมีความปลอดภัย สูงกว่า เพราะทนต่อสารเคมีและกระบวนการฆ่าเชื้อด้วยรังสีทำให้ไม่เกิดสารปนเปื้อนจากการกักกร่อน เหมือนโลหะ

และยังมีโอกาสที่จะแตกหักน้อยกว่าเซรามิกหรือแก้ว นอกจากนี้ พลาสติกยังสามารถนำไป ผสมกับวัสดุอื่นๆ เช่น ยาง หรือ สารเคมีชีวภาพต่างๆ กลายเป็นวัสดุเชิงประกอบ

(composite) ทำให้ได้วัสดุที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นและมีคุณสมบัติตรงกับความต้องการ ซึ่งทำให้ประเทศไทยมีโอกาสในการพัฒนา

อุตสาหกรรมการผลิตเครื่องมือแพทย์มากขึ้น เนื่องจากไทยมีความแข็งแกร่งของอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ตั้งแต่นั้นน้ำถึงปลายน้ำ

และเป็นทั้งผู้ผลิตและส่งออกพลาสติกหลักของภูมิภาค อีกทั้งยังมีศักยภาพในการผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพอีกด้วย

ความต้องการเครื่องมือแพทย์ในประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เนื่องจากประเทศไทยเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างรวดเร็วที่สุดในภูมิภาคอาเซียน

และประเทศไทยยังเป็นศูนย์กลางการให้บริการทางการแพทย์ในภูมิภาค โดยมีชาวต่างชาติเข้ารับการรักษาพยาบาลในไทยมากถึง 2.5 ล้านคนในแต่ละปี

อีกทั้งประเทศไทยนำเข้าเครื่องมือแพทย์จากต่างประเทศมากถึงร้อยละ 70 ของยอดขายเครื่องมือแพทย์ในประเทศทั้งหมด

ดังนั้นจึงเป็นโอกาสอันดีของบริษัทเครื่องมือแพทย์จากต่างประเทศที่จะเข้ามาเปิดตลาดในประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเครื่องมือแพทย์ที่ต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูง

ในทางกลับกัน ประเทศไทยส่งออกเครื่องมือแพทย์ประเภทใช้แล้วทิ้งมากที่สุดให้อาเซียน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สินค้าประเภทถุงมือผ่าตัด และอุปกรณ์ทำแผล

โดยผู้ส่งออกเครื่องมือแพทย์หลักในประเทศไทยมักเป็นบริษัทต่างประเทศที่มีแหล่งทุนในไทยและส่งกลับไปขายในประเทศของตนเอง เช่น บริษัทเครื่องมือแพทย์จากอเมริกา

ญี่ปุ่น และฝรั่งเศส ขณะนี้รัฐบาลไทยได้มีนโยบายส่งเสริมการลงทุน โดยให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีกับนักลงทุนในอุตสาหกรรมเครื่องมือแพทย์

จึงก่อให้เกิดโอกาสในการลงทุนในอุตสาหกรรมเครื่องมือแพทย์ในไทยมากขึ้น

5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

N/A

6. ครั้งที่

ครั้งที่ 1/2567

การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ

1. การปรับปรุงให้สอดคล้องกับกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 8 ระดับ
2. การปรับระดับคุณวุฒิวิชาชีพ
 - 2.1 อาชีพผลิตเครื่องมือแพทย์
ระดับ 2 - 4 ปรับเป็น ระดับ 3 - 5
 - 2.2 อาชีพประกอบเครื่องมือแพทย์
ระดับ 2 - 3 ปรับเป็น ระดับ 3 - 4

7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพวิศวกรรมชีวการแพทย์

สาขาการผลิตเครื่องมือแพทย์

อาชีพผลิตเครื่องมือแพทย์ ระดับ 3

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

N/A

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

| รหัสหน่วยสมรรถนะ | เนื้อหา |
|------------------|--|
| 102MC01 | คำนวณโดยใช้คณิตศาสตร์เบื้องต้น |
| 102MC02 | อ่านแบบและสัญลักษณ์ GD&T |
| 102MC03 | ใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน |
| 102MC04 | ใช้เครื่องมือวัดละเอียด |
| 102MC05 | ใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า |
| 102MM01 | ใช้เครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางกล |
| 102MM02 | ใช้เครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางไฟฟ้า |
| 102MM03 | ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องกลึง |
| 102MM04 | ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องกัด |
| 102MM05 | ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องเจีย |

10. ระดับคุณวุฒิ

10.1 สาขาวิชาชีพวิศวกรรมชีวการแพทย์ สาขาการผลิตเครื่องมือแพทย์ อาชีพผลิตเครื่องมือแพทย์ ระดับ 3

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

เป็นบุคคลที่มีคุณลักษณะของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในการประกอบอาชีพ สาขาวิชาชีพวิศวกรรมชีวการแพทย์ สาขาการผลิตเครื่องมือแพทย์ อาชีพผลิตเครื่องมือแพทย์ ระดับ 3 จะสามารถปฏิบัติงานใช้เครื่องมือพื้นฐานทางกล หรือทางไฟฟ้าในการผลิตด้วยความปลอดภัยโดยใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลในการปฏิบัติงานอย่างเหมาะสม รวมถึงสามารถใช้เครื่องมือวัดละเอียด หรือเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าเพื่อใช้ประกอบการทำงานผลิตชิ้นส่วนด้วย

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพวิศวกรรมชีวการแพทย์ สาขาการผลิตเครื่องมือแพทย์ อาชีพผลิตเครื่องมือแพทย์ ระดับ 3 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีวุฒิการศึกษาผ่านเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

1.1 สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 2 ปีอย่างต่อเนื่อง

1.2 สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 1 ปีอย่างต่อเนื่อง

1.3 สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

และมีประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 1 ปีอย่างต่อเนื่อง

หรือ มีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

2. เป็นผู้ปฏิบัติงานที่ต้องมีประสบการณ์ในการทำงานหรือประกอบอาชีพเกี่ยวกับการผลิตเครื่องมือแพทย์ไม่น้อยกว่า 2 ปี

โดยมีใบรับรองการทำงานจากสถานประกอบการ หรือผลงานที่นำเสนอเชื่อถือ ที่แสดงหลักฐานไว้ในแฟ้มสะสมผลงาน

มาตรฐานอาชีพประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

หน่วยสมรรถนะบังคับ

ลำดับที่ รหัสหน่วย หน่วยสมรรถนะ

1. 102MC01 คำนวณโดยใช้คณิตศาสตร์เบื้องต้น
2. 102MC02 อ่านแบบและสัญลักษณ์ GD&T
3. 102MC03 ใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
4. 102MC04 ใช้เครื่องมือวัดละเอียด
5. 102MC05 ใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า
6. 102MM01 ใช้เครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางกล
7. 102MM02 ใช้เครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางไฟฟ้า

หมายเหตุ : ต้องประเมินหน่วยสมรรถนะบังคับทั้ง 7 หน่วย

หน่วยสมรรถนะเลือก

ลำดับที่ รหัสหน่วย หน่วยสมรรถนะ

1. 102MM03 ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องกลึง
2. 102MM04 ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องกัด
3. 102MM05 ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องเจีย

หมายเหตุ : เลือกประเมินหน่วยสมรรถนะไม่น้อยกว่า 1 หน่วย จาก 3 หน่วย

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ที่ทำงานในกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องมือแพทย์ ซึ่งมีหน้าที่ในการผลิตเครื่องมือแพทย์

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

- 102MC01 คำนวณโดยใช้คณิตศาสตร์เบื้องต้น
- 102MC02 อ่านแบบและสัญลักษณ์ GD&T
- 102MC03 ใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
- 102MC04 ใช้เครื่องมือวัดละเอียด
- 102MC05 ใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า
- 102MM01 ใช้เครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางกล
- 102MM02 ใช้เครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางไฟฟ้า
- 102MM03 ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องกลึง
- 102MM04 ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องกัด

102MM05 ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องเจีย

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่

1. ตารางแสดงหน้าที่ 1

ประกาศใช้ ณ 26/12/2567

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 |
| มุ่งสู่การพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมการออกแบบและผลิตเครื่องมือแพทย์ พร้อมจัดระบบวิศวกรรมชีวการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพให้มีคุณภาพ และปลอดภัยสำหรับผู้รับบริการและผู้ให้บริการสู่การยอมรับในระดับมาตรฐานสากล | 10 | ออกแบบและผลิตเครื่องมือแพทย์ได้ | 102 | ผลิตเครื่องมือแพทย์ตามความต้องการของลูกค้าหรือผู้ใช้ |

คำอธิบาย ตารางแผนผังแสดงหน้าที่เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานเพื่อให้ได้หน้าที่หลัก (Key Function)

2. ตารางแสดงหน้าที่ 1 (ต่อ)

ประกาศใช้ ณ 26/12/2567

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 |
| 102 | ผลิตเครื่องมือแพทย์ตามความต้องการของลูกค้าหรือผู้ใช้ | 102MC0 1 | คำนวณโดยใช้คณิตศาสตร์เบื้องต้น | 102M C01.1 | คำนวณเรขาคณิต |
| | | | | 102MC 01.2 | คำนวณตรีโกณมิติ |
| | | | | 102MC 01.3 | แปลงหน่วย |
| | | 102MC0 2 | อ่านแบบและสัญลักษณ์ GD&T | 102M C02.1 | อ่านองค์ประกอบหลักในแบบ |
| | | | | 102MC 02.2 | อ่านแบบชิ้นส่วน |
| | | | | 102MC 02.3 | อ่านบันทึก (Note) บนแบบ |
| | | 102MC0 3 | ใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน | 102M C03.1 | เตรียมอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล |
| | | | | 102MC 03.2 | ใช้งานอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล |
| | | | | 102MC 03.3 | บำรุงรักษาอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล |
| | | 102MC0 4 | ใช้เครื่องมือวัดละเอียด | 102M C04.1 | เตรียมงานเครื่องมือวัดละเอียด |
| | | | | 102MC 04.2 | ดำเนินการวัด |
| | | | | 102MC 04.3 | บำรุงรักษาจัดเก็บเครื่องมือวัดละเอียด |
| | | 102MC0 5 | ใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า | 102M C05.1 | เลือกและจัดเก็บเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า |
| | | | | 102MC 05.2 | ใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน |
| | | | | 102MC 05.3 | จัดบันทึกผลการวัด |
| | | 102MM 01 | ใช้เครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางกล | 102M M01.1 | ความปลอดภัยในการทำงาน |
| | | | | 102MM 01.2 | เตรียมเครื่องมือพื้นฐานและอุปกรณ์ |
| | | | | 102MM 01.3 | ปฏิบัติงานเครื่องมือพื้นฐานและอุปกรณ์ |

| หน้าที่หลัก Key Function | | หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence | | หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence | |
|-----------------------------|--|------------------------------------|--|---|---|
| รหัส | คำอธิบาย | รหัส | คำอธิบาย | รหัส | คำอธิบาย |
| 102 | ผลิตเครื่องมือแพทย์ตามความต้องการของลูกค้าหรือผู้ใช้ | 102MM 02 | ใช้เครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางไฟฟ้า | 102M M02.1 | เลือก จำแนก และจัดเตรียมเครื่องมือพื้นฐานและอุปกรณ์ทางไฟฟ้า |
| | | | | 102MM 02.2 | ตรวจสอบและใช้งานเครื่องมือพื้นฐานและอุปกรณ์ทางไฟฟ้าตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน |
| | | | | 102MM 02.3 | จัดเก็บและดูแลรักษาเครื่องมือพื้นฐานและอุปกรณ์ทางไฟฟ้า |
| | | 102MM 03 | ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องกลึง | 102M M03.1 | ความปลอดภัยในการทำงาน |
| | | | | 102MM 03.2 | กำหนดขั้นตอนในการทำงานกลึง |
| | | | | 102MM 03.3 | การปฏิบัติงานกับเครื่องกลึง |
| | | | | 102MM 03.4 | การบำรุงรักษาเครื่องกลึงและอุปกรณ์ |
| | | 102MM 04 | ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องกัด | 102M M04.1 | ความปลอดภัยในการทำงาน |
| | | | | 102MM 04.2 | กำหนดขั้นตอนในการทำงานกัด |
| | | | | 102MM 04.3 | การปฏิบัติงานกับเครื่องกัด |
| | | | | 102MM 04.4 | การบำรุงรักษาเครื่องกัดและอุปกรณ์ |
| | | 102MM 05 | ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องเจีย | 102M M05.1 | ความปลอดภัยในการทำงาน |
| | | | | 102MM 05.2 | กำหนดขั้นตอนในการทำงานเจีย |
| | | | | 102MM 05.3 | การปฏิบัติงานกับเครื่องเจีย |
| | | | | 102MM 05.4 | การบำรุงรักษาเครื่องเจียและอุปกรณ์ |

คำอธิบาย

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

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 102MC01
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ คำนวณโดยใช้คณิตศาสตร์เบื้องต้น
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2567
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ISCO 722 ช่างเหล็ก ช่างทำเครื่องมือ และผู้ปฏิบัติงานในธุรกิจที่เกี่ยวข้อง
ISCO 821 ผู้ปฏิบัติงานด้านการประกอบ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะมีทักษะด้านการคำนวณที่หลากหลาย เช่น การคำนวณทางเรขาคณิต การคำนวณตรีโกณมิติ และการแปลงหน่วย ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการวัดและวิเคราะห์ข้อมูล เป็นต้น

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาวิชาชีววิศวกรรมชีวการแพทย์ สาขาการผลิตเครื่องมือแพทย์

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) |
|------------------------------|---|-----------------------------|
| 102MC01.1 คำนวณเรขาคณิต | 1.1 สร้างรูปทรงทางเรขาคณิต 1.2 คำนวณหาขนาดและมีติรูปทรงทางเรขาคณิต | ข้อสอบข้อเขียน |
| 102MC01.2 คำนวณตรีโกณมิติ | 2.1 คำนวณหาค่าทางตรีโกณมิติ 2.2 คำนวณหาค่าด้วยกฎของตรีโกณมิติ | ข้อสอบข้อเขียน |
| 102MC01.3 แปลงหน่วย | 3.1 ระบุค่าของ Prefix ของหน่วยการวัด 3.2 เปลี่ยนหน่วยเพื่อนำไปใช้งาน | ข้อสอบข้อเขียน |

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ความสามารถในการใช้เครื่องคำนวณ

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้ด้านรูปทรงเรขาคณิต

2. การคำนวณพีชคณิตพื้นฐาน

3. ความรู้เกี่ยวกับสูตรเพื่อคำนวณขนาดและมิติรูปทรง

4. ความรู้ด้านการคำนวณขนาดและมิติรูปทรง

5. ความรู้ด้านตรีโกณมิติ

6. ความรู้เกี่ยวกับพีทาโกรัส

7. ความรู้เกี่ยวกับกฎของ Sine และ Cosine

8. ความรู้เกี่ยวกับหน่วยการวัดทางวิทยาศาสตร์

9. ความรู้เกี่ยวกับ Prefix

10. ความรู้ด้านการแปลงหน่วย และแปลง Pre-fix

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

N/A

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. แบบบันทึกผลคะแนนการสอบข้อเขียน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

เจ้าหน้าที่สอบตรวจประเมินหลักฐานโดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานด้านความรู้ที่เกี่ยวข้อง

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานความรู้ โดยประเมินจากข้อสอบข้อเขียน

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

1. ผู้เข้ารับการประเมินควรมีทักษะในการใช้เครื่องคิดเลขเพื่อช่วยคำนวณ

2. ผู้เข้ารับการประเมินควรทราบสูตรตรีโกณมิติ การหาพื้นที่และปริมาตรของรูปทรง รวมถึงค่า Prefix

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. *คำนวณหาขนาดและมิติ* หมายถึง การคำนวณ เส้นรอบรูป พื้นที่ ปริมาตร น้ำหนัก ความหนาแน่น และมวล

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมินการคำนวณเรขาคณิต

1. ประเมินโดยการสอบข้อเขียน

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

18.2 เครื่องมือประเมินการคำนวณตรีโกณมิติ

1. ประเมินโดยการสอบข้อเขียน

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

18.3 เครื่องมือประเมินการแปลงหน่วย

1. ประเมินโดยการสอบข้อเขียน

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 102MC02
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ อ่านแบบและสัญลักษณ์ GD&T
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2567
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ISCO 722 ช่างเหล็ก ช่างทำเครื่องมือ และผู้ปฏิบัติงานในธุรกิจที่เกี่ยวข้อง
ISCO 821 ผู้ปฏิบัติงานด้านการประกอบ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ จะมีความสามารถเลือกแบบและอ่านแบบชิ้นส่วนเครื่องมือแพทย์ ทั้งแบบภาพประกอบ แบบภาพแยกชิ้น รายละเอียดใน Title block และใน Materials Lists รวมทั้งสัญลักษณ์ *Geometric & Dimension Tolerance (GD&T)* จากแบบตามมาตรฐานและบันทึก (Note) ที่ปรากฏในแบบเพื่อนำมาผลิตได้อย่างถูกต้อง

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

| | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาวิชาชีวะวิศวกรรมชีวการแพทย์ สาขาการผลิตเครื่องมือแพทย์

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) |
|--------------------------------------|---|-----------------------------|
| 102MC02.1 อ่านองค์ประกอบหลักในแบบ | 1.1 อ่านรายละเอียดองค์ประกอบใน Title Block 1.2 อ่านรายละเอียดองค์ประกอบในรายการวัสดุ (Material List) | ข้อสอบข้อเขียน |
| 102MC02.2 อ่านแบบชิ้นส่วน | 2.1 ตีความแบบทางวิศวกรรม 2.2 อ่านสัญลักษณ์ <i>Geometric & Dimension Tolerance (GD&T)</i> จากแบบตามมาตรฐาน | ข้อสอบข้อเขียน |
| 102MC02.3 อ่านบันทึก (Note) บนแบบ | 3.1 ระบุความหมายของบันทึก (Note) ในแบบที่เกี่ยวข้องกับการผลิต 3.2 เลือกแบบเพื่อนำมาใช้ในการผลิตหรือประกอบได้อย่างถูกต้อง | ข้อสอบข้อเขียน |

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. สามารถแปลความหมายของบันทึกในแบบ
2. สามารถเลือกแบบมาใช้ในการผลิตหรือประกอบ

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับแบบทางวิศวกรรม (Engineering Drawing)
2. ความรู้เกี่ยวกับภาษาอังกฤษที่ใช้ใน Title Block
3. ความรู้เกี่ยวกับชื่อวัสดุและชื่อย่อของวัสดุ
4. ความรู้เกี่ยวกับภาพฉาย แบบภาพตัด และภาพประกอบตามมาตรฐาน
5. ความรู้เกี่ยวกับแบบภาพสามมิติและแบบภาพประกอบ
6. ความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์งานสวม และการควบคุมขนาด
7. ความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์รู และสกรู
8. ความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์ความเรียบผิว
9. ความรู้การอ่านและสัญลักษณ์ภาษาอังกฤษพื้นฐานทางวิศวกรรม

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

N/A

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. แบบบันทึกผลคะแนนการสอบข้อเขียน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

เจ้าหน้าที่สอบตรวจประเมินหลักฐานโดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานด้านความรู้ที่เกี่ยวข้อง

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานความรู้ โดยประเมินจากข้อสอบข้อเขียน หรือการอบรม

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

1. ผู้เข้ารับการประเมินควรมีพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับแบบทางวิศวกรรม
2. ผู้เข้ารับการประเมินควรทราบเกี่ยวกับนิยามหรือความหมายของ สัญลักษณ์ Geometric & Dimension Tolerance (GD&T)

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. สัญลักษณ์ Geometric Dimension & Tolerance (GD&T) หมายถึง สัญลักษณ์การบอกขนาดมิติและความเที่ยงตรง ตามมาตรฐาน ASME Y14

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมินการอ่านองค์ประกอบหลักในแบบ

1. ประเมินโดยการสอบข้อเขียน
2. ประเมินจากรายละเอียดการผ่านการอบรมด้านแบบทางวิศวกรรม หรือการอบรมด้านสัญลักษณ์ Geometric & Dimension Tolerance (GD&T)

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

18.2 เครื่องมือประเมินการอ่านแบบชิ้นส่วน

1. ประเมินโดยการสอบข้อเขียน
2. ประเมินจากรายละเอียดการผ่านการอบรมด้านแบบทางวิศวกรรม หรือการอบรมด้านสัญลักษณ์ Geometric & Dimension Tolerance (GD&T)

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

18.3 เครื่องมือประเมินการอ่านบันทึก (Note) บนแบบ

1. ประเมินโดยการสอบข้อเขียนประเมินจากรายละเอียดการผ่านการอบรมด้านแบบทางวิศวกรรม หรือการอบรมด้านสัญลักษณ์ Geometric & Dimension Tolerance (GD&T)

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 102MC03
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2567
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ISCO 722 ช่างเหล็ก ช่างทำเครื่องมือ และผู้ปฏิบัติงานในธุรกิจที่เกี่ยวข้อง
ISCO 821 ผู้ปฏิบัติงานด้านการประกอบ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้มีความสามารถในการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน โดยสามารถระบุประเภทการใช้งานของอุปกรณ์ป้องกันภัย ดูแลรักษาอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล อีกทั้งสามารถจดบันทึกข้อมูลอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลที่ชำรุดเสียหายได้อย่างถูกต้อง

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาวิชาชีววิศวกรรมชีวการแพทย์ สาขาการผลิตเครื่องมือแพทย์

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) |
|---|---|--|
| 102MC03.1 เตรียมอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล | 1.1 ระบุประเภทและการใช้งานของอุปกรณ์พื้นฐานด้านความปลอดภัยของแต่ละประเภท 1.2 เตรียมอุปกรณ์พื้นฐานด้านความปลอดภัยให้เหมาะสมกับการดำเนินงาน | ข้อสอบข้อเขียน การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน |
| 102MC03.2 ใช้งานอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล | 2.1 ตรวจสอบความพร้อมของผู้ใช้ 2.2 ใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลอย่างเหมาะสม และตรวจสอบความพร้อมใช้ | ข้อสอบข้อเขียน การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน |
| 102MC03.3 บำรุงรักษาอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล | 3.1 ดูแลอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล 3.2 บำรุงรักษาอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน 3.3 รายงานให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทราบถึงข้อบกพร่องของอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล เพื่อเปลี่ยนหรือซ่อมแซม | ข้อสอบข้อเขียน การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน |

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. สามารถปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของสถานประกอบการ หรือขั้นตอนความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
2. สามารถตรวจสอบสภาพความพร้อมของอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล
3. สามารถสวมใส่หรือใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล
4. สามารถระบุชื่ออุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลจากการเห็นรูปทรงเครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางกล ณ หน่วยงาน
5. สามารถจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลสำหรับใช้ปฏิบัติงาน ตามใบสั่งงาน (Work Instruction)
6. สามารถตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล
7. สามารถใช้งานอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลอย่างถูกหลักการ รวมถึงตรงกับวัตถุประสงค์การใช้
8. สามารถดูแลทำความสะอาดอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล
9. สามารถซ่อมแซมอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลเบื้องต้น
10. สามารถแสดงการเก็บรักษาอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล
11. สามารถแสดงการบันทึกการใช้งานและรายงานสภาพความพร้อมไม่สมบูรณ์ เสียหาย ของอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เรื่องหลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
2. ความรู้เกี่ยวกับสภาพความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และอันตรายในการทำงาน
3. ความรู้ด้านมาตรฐานป้าย และสัญลักษณ์ สี และเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย
4. ความรู้ด้านการป้องกันและควบคุมอันตรายจากสิ่งแวดล้อมในการทำงาน
5. ความรู้ด้านกฎหมายความปลอดภัย
6. ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล และการใช้งาน
7. ความรู้เกี่ยวกับความสภาพของอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลที่ไม่ปลอดภัย สำหรับใช้ปฏิบัติงาน
8. ความรู้ด้านการซ่อมแซมและเก็บรักษาอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลที่ไม่ปลอดภัย

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. แบบบันทึกรายการผลจากการการสังเกตการณ์ ณ หน่วยงานจริง

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. เอกสารรับรองผลการเรียนที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล หรือ
2. เอกสารรับรองผลการอบรมการใช้งานอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลหรือ หรือ
3. เอกสารรับรองผลการเรียนที่เกี่ยวข้องกับหลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน หรือ
4. เอกสารรับรองผลการอบรมหลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน หรือ
5. แบบบันทึกผลคะแนนการสอบข้อเขียน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

เจ้าหน้าที่สอบตรวจประเมินหลักฐานโดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านการปฏิบัติงานและหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน โดยประเมินจาก การสังเกตการณ์ ณ หน่วยงานจริง
2. พิจารณาตามหลักฐานความรู้ โดยประเมินจากข้อสอบข้อเขียน หรือการอบรม

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล หมายถึง อุปกรณ์นิรภัยที่ป้องกันผู้ปฏิบัติงานจากอันตรายต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการทำงาน เช่น แวนตานิรภัย หมวกนิรภัย เข็กลนิรภัย ชุดนิรภัย รองเท้านิรภัย ถุงมือ เข็มขัดพุงหลัง ชุดป้องกันสารเคมี ฯลฯ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมินการเตรียมอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

1. ประเมินโดยการสอบข้อเขียน
2. ประเมินจากรายละเอียดการผ่านการอบรมด้านการใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล หรือหลักสูตรความปลอดภัยในการทำงาน หรือหลักสูตรด้านอาชีวอนามัย
3. ประเมินโดยการสังเกตการปฏิบัติงาน ณ หน่วยงานจริง ในการเตรียมอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

18.2 เครื่องมือประเมินการใช้งานอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

1. ประเมินโดยการสอบข้อเขียน
2. ประเมินจากรายละเอียดการผ่านการอบรมด้านการใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล หรือหลักสูตรความปลอดภัยในการทำงาน หรือหลักสูตรด้านอาชีวอนามัย
3. ประเมินโดยการสังเกตการปฏิบัติงาน ณ หน่วยงานจริง ในการใช้งานอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

18.3 เครื่องมือประเมินการบำรุงรักษาอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

1. ประเมินโดยการสอบข้อเขียน
2. ประเมินจากรายละเอียดการผ่านการอบรมด้านการใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล หรือหลักสูตรความปลอดภัยในการทำงาน หรือหลักสูตรด้านอาชีวอนามัย
3. ประเมินโดยการสังเกตการปฏิบัติงาน ณ หน่วยงานจริง ในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 102MC04
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ใช้เครื่องมือวัดละเอียด
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2567
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ISCO 722 ช่างเหล็ก ช่างทำเครื่องมือ และผู้ปฏิบัติงานในธุรกิจที่เกี่ยวข้อง
ISCO 821 ผู้ปฏิบัติงานด้านการประกอบ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้มีความสามารถในการปฏิบัติงานเครื่องมือวัดละเอียด สามารถจำแนกประเภท วิธีการใช้งาน ทั้งยังสามารถเตรียมงาน ตั้งศูนย์เครื่องมือวัดละเอียด ตลอดจนสามารถบำรุงรักษา และจัดบันทึกผลการปฏิบัติงานเครื่องมือวัดละเอียดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาวิชาชีววิศวกรรมชีวการแพทย์ สาขาการผลิตเครื่องมือแพทย์

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) |
|--|--|--|
| 102MC04.1 เตรียมงานเครื่องมือวัดละเอียด | 1.1 จำแนกประเภทและวิธีการใช้งานของเครื่องมือวัดละเอียด 1.2 เตรียมเครื่องมือวัดละเอียด 1.3 ตรวจสอบความพร้อมใช้งานของเครื่องมือวัดละเอียด | ข้อสอบข้อเขียน การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน |
| 102MC04.2 ดำเนินการวัด | 2.1 ตั้งศูนย์ของเครื่องมือวัดละเอียดให้ได้ค่าตามมาตรฐานตรวจสอบชิ้นงานที่จะทำการวัด 2.2 ดำเนินการวัด โดยใช้เครื่องมือวัดละเอียด 2.3 จัดบันทึกค่าที่อ่านได้จากเครื่องมือวัดละเอียด | ข้อสอบข้อเขียน การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน |
| 102MC04.3 บำรุงรักษาจัดเก็บเครื่องมือวัดละเอียด | 3.1 ทำความสะอาดเครื่องมือวัดละเอียด 3.2 เก็บเครื่องมือวัดละเอียดในพื้นที่ที่กำหนด | ข้อสอบข้อเขียน การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน |

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. สามารถตรวจสอบสภาพความพร้อมของเครื่องมือวัดละเอียด
2. สามารถระบุชื่อเครื่องมือวัดละเอียดจากการเห็นรูปทรงเครื่องมือวัดละเอียด
3. สามารถจัดเตรียมเครื่องมือวัดละเอียดตามใบสั่งงาน (Work Instruction)
4. สามารถใช้งานเครื่องมือวัดละเอียด รวมถึงตรงกับวัตถุประสงค์การใช้
5. สามารถตั้งศูนย์ของเครื่องมือวัดละเอียด
6. สามารถดำเนินการวัดด้วยเครื่องมือวัดละเอียด
7. สามารถอ่านและจดบันทึกค่าการวัดจากเครื่องมือวัดละเอียด
8. สามารถดูแลทำความสะอาดเครื่องมือวัดละเอียด
9. สามารถแสดงการเก็บรักษาเครื่องมือวัดละเอียด
10. สามารถแสดงการบันทึกการใช้งาน และรายงานสภาพความพร้อมไม่สมบูรณ์ เสียหาย ของเครื่องมือวัดละเอียด

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เรื่องประเภทและหลักการทำงานเครื่องมือวัดละเอียด
2. ความรู้เรื่องสเกลและการอ่านสเกล
3. ความรู้เกี่ยวกับหน่วยการวัด
4. ความรู้เกี่ยวกับคุณลักษณะของเครื่องมือวัดละเอียด
5. ความรู้เกี่ยวกับการเก็บรักษาเครื่องมือวัดละเอียด
6. ความรู้เกี่ยวกับหลักการใช้งานเครื่องมือวัดละเอียด
7. ความรู้เกี่ยวกับการอ่านค่าสเกลเครื่องมือวัดละเอียด

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. แบบบันทึกรายการผลจากการการสังเกตการณ์ ณ หน่วยงานจริง

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. เอกสารรับรองผลการเรียนที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานเครื่องมือวัดละเอียด หรือ
2. เอกสารรับรองผลการอบรมการใช้งานเครื่องมือวัดละเอียด หรือ
3. แบบบันทึกผลคะแนนการสอบข้อเขียน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

เจ้าหน้าที่สอบตรวจประเมินหลักฐานโดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านการปฏิบัติงานและหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากการสังเกตการณ์ ณ หน่วยงานจริง
2. พิจารณาตามหลักฐานความรู้ พิจารณาตามหลักฐานความรู้ โดยประเมินจากข้อสอบข้อเขียน หรือการอบรม

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. เครื่องมือวัดละเอียด หมายถึง เครื่องมือวัดขนาดของชิ้นงาน ได้แก่ เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก ไมโครมิเตอร์วัดใน เกจวัดลึก เกจวัดความสูง เกจวัดขนาดรู และนาฬิกาวัด

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

17. ชุดสาหรณ์รวม/กลุ่มอาชีพรวม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมินการเตรียมงานเครื่องมือวัดละเอียด

1. ประเมินโดยการสอบข้อเขียน
2. ประเมินจากรายละเอียดการผ่านการอบรมด้านการใช้งานเครื่องมือวัด
3. ประเมินโดยการสังเกตการปฏิบัติงาน ณ หน่วยงานจริง ในการเตรียมเครื่องมือวัดละเอียด

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

18.2 เครื่องมือประเมินการดำเนินการวัด

1. ประเมินโดยการสอบข้อเขียนการสอบสัมภาษณ์
2. ประเมินจากรายละเอียดการผ่านการอบรมด้านการใช้งานเครื่องมือวัด
3. ประเมินโดยการสังเกตการปฏิบัติงาน ณ หน่วยงานจริง ในการดำเนินการวัด

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

18.3 เครื่องมือประเมินการบำรุงรักษาจัดเก็บเครื่องมือวัดละเอียด

1. ประเมินโดยการสอบข้อเขียน
2. ประเมินจากรายละเอียดการผ่านการอบรมด้านการใช้งานเครื่องมือวัด
3. ประเมินโดยการสังเกตการปฏิบัติงาน ณ หน่วยงานจริง ในการบำรุงรักษาจัดเก็บเครื่องมือวัดละเอียด

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 102MC05
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2567
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ISCO 722 ช่างเหล็ก ช่างทำเครื่องมือ และผู้ปฏิบัติงานในธุรกิจที่เกี่ยวข้อง
ISCO 821 ผู้ปฏิบัติงานด้านการประกอบ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ จะมีความสามารถในการใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าให้เหมาะสมกับงาน สามารถจัดเตรียม ตรวจสอบ จัดเก็บ เครื่องมือวัดได้ และสามารถใช้เครื่องมือวัด วัดค่าทางไฟฟ้าได้อีกทั้งยังสามารถจดบันทึกค่าที่วัดและสามารถคำนวณหาคุณสมบัติทางไฟฟ้าได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาวิชาชีววิศวกรรมชีวการแพทย์ สาขาการผลิตเครื่องมือแพทย์

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) |
|---|---|--|
| 102MC05.1 เลือกและจัดเก็บเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า | 1.1 เลือกใช้เครื่องมือวัดได้ให้เหมาะสมกับงานได้อย่างถูกต้อง 1.2 ตรวจสอบความสมบูรณ์ของเครื่องวัดได้ 1.3 จัดเก็บเครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้อง | ข้อสอบข้อเขียน การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน |
| 102MC05.2 ใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน | 2.1 ปฏิบัติตามขั้นตอนความปลอดภัยในการทำงานและสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล 2.2 จัดเตรียมเครื่องมือวัดให้พร้อมใช้งาน 2.3 ใช้เครื่องมือวัด วัดค่าทางไฟฟ้าในอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้อง 2.4 อ่านค่าจากเครื่องมือวัดได้ | ข้อสอบข้อเขียน การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน |
| 102MC05.3 จดบันทึกผลการวัด | 3.1 จดบันทึกค่าจากเครื่องมือวัดได้ 3.2 ดำเนินการทางคณิตศาสตร์เพื่อแปลงหน่วยวัดให้เป็นหน่วยวัดที่เหมาะสม 3.3 คำนวณค่าที่ได้จากการวัดในการหาคุณสมบัติทางไฟฟ้าอื่นๆ | ข้อสอบข้อเขียน |

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

N/A

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับประเภทและการใช้งานของ เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า
2. ความรู้เกี่ยวกับสภาพความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และอันตรายในการทำงาน
3. ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล และการใช้งาน
4. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลที่ไม่ปลอดภัย สำหรับใช้ปฏิบัติงาน
5. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าที่ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยสำหรับใช้ปฏิบัติงาน
6. ความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์และแนวคิดเกี่ยวกับการวัดทางไฟฟ้า/อิเล็กทรอนิกส์
7. ความรู้เกี่ยวกับข้อมูลจำเพาะของ เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า ที่เกี่ยวข้องที่ใช้ในการวัด
8. ความรู้เกี่ยวกับการตั้งค่าแอปพลิเคชันใน เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า แต่ละประเภท
9. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการเชื่อมต่อ เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า กับชิ้นงานในอุปกรณ์การแพทย์ที่ถูกวัด
10. ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการวัดค่าทางไฟฟ้า/อิเล็กทรอนิกส์
11. ความรู้เกี่ยวกับการปรับสเกลให้ถูกต้องสำหรับการตั้งค่าเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าแต่ละครั้ง
12. ความรู้เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ค่าสเกล (Scaling Factor) กับค่าที่อ่านและถูกจัดบันทึกจากอุปกรณ์เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า
13. ความรู้เกี่ยวกับการดำเนินการทางคณิตศาสตร์เพื่อแปลงหน่วยวัดให้เป็นหน่วยวัดที่เหมาะสม
14. ความรู้ด้านบำรุงรักษาและจัดเก็บ เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. แบบบันทึกรายการผลจากการสังเกตการณ์ ณ หน่วยงานจริง

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. เอกสารรับรองผลการเรียนที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า หรือ
2. เอกสารรับรองผลการอบรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า หรือ
3. แบบบันทึกผลคะแนนการสอบข้อเขียน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

เจ้าหน้าที่สอบควรประเมินหลักฐานโดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านการปฏิบัติงานและหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากการสังเกตการณ์ ณ หน่วยงานจริง
2. พิจารณาตามหลักฐานความรู้ พิจารณาตามหลักฐานความรู้ โดยประเมินจากข้อสอบข้อเขียน หรือการอบรม

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

1. ผู้เข้ารับการประเมินควรมีทักษะการใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า และทราบถึงการปฏิบัติงานกับอุปกรณ์ทางไฟฟ้าได้อย่างปลอดภัย

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการวัดปริมาณไฟฟ้าเพื่อหาค่าพารามิเตอร์ทางไฟฟ้าของชิ้นงานในอุปกรณ์ที่ถูกวัด เช่น มัลติมิเตอร์ (Multimeter), Leakage tester, Microwave power meter, Oscilloscope, Signal generator, Signal analyzer ฯลฯ
2. มัลติมิเตอร์ (Multimeter) หมายถึง อุปกรณ์วัดปริมาณต่างๆทางไฟฟ้าที่ใช้งานได้หลายอย่างอยู่ในเครื่องเดียวกัน โดยการรวมแอมมิเตอร์ โวลต์มิเตอร์ และโอห์มมิเตอร์ไว้ในเครื่องเดียวกัน
3. Leakage tester หมายถึง อุปกรณ์วัดการรั่วไหลผ่านแผ่นของตัวเก็บประจุ
4. Microwave power meter หมายถึง อุปกรณ์วัดกำลังไมโครเวฟในค่าความถี่ที่วัด
5. Oscilloscope หมายถึง อุปกรณ์แสดงรูปคลื่นของสัญญาณ
6. Signal generator หมายถึง อุปกรณ์สร้างสัญญาณเพื่อการวัดหรือการทดสอบ
7. Signal analyzer หมายถึง อุปกรณ์วัดแอมพลิจูดและการมอดูเลตของสัญญาณความถี่วิทยุ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมินการเลือกและจัดเก็บเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า

1. ประเมินโดยการสอบข้อเขียน
2. ประเมินจากรายละเอียดการผ่านการอบรมด้านการใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า
3. ประเมินโดยการสังเกตการปฏิบัติงาน ณ หน่วยงานจริง ในการเลือกและจัดเก็บเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

18.2 เครื่องมือประเมินการใช้เครื่องมือเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน

1. ประเมินโดยการสอบข้อเขียน
2. ประเมินจากรายละเอียดการผ่านการอบรมด้านการใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า
3. ประเมินโดยการสังเกตการปฏิบัติงาน ณ หน่วยงานจริง ในการใช้เครื่องมือเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

18.3 เครื่องมือประเมินการจดบันทึกผลการวัด

1. ประเมินโดยการสอบข้อเขียน
2. ประเมินจากรายละเอียดการผ่านการอบรมด้านการใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 102MM01
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ใช้เครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางกล
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2567
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ISCO 722 ช่างเหล็ก ช่างทำเครื่องมือ และผู้ปฏิบัติงานในธุรกิจที่เกี่ยวข้อง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้มีความสามารถในการใช้เครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางกล โดยมีความรู้ในการจำแนกประเภทวิธีการใช้งานของเครื่องมือและอุปกรณ์พื้นฐานให้เหมาะสมกับประเภทของชิ้นส่วนได้ อีกทั้งยังสามารถเตรียม ตรวจสอบความพร้อมใช้งาน ปฏิบัติงานเครื่องมือและอุปกรณ์ รวมไปถึงการดูแลรักษา ตลอดจนการจดบันทึกผลการปฏิบัติงาน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาวิชาชีพวิศวกรรมชีวการแพทย์ สาขาการผลิตเครื่องมือแพทย์

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) |
|--|---|--|
| 102MM01.1 ความปลอดภัยในการทำงาน | 1.1 ปฏิบัติตามขั้นตอนความปลอดภัยในการทำงานและสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล 1.2 ตรวจสอบความพร้อมใช้งานของอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลก่อนและหลังปฏิบัติงาน | ข้อสอบข้อเขียน การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน |
| 102MM01.2 เตรียมเครื่องมือพื้นฐานและอุปกรณ์ | 2.1 จำแนกประเภทวิธีการใช้งานของเครื่องมือพื้นฐานและอุปกรณ์ทางกลให้เหมาะสมกับประเภทของชิ้นงาน 2.2 เตรียมเครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางกล 2.3 ตรวจสอบความพร้อมใช้งานของเครื่องมือพื้นฐานและอุปกรณ์ทางกล | ข้อสอบข้อเขียน การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน |
| 102MM01.3 ปฏิบัติงานเครื่องมือพื้นฐานและอุปกรณ์ | 3.1 ดำเนินการใช้งานเครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางกล 3.2 ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางกล | ข้อสอบข้อเขียน การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน |

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. สามารถปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของสถานประกอบการ หรือขั้นตอนความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
2. สามารถตรวจสอบสภาพความพร้อมของอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล
3. สามารถสวมใส่หรือใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล
4. สามารถระบุชื่อเครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางกล จากการเห็นรูปทรงเครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางกล ณ หน่วยงาน
5. สามารถจัดเตรียมเครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางกลสำหรับใช้ปฏิบัติงาน ตามใบสั่งงาน (Work Instruction)
6. สามารถตรวจสอบสภาพเครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางกล
7. สามารถใช้งานเครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางกลอย่างถูกต้องหลักการ รวมถึงตรงกับวัตถุประสงค์การใช้
8. สามารถดูแลทำความสะอาดเครื่องมือพื้นฐานและอุปกรณ์ทางกล
9. สามารถซ่อมแซมเครื่องมือพื้นฐานและอุปกรณ์ทางกลเบื้องต้น
10. สามารถแสดงการเก็บรักษาเครื่องมือพื้นฐานและอุปกรณ์ทางกลเบื้องต้น

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับสภาพความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และอันตรายในการทำงาน
2. ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล และการใช้งาน
3. ความรู้เกี่ยวกับสภาพของอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลที่ไม่ปลอดภัย สำหรับใช้ปฏิบัติงาน
4. ความรู้เกี่ยวกับประเภทและการใช้งานของเครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางกล
5. ความรู้เกี่ยวกับสภาพของเครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางกลที่ไม่ปลอดภัยสำหรับใช้ปฏิบัติงาน
6. ความรู้ด้านการซ่อมแซมและเก็บรักษาเครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางกล

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. แบบบันทึกรายการผลจากการการสังเกตการณ์ ณ หน่วยงานจริง

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. เอกสารรับรองผลการเรียนที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานเครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางกล หรือ
2. เอกสารรับรองผลการอบรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานเครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางกล หรือ
3. แบบบันทึกผลคะแนนการสอบข้อเขียน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

เจ้าหน้าที่สอบตรวจประเมินหลักฐานโดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านการปฏิบัติงานและหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากการสังเกตการณ์ ณ หน่วยงานจริง
2. พิจารณาตามหลักฐานความรู้ พิจารณาตามหลักฐานความรู้ โดยประเมินจากข้อสอบข้อเขียน หรือการอบรม

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

1. ผู้เข้ารับการประเมินควรมีทักษะการใช้งานเครื่องมือกล และทราบถึงการปฏิบัติงานกับเครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางกลได้อย่างปลอดภัย

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. เครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางกล หมายถึง เครื่องมือช่างที่ทำงานได้ด้วยกำลังจากคน หรือกำลังจากไฟฟ้า เช่น ไขควง ประแจ ตะไบ เลื่อนสว่าน ฯลฯ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมินความปลอดภัยในการทำงาน

1. ประเมินโดยการสอบข้อเขียน
2. ประเมินจากรายละเอียดการอบรมด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
3. ประเมินโดยการสังเกตการปฏิบัติงาน ณ หน่วยงานจริง ในการทำงานด้วยความปลอดภัย

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

18.2 เครื่องมือประเมินการเตรียมเครื่องมือพื้นฐานและอุปกรณ์

1. ประเมินโดยการสอบข้อเขียน
2. ประเมินจากรายละเอียดการอบรมด้านการใช้*เครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางกล*
3. ประเมินจากรายละเอียดการอบรมด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานการสังเกตการณ์ ณ หน่วยงานจริง ในการเตรียมเครื่องมือพื้นฐานและอุปกรณ์

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

18.3 เครื่องมือประเมินการปฏิบัติงานเครื่องมือพื้นฐานและอุปกรณ์

1. ประเมินโดยการสอบข้อเขียน
2. ประเมินจากรายละเอียดการอบรมด้านการใช้*เครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางกล*
3. ประเมินจากรายละเอียดการอบรมด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานการสังเกตการณ์ ณ หน่วยงานจริง ในการปฏิบัติงานเครื่องมือพื้นฐานและอุปกรณ์

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 102MM02
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ใช้เครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางไฟฟ้า
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2567
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ISCO 722 ช่างเหล็ก ช่างทำเครื่องมือ และผู้ปฏิบัติงานในธุรกิจที่เกี่ยวข้อง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ จะมีความสามารถใช้งานและเลือกใช้เครื่องมือพื้นฐานทางไฟฟ้า (Electrical Hand Tools) และอุปกรณ์ทางไฟฟ้า (Electrical Devices) ให้เหมาะสมกับงานผลิตเครื่องมือแพทย์ โดย ต้องมีความรู้ในการจำแนกประเภท สามารถจัดเตรียม ตรวจสอบ จัดเก็บ ดูแลรักษาเครื่องมือพื้นฐานทางไฟฟ้าและอุปกรณ์ทางไฟฟ้า และสามารถใช้เครื่องมือพื้นฐานทางไฟฟ้าและอุปกรณ์ทางไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

วิชาชีพวิศวกรรมชีวการแพทย์ สาขาการผลิตเครื่องมือแพทย์

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) |
|--|---|--|
| 102MM02.1 เลือก จำแนก และจัดเตรียมเครื่องมือพื้นฐานและอุปกรณ์ทางไฟฟ้า | 1.1 เลือกใช้ <u>เครื่องมือพื้นฐานและอุปกรณ์ทางไฟฟ้า</u> ได้ให้เหมาะสมกับงานได้อย่างถูกต้อง 1.2 จำแนกประเภทและวิธีการใช้งานของ <u>เครื่องมือพื้นฐานและอุปกรณ์ทางไฟฟ้า</u> ให้เหมาะสมกับงานได้อย่างถูกต้อง 1.3 จัดเตรียม <u>เครื่องมือพื้นฐานและอุปกรณ์ทางไฟฟ้า</u> ให้พร้อมใช้งานได้ | ข้อสอบข้อเขียน การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน |
| 102MM02.2 ตรวจสอบและใช้งานเครื่องมือพื้นฐานและอุปกรณ์ทางไฟฟ้าตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน | 2.1 ปฏิบัติตามขั้นตอนความปลอดภัยในการทำงานและสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล 2.2 ตรวจสอบความสมบูรณ์ของ <u>เครื่องมือพื้นฐานและอุปกรณ์ทางไฟฟ้า</u> ได้ 2.3 ดำเนินการใช้งาน <u>เครื่องมือพื้นฐานและอุปกรณ์ทางไฟฟ้า</u> ได้อย่างถูกต้อง 2.4 ปฏิบัติงานตามขั้นตอนในคู่มือปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง | ข้อสอบข้อเขียน การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน |

| สมรรถนย่อย (Element) | เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria) | วิธีการประเมิน (Assessment) |
|---|---|--|
| 102MM02.3 จัดเก็บและดูแลรักษาเครื่องมือพื้นฐานและอุปกรณ์ทางไฟฟ้า | 3.1 จัดเก็บ <u>เครื่องมือพื้นฐานและอุปกรณ์ทางไฟฟ้า</u> ได้อย่างถูกต้อง 3.2 ดูแลรักษา ทำความสะอาด <u>เครื่องมือพื้นฐานและอุปกรณ์ทางไฟฟ้า</u> ได้อย่างเหมาะสม | ข้อสอบข้อเขียน การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน |

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. สามารถระบุชื่อเครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางไฟฟ้า จากการเห็นรูปทรงเครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางไฟฟ้า ณ หน่วยงาน
2. สามารถจำแนก เลือก และจัดเตรียมเครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางไฟฟ้าสำหรับใช้ปฏิบัติงาน ตามใบสั่งงาน (Work Instruction)
3. สามารถปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของสถานประกอบการ หรือขั้นตอนความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
4. สามารถตรวจสอบสภาพความพร้อมของอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล
5. สามารถสวมใส่หรือใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล
6. สามารถตรวจสอบสภาพเครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางไฟฟ้า
7. สามารถใช้งานเครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางไฟฟ้าอย่างถูกต้องหลักการ รวมถึงตรงกับวัตถุประสงค์การใช้
8. สามารถดูแลทำความสะอาดเครื่องมือพื้นฐานและอุปกรณ์ทางไฟฟ้า
9. สามารถซ่อมแซมเครื่องมือพื้นฐานและอุปกรณ์ทางไฟฟ้าเบื้องต้น
10. สามารถแสดงการเก็บรักษาเครื่องมือพื้นฐานและอุปกรณ์ทางไฟฟ้าเบื้องต้น

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับประเภทและการใช้งานของเครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางไฟฟ้า
2. ความรู้เกี่ยวกับสภาพความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และอันตรายในการทำงาน
3. ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล และการใช้งาน
4. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลที่ไม่ปลอดภัย สำหรับใช้ปฏิบัติงาน
5. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของเครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางไฟฟ้าที่ส่งผลต่อความปลอดภัยสำหรับใช้ปฏิบัติงาน
6. ความรู้เกี่ยวกับช่วงใช้งานของอุปกรณ์ทางไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องที่ใช้ในการวัดหรือทดสอบ ได้แก่ โวลต์ แอมแปร์ ความต้านทาน ฉนวน และความต่อเนื่องของสายไฟ
7. ความรู้เกี่ยวกับการใช้ตัวเลือกรายการและการปรับสเกลของมัลติมิเตอร์ (Multimeter) แต่ละรายการเพื่อให้แน่ใจว่าสามารถวัดค่าพารามิเตอร์ได้ถูกต้อง
8. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการเชื่อมต่ออุปกรณ์ทางไฟฟ้ากับชิ้นส่วนทางไฟฟ้าที่ถูกทดสอบ
9. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการที่ใช้อุปกรณ์ทางไฟฟ้าเพื่อระบุขั้วไฟฟ้าและจุดเชื่อมต่อที่ใช้งานได้สำหรับการวัดหรือการทดสอบ
10. ความรู้ด้านการดูแลทำความสะอาด ซ่อมแซม และเก็บรักษาเครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางไฟฟ้า

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. แบบบันทึกรายการผลจากการสังเกตการณ์ ณ หน่วยงานจริง

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. เอกสารรับรองผลการเรียนที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน *เครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางไฟฟ้า* หรือ
2. เอกสารรับรองผลการอบรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน *เครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางไฟฟ้า* หรือ
3. แบบบันทึกผลคะแนนการสอบข้อเขียน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

เจ้าหน้าที่สอบตรวจประเมินหลักฐานโดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านการปฏิบัติงานและหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากการสังเกตการณ์ ณ หน่วยงานจริง
2. พิจารณาตามหลักฐานความรู้ พิจารณาตามหลักฐานความรู้ โดยประเมินจากข้อสอบข้อเขียน หรือการอบรม

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

1. ผู้เข้ารับการประเมินควรมีทักษะการใช้งานเครื่องมือทางไฟฟ้า และทราบถึงการปฏิบัติงานกับ *เครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางไฟฟ้า* ได้อย่างปลอดภัย

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. *เครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) และอุปกรณ์ทางไฟฟ้า* หมายถึง เครื่องมือช่างที่ทำงานได้ด้วยกำลังจากคน หรือกำลังจากไฟฟ้า เช่น ไขควง ประแจ คีม ส่วนไฟฟ้า มีด เลื่อย หัวแร้งบัดกรี สายไฟฟ้า ผ้าพันสายไฟ พิวส์ ปลั๊ก สวิตช์ ฯลฯ
2. *มัลติมิเตอร์ (Multimeter)* หมายถึง อุปกรณ์วัดปริมาณต่างๆทางไฟฟ้าที่ใช้งานได้หลายอย่างอยู่ในเครื่องเดียวกัน โดยการรวมแอมมิเตอร์ โวลต์มิเตอร์ และโอห์มมิเตอร์ไว้ในเครื่องเดียวกัน

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมินการเลือก จำแนก และจัดเตรียมเครื่องมือพื้นฐานและอุปกรณ์ทางไฟฟ้า

1. ประเมินโดยการสอบข้อเขียน
2. ประเมินจากรายละเอียดการอบรมด้านเครื่องมือพื้นฐานและอุปกรณ์ทางไฟฟ้า
3. ประเมินโดยการสังเกตการปฏิบัติงาน ณ หน่วยงานจริง ในการเลือก จำแนก และจัดเตรียมเครื่องมือพื้นฐานและอุปกรณ์ทางไฟฟ้า

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

18.2 เครื่องมือประเมินการตรวจสอบและใช้งานเครื่องมือพื้นฐานและอุปกรณ์ทางไฟฟ้าตามความปลอดภัยใน การทำงาน

1. ประเมินโดยการสอบข้อเขียน
2. ประเมินจากรายละเอียดการอบรมด้านเครื่องมือพื้นฐานและอุปกรณ์ทางไฟฟ้า
3. ประเมินโดยการสังเกตการปฏิบัติงาน ณ หน่วยงานจริง ในการตรวจสอบและใช้งานเครื่องมือพื้นฐานและอุปกรณ์ทางไฟฟ้าตามความปลอดภัยในการทำงาน

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

18.3 เครื่องมือประเมินการจัดเก็บและดูแลรักษาเครื่องมือพื้นฐานและอุปกรณ์ทางไฟฟ้า

1. ประเมินโดยการสอบข้อเขียน
2. ประเมินจากรายละเอียดการอบรมด้านเครื่องมือพื้นฐานและอุปกรณ์ทางไฟฟ้า
3. ประเมินโดยการสังเกตการปฏิบัติงาน ณ หน่วยงานจริง ในการจัดเก็บและดูแลรักษาเครื่องมือพื้นฐานและอุปกรณ์ทางไฟฟ้า

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 102MM03
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องกลึง
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2567
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ISCO 722 ช่างเหล็ก ช่างทำเครื่องมือ และผู้ปฏิบัติงานในธุรกิจที่เกี่ยวข้อง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้มีความสามารถด้านการผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องกลึง โดยจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยในการทำงาน มีการกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงาน สามารถเลือกใช้เครื่องมือตัด การปรับตั้งค่าเงื่อนไขในการทำงาน การจับยึดชิ้นงาน ให้เหมาะสม รวมถึงสามารถตรวจสอบความถูกต้องของขนาดชิ้นส่วน ดูแลรักษาและตรวจสอบเครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาวิชาชีพวิศวกรรมชีวการแพทย์ สาขาการผลิตเครื่องมือแพทย์

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) |
|---|---|--|
| 102MM03.1 ความปลอดภัยในการทำงาน | 1.1 ปฏิบัติตามขั้นตอนความปลอดภัยในการทำงานและสวมใส่ <u>อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล</u> 1.2 ตรวจสอบความพร้อมใช้งานของ <u>อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล</u> ก่อนและหลังปฏิบัติงาน | ข้อสอบข้อเขียน การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน |
| 102MM03.2 กำหนดขั้นตอนในการทำงานกลึง | 2.1 ศึกษารายละเอียดจากแบบงาน 2.2 กำหนดขั้นตอนและเลือกเครื่องมือตัดในการกลึง 2.3 การกำหนดเงื่อนไขในการตัดเฉือนที่เหมาะสม | ข้อสอบข้อเขียน |
| 102MM03.3 การปฏิบัติงานกับเครื่องกลึง | 3.1 จับยึดชิ้นงานและเครื่องมือตัด 3.2 ปรับตั้งศูนย์ชิ้นงานและเครื่องมือตัด 3.3 ปฏิบัติงานกลึง 3.4 ตรวจสอบความถูกต้อง ขนาดของชิ้นส่วน <u>เครื่องมือแพทย์</u> และแก้ไขให้ตรงตามข้อกำหนด | ข้อสอบข้อเขียน การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน |
| 102MM03.4 การบำรุงรักษาเครื่องกลึงและอุปกรณ์ | 4.1 ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องกลึงและอุปกรณ์ 4.2 บำรุงรักษาเครื่องกลึงและอุปกรณ์ | ข้อสอบข้อเขียน การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน |

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. สามารถปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของสถานประกอบการ หรือขั้นตอนความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
2. สามารถตรวจสอบสภาพความพร้อมของอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล
3. สามารถสวมใส่หรือใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล
4. สามารถตรวจสอบประเภทและขนาดวัดตลับให้ตรงรายละเอียดที่ระบุไว้ในแบบ
5. สามารถติดตั้งวัดตลับกับเครื่องกลึงได้
6. สามารถตั้งศูนย์ของวัดตลับกับเครื่องกลึง และตรวจสอบศูนย์
7. สามารถตั้งค่าความเร็วรอบ อัตราการเดิน และระยะการกินเนื้อวัสดุ
8. สามารถใช้เครื่องกลึงสามารถเดินกินเนื้อวัสดุ
9. สามารถใช้เครื่องมือวัด
10. สามารถตรวจสอบขนาดของชิ้นงานภายหลังการกลึง และตัดสินผลตรวจสอบ
11. สามารถตรวจสอบสภาพเครื่องกลึงและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้
12. สามารถดูแลทำความสะอาดเครื่องกลึงและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้
13. สามารถซ่อมแซมเครื่องมือเครื่องกลึงและอุปกรณ์เบื้องต้น

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับสภาพความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และอันตรายในการทำงาน
2. ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล และการใช้งาน
3. ความรู้เกี่ยวกับสภาพสภาพของอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลที่ไม่ปลอดภัย สำหรับใช้ปฏิบัติงาน
4. ความรู้เกี่ยวกับแบบทางวิศวกรรม
5. ความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือตัดสำหรับงานกลึง (Turning Cutting Tool)
6. ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการกลึง
7. ความรู้เกี่ยวกับความเร็วรอบ อัตราการเดิน และระยะการกินเนื้อวัสดุ
8. ความรู้ด้านวัสดุประเภทโลหะที่ใช้ในการผลิตเครื่องมือแพทย์
9. ความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบเครื่องกลึง
10. ความรู้ด้านการวัดและการใช้งานเครื่องมือวัด

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. เอกสารรับรองการทำงานด้านการผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือแพทย์ด้วยเครื่องกลึงจากสถานประกอบการ หรือ
2. แบบบันทึกรายการผลจากการสังเกตการณ์ ณ หน่วยงานจริง

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. เอกสารรับรองผลการเรียนที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานเครื่องกลึง หรือ
2. เอกสารรับรองผลการอบรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานเครื่องกลึง และ
3. ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล และการใช้งาน หรือ
4. ความรู้เกี่ยวกับสภาพของอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลที่ไม่ปลอดภัย สำหรับใช้ปฏิบัติงาน หรือ
5. แบบบันทึกผลคะแนนการสอบข้อเขียน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

เจ้าหน้าที่สอบตรวจประเมินหลักฐานโดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านการปฏิบัติงานและหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน โดยประเมินจาก ใบรับรองการทำงาน หรือ การสังเกตการณ์ ณ หน่วยงานจริง
2. พิจารณาตามหลักฐานความรู้ โดยประเมินจากข้อสอบข้อเขียน หรือการอบรม

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

1. ผู้เข้ารับการประเมินต้องสามารถใช้ หรือสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัย สำหรับปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องปลอดภัย
2. ผู้เข้ารับการประเมินต้องกำหนดรายละเอียดและลำดับของการดำเนินงาน จัดเตรียมเครื่องมือตัด และวัสดุติบ หรือโลหะที่ใช้ผลิตเป็นเครื่องมือแพทย์
3. ผู้เข้ารับการประเมินต้องสามารถเตรียม*เครื่องมือวัด* ใช้งาน*เครื่องมือวัด* และอ่านค่าจากการวัดได้
4. ผู้เข้าประเมินต้องจับยึดวัสดุติบและเครื่องมือตัด รวมถึงปรับตั้งค่าศูนย์ของวัสดุติบและเครื่องมือตัด ชดเชยขนาดเครื่องมือตัด
5. ผู้เข้าประเมินต้องอ่านแบบทางวิศวกรรมของงานได้ และสามารถควบคุมเครื่องกลึงให้ผลิตชิ้นงานได้ตรงตามข้อกำหนดของแบบงาน

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. *เครื่องมือแพทย์* หมายถึง เครื่องมือแพทย์ ตามนิยาม เครื่องมือแพทย์ ที่ระบุไว้ในพระราชบัญญัติเครื่องมือแพทย์ พ.ศ. 2562
2. *เครื่องมือวัด* หมายถึง เครื่องมือวัดระยะ ได้แก่ ไม้มบรรทัด และเวอร์เนียคาลิเปอร์
3. *อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล* หมายถึง หมายถึง อุปกรณ์นิรภัยที่ป้องกันผู้ปฏิบัติงานจากอันตรายต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการทำงานกับเครื่องกลึง เช่น แวนตานิรภัย หมวกนิรภัย ชุดนิรภัย รองเท้านิรภัยถุงมือ ฯลฯ

(ค) วัสดุและอุปกรณ์

1. วัสดุที่ควรมีในการประเมินจากการสังเกตการณ์ ณ หน่วยงานจริง ประกอบด้วย วัสดุติบที่เป็นโลหะชีววัสดุ (Metal Biomaterials) เช่น สแตนเลสสตีล และไทเทเนียม เป็นต้น หรือโลหะที่ใช้ผลิตเป็น*เครื่องมือแพทย์*
2. เครื่องจักรที่ควรมีในการประเมินจากการสังเกตการณ์ ณ หน่วยงานจริง ประกอบด้วย เครื่องกลึงแบบที่ผู้เข้ารับการทดสอบนัดและมีความชำนาญ และอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
3. อุปกรณ์ที่เครื่องจักรที่ควรมีประกอบด้วย อุปกรณ์ป้องกันภัย เครื่องมือตัด *เครื่องมือวัด* และแบบหรือตัวอย่างแบบวิศวกรรมของงานชิ้นส่วน*เครื่องมือแพทย์*

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมินความปลอดภัยในการทำงาน

1. ประเมินโดยการสอบข้อเขียน
2. ประเมินจากรายละเอียดการผ่านการอบรมด้านความปลอดภัยในการทำงาน
3. ประเมินโดยการสังเกตการปฏิบัติงาน ณ หน่วยงานจริง ในด้านความปลอดภัยในการทำงาน

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

18.2 เครื่องมือประเมินการกำหนดขั้นตอนในการทำงานกลึง

1. ประเมินโดยการสอบข้อเขียน
2. ประเมินจากรายละเอียดการผ่านการอบรมด้านการใช้งานเครื่องกลึง

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

18.3 เครื่องมือประเมินการปฏิบัติงานกับเครื่องกลึง

1. ประเมินโดยการสอบข้อเขียน
2. ประเมินจากรายละเอียดการผ่านการอบรมด้านการใช้งานเครื่องกลึง
3. ประเมินจากรายละเอียดการผ่านการอบรมด้านการใช้งาน*เครื่องมือวัด*
4. ประเมินโดยการสังเกตการปฏิบัติงาน ณ หน่วยงานจริง ในการปฏิบัติงานกับเครื่องกลึง

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

18.4 เครื่องมือประเมินการบำรุงรักษาเครื่องกลึงและอุปกรณ์

1. ประเมินโดยการสอบข้อเขียน
2. ประเมินจากรายละเอียดการผ่านการอบรมด้านการใช้งานเครื่องกลึง
3. ประเมินโดยการสังเกตการปฏิบัติงาน ณ หน่วยงานจริง ในการบำรุงรักษาเครื่องกลึงและอุปกรณ์

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 102MM04
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องกัด
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2567
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ISCO 722 ช่างเหล็ก ช่างทำเครื่องมือ และผู้ปฏิบัติงานในธุรกิจที่เกี่ยวข้อง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้มีความสามารถด้านการผลิตชิ้นส่วน*เครื่องมือแพทย์*ด้วยเครื่องกัด โดยจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยในการทำงาน มีการกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงาน สามารถเลือกใช้เครื่องมือตัด การปรับตั้งค่าเงื่อนไขในการทำงาน การจับยึดชิ้นงานให้เหมาะสม รวมถึงสามารถตรวจสอบความถูกต้องของขนาดชิ้นส่วนดูแลรักษาและตรวจสอบเครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาวิชาชีพวิศวกรรมชีวการแพทย์ สาขาการผลิตเครื่องมือแพทย์

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) |
|--|---|--|
| 102MM04.1 ความปลอดภัยในการทำงาน | 1.1 ปฏิบัติตามขั้นตอนความปลอดภัยในการทำงานและสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล 1.2 ตรวจสอบความพร้อมใช้งานของอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลก่อนและหลังปฏิบัติงาน | ข้อสอบข้อเขียน การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน |
| 102MM04.2 กำหนดขั้นตอนในการทำงานกัด | 2.1 ศึกษารายละเอียดจากแบบงาน 2.2 กำหนดขั้นตอนและเลือกเครื่องมือตัดในการกัด 2.3 การกำหนดเงื่อนไขในการตัดเฉือนที่เหมาะสม | ข้อสอบข้อเขียน |
| 102MM04.3 การปฏิบัติงานกับเครื่องกัด | 3.1 จับยึดชิ้นงานและเครื่องมือตัด 3.2 ปรับตั้งศูนย์ชิ้นงานและเครื่องมือตัด 3.3 ปฏิบัติงานกัด 3.4 ตรวจสอบความถูกต้องของขนาดของชิ้นส่วน <i>เครื่องมือแพทย์</i> และแก้ไขให้ตรงตามข้อกำหนด | ข้อสอบข้อเขียน การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน |
| 102MM04.4 การบำรุงรักษาเครื่องกัดและอุปกรณ์ | 4.1 ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องกัดและอุปกรณ์ 4.2 บำรุงรักษาเครื่องกัดและอุปกรณ์ | ข้อสอบข้อเขียน การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน |

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. สามารถปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของสถานประกอบการ หรือขั้นตอนความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
2. สามารถตรวจสอบสภาพความพร้อมของอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล
3. สามารถสวมใส่หรือใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล
4. สามารถตรวจสอบประเภทและขนาดวัตถุบัพให้ตรงรายละเอียดที่ระบุไว้ในแบบ
5. สามารถติดตั้งวัตถุบัพกับเครื่องกัดได้
6. สามารถตั้งศูนย์ของวัตถุบัพกับเครื่องกัด และตรวจสอบศูนย์
7. สามารถตั้งค่าความเร็วรอบ อัตราการเดิน และระยะการกินเนื้อวัสดุ
8. สามารถใช้เครื่องกัดสามารถเดินกินเนื้อวัสดุ
9. สามารถใช้เครื่องมือวัด
10. สามารถตรวจสอบขนาดของชิ้นงานภายหลังการกัด และตัดสินผลตรวจสอบ
11. สามารถตรวจสอบสภาพเครื่องกัดและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้
12. สามารถดูแลทำความสะอาดเครื่องกัดและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้
13. สามารถซ่อมแซมเครื่องมือเครื่องกัดและอุปกรณ์เบื้องต้น

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับสภาพความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และอันตรายในการทำงาน
2. ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล และการใช้งาน
3. ความรู้เกี่ยวกับสภาพของอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลที่ไม่ปลอดภัย สำหรับใช้ปฏิบัติงาน
4. ความรู้เกี่ยวกับแบบทางวิศวกรรม
5. ความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือตัดสำหรับงานกัด (Rotational Cutting Tool)
6. ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการกัด
7. ความรู้เกี่ยวกับความเร็วรอบ อัตราการเดิน และระยะการกินเนื้อวัสดุ
8. ความรู้ด้านวัสดุประเภทโลหะที่ใช้ในการผลิตเครื่องมือแพทย์
9. ความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบเครื่องกัด
10. ความรู้ด้านการวัดและการใช้งาน *เครื่องมือวัด*

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. เอกสารรับรองการทำงานด้านการผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือแพทย์ด้วยเครื่องกัดจากสถานประกอบการ หรือ
2. แบบบันทึกรายการผลจากการการสังเกตการณ์ ณ หน่วยงานจริง

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. เอกสารรับรองผลการเรียนที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานเครื่องกัด หรือ
2. เอกสารรับรองผลการอบรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานเครื่องกัด และ
3. ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล และการใช้งาน หรือ
4. ความรู้เกี่ยวกับสภาพของอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลที่ไม่ปลอดภัย สำหรับใช้ปฏิบัติงาน หรือ
5. แบบบันทึกผลคะแนนการสอบข้อเขียน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

เจ้าหน้าที่สอบตรวจประเมินหลักฐานโดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านการปฏิบัติงานและหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน โดยประเมินจาก ใบรับรองการทำงาน หรือ การสังเกตการณ์ ณ หน่วยงานจริง
2. พิจารณาตามหลักฐานความรู้ โดยประเมินจากข้อสอบข้อเขียน หรือการอบรม

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

1. ผู้เข้ารับการประเมินต้องสามารถใช้ หรือสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัย สำหรับปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องหลักความปลอดภัย
2. ผู้เข้ารับการประเมินต้องกำหนดรายละเอียดและลำดับของการดำเนินงาน จัดเตรียมเครื่องมือตัด และวัสดุ
3. ผู้เข้ารับการประเมินต้องสามารถเตรียมเครื่องมือวัด ใช้งานเครื่องมือวัด และอ่านค่าจากการวัดได้
4. ผู้เข้าประเมินต้องจับยึดวัตถุและเครื่องมือตัด รวมถึงปรับตั้งค่าศูนย์ของชิ้นส่วนวัตถุและเครื่องมือตัด ชดเชยขนาดเครื่องมือตัด
5. ผู้เข้าประเมินต้องอ่านแบบทางวิศวกรรมของงานได้ และสามารถควบคุมเครื่องกัดให้ผลิตชิ้นงานได้ตรงตามข้อกำหนดของแบบงาน

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. เครื่องมือแพทย์ หมายถึง เครื่องมือแพทย์ ตามนิยาม เครื่องมือแพทย์ ที่ระบุไว้ในพระราชบัญญัติเครื่องมือแพทย์ พ.ศ. 2562
2. เครื่องมือวัด หมายถึง เครื่องมือวัดระยะ ได้แก่ ไม่นับรทัด และเวอร์เนียคาลิเปอร์
3. อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล หมายถึง หมายถึง อุปกรณ์นิรภัยที่ป้องกันผู้ปฏิบัติงานจากอันตรายต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการทำงานกับเครื่องกัด เช่น แวนตานิรภัย

หมวกนิรภัย ชุดนิรภัย รองเท้านิรภัย ถุงมือ ฯลฯ

(ค) วัสดุและอุปกรณ์

1. วัสดุที่ควรมีในการประเมินจากการสังเกตการณ์ ณ หน่วยงานจริง ประกอบด้วย วัสดุที่เป็นโลหะชีววัสดุ (Metal Biomaterials) เช่น สแตนเลสสตีล และไทเทเนียม เป็นต้น หรือโลหะที่ผลิตเป็น เครื่องมือแพทย์
2. เครื่องจักรที่ควรมีในการประเมินจากการสังเกตการณ์ ณ หน่วยงานจริง ประกอบด้วย เครื่องกัดแบบที่ผู้เข้ารับการทดสอบนัดและมีความชำนาญ และอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
3. อุปกรณ์ที่เครื่องจักรที่ควรมีประกอบด้วย อุปกรณ์ป้องกันภัย เครื่องมือตัด เครื่องมือตัด และแบบหรือตัวอย่างแบบวิศวกรรมของงานชิ้นส่วน เครื่องมือแพทย์

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมินความปลอดภัยในการทำงาน

1. ประเมินโดยการสอบข้อเขียน
2. ประเมินจากรายละเอียดการผ่านการอบรมด้านความปลอดภัยในการทำงาน
3. ประเมินโดยการสังเกตการปฏิบัติงาน ณ หน่วยงานจริง ในด้านความปลอดภัยในการทำงาน

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

18.2 เครื่องมือประเมินการกำหนดขั้นตอนในการทำงานกัด

1. ประเมินโดยการสอบข้อเขียน
2. ประเมินจากรายละเอียดการผ่านการอบรมด้านการใช้งานเครื่องกัด

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

18.3 เครื่องมือประเมินการปฏิบัติงานกับเครื่องกัด

1. ประเมินโดยการสอบข้อเขียน
2. ประเมินจากรายละเอียดการผ่านการอบรมด้านการใช้งานเครื่องกัด
3. ประเมินจากรายละเอียดการผ่านการอบรมด้านการใช้งานเครื่องมือวัด
4. ประเมินโดยการสังเกตการปฏิบัติงาน ณ หน่วยงานจริง ในการปฏิบัติงานกับเครื่องกัด

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

18.4 เครื่องมือประเมินการบำรุงรักษาเครื่องกัดและอุปกรณ์

1. ประเมินโดยการสอบข้อเขียน
2. ประเมินจากรายละเอียดการผ่านการอบรมด้านการใช้งานเครื่องกัด
3. ประเมินโดยการสังเกตการปฏิบัติงาน ณ หน่วยงานจริง ในการบำรุงรักษาเครื่องกัดและอุปกรณ์

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 102MM05
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องเจีย
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2567
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ISCO 722 ช่างเหล็ก ช่างทำเครื่องมือ และผู้ปฏิบัติงานในธุรกิจที่เกี่ยวข้อง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้มีความสามารถด้านการผลิตชิ้นส่วน*เครื่องมือแพทย์*ด้วยเครื่องเจีย โดยจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยในการทำงาน มีการกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงาน สามารถเลือกใช้หินเจีย การปรับตั้งค่าเงื่อนไขในการทำงาน การจับยึดชิ้นงาน ให้เหมาะสม รวมถึงสามารถตรวจสอบความถูกต้องของขนาดชิ้นส่วน ดูแลรักษาและตรวจสอบเครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาวิชาชีพวิศวกรรมชีวการแพทย์ สาขาการผลิตเครื่องมือแพทย์

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) |
|---|--|--|
| 102MM05.1 ความปลอดภัยในการทำงาน | 1.1 ปฏิบัติตามขั้นตอนความปลอดภัยในการทำงานและสวมใส่ <u>อุปกรณ์ป้องกัน</u> ภัยส่วนบุคคล 1.2 ตรวจสอบความพร้อมใช้งานของ <u>อุปกรณ์ป้องกัน</u> ภัยส่วนบุคคล ก่อนและหลังปฏิบัติงาน | ข้อสอบข้อเขียน การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน |
| 102MM05.2 กำหนดขั้นตอนในการทำงานเจีย | 2.1 กำหนดขั้นตอนและเลือกเครื่องมือตัดในการเจีย 2.2 เลือกหินเจีย 2.3 เลือกอุปกรณ์จับยึดสำหรับงานเจีย 2.4 ทำการสมดุลและแต่งหน้าหิน | ข้อสอบข้อเขียน |
| 102MM05.3 การปฏิบัติงานกับเครื่องเจีย | 3.1 จับยึดชิ้นงานบนเครื่องเจีย 3.2 ปรับตั้งค่าเงื่อนไขงานเจีย 3.3 ปฏิบัติงานเจีย 3.4 ตรวจสอบความถูกต้องขนาดของชิ้นส่วน <i>เครื่องมือแพทย์</i> และแก้ไขให้ตรงตามข้อกำหนด | ข้อสอบข้อเขียน การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน |
| 102MM05.4 การบำรุงรักษาเครื่องเจียและอุปกรณ์ | 4.1 ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องเจียและอุปกรณ์ 4.2 บำรุงรักษาเครื่องกัดและอุปกรณ์ | ข้อสอบข้อเขียน การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน |

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. สามารถปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของสถานประกอบการ หรือขั้นตอนความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
2. สามารถตรวจสอบสภาพความพร้อมของอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล
3. สามารถสวมใส่หรือใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล
4. สามารถตรวจสอบประเภทและขนาดวัตถุบปให้ตรงรายละเอียดที่ระบุไว้ในแบบ
5. สามารถติดตั้งวัตถุกับเครื่องกัดได้
6. สามารถตั้งค่าและปรับค่าพารามิเตอร์งานเจีย
7. สามารถใช้เครื่องกัดสามารถเดินกินเนื้อวัสดุ
8. สามารถใช้เครื่องมือวัด
9. สามารถตรวจสอบขนาดของชิ้นงานภายหลังการกัด และตัดสินผลตรวจสอบ
10. สามารถตรวจสอบสภาพเครื่องกัดและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้
11. สามารถดูแลทำความสะอาดเครื่องกัดและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้
12. สามารถซ่อมแซมเครื่องมือเครื่องกัดและอุปกรณ์เบื้องต้น

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับสภาพความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และอันตรายในการทำงาน
2. ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล และการใช้งาน
3. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลที่ไม่ปลอดภัย สำหรับใช้ปฏิบัติงาน
4. ความรู้เกี่ยวกับแบบทางวิศวกรรม
5. ความรู้เกี่ยวกับหินเจีย
6. ความรู้เกี่ยวกับพารามิเตอร์งานเจีย
7. ความรู้ด้านวัสดุประเภทโลหะที่ใช้ในการผลิตเครื่องมือแพทย์
8. ความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบเครื่องเจีย
9. ความรู้ด้านการวัดและการใช้งานเครื่องมือวัด

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. เอกสารรับรองการทำงานด้านการผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือแพทย์ด้วยเครื่องเจียจากสถานประกอบการ หรือ
2. แบบบันทึกรายการผลจากการการสังเกตการณ์ ณ หน่วยงานจริง

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. เอกสารรับรองผลการเรียนที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานเครื่องเจีย หรือ
2. เอกสารรับรองผลการอบรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานเครื่องเจีย และ
3. ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล และการใช้งาน หรือ
4. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลที่ไม่ปลอดภัย สำหรับใช้ปฏิบัติงาน หรือ
5. แบบบันทึกผลคะแนนการสอบข้อเขียน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

เจ้าหน้าที่สอบตรวจประเมินหลักฐานโดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านการปฏิบัติงานและหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน โดยประเมินจาก ใบรับรองการทำงาน หรือ การสังเกตการณ์ ณ หน่วยงานจริง
2. พิจารณาตามหลักฐานความรู้ โดยประเมินจากข้อสอบข้อเขียน หรือการอบรม

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

1. ผู้เข้ารับการประเมินต้องสามารถใช้ หรือสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัย สำหรับปฏิบัติงานได้อย่างถูกหลักความปลอดภัย

2. ผู้เข้ารับการประเมินต้องกำหนดรายละเอียดและลำดับของการดำเนินงาน จัดเตรียมเครื่องมือตัด และวัสดุหัตถ์ หรือโลหะที่ผลิตเป็น เครื่องมือแพทย์
3. ผู้เข้ารับการประเมินต้องสามารถเตรียมเครื่องมือวัด ใช้งานเครื่องมือวัด เช่น High Gauge ร่วมกับ Dial Gauge สำหรับตรวจสอบขนาด และความราบบนหน้าระดับ
4. ผู้เข้าประเมินต้องจับยึดวัสดุหัตถ์และหินเจีย รวมถึงปรับความสมดุลหินและตั้งหน้าหินเจีย
5. ผู้เข้าประเมินต้องเลือกใช้หินเจียเหมาะสมกับโลหะชีววัสดุ (Metal Biomaterials)
6. ผู้เข้าประเมินต้องอ่านแบบทางวิศวกรรมของงานได้ และสามารถควบคุมเครื่องเจียให้ผลิตชิ้นงานได้ตรงตามข้อกำหนดของแบบงาน

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. เครื่องมือแพทย์ หมายถึง เครื่องมือแพทย์ ตามนิยาม เครื่องมือแพทย์ ที่ระบุไว้ในพระราชบัญญัติเครื่องมือแพทย์ พ.ศ. 2551
2. เครื่องมือวัด หมายถึง เครื่องมือวัดระยะ ได้แก่ ไม้มบรรทัด และเวอร์เนียคาลิเปอร์
3. อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล หมายถึง หมายถึง อุปกรณ์นิรภัยที่ป้องกันผู้ปฏิบัติงานจากอันตรายต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการทำงานกับเครื่องเจีย เช่น แวนตานิรภัย หมวกนิรภัย ชุดนิรภัย รองเท้านิรภัย ถุงมือ ฯลฯ

(ค) วัสดุและอุปกรณ์

1. วัสดุที่ควรมีในการประเมินจากการสังเกตการณ์ ณ หน่วยงานจริง ประกอบด้วย วัสดุหัตถ์ที่เป็นโลหะชีววัสดุ (Metal Biomaterials) เช่น สเตนเลสสตีล และไทเทเนียม เป็นต้น หรือโลหะที่ผลิตเป็น เครื่องมือแพทย์
2. เครื่องจักรที่ควรมีในการประเมินจากการสังเกตการณ์ ณ หน่วยงานจริง ประกอบด้วย เครื่องเจียแบบที่ผู้เข้ารับการทดสอบนัดและมีความชำนาญ และอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
3. อุปกรณ์ที่เครื่องจักรที่ควรมีประกอบด้วย อุปกรณ์ป้องกันภัย เครื่องมือตัด เครื่องมือวัด และแบบหรือตัวอย่างแบบวิศวกรรมของงานชิ้นส่วน เครื่องมือแพทย์

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมินความปลอดภัยในการทำงาน

1. ประเมินโดยการสอบข้อเขียน
2. ประเมินจากรายละเอียดการผ่านการอบรมด้านความปลอดภัยในการทำงาน
3. ประเมินโดยการสังเกตการปฏิบัติงาน ณ หน่วยงานจริง ในด้านความปลอดภัยในการทำงาน

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

18.2 เครื่องมือประเมินการกำหนดขั้นตอนในการทำงานเจีย

1. ประเมินโดยการสอบข้อเขียน
2. ประเมินจากรายละเอียดการผ่านการอบรมด้านการใช้งานเครื่องเจีย

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

18.3 เครื่องมือประเมินการปฏิบัติงานกับเครื่องเจีย

1. ประเมินโดยการสอบข้อเขียน
2. ประเมินจากรายละเอียดการผ่านการอบรมด้านการใช้งานเครื่องเจีย
3. ประเมินจากรายละเอียดการผ่านการอบรมด้านการใช้งานเครื่องมือวัด
4. ประเมินโดยการสังเกตการปฏิบัติงาน ณ หน่วยงานจริง ในการปฏิบัติงานกับเครื่องเจีย

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

18.4 เครื่องมือประเมินการบำรุงรักษาเครื่องเจียและอุปกรณ์

1. ประเมินโดยการสอบข้อเขียน
2. ประเมินจากรายละเอียดการผ่านการอบรมด้านการใช้งานเครื่องกลึง
3. ประเมินโดยการสังเกตการปฏิบัติงาน ณ หน่วยงานจริง ในการบำรุงรักษาเครื่องเจียและอุปกรณ์

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน