



มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ
Occupational Standard and Professional Qualifications

สาขาอุตสาหกรรมเซรามิกและเครื่องเคลือบ สายงานผลิตลูกถ้วยไฟฟ้า

จัดทำโดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)
ร่วมกับ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

สาขาอุตสาหกรรมเซรามิกและเครื่องเคลือบ สายงานผลิตลูกถ้วยไฟฟ้า

2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

N/A

3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

N/A

4. ข้อมูลเบื้องต้น

อุตสาหกรรมเซรามิกจัดเป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่มีบทบาท และความสำคัญต่อประเทศ ทั้งในด้านการจ้างงาน การกระจายรายได้ การสร้างมูลค่าเพิ่ม และการสร้างรายได้ที่เป็นเงินตราต่างประเทศ อุตสาหกรรมเซรามิก นับเป็นอุตสาหกรรมที่เก่าแก่ที่สุดของประเทศ จากหลักฐานการค้นพบแหล่งเซรามิกตั้งแต่ก่อนสมัยสุโขทัย และเป็นอุตสาหกรรมพื้นฐาน ที่เชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมอื่นๆ เช่น อุตสาหกรรมก่อสร้าง ไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ การแพทย์ และอุตสาหกรรมยานยนต์ เป็นต้น อุตสาหกรรม เซรามิกยังมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับกิจการหลายประเภทด้วยกัน เช่น กลุ่มเหมืองแร่ ดิน หิน ททราย และเฟลด์สปาร์ กลุ่มผู้ผลิตและนำเข้าวัตถุดิบสำเร็จรูป ซีเมนต์มี ปูนปลาสเตอร์ กลุ่มผู้ผลิตและนำเข้าเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือวิเคราะห์ นอกจากนี้อุตสาหกรรมเซรามิก มีความสำคัญที่ภาครัฐให้การสนับสนุน และส่งเสริมเนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้วัตถุดิบภายในประเทศเป็นส่วนใหญ่ การผลิตใช้แรงงานเป็นจำนวนมาก เดิมมีการผลิต เพื่อทดแทนการนำเข้า ต่อมาได้พัฒนาเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง จนเป็นหนึ่งในผู้ผลิตที่สำคัญในภูมิภาคเอเชีย

อุตสาหกรรมเซรามิกของไทยเป็นอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดเล็กเป็นส่วนใหญ่ กระจายอยู่ตามจังหวัดต่างๆ เช่น จังหวัดลำปาง เชียงใหม่ ราชบุรี สระบุรี สมุทรสาคร เป็นต้นและมีการใช้แรงงานจำนวนมากเกือบทุกกระบวนการผลิต เช่น การขึ้นรูป การเคลือบ การทำลวดลาย และการเผา เป็นต้น

ทำให้มีการจ้างงานในอุตสาหกรรมเซรามิกสูงถึงประมาณ 80,000 คน ซึ่งเป็นการสนับสนุนการจ้างงานและกระจายรายได้สู่ภูมิภาคได้เป็นอย่างดี

อุตสาหกรรมเซรามิกแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ 2 กลุ่ม ดังนี้ (สภาอุตสาหกรรม. 2549: 1)

1) เซรามิกดั้งเดิม (Conventional Ceramic, Traditional Ceramic) เป็นกลุ่มเซรามิก ที่เน้นการใช้แรงงานในการผลิตค่อนข้างมาก และสามารถพึ่งตนเองได้เป็นส่วนใหญ่ ทั้งในเรื่องวัตถุดิบและเทคโนโลยีการผลิต ผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้ แบ่งออกตามประเภทของการใช้งาน ได้ดังนี้คือ

(1.1) กระเบื้องปูพื้น บุผนัง

(1.2) เครื่องสุขภัณฑ์

(1.3) ถ้วยชาม เซรามิก

(1.4) ของชำร่วยและเครื่องประดับ

(1.5) ลูกถ้วยไฟฟ้า

2) เซรามิกสมัยใหม่ (New Ceramic, Fine Ceramic, Advanced Ceramic) ส่วนใหญ่เป็นเซรามิกที่นำไปใช้ในงานอุตสาหกรรมหรือผลิตภัณฑ์ที่ต้องการคุณสมบัติพิเศษ ได้แก่ เซรามิกอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมยานยนต์ อุปกรณ์ทางการแพทย์ อุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

N/A

6. ครั้งที่

N/A

7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมเซรามิกและเครื่องเคลือบ

สาขาผลิตลูกถ้วยไฟฟ้าเซรามิก

อาชีพนักวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า ระดับ 5

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

คุณวุฒิวิชาชีพอุตสาหกรรมเซรามิกและเครื่องเคลือบที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กลุ่มอุตสาหกรรมเซรามิก กลุ่มอุตสาหกรรมแก้วและกระจก กลุ่มอุตสาหกรรมโลหะเคลือบ กลุ่มอุตสาหกรรมก่อสร้าง และกลุ่มอุตสาหกรรมไฟฟ้า

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

รหัสหน่วยสมรรถนะ

เนื้อหา

0411	ออกแบบผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า
0412	ออกแบบกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า

10. ระดับคุณวุฒิ

10.1 สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมเซรามิกและเครื่องเคลือบ สาขาผลิตลูกถ้วยไฟฟ้าเซรามิก อาชีพนักวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า ระดับ 5 คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

ปฏิบัติงานเกี่ยวกับอุตสาหกรรมเซรามิกและเครื่องเคลือบ ในลักษณะงานสาขาผลิตลูกถ้วยไฟฟ้า โดยบุคคลจะต้องมีคุณลักษณะดังนี้

1. ความสามารถในการสื่อสาร การใช้ภาษาต่างประเทศเป็นอย่างดี
2. ความสามารถในการทำงานเป็นทีม
3. ความสามารถในการแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อน
4. ความสามารถในการเรียนรู้
5. ความปลอดภัยในการทำงาน
6. ความสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
7. ความสามารถในการคิดเป็นระบบ
8. ความสามารถในการบริหารองค์กรและการพัฒนางานอาชีพ

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

1. ผู้ที่จะได้รับคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาอาชีพอุตสาหกรรมเซรามิกและเครื่องเคลือบ ชั้น 5 ในลักษณะงานสาขาผลิตลูกถ้วยไฟฟ้า ต้องผ่านเกณฑ์การประเมินสมรรถนะอาชีพ ชั้น 5
2. ผู้ที่ได้รับคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาอาชีพอุตสาหกรรมเซรามิกและเครื่องเคลือบ ชั้น 5 ในลักษณะงานสาขาผลิตลูกถ้วยไฟฟ้า ต้องมีประสบการณ์ทำงานด้านอุตสาหกรรมเซรามิก ไม่น้อยกว่า 8 ปี หรือมีเอกสารรับรองจากหน่วยงาน

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

บุคคลในกลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมเซรามิกและเครื่องเคลือบ ในลักษณะงานสาขาผลิตลูกถ้วยไฟฟ้า ซึ่งมีหน้าที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการผลิตลูกถ้วยไฟฟ้าเช่นกำหนดคุณลักษณะของกระบวนการการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า เลือกวัสดุ อุปกรณ์ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า ทดลองผลิตตามกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า และประเมินกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า เป็นต้น

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

- 0411 ออกแบบผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า
- 0412 ออกแบบกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่

1. ตารางแสดงหน้าที่ 1

ประกาศใช้ ณ 01/01/2564

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
ผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิกอุตสาหกรรมให้มีมาตรฐานในระดับสากล	04	ผลิตลูกถ้วยไฟฟ้า	041	ออกแบบผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า

คำอธิบาย ตารางแผนผังแสดงหน้าที่เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานเพื่อให้ได้หน้าที่หลัก (Key Function)

2. ตารางแสดงหน้าที่ 1 (ต่อ)

ประกาศใช้ ณ 01/01/2564

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
041	ออกแบบผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า	0411	ออกแบบผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า	04111	กำหนดคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า
				04112	เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ในการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า
				04113	เขียนแบบผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า
				04114	จัดทำต้นแบบผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า
				04115	ทดสอบต้นแบบผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า
		0412	ออกแบบกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า	04121	กำหนดกระบวนการการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า
				04122	เลือกวัสดุอุปกรณ์ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า
				04123	ทดลองผลิตตามกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า
				04124	ประเมินกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า

คำอธิบาย

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

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0411
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ออกแบบผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

บุคคลที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับ กำหนดคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า เลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ในการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า เขียนแบบผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า และจัดทำต้นแบบผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า ทดสอบต้นแบบผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

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

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมเซรามิกและเครื่องเคลือบ

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)
04111 กำหนดคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า	1. ข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบ ได้รับการกำหนดตามคุณลักษณะมาตรฐานผลิตภัณฑ์และความต้องการของลูกค้าอย่างครบถ้วน 2. ข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบ ได้รับการตรวจสอบตามคุณลักษณะมาตรฐานผลิตภัณฑ์และความต้องการของลูกค้าอย่างถูกต้อง	การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน
04112 เลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ในการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า	1. วัสดุ ได้รับการกำหนดคุณสมบัติตามข้อกำหนดในมาตรฐานการผลิตอย่างถูกต้อง 2. อุปกรณ์ ได้ทำการจัดเตรียมตามข้อกำหนดในมาตรฐานการผลิตอย่างถูกต้อง	การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน
04113 เขียนแบบผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า	1. แบบผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า ได้รับการเขียนได้ถูกต้องตามคุณลักษณะด้านฟังก์ชันของผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์และความต้องการของลูกค้าอย่างถูกต้องครบถ้วน 2. แบบผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า ได้รับการเขียนได้ถูกต้องตามคุณลักษณะด้านรูปทรงและสัดส่วนตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์และความต้องการของลูกค้าอย่างถูกต้องครบถ้วน	การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
04114 จัดทำต้นแบบผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า	1. ต้นแบบผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้าได้ถูกจัดทำตรงตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์และความต้องการของลูกค้าอย่างถูกต้องครบถ้วน 2. ต้นแบบผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้าได้รับการตรวจสอบตรงตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์และความต้องการของลูกค้าอย่างถูกต้องครบถ้วน	การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน
04115 ทดสอบต้นแบบผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า	1. ต้นแบบผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้าได้รับการทดสอบตรงตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ 2. ต้นแบบผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้าได้รับการทดสอบตรงตามความต้องการของลูกค้า 3. ต้นแบบผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้าได้รับการประเมินผลการทดสอบตรงตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์และความต้องการของลูกค้าได้อย่างถูกต้อง	การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

1. การเขียนแบบ
2. พื้นฐานเซรามิก

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ปฏิบัติการกำหนดคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า
2. ปฏิบัติการเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ในการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า
3. ปฏิบัติการเขียนแบบผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า
4. ปฏิบัติการจัดทำต้นแบบผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า
5. ปฏิบัติการทดสอบต้นแบบผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า
6. ปฏิบัติการประเมินคุณค่าของผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้าที่ออกแบบ

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. กระบวนการผลิตเซรามิก
2. วัสดุศาสตร์
3. การออกแบบผลิตภัณฑ์
4. การทดสอบผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน และควรที่จะใช้ประกอบรวมกันกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. เอกสารรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ
2. เอกสารการประเมินการปฏิบัติงานจริงตามรายการประเมิน
3. แบบบันทึกรายการจากการสังเกตจากการปฏิบัติงาน

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. เอกสารผ่านการอบรมเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า
2. เอกสารรับรองหรือผลการประเมินจากสถานประกอบการ
3. เอกสารรับรองการผ่านการสอบข้อเขียนหรือการสัมภาษณ์ด้านความรู้
4. แฟ้มสะสมผลงาน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้าโดยพิจารณาจากหลักฐานที่เกี่ยวข้องทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตอธิบายถึงขอบเขตของการปฏิบัติงาน และสภาพแวดล้อมอื่นๆหรือสถานการณ์อื่นๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน รวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยี ทรัพยากรที่ใช้หรือข้อกำหนดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

1. การกำหนดคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า ได้กำหนดตามคุณลักษณะมาตรฐานผลิตภัณฑ์และความต้องการของลูกค้าอย่างครบถ้วน
2. การเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ในการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้าตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ และความต้องการของลูกค้า
3. การเขียนแบบผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า โดยออกแบบตรงตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ และความต้องการของลูกค้า
4. การจัดทำต้นแบบผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า โดยกำหนดตามคุณลักษณะมาตรฐานผลิตภัณฑ์ และความต้องการของลูกค้า
5. การทดสอบต้นแบบผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้าตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ และความต้องการของลูกค้า

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. การกำหนดคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้าตามมาตรฐานการผลิต ได้แก่ แนวคิดการออกแบบ (Design Concept) ผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า คุณลักษณะการใช้งาน (Function) และด้านรูปร่าง (Form) ผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า
2. การเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ในการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้าตามมาตรฐานการผลิตและคุณลักษณะตามข้อกำหนด
3. การเขียนแบบผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้าตามมาตรฐานการผลิต โดยใช้โปรแกรมที่ใช้ออกแบบ 2 มิติ 3 มิติ เป็นต้น
4. การจัดทำต้นแบบผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้าตามมาตรฐานการผลิต โดยกำหนดตามด้านฟังก์ชัน ด้านรูปร่างและสัดส่วนถูกจัดทำได้ตรงตามเกณฑ์ของผลิตภัณฑ์ที่กำหนดไว้
5. การทดสอบต้นแบบผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้าตามมาตรฐานการผลิตและคุณลักษณะตามข้อกำหนด
6. การประเมินคุณค่าของผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้าที่ออกแบบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม(มอก.) ในด้านวัสดุ ด้านรูปร่างในตรงตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือการประเมิน

1. แบบทดสอบความรู้โดยวิธีการสัมภาษณ์โดยข้อสอบสัมภาษณ์
2. แบบประเมินผลการปฏิบัติงานจากแฟ้มสะสมแสดงผลงาน
3. แบบการสังเกตจากการปฏิบัติงาน

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

18.2 เครื่องมือการประเมิน

1. แบบทดสอบความรู้โดยวิธีการสัมภาษณ์โดยข้อสอบสัมภาษณ์
2. แบบประเมินผลการปฏิบัติงานจากแฟ้มสะสมแสดงผลงาน
3. แบบการสังเกตจากการปฏิบัติงาน

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

18.3 เครื่องมือการประเมิน

1. แบบทดสอบความรู้โดยวิธีการสัมภาษณ์โดยข้อสอบสัมภาษณ์
2. แบบประเมินผลการปฏิบัติงานจากแฟ้มสะสมแสดงผลงาน
3. แบบการสังเกตจากการปฏิบัติงาน

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

18.4 เครื่องมือการประเมิน

1. แบบทดสอบความรู้โดยวิธีการสัมภาษณ์โดยข้อสอบสัมภาษณ์
2. แบบประเมินผลการปฏิบัติงานจากแฟ้มสะสมแสดงผลงาน
3. แบบการสังเกตจากการปฏิบัติงาน

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

18.5 เครื่องมือการประเมิน

1. แบบทดสอบความรู้โดยวิธีการสัมภาษณ์โดยข้อสอบสัมภาษณ์
2. แบบประเมินผลการปฏิบัติงานจากแฟ้มสะสมแสดงผลงาน
3. แบบการสังเกตจากการปฏิบัติงาน

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0412
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ออกแบบกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

บุคคลที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับ กำหนดคุณลักษณะของกระบวนการการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า เลือกวัสดุ อุปกรณ์ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า ทดลองผลิตตามกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า และประเมินกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

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

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมเซรามิกและเครื่องเคลือบ

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)
04121 กำหนดกระบวนการการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า	1.กระบวนการการผลิต ได้ถูกกำหนดขั้นตอนอย่างถูกต้อง 2.ขั้นตอนการผลิต ได้ทำการควบคุมตรงตามมาตรฐานการผลิตอย่างถูกต้อง	การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน
04122 เลือกวัสดุ อุปกรณ์ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า	1. เครื่องจักรในกระบวนการผลิตทำการตรวจสอบสมบัติตามเกณฑ์การผลิตได้ถูกต้อง 2. อุปกรณ์ในกระบวนการผลิต ได้จัดเตรียมอย่างถูกต้อง 3. เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบในกระบวนการผลิต ได้จัดเตรียมถูกต้อง	การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน
04123 ทดลองผลิตตามกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า	1. การผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้าได้ผลิตตรงตามกระบวนการที่กำหนดอย่างถูกต้อง 2. ขั้นตอนการผลิตได้รับการควบคุมคุณภาพตามมาตรฐานการผลิตอย่างถูกต้อง	การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน
04124 ประเมินกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า	1.การผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้าได้รับการประเมินกระบวนการตามมาตรฐานการผลิตอย่างถูกต้อง 2.ขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้าได้รับการประเมินผลการควบคุมคุณภาพตามมาตรฐานการผลิตอย่างถูกต้อง	การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

1. พื้นฐานเซรามิก

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ปฏิบัติการกำหนดกระบวนการการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า
2. ปฏิบัติการเลือกวัสดุอุปกรณ์ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า
3. ปฏิบัติการทดลองผลิตตามกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า
4. ปฏิบัติการประเมินกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. กระบวนการผลิตเซรามิก
2. วัสดุศาสตร์
3. การออกแบบผลิตภัณฑ์
4. ออกแบบกระบวนการผลิต

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. เอกสารรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ
2. เอกสารการประเมินการปฏิบัติงานจริงตามรายการประเมิน
3. แบบบันทึกรายการจากการสังเกตจากการปฏิบัติงาน

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. เอกสารผ่านการอบรมเกี่ยวกับการออกแบบกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า
2. เอกสารรับรองหรือผลการประเมินจากสถานประกอบการ
3. เอกสารรับรองการผ่านการสอบข้อเขียนหรือการสัมภาษณ์ด้านความรู้
4. แฟ้มสะสมผลงาน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเกี่ยวกับการออกแบบกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า โดยพิจารณาจากหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตอธิบายถึงขอบเขตของการปฏิบัติงาน และสภาพแวดล้อมอื่นๆหรือสถานการณ์อื่นๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน รวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยี ทรัพยากรที่ใช้หรือข้อกำหนดอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

1. การกำหนดกระบวนการการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า ได้กำหนดตามมาตรฐานการผลิต
2. การเลือกวัสดุอุปกรณ์ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้าตามมาตรฐานการผลิต
3. การทดลองผลิตตามกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้าตามมาตรฐานการผลิต
4. การประเมินกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้าตามมาตรฐานการผลิต

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. การกำหนดคุณลักษณะของกระบวนการการผลิต ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า ได้แก่ แนวคิดการออกแบบ (Design Concept) ผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า คุณลักษณะการใช้งาน (Function) และด้านรูปทรง (Form) ผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้า
2. การเลือกวัสดุอุปกรณ์ในกระบวนการผลิตตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้าและคุณลักษณะตามข้อกำหนด
3. การทดลองผลิตตามกระบวนการผลิตตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้าและคุณลักษณะตามข้อกำหนด
4. การประเมินกระบวนการผลิตตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ลูกถ้วยไฟฟ้าและคุณลักษณะตามข้อกำหนด

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุทสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือการประเมิน

1. แบบทดสอบความรู้โดยวิธีการสัมภาษณ์โดยข้อสอบสัมภาษณ์
2. แบบประเมินผลการปฏิบัติงานจากแฟ้มสะสมแสดงผลงาน
3. แบบการสังเกตจากการปฏิบัติงาน

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

18.2 เครื่องมือการประเมิน

1. แบบทดสอบความรู้โดยวิธีการสัมภาษณ์โดยข้อสอบสัมภาษณ์
2. แบบประเมินผลการปฏิบัติงานจากแฟ้มสะสมแสดงผลงาน
3. แบบการสังเกตจากการปฏิบัติงาน

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

18.3 เครื่องมือการประเมิน

1. แบบทดสอบความรู้โดยวิธีการสัมภาษณ์โดยข้อสอบสัมภาษณ์
2. แบบประเมินผลการปฏิบัติงานจากแฟ้มสะสมแสดงผลงาน
3. แบบการสังเกตจากการปฏิบัติงาน

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน

18.4 เครื่องมือการประเมิน

1. แบบทดสอบความรู้โดยวิธีการสัมภาษณ์โดยข้อสอบสัมภาษณ์
2. แบบประเมินผลการปฏิบัติงานจากแฟ้มสะสมแสดงผลงาน
3. แบบการสังเกตจากการปฏิบัติงาน

ดูรายละเอียดจากคู่มือการประเมิน