



มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ
Occupational Standard and Professional Qualifications

สาขาวิชาชีพการออกแบบและสร้างสรรค์ สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

จัดทำโดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)

1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

สาขาวิชาชีพการออกแบบและสร้างสรรค์ สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

ทบทวนครั้งที่ 1/2564

3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

N/A

4. ข้อมูลเบื้องต้น

นักออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเป็นผู้ที่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์มีเหตุผลด้วยความรอบรู้และเข้าใจในองค์รวมของสหวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสำนึกถึงคุณค่าภูมิปัญญาและวัฒนธรรมอันสามารถประยุกต์

ใช้เพิ่มมูลค่าและยกระดับคุณค่าสินค้าได้ตามแนวคิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์อย่างพอเพียงและยั่งยืนทั้งในด้านวัตรกระบวนการผลิตวัฒนธรรมชุมชนและสภาพแวดล้อมสามารถออกแบบตอบสนองความต้องการของตลาดโลกสากลในยุคสมัยโลกาภิวัตน์เผยแพร่และดำรงไว้ซึ่งคุณค่าแห่งภูมิปัญญาท้องถิ่นถึงพร้อมด้วยทักษะและประสบการณ์ทฤษฎีและปฏิบัติเป็นนักออกแบบที่พร้อมทำงานมีคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณจิตสำนึกที่ดีในการประกอบวิชาชีพยึดหยุ่นต่อสถานการณ์ของโลกและสังคมที่แตกต่างหลากหลายและเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาเป็นนักออกแบบที่พึงประสงค์ของสังคมและตลาดงานปัจจุบันและอนาคต

ซึ่งนักออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ในอุตสาหกรรมมีอยู่หลากหลายเราควรสร้างมาตรฐานอาชีพและมีการทดสอบประสิทธิภาพของนักออกแบบให้มีมาตรฐานในการประกอบอาชีพ พัฒนาสังคมวิชาชีพนักออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จนนำไปถึงการพัฒนาประเทศ โดยมีอุตสาหกรรมหลักที่เรามุ่งหวังดังต่อไปนี้

นักออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ภาวะการผลิตไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ในปี 2558 มีดัชนีผลผลิตอยู่ที่ระดับ 107.71 ลดลงร้อยละ 3.56

เมื่อเทียบกับปีก่อน โดยมาจากกลุ่ม อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ปรับตัวลดลงร้อยละ 2.98 เมื่อเทียบกับปีก่อน

เนื่องจากความต้องการคอมพิวเตอร์และโน้ตบุ๊กในตลาดโลกลดลง ประกอบกับเศรษฐกิจโลกชะลอตัว ทำให้ความต้องการผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ในตลาดโลกลดลง ส่วนกลุ่มอุตสาหกรรมไฟฟ้ามีการปรับตัวลดลงร้อยละ 4.13 เมื่อเทียบกับปีก่อน เนื่องจากกำลังซื้อในประเทศชะลอตัวลง

จึงส่งผลให้ความต้องการเครื่องใช้ไฟฟ้าลดลงตามไปด้วย สำหรับเครื่องรับโทรทัศน์มีผู้ผลิตบางรายย้ายฐานการผลิตไปประเทศในกลุ่มอาเซียนในปี 2559

คาดว่าอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มีการผลิตเพิ่มร้อยละ 0.81 เมื่อเทียบกับปีก่อน โดยอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์จะเริ่มฟื้นตัวในไตรมาส 3 ของ ปี 2559 ซึ่งคาดว่าไตรมาส 3 ของปี 2559 จะปรับตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.55 โดยปรับตัวเพิ่มขึ้นจากสินค้าหลายรายการ โดยเฉพาะสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ เช่น IC

ซึ่งเป็นชิ้นส่วนสำคัญในอุปกรณ์หรือผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์สำเร็จรูป

นักออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ การผลิตเครื่องเรือนทำด้วยไม้ ปี 2558 มีประมาณ 5.96 ล้านชิ้น เมื่อเทียบกับปีก่อน เพิ่มขึ้นร้อยละ 14.18 ซึ่งปริมาณการผลิตที่เพิ่มขึ้นส่วนใหญ่เป็นการผลิตเพื่อส่งออก ผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนไม้ที่มีมูลค่าเพิ่มไม่สูงมากนัก

จึงทำให้มูลค่าการส่งออกเครื่องเรือนไม้ไม่เพิ่มขึ้นในทิศทางเดียวกับการผลิตการผลิตและจำหน่ายเครื่องเรือนทำด้วยไม้ ในปี 2559 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากมาตรการกระตุ้นภาคอสังหาริมทรัพย์ ซึ่งจะช่วยให้มีการโอนและจดทะเบียนมากขึ้น ซึ่งส่งผลให้ความต้องการสินค้าตกแต่งบ้าน มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามไปด้วย

นักออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมรองเท้าและผลิตภัณฑ์หนัง การผลิตผลิตภัณฑ์รองเท้าและเครื่องหนัง ปี 2558 เมื่อเปรียบเทียบกับปีก่อน

ดัชนีผลผลิตการฟอกและตกแต่งหนังฟอกปรับตัวลดลง เนื่องจากภาวะเศรษฐกิจโลก และตลาดค่าหลักของไทย เช่น จีน

มีแนวโน้มชะลอตัวจากการปรับนโยบายเศรษฐกิจโดยเน้นพึ่งพาสินค้าในประเทศ และลดการนำเข้าทำให้กำลังซื้อลดลง อีกทั้งอุปสงค์ภายในประเทศลดลง ตามการชะลอตัวของภาวะเศรษฐกิจ และกำลังซื้อของผู้บริโภคที่ลดลง

คาดการณ์ปี 2559 การผลิตและการส่งออกผลิตภัณฑ์รองเท้า และเครื่องหนัง คาดว่าจะขยายตัวได้ หากปัจจัยภาวะเศรษฐกิจของสหรัฐอเมริกามีแนวโน้มปรับตัวดีขึ้น และจากการเติบโตทางเศรษฐกิจของกลุ่มประเทศ CLMV (กัมพูชา ลาว เมียนมาร์ และเวียดนาม) นอกจากนี้การขับเคลื่อนของนโยบายภาครัฐ

และการท่องเที่ยวยังมีแนวโน้มสดใสต่อเนื่องจากจำนวนนักท่องเที่ยวที่เพิ่มขึ้น รวมทั้งการบริโภคโดยรวมมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มขึ้น

แม้ยังอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าปกติตามการฟื้นตัวอย่างช้าๆ ของเศรษฐกิจคู่ค้าหลัก

ทั้งนี้ปัจจัยเสี่ยงจากการชะลอตัวของเศรษฐกิจจีนอาจจะมีผลกระทบต่อการฟื้นตัวของภาคส่งออกสินค้าในกลุ่มรองเท้า และเครื่องหนัง

ซึ่งจากข้อมูลด้านอุตสาหกรรมเบื้องต้นจะเห็นว่าอัตราการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมมีแนวโน้มลดลง ซึ่งเกิดจากมาตรฐานแรงงานการออกแบบและผลิตของประเทศไม่มีมาตรฐานเท่าที่ควรดังนั้นการกำหนดมาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพในการออกแบบจึงเป็นกลไกหนึ่งในการพัฒนาประเทศให้สินค้า แรงงาน องค์ความรู้เราเทียบเท่าระดับสากลได้

จากการคาดการณ์จะเห็นว่าอุตสาหกรรมในประเทศส่วนใหญ่เน้นหนักด้านผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเป็นหลักและผลิตทำการส่งออกไปทั่วโลก

ประเทศไทยถือว่าเป็นฐานแรงงานการค้าระดับสากล สร้างรายได้ให้กับประเทศและสร้างงานให้บุคลากรภายในประเทศ

แต่หากการพัฒนาหรือการจัดทำมาตรฐานด้านการออกแบบยังไม่มีที่เหมาะสมเท่าที่ควรดังนั้นหากต้องการพัฒนาประเทศเราควรพัฒนาอุตสาหกรรม

ด้านอาชีพนักออกแบบอุตสาหกรรมควบคู่ไปด้วย

5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

N/A

6. ครั้งที่

(อื่นๆ) 1/2564

ครั้งที่ประกาศก่อนหน้านี้ N/A

วันที่ประกาศ N/A

ข้อสังเกต N/A

การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ ปรับการจัดระดับคุณวุฒิวิชาชีพ คุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน และการเลื่อนระดับ

7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพการออกแบบและสร้างสรรค์

สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

อาชีพนักออกแบบโคมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่าง ระดับ 3

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

N/A

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

รหัสหน่วยสมรรถนะ	เนื้อหา
AL61	เสนอภาพร่างและแนวคิด (idea) การออกแบบโคมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่าง
AL62	จัดทำภาพ 3 มิติและต้นแบบ (Model) เพื่อการนำเสนอเพื่อประกอบการผลิตโคมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่าง
AL63	เขียน shop drawing เพื่อใช้ในการสั่งผลิตโคมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่าง

10. ระดับคุณวุฒิ

10.1 สาขาวิชาชีพการออกแบบและสร้างสรรค์ สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม อาชีพนักออกแบบโคมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่าง ระดับ 3

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพนักออกแบบโคมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่างระดับ 3 ต้องมีความรู้ความสามารถในการพัฒนาการออกแบบสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์สู่ตลาด จากความรู้และความเข้าใจพื้นฐานของหลอดไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่างประเภทต่างๆ มีความรู้เรื่องหลักการทำงาน เช่นการวางระบบแผงวงจรเบื้องต้น การจ่ายกระแสไฟ และข้อกำหนดต่างๆของการออกแบบ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับค่าแสง การกำเนิดของแสง การสะท้อน การหักเห และทัศนมิติ ขั้นพื้นฐาน เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบ เข้าใจวัสดุพื้นฐานเพื่อใช้ในการออกแบบโคมไฟ และอุปกรณ์ให้แสงสว่าง สามารถนำเอาความรู้ด้านวัสดุมาใช้ในการออกแบบได้อย่างเหมาะสมเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบลดต้นทุน และออกแบบกรรมวิธีในการผลิตเบื้องต้น เพื่อสร้างความทนทาน ยืดอายุการใช้งานสำหรับผลิตภัณฑ์ โดยการทำงานในอุตสาหกรรมจำเป็นต้องเข้าใจศัพท์เทคนิคขั้นพื้นฐานในอุตสาหกรรม เพื่อง่ายในการสื่อสาร เพื่อความเข้าใจให้ตรงกัน ความเข้าใจระบบการผลิตขั้นพื้นฐานในอุตสาหกรรมการออกแบบโคมไฟ และอุปกรณ์ให้แสงสว่าง เช่น การผลิตด้วยแม่พิมพ์ เป็นต้น สามารถประกอบชิ้นส่วนอุปกรณ์ประเภทโคมไฟ และอุปกรณ์ให้แสงสว่าง และการติดตั้งผลิตภัณฑ์ตามลำดับขั้นตอนที่ถูกต้อง เพราะหากไม่มีความรู้ความเข้าใจในการประกอบชิ้นส่วนเวลาที่ผลิตชิ้นงานโคมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่าง ก็อาจจะไม่สามารถออกแบบสำหรับติดตั้งใช้งานได้จริง ประกอบกับการที่มีเจตคติที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรมในการประกอบวิชาชีพ

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

1. ผู้ที่จะผ่านการประเมินและได้รับการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพอาชีพนักออกแบบโคมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่าง ระดับ 3 ต้องผ่านเกณฑ์การประเมินตามหน่วยสมรรถนะอาชีพระดับ 3 ทั้ง 3 หน่วยสมรรถนะทดสอบโดยการสัมภาษณ์ นำเสนอผลงาน (รูปเล่ม) สอบข้อเขียนแบบปรนัย และอัตนัย สอบปฏิบัติ (ใช้คอมพิวเตอร์ และ Idea Sketch)

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ที่ทำงานในกลุ่มนักออกแบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ให้แสงสว่าง ซึ่งมีหน้าที่ในการออกแบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ให้แสงสว่าง
หมายเหตุ : N/A

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิจานวิชาชีพนี้)

- AL61 เสนอภาพร่างและแนวคิด (idea) การออกแบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ให้แสงสว่าง
- AL62 จัดทำภาพ 3 มิติและต้นแบบ (Model) เพื่อการนำเสนอเพื่อประกอบการผลิตคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ให้แสงสว่าง
- AL63 เขียน shop drawing เพื่อใช้ในการสั่งผลิตคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ให้แสงสว่าง

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	
	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
พัฒนาศักยภาพของบุคลากรในสาขาอาชีพนักออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมให้สามารถแข่งขันและเป็นที่ยอมรับในระดับสากล	A	ปฏิบัติงานด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมให้ได้มาตรฐาน	AL6	ปฏิบัติงานด้านการออกแบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ให้แสงสว่าง

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
AL6	ปฏิบัติงานด้านการออกแบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ให้แสงสว่าง	AL61	เสนอภาพร่างและแนวคิด (idea) การออกแบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ให้แสงสว่าง	AL611	ระบุพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ให้แสงสว่างแต่ละประเภท
				AL612	ออกแบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ให้แสงสว่างโดยหลักการแนวคิดสร้างสรรค์
				AL613	ออกแบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ให้แสงสว่างโดยหลักการองค์ประกอบศิลปะ และทฤษฎีสี
				AL614	ระบุแนวคิดเบื้องต้น ด้านเกณฑ์มาตรฐานสากล ในอุตสาหกรรมแสงไฟ และอุปกรณ์ให้แสงสว่างบนภาพร่าง
				AL615	ออกแบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ให้แสงสว่างโดยหลักการยศาสตร์
				AL616	ออกแบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ให้แสงสว่างโดยแนวคิดการเลือกวัสดุ
				AL617	ระบุหลักการการทำงานของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ให้แสงสว่าง ค่าแสง การสะท้อน
		AL62	จัดทำภาพ 3 มิติและต้นแบบ (Model) เพื่อการนำเสนอเพื่อประกอบการผลิตคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ให้แสงสว่าง	AL621	จัดทำภาพ 3 มิติด้วยโปรแกรม ด้วยประมวลผลภาพเป็น Jpeg. png. หรือสกุลไฟล์ใกล้เคียง
				AL622	นำเสนอต้นทุนจากการประมาณราคา
		AL63	เขียน shop drawing เพื่อใช้ในการสั่งผลิตคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ให้แสงสว่าง	AL623	จัดทำโมเดลต้นแบบได้ตรงตามภาพ 3 มิติ
				AL631	เขียนแบบ 2 มิติ และระบุรายละเอียด
				AL632	เขียนแบบ 3 มิติ ตามระบบการเขียนแบบ
				AL633	ระบุการวัด มาตราส่วน หน่วยการวัด และการใช้เครื่องมือในการวัดความสว่างของแสง ในอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ให้แสงสว่าง

คำอธิบาย

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

1. รหัสหน่วยสมรรถนะAL61
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะเสนอภาพร่างและแนวคิด (idea) การออกแบบโคมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่าง
3. ทบทวนครั้งที่1 / 2564
4. สร้างใหม่ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักออกแบบโคมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่าง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

บุคคลที่ผ่านสมรรถนะนี้จะสามารถออกแบบ โคมไฟ และอุปกรณ์ให้แสงสว่าง สามารถนำเอาความรู้ด้านวัสดุมาใช้ในการออกแบบได้อย่างเหมาะสมเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ และออกแบบกรรมวิธีในการผลิตเบื้องต้น เพื่อสร้างความทนทาน ยืดอายุการใช้งานสำหรับผลิตภัณฑ์ โดยการทำงานในอุตสาหกรรมจำเป็นต้องเข้าใจศัพท์เทคนิคขั้นพื้นฐานในอุตสาหกรรม เพื่อใช้ในการสื่อสาร เพื่อความเข้าใจให้ตรงกัน ความเข้าใจระบบการผลิตขั้นพื้นฐานในอุตสาหกรรมการออกแบบโคมไฟ และอุปกรณ์ให้แสงสว่าง เช่น การผลิตด้วยแม่พิมพ์ เป็นต้น สามารถประกอบชิ้นส่วนอุปกรณ์ประเภทโคมไฟ และอุปกรณ์ให้แสงสว่าง และการติดตั้งผลิตภัณฑ์ตามลำดับขั้นตอนที่ถูกต้อง เพราะหากไม่มีความรู้ความเข้าใจในการประกอบชิ้นส่วนเวลาที่ผลิตชิ้นงานโคมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่าง ก็อาจจะไม่สามารถออกแบบสำหรับติดตั้งใช้งานได้จริง

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

- 2163-นักออกแบบผลิตภัณฑ์
- 2163-นักออกแบบอุตสาหกรรม

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

การออกแบบอุตสาหกรรมโคมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่างต้องคำนึงถึงความปลอดภัยและผลิตภัณฑ์จะต้องผ่านมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก,มาตรฐานคุณภาพสินค้ายุโรป Toy Testing EN71, ASTM

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
AL611 ระบุพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้โคมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่างแต่ละประเภท	1. สามารถนำข้อมูลของพฤติกรรมและการใช้งานของผู้ใช้โคมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่างประเภทต่างๆมาใช้ในการออกแบบ 2. นำข้อมูลพฤติกรรมการใช้งานมาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาการออกแบบเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
AL612 ออกแบบโคมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่างโดยหลักการแนวคิดสร้างสรรค์	1. มีแนวความคิดที่ใหม่ แปลก แตกต่าง และผลลัพธ์ที่ได้เป็นไปในทางบวก 2. มีลูกเล่น กลไก เสริมสร้างความปลอดภัยเหมาะสมกับการใช้งาน	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
AL613 ออกแบบโคมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่างโดยหลักการองค์ประกอบศิลปะ และทฤษฎีสี	1. การสร้างภาพร่างเป็นไปตามหลักการองค์ประกอบศิลปะ 2. เลือกใช้สีได้ถูกต้องตามหลักทฤษฎีสีและเหมาะสม	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
AL614 ระบุแนวคิดเบื้องต้น ด้านเกณฑ์มาตรฐานสากล ในอุตสาหกรรมแสงไฟ และอุปกรณ์ให้แสงสว่างบนภาพร่าง	1.ภาพร่างต้องอธิบาย รูปทรง วัสดุ สี ขนาด ประโยชน์ใช้สอย ระบุคุณสมบัติทั่วไปของวัสดุกลุ่มพลาสติกและโลหะไม่ในคอมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่างในระดับเบื้องต้น 2 เลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์เหมาะสมกับกระบวนการผลิต	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
AL615 ออกแบบคอมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่างโดยหลักการยศาสตร์	1. ระบุค่ามาตรฐานของขนาดสัดส่วนการยศาสตร์และเหมาะสมกับการใช้งาน 2 กำหนดสัดส่วนเหมาะสมกับผู้ใช้ ทุกเพศ ทุกวัย และปลอดภัยในการใช้งาน	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
AL616 ออกแบบคอมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่างโดยแนวคิดการเลือกวัสดุ	1. วัสดุที่เลือกใช้จะต้องปลอดภัยไม่อันตรายเหมาะกับการใช้งานเหมาะสมกับงาน 2 ใช้หลักการออกแบบเพื่อมวลชนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
AL617 ระบุหลักการทำงานของคอมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่าง ค่าแสง การสะท้อน	1.ระบุหลักการทำงานของคอมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่าง ค่าแสง การสะท้อน 2 ทดสอบมาตรฐานอุตสาหกรรมสำหรับการทดสอบคอมไฟอุปกรณ์ให้แสงสว่าง	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

สามารถนำข้อมูลของพฤติกรรมและการใช้งานของผู้ใช้คอมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่างประเภทต่างๆร่วมในการออกแบบ .มีแนวความคิดที่ใหม่ แปลก แตกต่าง และผลลัพธ์ที่ได้เป็นไปในทางบวก ระบุหลักการทำงานของคอมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่าง ค่าแสง การสะท้อน วัสดุที่เลือกใช้จะต้องปลอดภัยไม่อันตรายเหมาะกับการใช้งานเหมาะสมกับงาน เข้าใจหลักการองค์ประกอบศิลปะ และเลือกใช้สีได้ถูกต้องตามหลักการทฤษฎีสีและเหมาะสม

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ปฏิบัติการจัดทำรายงานการออกแบบอุตสาหกรรมคอมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่าง
2. ปฏิบัติการตรวจติดตามการออกแบบอุตสาหกรรมคอมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่าง
3. ปฏิบัติการติดตามข่าวสารเทคโนโลยีการออกแบบอุตสาหกรรมคอมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่าง
4. ถ่ายทอดเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านการออกแบบอุตสาหกรรมคอมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่าง

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. การจัดทำและตรวจสอบรายงาน
2. การจัดทำเป้าหมายการออกแบบอุตสาหกรรมคอมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่าง
3. เทคโนโลยีการออกแบบอุตสาหกรรมคอมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่าง

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน และควรที่จะใช้ประกอบร่วมกันกับเกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. เอกสารรายงานการออกแบบอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ให้แสงสว่าง
2. เอกสารรับรองผลการปฏิบัติงานจริง
3. แฟ้มสะสมงาน

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence).

1. เอกสารผ่านการอบรมเกี่ยวกับการรับผิดชอบด้านการออกแบบอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ให้แสงสว่าง
2. เอกสารรับรองการผ่านการสอบข้อเขียน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

1. ที่จะผ่านการประเมินและได้รับการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพปฏิบัติงานด้านการออกแบบแสงไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่าง ระดับ 3 ต้องผ่านเกณฑ์การประเมินตามหน่วยสมรรถนะอาชีพ ระดับ 3 ทุกหน่วยสมรรถนะทดสอบโดย การสัมภาษณ์ นำเสนอผลงาน (รูปเล่ม) สอบข้อเขียนแบบปรนัย และอัตนัย สอบปฏิบัติ (ใช้คอมพิวเตอร์ และ Idea Sketch)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงานจริง

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

- Idea Sketch คือ การนำเสนอแนวความคิดในการออกแบบในระยะเวลานั้นๆ หรือการนำเสนอแนวความคิดเบื้องต้นตามโจทย์ที่ได้รับ หรือตามปัญหาที่ต้องการผลิตภัณท์เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาต่างๆผ่านการนำเสนอโดยภาพรวม ให้มีความหลากหลายของความคิดโดยมีรูปแบบของการสื่อสารความคิดสร้างสรรค์ด้วยภาพร่างการนำเสนอแนวทางการออกแบบก็ขึ้นอยู่กับเทคนิคและรูปแบบของงานนั้นๆ ด้วย ซึ่งจะต้องคำนึงถึงการสื่อสารให้คนอื่นเข้าใจในงานออกแบบนั้นด้วย

ว่ามีแนวคิดในการออกแบบไปในแนวทางใดควรคำนึงถึงการอธิบายความหมายรูปแบบอย่างชัดเจนสามารถนำเสนอผ่านทางภาพวาดและตัวอักษร

- หลักการยศาสตร์ คือ การยศาสตร์ เป็นเรื่องการศึกษาสภาพการทำงานที่มีความสัมพันธ์ระหว่างผู้ปฏิบัติงานและสิ่งแวดล้อม การทำงานเป็นการพิจารณาว่าสถานที่ทำงานดังกล่าว ได้มีการออกแบบหรือปรับปรุงให้มีความเหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงานอย่างไร เพื่อป้องกันปัญหาต่าง ๆ ที่อาจมีผลกระทบต่อความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยในการทำงาน และสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานได้ด้วย หรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า เพื่อทำงานที่ต้องปฏิบัติดังกล่าว มีความเหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงาน แทนที่จะบังคับให้ผู้ปฏิบัติงานต้องทนฝืนปฏิบัติงานนั้น ๆ ตัวอย่างง่าย ๆ ตัวอย่างหนึ่งได้แก่การเพิ่มระดับความสูงของโต๊ะทำงานให้สูงขึ้น เพื่อพนักงานจะได้ไม่ต้องก้มโน้มตัวเข้าใกล้ชิ้นงาน ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการยศาสตร์ หรือนักการยศาสตร์ (Ergonomist) จึงเป็นผู้ที่ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ปฏิบัติงาน สถานที่ทำงาน และการออกแบบ

- แนวคิดสร้างสรรค์ที่แปลกและแตกต่างคือ การที่บุคคลสร้างสรรค์สิ่งใหม่ อาทิผลิตผลผลิต การแก้ปัญหา นวัตกรรม หรืองานศิลปะ ฯลฯ ซึ่งมีคุณค่าการตีความเกี่ยวกับความแปลกและแตกต่าง ขึ้นอยู่กับผู้สร้างสรรค์หรือสังคม หรือแนวทางที่สิ่งใหม่นั้นเกิดขึ้น กระประเมินคุณค่าก็ในทำนองเดียวกัน คุณสมบัติที่มักใช้ในการตีความ “ความใหม่”

- หลักการองค์ประกอบศิลปะ เป็นหลักสำคัญสำหรับผู้สร้างสรรค์และผู้ศึกษางานศิลปะ เนื่องจากผลงานศิลปะใดๆก็ตามล้วนมีคุณค่าอยู่สองประการคือ คุณค่าทางด้านรูปทรง และคุณค่าทางด้านเรื่องราว คุณค่าทางด้านรูปทรงเกิดจากการนำเอา องค์ประกอบต่างๆ อันได้แก่ เส้น สี แสง เงา รูปร่าง รูปทรง พื้นผิว ฯลฯ มาจัดเข้าด้วยกันเรียกว่า การจัด

- หลักการทฤษฎีสี หมายถึง ลักษณะกระทบต่อสายตาให้เห็นเป็นสีมีผลถึงจิตวิทยา คือมีอำนาจให้เกิดความเข้มของแสงที่อารมณ์และความรู้สึกได้ การที่ได้เห็นสีจากสายตาสายตาจะส่งความรู้สึกไปยังสมองทำให้เกิดความรู้สึก ต่างๆตามอิทธิพลของสี เช่น สดชื่น ร้อน ตื่นเต้น เศร้า

สีมีความหมายอย่างมากเพราะศิลปินต้องการใช้สีเป็นสื่อสร้างความประทับใจในผลงานของศิลปะและสะท้อนความประทับใจนั้นให้บังเกิดแก่ผู้ดูมนุษย์เกี่ยวข้องกับสีต่างๆ

อยู่ตลอดเวลาเพราะทุกสิ่งที่อยู่รอบตัวนั้นล้วนแต่มีสีสันแตกต่างกันมากมาย สิ่งนี้สิ่งที่ควรศึกษาเพื่อประโยชน์กับตนเองและ ผู้สร้างงานจิตรกรรมเพราะ เรื่องราวของสีนั้นมีหลักวิชาเป็นวิทยาศาสตร์จึงควรทำความเข้าใจวิทยาศาสตร์ ของสีจะบรรลุผลสำเร็จในงานมากขึ้น ถ้าไม่เข้าใจเรื่องสีดีพอสมควร ถ้าได้ศึกษาเรื่องสีดีพอแล้ว งานศิลปะก็จะประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี

-มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก) :

มอก.เป็นคำย่อมาจาก"มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม" หมายถึงข้อกำหนดทางวิชาการที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม(สมอ.)

ได้กำหนดขึ้นเพื่อเป็นแนวทางแก่ผู้ผลิตในการผลิตสินค้าให้มีคุณภาพในระดับที่เหมาะสมกับการใช้งานมากที่สุด ประกอบด้วยเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการผลิตผลิตภัณฑ์นั้นๆ เช่น เกณฑ์ทางเทคนิค คุณสมบัติที่สำคัญ ประสิทธิภาพของการนำไปใช้งาน คุณภาพของวัตถุดิบนำมาผลิต และวิธีการทดสอบ เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 ข้อสอบข้อเขียน เป็นข้อสอบเพื่อวัดความรู้ หลักการออกแบบ และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่

18.2 สาธิตการปฏิบัติงาน เป็นการวัดความรู้ทางด้านทักษะหลักการออกแบบ และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่

1. รหัสหน่วยสมรรถนะAL62
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะจัดทำภาพ 3 มิติและต้นแบบ (Model) เพื่อการนำเสนอเพื่อประกอบการผลิตคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ให้แสงสว่าง
3. ทบทวนครั้งที่1 / 2564
4. สร้างใหม่

☐

ปรับปรุง

☒

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักออกแบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ให้แสงสว่าง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

บุคคลที่ผ่านสมรรถนะนี้จะสามารถออกแบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ให้แสงสว่าง เข้าใจวัสดุพื้นฐานเพื่อใช้ในการออกแบบคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ให้แสงสว่าง สามารถนำเอาความรู้ด้านวัสดุมาใช้ในการออกแบบได้อย่างเหมาะสมเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ และออกแบบกรรมวิธีในการผลิตเบื้องต้น เพื่อสร้างความทนทาน ยืดอายุการใช้งานสำหรับผลิตภัณฑ์ โดยการทำงานในอุตสาหกรรมจำเป็นต้องเข้าใจศัพท์เทคนิคขั้นพื้นฐานในอุตสาหกรรม เพื่อใช้ในการสื่อสาร เพื่อความเข้าใจให้ตรงกัน ความเข้าใจระบบการผลิตขั้นพื้นฐานในอุตสาหกรรมการออกแบบคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ให้แสงสว่าง เช่น การผลิตด้วยแม่พิมพ์ เป็นต้น สามารถประกอบชิ้นส่วนอุปกรณ์ประเภทคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ให้แสงสว่าง และการติดตั้งผลิตภัณฑ์ตามลำดับขั้นตอนที่ถูกต้อง เพราะหากไม่มีความรู้ความเข้าใจในการประกอบชิ้นส่วนเวลาที่ผลิตชิ้นงานคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ให้แสงสว่าง ก็อาจจะไม่สามารถออกแบบสำหรับติดตั้งใช้งานได้จริง

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

- 2163-นักออกแบบผลิตภัณฑ์
- 2163-นักออกแบบอุตสาหกรรม

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

การออกแบบอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ให้แสงสว่างต้องคำนึงถึงความปลอดภัยและผลิตภัณฑ์จะต้องผ่านมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก,มาตรฐานคุณภาพสินค้ายุโรป Toy Testing EN71, ASTM

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
AL621 จัดทำภาพ 3 มิติด้วยโปรแกรม ด้วยประมวลผลภาพเป็น Jpeg, png, หรือสกุลไฟล์ใกล้เคียง	1. ใช้โปรแกรม ในการเขียนแบบ ออกแบบภาพ 3 มิติSolidWorks,Rhinoceros,AutoCAD,3dsMax,SketchUp , Adobe หรือโปรแกรมเทียบเท่า 2. จัดภาพให้แสงเงา และเลือกมุมมองในการนำเสนอได้ดี 3. เขียนภาพด้วยมือได้ดีและนำเสนอได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
AL622 นำเสนอต้นทุนจากการประมาณราคา	1. คิดประมาณราคา ต้นทุนของผลิตภัณฑ์เพื่อนำเสนอ 2. เลือกวัสดุ อุปกรณ์เพื่อลดต้นทุนและเหมาะสมกับกระบวนการผลิต	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
AL623 จัดทำโมเดลต้นแบบได้ตรงตามภาพ 3 มิติ	1.สร้างโมเดลต้นแบบได้ตรงตามภาพ 3 มิติโดยเลือกวัสดุได้เหมาะสม 2. เข้าใจขั้นตอนกระบวนการในการสร้างต้นแบบ 3 มิติ	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

ใช้โปรแกรม ในการเขียนแบบ ออกแบบภาพ 3 มิติSolidWorks,Rhinoceros,AutoCAD,3ds Max,SketchUp, Adobe หรือโปรแกรมเทียบเท่า คิดประมาณราคา ต้นทุนและเลือกวัสดุ อุปกรณ์ สร้างโมเดลต้นแบบได้ตรงตามภาพ 3 มิติโดยเลือกวัสดุได้เหมาะสม

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ปฏิบัติการจัดทำรายงานการใช้โปรแกรม ในการเขียนแบบ ออกแบบภาพ 3 มิติสำหรับการออกแบบอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ให้แสงสว่าง
2. ปฏิบัติการตรวจติดตามการใช้โปรแกรม ในการเขียนแบบ ออกแบบภาพ 3 มิติสำหรับการออกแบบอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ให้แสงสว่าง
3. ปฏิบัติการติดตามข่าวสารเทคโนโลยีการใช้โปรแกรม ในการเขียนแบบ ออกแบบภาพ 3 มิติสำหรับการออกแบบอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ให้แสงสว่าง
4. ถ่ายทอดเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านการใช้โปรแกรม ในการเขียนแบบ ออกแบบภาพ 3 มิติสำหรับการออกแบบอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ให้แสงสว่าง

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. การจัดทำและตรวจสอบรายงาน
2. การจัดทำเป้าหมายการใช้โปรแกรม ในการเขียนแบบ ออกแบบภาพ 3 มิติสำหรับการออกแบบอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ให้แสงสว่าง
3. เทคโนโลยีการใช้โปรแกรม ในการเขียนแบบ ออกแบบภาพ 3 มิติสำหรับการออกแบบอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ให้แสงสว่าง

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. เอกสารรายงานการใช้เครื่องมือพื้นฐานสำหรับการออกแบบอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ให้แสงสว่าง
2. เอกสารรับรองผลการปฏิบัติงานจริง
3. แฟ้มสะสมงาน

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence).

1. เอกสารผ่านการอบรมเกี่ยวกับการรับผิดชอบด้านการใช้เครื่องมือพื้นฐานสำหรับการออกแบบอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ให้แสงสว่าง
2. เอกสารรับรองการผ่านการสอบข้อเขียน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

1. ผู้ที่จะผ่านการประเมินและได้รับการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพปฏิบัติงานด้านการออกแบบแสงไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่าง ระดับ 3 ต้องผ่านเกณฑ์การประเมินตามหน่วยสมรรถนะอาชีพ ระดับ 3 ทุกหน่วยสมรรถนะทดสอบโดย การสัมภาษณ์ นำเสนอผลงาน (รูปเล่ม) สอบข้อเขียนแบบปรนัย และอัตนัย สอบปฏิบัติ (ใช้คอมพิวเตอร์ และ Idea Sketch)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงานจริง

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

- จัดทำภาพ 3 มิติ หมายถึง ภาพที่สามารถแสดงให้เห็นรายละเอียดทั้งรูปร่างและรูปทรง ลักษณะการประกอบกันอยู่ของชิ้นส่วนต่าง ๆ (ภาพประกอบ) แต่ละชิ้น ทั้งหมดในภาพเดียวกันทั้งหมด สามารถทำความเข้าใจลักษณะการทำงานของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ได้ดียิ่งขึ้น
- ภาพ 3 มิติ สามารถเขียนได้หลายแบบ ขึ้นอยู่กับลักษณะงานและความเหมาะสมแต่ละแบบ ซึ่งภาพ 3 มิติ สามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ คือ
- 1. ภาพเอกซโนเมตริก (Axonometric) 2. ภาพเออบลิค (Oblique) เป็นภาพที่มุมเอียงด้านเดียว 3. ภาพทัศนียภาพ (Perspective)

- การเลือกโปรแกรมประมวลผลภาพ 3 มิติ : การเลือกโปรแกรมนั้นก็ต้องขึ้นอยู่กับงานที่ออกแบบด้วย เพราะในตอนนี้ มีโปรแกรมสำหรับออกแบบโมเดล 3 มิติมากมาย ที่ถูกสร้างขึ้นมาให้กับงานออกแบบโดยเฉพาะด้าน ยกตัวอย่างเช่น ถ้าอยากออกแบบงานที่เกี่ยวกับ เครื่องจักรและกลไก ก็เลือกโปรแกรมจำพวก Solid work หรือ AutoCAD Inventor ถ้าออกแบบงานปั้นโมเดลรูปเหมือนหรือการทำ Animation ก็ไปทางสายโปรแกรม Z Brush หรือไม่ก็ Maya โปรแกรมชนิดนี้ ถูกพัฒนาขึ้นสำหรับงานเฉพาะด้าน ซึ่งจะมีเครื่องมือในการขึ้นรูปให้เหมาะกับงานที่ออกแบบ แต่ถ้าใครอยากได้โปรแกรมที่ครอบคลุมเกือบทุกด้าน ก็ต้องไปใช้โปรแกรม Rhino ซึ่งจะมี Plug in หรือส่วนเสริมมาให้ใช้มากมาย สำหรับการออกแบบ ส่วนตัวผู้เขียนนั้น จะถนัดไปทางด้าน เครื่องจักรและกลไก ก็เลยเลือกโปรแกรมจำพวก On shape หรือ Solid Work ในการออกแบบ ดังนั้นการจะเลือกโปรแกรมออกแบบหรืออยากจะเรียนโปรแกรมออกแบบ 3 มิติ เราก็ควรจะต้องรู้แนวของตัวเราเองก่อนว่าจะไปทางด้านไหน ก็ให้เลือกโปรแกรมที่ถูกพัฒนามาให้ถูกด้าน เพราะจะทำให้การออกแบบโมเดล 3 มิตินั้นง่ายและรวดเร็วมากขึ้น

- นำเสนอต้นทุนจากการประมาณราคา หมายถึง การคำนวณหาปริมาณวัสดุ ค่า แรงและค่าดำเนินการที่ราคาใกล้เคียงกับค่าใช้จ่ายจริงมากที่สุด ในการแยกรายการวัสดุ ค่าแรง ค่าใช้จ่ายเครื่องมือเครื่องจักร และค่าใช้จ่ายอื่นที่เกี่ยวข้องกับงานโดยมีผลกับตัวแปรตามในด้านระยะเวลาของการทำงาน ดังนั้นการประมาณราคาจึงไม่ใช่ราคาที่แท้จริง แต่อาจใกล้เคียงกับราคาจริง ซึ่งไม่ควรจะผิดพลาดไปจากราคาที่แท้จริงเกินกว่า 10 %
- จัดทำโมเดลต้นแบบ หมายถึง การสร้างต้นแบบเสมือนจริงโดยใช้วัสดุ และการทำสีตกแต่งให้สวยงามเหมือนกับของจริงและทำให้ลูกค้าหรือผู้ซื้อเข้าใจงานผลิตภัณฑ์มากขึ้น

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 ข้อสอบข้อเขียน เป็นข้อสอบเพื่อวัดความรู้ หลักการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอและประมาณราคาผลิตภัณฑ์
- 18.2 สหิทธิการปฏิบัติงาน เป็นการวัดความรู้ทางด้านทักษะ หลักการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอและประมาณราคาผลิตภัณฑ์ พร้อมสร้างต้นแบบ 3 มิติ

1. รหัสหน่วยสมรรถนะAL63
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะเขียน shop drawing เพื่อใช้ในการสั่งผลิตโคมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่าง
3. ทบทวนครั้งที่1 / 2564
4. สร้างใหม่

☐

ปรับปรุง

☒

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักออกแบบออกแบบโคมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่าง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

บุคคลที่ผ่านสมรรถนะนี้จะสามารถออกแบบโคมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่างเป็นอย่างดี เข้าใจข้อดี-ข้อจำกัดของกระบวนการขึ้นรูปขึ้นส่วน และการประกอบในระบบการผลิตของอุตสาหกรรมโคมไฟและแสงสว่างเข้าใจระบบการผลิตในระบบอุตสาหกรรมในระดับชำนาญ สามารถทำให้กระบวนการผลิต รวดเร็ว ประหยัดเวลา และปลอดภัยกว่าเดิม เพื่อใช้ในการแนะนำทีมและพิจารณาก่อนทำการผลิตในระบบอุตสาหกรรม มีความชำนาญในอาชีพ ปฏิบัติงานด้านการออกแบบโคมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่าง มีทักษะองค์ความรู้ด้านการบริหารจัดการเข้าใจปัจจัยเรื่องการตลาดการออกแบบโคมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่างภายในประเทศเป็นอย่างดี สามารถเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำปรึกษากับบุคลากรได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

- 2163-นักออกแบบผลิตภัณฑ์
- 2163-นักออกแบบอุตสาหกรรม

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

การออกแบบอุตสาหกรรมโคมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่างต้องคำนึงถึงความปลอดภัยและผลิตภัณฑ์จะต้องผ่านมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก,มาตรฐานคุณภาพสินค้ายุโรป Toy Testing EN71, ASTM

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
AL631 เขียนแบบ 2 มิติ และระบุนายละเอียด	1. เลือกใช้สัญลักษณ์ในการเขียนแบบอย่างถูกต้อง 2. ใช้โปรแกรม ในการเขียนแบบ ภาพ 2 มิติเพื่อใช้ในการผลิตในระบบอุตสาหกรรม	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
AL632 เขียนแบบ 3 มิติ ตามระบบการเขียนแบบ	1. ใช้โปรแกรม ในการ ออกแบบภาพ 3 มิติ เพื่อแยกชิ้นส่วน BOM ในการประมาณราคา ผลิตและสั่งวัสดุ 2. เขียนรายการประกอบแบบเพื่อแจกแจงรายละเอียด	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
AL633 ระบุนกาวัด มาตรฐาน หน่วยการวัด และการใช้เครื่องมือในการวัดความสว่างของแสง ในอุตสาหกรรมโคมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่าง	1. ระบุนกาวัด มาตรตึกหรือนิ้วได้ หุน นิ้ว ฟุต มิลลิเมตรเซนติเมตร เมตร 2. ระบุนการใช้เครื่องมือในการวัดความสว่างของแสงต่างๆ ในอุตสาหกรรมโคมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่าง	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

ใช้โปรแกรม ในการเขียนแบบ ภาพ 2 มิติ SolidWorks, AutoCAD, ,SketchUp, Adobe หรือโปรแกรมเทียบเท่า เพื่อใช้ในการผลิตในระบบอุตสาหกรรม ใช้สัญลักษณ์ในการเขียนแบบอย่างถูกต้อง

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ปฏิบัติการจัดทำรายการงานการออกแบบอุตสาหกรรมโคมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่าง ระดับชำนาญ
2. ปฏิบัติการตรวจติดตามการออกแบบอุตสาหกรรมโคมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่าง ระดับชำนาญ
3. ปฏิบัติการติดตามข่าวสารเทคโนโลยีการออกแบบอุตสาหกรรมโคมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่าง ระดับชำนาญ
4. ถ่ายทอดเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านการออกแบบอุตสาหกรรมโคมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่างระดับชำนาญ

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. การจัดทำและตรวจสอบรายการงาน
2. การจัดทำเป้าหมายการออกแบบอุตสาหกรรมโคมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่าง ระดับชำนาญ
3. เทคโนโลยีการใช้เครื่องมือพื้นฐานสำหรับการออกแบบอุตสาหกรรมโคมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่างระดับชำนาญ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. เอกสารรายการงานการออกแบบอุตสาหกรรมโคมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่าง ระดับชำนาญ
2. เอกสารรับรองผลการปฏิบัติงานจริง
3. แฟ้มสะสมงาน

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence).

1. เอกสารผ่านการอบรมเกี่ยวกับการรับผิดชอบด้านการออกแบบอุตสาหกรรมโคมไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่าง ระดับชำนาญ
2. เอกสารรับรองการผ่านการสอบข้อเขียน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

1. ผู้ที่จะผ่านการประเมินและได้รับการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพปฏิบัติงานด้านการออกแบบแสงไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่าง ระดับ 3 ต้องผ่านเกณฑ์การประเมินตามหน่วยสมรรถนะอาชีพ ระดับ 3 ทดสอบโดย การสัมภาษณ์ นำเสนอผลงาน

(พาวเวอร์พอย) สอบข้อเขียนแบบปรนัย และอัตนัย สอบปฏิบัติ (ใช้คอมพิวเตอร์และ

จัดลำดับขั้นตอนวางแผนการทำงานของเครื่องจักรในระบบการผลิตในอุตสาหกรรมแสงไฟและอุปกรณ์ให้แสงสว่างพร้อมแก้ปัญหา)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงานจริง

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

- การเขียนแบบเพื่อผลิต หมายถึง การถ่ายทอดความคิดของผู้ออกแบบลงบนกระดาษอย่างเป็นระเบียบแบบแผน เพื่อให้บุคคลได้เข้าใจโดยไม่จำกัดระยะเวลาในการศึกษาทำความเข้าใจ การเขียนแบบเป็นภาษาอย่างหนึ่งที่ใช้กันในงานช่างหรืองานอุตสาหกรรม เป็นภาษาที่ถ่ายทอดความคิดหรือความต้องการของผู้ออกแบบไปให้ผู้อื่นได้ทราบ และเข้าใจได้อย่างถูกต้องไม่คลาดเคลื่อน โดยแบบที่เขียนขึ้นจะเป็นสื่อกลางที่จะนำความคิดไปสร้างได้อย่างถูกต้อง อันจะเป็นการประหยัดและได้งานที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการ อย่างไรก็ตามเพื่อให้ได้ความเข้าใจที่ตรงกันการเขียนแบบจะต้องเป็นภาษาสากล โดยเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ และรูปแบบต่าง ๆ จะต้องเข้าใจได้ง่ายแม้แต่ผู้ที่ไม่ได้ศึกษาเขียนแบบก็สามารถเข้าใจได้พอสมควร

เขียนแบบ 3 มิติ ตามระบบการเขียนแบบ Bill of Material (BOM) หมายถึง โครงสร้างสินค้าหรือสูตรการผลิตเป็นข้อมูลสำคัญอย่างหนึ่งในกระบวนการผลิต จะแสดงข้อมูลดังต่อไปนี้ ส่วนประกอบ จำนวนส่วนประกอบ รายการสิ่งที่ผลิตขึ้นจากส่วนประกอบ รายการวัตถุดิบ ซึ่งเป็นรายการที่สำคัญเพื่อแสดงในการผลิตต่อสินค้าหนึ่งหน่วย

มาตรฐานในการเขียนแบบ หมายถึง ข้อกำหนดหรือข้อตกลงกันระหว่างผู้ผลิต และผู้ใช้เพื่อสร้างความเข้าใจให้ตรงกันเกี่ยวกับขนาดรูปร่าง น้ำหนัก และส่วนผสมของวัสดุอย่างใดอย่างหนึ่งที่ทำการผลิตขึ้นจากแหล่งผลิตต่าง ๆ ให้มีคุณสมบัติและคุณภาพเหมือนกันสามารถนำมาใช้สับเปลี่ยนทดแทนกันได้

การเขียนแบบจัดเป็นกลุ่มของผู้เชี่ยวชาญช่างเทคนิคเป็นอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานด้านทฤษฎีและปฏิบัติ ช่างเทคนิคที่เขียนแบบจะถ่ายทอดความคิด และการสเกตช์ของวิศวกรสถาปนิกมา

นักออกแบบผลิตภัณฑ์เป็นรายละเอียดในงานเขียนแบบ และการระบุรายการในงานเขียนแบบเพื่อให้เข้าใจตรงกันระหว่างผู้สั่งงานกับผู้ปฏิบัติงาน จึงมีการกำหนดมาตรฐานในงานเขียนแบบขึ้น

มาตราส่วน หมายถึง การอ่านค่าความยาว งานเขียนแบบแบ่งการวัดขนาดเป็น 2 ระบบใหญ่ ๆ คือ 1.ระบบนิ้ว

(ระบบอังกฤษ) การวัดระบบนี้จะใช้หน่วยเป็นนิ้ว 2.ระบบเมตริก การวัดระบบนี้จะใช้หน่วยเป็นมิลลิเมตร เซนติเมตร เมตรมาตราส่วน (SCALE) หมายถึง

อัตราที่ย่อหรือขยายส่วน การเขียนแบบโดยทั่วไป ภาพที่เขียนแบบจะมีขนาดที่สัมพันธ์พอเหมาะกับขนาดกระดาษเขียนแบบเสมอ

เมื่อมองภาพแล้วเห็นรายละเอียดได้ชัดเจนสมบูรณ์ ฉะนั้นการเลือกใช้มาตราส่วนที่เหมาะสมกับขนาดกระดาษเขียนแบบ ผู้เขียนแบบจึงต้องควรคำนึงถึงมาก

16. หน่วยสมรณะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 ข้อสอบข้อเขียน เป็นข้อสอบเพื่อวัดความรู้หลักการใช้โปรแกรมในการเขียนแบบและรายการประกอบแบบ

18.2 สาธิตการปฏิบัติงาน เป็นการวัดความรู้ทางด้านทักษะหลักการใช้โปรแกรมในการเขียนแบบและรายการประกอบแบบ