



มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ  
Occupational Standard and Professional Qualifications

โครงการทบทวนมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ  
สาขาวิชาชีพหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ ปี 2566

จัดทำโดย สถาบันไทย-เยอรมัน  
ร่วมกับ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)

## 1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

โครงการทบทวนมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ ปี 2566

## 2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

2566

## 3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

N/A

## 4. ข้อมูลเบื้องต้น

สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) มีภารกิจสำคัญในการส่งเสริมและสนับสนุนให้ภาค ธุรกิจและภาคอุตสาหกรรม

รวมถึงผู้ประกอบการอาชีพได้มีส่วนร่วมในการจัดทำมาตรฐานอาชีพและ คุณวุฒิวิชาชีพ ซึ่งเป็นการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ของพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งสถาบันฯ พ.ศ. 2554

รวมทั้งขับเคลื่อนระบบคุณวุฒิวิชาชีพและมาตรฐานอาชีพเพื่อสนับสนุนการยกระดับสมรรถนะ ของกำลังคน ให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 – 2479)

และนโยบาย Thailand 4.0 สถาบันจึงได้ร่วมกับกลุ่มวิชาชีพ ดำเนินการจัดทำมาตรฐานอาชีพและระบบรับรอง คุณวุฒิวิชาชีพ ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2556-2565

ทำให้มีมาตรฐานอาชีพที่สอดคล้องกับความต้องการ ของผู้ประกอบการ มีความเป็นสากล และเหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย จำนวน 52 สาขา วิชาชีพ

รวมทั้งจัดตั้งองค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ เพื่อทำหน้าที่ใน การจัดการประเมินสมรรถนะให้แก่ผู้เข้ารับการประเมินในสาขาวิชาชีพต่างๆ

ซึ่งได้ดำเนินการจัดการ ประเมินมาแล้วในระยะเวลาหนึ่ง เนื่องจากความท้าทายจากการเปลี่ยนแปลงของบริบทเศรษฐกิจและสังคมโลก อันเนื่องมาจาก การปฏิวัติดิจิทัล (Digital

Revolution) การเปลี่ยนแปลงสู่อุตสาหกรรม 4.0 และความต้องการ กำลังคนที่มีทักษะในศตวรรษที่ 21 รัฐบาลประสงค์ขับเคลื่อนประเทศสู่ Thailand 4.0 ให้หลุดพ้น

จากกับดักรายได้ปานกลาง เพื่อให้ประเทศไทยมีศักยภาพที่สามารถแข่งขันได้บนเวทีโลก จึงจำเป็นต้อง พัฒนากำลังคน เทคโนโลยี นวัตกรรม

รวมทั้งสร้างองค์ความรู้ให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นของ ประเทศมีอัตลักษณ์ความเป็นไทย บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง จากเหตุผลความจำเป็นดังกล่าว

มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพในสาขาวิชาชีพต่างๆ จึง จำเป็นต้องได้รับการทบทวน ทั้งในแง่ของเนื้อหารายละเอียดของสมรรถนะ ระดับคุณวุฒิวิชาชีพ

วิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ ให้มีความทันสมัย สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน และสอดคล้องตามกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 8

ระดับ ต่อไป

## 5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

2566

## 6. ครั้งที่

ปรับเป็นคุณวุฒิเดียว ต่อระดับ โดยเป็นทางเลือกในระดับ 5 เดิม

ทบทวนกระบวนการและเครื่องมือในการประเมินสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ ในสาขาวิชาชีพหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติจำนวนทั้งสิ้น 12 อาชีพ

ให้มีความทันสมัยสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน และสอดคล้องตามกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 8

## 7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ

สาขาระบบอัตโนมัติ

อาชีพนักบูรณาการระบบการผลิต ระดับ 6

## 8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

N/A

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

รหัสหน่วยสมรรถนะ	เนื้อหา
SI0411	วางแผนออกแบบและประสานรวมระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร ระบบทางกลของไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติ
SI0412	ออกแบบและประสานรวมระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร ระบบทางกลของไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติ
SI0413	ตรวจสอบการออกแบบและประสานรวมระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร ระบบทางกลของไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติ
SI0414	ปรับปรุงแก้ไขการออกแบบและประสานรวมระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร ระบบทางกลของไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติ

## 10. ระดับคุณวุฒิ

### 10.1 สาขาวิชาชีพหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ สาขาระบบอัตโนมัติ อาชีพนักบูรณาการระบบการผลิต ระดับ 6

#### คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

บุคคลที่มีความรู้ความสามารถในการวางแผน ออกแบบ ตรวจสอบ แก้ไขปัญหาการออกแบบและประสาน รวมระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร ระบบทางกล เพื่อสร้างกระบวนการผลิตที่ลดความสูญเสียและเพิ่มผลิตภาพการผลิต รวมถึงการรายงานผลการปฏิบัติงานตอบสนองความต้องการและการตัดสินใจลงทุนของไลน์การผลิตที่ใช้งาน ระบบการผลิตอัตโนมัติได้

#### การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

##### 1) คุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ

1.1 จบการศึกษาระดับปริญญาตรีในสาขาที่เกี่ยวข้อง หรือ

1.2 มีประสบการณ์ในการทำงาน ไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือ

1.3 ผ่านการประเมินและได้รับการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติอาชีพนัก บูรณาการระบบการผลิต ระดับ 5 หรือ

1.4 ผ่านการประเมินและได้รับการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติอาชีพช่าง แมคคาทรอนิกส์ ระดับ 5 หรือ

1.5 ผ่านการประเมินและได้รับการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติอาชีพ ช่างเทคนิคระบบหุ่นยนต์ ระดับ 5 หรือ

1.6 ผ่านการอบรมในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและประสานรวมระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร ระบบทางกลของไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติ ไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง

##### 2) เกณฑ์การประเมิน

2.1 ผ่านการประเมินตามหน่วยสมรรถนะอาชีพ และได้รับการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ อาชีพนักบูรณาการ ระบบการผลิต ระดับ 6

#### หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

#### กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

1) ผู้ที่ทำงานสายงานวิศวกรรมในสถานประกอบการกลุ่มผู้ผลิตระบบอัตโนมัติ

2) ผู้ที่ทำงานสายงานวิศวกรรมในสถานประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมอื่น ๆ

3) ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

หมายเหตุ : หากไม่ผ่านการประเมิน สามารถขอเข้ารับการประเมินใหม่ได้ ภายในระยะเวลาไม่เกิน 6 เดือน นับจาก วันที่เข้ารับการประเมิน

#### หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

SI0411 วางแผนออกแบบและประสานรวมระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร ระบบทางกลของไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติ

SI0412 ออกแบบและประสานรวมระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร ระบบทางกลของไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติ

SI0413 ตรวจสอบการออกแบบและประสานรวมระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร ระบบทางกลของไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติ

SI0414 ปรับปรุงแก้ไขการออกแบบและประสานรวมระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร ระบบทางกลของไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติ

SI0415 รายงานการออกแบบและประสานรวมระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร ระบบทางกลของไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติ

**ตารางแผนผังแสดงหน้าที่**

**1. ตารางแสดงหน้าที่ 1**

ประกาศใช้ ณ

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

ความมุ่งหมายหลัก Key Purpose	บทบาทหลัก Key Roles		หน้าที่หลัก Key Function	
	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
ผลิตและพัฒนากำลังคนสาขา SI ให้ตอบสนองต่อความต้องการของอุตสาหกรรมเป้าหมาย (S-Curve) และรองรับการเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 ตามนโยบายประเทศไทย 4.0	SI04	ออกแบบและประสานงานรวมระบบของไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติ	SI041	ออกแบบและประสานรวมระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร ระบบทางกลของไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติ

คำอธิบาย ตารางแผนผังแสดงหน้าที่เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานเพื่อให้ได้หน้าที่หลัก (Key Function)

2. ตารางแสดงหน้าที่ 1 (ต่อ)

ประกาศใช้ ณ

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		
SI041	ออกแบบและประสานรวมระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร ระบบทางกลของไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติ	SI0411	วางแผนออกแบบและประสานรวมระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร ระบบทางกลของไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติ	4111	วิเคราะห์เงื่อนไขความปลอดภัยระบบไฟฟ้าในไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติเพื่อทำข้อกำหนดการออกแบบและประสานระบบ		
				4112	วิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานประสานระบบไฟฟ้าของไลน์การผลิตเพื่อจัดทำข้อกำหนดงานประสานระบบไฟฟ้าไลน์การผลิต		
				4113	วิเคราะห์เกณฑ์การออกแบบระบบสื่อสารในไลน์ การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติเพื่อทำข้อกำหนดการออกแบบและประสานระบบ		
				4114	วิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานประสานระบบสื่อสารของไลน์การผลิตเพื่อจัดทำข้อกำหนดงานประสานระบบสื่อสารไลน์การผลิต		
				4115	วิเคราะห์เกณฑ์การออกแบบระบบทางกลในไลน์การผลิตเพื่อจัดทำข้อกำหนดการออกแบบระบบทางกลในไลน์ การผลิต		
				4116	วิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานประสานระบบทางกลในไลน์การผลิตเพื่อจัดทำข้อกำหนดงานประสานระบบทางกลในไลน์การผลิต		
				4117	วิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานประสานระบบไฟฟ้าของไลน์การผลิตเพื่อจัดทำข้อกำหนดงานประสานระบบไฟฟ้าไลน์การผลิต		
		SI0412	ออกแบบและประสานรวมระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร ระบบทางกลของไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติ	SI0412	ออกแบบและประสานรวมระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร ระบบทางกลของไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติ	04121	ออกแบบระบบไฟฟ้าของไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติ
						04122	จัดทำแผนงานการประสานรวมระบบไฟฟ้าของไลน์การผลิตสำหรับการดำเนินโครงการ
						04123	ออกแบบระบบสื่อสารของไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติ
						04124	จัดทำแผนงานการประสานรวมระบบสื่อสารของไลน์การผลิต สำหรับการดำเนินโครงการ
						04125	ออกแบบระบบทางกลของไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติ
						04126	จัดทำแผนงานการประสานรวมระบบทางกลของไลน์การผลิตสำหรับการดำเนินโครงการ
		SI0413	ตรวจสอบการออกแบบและประสานรวมระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร ระบบทางกลของไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติ	SI0413	ตรวจสอบการออกแบบและประสานรวมระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร ระบบทางกลของไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติ	04131	ทดสอบระบบไฟฟ้าของไลน์การผลิตและอุปกรณ์ภาคสนามตามข้อกำหนดการออกแบบเพื่อให้มั่นใจได้ว่าการใช้งานอุปกรณ์ที่ถูกต้องตามแบบ
						04132	ทดสอบองค์ประกอบด้านความปลอดภัยและระบบไฟฟ้าของโรงงานผลิตโดยการทำแผนทดสอบเพื่อให้มั่นใจได้ว่าระบบความปลอดภัยทำงานตามที่ออกแบบ
						04133	ทดสอบระบบสื่อสารของไลน์การผลิตและอุปกรณ์ภาคสนามตามข้อกำหนดการออกแบบเพื่อให้มั่นใจได้ว่าการใช้งานอุปกรณ์ที่ถูกต้องตามแบบ
						04134	ทดสอบองค์ประกอบด้านความปลอดภัยและระบบสื่อสารของไลน์การผลิตโดยการทำแผนทดสอบเพื่อให้มั่นใจได้ว่าระบบความปลอดภัยทำงานตามที่ออกแบบ
						04135	ทดสอบระบบทางกลของไลน์การผลิตและอุปกรณ์ภาคสนามตามข้อกำหนดการออกแบบเพื่อให้มั่นใจได้ว่าการใช้งานอุปกรณ์ที่ถูกต้องตามแบบ
						04136	ทดสอบองค์ประกอบด้านความปลอดภัยและระบบทางกลของไลน์การผลิตโดยการทำแผนทดสอบเพื่อให้มั่นใจได้ว่าระบบความปลอดภัยทำงานตามที่ออกแบบ

หน้าที่หลัก Key Function		หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence		หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence	
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
SI041	ออกแบบและประสานรวมระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร ระบบทางกลของไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติ	SIO414	ปรับปรุงแก้ไขการออกแบบและประสานรวมระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร ระบบทางกลของไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติ	04141	แก้ไของค์ประกอบระบบไฟฟ้าภายใต้ข้อกำหนดการออกแบบ เมื่อพบปัญหาในการจัดซื้อจัดหาและติดตั้ง
				04142	แก้ไขข้อขัดข้อง (Troubleshooting) ในการประสานรวมระบบไฟฟ้าไลน์การผลิต
				04143	แก้ไของค์ประกอบระบบสื่อสารภายใต้ข้อกำหนดการออกแบบ เมื่อพบปัญหาในการจัดซื้อจัดหาและติดตั้ง
				04144	แก้ไขข้อขัดข้อง (Troubleshooting) ในการประสานรวมระบบสื่อสารโรงงานผลิต
				04145	แก้ไของค์ประกอบระบบทางกลภายใต้ข้อกำหนดการออกแบบเมื่อพบปัญหาในการจัดซื้อจัดหาและติดตั้ง
				04146	แก้ไขข้อขัดข้อง (Troubleshooting) ในการประสานรวมระบบทางกลไลน์การผลิต
		SIO415	รายงานการออกแบบและประสานรวมระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร ระบบทางกลของไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติ	04151	จัดทำข้อกำหนดและเอกสารเกี่ยวกับอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าของไลน์การผลิตเพื่อกระบวนการจัดซื้อ
				04152	จัดทำเอกสารและคู่มือการติดตั้งระบบไฟฟ้าของไลน์การผลิตเพื่อถ่ายทอดความรู้ที่จำเป็นแก่ลูกค้าและผู้ใช้ปลายทาง
				04153	จัดทำข้อกำหนดและเอกสารเกี่ยวกับอุปกรณ์ระบบสื่อสารของไลน์การผลิตเพื่อกระบวนการจัดซื้อ
				04154	จัดทำเอกสารและคู่มือการติดตั้งระบบสื่อสารของไลน์การผลิตเพื่อถ่ายทอดความรู้ที่จำเป็นแก่ลูกค้าและผู้ใช้ปลายทาง
				04155	จัดทำข้อกำหนดและเอกสารเกี่ยวกับอุปกรณ์ระบบทางกลของไลน์การผลิตเพื่อกระบวนการจัดซื้อ
				04156	จัดทำเอกสารและคู่มือการติดตั้งระบบทางกลของไลน์การผลิตเพื่อถ่ายทอดความรู้ที่จำเป็นแก่ลูกค้าและผู้ใช้ปลายทาง

**คำอธิบาย**

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

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ SI0411
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ วางแผนออกแบบและประสานรวมระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร ระบบทางกลของไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติ
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2566
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

1349 ผู้จัดการ/หัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการวิศวกรรม

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยสมรรถนะนี้กล่าวถึง การวางแผนออกแบบและประสานรวมระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร ระบบทางกล ของไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติ โดยกำหนดฟังก์ชันการทำงาน ขั้นตอนการติดตั้งของระบบไฟฟ้า ควบคุมที่สนองต่อความต้องการของงานอัตโนมัติชั้นในระบบ รวมถึงเงื่อนไขอุปกรณ์ป้องกันและมาตรการความปลอดภัยในการทำงานติดตั้งในระบบไฟฟ้าในไลน์การผลิต

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

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

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

นักบูรณาการระบบการผลิต (Systems Integrator)

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)
4111 วิเคราะห์เงื่อนไขความปลอดภัยระบบไฟฟ้าในไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติเพื่อทำข้อกำหนดการออกแบบและประสานระบบ	กำหนดฟังก์ชันการทำงานของระบบไฟฟ้าควบคุมที่สนองต่อความต้องการของงานอัตโนมัติชั้นในระบบไฟฟ้าในไลน์การผลิต กำหนดเงื่อนไขอุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังในไลน์การผลิต	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน แฟ้มสะสมผลงาน การสัมภาษณ์
4112 วิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานประสานระบบไฟฟ้าของไลน์การผลิตเพื่อจัดทำข้อกำหนดงานประสานระบบไฟฟ้าไลน์การผลิต	กำหนดขั้นตอนการทำงานติดตั้งระบบไฟฟ้าในไลน์การผลิต กำหนดมาตรการความปลอดภัยในการทำงานติดตั้งระบบไฟฟ้าในไลน์การผลิต	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน แฟ้มสะสมผลงาน การสัมภาษณ์
4113 วิเคราะห์เกณฑ์การออกแบบระบบสื่อสารในไลน์ การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติเพื่อทำข้อกำหนดการออกแบบและประสานระบบ	บอกขั้นตอนการทำงานของระบบสื่อสารในไลน์การผลิต กำหนดเงื่อนไขการเข้าถึงและใช้งานให้แก่ระบบสื่อสารในไลน์การผลิต	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน แฟ้มสะสมผลงาน การสัมภาษณ์
4114 วิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานประสานระบบสื่อสารของไลน์การผลิตเพื่อจัดทำข้อกำหนดงานประสานระบบสื่อสารไลน์การผลิต	กำหนดขั้นตอนการทำงานติดตั้งระบบสื่อสารในไลน์การผลิต กำหนดมาตรการความปลอดภัยในสื่อสารในไลน์การผลิตได้	ข้อสอบข้อเขียน แฟ้มสะสมผลงาน แฟ้มสะสมผลงาน การสัมภาษณ์



สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
4115 วิเคราะห์เกณฑ์การออกแบบระบบทางกลในไลน์การผลิตเพื่อจัดทำข้อกำหนดการออกแบบระบบทางกลในไลน์การผลิต	กำหนดฟังก์ชันการทำงานระบบทางกลที่สนองต่อความต้องการของงานอัตโนมัติในระบบทางกลไลน์การผลิตได้ กำหนดเงื่อนไขอุปกรณ์ป้องกันระบบทางกลในไลน์การผลิตได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน แฟ้มสะสมผลงาน การสัมภาษณ์
4116 วิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานประสานระบบทางกลในไลน์การผลิตเพื่อจัดทำข้อกำหนดงานประสานระบบทางกลในไลน์การผลิต	กำหนดขั้นตอนการทำงานติดตั้งระบบทางกลในไลน์การผลิตได้ กำหนดมาตรการความปลอดภัยในการทำงานติดตั้งระบบทางกลในไลน์การผลิตได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน แฟ้มสะสมผลงาน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

- (ก) ความต้องการด้านทักษะ
  - (ก) ความต้องการด้านทักษะ
  - 1) การวิเคราะห์
- (ข) ความต้องการด้านความรู้
  - 1) อุปกรณ์ไฟฟ้าและการทำงาน
  - 2) การสื่อสารในไลน์การผลิตและการทำงาน
  - 3) ระบบทางกลในไลน์การผลิต และการทำงาน
  - 4) ระบบ ลีน
  - 5) ระบบ TPM
  - 6) Single line Diagram
  - 7) Power line Diagram
  - 8) ความปลอดภัยในการใช้งานอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้า
  - 9) ความปลอดภัยในการใช้งานอุปกรณ์ในสื่อสารในไลน์ การผลิต
  - 10) ความปลอดภัยในการใช้งานอุปกรณ์ในทางกล ในไลน์การผลิต
- (ข) ความต้องการด้านความรู้

N/A

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมินและควรรู้จะใช้ประกอบร่วมกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge) (ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- 1) แบบฟอร์มบันทึกภาระงาน
- 2) ใบบันทึกผลการปฏิบัติงาน
- 3) ใบรับรองผลงานจากผู้ประกอบการ
- 4) ใบรับรองการผ่านงาน
- 5) แฟ้มสะสมผลงาน
- 6) แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- 1) เอกสารผลการประเมินจากการสอบข้อเขียน
- 2) เอกสารรับรองผลการเรียนหรือผลการฝึกอบรม
- 3) เอกสารการจัดทำคู่มือหรือรายงานโครงการ
- 4) เอกสารการสอนงาน
- 5) หรือเอกสารรับรองอื่นๆที่ออกจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

- 1) เจ้าหน้าที่ประเมินหลักฐานโดยพิจารณาร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้องทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงานและ หลักฐานความรู้ โดยมุ่งเน้นความเกี่ยวข้องกับงานการออกแบบและบริหารจัดการโครงการประสานกระบวนการ ผลิตอัตโนมัติ โดยขอบเขตครอบคลุมไลน์การผลิตตลอดกระบวนการ
- 2) กระบวนการผลิตแบบอัตโนมัติ คือ การใช้งานอุปกรณ์ เครื่องจักร และระบบควบคุมร่วมกับเทคโนโลยี

สารสนเทศทำงานบูรณาการร่วมกันเป็นกระบวนการในทั้งสามส่วนคือ ปัจจัยนำเข้า (Input), กระบวนการแปลง สภาพ (Conversion Process) และผลผลิต (Output) เพื่อลดการใช้ทรัพยากรมนุษย์ในการปฏิบัติงานด้านการผลิต สินค้าและบริการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. ข้อสอบข้อเขียน
2. การสังเกตการปฏิบัติงาน
3. แฟ้มสะสมผลงาน
4. การสัมภาษณ์
5. การนำเสนอ

#### 15. ขอบเขต (Range Statement)

N/A

#### 16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

#### 17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

#### 18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. ข้อสอบข้อเขียน
2. การสังเกตการปฏิบัติงาน
3. แฟ้มสะสมผลงาน
4. การสัมภาษณ์
5. การนำเสนอ

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ SI0412
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ออกแบบและประสานรวมระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร ระบบทางกลของไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติ
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2566
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

1349 ผู้จัดการ/หัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการวิศวกรรม

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยสมรรถนะนี้กล่าวถึง การออกแบบและประสานรวมระบบไฟฟ้าของไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติ โดยการเลือกและกำหนดขนาดอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง เขียนผังลำดับการควบคุมและผังเวลาของระบบ ไฟฟ้าควบคุมของไลน์การผลิต รวมทั้งจัดทำแผนงานการประสานรวมระบบไฟฟ้าของไลน์การผลิตสำหรับกรดำเนินโครงการ โดยเขียนแผนดำเนินการประสานระบบไฟฟ้าและแผนป้องกันความเสี่ยงของไลน์การผลิต เลือกและกำหนดขนาดอุปกรณ์ระบบสื่อสาร รวมทั้งเขียนผังลำดับการควบคุม แผนดำเนินการประสาน ระบบสื่อสาร และแผนป้องกันความเสี่ยงการเกิดปัญหา เลือกและกำหนดขนาดอุปกรณ์ทางกลกำลัง และเขียนผังลำดับการควบคุมระบบ รวมทั้งการจัดทำแผนงาน การประสานรวม โดยเขียนแผนดำเนินการประสานและแผนป้องกันความเสี่ยงการเกิดปัญหา

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

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

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

นักบูรณาการระบบการผลิต (Systems Integrator)

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 ออกแบบระบบไฟฟ้าของไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติ	เลือกและกำหนดขนาดอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลังของไลน์การผลิตได้ เขียนผังลำดับการควบคุมระบบไฟฟ้าควบคุมของไลน์การผลิตได้ เขียนผังเวลาการควบคุมระบบไฟฟ้าควบคุมของไลน์การผลิตได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน แฟ้มสะสมผลงาน การสัมภาษณ์
04122 จัดทำแผนงานการประสานรวมระบบไฟฟ้าของไลน์การผลิตสำหรับการดำเนินโครงการ	เขียนแผนดำเนินการประสานระบบไฟฟ้าของไลน์การผลิตได้ เขียนแผนป้องกันความเสี่ยงการเกิดปัญหาดำเนินโครงการได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน แฟ้มสะสมผลงาน การสัมภาษณ์
04123 ออกแบบระบบสื่อสารของไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติ	เลือกและกำหนดขนาดอุปกรณ์ ระบบสื่อสารในไลน์การผลิตได้ เขียนผังลำดับการควบคุม ระบบสื่อสารในไลน์ การผลิตได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน แฟ้มสะสมผลงาน การสัมภาษณ์
04124 จัดทำแผนงานการประสานรวมระบบสื่อสารของไลน์การผลิตสำหรับการดำเนินโครงการ		

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
04125 ออกแบบระบบทางกลของไลน์การใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติ	เลือกและกำหนดขนาดอุปกรณ์ทางกลกำลังของไลน์การผลิตได้ เขียนผังลำดับการควบคุมระบบทางกลควบคุมของไลน์การผลิตได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน แฟ้มสะสมผลงาน การสัมภาษณ์
04126 จัดทำแผนงานการประสานรวมระบบทางกลของไลน์การผลิตสำหรับการดำเนินโครงการ	เขียนแผนดำเนินการประสานระบบทางกล ของไลน์การผลิตได้ เขียนแผนป้องกันความเสี่ยงการเกิดปัญหาดำเนินโครงการได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน แฟ้มสะสมผลงาน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1) การออกแบบ

2) การวางแผนงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1) แบบและวงจรไฟฟ้า

2) การติดตั้งระบบไฟฟ้า

3) แบบและวงจร ระบบสื่อสารในไลน์การผลิต

4) แบบ และระบบทางกลในไลน์การผลิต

5) การบริหารโครงการ

(ข) ความต้องการด้านความรู้

N/A

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมินและควรที่จะใช้ประกอบร่วมกับเกณฑ์การ ปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- 1) แบบฟอร์มบันทึกภาระงาน
- 2) ใบบันทึกผลการปฏิบัติงาน
- 3) ใบรับรองผลงานจากผู้ประกอบการ
- 4) ใบรับรองการผ่านงาน
- 5) แฟ้มสะสมผลงาน
- 6) แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- 1) เอกสารผลการประเมินจากการสอบข้อเขียน
- 2) เอกสารรับรองผลการเรียนหรือผลการฝึกอบรม
- 3) เอกสารการจัดทำคู่มือหรือรายงานโครงการ
- 4) เอกสารการสอนงาน
- 5) หรือเอกสารรับรองอื่นๆที่ออกจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

- 1) เจ้าหน้าที่ประเมินหลักฐานโดยพิจารณา ร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้องทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงานและ หลักฐานความรู้ โดยมุ่งเน้นความเกี่ยวข้องกับงานการออกแบบและบริหารจัดการโครงการประสานกระบวนการ ผลิตอัตโนมัติ โดยขอบเขตครอบคลุมเส้นการผลิตตลอดกระบวนการ
- 2) กระบวนการผลิตแบบอัตโนมัติ คือ การใช้งานอุปกรณ์เครื่องจักร และระบบควบคุมร่วมกับเทคโนโลยี สารสนเทศ งานบูรณาการร่วมกันเป็นกระบวนการในทั้งสามส่วนคือ ปัจจัยนำเข้า (Input), กระบวนการแปลง สภาพ (Conversion Process) และผลผลิต (Output) เพื่อลดการใช้ทรัพยากรมนุษย์ในการปฏิบัติงานด้านการผลิต สินค้าและบริการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. ข้อสอบข้อเขียน
2. การสังเกตการปฏิบัติงาน
3. แฟ้มสะสมผลงาน
4. การสัมภาษณ์
5. การนำเสนอ

15. ขอบเขต (Range Statement)

N/A

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. ข้อสอบข้อเขียน
2. การสังเกตการปฏิบัติงาน
3. แฟ้มสะสมผลงาน
4. การสัมภาษณ์
5. การนำเสนอ

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ SIO413
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ตรวจสอบการออกแบบและประสานรวมระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร ระบบทางกลของไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติ
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2566
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

1349 ผู้จัดการ/หัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการวิศวกรรม

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยสมรรถนะนี้กล่าวถึง การตรวจสอบการออกแบบและประสานรวมระบบไฟฟ้าของไลน์การผลิตที่ใช้ งานระบบการผลิตอัตโนมัติ โดยทดสอบระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ภาคสนามตามข้อกำหนดการออกแบบเพื่อให้มั่นใจ ได้ว่ามีการใช้งานอุปกรณ์ที่ถูกต้องตามแบบด้วยการอ่านแบบ การใช้เครื่องมือวัดและทดสอบระบบ รวมทั้งก าหนด ขั้นตอนเริ่มทำงานระบบ ขั้นตอนหยุดการทำงานแบบฉุกเฉินและแบบทั่วไปจากแบบที่กำหนด การตรวจสอบการออกแบบและประสานรวมระบบสื่อสารของไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติ โดยทดสอบระบบสื่อสารและอุปกรณ์ภาคสนามตามข้อกำหนดการออกแบบ ด้วยการอ่านแบบในงานระบบ และใช้ เครื่องมือวัด-ทดสอบ รวมถึงการทดสอบองค์ประกอบด้านความปลอดภัย โดยการกำหนดขั้นตอนทดสอบ เขียน แผนการวัด-ทดสอบ และวางมาตรการป้องกันอุบัติเหตุจากงานติดตั้งระบบสื่อสารในไลน์การผลิต การตรวจสอบการออกแบบและประสานรวมระบบทางกลของไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติ โดยทดสอบระบบและอุปกรณ์ภาคสนามตามข้อกำหนดการออกแบบ ด้วยการอ่านแบบงาน ใช้เครื่องมือวัดและ ทดสอบ รวมถึงการทดสอบองค์ประกอบด้านความปลอดภัย โดยการกำหนดขั้นตอนทดสอบ เขียน แผนการวัด - ทดสอบ และวางมาตรการป้องกันอุบัติเหตุจากงานติดตั้ง

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

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

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

นักบูรณาการระบบการผลิต (Systems Integrator)

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)
04131 ทดสอบระบบไฟฟ้าของไลน์การผลิตและอุปกรณ์ภาคสนามตามข้อกำหนดการออกแบบเพื่อให้มั่นใจได้ว่าการใช้งานอุปกรณ์ที่ถูกต้องตามแบบ	อ่านแบบในงานระบบไฟฟ้าของไลน์การผลิตได้ กำหนดขั้นตอนการใช้เครื่องมือวัดและทดสอบระบบไฟฟ้าของไลน์ การผลิตได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน แฟ้มสะสมผลงาน การสัมภาษณ์
04132 ทดสอบองค์ประกอบด้านความปลอดภัยและระบบไฟฟ้าของโรงงานผลิตโดยการกำหนดทดสอบเพื่อให้มั่นใจได้ว่าระบบความปลอดภัยทำงานตามที่ออกแบบ	กำหนดขั้นตอนเริ่มทำงานระบบไฟฟ้าไลน์การผลิตตามที่แบบกำหนด กำหนดขั้นตอนหยุดการทำงานระบบไฟฟ้าไลน์การผลิตแบบฉุกเฉินได้จากแบบที่กำหนด กำหนดขั้นตอนหยุดการทำงานระบบไฟฟ้าไลน์การผลิตแบบทั่วไปจากแบบที่กำหนด	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน แฟ้มสะสมผลงาน การสัมภาษณ์

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
04133 ทดสอบระบบสื่อสารของไลน์การผลิตและอุปกรณ์ภาคสนามตามข้อกำหนดการออกแบบเพื่อให้มั่นใจได้ว่ามีการใช้งานอุปกรณ์ที่ถูกต้องตามแบบ	อ่านแบบในงานระบบสื่อสารของไลน์การผลิตได้ ใช้เครื่องมือวัดและทดสอบระบบสื่อสารของไลน์การผลิตได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน แฟ้มสะสมผลงาน การสัมภาษณ์
04134 ทดสอบองค์ประกอบด้านความปลอดภัยและระบบสื่อสารของไลน์การผลิตโดยการทำการทดสอบเพื่อให้มั่นใจได้ว่าระบบความปลอดภัยทำงานตามที่ออกแบบ	กำหนดขั้นตอนทดสอบระบบสื่อสารในไลน์การผลิตได้ตามที่แบบกำหนด เขียนแผนการวัดและทดสอบระบบสื่อสารของไลน์การผลิตได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน แฟ้มสะสมผลงาน การสัมภาษณ์
04135 ทดสอบระบบทางกลของไลน์การผลิตและอุปกรณ์ภาคสนามตามข้อกำหนดการออกแบบเพื่อให้มั่นใจได้ว่ามีการใช้งานอุปกรณ์ที่ถูกต้องตามแบบ	อ่านแบบในงานระบบทางกลของไลน์การผลิตได้ ใช้เครื่องมือวัดและทดสอบระบบทางกลของไลน์การผลิตได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน แฟ้มสะสมผลงาน การสัมภาษณ์
04136 ทดสอบองค์ประกอบด้านความปลอดภัยและระบบทางกลของไลน์การผลิตโดยการทำการทดสอบเพื่อให้มั่นใจได้ว่าระบบความปลอดภัยทำงานตามที่ออกแบบ	กำหนดขั้นตอนทดสอบทางกลได้ตามที่แบบกำหนด กำหนดขั้นตอนหยุดการทำงานระบบทางกลไลน์การผลิตแบบฉุกเฉินได้จากแบบที่กำหนด เขียนมาตรการป้องกันอุบัติเหตุจากงานติดตั้งระบบทางกลในไลน์การผลิต	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน แฟ้มสะสมผลงาน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1) การวางแผน

2) การประเมิน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1) แบบและวงจรไฟฟ้า

2) การติดตั้งระบบไฟฟ้า

3) การใช้เครื่องมือวัดและทดสอบอุปกรณ์ไฟฟ้า

4) การใช้เครื่องมือวัดและทดสอบอุปกรณ์ระบบสื่อสารในไลน์การผลิต

5) การใช้เครื่องมือวัดและทดสอบอุปกรณ์ระบบทางกลในไลน์การผลิต

(ข) ความต้องการด้านความรู้

N/A

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมินและควรที่จะใช้ประกอบรวมกันกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge) (ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- 1) แบบฟอร์มบันทึกภาระงาน
- 2) ใบบันทึกผลการปฏิบัติงาน
- 3) ใบรับรองผลงานจากผู้ประกอบการ
- 4) ใบรับรองการผ่านงาน
- 5) แฟ้มสะสมผลงาน
- 6) แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- 1) เอกสารผลการประเมินจากการสอบข้อเขียน
- 2) เอกสารรับรองผลการเรียนหรือผลการฝึกอบรม
- 3) เอกสารการจัดทำคู่มือหรือรายงานโครงการ
- 4) เอกสารการสอนงาน
- 5) หรือเอกสารรับรองอื่นๆที่ออกจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

- 1) เจ้าหน้าที่ประเมินหลักฐานโดยพิจารณาร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานความรู้โดยมุ่งเน้นความเกี่ยวข้องกับงานการออกแบบและบริหารจัดการโครงการประสานกระบวนการผลิต อัตโนมัติ โดยขอบเขตครอบคลุมไลน์การผลิตตลอดกระบวนการ

2) กระบวนการผลิตแบบอัตโนมัติ คือ การใช้งานอุปกรณ์ เครื่องจักร และระบบควบคุมร่วมกับเทคโนโลยี

สารสนเทศทำงานบูรณาการร่วมกันเป็นกระบวนการในทั้งสามส่วนคือ ปัจจัยนำเข้า (Input), กระบวนการแปลง สภาพ (Conversion Process) และผลผลิต (Output) เพื่อลดการใช้ทรัพยากรมนุษย์ในการปฏิบัติงานด้านการผลิต สินค้าและบริการ

(ง) วิธีการประเมิน

- 1) ข้อสอบข้อเขียน
- 2) การสังเกตการปฏิบัติงาน
- 3) แฟ้มสะสมผลงาน
- 4) การสัมภาษณ์

#### 15. ขอบเขต (Range Statement)

N/A

#### 16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

#### 17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

#### 18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. ข้อสอบข้อเขียน
2. การสังเกตการปฏิบัติงาน
3. แฟ้มสะสมผลงาน
4. การสัมภาษณ์
5. การนำเสนอ



1. รหัสหน่วยสมรรถนะ SI0414
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปรับปรุงแก้ไขการออกแบบและประสานรวมระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร ระบบทางกลของไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติ
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2566
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง
5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

1349 ผู้จัดการ/หัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการวิศวกรรม

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยสมรรถนะนี้กล่าวถึง การปรับปรุงแก้ไขการออกแบบและประสานรวมระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร และระบบทางกลของไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติภายใต้ข้อกำหนดการออกแบบ เมื่อพบปัญหาในการ จัดซื้อจัดหาและติดตั้ง โดยเปรียบเทียบอุปกรณ์ไฟฟ้าจากแบบที่กำหนดเพื่อกำหนดอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า แก๊ววงจรไฟฟ้าของไลน์การผลิตด้วยการท างานของระบบมีหน้าที่การทำงานเหมือนเดิม และเขียนรายการ เปรียบเทียบอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ รวมถึงข้อขัดข้อง (Troubleshooting) ในการประสานรวมระบบ วิเคราะห์หาสาเหตุ ข้อบกพร่อง และกำหนดขั้นตอนการทดสอบเพื่อหาสาเหตุ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

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

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

นักบูรณาการระบบการผลิต (Systems Integrator)

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)
04141 แก๊วของค์ประกอบระบบไฟฟ้าภายใต้ข้อกำหนดการออกแบบ เมื่อพบปัญหาในการจัดซื้อจัดหาและติดตั้ง	เปรียบเทียบอุปกรณ์ไฟฟ้าจากแบบที่กำหนดเพื่อกำหนดอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าได้ แก๊ววงจรไฟฟ้าของไลน์การผลิตโดยที่การทำงานของระบบมีหน้าที่การทำงานเหมือนเดิมได้ เขียนรายการเปรียบเทียบอุปกรณ์ไฟฟ้าได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน แฟ้มสะสมผลงาน การสัมภาษณ์
04142 แก๊วข้อขัดข้อง (Troubleshooting) ในการประสานรวมระบบไฟฟ้าไลน์การผลิต	วิเคราะห์และหาสาเหตุข้อบกพร่องระบบไฟฟ้าไลน์การผลิตได้อย่างเป็นระบบ กำหนดขั้นตอนการทดสอบเพื่อหาสาเหตุในระบบไฟฟ้าไลน์การผลิต ได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน แฟ้มสะสมผลงาน การสัมภาษณ์

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
04143 แก้ไของค์ประกอบระบบสื่อสารภายใต้ข้อกำหนดการออกแบบ เมื่อพบปัญหาในการจัดซื้อจัดหาและติดตั้ง	เปรียบเทียบอุปกรณ์สื่อสารจากแบบที่กำหนดเพื่อกำหนดอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าได้ แก้ไขระบบสื่อสารของไลน์การผลิตโดยที่การทำงานของระบบมีหน้าที่การทำงานเหมือนเดิมได้ เขียนรายการเปรียบเทียบอุปกรณ์สื่อสารในไลน์การผลิตได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน แฟ้มสะสมผลงาน การสัมภาษณ์
04144 แก้ไขข้อขัดข้อง (Troubleshooting) ในการประสานรวมระบบสื่อสารโรงงานผลิต	วิเคราะห์และหาสาเหตุข้อบกพร่องระบบสื่อสารไลน์การผลิตได้อย่างเป็นระบบ วิเคราะห์และหาสาเหตุข้อบกพร่องระบบสื่อสารไลน์การผลิตได้อย่างเป็นระบบ	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน แฟ้มสะสมผลงาน การสัมภาษณ์
04145 แก้ไของค์ประกอบระบบทางกลภายใต้ข้อกำหนดการออกแบบเมื่อพบปัญหาในการจัดซื้อจัดหาและติดตั้ง	เปรียบเทียบอุปกรณ์ทางกลจากแบบที่กำหนดเพื่อกำหนดอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าได้ แก้ไขระบบทางกลของไลน์การผลิตโดยที่การทำงานของระบบมีหน้าที่การทำงานเหมือนเดิมได้ เขียนรายการเปรียบเทียบอุปกรณ์ทางกลได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน แฟ้มสะสมผลงาน การสัมภาษณ์
04146 แก้ไขข้อขัดข้อง (Troubleshooting) ในการประสานรวมระบบทางกลไลน์การผลิต	วิเคราะห์และหาสาเหตุข้อบกพร่องระบบทางกลไลน์การผลิตได้อย่างเป็นระบบ กำหนดขั้นตอนการทดสอบเพื่อหาสาเหตุในระบบทางกลไลน์การผลิตได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน แฟ้มสะสมผลงาน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1) การวางแผน

2) การประเมิน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1) แบบและวงจรไฟฟ้า

2) การติดตั้งระบบไฟฟ้า

3) การใช้เครื่องมือวัดและทดสอบอุปกรณ์ไฟฟ้า

4) การใช้เครื่องมือวัดและทดสอบอุปกรณ์ระบบสื่อสารในไลน์การผลิต

5) การใช้เครื่องมือวัดและทดสอบอุปกรณ์ระบบทางกลในไลน์การผลิต

(ข) ความต้องการด้านความรู้

N/A

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมินและควรที่จะใช้ประกอบรวมกันกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน ( Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- 1) แบบฟอร์มบันทึกภาระงาน
- 2) ใบบันทึกผลการปฏิบัติงาน
- 3) ใบรับรองผลงานจากผู้ประกอบการ
- 4) ใบรับรองการผ่านงาน
- 5) แฟ้มสะสมผลงาน
- 6) แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- 1) เอกสารผลการประเมินจากการสอบข้อเขียน
- 2) เอกสารรับรองผลการเรียนหรือผลการฝึกอบรม
- 3) เอกสารการจัดทำคู่มือหรือรายงานโครงการ
- 4) เอกสารการสอนงาน
- 5) หรือเอกสารรับรองอื่นๆที่ออกจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

- 1) เจ้าหน้าที่ประเมินหลักฐานโดยพิจารณาร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานความรู้โดยมุ่งเน้นความเกี่ยวข้องกับงานการออกแบบและบริหารจัดการโครงการประสานกระบวนการผลิต อัตโนมัติ โดยขอบเขตครอบคลุม  
ไลน์การผลิตตลอดกระบวนการ
- 2) กระบวนการผลิตแบบอัตโนมัติ คือ การใช้งานอุปกรณ์ เครื่องจักร และระบบควบคุมร่วมกับเทคโนโลยีสารสนเทศทำงานบูรณาการร่วมกันเป็นกระบวนการในทั้งสามส่วนคือ ปัจจัยนำเข้า (Input), กระบวนการแปลง สภาพ (Conversion Process) และผลผลิต (Output) เพื่อลดการใช้ทรัพยากรมนุษย์ในการปฏิบัติงานด้านการผลิต สินค้าและบริการ

(ง) วิธีการประเมิน

- 1) ข้อสอบข้อเขียน
- 2) การสังเกตการปฏิบัติงาน
- 3) แฟ้มสะสมผลงาน
- 4) การสัมภาษณ์

15. ขอบเขต (Range Statement)

N/A

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. ข้อสอบข้อเขียน
2. การสังเกตการปฏิบัติงาน
3. แฟ้มสะสมผลงาน
4. การสัมภาษณ์
5. การนำเสนอ

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ SIO415
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ รายงานการออกแบบและประสานรวมระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร ระบบทางกลของไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติ
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2566
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

1349 ผู้จัดการ/หัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการวิศวกรรม

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยสมรรถนะนี้กล่าวถึง การรายงานการออกแบบและประสานรวมระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร และระบบ ทางกลของไลน์การผลิตที่ใช้งานระบบการผลิตอัตโนมัติ โดยจัดทำ รายงานข้อกำหนดและเอกสารเกี่ยวกับอุปกรณ์ ของระบบเพื่อกระบวนการจัดซื้อ การเขียนรายการสั่งซื้อ ข้อกำหนดคุณสมบัติในการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้า รวมถึงคู่มือการฝึกอบรมและการบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าไลน์การผลิต เพื่อถ่ายทอดความรู้ที่จำเป็นแก่ลูกค้าและผู้ใช้ ปลายทาง

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

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

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

นักบูรณาการระบบการผลิต (Systems Integrator)

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)
04151 จัดทำข้อกำหนดและเอกสารเกี่ยวกับอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าของไลน์การผลิตเพื่อกระบวนการจัดซื้อ	เขียนรายการสั่งซื้ออุปกรณ์ระบบไฟฟ้า เขียนข้อกำหนดคุณสมบัติในการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้า	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน แฟ้มสะสมผลงาน การสัมภาษณ์
04152 จัดทำเอกสารและคู่มือการติดตั้งระบบไฟฟ้าของไลน์การผลิต เพื่อถ่ายทอดความรู้ที่จำเป็นแก่ลูกค้าและผู้ใช้ปลายทาง	จัดทำคู่มือการฝึกอบรมการใช้งานระบบไฟฟ้าไลน์การผลิตได้ จัดทำคู่มือการบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าไลน์การผลิตได้ ถ่ายทอดการติดตั้งระบบไฟฟ้าของไลน์การผลิตได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน แฟ้มสะสมผลงาน การสัมภาษณ์
04153 จัดทำข้อกำหนดและเอกสารเกี่ยวกับอุปกรณ์ระบบสื่อสารของไลน์การผลิตเพื่อกระบวนการจัดซื้อ	เขียนรายการสั่งซื้ออุปกรณ์ระบบสื่อสาร เขียนข้อกำหนดคุณสมบัติในการทำงานของอุปกรณ์สื่อสารได้ครบถ้วน	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน แฟ้มสะสมผลงาน การสัมภาษณ์
04154 จัดทำเอกสารและคู่มือการติดตั้งระบบสื่อสารของไลน์การผลิต เพื่อถ่ายทอดความรู้ที่จำเป็นแก่ลูกค้าและผู้ใช้ปลายทาง	จัดทำคู่มือการฝึกอบรมการใช้งานระบบสื่อสารไลน์การผลิตได้ จัดทำคู่มือการบำรุงรักษาระบบสื่อสารไลน์การผลิตได้ ถ่ายทอดการติดตั้งระบบสื่อสารของไลน์การผลิตได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน แฟ้มสะสมผลงาน การสัมภาษณ์

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
04155 จัดทำข้อกำหนดและเอกสารเกี่ยวกับอุปกรณ์ระบบทางกลของไลน์การผลิตเพื่อกระบวนการจัดซื้อ	เขียนรายการสั่งซื้ออุปกรณ์ระบบทางกล เขียนข้อกำหนดคุณสมบัติในการทำงานของอุปกรณ์ทางกลได้ครบถ้วน	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน แฟ้มสะสมผลงาน การสัมภาษณ์
04156 จัดทำเอกสารและคู่มือการติดตั้งระบบทางกลของไลน์การผลิตเพื่อถ่ายทอดความรู้ที่จำเป็นแก่ลูกค้าและผู้ใช้ปลายทาง	จัดทำคู่มือการฝึกอบรมการใช้งานระบบทางกลไลน์การผลิต จัดทำคู่มือการบำรุงรักษาระบบทางกลไลน์การผลิตได้ ถ่ายทอดการติดตั้งระบบทางกลของไลน์การผลิตได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน แฟ้มสะสมผลงาน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1) การคิดอย่างเป็นระบบ

2) การวางแผน

3) การประเมิน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1) อุปกรณ์ไฟฟ้า

2) การติดตั้งและเดินสายระบบไฟฟ้ากำลัง

3) การติดตั้งและเดินสายระบบไฟฟ้าควบคุม

4) การติดตั้งและเดินสายระบบสื่อสารในไลน์การผลิต

5) การติดตั้งระบบทางกลในไลน์การผลิต

(ข) ความต้องการด้านความรู้

N/A

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมินและควรที่จะใช้ประกอบร่วมกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- 1) แบบฟอร์มบันทึกภาระงาน
- 2) ใบบันทึกผลการปฏิบัติงาน
- 3) ใบรับรองผลงานจากผู้ประกอบการ
- 4) ใบรับรองการผ่านงาน
- 5) แฟ้มสะสมผลงาน
- 6) แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- 1) เอกสารผลการประเมินจากการสอบข้อเขียน
- 2) เอกสารรับรองผลการเรียนหรือผลการฝึกอบรม
- 3) เอกสารการจัดทำคู่มือหรือรายงานโครงการ
- 4) เอกสารการสอนงาน
- 5) หรือเอกสารรับรองอื่นๆที่ออกจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

- 1) เจ้าหน้าที่ประเมินหลักฐานโดยพิจารณาร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้องทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้โดยมุ่งเน้นความเกี่ยวข้องกับงานการออกแบบและบริหารจัดการโครงการประสานกระบวนการผลิต อัตโนมัติ โดยขอบเขตครอบคลุมเส้นการผลิตตลอดกระบวนการ

- 2) กระบวนการผลิตแบบอัตโนมัติ คือ การใช้งานอุปกรณ์ เครื่องจักร และระบบควบคุมร่วมกับเทคโนโลยี

สารสนเทศทำงานบูรณาการร่วมกันเป็นกระบวนการในทั้งสามส่วนคือ ปัจจัยนำเข้า (Input), กระบวนการแปลง สภาพ (Conversion Process) และผลผลิต (Output) เพื่อลดการใช้ทรัพยากรมนุษย์ในการปฏิบัติงานด้านการผลิต สินค้าและบริการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. ข้อสอบข้อเขียน
2. การสังเกตการปฏิบัติงาน
3. แฟ้มสะสมผลงาน
4. การสัมภาษณ์
5. การนำเสนอ

**15. ขอบเขต (Range Statement)**

N/A

**16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)**

N/A

**17. ชุดสาขาร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)**

N/A

**18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)**

1. ข้อสอบข้อเขียน
2. การสังเกตการปฏิบัติงาน
3. แฟ้มสะสมผลงาน
4. การสัมภาษณ์
5. การนำเสนอ