



มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ  
Occupational Standard and Professional Qualifications

สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี

จัดทำโดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)  
ร่วมกับ สถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย

## 1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี

## 2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

ปรับปรุงครั้งที่ 1 ปี ฉบับปี พ.ศ. 2562

## 3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

N/A

## 4. ข้อมูลเบื้องต้น

มาตรฐานอาชีพช่างเทคนิคในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมีนี้ มุ่งเน้นเฉพาะช่างเทคนิคปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี (Downstream) เฉพาะส่วนที่ปฏิบัติงานด้าน Operation, Mechanical Maintenance, Electrical Maintenance, และ Instrumentation Maintenance

## 5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

N/A

## 6. ครั้งที่

N/A

## 7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี

อาชีพช่างเทคนิคปฏิบัติการ (Operation Technician) ระดับ 4

## 8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

NA

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

รหัสหน่วยสมรรถนะ	เนื้อหา
PPC4/1	โครงสร้างธุรกิจและอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี (Petroleum and Petrochemical Industry and Business Structure)
PPC4/2	ความปลอดภัยชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการปฏิบัติงาน (Safety, Health and Work Environment (SHE))
PPC4/3	หลักการการทำงานของอุปกรณ์พื้นฐานในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี (Basic Equipment in the Process Industry)
PPC4/4	ระบบสนับสนุน (Utility) ในกระบวนการผลิต (Process and Utility Overview)
PPO4/1	ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย (Safety in Operation)
PPO4/2	ระบบควบคุมการผลิตในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี (Plant Control Systems Overview)
PPO4/3	การควบคุมการทำงานของระบบสนับสนุนและอุปกรณ์ในการผลิต (Monitor the operation and equipment of Utility Systems)
PPO4/4	ปฏิบัติการควบคุมระบบบำบัดและ/หรือกำจัดของเสีย (Conducting Waste Treatment and/or Destructive Systems)

## 10. ระดับคุณวุฒิ

### 10.1 สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี อาชีพช่างเทคนิคปฏิบัติการ (Operation Technician) ระดับ 4

#### คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ใน อาชีพช่างเทคนิคปฏิบัติการ (Operation Technician) คุณวุฒิวิชาชีพชั้น 4 จะสามารถใช้ผู้มีสมรรถนะทางเทคนิคครอบคลุมงานอาชีพแก้ไขปัญหาในบริบทที่คาดการณ์ปัญหาได้

ปรับใช้หลักการหาข้อสรุปประเด็นปัญหาและตัดสินใจงานในหน้าที่ได้ด้วยตนเอง ประสานการทำงานเพื่อควบคุมคุณภาพผลงาน และบุคคลต้องมีคุณลักษณะดังนี้

1. สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษในกลุ่มประชาคมอาเซียนและสามารถสั่งงานได้
2. ทักษะทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน
3. ทักษะความคิดและการปฏิบัติที่หลากหลาย

#### 4. สรุปและตัดสินใจแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับงานโดยใช้ทฤษฎีและเทคนิค

#### การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

1. ผู้ที่จะผ่านการประเมินและได้รับการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพช่างเทคนิคปฏิบัติการ (Operation Technician) คุณวุฒิวิชาชีพชั้น 4
  - 1.1 ผ่านเกณฑ์การประเมินตามหน่วยสมรรถนะ ชั้น 4 ทั้งหน่วยสมรรถนะแกนกลางและหน่วยสมรรถนะทางเทคนิค
2. คุณสมบัติของผู้ที่สามารถขอเข้ารับการประเมินสมรรถนะ อาชีพช่างเทคนิคปฏิบัติการ (Operation Technician) คุณวุฒิวิชาชีพชั้น 4
  - 2.1 สำเร็จการศึกษาระดับ ปวช. และมีประสบการณ์ปฏิบัติงานในด้านที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 2 ปีต่อเนื่อง
  - 2.2 หรือ สำเร็จการศึกษาระดับ ปวส. ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี
  - 2.3 หรือ สำเร็จการศึกษาระดับ ปวส. และมีประสบการณ์การปฏิบัติงานในด้านที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 1 ปีต่อเนื่อง
  - 2.4 หรือ มีประสบการณ์การปฏิบัติงานในด้านที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 5 ปีต่อเนื่อง
3. การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพในคุณวุฒิวิชาชีพชั้นที่สูงขึ้นไป
  - 3.1 หลังจากผ่านการประเมินสมรรถนะและได้รับคุณวุฒิวิชาชีพอาชีพช่างเทคนิคปฏิบัติการ (Operation Technician) คุณวุฒิวิชาชีพชั้น 4 เรียบร้อยแล้วเป็นระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 2 ปีต่อเนื่อง จึงจะสามารถขอเข้ารับการประเมินสมรรถนะเพื่อเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพชั้นที่สูงขึ้นไปได้

#### หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

1. ผู้ประสงค์ต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพแจ้งความประสงค์ต่อองค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพที่ได้รับการขึ้นทะเบียนจากสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) ล่วงหน้าก่อนวันหมดอายุที่ระบุตามหนังสือรับรองฯ ไม่น้อยกว่า 90 วัน พร้อมแสดงหลักฐานการปฏิบัติงานในอาชีพอย่างน้อย 3 ปีต่อเนื่อง
2. กรณีผู้ประสงค์ต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพไม่สามารถแสดงหลักฐานการปฏิบัติงานในอาชีพอย่างน้อย 3 ปีต่อเนื่องได้ หรือแจ้งความประสงค์ต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพภายหลังจากวันหมดอายุการรับรองตามระบุ ผู้ประสงค์ต่ออายุหนังสือฯ ต้องเข้ารับการประเมินสมรรถนะทุกหน่วยสมรรถนะของอาชีพช่างเทคนิคปฏิบัติการ (Operation Technician) คุณวุฒิวิชาชีพชั้น 4
3. กรณีผู้ประสงค์ต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ ซึ่งเคยได้รับการรับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 7 ระดับ อาชีพช่างเทคนิคปฏิบัติการ (Operation Technician) คุณวุฒิวิชาชีพชั้น 4 มาแล้ว สามารถแจ้งความประสงค์ต่อองค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพที่ได้รับการขึ้นทะเบียนจากสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) ล่วงหน้าก่อนวันหมดอายุที่ระบุตามหนังสือรับรองฯ ไม่น้อยกว่า 90 วัน พร้อมแสดงหลักฐานการปฏิบัติงานในอาชีพอย่างน้อย 3 ปีต่อเนื่อง ทั้งนี้ผู้ประสงค์ต่ออายุหนังสือฯ ต้องเข้ารับการประเมินสมรรถนะอาชีพช่างเทคนิคปฏิบัติการ (Operation Technician) คุณวุฒิวิชาชีพชั้น 4 ตามรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 8 ระดับในทุกหน่วยสมรรถนะ

#### กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี ด้านปฏิบัติการทั่วไป

หมายเหตุ :

- หน่วยสมรรถนะแกนกลาง (Core Competency) จำนวน 4 หน่วย ได้แก่
  - PPC4/1 โครงสร้างธุรกิจและอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี (Petroleum and Petrochemical Industry and Business Structure)
  - PPC4/2 ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการปฏิบัติงาน (Safety, Health and Work Environment (SHE))
  - PPC4/3 หลักการทำงานของอุปกรณ์พื้นฐานในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี (Basic Equipment in the Process Industry)
  - PPC4/4 ระบบสนับสนุน (Utility) ในกระบวนการผลิต (Process and Utility Overview)
- หน่วยสมรรถนะทางเทคนิค อาชีพช่างเทคนิคปฏิบัติการ (Operation Technician) จำนวน 4 หน่วย ได้แก่
  - PPO4/1 ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย (Safety in Operation)
  - PPO4/2 ระบบควบคุมการผลิตในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี (Plant Control Systems Overview)
  - PPO4/3 การควบคุมการทำงานของระบบสนับสนุนและอุปกรณ์ในการผลิต (Monitor the Operation and Equipment of Utility Systems)
  - PPO4/4 ปฏิบัติการควบคุมระบบบำบัดและ/หรือกำจัดของเสีย (Conducting Waste Treatment and/or Destructive Systems)

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

- PPC4/1 โครงสร้างธุรกิจและอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี (Petroleum and Petrochemical Industry and Business Structure)
- PPC4/2 ความปลอดภัยชีวิตอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการปฏิบัติงาน (Safety, Health and Work Environment (SHE))
- PPC4/3 หลักการทำงานของอุปกรณ์พื้นฐานในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี (Basic Equipment in the Process Industry)
- PPC4/4 ระบบสนับสนุน (Utility) ในกระบวนการผลิต (Process and Utility Overview)
- PPO4/1 ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย (Safety in Operation)
- PPO4/2 ระบบควบคุมการผลิตในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี (Plant Control Systems Overview)
- PPO4/3 การควบคุมการทำงานของระบบสนับสนุนและอุปกรณ์ในการผลิต (Monitor the operation and equipment of Utility Systems)
- PPO4/4 ปฏิบัติการควบคุมระบบบำบัดและ/หรือกำจัดของเสีย (Conducting Waste Treatment and/or Destructive Systems)

**ตารางแผนผังแสดงหน้าที่**

**1. ตารางแสดงหน้าที่ 1**

ประกาศใช้ ณ 04/08/2563

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

ความมุ่งหมายหลัก Key Purpose	บทบาทหลัก Key Roles		หน้าที่หลัก Key Function	
	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
การปฏิบัติงานของอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมีบรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ	P	Project	PPC	ปฏิบัติงานในฐานะช่างเทคนิคด้านปิโตรเลียมปิโตรเคมีด้วยความรู้ในอุตสาหกรรม
			PPO	ปฏิบัติงานด้าน Operation ด้วยความรู้ความเข้าใจ มีทักษะด้านความปลอดภัยการเคลื่อนย้ายและจัดเก็บสารเคมี ระบบการควบคุมในโรงงานระบบสาธารณูปโภคและระบบการกำจัดของเสียในโรงงาน

คำอธิบาย ตารางแผนผังแสดงหน้าที่เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานเพื่อให้ได้หน้าที่หลัก (Key Function)

2. ตารางแสดงหน้าที่ 1 (ต่อ)

ประกาศใช้ ณ 04/08/2563

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
PPC	ปฏิบัติงานในฐานะช่างเทคนิคด้านปิโตรเลียมและปิโตรเคมี มีความรู้ในอุตสาหกรรม	PPC4/1	โครงสร้างธุรกิจและอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี (Petroleum and Petrochemical Industry and Business Structure)	PPC4/1-1	เข้าใจพื้นฐานของอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี (Understand the Fundamental of Petroleum and Petrochemical Industry and Business Structure)
				PPC4/1-2	ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ เคมี ฟิสิกส์ เทอร์โมไดนามิก และ ฟลูอิดเอ็นจินีเรีย เพื่อประกอบการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องตามหลักทฤษฎี (Aware of the Application of Relevant Mathematics, Chemical, Physical, Thermodynamic and Fluid Engineering Concepts)
				PPC4/1-3	เข้าใจบทบาทหน้าที่การปฏิบัติงานของช่างเทคนิคในโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี (Understand the Technician Roles in the Unit Operation)
				PPC4/1-4	เข้าใจความหมายของคำศัพท์เทคนิคพื้นฐานสัญลักษณ์ทางวิศวกรรม และระบบโปรแกรมที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี (Understand Basic Technical Term and ICT Used in the Unit operation)
		PPC4/2	ความปลอดภัยชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการปฏิบัติงาน (Safety, Health and Work Environment (SHE))	PPC4/2-1	ตระหนักถึงอันตราย ความเสี่ยงและความไม่ปลอดภัยที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงาน (Understand Incident, Hazards, Risks and Unsafe Practice related to Unit Operation)
				PPC4/2-2	เข้าใจการปฏิบัติงานกับสารเคมีตามหลักความปลอดภัย (Understand safety principles in working on Chemical)
				PPC4/2-3	ใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลในการปฏิบัติงาน (Demonstrate the correct use Basic Safety Equipment and Personal Protective Equipment (PPE))
				PPC4/2-4	ตอบสนองต่อสภาวะฉุกเฉินเบื้องต้น (Aware of Basic Fire Fighting, Basic First Aid and Emergency Responses)
		PPC4/3	หลักการการทำงานของอุปกรณ์พื้นฐานในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี (Basic Equipment in the Process Industry)	PPC4/3-1	เข้าใจหลักการทำงานของระบบท่อและวาล์ว (Understand the functions of Piping and Valves)
				PPC4/3-2	เข้าใจหลักการทำงานของถังและถังความดัน (Understand the functions of the Tanks and Pressure Vessels)
				PPC4/3-3	เข้าใจหลักการทำงานของเครื่องจักรกล (Understand the functions of Rotating Equipment such as Motor, Turbines, Pumps, Compressors)
				PPC4/3-4	เข้าใจหลักการทำงานของเครื่องกลคงที่ (Understand the functions of Static Equipment : Strainer, Filters, Dryers, and Steam Trap)
				PPC4/3-5	เข้าใจหลักการทำงานของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน (Understand the functions of Heat Transfer Equipment)
		PPC4/4	ระบบสนับสนุน (Utility) ในกระบวนการผลิต (Process and Utility Overview)	PPC4/4-1	เข้าใจภาพรวมของกระบวนการผลิตและระบบสนับสนุน (Understand Process and Utility Overview)
				PPC4/4-2	เข้าใจระบบสนับสนุนกระบวนการผลิตระบบอากาศ (Understand utility: air system (Process Air (AIP), Instrument Air (AII), Nitrogen)
				PPC4/4-3	เข้าใจระบบสนับสนุนกระบวนการผลิตระบบน้ำ (Understand utility: Process Water (Potable Water Systems, Cooling Water, Service Water, Demineralized Water, RO))
				PPC4/4-4	เข้าใจระบบสนับสนุนกระบวนการผลิตระบบไอน้ำ น้ำร้อน (Understand Steam/Condensate System)
				PPC4/4-5	เข้าใจระบบสนับสนุนกระบวนการผลิตระบบเชื้อเพลิง (Understand utility: Fuel System (Gas, Liquid, Solid))

หน้าที่หลัก Key Function		หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence		หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence	
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
PPC	ปฏิบัติงานในฐานะช่างเทคนิคด้านปิโตรเลียมปิโตรเคมีด้วยความรู้ในอุตสาหกรรม	PPC4/4	ระบบสนับสนุน (Utility) ในกระบวนการผลิต (Process and Utility Overview)	PPC4/4-6	เข้าใจระบบสนับสนุนกระบวนการผลิตระบบหอเผาที่ัง (Understand Flare System)
				PPC4/4-7	เข้าใจระบบสนับสนุนกระบวนการผลิตระบบทำความเย็น (Understand Refrigeration System (Chiller, Refrigerator))

หน้าที่หลัก Key Function		หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence		หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence	
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
PPO	ปฏิบัติงานด้าน Operation ด้วยความรู้ความเข้าใจ มีทักษะด้านความปลอดภัยการเคลื่อนย้ายและจัดเก็บสารเคมี ระบบการควบคุมในโรงงานระบบสาธารณูปโภคและระบบการกำจัดของเสียในโรงงาน	PPO4/1	ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย (Safety in Operation)	PPO4/1-1	ตรวจสอบพื้นที่การปฏิบัติงานตามหลักด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม (Conduct Preventative SHE Inspections in Operation Area)
				PPO4/1-2	ปฏิบัติตามขั้นตอน/นโยบายด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน (Comply with local and international policies and procedure in Operation)
				PPO4/1-3	ปฏิบัติงานเคลื่อนย้ายและจัดเก็บสารเคมี (Chemicals Handling and Storage Systems)
		PPO4/2	ระบบควบคุมการผลิตในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี (Plant Control Systems Overview)	PPO4/2-1	เข้าใจความหมายของแผนภาพ Block Flow Diagram (BFD) (Understand Block Flow Diagram (BFD))
				PPO4/2-2	เข้าใจความหมายของแผนภาพ Process Flow Diagram (PFD) (Understand Process Flow Diagram (PFD))
				PPO4/2-3	เข้าใจความหมายของแผนภาพ Piping and Instrumentation Diagram (P&ID) (Understand Piping & instrumentation Diagram (P&ID))
				PPO4/2-4	เข้าใจหลักการใช้งานระบบคอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมกระบวนการผลิตพื้นฐาน Distributed Control System (DCS) (Be able to explain Process Control)
				PPO4/2-5	ควบคุม Instrumentation ในกระบวนการผลิต (Understand Instrumentation in production process)
				PPO4/2-6	จำแนกและตีความสัญญาณแจ้งเตือนของอุปกรณ์ในกระบวนการผลิต (Process equipment alarm and safeguarding of compressor,pump,tank,vessel are differentiated and interpreted)
				PPO4/3	การควบคุมการทำงานของระบบสนับสนุนและอุปกรณ์ในการผลิต (Monitor the operation and equipment of Utility Systems)
		PPO4/3-2	ปฏิบัติการควบคุมระบบน้ำ (Monitor and Operate Utility Water System raw water,treated water,process water,service water,demineralize water,fire water)		
		PPO4/3-3	ปฏิบัติการควบคุมระบบเชื้อเพลิง (Monitor and Operate Utility Fuel System gas, liquid, solid)		
		PPO4/3-4	ปฏิบัติการควบคุมระบบ (Monitor and Operate Utility Boiler/Steam/Condensate)		
		PPO4/3-5	ปฏิบัติการควบคุมระบบไฟฟ้า (Monitor and Operate Utility Electrical Power System)		
		PPO4/4	ปฏิบัติการควบคุมระบบบำบัดและ/หรือกำจัดของเสีย (Conducting Waste Treatment and/or Destructive Systems)	PPO4/4-1	ปฏิบัติการควบคุมระบบบำบัดและ/หรือกำจัดของเสีย (Monitor and Operate waste control system (Emission,Waste management))



**คำอธิบาย**

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

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PPC4/1
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ โครงสร้างธุรกิจและอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี (Petroleum and Petrochemical Industry and Business Structure)
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

- อาชีพช่างเทคนิคปฏิบัติการ (Operation Technician) ระดับ 4
- อาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงเครื่องกล (Mechanical Maintenance Technician) ระดับ 4
- อาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า (Electrical Maintenance Technician) ระดับ 4
- อาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงเครื่องมือวัดและควบคุม ภาคสนาม (Field Instrument Maintenance Technician) ระดับ 4
- อาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงเครื่องมือวัดและควบคุม ระบบควบคุมการผลิต (System Control Instrument Maintenance Technician) ระดับ 4
- อาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงเครื่องมือวัดและควบคุมสำหรับงานวิเคราะห์ (Analyzer Instrument Maintenance Technician) ระดับ 4

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ จะมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างธุรกิจและอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี ลักษณะและความเชื่อมโยงของอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี เข้าใจความหมายของคำศัพท์เทคนิคพื้นฐาน สัญลักษณ์ทางวิศวกรรม กระบวนการผลิตที่มีในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี พร้อมทั้ง การประยุกต์ใช้ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ เคมี ฟิสิกส์ เพื่อประกอบการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องตามหลักทฤษฎี วิเคราะห์ผลกระทบของธุรกิจปิโตรเลียมและปิโตรเคมีต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจได้ เข้าใจและตระหนักถึงบทบาทหน้าที่การปฏิบัติงานของช่างเทคนิคในโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี การดูแลรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการจัดเก็บและนำเสนอข้อมูล และโปรแกรมที่ใช้ในหน่วยปฏิบัติการ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

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

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

- 3113 ช่างเทคนิคด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
- 3114 ช่างเทคนิคด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
- 3115 ช่างเทคนิคด้านวิศวกรรมเครื่องกล
- 3133 ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรโรงงานแปรรูปทางเคมี
- 3134 ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรโรงงานกลั่นปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ

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)
PPC4/1-1 เข้าใจพื้นฐานของอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี (Understand the Fundamental of Petroleum and Petrochemical Industry and Business Structure)	1. นำเสนอแนวคิดพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมและธุรกิจปิโตรเลียมและปิโตรเคมีในประเทศไทย(Basic concepts of Petroleum and Petrochemical Industry and Business in Thailand are described) 2. ระบุผลิตภัณฑ์จากกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี(Product Chain in Petrochemical Business (i.e., feedstock, upstream, intermediate, and downstream) are explained) 3. วิเคราะห์ผลกระทบของอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมีที่มีต่อชุมชนสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจภายในประเทศ (Analyze impacts of industry on community,environment and economy are described)	ข้อสอบข้อเขียน
PPC4/1-2 ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ เคมี ฟิสิกส์ เทอร์โมไดนามิก และ ฟลูอิดเอ็นจิเนียริง เพื่อประกอบการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องตามหลักทฤษฎี (Aware of the Application of Relevant Mathematics, Chemical, Physical, Thermodynamic and Fluid Engineering Concepts)	1. ประยุกต์ใช้สูตรคณิตศาสตร์กับการปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตได้อย่างถูกต้องตามหลักทฤษฎี (The applications of mathematic in the process plant are described) 2. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านเคมีกับการปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตได้อย่างถูกต้องตามหลักทฤษฎี (The applications of chemical concepts in the process plant are described) 3. ประยุกต์ใช้พื้นฐานด้านฟิสิกส์ เทอร์โมไดนามิก และฟลูอิดเอ็นจิเนียริงกับการปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตได้อย่างถูกต้องตามหลักทฤษฎี (The applications of physical concepts/thermodynamic/ fluid engineering in the process plant are described)	ข้อสอบข้อเขียน
PPC4/1-3 เข้าใจบทบาทหน้าที่การปฏิบัติงานของช่างเทคนิคในโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี (Understand the Technician Roles in the Unit Operation)	1. เข้าใจบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบพื้นฐานของช่างเทคนิคในโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี (The roles, responsibilities and expectations of technicians are described) 2. เข้าใจวิธีการปฏิบัติงานดูแลรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น (Operated and basic care of equipment are properly identified) 3. ดำเนินการเกี่ยวกับเอกสารขออนุญาตเข้าพื้นที่เพื่อปฏิบัติงาน และปฏิบัติตามระบบตัดแยก (Isolation System (Log out Tag out/Permit to work) documentation are explained)	ข้อสอบข้อเขียน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PPC4/1-4 เข้าใจความหมายของคำศัพท์เทคนิคพื้นฐานสัญลักษณ์ทางวิศวกรรม และระบุโปรแกรมที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี (Understand Basic Technical Term and ICT Used in the Unit operation)	1. ระบุความหมายของสัญลักษณ์และศัพท์เทคนิคพื้นฐานที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมีได้อย่างถูกต้อง (Symbols, signs and terminology in Technical Term are correctly interpreted) 2. ประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐานในการจัดเก็บและนำเสนอข้อมูลการปฏิบัติงาน (ICT applications for data storage and utilization are described) 3. ใช้โปรแกรมที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี (ระบบ DCS และ ระบบ PLC) (Basic ICT program such as Microsoft Record, PLC, Excel, Power Point and Basic DCS in the unit operation are used)	ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ผลิตภัณฑ์จากกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี (Product Chain in Petrochemical Business)

ผลกระทบของอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมีที่มีต่อชุมชน สิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจภายในประเทศ

พื้นฐานทฤษฎี/สูตรคณิตศาสตร์กับการปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต

พื้นฐานด้านเคมีกับการปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต พื้นฐานด้านฟิสิกส์ เทอร์โมไดนามิค และฟลูอิดเอ็นจินีเยริงกับการปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต

บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของช่างเทคนิคในโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี วิธีการปฏิบัติงานดูแลรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น

ความหมายของสัญลักษณ์และศัพท์เทคนิคพื้นฐานที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี การใช้ระบบ DCS และ ระบบ PLC ในกระบวนการผลิตอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี การใช้งานโปรแกรม Words, Excel, Power point

(ข) ความต้องการด้านความรู้

N/A

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

1. หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

เอกสารรับรองการผ่านการฝึกงานจากสถานประกอบการหรือ เอกสารรับรองการปฏิบัติงาน (ตามที่ระบุในคุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน)

2. หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

เอกสารรับรองคุณวุฒิทางการศึกษา (ตามที่ระบุในคุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน)

เอกสารรับรองการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)

3. คำแนะนำในการประเมิน

โครงสร้างธุรกิจและอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมีพิจารณาจากรายหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

4. วิธีการประเมิน

พิจารณาหลักฐานความรู้ด้วยการทดสอบข้อเขียน

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจภาพรวมของอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี และโครงสร้างธุรกิจในแง่ของห่วงโซ่ผลิตภัณฑ์ที่มีผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ เคมีและฟิสิกส์ สามารถประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐานในการจัดเก็บและนำเสนอข้อมูลการปฏิบัติงาน

(Microsoft Word, Excel, Power Point) การใช้ระบบ DCS และ ระบบ PLC ในกระบวนการผลิตอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี และเข้าใจบทบาทหน้าที่ของช่างเทคนิคในการปฏิบัติงานหน่วยผลิต

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

แนวคิดพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมและธุรกิจปิโตรเลียมและปิโตรเคมีในประเทศไทย ครอบคลุมถึงอุตสาหกรรมการกลั่นแยกก๊าซธรรมชาติและน้ำมัน อุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้น ขั้นกลางและขั้นปลาย

วัตถุดิบและผลิตภัณฑ์จากกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ก๊าซ ผลิตภัณฑ์น้ำมัน ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีหลัก ผลกระทบของอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมีที่มีต่อชุมชน สิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจภายในประเทศ เช่น การสร้างรายได้ให้ประเทศ

อันตรายจากอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมีต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

วิธีการปฏิบัติงานดูแลรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น ครอบคลุมถึง ความเข้าใจพื้นฐานความรู้ของเครื่องจักร

ข้อปฏิบัติพื้นฐานในการดูแลเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบ

โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐานในการจัดเก็บและนำเสนอข้อมูลการปฏิบัติงาน ได้แก่ Microsoft Word, Excel, Power Point เป็นต้น

โปรแกรมการใช้ระบบ DCS และระบบ PLC ในกระบวนการผลิตอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี หลักการความรู้พื้นฐาน และการประยุกต์ใช้

#### 16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

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

N/A

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

18.1 เครื่องมือการประเมิน

1.แบบทดสอบข้อเขียน

18.2 เครื่องมือการประเมิน

2.แบบทดสอบข้อเขียน

18.3 เครื่องมือการประเมิน

3.แบบทดสอบข้อเขียน

18.4 เครื่องมือการประเมิน

4.แบบทดสอบข้อเขียน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PPC4/2
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ความปลอดภัยชีวิตอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการปฏิบัติงาน (Safety, Health and Work Environment (SHE))
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

- อาชีพช่างเทคนิคปฏิบัติการ (Operation Technician) ระดับ 4  
 อาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงเครื่องกล (Mechanical Maintenance Technician) ระดับ 4  
 อาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า (Electrical Maintenance Technician) ระดับ 4  
 อาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงเครื่องมือวัดและควบคุม ภาคสนาม (Field Instrument Maintenance Technician) ระดับ 4  
 อาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงเครื่องมือวัดและควบคุม ระบบควบคุมการผลิต (System Control Instrument Maintenance Technician) ระดับ 4  
 อาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงเครื่องมือวัดและควบคุมสำหรับงานวิเคราะห์ (Analyzer Instrument Maintenance Technician) ระดับ 4

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะสามารถปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม (Safety, Health and Work Environment (SHE)) โดยเข้าใจความอันตราย ความเสี่ยงและความไม่ปลอดภัยที่อาจเกิดขึ้นในการปฏิบัติงาน มีความตระหนักถึงกฎหมาย ข้อบังคับด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี สามารถใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลได้อย่างถูกต้องตามหลักการ สามารถปฏิบัติงานกับสารเคมีได้อย่างถูกวิธี และตอบสนองต่อสถานะฉุกเฉินเบื้องต้นได้ตามคู่มือความปลอดภัยของหน่วยงาน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

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

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

- 3113 ช่างเทคนิคด้านวิศวกรรมไฟฟ้า  
 3114 ช่างเทคนิคด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์  
 3115 ช่างเทคนิคด้านวิศวกรรมเครื่องกล  
 3134 ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรโรงงานกลั่นปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ  
 3135 ช่างเทคนิคควบคุมกระบวนการผลิตโลหะ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

- พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541  
 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556  
 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ชี้แจงจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย  
 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์ผลการตรวจวัดระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย  
 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย เกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555  
 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย เกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561  
 กฎกระทรวง กำหนดงานที่มีลักษณะอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพและความปลอดภัยของหญิงมีครรภ์หรือเด็กซึ่งมีอายุต่ำกว่าสิบห้าปี พ.ศ. 2560

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PPC4/2-1 ตระหนักถึงอันตราย ความเสี่ยงและความไม่ปลอดภัยที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงาน (Understand Incident,Hazards,Risks and Unsafe Practice related to Unit Operation)	1. อธิบายหลักการความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการปฏิบัติงานกับเครื่องจักรที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตราย (The safety, health, and environmental hazards found in unit operation are described) 2. วิเคราะห์อันตรายที่เกิดจากการปฏิบัติงาน (Good safety habits are analyzed) 3. ระบุกฎ ข้อบังคับด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน (Related safety rules and regulations are described)	ข้อสอบข้อเขียน
PPC4/2-2 เข้าใจการปฏิบัติงานกับสารเคมีตามหลักความปลอดภัย (Understand safety principles in working on Chemical)	1. ระบุความหมายสัญลักษณ์แสดงความเป็นอันตรายในระบบ GHS (Identify the meaning of hazard symbols in GHS) 2. อธิบายรายละเอียดที่ระบุ SDS ได้อย่างถูกต้อง (Describe components of SDS properly)	ข้อสอบข้อเขียน
PPC4/2-3 ใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลในการปฏิบัติงาน (Demonstrate the correct use Basic Safety Equipment and Personal Protective Equipment (PPE))	1. สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลได้อย่างถูกต้อง (The functions and purpose of Personal Protective Equipment (PPE) are used) 2. อธิบายวิธีการใช้งานอุปกรณ์ป้องกันภัยได้อย่างถูกต้อง Self-Containing Breathing Apparatus (SCBA) และ Safety Harness (The functions and purpose of Personal Protective Safety Equipment are described)	ข้อสอบข้อเขียน
PPC4/2-4 ตอบสนองต่อสภาวะฉุกเฉินเบื้องต้น (Aware of Basic Fire Fighting,Basic First Aid and Emergency Responses)	1. ปฏิบัติการผจญเพลิงขั้นพื้นฐาน-เลือกใช้อุปกรณ์ระงับเหตุเพลิงไหม้-ระบุประเภทของไฟ-ระงับเหตุเพลิงไหม้เบื้องต้น (Basic Firefighting are identified [Fire extinguishers, Differ types]) 2. ปฏิบัติการปฐมพยาบาลเบื้องต้นเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน (Basic first aid responses are understood) 3. ปฏิบัติการตอบสนองภาวะฉุกเฉินตามคู่มือของหน่วยงาน (Emergency response according to operation unit handbook)	ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

N/A

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- ความรู้พื้นฐานด้านอันตรายของสารเคมีกลุ่มต่างๆ วิธีการหาข้อมูลจำเพาะของสารเคมีนั้นๆ (Safety Data Sheet-SDS)
- ความรู้พื้นฐานด้านองค์ประกอบของเพลิง สาเหตุการเกิดเพลิง และวิธีการดับเพลิง
- อันตรายและผลกระทบของสารเคมีต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม
- ความรู้พื้นฐานด้านการป้องกันตนจากการปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี

#### 14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่จำเป็นต้องนำมาแสดงเพื่อการประเมินหลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมินและควรที่จะใช้ประกอบรวมกันกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skill and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- 1) เอกสารรับรองการผ่านการฝึกงานจากสถานประกอบการ
- 2) หรือ เอกสารรับรองการปฏิบัติงาน (ตามที่ระบุในคุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน)

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- 1) เอกสารรับรองคุณวุฒิทางการศึกษา (ตามที่ระบุในคุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน)
- 2) เอกสารรับรองการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินสมรรถนะช่างเทคนิคปฏิบัติการเกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมในการปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมีพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาหลักฐานความรู้ด้วยการทดสอบข้อเขียน

#### 15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินควรมีพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับสารเคมี ความอันตรายของสารเคมี การปฏิบัติตัวในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย องค์ประกอบ สาเหตุ และลักษณะของการเกิดเพลิง การป้องกันตนในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

- อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล ครอบคลุมถึง Respiratory protection, Eye protection, Hearing protection, Head protection, Hand protection, Foot protection, Skin protection

- อุปกรณ์ป้องกันภัยสำหรับการปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย ครอบคลุม Self – Containing, Breathing Apparatus, Safety Harness

- สามารถสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยได้อย่างถูกต้องวิธี

- มีความรู้เกี่ยวกับผลกระทบของการสัมผัสสารเคมีอันตรายต่อสุขภาพทั้งในระยะสั้นและระยะยาว การปฏิบัติตนเมื่อสัมผัสสารเคมีอันตราย

#### 16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

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

N/A

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

18.1 เครื่องมือการประเมิน

- 1) แบบทดสอบข้อเขียน

18.2 เครื่องมือการประเมิน

- 1) แบบทดสอบข้อเขียน

18.3 เครื่องมือการประเมิน

- 1) แบบทดสอบข้อเขียน

18.4 เครื่องมือการประเมิน

- 1) แบบทดสอบข้อเขียน



1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PPC4/3
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ หลักการทำงานของอุปกรณ์พื้นฐานในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี (Basic Equipment in the Process Industry)
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

- อาชีพช่างเทคนิคปฏิบัติการ (Operation Technician) ระดับ 4  
 อาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงเครื่องกล (Mechanical Maintenance Technician) ระดับ 4  
 อาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า (Electrical Maintenance Technician) ระดับ 4  
 อาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงเครื่องมือวัดและควบคุม ภาคสนาม (Field Instrument Maintenance Technician) ระดับ 4  
 อาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงเครื่องมือวัดและควบคุม ระบบควบคุมการผลิต (System Control Instrument Maintenance Technician) ระดับ 4  
 อาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงเครื่องมือวัดและควบคุมสำหรับงานวิเคราะห์ (Analyzer Instrument Maintenance Technician) ระดับ 4

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะเข้าใจหลักการทำงานของเครื่องจักรกล และอุปกรณ์พื้นฐานที่ใช้ในงานในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี ทั้งในส่วนของอุปกรณ์ประกอบอันได้แก่ ท่อ วาล์ว ถัง ปัมป์ ตลอดจนเครื่องจักร เครื่องมือ ทั้งประเภทที่เป็น stationary equipment และ rotating equipment เข้าใจส่วนประกอบและระบบการทำงานของเครื่องจักรกลประเภทต่างๆ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

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

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

- 3113 ช่างเทคนิคด้านวิศวกรรมไฟฟ้า  
 3114 ช่างเทคนิคด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์  
 3115 ช่างเทคนิคด้านวิศวกรรมเครื่องกล  
 3133 ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรโรงงานแปรรูปทางเคมี  
 3134 ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรโรงงานกลั่นปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ

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)
PPC4/3-1 เข้าใจหลักการทำงานของระบบท่อและวาล์ว (Understand the functions of Piping and Valves)	1. อธิบายหลักการทำงานของระบบท่อและวาล์ว (The functions of Piping and Valves are described) 2. วิเคราะห์ความผิดปกติเบื้องต้นของท่อและวาล์ว (Awareness in working with Piping and Valves)	ข้อสอบข้อเขียน
PPC4/3-2 เข้าใจหลักการทำงานของถังและถังความดัน (Understand the functions of the Tanks and Pressure Vessels)	1. อธิบายหลักการทำงานของถังและถังความดัน (The functions of the Tanks, and Pressure Vessels are described) 2. วิเคราะห์ความผิดปกติเบื้องต้นของถังและถังความดัน (Awareness in working with Tanks and Pressure Vessels)	ข้อสอบข้อเขียน

สมรรถนย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PPC4/3-3 เข้าใจหลักการทำงานของเครื่องจักรกล (Understand the functions of Rotating Equipment such as Motor, Turbines, Pumps, Compressors)	1. อธิบายหลักการทำงานของเครื่องจักรกล (The functions of Rotating Equipment such as Pumps and Compressors are described) 2. วิเคราะห์ความผิดปกติเบื้องต้นของเครื่องจักรกล (Awareness in working with Rotating Equipment such as Motor, Turbines, Pumps, Compressors)	ข้อสอบข้อเขียน
PPC4/3-4 เข้าใจหลักการทำงานของเครื่องกลคงที่ (Understand the functions of Static Equipment : Strainer, Filters, Dryers, and Steam Trap)	1. อธิบายหลักการทำงานของเครื่องกลคงที่ (The functions of Static Equipment are described) 2. วิเคราะห์ความผิดปกติเบื้องต้นของเครื่องกลคงที่ (Analyze basic malfunction of Static Equipment)	ข้อสอบข้อเขียน
PPC4/3-5 เข้าใจหลักการทำงานของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน (Understand the functions of Heat Transfer Equipment)	1. อธิบายหลักการทำงานของเข้าใจหลักการทำงานของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน (The functions of Heat Transfer Equipment are described) 2. วิเคราะห์ความผิดปกติเบื้องต้นของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน (Analyze basic malfunction of Heat Transfer Equipment)	ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

N/A

(ข) ความต้องการด้านความรู้

มีความรู้ในเรื่องระบบท่อและวาล์ว

มีความรู้ในเรื่องส่วนประกอบ หลักการทำงาน และข้อควรระวังในการปฏิบัติงาน ของเครื่องกลคงที่และอุปกรณ์ เช่น tank, pressure vessels (drums), strainers, filters, dryers, steam trap, cooling towers, heat exchangers, boilers, furnaces เป็นต้น

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่จำเป็นต้องนำมาแสดงเพื่อการประเมิน

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- 1) เอกสารรับรองการผ่านการฝึกงานจากสถานประกอบการ
- 2) หรือ เอกสารรับรองการปฏิบัติงาน (ตามที่ระบุในคุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน)

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- 1) เอกสารรับรองคุณวุฒิทางการศึกษา (ตามที่ระบุในคุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน)
- 2) เอกสารรับรองการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินสมรรถนะช่างเทคนิคปฏิบัติการเกี่ยวกับความเข้าใจโครงสร้างธุรกิจและอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมีพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้องทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาหลักฐานความรู้ด้วยการทดสอบข้อเขียน

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

ผู้ที่เข้ารับการประเมินควรเป็นช่างเทคนิคที่มีความรู้ในเรื่อง เครื่องกลคังที่ และอุปกรณ์ที่ใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี อาทิ ระบบท่อและวาล์ว static equipment รวมทั้งอุปกรณ์และส่วนประกอบ หลักการทำงาน และข้อควรระวังในการปฏิบัติงาน

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

หลักการทำงานของระบบท่อ ประเภทของท่อ ระบบและการใช้งาน ประเภทของวาล์ว และลักษณะการใช้งาน และข้อควรระวังในการปฏิบัติงาน และความผิดปกติเบื้องต้นของอุปกรณ์ระบบท่อ

หลักการทำงานของถังและถังความดัน (tank and pressure vessel) และข้อควรระวังในการปฏิบัติงาน และความผิดปกติเบื้องต้นของถังและถังความดัน

หลักการทำงานของเครื่องจักรกล (Rotating Equipment) เช่น Turbines, Pumps, Compressors ข้อควรระวังในการปฏิบัติงาน และความผิดปกติเบื้องต้นของอุปกรณ์เครื่องจักรกล

หลักการทำงานของเครื่องกลคังที่ (static equipment) เช่น pressure vessels, tank, column เป็นต้น

รวมทั้งลักษณะการทำงาน ข้อควรระวังในการปฏิบัติงานและความผิดปกติเบื้องต้น

หลักการทำงานของเครื่องถ่ายเทความร้อน (Heat transfer) ได้แก่ cooling towers, heat exchangers, boilers, furnace ข้อควรระวังในการปฏิบัติงานและความผิดปกติเบื้องต้น

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

เครื่องมือการประเมิน

แบบทดสอบข้อเขียน

เครื่องมือการประเมิน

แบบทดสอบข้อเขียน

เครื่องมือการประเมิน

แบบทดสอบข้อเขียน

เครื่องมือการประเมิน

แบบทดสอบข้อเขียน

เครื่องมือการประเมิน

แบบทดสอบข้อเขียน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PPC4/4
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ระบบสนับสนุน (Utility) ในกระบวนการผลิต (Process and Utility Overview)
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

- อาชีพช่างเทคนิคปฏิบัติการ (Operation Technician) ระดับ 4
- อาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงเครื่องกล (Mechanical Maintenance Technician) ระดับ 4
- อาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า (Electrical Maintenance Technician) ระดับ 4
- อาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงเครื่องมือวัดและควบคุม ภาคสนาม (Field Instrument Maintenance Technician) ระดับ 4
- อาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงเครื่องมือวัดและควบคุม ระบบควบคุมการผลิต (System Control Instrument Maintenance Technician) ระดับ 4
- อาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงเครื่องมือวัดและควบคุมสำหรับงานวิเคราะห์ (Analyzer Instrument Maintenance Technician) ระดับ 4

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะมีเข้าใจหลักการทำงานของระบบสนับสนุน (utility) ในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี เข้าใจภาพรวมของกระบวนการผลิตและระบบสนับสนุน เข้าใจระบบสนับสนุนกระบวนการผลิต air system, water system, steam/condensate system, fuel system, flare system, refrigeration system

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

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

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

- 3113 ช่างเทคนิคด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
- 3114 ช่างเทคนิคด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
- 3115 ช่างเทคนิคด้านวิศวกรรมเครื่องกล
- 3133 ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรโรงงานแปรรูปทางเคมี
- 3134 ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรโรงงานกลั่นปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

- ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการให้ความเห็นชอบในการตรวจสอบภายในหม้อน้ำทุกระยะเวลาเกินกว่า 1 ปี แต่ไม่เกิน 5 ปี ต่อการตรวจสอบหนึ่งครั้ง พ.ศ. 2559
- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2559
- ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์การขึ้นทะเบียนเป็นหน่วยงานจัดฝึกอบรมและการสอบมาตรฐาน
- หลักสูตรผู้ควบคุมประจำหม้อน้ำหรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ. 2554
- ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม
- ว่าด้วยการขึ้นทะเบียนเป็นวิศวกรควบคุมและอำนาจการใช้หม้อไอน้ำวิศวกรตรวจสอบหม้อไอน้ำหรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน
- วิศวกรควบคุมการล้างหรือซ่อมหม้อไอน้ำหรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อนและผู้ควบคุมประจำหม้อไอน้ำหรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ. 2528

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PPC4/4-1 เข้าใจภาพรวมของกระบวนการผลิตและระบบสนับสนุน (Understand Process and Utility Overview)	1. ระบุภาพรวมของกระบวนการผลิตและระบบสนับสนุน (Identify process and utility overview) 2. อธิบายการควบคุมขั้นพื้นฐานของกระบวนการผลิตและระบบสนับสนุน (Basic control of process and utility are described)	ข้อสอบข้อเขียน
PPC4/4-2 เข้าใจระบบสนับสนุนกระบวนการผลิตระบบอากาศ (Understand utility: air system (Process Air (AIP), Instrument Air (AII), Nitrogen))	1. อธิบายหลักการทำงานและหน้าที่ของระบบสนับสนุนการผลิตระบบอากาศ (The purpose and functions of utilities (air system, Process Air, Instrument Air, Nitrogen) are explained) 2. ระบุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในระบบสนับสนุนการผลิตระบบอากาศ (Air system) (The basic equipment components are identified)	ข้อสอบข้อเขียน
PPC4/4-3 เข้าใจระบบสนับสนุนกระบวนการผลิตระบบน้ำ (Understand utility: Process Water (Potable Water Systems, Cooling Water, Service Water, Demineralized Water, RO))	1. อธิบายหลักการทำงานและหน้าที่ของระบบสนับสนุนการผลิตระบบน้ำในกระบวนการผลิต (The purpose and functions of utility (Process Water) are explained) 2. อธิบายหลักการทำงานของระบบสนับสนุนการผลิตระบบน้ำดับเพลิง (The purpose and functions of Fire Water system are explained) 3. อธิบายหลักการทำงานของระบบสนับสนุนการผลิตระบบน้ำทิ้ง (The purpose and functions of Wastewater Systems are explained)	ข้อสอบข้อเขียน
PPC4/4-4 เข้าใจระบบสนับสนุนกระบวนการผลิตระบบไอน้ำ น้ำร้อน (Understand Steam/Condensate System)	1. อธิบายหลักการทำงานและหน้าที่ของระบบสนับสนุนการผลิตระบบไอน้ำน้ำร้อน (The purpose and functions of Steam/ Condensate System can be described) 2. ระบุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในระบบสนับสนุนการผลิตระบบไอน้ำน้ำร้อน (The basic equipment components are identified)	ข้อสอบข้อเขียน
PPC4/4-5 เข้าใจระบบสนับสนุนกระบวนการผลิตระบบเชื้อเพลิง (Understand utility: Fuel System (Gas, Liquid, Solid))	1. อธิบายหลักการทำงานและหน้าที่ของระบบสนับสนุนการผลิตระบบเชื้อเพลิง (The purpose and functions of utility: Fuel System (Gas, Liquid, Solid) can be described) 2. ระบุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในระบบสนับสนุนการผลิตระบบเชื้อเพลิง (The basic equipment components are identified)	ข้อสอบข้อเขียน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PPC4/4-6 เข้าใจระบบสนับสนุนกระบวนการผลิตระบบหอเผาทั้ง (Understand Flare System)	1. อธิบายหลักการทำงานและหน้าที่ของระบบสนับสนุนการผลิตระบบหอเผาทั้ง (The purpose and functions of Flare System can be described) 2. ระบุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในระบบสนับสนุนการผลิตระบบหอเผาทั้ง (The basic equipment components are identified)	ข้อสอบข้อเขียน
PPC4/4-7 เข้าใจระบบสนับสนุนกระบวนการผลิตระบบทำความเย็น (Understand Refrigeration System (Chiller, Refrigerator))	1. อธิบายหลักการทำงานและหน้าที่ของระบบสนับสนุนการผลิตระบบทำความเย็น (The purpose and functions of Chiller/Refrigerator can be described) 2. ระบุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในระบบสนับสนุนการผลิตระบบทำความเย็น (The basic equipment components are identified)	ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

N/A

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- ความรู้พื้นฐานกระบวนการผลิตและระบบสนับสนุน
- หลักการทำงานของ air system และอุปกรณ์ประกอบ
- หลักการทำงานและหน้าที่ของ process water, fire water system, wastewater system
- หลักการทำงานและหน้าที่ของ steam/condensate system และอุปกรณ์ประกอบ
- หลักการทำงานและหน้าที่ของ fuel system และอุปกรณ์ประกอบ
- หลักการทำงานและหน้าที่ของ flare system และอุปกรณ์ประกอบ
- หลักการทำงานและหน้าที่ของ refrigeration system (chiller, refrigerator) และอุปกรณ์ประกอบ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่จำเป็นต้องนำมาแสดงเพื่อการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมินและควรที่จะใช้ประกอบร่วมกันกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skill and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- 1) เอกสารรับรองการผ่านการฝึกงานจากสถานประกอบการ
- 2) หรือ เอกสารรับรองการปฏิบัติงาน (ตามที่ระบุในคุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน)

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- 1) เอกสารรับรองคุณวุฒิทางการศึกษา (ตามที่ระบุในคุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน)
- 2) เอกสารรับรองการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินสมรรถนะช่างเทคนิคปฏิบัติการเกี่ยวกับความเข้าใจระบบสนับสนุนการผลิตในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมีพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้องทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาหลักฐานความรู้ด้วยการทดสอบข้อเขียน

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

ผู้ที่เข้ารับการประเมินควรมีพื้นฐานความรู้ในเรื่องหน่วยสนับสนุนกระบวนการผลิต หลักการทำงาน อุปกรณ์ประกอบของระบบสนับสนุนการผลิต air system, water system, steam/condensate system, fuel system, flare system, refrigeration system

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

- เชื่อมโยงกระบวนการผลิตและความสำคัญของระบบสนับสนุน และหลักการควบคุมขั้นพื้นฐาน
- เข้าใจหลักการทำงานของ air system (process air, instrument air, nitrogen) และอุปกรณ์ประกอบ
- เข้าใจหลักการทำงานและหน้าที่ของ process water, fire water system, wastewater system และอุปกรณ์ประกอบ
- เข้าใจหลักการทำงานและหน้าที่ของ steam/condensate system และอุปกรณ์ประกอบ
- เข้าใจหลักการทำงานและหน้าที่ของ fuel system (gas, liquid, solid) และอุปกรณ์ประกอบ
- เข้าใจหลักการทำงานและหน้าที่ของ flare system และอุปกรณ์ประกอบ
- เข้าใจหลักการทำงานและหน้าที่ของ refrigeration system (chiller, refrigerator) และอุปกรณ์ประกอบ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือการประเมิน
  - 1) แบบทดสอบข้อเขียน
- 18.2 เครื่องมือการประเมิน
  - 1) แบบทดสอบข้อเขียน
- 18.3 เครื่องมือการประเมิน
  - 1) แบบทดสอบข้อเขียน
- 18.4 เครื่องมือการประเมิน
  - 1) แบบทดสอบข้อเขียน
- 18.5 เครื่องมือการประเมิน
  - 1) แบบทดสอบข้อเขียน
- 18.6 เครื่องมือการประเมิน
  - 1) แบบทดสอบข้อเขียน
- 18.7 เครื่องมือการประเมิน
  - 1) แบบทดสอบข้อเขียน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PPO4/1
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย (Safety in Operation)
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพช่างเทคนิคปฏิบัติการ (Operation Technician) ระดับ 4

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะสามารถปฏิบัติงานด้าน Operation ด้วยความปลอดภัยตามหลัก SHE ได้อย่างถูกต้อง แนะนำด้านความปลอดภัยแก่ผู้อื่นได้  
 จำแนกความเป็นอันตรายและวิเคราะห์ความเสี่ยงเบื้องต้นที่อาจส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุ เคลื่อนย้ายและจัดเก็บสารเคมีได้อย่างปลอดภัย

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

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

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

- 3133 ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรโรงงานแปรรูปทางเคมี  
 3134 ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรโรงงานกลั่นปีไตรเสียมและก๊าซธรรมชาติ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556  
 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ชีตจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย  
 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์ผลการตรวจวัดระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย  
 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย เกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555  
 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2561  
 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว พ.ศ. 2548

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)



สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PPO4/1-1 ตรวจสอบพื้นที่การปฏิบัติงานตามหลักด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม (Conduct Preventative SHE Inspections in Operation Area)	<ol style="list-style-type: none"> <li>ตรวจสอบพื้นที่การปฏิบัติงานตามคู่มือการปฏิบัติงานของหน่วยปฏิบัติการ (Area inspections are conducted according to established procedures)</li> <li>วิเคราะห์ความเสี่ยงที่อาจส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุในการปฏิบัติงานเบื้องต้น (Analyze risks and consequences in operation)</li> <li>รายงานผลการตรวจสอบพื้นที่การปฏิบัติงานต่อทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง (Inspection and audit findings are posted appropriately so that they are accessible to all relevant parties)</li> <li>แนะนำด้านความปลอดภัยเฉพาะพื้นที่สำหรับพนักงานและผู้รับเหมาภายนอกที่เข้ามาปฏิบัติงาน (Area specific safety orientation is provided for employees and contractors entering process unit)</li> </ol>	<p>ข้อสอบข้อเขียน</p> <p>การสัมภาษณ์</p>
PPO4/1-2 ปฏิบัติตามขั้นตอน/นโยบายด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน (Comply with local and international policies and procedure in Operation)	<ol style="list-style-type: none"> <li>ปฏิบัติตามนโยบายด้านความปลอดภัยของหน่วยปฏิบัติการ (Local and national policies and procedures are complied)</li> <li>จำแนกความเป็นอันตราย สัญลักษณ์ข้อมูลบนฉลากและรูปแบบของ SDS และ GHS (Safety Data Sheet and the Globally Harmonized System Classification and Labelling of Chemicals)</li> </ol>	<p>ข้อสอบข้อเขียน</p> <p>การสัมภาษณ์</p>
PPO4/1-3 ปฏิบัติงานเคลื่อนย้ายและจัดเก็บสารเคมี (Chemicals Handling and Storage Systems)	<ol style="list-style-type: none"> <li>ตรวจรับสารเคมีทั้งจากหน่วยงานภายในและภายนอกตามคู่มือปฏิบัติงานของหน่วยงาน (Specified quantity/quality of materials are received/transferred to process units, according to company policies)</li> <li>ปฏิบัติการเคลื่อนย้ายสารเคมีตามคำสั่งและคู่มือการปฏิบัติงานและ Safety Data Sheet (SDS) (Chemicals are transfer per governmental regulations and company policies)</li> <li>จัดเก็บสารเคมีได้อย่างถูกต้องตามที่ระบุในเอกสาร (Chemicals are stored according to SDS)</li> <li>อธิบายรายละเอียดของการจัดการสารเคมีในกรณีฉุกเฉิน (Emergency handle of chemicals are described)</li> </ol>	<p>ข้อสอบข้อเขียน</p> <p>การสัมภาษณ์</p>

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

N/A

(ข) ความต้องการด้านความรู้

วิธีการตรวจสอบพื้นที่ปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย  
การจำแนกความเป็นอันตรายตามข้อมูล SDS, GHS  
วิธีการจัดเก็บและเคลื่อนย้ายสารเคมี  
การจัดการสารเคมีในสภาวะฉุกเฉิน

#### 14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่จำเป็นต้องนำมาแสดงเพื่อการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมินและครุที่จะใช้ประกอบร่วมกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skill and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- 1) เอกสารรับรองการผ่านการฝึกงานจากสถานประกอบการ
- 2) หรือ เอกสารรับรองการปฏิบัติงาน (ตามที่ระบุในคุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน)

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- 1) เอกสารรับรองคุณวุฒิทางการศึกษา (ตามที่ระบุในคุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน)
- 2) เอกสารรับรองการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินสมรรถนะช่างเทคนิคปฏิบัติการเกี่ยวกับความเข้าใจด้านการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมีพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาหลักฐานความรู้ด้วยการทดสอบข้อเขียน
- 2) พิจารณาหลักฐานความรู้ด้วยการทดสอบการสัมภาษณ์
- 3) พิจารณาหลักฐานความรู้ด้วยการทดสอบปฏิบัติ

#### 15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องมีความรู้ด้านความปลอดภัยของสถานที่ปฏิบัติงาน วิเคราะห์ความเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุในการปฏิบัติงาน สามารถอ่านข้อมูล SDS และ GHS ได้

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

การตรวจสอบพื้นที่ปฏิบัติงานตามคู่มือการปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย วิเคราะห์ความเสี่ยงที่อาจส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุในการปฏิบัติงานเบื้องต้น รายงานผลการตรวจสอบพื้นที่ปฏิบัติงาน และแนะนำด้านความปลอดภัยของพื้นที่ปฏิบัติงานให้แก่ผู้อื่นได้

อ่านข้อมูล SDS, GHS และจำแนกความเป็นอันตรายของสารเคมีได้ วิธีการตรวจรับ จัดเก็บ และเคลื่อนย้ายสารเคมีอย่างปลอดภัย  
วิธีการเคลื่อนย้ายสารเคมีในสภาวะฉุกเฉิน

SDS คือ Safety Data Sheet (SDS) หรือในบางครั้งเรียกว่า Material Safety Data Sheet (MSDS) นั้น หมายถึงเอกสารข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี ซึ่งเป็นเอกสารที่แสดงข้อมูลของสารเคมีหรือเคมีภัณฑ์เกี่ยวกับลักษณะความเป็นอันตราย พิษ วิธีใช้ การเก็บรักษา การขนส่ง การกำจัดและการจัดการอื่นๆ เพื่อให้การดำเนินการเกี่ยวกับสารเคมีนั้นเป็นไปอย่างถูกต้องและปลอดภัย

GHS คือ Globally Harmonized System for Classification and Labelling of Chemicals เป็นระบบการจัดกลุ่มสารเคมี การติดฉลาก และการแสดงรายละเอียดบนเอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet: SDS)

เพื่อให้แต่ละประเทศสามารถสื่อสารและเข้าใจข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอันตรายที่เกิดจากสารเคมีในทิศทางเดียวกัน

ซึ่งจะช่วยลดความซ้ำซ้อนและค่าใช้จ่ายในการทดสอบและประเมินสารเคมี ตลอดจนสร้างความเชื่อมั่นว่าการใช้สารเคมีแต่ละประเภทจะถูกต้องตามวัตถุประสงค์ โดยไม่เกิดผลเสียหรืออันตรายต่อสุขภาพมนุษย์และสิ่งแวดล้อมแต่อย่างใด

#### 16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือการประเมิน

- 1) แบบทดสอบข้อเขียน
- 2) แบบทดสอบสัมภาษณ์

18.2 เครื่องมือการประเมิน

- 1) แบบทดสอบข้อเขียน
- 2) แบบทดสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค

18.3 เครื่องมือการประเมิน

- 1) แบบทดสอบข้อเขียน
- 2) แบบทดสอบสัมภาษณ์

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PPO4/2
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ระบบควบคุมการผลิตในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี (Plant Control Systems Overview)
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพช่างเทคนิคปฏิบัติการ (Operation Technician) ระดับ 4

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะเข้าใจระบบควบคุมการผลิต แผนภาพต่างๆ ที่ใช้งานในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

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

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

- 3133 ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรโรงงานแปรรูปทางเคมี  
 3134 ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรโรงงานกลั่นปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ

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)
PPO4/2-1 เข้าใจความหมายของแผนภาพ Block Flow Diagram (BFD) (Understand Block Flow Diagram (BFD))	1. อธิบายจุดประสงค์ของการใช้แผนภาพ Block Flow Diagram (BFD) (The purposes of BFD are discussed) 2. อธิบายความหมายของสัญลักษณ์ที่ระบุแผนภาพ Block Flow Diagram(BFD) (The information and symbology found in BFD are described) 3. เขียนแผนภาพ Block Flow Diagram (BFD) ตามหลักวิศวกรรม (Block Flow Diagram (BFD) is draw according to engineering principles)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
PPO4/2-2 เข้าใจความหมายของแผนภาพ Process Flow Diagram (PFD) (Understand Process Flow Diagram (PFD))	1. อธิบายจุดประสงค์ของการใช้แผนภาพ Process Flow Diagram (PFD) (The purposes of PFD are discussed) 2. เขียนแผนภาพ Process Flow Diagram (PFD)ตามหลักวิศวกรรม (PFD are drawn according to engineering principles)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PPO4/2-3 เข้าใจความหมายของแผนภาพ Piping and Instrumentation Diagram (P&ID) (Understand Piping & instrumentation Diagram (P&ID))	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายจุดประสงค์ของการใช้แผนภาพ Piping and Instrumentation Diagram (P&amp;ID) (The purposes of P&amp;ID are discussed)</li> <li>2. อธิบายความหมายของสัญลักษณ์ที่ระบุแผนภาพ Piping and Instrumentation Diagram (P&amp;ID) (The information and symbology found in P&amp;ID are described)</li> <li>3. เขียนแผนภาพ Piping and Instrumentation Diagram (P&amp;ID) ตามหลักวิศวกรรม (P&amp;ID are drawn according to engineering principles)</li> </ol>	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
PPO4/2-4 เข้าใจหลักการใช้งานระบบคอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมกระบวนการผลิตพื้นฐาน Distributed Control System (DCS) (Be able to explain Process Control)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายความหมายของระบบ Distributed Control System (DCS) (Distributed Control System (DCS) are explained)</li> <li>2. ระบุหลักการทำงานของระบบ Distributed Control System (DCS) (Process Control purposes are identified)</li> </ol>	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
PPO4/2-5 ควบคุม Instrumentation ในกระบวนการผลิต (Understand Instrumentation in production process)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายจุดประสงค์ของการนำ Instrumentation มาใช้ในกระบวนการผลิต (The purposes of Instrumentation in the process industry are discussed)</li> <li>2. ควบคุมพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องในแต่ละ function ของกระบวนการผลิต (Monitor and control level/flow/temp./ pressure are described)</li> </ol>	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PPO4/2-6 จำแนกและตีความสัญญาณแจ้งเตือนของอุปกรณ์ในกระบวนการผลิต (Process equipment alarm and safeguarding of compressor,pump,tank,vessel are differentiated and interpreted)	1. จำแนกและตีความสัญญาณแจ้งเตือนของ compressor (Differentiate and interpret signal of compressor -High Alarm -High/High Alarm/Shutdown -Permissive -Vibration Alarm -Interlock) 2. จำแนกและตีความสัญญาณแจ้งเตือนของ pump (Differentiate and interpret signal of pump -High Alarm -High/High Alarm/Shutdown -Permissive -Vibration Alarm -Interlock) 3. จำแนกและตีความสัญญาณแจ้งเตือนของ Tank (Differentiate and interpret signal of tank -High Alarm -High/High Alarm/Shutdown -Low Alarm -Low/Low Alarm/Shutdown 4. จำแนกและตีความสัญญาณแจ้งเตือนของ Vessel (Differentiate and interpret signal of vessel -High Alarm -High/High Alarm/Shutdown -Low Alarm -Low/Low Alarm/Shutdown	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

N/A

(ข) ความต้องการด้านความรู้

เข้าใจสัญลักษณ์ สามารถอ่านและเขียน แผนภาพ Block Flow Diagram-BFD

เข้าใจสัญลักษณ์ สามารถอ่านและเขียน แผนภาพ Process Flow Diagram-PFD

เข้าใจสัญลักษณ์ สามารถอ่านและเขียน แผนภาพ Piping & Instrumentation Diagram-P&ID

หลักการใช้งานระบบคอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมกระบวนการผลิตพื้นฐาน (Distributed Control System-DCS)

หลักการควบคุม Instrumentation ในกระบวนการผลิต

ระบบสัญญาณแจ้งเตือนของอุปกรณ์ในกระบวนการผลิต

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่จำเป็นต้องนำมาแสดงเพื่อการประเมิน

หลักฐานที่ต้องกำหนดข้อกำหนดเกี่ยวกับการประเมินและควรที่จะใช้ประกอบร่วมกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skill and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- 1) เอกสารรับรองการผ่านการฝึกงานจากสถานประกอบการ
- 2) หรือ เอกสารรับรองการปฏิบัติงาน (ตามที่ระบุในคุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน)

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- 1) เอกสารรับรองคุณวุฒิทางการศึกษา (ตามที่ระบุในคุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน)
- 2) เอกสารรับรองการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินสมรรถนะช่างเทคนิคปฏิบัติการเกี่ยวกับความเข้าใจระบบควบคุมการผลิตในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมีพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาหลักฐานความรู้ด้วยการทดสอบข้อเขียน
- 2) พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงานด้วยการทดสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
- 3) พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงานด้วยการทดสอบการสาธิตการปฏิบัติงาน

#### 15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจระบบควบคุมการผลิตในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี เข้าใจแผนภาพและสัญลักษณ์ของ BFD, PFD, P&ID เข้าใจหลักการใช้งานระบบคอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมกระบวนการผลิตพื้นฐาน การควบคุม Instrumentation ในกระบวนการผลิต การจำแนกและตีความสัญญาณแจ้งเตือนของอุปกรณ์

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

อธิบายวัตถุประสงค์ของแผนภาพ Block Flow Diagram-BFD ความหมายของสัญลักษณ์ต่างๆ การเขียนแผนภาพตามหลักวิศวกรรม  
อธิบายวัตถุประสงค์ของแผนภาพ Process Flow Diagram-PFD ความหมายของสัญลักษณ์ต่างๆ การเขียนแผนภาพตามหลักวิศวกรรม  
อธิบายวัตถุประสงค์ของแผนภาพ Piping & Instrumentation Diagram-P&ID ความหมายของสัญลักษณ์ต่างๆ การเขียนแผนภาพตามหลักวิศวกรรม  
หลักการทำงานและใช้งานระบบคอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมกระบวนการผลิตพื้นฐาน (Distributed Control System-DCS)  
หลักการควบคุม Instrumentation ในกระบวนการผลิต พารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องในแต่ละ function ของกระบวนการผลิต (level, flow, temp./ pressure)  
จำแนกและตีความสัญญาณแจ้งเตือนของอุปกรณ์ในกระบวนการผลิต เช่น compressure, pump, tank, vessel

#### 16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

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

N/A

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

- 18.1 เครื่องมือการประเมิน
  - 1) แบบทดสอบข้อเขียน
  - 2) แบบทดสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
- 18.2 เครื่องมือการประเมิน
  - 1) แบบทดสอบข้อเขียน
  - 2) แบบทดสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
- 18.3 เครื่องมือการประเมิน
  - 1) แบบทดสอบข้อเขียน
  - 2) แบบทดสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
- 18.4 เครื่องมือการประเมิน
  - 1) แบบทดสอบข้อเขียน
  - 2) แบบทดสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
- 18.5 เครื่องมือการประเมิน
  - 1) แบบทดสอบข้อเขียน
  - 2) แบบทดสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
- 18.6 เครื่องมือการประเมิน
  - 1) แบบทดสอบข้อเขียน
  - 2) แบบทดสอบสัมภาษณ์



1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PPO4/3
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ การควบคุมการทำงานของระบบสนับสนุนและอุปกรณ์ในการผลิต (Monitor the operation and equipment of Utility Systems)
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง
5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)  
อาชีพช่างเทคนิคปฏิบัติการ (Operation Technician) ระดับ 4
6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะสามารถตรวจสอบการเตรียมความพร้อมสำหรับการปฏิบัติงานควบคุมระบบอากาศและอุปกรณ์, ระบบน้ำดื่ม, น้ำป้อนหม้อไอน้ำ, ระบบคอนเดนเสท, ระบบน้ำในกระบวนการ, ระบบน้ำดับเพลิง, ระบบน้ำบริการ, ระบบเชื้อเพลิงก๊าซ, ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง, ระบบก๊าซไนโตรเจน, ระบบไอน้ำ, ระบบไฟฟ้ากำลัง, ระบบผลิตและจำหน่ายไอน้ำได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

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

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

- 3133 ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรโรงงานแปรรูปทางเคมี  
3134 ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรโรงงานกลั่นปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ

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)
PPO4/3-1 ปฏิบัติการควบคุมระบบอากาศ (Monitor and Operate Utility Air System Process Air (AIP), Instrument Air (AII) Nitrogen)	1. ควบคุมการใช้ทรัพยากรในกระบวนการผลิตให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อลดต้นทุนในการผลิตของระบบอากาศ (Control the use of resources in the operation process to efficiency and cost reduction of air system) 2. ตรวจสอบและเตรียมความพร้อมใช้งานของระบบอากาศตามคู่มือการปฏิบัติงาน(Process air, instrument air and nitrogen are inspected and maintained according to manufacturer/company operational parameters)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PPO4/3-2 ปฏิบัติการควบคุมระบบน้ำ (Monitor and Operate Utility Water System raw water,treated water,process water,service water,demineralize water,fire water)	1. ควบคุมการใช้ทรัพยากรในกระบวนการผลิตให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อลดต้นทุนในการผลิตของระบบน้ำ (Control the use of resources in operation process for efficiency and cost reduction of water system) 2. ตรวจสอบและเตรียมความพร้อมใช้งานของระบบน้ำตามคู่มือการปฏิบัติงาน (Water system is inspected and maintained according to manufacturer/ company operational parameters)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
PPO4/3-3 ปฏิบัติการควบคุมระบบเชื้อเพลิง (Monitor and Operate Utility Fuel System gas, liquid, solid)	1. ควบคุมการใช้ทรัพยากรในกระบวนการผลิตให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อลดต้นทุนในการผลิตของระบบเชื้อเพลิง (Control the use of resources in operation process for efficiency and cost reduction of fuel system) 2. ตรวจสอบและเตรียมความพร้อมใช้งานของระบบเชื้อเพลิงตามคู่มือการปฏิบัติงาน (Fuel system is inspected and maintained according to manufacturer/ company operational parameters, practices and regulations)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
PPO4/3-4 ปฏิบัติการควบคุมระบบ (Monitor and Operate Utility Boiler/Steam/Condensate)	1. ควบคุมการใช้ทรัพยากรในกระบวนการผลิตให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อลดต้นทุนในการผลิตของอุปกรณ์Boiler/Steam/ Condensate (Control the use of resources in operation process for efficiency and cost reduction of boiler/ steam/condensate system) 2. ตรวจสอบและเตรียมความพร้อมใช้งานของอุปกรณ์ Boiler/Steam/ Condensate ตามคู่มือการปฏิบัติงาน (Boiler/Steam/ Condensate are inspected and maintained according to manufacturer/ company operational parameters)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
PPO4/3-5 ปฏิบัติการควบคุมระบบไฟฟ้า (Monitor and Operate Utility Electrical Power System)	1. ควบคุมการใช้ทรัพยากรในกระบวนการผลิตให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อลดต้นทุนในการผลิตของระบบไฟฟ้า (Control the use of resources in operation process for efficiency and cost reduction of electrical power system) 2. ตรวจสอบและเตรียมความพร้อมใช้งานของระบบไฟฟ้าตามคู่มือการปฏิบัติงาน (Electrical power system is inspected and maintained according to manufacturer/ company operational parameters)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

การควบคุมการทำงานของระบบสนับสนุนและอุปกรณ์ในกระบวนการผลิต

ปฏิบัติการควบคุมระบบ air system

ปฏิบัติการควบคุมระบบ water system

ปฏิบัติการควบคุมระบบ fuel system

ปฏิบัติการควบคุมระบบ boiler/steam/condensate

การปฏิบัติการควบคุมระบบ electrical power system

(ข) ความต้องการด้านความรู้

การใช้ทรัพยากรในกระบวนการผลิตให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อลดต้นทุนในการผลิตของระบบ Air System

ความพร้อมใช้งานของ Air System ตามคู่มือการปฏิบัติงาน

การใช้ทรัพยากรในกระบวนการผลิตให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อลดต้นทุนในการผลิตของระบบ Water System

ความพร้อมใช้งานของ Water System ตามคู่มือการปฏิบัติงาน

การใช้ทรัพยากรในกระบวนการผลิตให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อลดต้นทุนในการผลิตของระบบ Fuel System

ความพร้อมใช้งาน Fuel System ตามคู่มือการปฏิบัติงาน

การใช้ทรัพยากรในกระบวนการผลิตให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อลดต้นทุนในการผลิตของระบบ Boiler / Steam / Condensate

ความพร้อมใช้งานของ Boiler / Steam / Condensate ตามคู่มือการปฏิบัติงาน

การใช้ทรัพยากรในกระบวนการผลิตให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อลดต้นทุนในการผลิตของระบบ Electrical Power System

ความพร้อมใช้งานของ Electrical Power System ตามคู่มือการปฏิบัติงาน

#### 14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่จำเป็นต้องนำมาแสดงเพื่อการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมินและควรที่จะใช้ประกอบร่วมกันกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)

และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skill and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1) เอกสารรับรองการผ่านการฝึกงานจากสถานประกอบการ

2) หรือ เอกสารรับรองการปฏิบัติงาน (ตามที่ระบุในคุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน)

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1) เอกสารรับรองคุณวุฒิทางการศึกษา (ตามที่ระบุในคุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน)

2) เอกสารรับรองการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินสมรรถนะช่างเทคนิคปฏิบัติการเกี่ยวกับความสามารถในการปฏิบัติการควบคุมระบบสนับสนุนและอุปกรณ์ในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมีพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1) พิจารณาหลักฐานความรู้ด้วยการทดสอบข้อเขียน

2) พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงานด้วยการทดสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค

3) พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติด้วยการทดสอบสาธิตการปฏิบัติงาน

#### 15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

ผู้ที่เข้ารับการประเมินต้องมีความรู้และสามารถปฏิบัติการควบคุมระบบสนับสนุนการผลิตและอุปกรณ์ เช่น air system, water system, fuel system, boiler/steam/condensate, electrical power system

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ระบบ Air System ครอบคลุม Process Air, Instrument Air และ Nitrogen

ระบบ Water System ครอบคลุม Raw Water, Treated Water, Potable Water, Process Water, Service Water, Demineralized Water, Fire Water

ระบบ Fuel System ครอบคลุม Gas, Liquid, Solid

#### 16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุทสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือการประเมิน

- 1) แบบทดสอบข้อเขียน
- 2) แบบทดสอบสัมภาษณ์

18.2 เครื่องมือการประเมิน

- 1) แบบทดสอบข้อเขียน
- 2) แบบทดสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค

18.3 เครื่องมือการประเมิน

- 1) แบบทดสอบข้อเขียน
- 2) แบบทดสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค

18.4 เครื่องมือการประเมิน

- 1) แบบทดสอบข้อเขียน
- 2) แบบทดสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค

18.5 เครื่องมือการประเมิน

- 1) แบบทดสอบข้อเขียน
- 2) แบบทดสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PPO4/4
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปฏิบัติการควบคุมระบบบำบัดและ/หรือกำจัดของเสีย (Conducting Waste Treatment and/or Destructive Systems)
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพช่างเทคนิคปฏิบัติการ (Operation Technician) ระดับ 4

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะมีเข้าใจหลักการทำงานของอุปกรณ์พื้นฐานระบบบำบัดและ/หรือกำจัดของเสียในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

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

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

3133 ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรโรงงานแปรรูปทางเคมี  
3134 ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรโรงงานกลั่นปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

กฎระเบียบว่าด้วยน้ำทิ้ง/การปล่อยของเสียออกจากโรงงานอุตสาหกรรม

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PPO4/4-1 ปฏิบัติการควบคุมระบบบำบัดและ/หรือกำจัดของเสีย (Monitor and Operate waste control system (Emission,Waste management))	1. ปฏิบัติการควบคุมระบบบำบัดและ/หรือกำจัดของเสีย (Operate waste treatment and/or Disposed system) 2. ตรวจสอบและเตรียมความพร้อมใช้งานของ ระบบบำบัดและ/หรือกำจัดของเสียตามคู่มือการปฏิบัติงาน (Waste control system is inspected and maintained according to manufacturer/company operational parameters)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ปฏิบัติการควบคุมระบบบำบัดและ/หรือกำจัดของเสีย

ตรวจสอบและเตรียมความพร้อมใช้งานของอุปกรณ์ปฏิบัติการควบคุมระบบบำบัดและ/หรือกำจัดของเสีย

(ข) ความต้องการด้านความรู้

ปฏิบัติการควบคุมระบบบำบัดและ/หรือกำจัดของเสีย

การตรวจสอบและเตรียมความพร้อมการใช้งานของอุปกรณ์ในระบบบำบัดและ/หรือกำจัดของเสีย

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่จำเป็นต้องนำมาแสดงเพื่อการประเมิน

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- 1) เอกสารรับรองการผ่านการฝึกงานจากสถานประกอบการ
- 2) หรือ เอกสารรับรองการปฏิบัติงาน (ตามที่ระบุในคุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน)

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- 1) เอกสารรับรองคุณวุฒิทางการศึกษา (ตามที่ระบุในคุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน)
- 2) เอกสารรับรองการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินสมรรถนะช่างเทคนิคปฏิบัติการเกี่ยวกับความเข้าใจการปฏิบัติการระบบบำบัดและ/หรือกำจัดของเสียของโรงงานในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมีพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาหลักฐานความรู้ด้วยการทดสอบข้อเขียน
- 2) พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงานด้วยการทดสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค

#### 15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจระบบบำบัดและ/หรือกำจัดของเสีย การตรวจสอบและเตรียมความพร้อมใช้งานของอุปกรณ์ในระบบ

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

สามารถปฏิบัติการควบคุมระบบบำบัดและ/หรือกำจัดของเสีย

ตรวจสอบและเตรียมความพร้อมการใช้งานของอุปกรณ์ปฏิบัติการควบคุมระบบบำบัดและ/หรือกำจัดของเสีย

#### 16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

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

N/A

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

18.1 เครื่องมือการประเมิน

- 1) แบบทดสอบข้อเขียน
- 2) แบบทดสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค