



มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ

Occupational Standard and Professional Qualifications

สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและปิโตรเคมี

จัดทำโดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)  
ร่วมกับ สถาบันปิโตรเคมีแห่งประเทศไทย

## 1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและปิโตรเคมี

## 2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

ปรับปรุงครั้งที่ 1 ปี ฉบับปี พ.ศ. 2562

## 3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

N/A

## 4. ข้อมูลเบื้องต้น

มาตรฐานอาชีพช่างเทคนิคในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีนี้ มุ่งเน้นเฉพาะช่างเทคนิคที่ปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี (Downstream) เฉพาะส่วนที่ปฏิบัติงานด้าน Operation, Mechanical Maintenance, Electrical Maintenance, และ Instrumentation Maintenance

## 5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

N/A

## 6. ครั้งที่

N/A

## 7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและปิโตรเคมี

อาชีพช่างเทคนิคปฏิบัติการ ระดับ 5

## 8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

NA

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

รหัสหน่วยสมรรถนะ	เนื้อหา
PPC5/1	การควบคุมและการปฏิบัติงานตามกฎหมายและข้อบังคับด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง
PPC5/2	การประยุกต์ใช้แนวคิดหรือเครื่องมือควบคุมคุณภาพ
PPC5/3	การควบคุมการทำงานและการบำรุงรักษาอุปกรณ์ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและปิโตรเคมี
PPC5/4	หลักการของกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและปิโตรเคมี
PPO5/1	การควบคุมระบบการแยก
PPO5/2	การควบคุมระบบแยกเปลี่ยนและถ่ายเทความร้อน
PPO5/3	การควบคุมระบบปฏิกิริยา

## 10. ระดับคุณวุฒิ

### 10.1 สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและปิโตรเคมี อาชีพช่างเทคนิคปฏิบัติการ ระดับ 5

#### คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

- บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ใน อาชีพช่างเทคนิคปฏิบัติการ (Operation Technician) คุณวุฒิวิชาชีพชั้น 5 จะสามารถเป็นผู้มีสมรรถนะทางเทคนิคและการจัดการแก้ไขปัญหาในบริบทที่มีการเปลี่ยนแปลงทั่วไป สามารถคิดวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ได้ด้วยตนเอง มีความเป็นผู้นำ จัดการผลิตภัณฑ์ทำงาน ถ่ายทอด สอนงาน และกำกับดูแลผู้ร่วมงานให้บรรลุงานตามแผนได้และบุคคลต้องมีคุณลักษณะดังนี้
- สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษภาษาในกลุ่มประชาคมอาเซียนและสามารถสื่อสารได้
  - ทักษะทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน
  - ทักษะความคิดและการปฏิบัติที่หลากหลาย

4. สรุปและตัดสินใจแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับงานโดยใช้ทฤษฎีและเทคนิค

### การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

- 1.ผู้ที่จะผ่านการประเมินและได้รับการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพอาชีพช่างเทคนิคปฏิบัติการ (Operation Technician) คุณวุฒิวิชาชีพชั้น 5
  - 1.ผ่านเกณฑ์การประเมินตามหน่วยสมรรถนะ ชั้น 5 ทั้งหน่วยสมรรถนะแกนกลางและหน่วยสมรรถนะทางเทคนิค
2. คุณสมบัติของผู้ที่สามารถขอเข้ารับการประเมินสมรรถนะ อาชีพช่างเทคนิคปฏิบัติการ (Operation Technician) คุณวุฒิวิชาชีพชั้น 5
  - 2.1 สำเร็จการศึกษาระดับ ปวส. ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมปีโตรเลียมและปีโตรเคมี และมีประสบการณ์ปฏิบัติงานอย่างน้อย 5 ปีต่อเนื่อง
  - 2.2 หรือ สำเร็จการศึกษาสูงกว่าระดับ ปวส. และผ่านการประเมินสมรรถนะคุณวุฒิวิชาชีพชั้น 4
- โดยมีประสบการณ์การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องขณะได้รับการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพชั้น 4 ไม่น้อยกว่า 2 ปีต่อเนื่อง
- 2.3 หรือ ผ่านการประเมินสมรรถนะคุณวุฒิวิชาชีพชั้น 4 โดยมีประสบการณ์การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องขณะได้รับการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพชั้น 4 ไม่น้อยกว่า 3 ปีต่อเนื่อง

### หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

1. ผู้ประسังค์ขอต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพแจ้งความประสงค์ต่องค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพที่ได้รับการขึ้นทะเบียนจากสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์กรมหาชน) ล่วงหน้าก่อนวันหมดอายุที่ระบุตามหนังสือรับรองฯ ไม่น้อยกว่า 90 วัน พร้อมแสดงหลักฐานการปฏิบัติงานในอาชีพอย่างน้อย 3 ปีต่อเนื่อง
  2. กรณีผู้ประสังค์ขอต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพไม่สามารถแสดงหลักฐานการปฏิบัติงานในอาชีพอย่างน้อย 3 ปีต่อเนื่องได้ หรือแจ้งความประสงค์ขอต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพภายหลังจากวันหมดอายุการรับรองตามระบุ ผู้ประสังค์ขอต่ออายุหนังสือฯ ต้องเข้ารับการประเมินสมรรถนะทุกหน่วยสมรรถนะของอาชีพช่างเทคนิคปฏิบัติการ (Operation Technician) คุณวุฒิวิชาชีพชั้น 5
  3. กรณีผู้ประสังค์ขอต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ ซึ่งเคยได้รับการรับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 7 ระดับ อาชีพช่างเทคนิคปฏิบัติการ (Operation Technician) คุณวุฒิวิชาชีพชั้น 5 มาแล้ว สามารถแจ้งความประสงค์ต่องค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพที่ได้รับการขึ้นทะเบียนจากสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์กรมหาชน) ล่วงหน้าก่อนวันหมดอายุที่ระบุตามหนังสือรับรองฯ ไม่น้อยกว่า 90 วัน พร้อมแสดงหลักฐานการปฏิบัติงานในอาชีพอย่างน้อย 3 ปีต่อเนื่อง ทั้งนี้ผู้ประสังค์ขอต่ออายุหนังสือฯ ต้องเข้ารับการประเมินสมรรถนะอาชีพช่างเทคนิคปฏิบัติการ (Operation Technician) คุณวุฒิวิชาชีพชั้น 5 ตามกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 8 ระดับในทุกหน่วยสมรรถนะ

### กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

- ผู้ปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมปีโตรเลียมและปีโตรเคมี ด้านปฏิบัติการทั่วไป
- หมายเหตุ :
- หน่วยสมรรถนะแกนกลาง (Core Competency) จำนวน 4 หน่วย ได้แก่
- PPC5/1 การควบคุมดูแลการปฏิบัติงานตามกฎหมายและข้อบังคับด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง (Monitoring Safety, Health and Work Environment (SHE))
- PPC5/2 การประยุกต์ใช้แนวคิดหรือเครื่องมือควบคุมคุณภาพ (Application of Quality Concepts)
- PPC5/3 การควบคุมการทำงานและบำรุงรักษาอุปกรณ์ในอุตสาหกรรมปีโตรเลียมและปีโตรเคมี (Monitoring of the Operation and Maintenance of Basic Equipment in the Process Industry)
- PPC5/4 หลักการของระบบการผลิตในอุตสาหกรรมปีโตรเลียมและปีโตรเคมี (Process and Utility Overview)
- หน่วยสมรรถนะทางเทคนิค อาชีพช่างเทคนิคปฏิบัติการ (Operation Technician) จำนวน 3 หน่วย ได้แก่
- PPO5/1 การควบคุมระบบแยก (Monitoring Separation System)
- PPO5/2 การควบคุมระบบแลกเปลี่ยนและถ่ายเทความร้อน (Monitoring the Operation of Heat Transfer, Fire Equipment and Cooler Systems)
- PPO5/3 การควบคุมระบบปฏิกิริยา (Monitoring of Reaction Systems)

### หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

- PPC5/1 การควบคุมดูแลการปฏิบัติงานตามกฎหมายและข้อบังคับด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง

PPC5/2 การประยุกต์ใช้แนวคิดหรือเครื่องมือควบคุมคุณภาพ

PPC5/3 การควบคุมการทำงานและการบำรุงรักษาอุปกรณ์ในอุตสาหกรรมปีโตรเลียมและปีโตรเคมี

PPC5/4 หลักการของกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมปีโตรเลียมและปีโตรเคมี

PPO5/1 การควบคุมระบบการแยก

PPO5/2 การควบคุมระบบแลกเปลี่ยนและถ่ายเทความร้อน

PPO5/3 การควบคุมระบบปฏิกิริยา

**ตารางแผนผังแสดงหน้าที่****1. ตารางแสดงหน้าที่ 1**

ประจำปี พ.ศ. 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
การปฏิบัติงานของอุตสาหกรรมปีโตรเลียมและปีโตรเคมีบรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ	P	Project	PPC	ปฏิบัติงานในฐานะช่างเทคนิคด้านปีโตรเลียมปีโตรเคมีด้วยความรู้ในอุตสาหกรรม
			PPO	ปฏิบัติงานด้าน Operation ด้วยความรู้ความเชี่ยวชาญทักษะด้านความปลอดภัยการเคลื่อนย้ายและจัดเก็บสารเคมี ระบบการควบคุมในโรงงานระบบสารสนับป์โภคและระบบการกำจัดของเสียในโรงงาน

**คำอธิบาย ตารางแผนผังแสดงหน้าที่ เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานเพื่อให้ได้หน้าที่หลัก (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	ปฏิบัติงานในฐานะช่างเทคนิคด้านปิโตรเลียม ปิโตรเคมีด้วยความรู้ในอุตสาหกรรม	PPC5/1	การควบคุมดูแลการปฏิบัติงานตามกฎหมายและข้อบังคับด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง	PPC5/1-1	ควบคุมเหตุการณ์อันตรายและการปฏิบัติที่ไม่ปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานของหน่วยงาน (Monitor Incident,Hazards,Risks and Unsafe Practice related to Unit Operation)
				PPC5/1-2	ควบคุมดูแลการผลป้องกันภัยส่วนบุคคลเพื่อลดความเสี่ยงการเกิดอันตรายในระหว่างการปฏิบัติงาน (Monitor Safety Equipment and Personal Protective Equipment (PPE))
				PPC5/1-3	ควบคุมดูแลการตอบสนองต่อสภาวะฉุกเฉิน (Monitor Fire Fighting,Basic First Aid and Emergency Responses)
		PPC5/2	การประยุกต์ใช้แนวคิดหรือเครื่องมือในการควบคุมคุณภาพ	PPC5/1-4	ควบคุมการปฏิบัติงานตามกฎหมายและข้อบังคับด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง (Monitor Related Safety and Environment Laws and Regulations)
				PPC5/2-1	เลือกใช้แนวคิดหรือเครื่องมือในการควบคุมคุณภาพของกระบวนการผลิต (Conduct the various quality control concepts)
		PPC5/3	การควบคุมการทำงานและการบำรุงรักษาอุปกรณ์ในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี	PPC5/2-2	ประยุกต์ใช้แนวคิดหรือเครื่องมือควบคุมคุณภาพเพื่อควบคุมคุณภาพของกระบวนการผลิต (Apply Quality Concepts in Petroleum and Petrochemical Plant)
				PPC5/3-1	ควบคุมการทำงานและบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบถังและถังรักษาอุปกรณ์ (Monitor the operation and maintenance of Piping, and Valves)
				PPC5/3-2	ควบคุมการทำงานและบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบถังและถังความดัน (Monitor the operation and maintenance of the Tanks, and Pressure Vessels)
		PPC5/4	หลักการของกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี	PPC5/3-3	ควบคุมการทำงานและบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ (Monitor the operation and maintenance of Rotating Equipment such as Pumps, Turbines, Compressors)
				PPC5/3-4	ควบคุมการทำงานและบำรุงรักษาระบบไอน้ำ การกรองและการทำให้แห้ง (Monitor the operation and maintenance of Steam System, Filters and Dryers)
				PPC5/3-5	ควบคุมการทำงานและบำรุงรักษาอุปกรณ์เชิงความร้อน หอยเป็น หม้อน้ำ เตาเผา (Monitor the operation and maintenance of Heat Transfer Equipment Cooling Towers, Boiler and Furnace)
		PPC5/4	อธิบายกระบวนการผลิตปิโตรเลียมและปิโตรเคมี (Describe Petroleum and Petrochemical Production Process)	PPC5/4-1	อธิบายกระบวนการผลิตปิโตรเลียมและปิโตรเคมี (Describe Petroleum and Petrochemical Production Process)
				PPC5/4-2	อธิบายหลักการทำงาน หน้าที่ของระบบสนับสนุนและอุปกรณ์ในกระบวนการผลิต (Explain principle of utility system and equipment used in production process)

หน้าที่หลัก Key Function		หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence		หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence	
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
PPO	ปฏิบัติงานด้าน Operation ด้วยความรู้ความเข้าใจ มีทักษะด้านความปลอดภัยการเคลื่อนย้ายและจัดเก็บสารเคมี ระบบการควบคุมในโรงงานระบบสารารถปฏิภาคและระบบการทำจัดของเสียในโรงงาน	PPO5/1	การควบคุมระบบการแยก	PPO5/1-1	ควบคุมการปฏิบัติของระบบการแยก Distillation/Stripping (Monitor and Operate Distillation/Stripping System)
		PPO5/2	การควบคุมระบบแลกเปลี่ยนและถ่ายเทความร้อน	PPO5/1-2	ควบคุมการปฏิบัติของระบบ Separation/Filtration/Absorption/Extraction Dehydration)
		PPO5/3	การควบคุมระบบปฏิกิริยา	PPO5/2-1	ควบคุมการทำงานของระบบ (Monitor and Operate Fired Heaters/Furnace System)
				PPO5/2-2	ควบคุมการทำงานของระบบ (Monitor and Operate Heat Exchanger/Cooler System)
				PPO5/3-1	ควบคุมการทำงานของระบบปฏิกิริยา Continuous Reaction (Monitor and Operate Continuous Reaction System)

หน้าที่หลัก Key Function		หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence		หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence	
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
PPO	ปฏิบัติงานด้าน Operation ด้วยความรู้ความเข้าใจ มีทักษะด้านความปลอดภัยการเคลื่อนย้ายและจัดเก็บสารเคมี ระบบการควบคุมในโรงงานระบบสาราระบุโภคและระบบการกำจัดของเสียในโรงงาน	PPO5/3	การควบคุมระบบปฏิกรณ์	PPO5/3-2	ควบคุมการทำงานของระบบปฏิกรณ์ Batch Reaction (Monitor and Operate Batch Reaction System)

**คำอธิบาย**

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

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ	PPC5/1
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ	การควบคุมดูแลการปฏิบัติงานตามกฎหมายและข้อบังคับด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง
3. บทบาทครั้งที่	- / -
4. สร้างใหม่	<input type="checkbox"/> ปรับปรุง <input checked="" type="checkbox"/>

#### 5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

- อาชีพช่างเทคนิคปฏิบัติการ (Operation Technician) ระดับ 5  
 อาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงเครื่องกล (Mechanical Maintenance Technician) ระดับ 5  
 อาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า (Electrical Maintenance Technician) ระดับ 5  
 อาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงเครื่องมือวัดและควบคุม ภาคสนาม (Field Instrument Maintenance Technician) ระดับ 5  
 อาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงเครื่องมือวัดและควบคุม ระบบควบคุมการผลิต (System Control Instrument Maintenance Technical) ระดับ 5  
 อาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงเครื่องมือวัดและควบคุมสำหรับงานวิเคราะห์ (Analyzer Instrument Maintenance Technical) ระดับ 5

#### 6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะสามารถดูแลการปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีให้เป็นไปตามกฎหมายและข้อบังคับด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

#### 7. สำหรับระดับคุณภาพ

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

#### 8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

- 3113 ช่างเทคนิคด้านวิศวกรรมไฟฟ้า  
 3114 ช่างเทคนิคด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์  
 3115 ช่างเทคนิคด้านวิศวกรรมเครื่องกล  
 3133 ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรโรงงานและปรับ校衡  
 3134 ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรโรงงานกลั่นปิโตรเคมีและกําชังธรรมชาติ

#### 9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

#### 10. ข้อกำหนดหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541  
 กฎหมายที่ระบุกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556  
 ประกาศกรมสวัสดิการและคุณครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย  
 ประกาศกรมสวัสดิการและคุณครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวินิจฉัยผลการตรวจวัดระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย  
 กฎหมายที่ระบุกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย เกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555  
 กฎหมายที่ระบุกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย  
 อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561  
 กฎหมายที่ระบุกำหนดงานที่มีลักษณะอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพและความปลอดภัยของหญิงมีครรภ์หรือเด็กซึ่งมีอายุต่ำกว่าสิบห้าปี พ.ศ. 2560

#### 11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PPC5/1-1 ความคุ้มเหตุการณ์อันตรายและการปฏิบัติที่ไม่ปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานของหน่วยงาน (Monitor Incident,Hazards,Risks and Unsafe Practice related to Unit Operation)	<p>1. วิเคราะห์ผลกระทบของการไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบ/มาตรฐานความปลอดภัยอย่างน้อยและสิ่งแวดล้อมในการปฏิบัติงาน (The consequence impacts of non-compliance with regulations/ standards are identified and monitored)</p> <p>2. กำหนดประเภทพื้นที่อันตรายและอุปกรณ์ที่ได้รับการพิสูจน์แล้วว่ามีความเสี่ยงให้เกิดอันตรายในการปฏิบัติงาน(Hazardous area classification and related explosion proved equipment are identified in unit operation)</p>	ข้อสอบขอเขียน
PPC5/1-2 ความคุ้มครองกันภัยส่วนบุคคลเพื่อลดความเสี่ยงการเกิดอันตรายในระหว่างการปฏิบัติงาน (Monitor Safety Equipment and Personal Protective Equipment (PPE))	<p>1. กำหนดการใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลแต่ละพื้นที่การปฏิบัติงาน (Proper PPE are selected)</p> <p>2. ควบคุมดูแลการใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลของแต่ละพื้นที่การปฏิบัติงาน (Control the proper use and care of PPE in each operation site)</p> <p>3. แนะนำและสอนงานผู้ใต้บังคับบัญชาเพื่อให้สามารถใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลได้อย่างปลอดภัย (Provide consultation and coaching on safety use of PPE to subordinates)</p>	ข้อสอบขอเขียน
PPC5/1-3 ควบคุมดูแลการตอบสนองต่อสภาวะฉุกเฉิน (Monitor Fire Fighting,Basic First Aid and Emergency Responses)	<p>1. กำหนดบทบาทของช่างเทคนิคในการตอบสนองต่อสภาวะฉุกเฉิน เช่น มีการดำเนินการเกี่ยวกับอุปกรณ์ดับเพลิง และการตอบโต้ฉุกเฉิน (Identify roles of technician for Emergency response eg. Fire/Exposure, Spills)</p> <p>2. วางแผนการตอบโต้สภาวะการณ์ฉุกเฉิน (Plan for emergency response eg. Fire/Exposure, Spills)</p>	ข้อสอบขอเขียน
PPC5/1-4 ความคุ้มการปฏิบัติงานตามกฎหมายและข้อบังคับด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง (Monitor Related Safety and Environment Laws and Regulations)	<p>1. แนะนำข้อควรปฏิบัติตามกฎหมายและข้อบังคับด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง (Provide guidelines in order to follow safety and environment laws and regulations)</p> <p>2. วางแผนป้องกันความเสี่ยงที่อาจจะส่งผลให้เกิดความไม่ปลอดภัยในการปฏิบัติงาน(Plan for risk management on unsafe operating)</p> <p>3. วิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดจากการไม่ปฏิบัติงานตามกฎหมายและข้อบังคับด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง(Analyze the consequences of Non-compliances with safety and environment laws and regulations)</p>	ข้อสอบขอเขียน

## 12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill &amp; Knowledge)

N/A

### 13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

#### (ก) ความต้องการด้านทักษะ

N/A

#### (ข) ความต้องการด้านความรู้

การควบคุมเหตุการณ์อันตรายและการปฏิบัติที่ไม่ปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน

การควบคุมดูแลอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลเพื่อลดความเสี่ยงการเกิดอันตรายในระหว่างการปฏิบัติงาน

การควบคุมดูแลการตอบสนองต่อสภาวะฉุกเฉิน

การควบคุมดูแลการปฏิบัติงานตามกฎหมายและข้อบังคับด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

### 14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

#### (ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1) เอกสารรับรองการปฏิบัติงาน (ตามที่ระบุในคุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน)

#### (ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1) เอกสารรับรองคุณสมบัติทางการศึกษา (ตามที่ระบุในคุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน)

2) เอกสารรับรองการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)

#### (ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินสมรรถนะช่างเทคนิคปฏิบัติการเกี่ยวกับการควบคุมดูแลการปฏิบัติตามกฎหมายและข้อบังคับด้านความปลอดภัย

และสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมปีโตรเลียมและปีโตรเคมีพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้องทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

#### (ง) วิธีการประเมิน

1) พิจารณาหลักฐานความรู้ด้วยการทดสอบขอเขียน

### 15. ขอบเขต (Range Statement)

#### (ก) คำแนะนำ

ผู้ที่เข้ารับการประเมินจะต้องเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมปีโตรเลียม ปีโตรเคมี

มีความรู้ความสามารถในการควบคุมการปฏิบัติงานตามกฎหมายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมสำหรับโรงงานปีโตรเลียมปีโตรเคมี

#### (ข) คำอธิบายรายละเอียด

- สามารถควบคุมเหตุการณ์อันตรายและการปฏิบัติที่ไม่ปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน

วิเคราะห์ผลกระทบของการไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบ/มาตรฐานความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

- สามารถควบคุมดูแลอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลเพื่อลดความเสี่ยงการเกิดอันตรายในระหว่างการปฏิบัติงาน ตามที่หน่วยงานกำหนด

- สามารถควบคุมดูแลการตอบสนองต่อสภาวะฉุกเฉิน กำหนดและควบคุมการใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยของแต่ละพื้นที่ปฏิบัติงาน

แนะนำและสอนงานผู้ใต้บังคับบัญชาให้เข้าใจอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลได้อย่างปลอดภัย

- สามารถควบคุมดูแลการปฏิบัติงานตามกฎหมายและข้อบังคับด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม แนะนำข้อควรปฏิบัติตามกฎหมาย และข้อบังคับด้านความปลอดภัย วางแผนป้องกันความเสี่ยง และผลกระทบที่จะเกิดจากการไม่ปฏิบัติตามกฎหมายและข้อบังคับ

### 16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

### 17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

### 18. รายละเอียดกระบวนการและการวิธีการประเมิน (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 PPC5/2  
 2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ การประยุกต์ใช้แนวคิดหรือเครื่องมือควบคุมคุณภาพ  
 3. ทบทวนครั้งที่ - / -  
 4. สร้างใหม่  ปรับปรุง

#### 5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

- อาชีพทางเทคนิคปฏิบัติการ (Operation Technician) ระดับ 5  
 อาชีพทางเทคนิคซ่อมบำรุงเครื่องกล (Mechanical Maintenance Technician) ระดับ 5  
 อาชีพทางเทคนิคซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า (Electrical Maintenance Technician) ระดับ 5  
 อาชีพทางเทคนิคซ่อมบำรุงเครื่องมือวัดและควบคุม ภาคสนาม (Field Instrument Maintenance Technician) ระดับ 5  
 อาชีพทางเทคนิคซ่อมบำรุงเครื่องมือวัดและควบคุม ระบบควบคุมการผลิต (System Control Instrument Maintenance Technical) ระดับ 5  
 อาชีพทางเทคนิคซ่อมบำรุงเครื่องมือวัดและควบคุมสำหรับงานวิเคราะห์ (Analyzer Instrument Maintenance Technical) ระดับ 5

#### 6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะเข้าใจหลักการทำงานของเครื่องมือควบคุมคุณภาพและการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมปีโตรเลียมและปีโตรเคมี

#### 7. สำหรับระดับคุณภาพ

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

#### 8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

- 3113 ช่างเทคนิคด้านวิศวกรรมไฟฟ้า  
 3114 ช่างเทคนิคด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์  
 3115 ช่างเทคนิคด้านวิศวกรรมเครื่องกล  
 3133 ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรโรงงานแปรรูปทางเคมี  
 3134 ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรโรงงานกลั่นปีโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ

#### 9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

#### 10. ข้อกำหนดหรือกฎหมายเบื้องต้นที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

N/A

#### 11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PPC5/2-1 เลือกใช้แนวคิดหรือเครื่องมือในการควบคุมคุณภาพของกระบวนการผลิต (Conduct the various quality control concepts)	1. ระบุหลักการใช้แนวคิดหรือเครื่องมือในการควบคุมคุณภาพของกระบวนการผลิต (Identify concepts or principle of process quality control)  2. วิเคราะห์แนวคิดหรือเครื่องมือในการควบคุมคุณภาพของกระบวนการผลิต (Analyze concepts or tools for process quality control)  3. ประยุกต์ใช้แนวคิดหรือเครื่องมือในการควบคุมคุณภาพกระบวนการผลิต (Application of Quality Concepts in Unit Operation are Implemented)	ขอสอบขอเขียน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PPC5/2-2 ประยุกต์ใช้แนวคิดหรือเครื่องมือควบคุมคุณภาพเพื่อควบคุมคุณภาพของกระบวนการผลิต (Apply Quality Concepts in Petroleum and Petrochemical Plant)	1. วิเคราะห์และประยุกต์ใช้แนวคิดหรือเครื่องมือในการควบคุมคุณภาพหน่วยผลิต(Analysis and application of concepts or tools for quality control in Unit Operation) 2. ปฏิบัติตามคู่มือคุณภาพเพื่อจัดการกระบวนการตามความต้องการของสถานประกอบการหนึ่งอุตสาหกรรมปิโตรเคมีที่เกี่ยวข้อง (Follow handbook according to industrial needs)	ขอสอบข้อเขียน

## 12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

## 13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

### (ก) ความต้องการด้านทักษะ

N/A

### (ข) ความต้องการด้านความรู้

เครื่องมือควบคุมคุณภาพ

การประยุกต์ใช้เครื่องมือควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและปิโตรเคมี

## 14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่จำเป็นต้องนำมาแสดงเพื่อการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมินและควรที่จะใช้ประกอบร่วมกันกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)

และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skill and Knowledge)

### (ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1) เอกสารรับรองการปฏิบัติงาน (ตามที่ระบุในคุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน)

### (ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1) เอกสารรับรองคุณวุฒิทางการศึกษา (ตามที่ระบุในคุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน)

2) เอกสารรับรองการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)

### (ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินสมรรถนะช่างเทคนิคปฏิบัติการเกี่ยวกับความเข้าใจเครื่องมือควบคุมคุณภาพและการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและปิโตรเคมีพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

### (ง) วิธีการประเมิน

1) พิจารณาหลักฐานความรู้ทั้งหมดโดยขอเขียน

## 15. ขอบเขต (Range Statement)

### (ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือประเมินคุณภาพที่ใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและปิโตรเคมี

และมีประสบการณ์ในการประยุกต์ใช้ในหน่วยงานที่รับผิดชอบ

### (ข) คำอธิบายรายละเอียด

เข้าใจหลักการของเครื่องมือควบคุมคุณภาพที่ใช้ในระดับสากล เช่น ISO ระดับของไทย เช่น มาตรฐานมอก.

สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีในหน่วยงานที่รับผิดชอบได้

## 16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

## 17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

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

18.1 เครื่องมือการประเมิน

◦ 1) แบบทดสอบขอเขียน

18.2 เครื่องมือการประเมิน

◦ 1) แบบทดสอบขอเขียน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PPC5/3  
 2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ การควบคุมการทำงานและการบำรุงรักษาอุปกรณ์ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและปิโตรเคมี  
 3. ทบทวนครั้งที่ - / -  
 4. สร้างใหม่  ปรับปรุง

#### 5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

- อาชีพทางเทคนิคปฏิบัติการ (Operation Technician) ระดับ 5  
 อาชีพทางเทคนิคซ่อมบำรุงเครื่องกล (Mechanical Maintenance Technician) ระดับ 5  
 อาชีพทางเทคนิคซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า (Electrical Maintenance Technician) ระดับ 5  
 อาชีพทางเทคนิคซ่อมบำรุงเครื่องมือวัดและควบคุม ภาคสนาม (Field Instrument Maintenance Technician) ระดับ 5  
 อาชีพทางเทคนิคซ่อมบำรุงเครื่องมือวัดและควบคุม ระบบควบคุมการผลิต (System Control Instrument Maintenance Technical) ระดับ 5  
 อาชีพทางเทคนิคซ่อมบำรุงเครื่องมือวัดและควบคุมสำหรับงานวิเคราะห์ (Analyzer Instrument Maintenance Technical) ระดับ 5

#### 6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะเข้าใจหลักการควบคุมการทำงานและการบำรุงรักษาอุปกรณ์ที่ใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและปิโตรเคมี

#### 7. สำหรับระดับคุณภาพ

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

#### 8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

- 3113 ช่างเทคนิคด้านวิศวกรรมไฟฟ้า  
 3114 ช่างเทคนิคด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์  
 3115 ช่างเทคนิคด้านวิศวกรรมเครื่องกล  
 3116 ช่างเทคนิคด้านวิศวกรรมเคมี  
 3117 ช่างเทคนิคด้านเหมืองแร่และโลหะวิทยา

#### 9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

#### 10. ข้อกำหนดหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

N/A

#### 11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PPC5/3-1 ควบคุมการทำงานและการบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบท่อและวาล์ว (Monitor the operation and maintenance of Piping and Valves)	1. ควบคุมการทำงานและการบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบท่อและวาล์ว (Monitor the Operation and maintenance of Piping and Valves according to handbook of operation unit) 2. ระบุปัญหาที่เกิดจากการทำงานของระบบท่อและอุปกรณ์ (Identify typical problems associated with Piping, Hoses, Fittings and Valves)	ขอสอบขอเขียน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PPC5/3-2 ควบคุมการทำงานและบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบถังและถังความดัน (Monitor the operation and maintenance of the Tanks, and Pressure Vessels)	1. ควบคุมการทำงานและบำรุงรักษาอุปกรณ์ถัง และถังความดัน ตามคู่มือปฏิบัติงานของหน่วยงาน (Monitor the operation and maintenance of Tank and Pressure Vessels according to handbook of operation unit) 2. ระบุปัญหาที่เกิดจากการทำงานของถัง และถังความดัน (Identify typical problems associated with the Tanks and Vessels)	ข้อสอบข้อเขียน
PPC5/3-3 ควบคุมการทำงานและบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ (Monitor the operation and maintenance of Rotating Equipment such as Pumps, Turbines, Compressors)	1. ควบคุมการทำงานและบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องจักรกล (Roles of technician in working with Rotating Equipment are described) 2. ระบุปัญหาที่เกิดจากการทำงานของเครื่องจักรกล (Identify typical problems associated with Rotating Equipment)	ข้อสอบข้อเขียน
PPC5/3-4 ควบคุมการทำงานและบำรุงรักษาระบบไอน้ำ การกรอง และการทำให้แห้ง (Monitor the operation and maintenance of Steam System, Filters and Dryers)	1. ควบคุมการทำงานและบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบไอน้ำ การกรอง และการทำให้แห้ง (Roles of technician in working with Steam System, Filters and Dryers are described) 2. ระบุปัญหาที่เกิดจากการทำงานของอุปกรณ์ระบบไอน้ำ การกรอง และการทำให้แห้ง (Identify typical problems associated with Steam Turbines, Boiler, Filters and Dryers)	ข้อสอบข้อเขียน
PPC5/3-5 ควบคุมการทำงานและบำรุงรักษาอุปกรณ์ถ่ายเทความร้อน หอยein หม้อน้ำ เตาเผา (Monitor the operation and maintenance of Heat Transfer Equipment Cooling Towers, Boiler and Furnace)	1. ควบคุมการทำงานและบำรุงรักษาอุปกรณ์ถ่ายเทความร้อน หอยein หม้อน้ำ เตาเผาตามคู่มือปฏิบัติการ (Roles of technician in working with Heat Transfer Equipment, Cooling Towers, Boiler and Furnace are described) 2. ระบุปัญหาที่เกิดจากการทำงานของอุปกรณ์ถ่ายเทความร้อน หอยein หม้อน้ำเตาเผา (Identify typical problems associated with Heat Transfer Equipment Cooling Towers and Furnace)	ข้อสอบข้อเขียน

## 12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

## 13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

### (ก) ความต้องการด้านทักษะ

การควบคุมการทำงานและบำรุงรักษาอุปกรณ์ในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี

### (ข) ความต้องการด้านความรู้

การควบคุมการทำงานของระบบท่อและวาล์ว และการบำรุงรักษา

การควบคุมการทำงานและบำรุงรักษาอุปกรณ์ tank และ pressure vessels

การควบคุมการทำงานและบำรุงรักษาอุปกรณ์ rotating equipment เช่น turbines, pumps, compressors และ extruder

การควบคุมการทำงานและบำรุงรักษาอุปกรณ์ steam system, filters และ dryers

การควบคุมการทำงานและบำรุงรักษาอุปกรณ์ heat transfer เช่น cooling, boiler และ furnace

## 14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- 1) เอกสารรับรองการปฏิบัติงาน (ตามที่ระบุในคุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน)

(จ) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- 1) เอกสารรับรองคุณลักษณะทางศึกษา (ตามที่ระบุในคุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน)

- 2) เอกสารรับรองการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินสมรรถนะช่างเทคนิคปฏิบัติการเกี่ยวกับความสามารถในการควบคุมการทำงานและการบำรุงรักษาอุปกรณ์ในอุตสาหกรรมปีโตรเลียมและปีโตรเคมี พิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาหลักฐานความรู้ด้วยการทดสอบขอเขียน

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินต้องสามารถควบคุมการทำงานและการบำรุงรักษาอุปกรณ์ในอุตสาหกรรมปีโตรเลียมและปีโตรเคมีได้

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

สามารถควบคุมการทำงาน บำรุงรักษา และระบุปัญหาที่เกิดจากการทำงานของระบบห่อและ瓦ล์ว

สามารถควบคุมการทำงาน บำรุงรักษา และระบุปัญหาที่เกิดจากการทำงานของ tank และ pressure vessels

สามารถควบคุมการทำงาน บำรุงรักษา และระบุปัญหาที่เกิดจากการทำงานของ rotating equipment เช่น turbines, pumps, compressors และ extruder

สามารถควบคุมการทำงาน บำรุงรักษา และระบุปัญหาที่เกิดจากการทำงานของ steam system, filters และ dryers

สามารถควบคุมการทำงาน บำรุงรักษา และระบุปัญหาที่เกิดจากการทำงานของอุปกรณ์ heat transfer เช่น cooling, boiler และ furnace

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือการประเมิน

- 1) แบบทดสอบขอเขียน

18.2 เครื่องมือการประเมิน

- 1) แบบทดสอบขอเขียน

18.3 เครื่องมือการประเมิน

- 1) แบบทดสอบขอเขียน

18.4 เครื่องมือการประเมิน

- 1) แบบทดสอบขอเขียน

18.5 เครื่องมือการประเมิน

- 1) แบบทดสอบขอเขียน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PPC5/4
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ หลักการของกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง

#### 5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

- อาชีพช่างเทคนิคปฏิบัติการ (Operation Technician) ระดับ 5  
 อาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงเครื่องกล (Mechanical Maintenance Technician) ระดับ 5  
 อาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า (Electrical Maintenance Technician) ระดับ 5  
 อาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงเครื่องมือวัดและควบคุม ภาคสนาม (Field Instrument Maintenance Technician) ระดับ 5  
 อาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงเครื่องมือวัดและควบคุม ระบบควบคุมการผลิต (System Control Instrument Maintenance Technical) ระดับ 5  
 อาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงเครื่องมือวัดและควบคุมสำหรับงานวิเคราะห์ (Analyzer Instrument Maintenance Technical) ระดับ 5

#### 6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะเข้าใจหลักการทำงานของกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี

#### 7. สำหรับระดับคุณภาพ

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

#### 8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

- 3113 ช่างเทคนิคด้านวิศวกรรมไฟฟ้า  
 3114 ช่างเทคนิคด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์  
 3115 ช่างเทคนิคด้านวิศวกรรมเครื่องกล  
 3133 ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรโรงงานแปรรูปทางเคมี  
 3134 ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรโรงงานกลั่นปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ

#### 9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

#### 10. ข้อกำหนดหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

N/A

#### 11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PPC5/4-1 อธิบายกระบวนการผลิตปิโตรเลียมและปิโตรเคมี (Describe Petroleum and Petrochemical Production Process)	1. อธิบายการทำงานในกระบวนการผลิต (Explain the production process) 2. วิเคราะห์ข้อจำกัดในกระบวนการผลิตปิโตรเลียม (Analyze typical problems in Petroleum production process) 3. วิเคราะห์ข้อจำกัดในกระบวนการผลิตปิโตรเคมี (Analyze typical problems in Petrochemical production process)	ข้อสอบขอเขียน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PPC5/4-2 อธิบายหลักการทำงาน หน้าที่ของระบบสนับสนุนและอุปกรณ์ในกระบวนการผลิต (Explain principle of utility system and equipment used in production process)	<p>1. อธิบายหลักการทำงานของระบบสนับสนุนการผลิต และหน้าที่ของอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบอากาศ (Explain principle of utility system and equipment used in Air System)</p> <p>2. อธิบายหลักการทำงานของระบบสนับสนุนการผลิต และหน้าที่ของอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบน้ำ (Explain principle of utility system and equipment used in Water System)</p> <p>3. อธิบายหลักการทำงานของระบบสนับสนุนการผลิต และหน้าที่ของอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบไอน้ำร้อน (Explain principle of utility system and equipment used in Steam/Condensate System)</p> <p>4. อธิบายหลักการทำงานของระบบสนับสนุนการผลิต และหน้าที่ของอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบเชื้อเพลิง (Explain principle of utility system and equipment used in Fuel System)</p> <p>5. อธิบายหลักการทำงานของระบบสนับสนุนการผลิต และหน้าที่ของอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบการเผาทิ้ง (Explain principle of utility system and equipment used in Flare System)</p> <p>6. อธิบายหลักการทำงานของระบบสนับสนุนการผลิต และหน้าที่ของอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบทำความเย็น (Explain principle of utility system and equipment used in Refrigeration System)</p>	ข้อสอบเข้าเขียน

#### 12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

#### 13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

N/A

(ข) ความต้องการด้านความรู้

กระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและปิโตรเคมี

หลักการทำงาน หน้าที่ของระบบสนับสนุนและอุปกรณ์ในกระบวนการผลิต

#### 14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1) เอกสารรับรองการปฏิบัติงาน (ตามที่ระบุในคุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน)

(จ) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1) เอกสารรับรองคุณวุฒิทางการศึกษา (ตามที่ระบุในคุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน)

2) เอกสารรับรองการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินสมรรถนะของเทคโนโลยีปฏิบัติการเกี่ยวกับความเข้าใจหลักการของกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและปิโตรเคมีพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1) พิจารณาหลักฐานความรู้ด้วยการทดสอบขอเขียน

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินต้องเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและปิโตรเคมี

และเข้าใจหลักการของกระบวนการผลิตและระบบสนับสนุนในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและปิโตรเคมี

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

- กระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและปิโตรเคมี ลักษณะการทำงาน ข้อจำกัดของกระบวนการผลิต

- หลักการทำงาน หน้าที่ของระบบสนับสนุนและอุปกรณ์ในกระบวนการผลิต air system, water system, steam/condensate system, fuel system, flare system, refiguration system

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือการประเมิน

1) แบบทดสอบขอเขียน

18.2 เครื่องมือการประเมิน

1) แบบทดสอบขอเขียน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PPO5/1

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ การควบคุมระบบการแยก

3. ทบทวนครั้งที่ - / -

4. สร้างใหม่  ปรับปรุง 

## 5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพทางเทคนิคปฏิบัติการ (Operation Technician) ระดับ 5

## 6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะเข้าใจหลักการทำงานของระบบการแยก (Distillation/Stripping) และการควบคุมระบบการแยก (Separation/Filtration/Absorption/Extraction/Dehydration) ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและปิโตรเคมีได้

## 7. สำหรับระดับคุณภาพ

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

## 8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

3133 ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรโรงงานแปรรูปทางเคมี

3134 ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรโรงงานกัลลั่นปิโตรเคมีและกําชาระมชาติ

## 9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

## 10. ข้อกำหนดหรือกฎหมายเบื้องต้นที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

N/A

## 11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PPO5/1-1 ควบคุมการปฏิบัติของระบบการแยก Distillation/Stripping (Monitor and Operate Distillation/Stripping System)	1. ควบคุมการทำงานของระบบการแยก Distillation/Stripping ให้ค่าพารามิเตอร์ตั้งแต่ที่ระบุไว้ในคู่มือปฏิบัติการของหน่วยงาน (Process is monitored and maintained according to Manual Machine) 2. ควบคุมผลกระทบที่จะส่งผลต่อระบบการแยก Distillation/ Stripping (Control causes & effects of Distillation/ Stripping System) 3. ปฏิบัติการ startup/shutdown ระบบการแยก Distillation/Stripping ตามคู่มือการปฏิบัติงานของหน่วยงาน (Operate startup/shutdown process according to work instruction) 4. ระบุปัญหาและแนวทางแก้ไขเมื่อพบความผิดปกติของระบบการแยก Distillation/ Stripping (Distillation/ Stripping trouble shootings are identified and solved)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PPO5/1-2 ควบคุมการปฏิบัติของระบบ (Monitor and Operate Separation/Filtration/Absorption/Extraction Dehydration)	<p>1. ควบคุมการทำงานของระบบ Separation/ Filtration/ Absorption/ Extraction/ Dehydration ให้ค่าพารามิเตอร์ตรงกับที่ระบุในคู่มือการปฏิบัติของหน่วยงาน (Process is monitored and maintained according to machine manual)</p> <p>2. ควบคุมผลกระทบที่จะส่งผลต่อระบบ Separation/ Filtration/ Absorption/ Extraction/ Dehydration (Control causes &amp; effects of Separation/ Filtration/ Absorption/ Extraction/ Dehydration)</p> <p>3. ปฏิบัติการ startup/ shutdown ระบบ Separation/ Filtration/Absorption/ Extraction/ Dehydration ตามคู่มือปฏิบัติงานของหน่วยงาน (Operate startup/shutdown process according to work instruction)</p> <p>4. ระบุปัญหาและแนวทางแก้ไขเมื่อพบความผิดปกติของระบบ Separation/ Filtration/ Absorption/ Extraction/ Dehydration (Trouble shootings are identified and solved)</p>	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

#### 12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

#### 13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

##### (ก) ความต้องการด้านทักษะ

การปฏิบัติควบคุมระบบการแยกสาร

ปฏิบัติการ startup/shutdown ระบบการแยก Distillation/Stripping

##### (ข) ความต้องการด้านความรู้

หลักการกลั่นแยกสาร

อุปกรณ์ในระบบการแยก Distillation/Stripping System

การ startup/shutdown ระบบการแยกสาร

การควบคุมระบบการแยก Distillation/Stripping System ให้ค่าพารามิเตอร์เป็นไปตามคู่มือปฏิบัติงาน

การควบคุมผลกระทบในระบบการแยกสาร

ปัญหาและแนวทางแก้ไขเมื่อพบความผิดปกติของระบบการแยกสาร

#### 14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- 1) เอกสารรับรองการผ่านการปฏิบัติงาน (ตามที่ระบุในเอกสารคุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน)

(จ) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินสมรรถนะช่างเทคนิคปฏิบัติการเกี่ยวกับกระบวนการคุณภาพแยก Distillation/Stripping System

ในอุตสาหกรรมปีโตรเลียมและปีโตรเคมีพิจารณาจากการของรายหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาหลักฐานความรู้ด้วยการทดสอบขอเขียน
- 2) พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงานด้วยการทดสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
- 3) พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงานด้วยการทดลองสถานที่การปฏิบัติงาน

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินต้องเข้าใจหลักการแยก Distillation/Stripping System ระบบอุปกรณ์ที่ใช้ เข้าใจระบบควบคุมการแยก Distillation/Stripping System

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

การควบคุมการทำงานของระบบการแยก Distillation/Stripping System ให้ค่าพารามิเตอร์ตรงกับค่ามือการปฏิบัติงาน

การควบคุมผลกระบวนการที่ส่งผลต่อระบบการแยก Distillation/Stripping System

การปฏิบัติการ startup/shutdown ระบบการแยก Distillation/Stripping System

การระบุปัญหาและแนวทางแก้ไขเมื่อพบความผิดปกติของระบบการแยก Distillation/Stripping System

ระบบการแยก Distillation/Stripping System ประกอบด้วย Separation, Filtration, Absorption, Extraction, Dehydration

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือการประเมิน

- 1) แบบทดสอบขอเขียน
- 2) แบบทดสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค

18.2 เครื่องมือการประเมิน

- 1) แบบทดสอบขอเขียน
- 2) แบบทดสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิค

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ	PPO5/2						
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ	การควบคุมระบบแลกเปลี่ยนและถ่ายเทความร้อน						
3. ทบทวนครั้งที่	- / -						
4. สร้างใหม่	<input type="checkbox"/> ปรับปรุง <input checked="" type="checkbox"/>						
5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)							
อาชีพทางเทคนิคปฏิบัติการ (Operation Technician) ระดับ 5							
6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)							
ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะเข้าใจหลักการทำงานและการควบคุมการทำงานของระบบแลกเปลี่ยนและถ่ายเทความร้อนในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและปิโตรเคมี							
7. สำหรับระดับคุณวุฒิ							
1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. กลุ่มอาชีพ (Sector)							
3133 ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรโรงงานแปรรูปทางเคมี							
3134 ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรโรงงานกลั่นปิโตรเคมีและกําชชธรรมชาติ							
9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)							
N/A							
10. ข้อกำหนดหรือกฎหมายเบียบถือเกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)							
N/A							
11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)							
สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)					
PPO5/2-1 ควบคุมการทำงานของระบบ (Monitor and Operate Fired Heaters/Furnace System)	<p>1. ควบคุมการทำงานของระบบ Fired Heaters/Furnace ให้ค่าพารามิเตอร์ต่างกับที่ระบุในคู่มือการปฏิบัติของหน่วยงาน (Process is monitored and maintained according to Machine Manual)</p> <p>2. ควบคุมผลกระทบที่จะส่งผลต่อระบบ Fired Heaters/Furnace (Control causes and effects of Fired Heaters/Furnace System)</p> <p>3. ปฏิบัติการ startup/ shutdown ระบบ Fired Heaters/Furnace ตามคู่มือปฏิบัติงานของหน่วยงาน(Operate startup/shutdown process according to work instruction)</p> <p>4. ระบุปัญหาและแนวทางแก้ไขเมื่อพบความผิดปกติของระบบ Fired Heaters/Furnace (Trouble shootings are identified and solved)</p>	ขอสอบถามเพิ่ม การสัมภาษณ์					

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PPO5/2-2 ควบคุมการทำงานของระบบ (Monitor and Operate Heat Exchanger/Cooler System)	1. ควบคุมการทำงานของระบบ Heat Exchanger/ Cooler ให้ค่าพารามิเตอร์ต่างกับที่ระบุในคู่มือการปฏิบัติงานของหน่วยงาน (Process is monitored and maintained according to Machine Manual) 2. ควบคุมผลกระทบที่จะส่งผลต่อระบบ Heat Exchanger/ Cooler (Control causes and effects of Heat Exchanger/ Cooler System) 3. ปฏิบัติการ startup/ shutdown ระบบ Heat Exchanger/ Cooler ตามคู่มือปฏิบัติงานของหน่วยงาน (Operate startup/shutdown process according to work instruction) 4. ระบุปัญหาและแนวทางแก้ไขเมื่อพบความผิดปกติของระบบ Heat Exchanger/ Cooler (Trouble shootings are identified and solved)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

#### 12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

#### 13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

##### (ก) ความต้องการด้านทักษะ

ควบคุมการทำงานของระบบ Fired Heaters หรือ Furnace

ควบคุมผลกระทบที่จะส่งผลต่อระบบ Fired Heaters หรือ Furnace

ปฏิบัติการ startup หรือ shutdown ระบบ Fired Heaters หรือ Furnace

ควบคุมการทำงานของระบบ Heat Exchanger หรือ Cooler

ควบคุมผลกระทบที่จะส่งผลต่อระบบ Heat Exchanger หรือ Cooler

ปฏิบัติการ startup หรือ shutdown ระบบ Heat Exchanger หรือ Cooler

ควบคุมการทำงานของระบบ Refrigeration และ Chiller

ควบคุมผลกระทบที่จะส่งผลต่อระบบ Refrigeration และ Chiller

ปฏิบัติการ startup หรือ shutdown ระบบ Refrigeration และ Chiller

##### (ข) ความต้องการด้านความรู้

การทำงานของระบบ Fired Heaters หรือ Furnace

ผลกระทบที่จะส่งผลต่อระบบ Fired Heaters หรือ Furnace

ขั้นตอนการ startup หรือ shutdown ระบบ Fired Heaters หรือ Furnace

ปัญหาและแนวทางแก้ไขเมื่อพบความผิดปกติของระบบ Fired Heaters หรือ Furnace System

การควบคุมการทำงานของระบบ Heat Exchanger หรือ Cooler

การควบคุมผลกระทบที่จะส่งผลต่อระบบ Heat Exchanger หรือ Cooler

ขั้นตอนการ startup หรือ shutdown ระบบ Heat Exchanger หรือ Cooler

ปัญหาและแนวทางแก้ไขเมื่อพบความผิดปกติของระบบ Heat Exchanger หรือ Cooler

การควบคุมการทำงานของระบบ Refrigeration และ Chiller

การควบคุมผลกระทบที่จะส่งผลต่อระบบ Refrigeration และ Chiller

ขั้นตอนการ startup หรือ shutdown ระบบ Refrigeration และ Chiller

ปัญหาและแนวทางแก้ไขเมื่อพบความผิดปกติของระบบ Refrigeration และ Chiller

#### 14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- 1) เอกสารรับรองการฝึกอบรม (ตามที่ระบุในเอกสารคุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน)

(จ) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- 1) เอกสารรับรองคุณวุฒิทางการศึกษา (ตามที่ระบุในเอกสารคุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน)

- 2) เอกสารรับรองการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินสมรรถนะของเทคนิคปฏิบัติการเกี่ยวกับการควบคุมระบบการแลกเปลี่ยนและถ่ายเทความร้อนในอุตสาหกรรมปีโตรเลียมและปีโตรเคมีพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาหลักฐานความรู้ด้วยการทดสอบขอเขียน
- 2) พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงานด้วยการทดสอบสัมภาษณ์
- 3) พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงานด้วยการสาธิตการปฏิบัติงาน

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

ผู้ที่จะเข้ารับการประเมินควรเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ควบคุมการทำงานของระบบแลกเปลี่ยนและถ่ายเทความร้อน

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ค่าพารามิเตอร์ต่างๆที่ระบุในคู่มือการปฏิบัติงาน หมายถึง ค่าพารามิเตอร์ที่ปรากฏในคู่มือการปฏิบัติงานตามที่สถานประกอบการระบุไว้ หรือตามที่สถานที่ทดสอบกำหนดไว้ โดยให้ผู้เข้ารับการประเมินอ่านหรือศึกษาจากคู่มือการใช้งานของเครื่องจักร หรือ Manual Machine เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือการประเมิน

- 1) แบบทดสอบขอเขียน
- 2) แบบทดสอบสัมภาษณ์

18.2 เครื่องมือการประเมิน

- 1) แบบทดสอบขอเขียน
- 2) แบบทดสอบสัมภาษณ์

18.3 เครื่องมือการประเมิน

- 1) แบบทดสอบขอเขียน
- 2) แบบทดสอบสัมภาษณ์

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PPO5/3

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ การควบคุมระบบปฏิบัติการ

3. ทบทวนครั้งที่ - / -

4. สร้างใหม่  ปรับปรุง 

## 5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพทางเทคนิคปฏิบัติการ (Operation Technician) ระดับ 5

## 6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะเข้าใจหลักการและสามารถควบคุมระบบปฏิบัติการ continuous reaction และระบบ batch reaction ในอุตสาหกรรมปีโตรเคมีและปีโตรเคมี

## 7. สำหรับระดับคุณภาพ

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

## 8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

3133 ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรโรงงานแปรรูปทางเคมี

3134 ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรโรงงานกัลลั่นปีโตรเคมีและกําชธรรมชาติ

## 9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

## 10. ข้อกำหนดหรือกฎหมายเบื้องต้นที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

N/A

## 11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PPO5/3-1 ควบคุมการทำงานของระบบปฏิบัติการ Continuous Reaction (Monitor and Operate Continuous Reaction System)	<p>1. ควบคุมการทำงานของระบบปฏิบัติการ Continuous Reaction ให้ค่าพารามิเตอร์ตั้งกับที่ระบุในคู่มือการปฏิบัติของหน่วยงาน (Process is monitored and maintained according to Machine Manual)</p> <p>2. ตรวจสอบและควบคุมพารามิเตอร์ที่จะส่งผลต่อระบบวนการผลิตในระบบปฏิบัติการ Continuous Reaction (Monitor and control parameters for local control system of safeguarding)</p> <p>3. ควบคุมผลกระทบที่จะส่งผลต่อระบบปฏิบัติการ Continuous Reaction (Causes and effects of operation are controlled)</p> <p>4. ปฏิบัติการ startup/ shutdown ระบบ Continuous Reaction ตามคู่มือปฏิบัติงานของหน่วยงาน (Operate startup/shutdown process according to work instruction)</p> <p>5. ระบุปัญหาและแนวทางแก้ไขเมื่อพบความผิดปกติของระบบ (Trouble shootings are identified and solved)</p>	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PPO5/3-2 ควบคุมการทำงานของระบบปฏิกริยา Batch Reaction (Monitor and Operate Batch Reaction System)	<p>1. ควบคุมการทำงานของระบบปฏิกริยา Batch Reaction ให้ค่าพารามิเตอร์ต่างกับที่ระบุในคู่มือการปฏิบัติของหน่วยงาน (Process is monitored and maintained according to Machine Manual)</p> <p>2. ตรวจสอบและควบคุมพารามิเตอร์ที่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิตในระบบปฏิกริยา Batch Reaction ตามคู่มือการปฏิบัติของหน่วยงาน (Monitor and control parameters Batch Reaction System according to operation unit handbook)</p> <p>3. ควบคุมผลกระทบที่จะส่งผลต่อระบบปฏิกริยา Batch Reaction (Causes and effects of operation are controlled)</p> <p>4. ปฏิบัติการ startup/ shutdown ระบบปฏิกริยา Batch Reaction ตามคู่มือปฏิบัติงานของหน่วยงาน (Operate startup/shutdown process according to work instruction)</p> <p>5. ระบุปัญหาและแนวทางแก้ไขเมื่อพบความผิดปกติของระบบปฏิกริยา Batch Reaction (Trouble shootings are identified and solved)</p>	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

#### 12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

#### 13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

##### (ก) ความต้องการด้านทักษะ

ควบคุมการทำงานของระบบปฏิกริยา Continuous Reaction

ควบคุมผลกระทบที่จะส่งผลต่อระบบปฏิกริยา Continuous Reaction

ปฏิบัติการ startup หรือ shutdown ระบบปฏิกริยา Continuous Reaction

ควบคุมการทำงานของระบบ Batch Reaction

ควบคุมผลกระทบที่จะส่งผลต่อระบบ Batch Reaction

ปฏิบัติการ startup หรือ shutdown ระบบ Batch Reaction

##### (ข) ความต้องการด้านความรู้

การควบคุมการทำงานของระบบปฏิกริยา Continuous Reaction

การควบคุมผลกระทบที่จะส่งผลต่อระบบปฏิกริยา Continuous Reaction

ขั้นตอนการ startup หรือ shutdown ระบบปฏิกริยา Continuous Reaction

ปัญหาและแนวทางแก้ไขเมื่อพบความผิดปกติของระบบปฏิกริยา Continuous Reaction

การควบคุมการทำงานของระบบ Batch Reaction

การควบคุมผลกระทบที่จะส่งผลต่อระบบ Batch Reaction

ขั้นตอนการ startup หรือ shutdown ระบบ Batch Reaction

ปัญหาและแนวทางแก้ไขเมื่อพบความผิดปกติของระบบ Batch Reaction

#### 14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- 1) เอกสารรับรองการฝึกอบรม (ตามที่ระบุในเอกสารคุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน)

(จ) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- 1) เอกสารรับรองคุณวุฒิทางการศึกษา (ตามที่ระบุในคุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน)

- 2) เอกสารรับรองการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินสมรรถนะช่างเทคนิคปฏิบัติการเกี่ยวกับการควบคุมระบบปฏิบัติการในอุตสาหกรรมปีโตรเลียมและปีโตรเคมีพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้องทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

- 1) พิจารณาหลักฐานความรู้ด้วยการทดสอบขอเขียน

- 2) พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติตัวอย่างทดสอบสัมภาษณ์

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินควรมีประสบการณ์การควบคุมคอมพิวเตอร์ในอุตสาหกรรมปีโตรเลียมและปีโตรเคมี

(ค) คำอธิบายรายละเอียด

ค่าพารามิเตอร์ต่างๆที่ระบุในคู่มือการปฏิบัติงาน หมายถึง ค่าพารามิเตอร์ที่ปรากฏในคู่มือการปฏิบัติงานตามที่สถานประกอบการระบุไว้ หรือตามที่สถานที่ทดสอบกำหนดไว้ โดยให้ผู้เข้ารับการประเมินอ่านหรือศึกษาจากคู่มือการใช้งานของเครื่องจักร หรือ Manual Machine เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือการประเมิน

- 1) แบบทดสอบขอเขียน

- 2) แบบทดสอบสัมภาษณ์

18.2 เครื่องมือการประเมิน

- 1) แบบทดสอบขอเขียน

- 2) แบบทดสอบสัมภาษณ์