



มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ
Occupational Standard and Professional Qualifications

มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพวิศวกรรมชีวการแพทย์
สาขาอุปกรณ์การแพทย์

จัดทำโดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)

1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพวิศวกรรมชีวการแพทย์ สาขาอุปกรณ์การแพทย์

2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

ครั้งที่ 1/2567

3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

N/A

4. ข้อมูลเบื้องต้น

ปัจจุบันงานด้านเทคโนโลยีชีวการแพทย์ในประเทศไทยเริ่มเป็นที่รู้จักในวงกว้าง จากบทบาท หน้าที่ การทำงานในสถานพยาบาลที่ชัดเจนขึ้นจากเดิม งานในสายวิชาชีพนี้มีความสำคัญเนื่องจากการปฏิบัติงานมีความเกี่ยวข้องกับชีวิตมนุษย์ ซึ่งหากพิจารณาจากสายวิชาชีพวิศวกรรมชีวการแพทย์ที่มีบทบาทหลักในการสนับสนุน ควบคุมและดูแลระบบเทคโนโลยีชีวการแพทย์ให้มีคุณภาพและความปลอดภัยสำหรับผู้รับบริการและผู้ให้บริการ วิชาชีพนี้มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับเครื่องมือแพทย์/อุปกรณ์การแพทย์ ที่มีใช้อยู่ในสถานบริการ อาชีพที่เข้ามาเกี่ยวข้องและใช้องค์ความรู้ ทักษะ กระบวนการร่วมกัน เพื่อส่งเสริมความสำเร็จของวิชาชีพวิศวกรรมชีวการแพทย์ที่มีอยู่ในประเทศไทย ณ ปัจจุบัน ประกอบด้วย อาชีพช่างอุปกรณ์การแพทย์ อาชีพวิศวกรชีวการแพทย์ และอาชีพนักเทคโนโลยีคลินิก ทั้ง 3 อาชีพนี้ มีบทบาทหลักและหน้าที่หลักของแต่ละอาชีพแตกต่างกัน แต่ทุกอาชีพมีความมุ่งหมายหลักเดียวกัน คือ การจัดระบบวิศวกรรมชีวการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพให้มีคุณภาพและความปลอดภัยสำหรับผู้รับบริการและผู้ให้บริการ จากบทบาทหลักของวิชาชีพวิศวกรรมชีวการแพทย์ และจากความต้องการของผู้ใช้และผู้รับบริการซึ่งปัจจุบันสถานบริการต่างๆ ได้พยายามพัฒนาและปรับปรุงระบบสถานพยาบาลเพื่อให้ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพต่างๆ ตามสากล ดังนั้นการสร้างมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพสาขาวิชาชีพวิศวกรรมชีวการแพทย์ จึงเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ ด้วยวัตถุประสงค์หลัก ในการพัฒนาศักยภาพและสมรรถนะบุคลากรในกลุ่มอาชีพ และการพัฒนามาตรฐานและความเป็นสากลของวิชาชีพสืบไป

5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

N/A

6. ครั้งที่

ครั้งที่ 1 N/A

ครั้งที่ (อื่น ๆ) : N/A

ครั้งที่ประกาศก่อนหน้านี้ (N/A) วันที่ประกาศ (N/A)

ข้อสังเกต N/A

การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ

การตัดอาชีพผู้ช่วยช่างอุปกรณ์การแพทย์ออกให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บริการของอาชีพที่เกี่ยวข้อง ณ ปัจจุบัน

7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพวิศวกรรมชีวการแพทย์

สาขาอุปกรณ์การแพทย์

อาชีพนักเทคโนโลยีคลินิก ระดับ 4

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

N/A

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

รหัสหน่วยสมรรถนะ

เนื้อหา

30101

ประเมินความคุ้มค่า เหมาะสมเครื่องมือแพทย์(Technology Assessment)

30103

จัดเตรียมข้อมูลสำหรับจัดทำคุณสมบัติเครื่องมือแพทย์

30201	จัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ในระดับต้นสำหรับใช้งานกับผู้ป่วย
30203	ติดตั้งเครื่องมือแพทย์แบบ Noninvasive ระดับต้นกับผู้ป่วย
30205	เฝ้าระวัง ติดตาม การทำงานเครื่องมือแพทย์ระดับต้นระหว่างใช้งาน
30301	ร่วมจัดทำแผนการบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์ระดับต้น
30303	บำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์ระดับต้น
30401	แก้ไขปัญหาการทำงานผิดปกติของเครื่องมือแพทย์ระดับต้น
30501	ให้คำแนะนำในการใช้งาน แก่ผู้ใช้งานเครื่องมือแพทย์อื่นในเบื้องต้น

10. ระดับคุณวุฒิ

10.1 สาขาวิชาชีพวิศวกรรมชีวการแพทย์ สาขาอุปกรณ์การแพทย์ อาชีพนักเทคโนโลยีคลินิก ระดับ 4

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

เนื่องจากบทบาทหลักของนักเทคโนโลยีคลินิก คือ สนับสนุนการรักษาผู้ป่วยด้วยการใช้งานเครื่องมือแพทย์เฉพาะทาง บริหารจัดการและบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์ ทำให้อาชีพนี้มีหน้าที่หลักและสมรรถนะที่แก้ไขปัญหาในบริบทที่คาดการณ์ปัญหาได้ ปรับใช้หลักการหาข้อสรุปประเด็นปัญหาและตัดสินใจงานในหน้าที่ได้ด้วยตนเอง ประสานการทำงานเพื่อควบคุมคุณภาพผลงาน ที่ต้องได้รับการรับรองดังต่อไปนี้ (1) หน้าที่ในการคัดเลือกเครื่องมือแพทย์ นั่นคือ ต้องมีสมรรถนะหรือความสามารถประเมินความคุ้มค่า เหมาะสมเครื่องมือแพทย์ (Technology Assessment) และสามารถจัดเตรียมข้อมูลสำหรับจัดทำคุณสมบัติเครื่องมือแพทย์ (2) หน้าที่ในการสนับสนุนการใช้งานเครื่องมือแพทย์ ทำให้ต้องมีสมรรถนะในการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ในระดับต้นสำหรับใช้งานกับผู้ป่วย ติดตั้งเครื่องมือแพทย์แบบ Noninvasive ระดับต้นกับผู้ป่วย และ เฝ้าระวัง ติดตาม การทำงานเครื่องมือแพทย์ระดับต้นระหว่างใช้งาน (3) หน้าที่ในการบำรุงรักษา โดยต้องมีส่วนร่วมในการจัดทำแผนการบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์ระดับต้น และสามารถบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์ระดับต้นได้ (4) หน้าที่ในการแก้ไขปัญหาการทำงานผิดปกติของเครื่องมือแพทย์ระดับต้น (5) หน้าที่ให้บริการวิชาการ โดยให้คำแนะนำในการใช้งานแก่ผู้ใช้งานเครื่องมือแพทย์ในเบื้องต้น (6) หน้าที่บริหารเครื่องมือแพทย์ โดยต้องสามารถบริหารจัดการเครื่องมือแพทย์ในระดับหน่วยงาน ให้มีความเพียงพอพร้อมใช้งานตามมาตรฐาน

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพวิศวกรรมชีวการแพทย์ สาขาอุปกรณ์การแพทย์ อาชีพนักเทคโนโลยีคลินิก ระดับ 4 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีวุฒิการศึกษาผ่านเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
 - 1.1 สำเร็จการศึกษาระดับ วท.บ. เทคโนโลยีคลินิก หรือ วศ.บ. วิศวกรรมชีวการแพทย์ วิชาเอกวิศวกรรมคลินิกหรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง **หรือ**
 - 1.2 สำเร็จการศึกษาระดับ วศ.บ./วท.บ. ขึ้นไปสาขาวิศวกรรมชีวการแพทย์ หรืออุปกรณ์การแพทย์และมีประสบการณ์ทำงานอย่างน้อย **1 ปี หรือ**
 - 1.3 สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับ ปวส. อุตสาหกรรม หรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์ทำงานด้านคลินิกอย่างน้อย **5 ปี**

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

- ผู้ปฏิบัติงานในสถานพยาบาล หรือ หน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้อง
ซึ่งมีหน้าที่สนับสนุนการใช้เครื่องมือแพทย์/อุปกรณ์การแพทย์เพื่อให้การบริการของบุคลากรทางการแพทย์สำหรับผู้ป่วยเป็นไปอย่างมีคุณภาพ
หมายเหตุ : (ข้อเสนอแนะเฉพาะสำหรับคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

N/A N/A

30101 ประเมินความคุ้มค่า เหมาะสมเครื่องมือแพทย์(Technology Assessment)

- 30103 จัดเตรียมข้อมูลสำหรับจัดทำคุณสมบัติเครื่องมือแพทย์
- 30201 จัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ในระดับต้นสำหรับใช้งานกับผู้ป่วย
- 30203 ติดตั้งเครื่องมือแพทย์แบบ Noninvasive ระดับต้นกับผู้ป่วย
- 30205 ฝึกระวัง ติดตาม การทำงานเครื่องมือแพทย์ระดับต้นระหว่างใช้งาน
- 30301 ร่วมจัดทำแผนการบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์ระดับต้น
- 30303 บำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์ระดับต้น
- 30401 แก้ไขปัญหาการทำงานผิดปกติของเครื่องมือแพทย์ระดับต้น
- 30501 ให้คำแนะนำในการใช้งาน แก่ผู้ใช้งานเครื่องมือแพทย์อื่นในเบื้องต้น

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่

1. ตารางแสดงหน้าที่ 1

ประกาศใช้ ณ 26/12/2567

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

ความมุ่งหมายหลัก Key Purpose	บทบาทหลัก Key Roles		หน้าที่หลัก Key Function	
	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
จัดระบบวิศวกรรมชีวการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพให้มีคุณภาพและความปลอดภัยสำหรับผู้รับบริการและผู้ให้บริการ	3	สนับสนุนการรักษาผู้ป่วยด้วยการใช้งานเครื่องมือแพทย์เฉพาะทาง บริหารจัดการและบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์	301	คัดเลือกเครื่องมือแพทย์
			302	สนับสนุนการใช้งาน
			303	บำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์
			304	แก้ไขปัญหาความผิดปกติของเครื่องมือแพทย์
			305	บริการวิชาการ

คำอธิบาย ตารางแผนผังแสดงหน้าที่เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานเพื่อให้ได้หน้าที่หลัก (Key Function)

2. ตารางแสดงหน้าที่ 1 (ต่อ)

ประกาศใช้ ณ 26/12/2567

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
301	คัดเลือกเครื่องมือแพทย์	30101	ประเมินความคุ้มค่า เหมาะสมเครื่องมือแพทย์(Technology Assessment)	30101	ประเมินความต้องการใช้งาน
				301010	ประเมินความปลอดภัยเครื่องมือการแพทย์ (Product Safety / Hazard Alerts / Recalls)
		30103	จัดเตรียมข้อมูลสำหรับจัดทำคุณสมบัติเครื่องมือ แพทย์	30103	รวบรวมคุณสมบัติเครื่องมือแพทย์
				301030	เปรียบเทียบคุณสมบัติเครื่องมือแพทย์ขั้นต้นที่เหมาะสม กับการใช้งาน
302	สนับสนุนการใช้งาน	30201	จัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ในระดับต้นสำหรับใช้งาน กับผู้ป่วย	30201	เลือกใช้เครื่องมือแพทย์ ได้เหมาะสมตามความต้องการของผู้ใช้
				302010	ตรวจสอบการทำงาน และความปลอดภัยของเครื่องมือแพทย์ ก่อนใช้งานกับผู้ป่วยตาม (Operation หรือ Service manual)
		30203	ติดตั้งเครื่องมือแพทย์แบบ Noninvasive ระดับต้นกับผู้ป่วย	30203	ติดตั้ง เครื่องมือแพทย์แบบ Noninvasive ระดับต้น กับผู้ป่วย
				302030	ปรับเครื่องมือแพทย์ เพื่อให้ได้ผลที่ถูกต้อง ภายใต้คำแนะนำของผู้ควบคุมการรักษา
		30205	เฝ้าระวัง ติดตาม การทำงานของเครื่องมือแพทย์ระดับต้นระหว่างใช้งาน	30205	ตรวจจับปัญหาความผิดปกติระหว่างใช้งานของเครื่ องมือแพทย์
				302050	วินิจฉัยสาเหตุความผิดปกติของเครื่องมือแพทย์ระหว่าง ใช้งาน
				302050	ควบคุมการทำงานของเครื่องมือแพทย์ระดับต้นในระดั บตามระบบควบคุมการติดตั้ง
303	บำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์	30301	ร่วมจัดทำแผนการบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์ระ ดับต้น	30301	รวบรวม ข้อมูลการบำรุงรักษาเครื่องมือ
				303010	จัดทำแผนการบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์โดยอ้างอิงแ นวทางมาตรฐาน
		30303	บำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์ระดับต้น	30303	ตรวจเช็คความสภาพ ความพร้อมเครื่องมือก่อนใช้งาน หรือประจำวัน
				303030	บำรุงรักษา ทำความสะอาดเครื่องมือตามมาตรฐานระบบควบคุมก ารติดตั้ง

หน้าที่หลัก Key Function		หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence		หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence	
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
304	แก้ไขปัญหาความผิดปกติของเครื่องมือแพทย์	30401	แก้ไขปัญหาการทำงานผิดปกติของเครื่องมือแพทย์ระดับต้น	3040101	ประเมินและจำแนกอาการชำรุดของเครื่องมือแพทย์เบื้องต้น
				3040102	วินิจฉัยสาเหตุความผิดปกติของเครื่องมือแพทย์ระดับต้น
				3040103	แก้ไขความผิดปกติหรือปัญหาจากการทำงานของเครื่องมือแพทย์ระดับต้นตามสาเหตุ

หน้าที่หลัก Key Function		หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence		หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence	
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
304	แก้ไขปัญหาความผิดปกติของเครื่องมือแพทย์	30401	แก้ไขปัญหาการทำงานผิดปกติของเครื่องมือแพทย์ระดับต้น	3040104	ปรับแก้ฟังก์ชันการทำงานของเครื่องมือที่ผิดปกติให้กลับสู่สภาพปกติ
305	บริการวิชาการ	30501	ให้คำแนะนำในการใช้งานแก่ผู้ใช้งานเครื่องมือแพทย์อื่นในเบื้องต้น	3050101	ให้คำแนะนำในการใช้งาน การดูแลเครื่องมือแพทย์ แก่ผู้ใช้งานอื่นในเบื้องต้น
				3050102	ให้คำแนะนำในการเฝ้าระวัง (Monitor) และตรวจจับความผิดปกติระหว่างใช้งานเครื่องมือแพทย์แก่ผู้ใช้งานอื่นในเบื้องต้น

คำอธิบาย

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

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ30101
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะประเมินความคุ้มค่า เหมาะสมเครื่องมือแพทย์(Technology Assessment)
3. ทบทวนครั้งที่1 / 2567
4. สร้างใหม่

☐

ปรับปรุง

☒

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยนี้ครอบคลุมทัศนคติความรู้และทักษะขั้นสูงที่จำเป็นในการประเมินความคุ้มค่า เหมาะสมเครื่องมือแพทย์ (Technology Assessment) โดยจะทำการทดสอบสมรรถนะย่อย ได้แก่ ประเมินความต้องการใช้งาน และประเมินความปลอดภัยเครื่องมือการแพทย์ (Product Safety / Hazard Alerts / Recalls)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

อาชีพนักเทคโนโลยีคลินิก

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)
3010101 ประเมินความต้องการใช้งาน	1.1 สามารถประเมินความต้องการใช้งานเครื่องมือแพทย์ 1.2 ระบุ ประเมินและจัดลำดับความสำคัญความต้องการใช้งานเครื่องมือแพทย์ตามที่กำหนด 1.3 จัดสรรทรัพยากรที่จำเป็นได้เหมาะสม	การสัมภาษณ์ ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
3010102 ประเมินความปลอดภัยเครื่องมือการแพทย์ (Product Safety / Hazard Alerts / Recalls)	2.1 ประเมินประสิทธิภาพและความสามารถในการใช้งานของเครื่องมือแพทย์ 2.2 สามารถค้นสืบแหล่งข้อมูลในการแจ้งเตือน(Product Safety / Hazard Alerts / Recalls) 2.3 พิจารณาผลกระทบด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมจากการใช้เครื่องมือแพทย์	การสัมภาษณ์ ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- ทักษะทางด้านการตีความข้อมูลเทคนิคของเครื่องมือแพทย์
- ทักษะการค้นสืบข้อมูลมาตรฐานความปลอดภัย การแจ้ง Medical Equipment Hazard and Recall
- ทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์ในการพัฒนาสายสัมพันธ์กับบุคคลอื่น
- ทักษะการสื่อสาร (การพูดและการฟัง)
- ทักษะการสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน
- ทักษะการเจรจาต่อรอง

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- การประเมินความต้องการใช้งานเครื่องมือแพทย์
- มาตรฐานระบบเครื่องมือแพทย์ในโรงพยาบาล
- มาตรฐาน ความปลอดภัยเครื่องมือแพทย์
- มาตรฐานความปลอดภัยเครื่องมือแพทย์

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- มีหลักฐานการผ่านงานที่เกี่ยวข้อง

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- มีหลักฐานการอบรมในหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

- หลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้ที่นำมาแสดงจะต้องออกให้หรือรับรองโดยหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน

ซึ่งเป็นที่ยอมรับสายงานวิศวกรรมชีวการแพทย์ไทย

(ง) วิธีการประเมิน

- ยื่นหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตอธิบายถึงขอบเขตของการปฏิบัติงาน และสภาพแวดล้อมอื่น ๆ หรือสถานการณ์อื่น ๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน รวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยี ทรัพยากรที่ใช้ หรือข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ทรัพยากรที่จำเป็นนโยบายและขั้นตอน

- คำอธิบายการทำงานมีการจัดทำและเตรียมความพร้อม
- คู่มือมาตรฐานความปลอดภัยเครื่องมือแพทย์
- เครื่องมือช่างและเครื่องมือทดสอบ
- คู่มือการใช้งานและคู่มือจากผู้ผลิต

นโยบายและขั้นตอน

- นโยบาย (Policy)
- ระบบงาน (Work system)
- กระบวนการทำงาน (Work process)
- วิธีปฏิบัติงาน (Work instruction)

ตารางการทำงาน

- กิจกรรมการทำงาน/ภารกิจที่แล้วเสร็จมีการระบุและจัดลำดับความสำคัญ
- กิจกรรมการทำงาน/ภารกิจถูกตั้งเวลาและทำได้สอดคล้องกับกรอบเวลา

- มีการจัดสรรทรัพยากรตามความต้องการของกิจกรรม
- กำหนดการกิจกรรมการทำงานมีการประสานงานกับบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

เครื่องมือ (Equipment)

- ระบบเครื่องไตเทียม (Hemodialysis system) ได้แก่
 - ระบบน้ำบริสุทธิ์ (Water purification system)
 - เครื่องไตเทียม (Dialysis machine)
 - ตัวกรอง (Dialyzer)
- เครื่องมือในระบบหายใจ (Respiration) ได้แก่
 - เครื่องช่วยหายใจเบิร์ต (Bird's ventilator)
 - เครื่องช่วยหายใจแบบเมคคานิกส์ แบบโหมดพื้นฐาน (Mechanical ventilators (Basic mode))
 - เครื่องช่วยหายใจแบบไม่รุกราน (Noninvasive Oxygen therapy)
- เครื่องมือในระบบประสาท (Neurological)
 - เครื่องควบคุมอุณหภูมิผู้ป่วยร้อน/เย็น (Hypo/hyperthermia)
 - เครื่องตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG)
 - เครื่องตรวจวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (EMG)
 - เครื่องตรวจการนอนหลับ (Sleep lab)
- เครื่องเฝ้าระวังและติดตามสัญญาณชีพผู้ป่วย (Patient Monitors)
 - เครื่องวัดความดันโลหิตแบบไม่รุกราน (NIBP)
 - เครื่องวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (Pulse Oxymeter)
 - เครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG)
 - เครื่องวัดความดันโลหิตแบบรุกราน (Arterial blood pressure, CVP monitoring)

สถานที่ปฏิบัติงาน (Worksite)

- แผนกผู้ป่วยนอก (OPD) /หอผู้ป่วย (Ward) /ห้องฉุกเฉิน (Emergency Room) /หอผู้ป่วยหนัก (ICU)
- ห้องผ่าตัด (Operation Room) / ห้องคลอด (Delivery Room)
- หน่วยงานไตเทียม (Dialysis Unit)
- หน่วยงานส่องกล้อง (Endoscope Unit)

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะอาจจะได้รับการประเมินผ่าน:

- การสัมภาษณ์ / ข้อสอบข้อเขียน
- สาธิตการปฏิบัติงาน (จำลอง)

โดยสมรรถนะอาจจะได้รับการประเมินในที่ทำงานหรือในสถานที่ทำงานจำลองที่มีการจัดตั้งขึ้น

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ30103
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะจัดเตรียมข้อมูลสำหรับจัดทำคุณสมบัติเครื่องมือแพทย์
3. ทบทวนครั้งที่1 / 2567
4. สร้างใหม่

☐

ปรับปรุง

☒
5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยนี้ครอบคลุมทัศนคติ ความรู้และทักษะขั้นสูงที่จำเป็น ในการจัดเตรียมข้อมูลสำหรับจัดทำคุณสมบัติเครื่องมือแพทย์โดยจะทำการทดสอบสมรรถนะย่อย ได้แก่ รวบรวมคุณสมบัติเครื่องมือแพทย์ และเปรียบเทียบคุณสมบัติเครื่องมือแพทย์ขั้นต้นที่เหมาะสมกับการใช้งาน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

อาชีพนักเทคโนโลยีคลินิก

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)
3010301 รวบรวมคุณสมบัติเครื่องมือแพทย์	1.1 ค้นสืบ รวบรวมข้อมูลคุณสมบัติของเครื่องมือแพทย์จากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น อินเทอร์เน็ต 1.2 ประสานงานบริษัทตัวแทนจำหน่ายเพื่อรวบรวมคุณสมบัติรายละเอียดเครื่องมือแพทย์	การสัมภาษณ์ ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
3010302 เปรียบเทียบคุณสมบัติเครื่องมือแพทย์ขั้นต้นที่เหมาะสมกับการใช้งาน	2.1 ประเมินประสิทธิภาพ คุณสมบัติเครื่องมือแพทย์ให้เหมาะสมกับการใช้งาน 2.2 พิจารณาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยของเครื่องมือแพทย์ที่เลือก 2.3 เปรียบเทียบความเหมาะสม คุ่มค่าเครื่องมือแพทย์ขั้นต้นแต่ละชนิดตามที่กำหนด	การสัมภาษณ์ ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- ทักษะทางด้านการตีความข้อมูลเทคนิคของเครื่องมือแพทย์
- ทักษะการค้นสืบข้อมูลมาตรฐานความปลอดภัย การแจ้ง Medical Equipment Hazard and Recall
- ทักษะในการคัดเลือกเครื่องมือแพทย์
- ทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์ในการพัฒนาสายสัมพันธ์กับบุคคลอื่น
- ทักษะการสื่อสาร (การพูดและการฟัง)
- ทักษะการสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน
- ทักษะการเจรจาต่อรอง

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- การประเมินความต้องการใช้งานเครื่องมือแพทย์
- มาตรฐานระบบเครื่องมือแพทย์ในโรงพยาบาล
- มาตรฐาน ความปลอดภัยเครื่องมือแพทย์
- มาตรฐานความเพียงพอเครื่องมือแพทย์
- เทคโนโลยีเครื่องมือแพทย์
- การเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการใช้งาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- มีหลักฐานการผ่านงานที่เกี่ยวข้อง

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- มีหลักฐานการอบรมในหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

- หลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้ที่นำมาแสดงจะต้องออกให้หรือรับรองโดยหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน

ซึ่งเป็นที่ยอมรับสายงานวิศวกรรมชีวการแพทย์ไทย

(ง) วิธีการประเมิน

- ยื่นหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตอธิบายถึงขอบเขตของการปฏิบัติงาน และสภาพแวดล้อมอื่น ๆ หรือสถานการณ์อื่น ๆ ที่มีผลกระทบต่องาน รวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยี ทรัพยากรที่ใช้ หรือข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ทรัพยากรที่จำเป็นนโยบายและขั้นตอน

- คำอธิบายการทำงานมีการจัดทำและเตรียมความพร้อม
- คู่มือมาตรฐานความปลอดภัยเครื่องมือแพทย์
- เครื่องมือช่างและเครื่องมือทดสอบ
- คู่มือการใช้งานและคู่มือจากผู้ผลิต
- คู่มือการประเมินเทคโนโลยี

นโยบายและขั้นตอน

- นโยบาย (Policy)
- ระบบงาน (Work system)
- กระบวนการทำงาน (Work process)

- วิธีปฏิบัติงาน (Work instruction)

ตารางการทำงาน

- กิจกรรมการทำงาน/ภารกิจที่แล้วเสร็จมีการระบุและจัดลำดับความสำคัญ
- กิจกรรมการทำงาน/ภารกิจถูกตั้งเวลาและทำได้สอดคล้องกับรอบเวลา
- มีการจัดสรรทรัพยากรตามความต้องการของกิจกรรม
- กำหนดการกิจกรรมการทำงานมีการประสานงานกับบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

เครื่อง (Equipment)

- ระบบเครื่องไตเทียม (Hemodialysis system) ได้แก่
 - ระบบน้ำบริสุทธิ์ (Water purification system)
 - เครื่องไตเทียม (Dialysis machine)
 - ตัวกรอง (Dialyzer)
- เครื่องมือในระบบหายใจ (Respiration) ได้แก่
 - เครื่องช่วยหายใจเบอร์ด (Bird's ventilator)
 - เครื่องช่วยหายใจแบบเมคคานิกส์ แบบโหมดพื้นฐาน (Mechanical ventilators (Basic mode))
 - เครื่องช่วยหายใจแบบไม่รุกราน (Noninvasive Oxygen therapy)
- เครื่องมือในระบบประสาท (Neurological)
 - เครื่องควบคุมอุณหภูมิผู้ป่วยร้อน/เย็น (Hypo/hyperthermia)
 - เครื่องตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG)
 - เครื่องตรวจวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (EMG)
 - เครื่องตรวจการนอนหลับ (Sleep lab)
- เครื่องเฝ้าระวังและติดตามสัญญาณชีพผู้ป่วย (Patient Monitors)
 - เครื่องวัดความดันโลหิตแบบไม่รุกราน (NIBP)
 - เครื่องวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (Pulse Oxymeter)
 - เครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG)
 - เครื่องวัดความดันโลหิตแบบรุกราน (Arterial blood pressure, CVP monitoring)

สถานที่ปฏิบัติงาน (Worksite)

- แผนกผู้ป่วยนอก (OPD) /หอผู้ป่วย (Ward) /ห้องฉุกเฉิน (Emergency Room) /หอผู้ป่วยหนัก (ICU)
- ห้องผ่าตัด (Operation Room) / ห้องคลอด (Delivery Room)
- หน่วยงานไตเทียม (Dialysis Unit)
- หน่วยงานส่องกล้อง (Endoscope Unit)

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะอาจจะได้รับการประเมินผ่าน:

- การสัมภาษณ์ / ข้อสอบข้อเขียน
- สาธิตการปฏิบัติงาน (จำลอง)

โดยสมรรถนะอาจจะได้รับการประเมินในที่ทำงานหรือในสถานที่ทำงานจำลองที่มีการจัดตั้งขึ้น

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 30201
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ จัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ในระดับต้นสำหรับใช้งานกับผู้ป่วย
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2567
4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยนี้ครอบคลุมความรู้ทักษะและทัศนคติขั้นสูงที่จำเป็นในการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ในระดับต้น สำหรับใช้งานกับผู้ป่วยโดยจะทำการทดสอบสมรรถนะย่อย ได้แก่ เลือกใช้เครื่องมือแพทย์ได้เหมาะสมตามความต้องการของผู้ใช้ และตรวจสอบการทำงาน และความปลอดภัยของเครื่องมือแพทย์ ก่อนใช้งานกับผู้ป่วยตาม(Operation หรือ Service manual)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

อาชีพนักเทคโนโลยีคลินิก

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
3020101 เลือกใช้เครื่องมือแพทย์ ได้เหมาะสมตามความต้องการของผู้ใช้	1.1 ระบุองค์ประกอบ อุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับเครื่องมือแพทย์ในระดับต้น 1.2 เลือกเครื่องมือแพทย์และอุปกรณ์ตามคุณสมบัติเครื่องมือแพทย์ ให้เหมาะสมแก่การใช้งาน	การสัมภาษณ์ ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
3020102 ตรวจสอบการทำงาน และความปลอดภัยของเครื่องมือแพทย์ ก่อนใช้งานกับผู้ป่วยตาม (Operation หรือ Service manual)	2.1 ทดสอบการทำงาน ตามระบบSelf testของเครื่องมือแพทย์ 2.2 ทดสอบความปลอดภัยของเครื่องมือแพทย์ ตาม (Operation และ Service manual) 2.3 ปรับตั้งค่าการแสดงผลของเครื่องมือแพทย์(Calibrate) อย่างเหมาะสม ไม่แสดงผลผิดเพี้ยน	การสัมภาษณ์ ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- ทักษะทางด้านคลินิกการดูแล รักษาผู้ป่วยในเบื้องต้น
- ทักษะการตรวจสอบความปลอดภัย ของเครื่องมือแพทย์
- ทักษะในการติดตั้ง ประกอบเครื่องมือแพทย์
- ทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์ในการพัฒนาสายสัมพันธ์กับบุคคลอื่น
- ทักษะการสื่อสาร (การพูดและการฟัง)
- ทักษะการสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- การประเมินความต้องการใช้งานเครื่องมือแพทย์
- มาตรฐานระบบเครื่องมือแพทย์ในโรงพยาบาล
- มาตรฐาน ความปลอดภัยเครื่องมือแพทย์
- มาตรฐานความเพียงพอเครื่องมือแพทย์
- เทคโนโลยีเครื่องมือแพทย์
- ทางด้านเศรษฐศาสตร์สาธารณสุข
- ทางด้านการประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ (Technology assessment)

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- มีหลักฐานการผ่านงานที่เกี่ยวข้อง

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- มีหลักฐานการอบรมในหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

- หลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้ที่นำมาแสดงจะต้องออกให้หรือรับรองโดยหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน

ซึ่งเป็นที่ยอมรับสายงานวิศวกรรมชีวการแพทย์ไทย

(ง) วิธีการประเมิน

- ยื่นหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตอธิบายถึงขอบเขตของการปฏิบัติงาน และสภาพแวดล้อมอื่น ๆ หรือสถานการณ์อื่น ๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน รวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยี ทรัพยากรที่ใช้ หรือข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

เครื่องมือช่าง (Tools)

- มัลติมิเตอร์ (Multi meter)
- ชุดทดสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Test Device)
- คีม (Pliers)
- ไขควง (Screwdriver)
- ปืนบัดกรี (Soldering iron)
- ประแจ (Wrench)

เครื่อง (Equipment)

- ระบบเครื่องไตเทียม (Hemodialysis system) ได้แก่
 - ระบบน้ำบริสุทธิ์ (Water purification system)

- เครื่องไตเทียม (Dialysis machine)
- ตัวกรอง (Dialyzer)
- เครื่องมือในระบบหายใจ (Respiration) ได้แก่
 - เครื่องช่วยหายใจเบิร์ต (Bird's ventilator)
 - เครื่องช่วยหายใจแบบเมคคานิกส์ แบบโหมดพื้นฐาน (Mechanical ventilators (Basic mode))
 - เครื่องช่วยหายใจแบบไม่รุกราน (Noninvasive Oxygen therapy)
- เครื่องมือในระบบประสาท (Neurological)
 - เครื่องควบคุมอุณหภูมิผู้ป่วยร้อน/เย็น (Hypo/hyperthermia)
 - เครื่องตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG)
 - เครื่องตรวจวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (EMG)
 - เครื่องตรวจการนอนหลับ (Sleep lab)
- เครื่องเฝ้าระวังและติดตามสัญญาณชีพผู้ป่วย (Patient Monitors)
 - เครื่องวัดความดันโลหิตแบบไม่รุกราน (NIBP)
 - เครื่องวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (Pulse Oxymeter)
 - เครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG)
 - เครื่องวัดความดันโลหิตแบบรุกราน (Arterial blood pressure, CVP monitoring)

สถานที่ปฏิบัติงาน (Worksite)

- แผนกผู้ป่วยนอก (OPD) /หอผู้ป่วย (Ward) /ห้องฉุกเฉิน (Emergency Room) /หอผู้ป่วยหนัก (ICU)
- ห้องผ่าตัด (Operation Room) / ห้องคลอด (Delivery Room)
- หน่วยงานไตเทียม (Dialysis Unit)
- หน่วยงานส่องกล้อง (Endoscopy Unit)

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะอาจจะได้รับการประเมินผ่าน:

- การสัมภาษณ์ / ข้อสอบข้อเขียน
- สาธิตการปฏิบัติงาน (จำลอง)

โดยสมรรถนะอาจจะได้รับการประเมินในที่ทำงานหรือในสถานที่ทำงานจำลองที่มีการจัดตั้งขึ้น

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ30203
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะติดตั้งเครื่องมือแพทย์แบบ Noninvasive ระดับต้นกับผู้ป่วย
3. ทบทวนครั้งที่1 / 2567
4. สร้างใหม่

☐

ปรับปรุง

☒

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยนี้ครอบคลุมทัศนคติ ความรู้และทักษะขั้นสูงที่จำเป็น ในการติดตั้งเครื่องมือแพทย์แบบ Noninvasive ระดับต้นกับผู้ป่วยโดยจะทำการทดสอบสมรรถนะย่อย ได้แก่ ติดตั้งเครื่องมือแพทย์แบบ Noninvasive ระดับต้น กับผู้ป่วย และปรับเครื่องมือแพทย์ เพื่อให้ได้ผลที่ถูกต้อง ภายใต้คำแนะนำของผู้ควบคุมการรักษา

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

อาชีพนักเทคโนโลยีคลินิก

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)
3020301 ติดตั้ง เครื่องมือแพทย์แบบ Noninvasive ระดับต้น กับผู้ป่วย	1.1 ติดตั้งเครื่องมือแพทย์และอุปกรณ์ เช่น อิเล็กโทรด สายลิต บนตัวผู้ป่วยแบบ Noninvasive ได้อย่างถูกต้อง 1.2 ระบุการใช้งานเครื่องมือแพทย์ระดับต้นที่ไม่สมบูรณ์อันเนื่องจ ากการติดตั้งอุปกรณ์ไม่ถูกต้อง	การสัมภาษณ์ ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
3020302 ปรับเครื่องมือแพทย์ เพื่อให้ได้ผลที่ถูกต้อง ภายใต้คำแนะนำของผู้ควบคุมการรักษา	2.1 ปรับตั้ง เครื่องมือแพทย์ เมื่อเริ่มแรกใช้กับผู้ป่วย (Initial setting)ภายใต้การควบคุมของผู้ควบคุมการรักษา 2.2 ปรับตั้ง เครื่องมือแพทย์ ระหว่างใช้งานหรือเมื่อเกิดข้อผิดพลาดจากการติดตั้งเครื่องมือ อุปกรณ์	การสัมภาษณ์ ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- ทักษะทางด้านคลินิกการดูแล รักษาผู้ป่วยในเบื้องต้น
- ทักษะการตรวจสอบความปลอดภัย ของเครื่องมือแพทย์
- ทักษะในการติดตั้ง ประกอบเครื่องมือแพทย์
- ทักษะในการติดตั้งเครื่องมือแพทย์ อุปกรณ์ต่างๆ กับผู้ป่วยแบบ Noninvasive
- ทักษะการสื่อสาร (การพูดและการฟัง)
- ทักษะการสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- ความรู้ด้านสรีรวิทยา และกายวิภาคศาสตร์
- ความรู้ด้านคลินิก พยาธิสภาพผู้ป่วย ที่เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือแพทย์ในการรักษา วินิจฉัยผู้ป่วย
- ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับหลักการทำงานของเครื่องมือแพทย์
- ความรู้ในการเลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ถูกต้องในการติดตั้งเครื่องมือแพทย์กับผู้ป่วย
- ข้อจำกัด ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือแพทย์และ อุปกรณ์
- มาตรฐาน ความปลอดภัยเครื่องมือแพทย์

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- มีหลักฐานการผ่านงานที่เกี่ยวข้อง

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- มีหลักฐานการอบรมในหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

- หลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้ที่นำมาแสดงจะต้องออกให้หรือรับรองโดยหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน

ซึ่งเป็นที่ยอมรับสายงานวิศวกรรมชีวการแพทย์ไทย

(ง) วิธีการประเมิน

- ยื่นหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตอธิบายถึงขอบเขตของการปฏิบัติงาน และสภาพแวดล้อมอื่น ๆ หรือสถานการณ์อื่น ๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน รวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยี ทรัพยากรที่ใช้ หรือข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

เครื่องมือช่าง (Tools)

- มัลติมิเตอร์ (Multi meter)
- ชุดทดสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Test Device)
- คีม (Pliers)
- ไขควง (Screwdriver)
- ปืนบัดกรี (Soldering iron)
- ประแจ (Wrench)

เครื่อง (Equipment)

- ระบบเครื่องไตเทียม (Hemodialysis system) ได้แก่
 - ระบบน้ำบริสุทธิ์ (Water purification system)
 - เครื่องไตเทียม (Dialysis machine)

- ตัวกรอง (Dialyzer)
- เครื่องมือในระบบหายใจ (Respiration) ได้แก่
 - เครื่องช่วยหายใจเบิร์ต (Bird's ventilator)
 - เครื่องช่วยหายใจแบบเมคคานิกส์ แบบโหมดพื้นฐาน (Mechanical ventilators (Basic mode))
 - เครื่องช่วยหายใจแบบไม่รุกราน (Noninvasive Oxygen therapy)
- เครื่องมือในระบบประสาท (Neurological)
 - เครื่องควบคุมอุณหภูมิผู้ป่วยร้อน/เย็น (Hypo/hyperthermia)
 - เครื่องตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG)
 - เครื่องตรวจวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (EMG)
 - เครื่องตรวจการนอนหลับ (Sleep lab)
- เครื่องเฝ้าระวังและติดตามสัญญาณชีพผู้ป่วย (Patient Monitors)
 - เครื่องวัดความดันโลหิตแบบไม่รุกราน (NIBP)
 - เครื่องวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (Pulse Oxymeter)
 - เครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG)
 - เครื่องวัดความดันโลหิตแบบรุกราน (Arterial blood pressure, CVP monitoring)

สถานที่ปฏิบัติงาน (Worksite)

- แผนกผู้ป่วยนอก (OPD) /หอผู้ป่วย (Ward) /ห้องฉุกเฉิน (Emergency Room) /หอผู้ป่วยหนัก (ICU)
- ห้องผ่าตัด (Operation Room) / ห้องคลอด (Delivery Room)
- หน่วยงานไตเทียม (Dialysis Unit)
- หน่วยงานส่องกล้อง (Endoscope Unit)

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะอาจได้รับการประเมินผ่าน:

- การสัมภาษณ์ / ข้อสอบข้อเขียน
- สาธิตการปฏิบัติงาน (จำลอง)

โดยสมรรถนะอาจได้รับการประเมินในที่ทำงานหรือในสถานที่ทำงานจำลองที่มีการจัดตั้งขึ้น

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ30205
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะฝั่ระวัง ดิดตาม การทำงานเครื่องมือแพทย์ระดับต้นระหว่างใช้งาน
3. ทบทวนครั้งที่1 / 2567
4. สร้างใหม่

☐

ปรับปรุง

☒
5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยนี้ครอบคลุมความรู้ทักษะและทัศนคติขั้นสูงที่จำเป็นในการฝั่ระวัง ดิดตาม การทำงานเครื่องมือแพทย์ระดับต้นระหว่างใช้งานโดยจะทำการทดสอบสมรรถนะย่อยได้แก่ ตรวจจับปัญหาความผิดปกติระหว่างใช้งานของเครื่องมือแพทย์ วินิจฉัยสาเหตุความผิดปกติของเครื่องมือแพทย์ระหว่างใช้งาน และควบคุมการทำงานของเครื่องมือแพทย์ต้นในระดับตามระบบควบคุมการติดเชื่อ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

อาชีพนักเทคโนโลยีคลินิก

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)
3020501 ตรวจจับปัญหาความผิดปกติระหว่างใช้งานของเครื่องมือแพทย์	1.1 ฝั่ระวัง (Monitor) การทำงานของเครื่องมือแพทย์แต่ละชนิด 1.2 ประเมินผู้ป่วยเบื้องต้น 1.3 รู้สัญญาณบ่งชี้เครื่องทำงานผิดปกติ	การสัมภาษณ์ ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
3020502 วินิจฉัยสาเหตุความผิดปกติของเครื่องมือแพทย์ระหว่างใช้งาน	2.1 บอกสาเหตุความผิดปกติของเครื่องหรือการ Alarm 2.2 บอกสาเหตุความผิดปกติที่เกิดจากความตัวผู้ป่วย 2.3 สามารถวิเคราะห์แปรผลปัญหาที่เกิดจากการใช้งานเครื่องมือแพทย์ฯ	การสัมภาษณ์ ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
3020503 ควบคุมการทำงานของเครื่องมือแพทย์ระดับต้นในระดับตามระบบควบคุมการติดเชื่อ	3.1 ปฏิบัติงานให้เป็นไปตามมาตรฐานการควบคุมการติดเชื่อและฝั่ระวัง 3.2 ทำความสะอาดเก็บรักษาเครื่องมือได้ถูกหลักการควบคุมการติดเชื่อ	การสัมภาษณ์ ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- ทักษะการตรวจสอบความปลอดภัย ของเครื่องมือแพทย์
- ทักษะในการติดตั้ง ประกอบเครื่องมือแพทย์
- ทักษะในการติดตั้งเครื่องมือแพทย์ อุปกรณ์ต่าง ๆ กับผู้ป่วยแบบ Noninvasive และ Invasive
- ทักษะการสื่อสาร (การพูดและการฟัง)
- ทักษะการสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- ความรู้ด้านสรีรวิทยา และกายวิภาคศาสตร์
- ความรู้ด้านคลินิก พยาธิสภาพผู้ป่วย ที่เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือแพทย์ในการรักษา วินิจฉัยผู้ป่วย
- ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับหลักการทำงานของเครื่องมือแพทย์แบบ Invasive และ Noninvasive
- ข้อจำกัด ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือแพทย์และ อุปกรณ์
- ทักษะการแก้ปัญหาในสถานการณ์ฉุกเฉิน
- มาตรฐาน ความปลอดภัยเครื่องมือแพทย์

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- มีหลักฐานการผ่านงานที่เกี่ยวข้อง

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- มีหลักฐานการอบรมในหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

- หลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้ที่นำมาแสดงจะต้องออกให้หรือรับรองโดยหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน

ซึ่งเป็นที่ยอมรับสายงานวิศวกรรมชีวการแพทย์ไทย

(ง) วิธีการประเมิน

- ยื่นหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตอธิบายถึงขอบเขตของการปฏิบัติงาน และสภาพแวดล้อมอื่น ๆ หรือสถานการณ์อื่น ๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน รวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยี ทรัพยากรที่ใช้ หรือข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

เครื่องมือช่าง (Tools)

- มัลติมิเตอร์ (Multi meter)
- ชุดทดสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Test Device)
- คีม (Pliers)
- ไขควง (Screwdriver)
- ปืนบัดกรี (Soldering iron)
- ประแจ (Wrench)

เครื่อง (Equipment)

- ระบบเครื่องไตเทียม (Hemodialysis system) ได้แก่
 - ระบบน้ำบริสุทธิ์ (Water purification system)
 - เครื่องไตเทียม (Dialysis machine)
 - ตัวกรอง (Dialyzer)

- เครื่องมือในระบบหายใจ (Respiration) ได้แก่
 - เครื่องช่วยหายใจเบิร์ด (Bird's ventilator)
 - เครื่องช่วยหายใจแบบเมคคานิกส์ แบบโหมดพื้นฐาน (Mechanical ventilators (Basic mode))
 - เครื่องช่วยหายใจแบบไม่รุกราน (Noninvasive Oxygen therapy)
- เครื่องมือในระบบประสาท (Neurological)
 - เครื่องควบคุมอุณหภูมิผู้ป่วยร้อน/เย็น (Hypo/hyperthermia)
 - เครื่องตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG)
 - เครื่องตรวจวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (EMG)
 - เครื่องตรวจการนอนหลับ (Sleep lab)
- เครื่องเฝ้าระวังและติดตามสัญญาณชีพผู้ป่วย (Patient Monitors)
 - เครื่องวัดความดันโลหิตแบบไม่รุกราน (NIBP)
 - เครื่องวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (Pulse Oxymeter)
 - เครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG)
 - เครื่องวัดความดันโลหิตแบบรุกราน (Arterial blood pressure, CVP monitoring)

สถานที่ปฏิบัติงาน (Worksite)

- แผนกผู้ป่วยนอก (OPD) /หอผู้ป่วย (Ward) /ห้องฉุกเฉิน (Emergency Room) /หอผู้ป่วยหนัก (ICU)
- ห้องผ่าตัด (Operation Room) / ห้องคลอด (Delivery Room)
- หน่วยงานไตเทียม (Dialysis Unit)
- หน่วยงานส่องกล้อง (Endoscope Unit)

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะอาจได้รับการประเมินผ่าน:

- การสัมภาษณ์ / ข้อสอบข้อเขียน
- สาธิตการปฏิบัติงาน (จำลอง)

โดยสมรรถนะอาจได้รับการประเมินในที่ทำงานหรือในสถานที่ทำงานจำลองที่มีการจัดตั้งขึ้น

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ30301
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะร่วมจัดทำแผนการบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์ระดับต้น
3. ทบทวนครั้งที่1 / 2567
4. สร้างใหม่

☐

ปรับปรุง

☒
5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยนี้ครอบคลุมความรู้ ทักษะและทัศนคติที่จำเป็นในการร่วมจัดทำแผนการบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์ระดับต้นโดยจะทำการทดสอบสมรรถนะย่อย ได้แก่ รวบรวมข้อมูลการบำรุงรักษาเครื่องมือ และจัดทำแผนการบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์โดยอ้างอิงแนวทางมาตรฐาน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

อาชีพนักเทคโนโลยีคลินิก

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)
3030101 รวบรวม ข้อมูลการบำรุงรักษาเครื่องมือ	1.1 รวบรวมข้อมูลการใช้งาน ความต้องการบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์ในระดับต้น 1.2 วิเคราะห์ความต้องการบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์	การสัมภาษณ์ ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
3030102 จัดทำแผนการบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์โดยอ้างอิงแนวทางมาตรฐาน	2.1 วางแผนการบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์ตามมาตรฐานสากลหรือตามแนวทางของบริษัท 2.2 จัดทำรายการ อะไหล่ เครื่องมือแพทย์ เพื่อใช้ในการบำรุงรักษา 2.3 สร้างแบบฟอร์มข้อมูลการบำรุงรักษาได้เหมาะสมสอดคล้องกับกระบวนการ 2.4 จัดเตรียมเครื่องมือวัดและเครื่องมือทดสอบที่จะใช้ในการบำรุงรักษา	การสัมภาษณ์ ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- ทักษะการบำรุงรักษา
- ทักษะการจัดทำแผนงาน
- ทักษะการสื่อสารเพื่อตีความและนิยามและอธิบายขั้นตอนการทำงาน
- ทักษะการแก้ปัญหาในสถานการณ์ฉุกเฉิน
- ทักษะการบัดกรี
- ทักษะการการแก้ไขปัญหาการทำงานของเครื่อง
- ทักษะการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- ความรู้เรื่องข้อมูลจำเพาะของเครื่องมือและการใช้งานที่เหมาะสม
- แนวคิดและหลักการทั่วไปด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
 - แหล่งจ่ายไฟตรง/ไฟสลับ (AC/DC power supplies)
 - อุปกรณ์ขยายสัญญาณ (Operational amplifiers)
 - ดิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์
 - เทคนิคการเดินสายไฟ
 - ไมโครโปรเซสเซอร์
 - โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน
- การใช้งานอุปกรณ์ (Instrument) และ/หรือเครื่อง (Equipment) ทดสอบ
- การประยุกต์ใช้ทางคลินิกของ เครื่อง/อุปกรณ์/เครื่องมือ (Tools)
- การบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์ตามมาตรฐานสากล
- การจัดการเครื่องมือแพทย์ตามมาตรฐาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- มีหลักฐานการผ่านงานที่เกี่ยวข้อง

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- มีหลักฐานการอบรมในหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

- หลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้ที่นำมาแสดงจะต้องออกให้หรือรับรองโดยหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน

ซึ่งเป็นที่ยอมรับสายงานวิศวกรรมชีวการแพทย์ไทย

(ง) วิธีการประเมิน

- ยื่นหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตอธิบายถึงขอบเขตของการปฏิบัติงาน และสภาพแวดล้อมอื่น ๆ หรือสถานการณ์อื่น ๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน รวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยี ทรัพยากรที่ใช้ หรือข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

เครื่องมือช่าง (Tools)

- มัลติมิเตอร์ (Multi meter)
- ชุดทดสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Test Device)
- คีม (Pliers)

- ไขควง (Screwdriver)
- ปืนบัดกรี (Soldering iron)
- ประแจ (Wrench)

เครื่อง (Equipment)

- ระบบเครื่องไตเทียม (Hemodialysis system) ได้แก่
 - ระบบน้ำบริสุทธิ์ (Water purification system)
 - เครื่องไตเทียม (Dialysis machine)
 - ตัวกรอง (Dialyzer)
- เครื่องมือในระบบหายใจ (Respiration) ได้แก่
 - เครื่องช่วยหายใจเบิร์ต (Bird's ventilator)
 - เครื่องช่วยหายใจแบบเมคคานิกส์ แบบโหมดพื้นฐาน (Mechanical ventilators (Basic mode))
 - เครื่องช่วยหายใจแบบไม่รุกราน (Noninvasive Oxygen therapy)
- เครื่องมือในระบบประสาท (Neurological)
 - เครื่องควบคุมอุณหภูมิผู้ป่วยร้อน/เย็น (Hypo/hyperthermia)
 - เครื่องตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG)
 - เครื่องตรวจวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (EMG)
 - เครื่องตรวจการนอนหลับ (Sleep lab)
- เครื่องเฝ้าระวังและติดตามสัญญาณชีพผู้ป่วย (Patient Monitors)
 - เครื่องวัดความดันโลหิตแบบไม่รุกราน (NIBP)
 - เครื่องวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (Pulse Oxymeter)
 - เครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG)
 - เครื่องวัดความดันโลหิตแบบรุกราน (Arterial blood pressure, CVP monitoring)

สถานที่ปฏิบัติงาน (Worksite)

- แผนกผู้ป่วยนอก (OPD) /หอผู้ป่วย (Ward) /ห้องฉุกเฉิน (Emergency Room) /หอผู้ป่วยหนัก (ICU)
- ห้องผ่าตัด (Operation Room) / ห้องคลอด (Delivery Room)
- หน่วยงานไตเทียม (Dialysis Unit)
- หน่วยงานส่องกล้อง (Endoscope Unit)

ข้อมูลและคู่มือบริการ (Service manuals and information)

- คู่มือการทำงาน
- แผนรายงานการทำงาน
- คู่มือบริการ คู่มือทางเทคนิค
- ใบสั่ง/ใบคำขอ การทำงาน
- คู่มือติดตั้ง
- บัตรประวัติเครื่อง
- คู่มือรายการชิ้นส่วน
- ดัชนีผู้จำหน่าย
- มาตรฐาน ECRIและมาตรฐานการสอบเทียบเครื่องมือแพทย์สากล

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะอาจได้รับการประเมินผ่าน:

- การสัมภาษณ์ / ข้อสอบข้อเขียน
- สาคิตการปฏิบัติงาน (จำลอง)

โดยสมรรถนะอาจได้รับการประเมินในที่ทำงานหรือในสถานที่ทำงานจำลองที่มีการจัดตั้งขึ้น

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ30303
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์ระดับต้น
3. ทบทวนครั้งที่1 / 2567
4. สร้างใหม่

☐

ปรับปรุง

☒

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยนี้ครอบคลุมความรู้ ทักษะและทัศนคติที่จำเป็นในการดำเนินการบำรุงรักษาเครื่องมือและระบบเทคโนโลยีคลินิกโดยจะทำการทดสอบสมรรถนะย่อย ได้แก่ ตรวจสอบเช็คสภาพ ความพร้อมเครื่องมือก่อนใช้งาน หรือประจำวัน และบำรุงรักษา ทำความสะอาดเครื่องมือตามมาตรฐานระบบควบคุมการติดเชื้อ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

อาชีพนักเทคโนโลยีคลินิก

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)
3030301 ตรวจสอบเช็คสภาพ ความพร้อมเครื่องมือก่อนใช้งานหรือประจำวัน	1.1 ตรวจสอบเช็คความพร้อมและทำการบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์ในระดับต้นก่อนใช้งานหรือประจำวัน 1.2 ตรวจสอบเช็คความปลอดภัยและบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์ระดับต้น ประจำวัน	การสัมภาษณ์ ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
3030302 บำรุงรักษาทำความสะอาดเครื่องมือตามมาตรฐานระบบควบคุมการติดเชื้อ	2.1 ทำความสะอาดเครื่องมือแพทย์ตามมาตรฐานระบบควบคุมการติดเชื้อ 2.2 บำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์ตามมาตรฐานระบบควบคุมการติดเชื้อ 2.3 เก็บรักษาเครื่องมือแพทย์ที่ต้องมีการควบคุมเกี่ยวกับการติดเชื้อตามมาตรฐานระบบควบคุมการติดเชื้อ	การสัมภาษณ์ ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- ทักษะการบำรุงรักษา
- ทักษะการจัดทำแผนงาน
- ทักษะการสื่อสารเพื่อตีความและนิยามและอธิบายขั้นตอนการทำงาน
- ทักษะการแก้ปัญหาในสถานการณ์ฉุกเฉิน
- ทักษะการบัดกรี
- ทักษะการการแก้ไขปัญหาการทำงานของเครื่อง
- ทักษะการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- ความรู้เรื่องข้อมูลจำเพาะของเครื่องมือและการใช้งานที่เหมาะสม
- แนวคิดและหลักการทั่วไปด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
 - แหล่งจ่ายไฟตรง/ไฟสลับ (AC/DC power supplies)
 - อุปกรณ์ขยายสัญญาณ (Operational amplifiers)
 - ดิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์
 - เทคนิคการเดินสายไฟ
 - ไมโครโปรเซสเซอร์
 - โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน
- การใช้งานอุปกรณ์ (Instrument) และ/หรือเครื่อง (Equipment) ทดสอบ
- การประยุกต์ใช้ทางคลินิกของ เครื่อง/อุปกรณ์/เครื่องมือ (Tools)
- การบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์ตามมาตรฐานสากล
- การจัดการเครื่องมือแพทย์ตามมาตรฐาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- มีหลักฐานการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- มีหลักฐานการอบรมในหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

- หลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้ที่นำมาแสดงจะต้องออกให้หรือรับรองโดยหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน

ซึ่งเป็นที่ยอมรับสายงานวิศวกรรมชีวการแพทย์ไทย

(ง) วิธีการประเมิน

- ยื่นหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตอธิบายถึงขอบเขตของการปฏิบัติงาน และสภาพแวดล้อมอื่น ๆ หรือสถานการณ์อื่น ๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน รวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยี ทรัพยากรที่ใช้ หรือข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

เครื่องมือช่าง (Tools)

- มัลติมิเตอร์ (Multi meter)
- ชุดทดสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Test Device)
- คีม (Pliers)

- ไขควง (Screwdriver)
- ปืนบัดกรี (Soldering iron)
- ประแจ (Wrench)

เครื่อง (Equipment)

- ระบบเครื่องไตเทียม (Hemodialysis system) ได้แก่
 - ระบบน้ำบริสุทธิ์ (Water purification system)
 - เครื่องไตเทียม (Dialysis machine)
 - ตัวกรอง (Dialyzer)
- เครื่องมือในระบบหายใจ (Respiration) ได้แก่
 - เครื่องช่วยหายใจเบอร์ด (Bird's ventilator)
 - เครื่องช่วยหายใจแบบเมคคานิกส์ แบบโหมดพื้นฐาน (Mechanical ventilators (Basic mode))
 - เครื่องช่วยหายใจแบบไม่รุกราน (Noninvasive Oxygen therapy)
- เครื่องมือในระบบประสาท (Neurological)
 - เครื่องควบคุมอุณหภูมิผู้ป่วยร้อน/เย็น (Hypo/hyperthermia)
 - เครื่องตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG)
 - เครื่องตรวจวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (EMG)
 - เครื่องตรวจการนอนหลับ (Sleep lab)
- เครื่องเฝ้าระวังและติดตามสัญญาณชีพผู้ป่วย (Patient Monitors)
 - เครื่องวัดความดันโลหิตแบบไม่รุกราน (NIBP)
 - เครื่องวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (Pulse Oxymeter)
 - เครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG)
 - เครื่องวัดความดันโลหิตแบบรุกราน (Arterial blood pressure, CVP monitoring)

สถานที่ปฏิบัติงาน (Worksite)

- แผนกผู้ป่วยนอก (OPD) /หอผู้ป่วย (Ward) /ห้องฉุกเฉิน (Emergency Room) /หอผู้ป่วยหนัก (ICU)
- ห้องผ่าตัด (Operation Room) / ห้องคลอด (Delivery Room)
- หน่วยงานไตเทียม (Dialysis Unit)
- หน่วยงานส่องกล้อง (Endoscope Unit)

ข้อมูลและคู่มือบริการ (Service manuals and information)

- คู่มือการทำงาน
- แผนรายงานการทำงาน
- คู่มือบริการ คู่มือทางเทคนิค
- ใบสั่ง/ใบคำขอ การทำงาน
- คู่มือติดตั้ง
- บัตรประวัติเครื่อง
- คู่มือรายการชิ้นส่วน
- ดัชนีผู้จำหน่าย
- มาตรฐาน ECRI
- มาตรฐานการสอบเทียบเครื่องมือแพทย์สากล

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะอาจได้รับการประเมินผ่าน:

- การสัมภาษณ์ / ข้อสอบข้อเขียน
- สาธิตการปฏิบัติงาน (จำลอง)

โดยสมรรถนะอาจได้รับการประเมินในที่ทำงานหรือในสถานที่ทำงานจำลองที่มีการจัดตั้งขึ้น

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ30401
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะแก้ไขปัญหาการทำงานผิดปกติของเครื่องมือแพทย์ระดับต้น
3. ทบทวนครั้งที่1 / 2567
4. สร้างใหม่ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยนี้ครอบคลุมความรู้ทักษะและทัศนคติที่จำเป็นในการดำเนินการค้นหาและซ่อมแซมความผิดปกติของเครื่องมือและเทคโนโลยีคลินิกโดยจะทำการทดสอบสมรรถนะย่อย ได้แก่ ประเมินและจำแนก อาการชำรุดของเครื่องมือแพทย์เบื้องต้น วินิจฉัยสาเหตุความผิดปกติของเครื่องมือแพทย์ระดับต้น แก้ไขความผิดปกติหรือปัญหาจากการทำงานของเครื่องมือแพทย์ระดับต้นตามสาเหตุ และปรับแก้ ฟังก์ชันการทำงานของเครื่องมือที่ผิดปกติให้กลับสู่สภาพปกติ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

อาชีพนักเทคโนโลยีคลินิก

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)
3040101 ประเมินและจำแนก อาการชำรุดของเครื่องมือแพทย์เบื้องต้น	1.1 ประเมินอาการชำรุดเครื่องมือแพทย์เพื่อนำไปสู่ขั้นตอนแก้ไขปัญหที่เหมาะสม 1.2 จำแนกอาการชำรุดทางด้านเทคนิคและคลินิกตามที่กำหนด	การสัมภาษณ์ ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
3040102 วินิจฉัยสาเหตุความผิดปกติของเครื่องมือแพทย์ระดับต้น	2.1 วิเคราะห์สาเหตุของการชำรุดได้ถูกต้องและสอดคล้องกับอาการชำรุดที่เกิดขึ้น 2.2 ระบุสาเหตุของการชำรุดได้โดยใช้เครื่องมือช่างและเครื่องมือทดสอบที่เหมาะสม สอดคล้องกับกระบวนการปฏิบัติงานหรือคู่มือการแก้ไขความผิดปกติ (Troubleshooting)	การสัมภาษณ์ ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
3040103 แก้ไขความผิดปกติหรือปัญหาจากการทำงานของเครื่องมือแพทย์ระดับต้นตามสาเหตุ	3.1 สามารถดำเนินการแก้ไขปัญหาคความผิดปกติเบื้องต้นตามสาเหตุ 3.2 เปลี่ยนชิ้นส่วน/อะไหล่ ทดแทน อุปกรณ์ที่ชำรุด	การสัมภาษณ์ ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
3040104 ปรับแก้ ฟังก์ชันการทำงานของเครื่องมือที่ผิดปกติให้กลับสู่สภาพปกติ	4.1 จัดการภาวะฉุกเฉินจากการใช้เครื่องมือแพทย์ที่ทำงานผิดปกติได้อย่างถูกต้องทันเวลา 4.2 ปรับแก้ไขความผิดปกติของเครื่องมือแพทย์ตามคู่มือการแก้ไขความผิดปกติ (Troubleshooting)	การสัมภาษณ์ ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- ทักษะการบำรุงรักษา
- ทักษะการจัดทำแผนงาน
- ทักษะการสื่อสารเพื่อตีความและนิยามและอธิบายขั้นตอนการทำงาน
- ทักษะการแก้ปัญหาในสถานการณ์ฉุกเฉิน
- ทักษะการบัดกรี
- ทักษะการการแก้ไขปัญหาการทำงานของเครื่อง
- ทักษะการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- ความรู้เรื่องข้อมูลจำเพาะของเครื่องมือและการใช้งานที่เหมาะสม
- แนวคิดและหลักการทั่วไปด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
 - แหล่งจ่ายไฟตรง/ไฟสลับ (AC/DC power supplies)
 - อุปกรณ์ขยายสัญญาณ (Operational amplifiers)
 - ดิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์
 - เทคนิคการเดินสายไฟ
 - ไมโครโพรเซสเซอร์
 - โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน
- การใช้งานอุปกรณ์ (Instrument) และ/หรือเครื่อง (Equipment) ทดสอบ
- การประยุกต์ใช้ทางคลินิกของ เครื่อง/อุปกรณ์/เครื่องมือ (Tools)
- การบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์ตามมาตรฐานสากล
- การจัดการเครื่องมือแพทย์ตามมาตรฐาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- มีหลักฐานการผ่านงานที่เกี่ยวข้อง

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- มีหลักฐานการอบรมในหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

- หลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้ที่นำมาแสดงจะต้องออกให้หรือรับรองโดยหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน

ซึ่งเป็นที่ยอมรับสายงานวิศวกรรมชีวการแพทย์ไทย

(ง) วิธีการประเมิน

- ยื่นหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตอธิบายถึงขอบเขตของการปฏิบัติงาน และสภาพแวดล้อมอื่น ๆ หรือสถานการณ์อื่น ๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน รวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยี ทรัพยากรที่ใช้ หรือข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

เครื่องมือช่าง (Tools)

- มัลติมิเตอร์ (Multi meter)
- ชุดทดสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Test Device)
- คีม (Pliers)
- ไขควง (Screwdriver)
- ปืนบัดกรี (Soldering iron)
- ประแจ (Wrench)

เครื่อง (Equipment)

- ระบบเครื่องไตเทียม (Hemodialysis system) ได้แก่
 - ระบบน้ำบริสุทธิ์ (Water purification system)
 - เครื่องไตเทียม (Dialysis machine)
 - ตัวกรอง (Dialyzer)
- เครื่องมือในระบบหายใจ (Respiration) ได้แก่
 - เครื่องช่วยหายใจเบอร์ด (Bird's ventilator)
 - เครื่องช่วยหายใจแบบเมคคานิกส์ แบบโหมดพื้นฐาน (Mechanical ventilators (Basic mode))
 - เครื่องช่วยหายใจแบบไม่รุกราน (Noninvasive Oxygen therapy)
- เครื่องมือในระบบประสาท (Neurological)
 - เครื่องควบคุมอุณหภูมิผู้ป่วยร้อน/เย็น (Hypo/hyperthermia)
 - เครื่องตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG)
 - เครื่องตรวจวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (EMG)
 - เครื่องตรวจการนอนหลับ (Sleep lab)
- เครื่องเฝ้าระวังและติดตามสัญญาณชีพผู้ป่วย (Patient Monitors)
 - เครื่องวัดความดันโลหิตแบบไม่รุกราน (NIBP)
 - เครื่องวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (Pulse Oxymeter)
 - เครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG)
 - เครื่องวัดความดันโลหิตแบบรุกราน (Arterial blood pressure, CVP monitoring)

สถานที่ปฏิบัติงาน (Worksite)

- แผนกผู้ป่วยนอก (OPD) /หอผู้ป่วย (Ward) /ห้องฉุกเฉิน (Emergency Room) /หอผู้ป่วยหนัก (ICU)

- ห้องผ่าตัด (Operation Room) / ห้องคลอด (Delivery Room)
- หน่วยงานไตเทียม (Dialysis Unit)
- หน่วยงานส่องกล้อง (Endoscope Unit)

ข้อมูลและคู่มือบริการ (Service manuals and information)

- คู่มือการทำงาน
- แผนรายงานการทำงาน
- คู่มือบริการ คู่มือทางเทคนิค
- ใบสั่ง/ใบคำขอ การทำงาน
- คู่มือติดตั้ง
- บัตรประวัติเครื่อง
- คู่มือรายการชิ้นส่วน
- ดัชนีผู้จำหน่าย
- มาตรฐาน ECRI
- มาตรฐานการสอบเทียบเครื่องมือแพทย์สากล

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะอาจจะได้รับการประเมินผ่าน:

- การสัมภาษณ์ / ข้อสอบข้อเขียน
- สาธิตการปฏิบัติงาน (จำลอง)

โดยสมรรถนะอาจจะได้รับการประเมินในที่ทำงานหรือในสถานที่ทำงานจำลองที่มีการจัดตั้งขึ้น

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 30501
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ให้คำแนะนำในการใช้งาน แก้วใช้งานเครื่องมือแพทย์อื่นในเบื้องต้น
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2567
4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒
5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยนี้ครอบคลุมความรู้ ทักษะและทัศนคติที่จำเป็นในการฝึกอบรมผู้ใช้และผู้ปฏิบัติการเทคโนโลยีคลินิกโดยจะทำการทดสอบสมรรถนะย่อย ได้แก่ ให้คำแนะนำในการใช้งาน การดูแล เครื่องมือแพทย์ แก้วใช้งานอื่นในเบื้องต้น และให้คำแนะนำในการเฝ้าระวัง(Monitor) และตรวจจับความผิดปกติระหว่างใช้งานเครื่องมือแพทย์ แก้วใช้งานอื่นในเบื้องต้น

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

อาชีพนักเทคโนโลยีคลินิก

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)
3050101 ให้คำแนะนำในการใช้งาน การดูแล เครื่องมือแพทย์ แก้วใช้งานอื่นในเบื้องต้น	1.1 ให้คำแนะนำในการใช้งานแก้วใช้งานเครื่องมือแพทย์ระดับต้น 1.2 ให้คำแนะนำในการดูแลเครื่องมือแพทย์ระดับต้น ผู้ใช้งานเครื่องมือแพทย์ในระดับต้น	การสัมภาษณ์ ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
3050102 ให้คำแนะนำในการเฝ้าระวัง (Monitor) และตรวจจับความผิดปกติระหว่างใช้งานเครื่องมือแพทย์ แก้วใช้งานอื่นในเบื้องต้น	2.1 ให้คำแนะนำในการเฝ้าระวังและตรวจจับความผิดปกติเครื่องมือแพทย์ แก้วใช้งาน 2.2 ให้คำแนะนำในการแก้ไขปัญหาความผิดปกติเครื่องมือแพทย์ แก้วใช้งาน	การสัมภาษณ์ ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- การวางแผนการฝึกอบรม
- การประเมินความต้องการการฝึกอบรม
- การเตรียมความพร้อมการฝึกอบรม
- การถ่ายทอด ฝึกอบรม
- การประเมินผลการฝึกอบรม
- การใช้คอมพิวเตอร์

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- วิธีการและแนวทางการเรียนรู้
- การพัฒนาวัสดุการฝึกอบรม
- การใช้คอมพิวเตอร์
- กฎและระเบียบความปลอดภัย
- หลักการและการทำงานของอุปกรณ์
- การประเมินความต้องการการฝึกอบรม
- ขั้นตอนและเทคนิคการประเมิน
- การประเมินผลการฝึกอบรม

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- มีหลักฐานการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- มีหลักฐานการอบรมในหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

- หลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้ที่นำมาแสดงจะต้องออกให้หรือรับรองโดยหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน

ซึ่งเป็นที่ยอมรับสายงานวิศวกรรมชีวการแพทย์ไทย

(ง) วิธีการประเมิน

- ยื่นหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตอธิบายถึงขอบเขตของการปฏิบัติงาน และสภาพแวดล้อมอื่น ๆ หรือสถานการณ์อื่น ๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน รวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยี ทรัพยากรที่ใช้ หรือข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

วัสดุฝึกอบรม

- คู่มือของผู้ผลิต(Service manual, Operator manual, etc.)
- เอกสารประกอบคำบรรยายการฝึกอบรม
- หนังสืออ้างอิง (ข้อกำหนด กฎหมาย มาตรฐาน ฯลฯ)

เครื่องมือช่าง (Tools)

- มัลติมิเตอร์ (Multi meter)
- ชุดทดสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Test Device)
- คีม (Pliers)
- ไขควง (Screwdriver)

- ปืนบัดกรี (Soldering iron)

- ประแจ (Wrench)

เครื่อง (Equipment)

- ระบบเครื่องไตเทียม (Hemodialysis system) ได้แก่

- ระบบน้ำบริสุทธิ์ (Water purification system)
- เครื่องไตเทียม (Dialysis machine)
- ตัวกรอง (Dialyzer)

- เครื่องมือในระบบหายใจ (Respiration) ได้แก่

- เครื่องช่วยหายใจเบิร์ต (Bird's ventilator)
- เครื่องช่วยหายใจแบบเมคคานิกส์ แบบโหมดพื้นฐาน (Mechanical ventilators (Basic mode))
- เครื่องช่วยหายใจแบบไม่รุกราน (Noninvasive Oxygen therapy)

- เครื่องมือในระบบประสาท (Neurological)

- เครื่องควบคุมอุณหภูมิผู้ป่วยร้อน/เย็น (Hypo/hyperthermia)
- เครื่องตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG)
- เครื่องตรวจวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (EMG)
- เครื่องตรวจการนอนหลับ (Sleep lab)

- เครื่องเฝ้าระวังและติดตามสัญญาณชีพผู้ป่วย (Patient Monitors)

- เครื่องวัดความดันโลหิตแบบไม่รุกราน (NIBP)
- เครื่องวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (Pulse Oxymeter)
- เครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG)
- เครื่องวัดความดันโลหิตแบบรุกราน (Arterial blood pressure, CVP monitoring)

สถานที่ปฏิบัติงาน (Worksite)

- แผนกผู้ป่วยนอก (OPD) /หอผู้ป่วย (Ward) /ห้องฉุกเฉิน (Emergency Room) /หอผู้ป่วยหนัก (ICU)
- ห้องผ่าตัด (Operation Room) / ห้องคลอด (Delivery Room)
- หน่วยงานไตเทียม (Dialysis Unit)
- หน่วยงานส่องกล้อง (Endoscope Unit)

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะอาจได้รับการประเมินผ่าน:

- การสัมภาษณ์ / ข้อสอบข้อเขียน
- สาธิตการปฏิบัติงาน (จำลอง)

โดยสมรรถนะอาจได้รับการประเมินในที่ทำงานหรือในสถานที่ทำงานจำลองที่มีการจัดตั้งขึ้น