



มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ
Occupational Standard and Professional Qualifications

สาขาวิชาชีพเทคโนโลยีชีวภาพ

จัดทำโดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)

1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

สาขาวิชาชีพเทคโนโลยีชีวภาพ

2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

N/A

3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

N/A

4. ข้อมูลเบื้องต้น

มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพเทคโนโลยีชีวภาพ มุ่งเน้นเฉพาะกลุ่มบุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีชีวภาพในด้านต่างๆ ทั้งในองค์กรภาครัฐและเอกชนที่ยังไม่มีใบรับรองคุณวุฒิวิชาชีพเพื่อเป็นหลักฐานชีวิตได้ว่ากลุ่มวิชาชีพดังกล่าวมีสมรรถนะในตำแหน่งอาชีพ

5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

ปรับระดับ 1-2 รวมกับระดับ 3

6. ครั้งที่

ครั้งที่ 1/2566, ปรับระดับ 1-2

7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพเทคโนโลยีชีวภาพ

อาชีพนักเทคโนโลยีชีวภาพ ระดับ 3

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

N/A

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

รหัสหน่วยสมรรถนะ	เนื้อหา
10101	จัดเตรียมและจัดเก็บเอกสารในการปฏิบัติงาน
10102	จัดเตรียมและจัดเก็บอุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงาน
10103	เก็บรวบรวมตัวอย่าง
10104	จัดเตรียมสารเคมี
10105	ตรวจสอบสมบัติทางกายภาพตัวอย่างเบื้องต้น
10106	เก็บรักษาตัวอย่าง
10107	ปฏิบัติงานเบื้องต้นด้านเทคโนโลยีชีวภาพ

10. ระดับคุณวุฒิ

10.1 สาขาวิชาชีพเทคโนโลยีชีวภาพ อาชีพนักเทคโนโลยีชีวภาพ ระดับ 3

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

มีความสามารถในการตรวจสอบสมบัติทางกายภาพของตัวอย่างเบื้องต้น เก็บรักษาตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองหรือการปฏิบัติงาน และปฏิบัติงานเบื้องต้นทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพได้

คุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน

ผู้ที่เข้าสู่การประเมินในระดับคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพเทคโนโลยีชีวภาพ อาชีพนักเทคโนโลยีชีวภาพ ระดับ 3 จะต้องมีคุณสมบัติ **ข้อใดข้อหนึ่ง** ต่อไปนี้ โดย

1. จบการศึกษาไม่ต่ำกว่าการศึกษาภาคบังคับ และมีประสบการณ์ทำงานในสายอาชีพ **อย่างน้อย 2 ปี**

2. จบการศึกษา **ขั้นต่ำ** ปวช. ในสาขาอาชีพที่เกี่ยวข้อง
3. กำลังศึกษาหรือกำลังศึกษาในชั้น **ปีที่ 3** ในสาขาที่เกี่ยวข้อง

หมายเหตุ:

1. ในกรณีผู้เข้ารับการประเมินคุณสมบัติ **ตรงตามคุณสมบัติ** ข้างต้น ให้เข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะทางด้านเทคนิคของระดับ 3 จำนวน 3 หน่วย
หน่วยสมรรถนะทางด้านเทคนิค 3 หน่วย
10105 ตรวจสอบสมบัติทางกายภาพตัวอย่างเบื้องต้น
10106 เก็บรักษาตัวอย่าง
10107 ปฏิบัติงานเบื้องต้นด้านเทคโนโลยีชีวภาพ
2. ในกรณีผู้เข้ารับการประเมิน **คุณสมบัติไม่ตรง** ให้เข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะพื้นฐาน 4 หน่วย และหน่วยสมรรถนะทางด้านเทคนิค 3 หน่วย รวม 7 หน่วย

หน่วยสมรรถนะพื้นฐาน 4 หน่วย

- 10101 จัดเตรียมและจัดเก็บเอกสารในการปฏิบัติงาน
- 10102 จัดเตรียมและจัดเก็บอุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงาน
- 10103 เก็บรวบรวมตัวอย่าง
- 10104 จัดเตรียมสารเคมี

หน่วยสมรรถนะทางด้านเทคนิค 3 หน่วย

- 10105 ตรวจสอบสมบัติทางกายภาพตัวอย่างเบื้องต้น
- 10106 เก็บรักษาตัวอย่าง
- 10107 ปฏิบัติงานเบื้องต้นด้านเทคโนโลยีชีวภาพ

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

N/A

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ปฏิบัติงานเทคโนโลยีชีวภาพ

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

- 10101 จัดเตรียมและจัดเก็บเอกสารในการปฏิบัติงาน
- 10102 จัดเตรียมและจัดเก็บอุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงาน
- 10103 เก็บรวบรวมตัวอย่าง
- 10104 จัดเตรียมสารเคมี
- 10105 ตรวจสอบสมบัติทางกายภาพตัวอย่างเบื้องต้น
- 10106 เก็บรักษาตัวอย่าง
- 10107 ปฏิบัติงานเบื้องต้นด้านเทคโนโลยีชีวภาพ

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่

1. ตารางแสดงหน้าที่ 1

ประกาศใช้ ณ 20/07/2566

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

ความมุ่งหมายหลัก Key Purpose	บทบาทหลัก Key Roles		หน้าที่หลัก Key Function	
คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
ปฏิบัติงานเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพด้านต่างๆ ให้เป็นรูปธรรมตามมาตรฐานสากล	10	ปฏิบัติงานเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพ	101	ดำเนินการสนับสนุนการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพ

คำอธิบาย ตารางแผนผังแสดงหน้าที่เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานเพื่อให้ได้หน้าที่หลัก (Key Function)

2. ตารางแสดงหน้าที่ 1 (ต่อ)

ประกาศใช้ ณ 20/07/2566

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
101	ดำเนินการสนับสนุนการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพ	10101	จัดเตรียมและจัดเก็บเอกสารในการปฏิบัติงาน	10101.01	จัดเตรียมเอกสารที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงาน
				10101.02	จัดเก็บเอกสารในการปฏิบัติงาน
		10102	จัดเตรียมและจัดเก็บอุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงาน	10102.01	จัดเตรียมอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน
				10102.02	จัดเก็บอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน
		10103	เก็บรวบรวมตัวอย่าง	10103.01	ดำเนินการเก็บตัวอย่าง
				10103.02	บันทึกข้อมูลของตัวอย่าง
		10104	จัดเตรียมสารเคมี	10104.01	เตรียมสารเคมีตามข้อกำหนด
				10104.02	จัดเก็บสารเคมี
		10105	ตรวจสอบสมบัติทางกายภาพตัวอย่างเบื้องต้น	10105.01	วัดค่าสมบัติทางกายภาพของตัวอย่าง
				10105.02	จัดทำผลการตรวจสอบ
		10106	เก็บรักษาตัวอย่าง	10106.01	ตรวจสอบตัวอย่าง
				10106.02	ดำเนินการเก็บรักษาตัวอย่าง
		10107	ปฏิบัติงานเบื้องต้นด้านเทคโนโลยีชีวภาพ	10107.01	จัดเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ
				10107.02	ใช้อุปกรณ์พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

คำอธิบาย

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

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 10101
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ จัดเตรียมและจัดเก็บเอกสารในการปฏิบัติงาน
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2566
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ผู้ช่วยผู้ปฏิบัติงานพื้นฐานเทคโนโลยีชีวภาพ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้สามารถจัดทำและดูแลเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานภายในห้องปฏิบัติการ โดยประสานงานกับผู้ที่เกี่ยวข้องในการพิจารณาจัดเตรียมได้อย่างครบถ้วน จำแนกประเภทเอกสารได้อย่างถูกต้องก่อนการจัดเก็บ และจัดเก็บเอกสารตามประเภทได้อย่างถูกต้อง

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

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

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

นักเทคโนโลยีชีวภาพ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

1. นักเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านสิ่งแวดล้อม
2. นักเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร
3. นักเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์
4. นักเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านอาหาร

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

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
10101.01 จัดเตรียมเอกสารที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงาน	1. ประสานงานกับบุคลากรที่เกี่ยวข้องพิจารณา 2. เตรียมเอกสารที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานได้ครบถ้วน	ข้อสอบข้อเขียน
10101.02 จัดเก็บเอกสารในการปฏิบัติงาน	1. จำแนกประเภทเอกสารที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานก่อนการจัดเก็บ 2. เก็บเอกสารให้เหมาะสมกับประเภทเอกสาร	ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- มีทักษะในการจัดเก็บเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน
- มีทักษะในการติดต่อประสานงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- ความรู้เกี่ยวกับการเตรียมเอกสารในการปฏิบัติงาน
- ความรู้เกี่ยวกับประเภทของเอกสาร

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. หลักฐานรับรองการทำงาน หรือ
2. หลักฐานการอบรมเชิงปฏิบัติการ หรือ
3. เอกสาร/หลักฐานที่เกี่ยวข้อง

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ผลการสัมภาษณ์ หรือ
2. ผลการทดสอบความรู้ หรือ
3. ใบรับรองผลการศึกษา

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้เข้ารับการประเมินต้องผ่านการประเมินที่ครอบคลุมในทุกสมรรถนะย่อยขอบเขตความรู้และทักษะที่กำหนดในกรณีที่มีผู้รับการประเมินผ่านไม่ครบตามเกณฑ์ที่กำหนด ผู้ประเมินต้องแจ้งหน่วยสมรรถนะและสมรรถนะย่อยที่ไม่ผ่านให้ผู้รับการประเมินไปทวนสมรรถนะที่ยังไม่ผ่านและสามารถกลับมาทดสอบสมรรถนะใหม่อีกครั้ง

(ง) วิธีการประเมิน

1. การประเมินความรู้และทักษะปฏิบัติในหน่วยสมรรถนะนี้ จะต้องดำเนินการโดยองค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพที่ขึ้นทะเบียนเท่านั้น
2. การประเมินความรู้ในหน่วยสมรรถนะนี้ กำหนดให้ทำการสอบข้อเขียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือกหรืออัตนัย ส่วนการประเมินทักษะการปฏิบัติงานนั้น กำหนดให้ทำการสัมภาษณ์

15. ขอบเขต (Range Statement)

สนับสนุนการปฏิบัติงานโดยจัดเตรียมเอกสาร ติดต่อประสานงานกับส่วนงานอื่นๆ และจำแนกประเภทสำหรับจัดเก็บเอกสารในการปฏิบัติงานให้เป็นหมวดหมู่

(ก) คำแนะนำ

1. สำหรับผู้เข้ารับการประเมินในหน่วยสมรรถนะนี้ ต้องมีความรู้และสามารถจัดเตรียมเอกสารที่ใช้ในห้องปฏิบัติการได้อย่างถูกต้อง ซึ่งผู้เข้ารับการประเมินควรเตรียมหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะนี้ ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงาน และหลักฐานความรู้มาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย
2. สำหรับเจ้าหน้าที่สอบจะต้องพิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้ให้ตรงตามที่ระบุไว้ในหน่วยสมรรถนะนี้

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ประสานงาน หมายถึง การติดต่อสื่อสารให้เกิดความคิดความเข้าใจตรงกันในการร่วมมือปฏิบัติงานให้สอดคล้องทั้งเวลา และกิจกรรมที่จะต้องกระทำให้บรรลุวัตถุประสงค์อย่างสมานฉันท์เพื่อให้งานดำเนินไปอย่างราบรื่น ไม่เกิดการทำงานซ้ำซ้อน ขัดแย้งหรือเหลื่อมล้ำกัน

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. ข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก 4 ตัวเลือก

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 10102
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ จัดเตรียมและจัดเก็บอุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงาน
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2566
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ผู้ช่วยผู้ปฏิบัติงานพื้นฐานเทคโนโลยีชีวภาพ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้สามารถตรวจสอบสภาพของอุปกรณ์และจัดเตรียมอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน และดูแลทำความสะอาดอุปกรณ์หลังการปฏิบัติงานภายในห้องปฏิบัติการให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน รวมถึงจัดเก็บอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

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

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

นักเทคโนโลยีชีวภาพ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

1. นักเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านสิ่งแวดล้อม
2. นักเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร
3. นักเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์
4. นักเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านอาหาร

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

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
10102.01 จัดเตรียมอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน	1. เลือกอุปกรณ์ให้ถูกต้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน 2. สภาพของอุปกรณ์ได้รับการตรวจสอบก่อนการปฏิบัติงานครบถ้วน	ข้อสอบข้อเขียน
10102.02 จัดเก็บอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน	1. ทำความสะอาดอุปกรณ์หลังการปฏิบัติงานครบถ้วนทุกรายการ 2. เก็บอุปกรณ์ในสถานที่จัดเก็บได้เหมาะสม	ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- มีทักษะในการตรวจสอบสภาพของอุปกรณ์ภายในห้องปฏิบัติการ
- มีทักษะในการจัดเก็บอุปกรณ์หลังการปฏิบัติงาน
- มีทักษะในการทำความสะอาดอุปกรณ์ภายในห้องปฏิบัติการ

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- มีความรู้เกี่ยวกับสภาพของอุปกรณ์ภายในห้องปฏิบัติการ
- มีความรู้เกี่ยวกับการจัดเก็บอุปกรณ์ห้องปฏิบัติการหลังการใช้งาน
- มีความรู้เกี่ยวกับการทำความสะอาดอุปกรณ์ภายในห้องปฏิบัติการ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. เอกสาร/หลักฐานรับรองการทำงาน หรือ
2. เอกสาร/หลักฐานการอบรมเชิงปฏิบัติการ หรือ
3. เอกสาร/หลักฐานที่เกี่ยวข้อง

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ผลการสัมภาษณ์ หรือ
2. ผลการทดสอบความรู้ หรือ
3. ใบรับรองผลการศึกษา

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้เข้ารับการประเมินต้องผ่านการประเมินที่ครอบคลุมในทุกสมรรถนะย่อยขอบเขตความรู้และทักษะที่กำหนดในกรณีที่ได้รับประเมินผ่านไม่ครบตามเกณฑ์กำหนด ผู้ประเมินต้องแจ้งหน่วยสมรรถนะและสมรรถนะย่อยที่ไม่ผ่านให้ผู้รับการประเมินไปทบทวนสมรรถนะที่ยังไม่ผ่านและสามารถกลับมาทดสอบสมรรถนะใหม่อีกครั้ง

(ง) วิธีการประเมิน

1. การประเมินความรู้และทักษะปฏิบัติในหน่วยสมรรถนะนี้ จะต้องดำเนินการโดยองค์กรที่มีหน้าที่รับการรับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพที่ขึ้นทะเบียนเท่านั้น
2. การประเมินความรู้ในหน่วยสมรรถนะนี้ กำหนดให้ทำการสอบข้อเขียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือกหรืออัตนัย ส่วนการประเมินทักษะการปฏิบัติงานนั้น กำหนดให้ทำการสัมภาษณ์

15. ขอบเขต (Range Statement)

สามารถตรวจสอบสภาพของอุปกรณ์และเลือกใช้อุปกรณ์ก่อนการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง รวมถึงสามารถดูแลรักษาอุปกรณ์หลังการปฏิบัติงานภายในห้องปฏิบัติการ

(ก) คำแนะนำ

1. สำหรับผู้เข้ารับการประเมินในหน่วยสมรรถนะนี้ ต้องมีความรู้และสามารถตรวจสอบสภาพของอุปกรณ์และเลือกใช้อุปกรณ์ก่อนการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง รวมถึงสามารถดูแลรักษาอุปกรณ์หลังการปฏิบัติงานภายในห้องปฏิบัติการได้อย่างถูกต้อง ซึ่งผู้เข้ารับการประเมินควรเตรียมหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะนี้ ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงาน และหลักฐานความรู้มาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย

2. สำหรับเจ้าหน้าที่สอบจะต้องพิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้ให้ตรงตามที่ระบุไว้ในหน่วยสมรรถนะนี้

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. สภาพของอุปกรณ์ หมายถึง สภาพการชำรุดเสียหายของอุปกรณ์

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. ข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก 4 ตัวเลือก

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 10103
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เก็บรวบรวมตัวอย่าง
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2566
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ผู้ช่วยผู้ปฏิบัติงานทางเทคนิคเทคโนโลยีชีวภาพ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถใช้อุปกรณ์และดำเนินการเก็บตัวอย่างที่ทดลองได้ถูกต้อง รวมถึงสามารถสังเกตรายละเอียดหรือลักษณะต่างๆ ของตัวอย่างทดลองได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

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

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

นักเทคโนโลยีชีวภาพ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

1. นักเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านสิ่งแวดล้อม
2. นักเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร
3. นักเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์
4. นักเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านอาหาร

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

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
10103.01 ดำเนินการเก็บตัวอย่าง	1. ใช้อุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างที่ใช่ทดลองได้ถูกต้อง 2. เก็บตัวอย่างที่ใช่ทดลองตามวิธีที่กำหนด	ข้อสอบข้อเขียน
10103.02 บันทึกข้อมูลของตัวอย่าง	1. สังเกตรายละเอียดของตัวอย่าง 2. จดบันทึกรายละเอียดได้ครบถ้วน	ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

- 10101 จัดทำเอกสารและผลการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ
- 10102 จัดเตรียมและจัดเก็บอุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงาน

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

- (ก) ความต้องการด้านทักษะ
- มีทักษะในการจัดเก็บตัวอย่างทดลอง
 - มีทักษะการสังเกตลักษณะ รายละเอียดต่างๆ ของตัวอย่างทดลอง
- (ข) ความต้องการด้านความรู้
- มีความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติการเก็บตัวอย่างทดลอง
 - มีความรู้เกี่ยวกับจดบันทึกรายละเอียดของตัวอย่างทดลอง

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมินและควรที่จะใช้ประกอบร่วมกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และความรู้ที่ต้องการ (Required Skill and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. หลักฐานรับรองการทำงาน หรือ
2. หลักฐานการอบรมเชิงปฏิบัติการ หรือ
3. เอกสาร/หลักฐานที่เกี่ยวข้อง

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ผลการสัมภาษณ์ หรือ
2. ผลการทดสอบความรู้ หรือ
3. ใบรับรองผลการศึกษา

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้เข้ารับการประเมินต้องผ่านการประเมินที่ครอบคลุมในทุกสมรรถนะย่อยขอบเขตความรู้และทักษะที่กำหนดในกรณีที่ได้รับประเมินผ่านไม่ครบตามเกณฑ์กำหนด ผู้ประเมินต้องแจ้งหน่วยสมรรถนะและสมรรถนะย่อยที่ไม่ผ่านให้ผู้รับการประเมินไปทบทวนสมรรถนะที่ยังไม่ผ่านและสามารถกลับมาทดสอบสมรรถนะใหม่อีกครั้ง

(ง) วิธีการประเมิน

1. การประเมินความรู้และทักษะปฏิบัติในหน่วยสมรรถนะนี้ จะต้องดำเนินการโดยองค์กรที่มีหน้าที่รับการรับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพที่ขึ้นทะเบียนเท่านั้น
2. การประเมินความรู้ในหน่วยสมรรถนะนี้ กำหนดให้ทำการสอบข้อเขียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือกหรืออัตนัย ส่วนการประเมินทักษะการปฏิบัติงานนั้น กำหนดให้ทำการสัมภาษณ์

15. ขอบเขต (Range Statement)

ใช้อุปกรณ์และดำเนินการเก็บตัวอย่างทดลองก่อนการปฏิบัติงานได้ถูกต้อง รวมถึงสังเกตรายละเอียดหรือลักษณะต่างๆ ของตัวอย่างทดลองพร้อมบันทึกข้อมูล

(ก) คำแนะนำ

1. สำหรับผู้เข้ารับการประเมินในหน่วยสมรรถนะนี้ ต้องมีความรู้และสามารถใช้อุปกรณ์และดำเนินการเก็บตัวอย่างทดลอง

รวมถึงสามารถสังเกตรายละเอียดหรือลักษณะต่างๆ ของตัวอย่างทดลองได้อย่างถูกต้อง ซึ่งผู้เข้ารับการประเมินควรเตรียมหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะนี้ ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงาน และหลักฐานความรู้มาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย

2. สำหรับเจ้าหน้าที่สอบจะต้องพิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้ให้ตรงตามที่ระบุไว้ในหน่วยสมรรถนะนี้

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ตัวอย่างที่ใช้ทดลอง หมายถึง สารเคมีหรือสิ่งมีชีวิตที่ใช้ในการทดลองภายในห้องปฏิบัติการ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. ข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก 4 ตัวเลือก

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 10104
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ จัดเตรียมสารเคมี
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2566
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ผู้ช่วยผู้ปฏิบัติงานทางเทคนิคเทคโนโลยีชีวภาพ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถจัดเตรียมสารเคมีสำหรับการทดลองในห้องปฏิบัติการได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

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

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

นักเทคโนโลยีชีวภาพ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

1. นักเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านสิ่งแวดล้อม
2. นักเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร
3. นักเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์
4. นักเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านอาหาร

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

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
10104.01 เตรียมสารเคมีตามข้อกำหนด	1. คำนวณปริมาณสารเคมีที่ใช้ในการทดลองได้อย่างถูกต้อง 2. ตวงสารเคมีตามปริมาณที่กำหนด	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
10104.02 จัดเก็บสารเคมี	1. เลือกภาชนะจัดเก็บสารเคมีได้ถูกต้อง 2. เก็บสารเคมีลงในภาชนะตามข้อกำหนด	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

10102 จัดเตรียมและจัดเก็บอุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงาน

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

- (ก) ความต้องการด้านทักษะ
- มีทักษะในการจัดเตรียมสารเคมีรูปแบบต่างๆ สำหรับการทำงานในห้องปฏิบัติการ
 - มีทักษะในการจัดเก็บสารเคมีได้อย่างถูกต้อง
- (ข) ความต้องการด้านความรู้
- มีความรู้เกี่ยวกับการเตรียมสารเคมีเพื่อใช้ในการทดลองในห้องปฏิบัติการ
 - มีความรู้ในการตรวจสอบสภาพจัดเก็บสารตัวอย่างได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมินและควรที่จะใช้ประกอบร่วมกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และความรู้ที่ต้องการ (Required Skill and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. เอกสาร/หลักฐานรับรองการทำงาน หรือ
2. เอกสาร/หลักฐานการอบรมเชิงปฏิบัติการ หรือ
3. เอกสาร/หลักฐานที่เกี่ยวข้อง

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ผลการสัมภาษณ์ หรือ
2. ผลการทดสอบความรู้ หรือ
3. ใบรับรองผลการศึกษา

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้เข้ารับการประเมินต้องผ่านการประเมินที่ครอบคลุมในทุกสมรรถนะย่อยขอเขตความรู้และทักษะที่กำหนดในกรณีที่ได้รับประเมินผ่านไม่ครบตามเกณฑ์กำหนด ผู้ประเมินต้องแจ้งหน่วยสมรรถนะและสมรรถนะย่อยที่ไม่ผ่านให้ผู้รับการประเมินไปทบทวนสมรรถนะที่ยังไม่ผ่านและสามารถกลับมาทดสอบสมรรถนะใหม่อีกครั้ง

(ง) วิธีการประเมิน

1. การประเมินความรู้และทักษะปฏิบัติในหน่วยสมรรถนะนี้ จะต้องดำเนินการโดยองค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพที่ขึ้นทะเบียนเท่านั้น
2. การประเมินความรู้ในหน่วยสมรรถนะนี้ กำหนดให้ทำการสอบข้อเขียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือกหรืออัตนัย ส่วนการประเมินทักษะการปฏิบัติงานนั้น กำหนดให้ทำการสัมภาษณ์

15. ขอบเขต (Range Statement)

ปฏิบัติงานภายในห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับการจัดเตรียมสารเคมีสำหรับการทดลอง และการเก็บรักษาสารเคมีได้อย่างถูกต้อง

(ก) คำแนะนำ

1. สำหรับผู้เข้ารับการประเมินในหน่วยสมรรถนะนี้ ต้องมีความรู้และสามารถปฏิบัติงานเกี่ยวกับการจัดเตรียมสารเคมีสำหรับการทดลอง และการเก็บรักษาสารเคมีได้อย่างถูกต้อง ซึ่งผู้เข้ารับการประเมินควรเตรียมหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะนี้ ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงาน และหลักฐานความรู้มาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย
2. สำหรับเจ้าหน้าที่สอบจะต้องพิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้ให้ตรงตามที่ระบุไว้ในหน่วยสมรรถนะนี้

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. สารเคมี หมายถึง วัสดุใดๆ ที่สามารถระบุงค์ประกอบทางเคมีที่แน่นอนได้

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. ข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก 4 ตัวเลือก
2. การสอบสาธิตการปฏิบัติ

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 10105
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ตรวจสอบสมบัติทางกายภาพตัวอย่างเบื้องต้น
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2566
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ผู้ช่วยผู้ปฏิบัติงานทางเทคนิคเทคโนโลยีชีวภาพ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถตรวจสอบและจัดทำผลการตรวจสอบสมบัติทางกายภาพต่างๆ เช่น องค์ประกอบ อุณหภูมิ จุดเดือด จุดหลอมเหลว ของตัวอย่างทดลองได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

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

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

นักเทคโนโลยีชีวภาพ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

1. นักเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านสิ่งแวดล้อม
2. นักเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร
3. นักเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์
4. นักเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านอาหาร

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

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
10105.01 วัดค่าสมบัติทางกายภาพของตัวอย่าง	1. เลือกวิธีตรวจสอบสมบัติทางกายภาพของตัวอย่าง 2. ดำเนินการวัดค่าต่างๆ ตามวิธีที่กำหนด	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
10105.02 จัดทำผลการตรวจสอบ	1. บันทึกผลการตรวจสอบครบถ้วน 2. รายงานผลการตรวจสอบครบทุกรายการ	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

10102 จัดเตรียมและจัดเก็บอุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงาน

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

- (ก) ความต้องการด้านทักษะ
- มีทักษะในการเลือกใช้วิธีในการตรวจสอบสมบัติทางกายภาพของตัวอย่างทดลอง
 - มีทักษะในการทดสอบสมบัติทางกายภาพของตัวอย่างทดลองตามวิธีที่กำหนด
 - มีทักษะในการบันทึกและรายงานผลการทดลอง

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- มีความรู้เกี่ยวกับวิธีการตรวจสอบสมบัติทางกายภาพของตัวอย่างทดลองในห้องปฏิบัติการ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมินและควรที่จะใช้ประกอบร่วมกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และความรู้ที่ต้องการ (Required Skill and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. เอกสาร/หลักฐานรับรองการทำงาน หรือ
2. เอกสาร/หลักฐานการอบรมเชิงปฏิบัติการ หรือ
3. เอกสาร/หลักฐานที่เกี่ยวข้อง

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ผลการสัมภาษณ์ หรือ
2. ผลการทดสอบความรู้ หรือ
3. ใบรับรองผลการศึกษา

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้เข้ารับการประเมินต้องผ่านการประเมินที่ครอบคลุมในทุกสมรรถนะย่อยขอเขตความรู้และทักษะที่กำหนดในกรณีที่ได้รับประเมินผ่านไม่ครบตามเกณฑ์กำหนด ผู้ประเมินต้องแจ้งหน่วยสมรรถนะและสมรรถนะย่อยที่ไม่ผ่านให้ผู้รับการประเมินไปทบทวนสมรรถนะที่ยังไม่ผ่านและสามารถกลับมาทดสอบสมรรถนะใหม่อีกครั้ง

(ง) วิธีการประเมิน

1. การประเมินความรู้และทักษะปฏิบัติในหน่วยสมรรถนะนี้ จะต้องดำเนินการโดยองค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพที่ขึ้นทะเบียนเท่านั้น
2. การประเมินความรู้ในหน่วยสมรรถนะนี้ กำหนดให้ทำการสอบข้อเขียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือกหรืออัตร้อย ส่วนการประเมินทักษะการปฏิบัติงานนั้น กำหนดให้ทำการสัมภาษณ์

15. ขอบเขต (Range Statement)

ตรวจสอบและจัดทำผลการตรวจสอบสมบัติทางกายภาพต่างๆ เช่น องค์ประกอบ อุณหภูมิ จุดเดือด จุดหลอมเหลว ของตัวอย่างทดลองตามขั้นตอนที่กำหนด

(ก) คำแนะนำ

1. สำหรับผู้เข้ารับการประเมินในหน่วยสมรรถนะนี้ ต้องมีความรู้และสามารถดำเนินการตรวจสอบค่าต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสมบัติทางกายภาพของตัวอย่างทดลองได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง ซึ่งผู้เข้ารับการประเมินควรเตรียมหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะนี้ ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงาน และหลักฐานความรู้มาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย
2. สำหรับเจ้าหน้าที่สอบจะต้องพิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้ให้ตรงตามที่ระบุไว้ในหน่วยสมรรถนะนี้

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. สมบัติทางกายภาพ หมายถึง ลักษณะการเปลี่ยนแปลงภายนอกที่สามารถสังเกตได้ด้วยตาเปล่าหรือโดยใช้เครื่องมือวัด สามารถบอกความหนัก-เบา กว้าง-ยาว ได้ มีคุณสมบัติที่ขึ้นอยู่กับปริมาณและเนื้อสารในวัตถุ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. ข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก 4 ตัวเลือก
2. การสอบสาธิตการปฏิบัติ

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 10106
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เก็บรักษาตัวอย่าง
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2566
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ผู้ช่วยผู้ปฏิบัติงานทางเทคนิคเทคโนโลยีชีวภาพ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถประเมินลักษณะต่างๆ ของตัวอย่างทดลองเบื้องต้นก่อนการจัดเก็บ และสามารถเก็บรักษาตัวอย่างแต่ละประเภทได้อย่างถูกต้อง

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

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

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

นักเทคโนโลยีชีวภาพ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

1. นักเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านสิ่งแวดล้อม
2. นักเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร
3. นักเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์
4. นักเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านอาหาร

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

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
10106.01 ตรวจสอบตัวอย่าง	1. ตรวจสอบลักษณะของตัวอย่างตามขั้นตอนได้ถูกต้อง 2. จัดบันทึกลักษณะของตัวอย่างได้ครบถ้วน	ข้อสอบข้อเขียน
10106.02 ดำเนินการเก็บรักษาตัวอย่าง	1. เลือกวิธีเก็บรักษาตัวอย่างในภาชนะและสถานที่ที่เหมาะสมกับประเภทและอุณหภูมิ 2. เก็บรักษาตัวอย่างตามวิธีที่กำหนด	ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

10102 จัดเตรียมและจัดเก็บอุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงาน

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

- (ก) ความต้องการด้านทักษะ
- มีทักษะในการสังเกตและประเมินลักษณะของตัวอย่างทดลอง
 - มีความสามารถในการเก็บรักษาสภาพของตัวอย่างทดลอง
- (ข) ความต้องการด้านความรู้
- มีความรู้เรื่องขั้นตอนการเก็บรักษาตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมินและควรรที่จะใช้ประกอบร่วมกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และความรู้ที่ต้องการ (Required Skill and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. เอกสาร/หลักฐานรับรองการทำงาน หรือ
2. เอกสาร/หลักฐานการอบรมเชิงปฏิบัติการ หรือ
3. เอกสาร/หลักฐานที่เกี่ยวข้อง

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ผลการสัมภาษณ์ หรือ
2. ผลการทดสอบความรู้ หรือ
3. ใบรับรองผลการศึกษา

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้เข้ารับการประเมินต้องผ่านการประเมินที่ครอบคลุมในทุกสมรรถนะย่อยขอเขตความรู้และทักษะที่กำหนดในกรณีที่ได้รับประเมินผ่านไม่ครบตามเกณฑ์กำหนด ผู้ประเมินต้องแจ้งหน่วยสมรรถนะและสมรรถนะย่อยที่ไม่ผ่านให้ผู้รับการประเมินไปทบทวนสมรรถนะที่ยังไม่ผ่านและสามารถกลับมาทดสอบสมรรถนะใหม่อีกครั้ง

(ง) วิธีการประเมิน

1. การประเมินความรู้และทักษะปฏิบัติในหน่วยสมรรถนะนี้ จะต้องดำเนินการโดยองค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพที่ขึ้นทะเบียนเท่านั้น
2. การประเมินความรู้ในหน่วยสมรรถนะนี้ กำหนดให้ทำการสอบข้อเขียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือกหรืออัตนัย ส่วนการประเมินทักษะการปฏิบัติงานนั้น กำหนดให้ทำการสัมภาษณ์

15. ขอบเขต (Range Statement)

ประเมินลักษณะหรือสภาพต่างๆ ของตัวอย่างทดลองก่อนที่จะดำเนินการเก็บรักษา และเลือกวิธีการเก็บรักษาตัวอย่างแต่ละได้อย่างถูกต้อง

(ก) คำแนะนำ

1. สำหรับผู้เข้ารับการประเมินในหน่วยสมรรถนะนี้ ต้องมีความรู้และสามารถประเมินลักษณะหรือสภาพต่างๆ ของตัวอย่างทดลองก่อนที่จะดำเนินการเก็บรักษา และเลือกวิธีการเก็บรักษาตัวอย่างแต่ละประเภทได้อย่างถูกต้อง ซึ่งผู้เข้ารับการประเมินควรเตรียมหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะนี้ ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงาน และหลักฐานความรู้มาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย
2. สำหรับเจ้าหน้าที่สอบจะต้องพิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้ให้ตรงตามที่ระบุไว้ในหน่วยสมรรถนะนี้

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. การเก็บรักษาตัวอย่าง หมายถึง การจัดเก็บตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองในภาชนะ และภายใต้สภาวะต่างๆ ให้คงสภาพที่สมบูรณ์ที่สุดสำหรับการนำไปทดลอง

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. ข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก 4 ตัวเลือก

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 10107
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปฏิบัติงานเบื้องต้นด้านเทคโนโลยีชีวภาพ
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2566
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ผู้ปฏิบัติงานเทคโนโลยีชีวภาพ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถปฏิบัติงานเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

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

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

นักเทคโนโลยีชีวภาพ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

1. นักเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านสิ่งแวดล้อม
2. นักเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร
3. นักเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์
4. นักเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านอาหาร

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

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
10107.01 จัดเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ	1. เลือกใช้อาหารเลี้ยงเชื้อตามชนิดของเชื้อจุลินทรีย์ได้ถูกต้อง 2. เตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อตามวิธีที่กำหนด	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
10107.02 ใช้อุปกรณ์พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	1. เลือกใช้อุปกรณ์ตามวิธีการปฏิบัติงาน 2. ใช้อุปกรณ์ในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

- 10102 จัดเตรียมและจัดเก็บอุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงาน
- 10104 จัดเตรียมสารเคมี
- 10105 ตรวจสอบสมบัติทางกายภาพตัวอย่างเบื้องต้น

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- มีทักษะในการจัดเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์ตามวิธีที่กำหนด
- มีทักษะในการใช้เครื่องมือพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- มีความรู้เกี่ยวกับประเภทของอาหารเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์
- มีความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์
- มีความรู้ด้านการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมินและควรที่จะใช้ประกอบร่วมกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และความรู้ที่ต้องการ (Required Skill and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. เอกสาร/หลักฐานรับรองการทำงาน หรือ
2. เอกสาร/หลักฐานการอบรมเชิงปฏิบัติการ หรือ
3. เอกสาร/หลักฐานที่เกี่ยวข้อง

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ผลการสัมภาษณ์ หรือ
2. ผลการทดสอบความรู้ หรือ
3. ใบรับรองผลการศึกษา

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้เข้ารับการประเมินต้องผ่านการประเมินที่ครอบคลุมในทุกสมรรถนะย่อยขอบเขตความรู้และทักษะที่กำหนดในกรณีที่ได้รับประเมินผ่านไม่ครบตามเกณฑ์กำหนด ผู้ประเมินต้องแจ้งหน่วยสมรรถนะและสมรรถนะย่อยที่ไม่ผ่านให้ผู้รับการประเมินไปทบทวนสมรรถนะที่ยังไม่ผ่านและสามารถกลับมาทดสอบสมรรถนะใหม่อีกครั้ง

(ง) วิธีการประเมิน

1. การประเมินความรู้และทักษะปฏิบัติในหน่วยสมรรถนะนี้ จะต้องดำเนินการโดยองค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพที่ขึ้นทะเบียนเท่านั้น
2. การประเมินความรู้ในหน่วยสมรรถนะนี้ กำหนดให้ทำการสอบข้อเขียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือกหรืออัตนัย ส่วนการประเมินทักษะการปฏิบัติงานนั้น กำหนดให้ทำการสัมภาษณ์

15. ขอบเขต (Range Statement)

เลือกประเภทและจัดเตรียมสูตรอาหารที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์แต่ละชนิด รวมทั้ง สามารถใช้เครื่องมือทางพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง

(ก) คำแนะนำ

1. สำหรับผู้เข้ารับการประเมินในหน่วยสมรรถนะนี้ ต้องมีความรู้และสามารถจัดเตรียมอาหารที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์แต่ละชนิด รวมทั้งใช้เครื่องมือทางพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง ซึ่งผู้เข้ารับการประเมินควรเตรียมหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะนี้ ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงาน และหลักฐานความรู้มาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย
2. สำหรับเจ้าหน้าที่สอบจะต้องพิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้ให้ตรงตามที่ระบุไว้ในหน่วยสมรรถนะนี้

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. เชื้อจุลินทรีย์ หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่มีขนาดเล็กมากๆ และอาจไม่สามารถจะมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ได้แก่ แบคทีเรีย รา ยีสต์ สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว หรือไวรัส จึงจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์บางอย่างช่วยในการสังเกต เช่น กล้องจุลทรรศน์

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. ข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก 4 ตัวเลือก
2. การสอบสาริตการปฏิบัติ