มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ
Occupational Standard and Professional Qualifications

มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพเทคโนโลยีชีวภาพ
สาขาการพัฒนานักเทคโนโลยีชีวภาพภาคอุตสาหกรรม

จัดทำโดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)

1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพเทคโนโลยีชีวภาพ สาขาการพัฒนานักเทคโนโลยีชีวภาพภาคอุตสาหกรรม

2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

N/A

3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

N/A

4. ข้อมูลเบื้องต้น

มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพเทคโนโลยีชีวภาพ มุ่งเน้นเฉพาะกลุ่มบุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีชีวภาพในด้านต่างๆ ทั้งในองค์กรภาครัฐและเอกชนที่ยังไม่มีใบรับรองคุณวุฒิวิชาชีพเพื่อเป็นหลักฐานชี้วัดได้ว่ากลุ่มวิชาชีพดังกล่าวมีสมรรถนะในตำแหน่งอาชีพ

5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

ปรับระดับ 1-2 รวมกับระดับ 3

6. ครั้งที่

ครั้งที่ 1: ครั้งที่ 1/2566, ปรับระดับ 1-2

ครั้งที่ (อื่นๆ) ครั้งที่ 1/2568 ปรับ UOC, update ข้อมูลอุตสาหกรรม

ครั้งที่ประกาศก่อนหน้านี้ ไม่มี **วันที่ประกาศ** ไม่มี

ข้อสังเกต ปรับระดับคุณวุฒิ อาชีพนักเทคโนโลยีชีวภาพ

1) การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ ปรับระดับคุณวุฒิ อาชีพนักเทคโนโลยีชีวภาพ เดิม ระดับ 1, 2, 3, 4 และ 5 ปรับเป็นระดับ--->ระดับ 3, 4 และ ระดับ 5

2) แก้ไข “ชั้น” ---> “ระดับ”

3) ปรับแก้ UOC

ครั้งที่ 2: 1/2568, ปรับหน่วยสมรรถนะ

7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพเทคโนโลยีชีวภาพ

สาขาการพัฒนานักเทคโนโลยีชีวภาพภาคอุตสาหกรรม

อาชีพนักเทคโนโลยีชีวภาพทางอาหาร ระดับ 5

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

N/A

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

รหัสหน่วยสมรรถนะ	**เนื้อหา**
F-1	วางแผนกระบวนการแปรรูปอาหารด้วยเทคโนโลยีชีวภาพ
F-2	ประยุกต์ใช้เทคนิคในการวิเคราะห์จุลชีววิทยาทางอาหาร
F-3	พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารตามหลักการเทคโนโลยีชีวภาพ
F-4	ดำเนินการตามระเบียบวิธีวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านอาหาร
F-5	พัฒนางานประจำสู่งานวิจัยและปรับปรุงงานประจำด้วยผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านอาหาร (R2R)

10. ระดับคุณวุฒิ

10.1 สาขาวิชาชีพเทคโนโลยีชีวภาพ สาขาการพัฒนานักเทคโนโลยีชีวภาพภาคอุตสาหกรรม อาชีพนักเทคโนโลยีชีวภาพทางอาหาร ระดับ 5

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

นักเทคโนโลยีชีวภาพทางอาหาร ระดับ 5 สามารถวางแผนกระบวนการแปรรูปอาหารและการถนอมอาหารโดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพ ตั้งแต่การคัดเลือกวัตถุดิบ การกำหนดวิธีการแปรรูป การเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ ตลอดจนการประเมินอายุการเก็บรักษา พร้อมทั้งสามารถศึกษาจุลชีววิทยาทางอาหารอย่างครอบคลุม ทั้งจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ จุลินทรีย์ก่อโรค และจุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเสื่อมเสีย รวมถึงการประยุกต์ใช้เทคนิควิเคราะห์ทางจุลชีววิทยาอย่างเหมาะสม ตลอดจนมีทักษะกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่โดยอิงตามแนวโน้มความต้องการของตลาด ผู้บริโภค และหลักการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) รวมถึงการเขียนแผนธุรกิจด้วย Business Model Canvas (BMC) และนำเสนอแนวคิดธุรกิจอย่างมืออาชีพ สามารถดำเนินการวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพด้านอาหารอย่างครบกระบวนการ ตั้งแต่การวางแผน ทดลอง วิเคราะห์ผล รายงานผล และเผยแพร่ผลงาน พร้อมนำผลวิจัยมาปรับใช้กับงานประจำ (R2R) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานอย่างเป็นระบบ

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้ที่จะเข้าสู่การประเมินในระดับคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพเทคโนโลยีชีวภาพ อาชีพนักเทคโนโลยีชีวภาพ ระดับ 5 จะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. จบการศึกษาขั้นต่ำระดับปวส. และมีประสบการณ์ทำงาน อย่างน้อย 3 เดือน หรือ
2. จบการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี หรือ
3. ได้รับใบอนุญาตในการประกอบอาชีพในสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องจากสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือ
4. ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพนักเทคโนโลยีชีวภาพ ระดับ 4 หรือ
5. มีผลงานด้านเทคโนโลยีชีวภาพซึ่งเป็นที่ยอมรับในสังคมและผ่านการรับรองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง หรือ
6. มีประสบการณ์ทำงานในสายอาชีพที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 3 ปี

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ครอบคลุมทุกอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับชีวภาพ, อาหาร, เกษตร, การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม เช่น

1. สายงานวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เช่น นักวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology Researcher), นักชีววิทยาโมเลกุล (Molecular Biologist), นักวิจัยพันธุศาสตร์ (Genetics Researcher), นักชีววิทยาสังเคราะห์ (Synthetic Biologist) เป็นต้น
2. สายงานอุตสาหกรรมการผลิต เช่น นักพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่ม, นักเทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรม, เจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพ (QA/QC Officer) เป็นต้น
3. สายงานการแพทย์และสาธารณสุข เช่น นักเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์ (Medical Scientist), นักวิจัยวัคซีนและชีววัตถุ (Vaccine and Biologic Researcher) และนักพัฒนาชุดตรวจวินิจฉัยโรค (Diagnostic Test Developer) เป็นต้น
4. สายงานเกษตรกรรมและอาหาร เช่น นักเทคโนโลยีชีวภาพเกษตร (Agricultural Biotechnologist), นักปรับปรุงพันธุ์พืชและสัตว์ (Plant and Animal Breeder), นักวิทยาศาสตร์อาหาร (Food Scientist), ผู้พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเสริมสุขภาพ (Functional Food Developer), เทคโนโลยีกระบวนการผลิตอาหาร, ตรวจสอบและควบคุมคุณภาพอาหาร และพัฒนาและปรับปรุงบรรจุภัณฑ์ชีวภาพ เป็นต้น
5. สายงานสิ่งแวดล้อมและพลังงาน เช่น นักเทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental Biotechnologist), พลังงานชีวภาพ (Bioenergy Developer), นักวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม (Environmental Analyst) และนักฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมด้วยชีวภาพ (Bioremediation Specialist) เป็นต้น
6. สายงานการศึกษาและเผยแพร่ความรู้ เช่น อาจารย์หรือนักวิชาการมหาวิทยาลัย (University Lecturer), วิทยากรฝึกอบรมเทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology Trainer) และนักสื่อสารวิทยาศาสตร์ (Science Communicator) เป็นต้น

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

F-1 วางแผนกระบวนการแปรรูปอาหารด้วยเทคโนโลยีชีวภาพ

F-2 ประยุกต์ใช้เทคนิคในการวิเคราะห์จุลชีววิทยาทางอาหาร

F-3 พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารตามหลักการเทคโนโลยีชีวภาพ

F-4 ดำเนินการตามระเบียบวิธีวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านอาหาร

F-5 พัฒนางานประจำสู่งานวิจัยและปรับปรุงงานประจำด้วยผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านอาหาร (R2R)

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่

1. ตารางแสดงหน้าที่ 1

ประกาศใช้ ณ

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

ความมุ่งหมายหลัก Key Purpose	บทบาทหลัก Key Roles		หน้าที่หลัก Key Function	
คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
ส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมเทคโนโลยีชีวภาพให้สอดรับกับนโยบายและยุทธศาสตร์ของชาติ	11	พัฒนาบุคคลากรที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพสำหรับภาคอุตสาหกรรม	F	ใช้องค์ความรู้ในการพัฒนางานเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์ให้เป็นไปตามมาตรฐานกำหนด

คำอธิบาย ตารางแผนผังแสดงหน้าที่เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานเพื่อให้ได้หน้าที่หลัก (Key Function)

2. ตารางแสดงหน้าที่ 1 (ต่อ)

ประกาศใช้ ณ

ตาราง 2 : FUNCTIONAL MAP แสดง KEY FUNCTION , UNIT OF COMPETENCE , ELEMENT OF COMPETENCE

หน้าที่หลัก Key Function		หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence		หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence	
รหัส	**คำอธิบาย**	**รหัส**	**คำอธิบาย**	**รหัส**	**คำอธิบาย**
F	ใช้องค์ความรู้ในการพัฒนางานเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์ให้เป็นไปตามมาตรฐานกำหนด	F-1	วางแผนกระบวนการแปรรูปอาหารด้วยเทคโนโลยีชีวภาพ	F-1.01	ศึกษาวิธีการคัดเลือก เตรียม และเก็บรักษาวัตถุดิบและส่วนผสมสำหรับการแปรรูปอาหารด้วยเทคโนโลยีชีวภาพ
				F-1.02	เลือกวิธีการแปรรูปอาหารด้วยเทคโนโลยีชีวภาพ
				F-1.03	เลือกวิธีการถนอมอาหารด้วยเทคโนโลยีชีวภาพ
				F-1.04	เก็บรักษาผลิตภัณฑ์สุดท้ายสำหรับรอการจำหน่าย
		F-2	ประยุกต์ใช้เทคนิคในการวิเคราะห์จุลชีววิทยาทางอาหาร	F-2.01	ศึกษาจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในกระบวนการผลิตอาหารอย่าง
				F-2.02	ศึกษาผลกระทบของจุลินทรีย์ก่อโรคที่พบในอาหาร
				F-2.03	ศึกษาลักษณะ ชนิด และกลไกการทำให้อาหารเสื่อมเสียของจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตและเก็บรักษาอาหาร
		F-3	พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารตามหลักการเทคโนโลยีชีวภาพ	F-3.01	สืบค้นแนวโน้มความต้องการของผู้บริโภค
				F-3.02	ดำเนินการตามหลักการในการพัฒนาผลิตภัณฑ์
				F-3.03	ร่างแผนธุรกิจ (Business Model Canvas: BMC
				F-3.04	นำเสนอแนวคิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่
		F-4	ดำเนินการตามระเบียบวิธีวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านอาหาร	F-4.01	วางแผนวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านอาหาร
				F-4.02	ดำเนินการตามโครงร่างงานวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านอาหาร
				F-4.03	จัดทำรายงานในการเผยแพร่ผลการทดลองวิจัย
		F-5	พัฒนางานประจำสู่งานวิจัยและปรับปรุงงานประจำด้วยผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านอาหาร (R2R)	F-5.01	พัฒนางานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านอาหาร
				F-5.02	ปรับปรุงงานประจำด้วยผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านอาหาร

คำอธิบาย

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

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ F-1

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ วางแผนกระบวนการแปรรูปอาหารด้วยเทคโนโลยีชีวภาพ

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2568

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

2131 นักเทคโนโลยีชีวภาพนักเทคโนโลยีชีวภาพ ระดับ 5 นักเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านอาหาร

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนี้สามารถแปรรูปอาหารด้วยเทคโนโลยีชีวภาพ โดยครอบคลุมตั้งแต่การคัดเลือก เตรียม และเก็บรักษาวัตถุดิบและส่วนผสม เลือกวิธีการแปรรูปและถนอมอาหาร เลือกวัตถุเจือปนอาหารตามกฎหมาย วางแผนถนอมอาหาร ตลอดจนการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์สุดท้ายเพื่อคงคุณภาพ ความปลอดภัย และอายุการเก็บรักษาได้สามารถเลือกวิธีการผลิต รวมถึงประเมินคุณภาพอาหาร
และการวางแผนการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมอาหารอย่างยั่งยืน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

นักวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพอาหาร

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)
F-1.01 ศึกษาวิธีการคัดเลือก เตรียม และเก็บรักษาวัตถุดิบและส่วนผสมสำหรับการแปรรูปอาหารด้วยเทคโนโลยีชีวภาพ	1. อธิบายการเปลี่ยนแปลงและเสื่อมสภาพของวัตถุดิบและส่วนผสมในอาหาร 2. ระบุวิธีการเตรียมวัตุดิบ ส่วนผสม และน้ำใช้ก่อนเข้าสู่กระบวนการแปรรูปอาหาร 3. กำหนดวิธีการเก็บรักษาที่วัตถุดิบและส่วนผสมให้คงคุณภาพ	ข้อสอบข้อเขียน
F-1.02 เลือกวิธีการแปรรูปอาหารด้วยเทคโนโลยีชีวภาพ	1. อธิบายหลักการการแปรรูปอาหารโดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น 2. เลือกวิธีการแปรรูปอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่าต่อการผลิต 3. ดำเนินการแปรรูปอาหารด้วยเทคโนโลยีชีวภาพ	ข้อสอบข้อเขียน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
F-1.03 เลือกวิธีการถนอมอาหารด้วยเทคโนโลยีชีวภาพ	1. อธิบายหลักการถนอมอาหารด้วยเทคโนโลยีชีวภาพ 2. เลือกวิธีการถนอมอาหารด้วยเทคโนโลยีชีวภาพ 3. เลือกวัตุเจือปนอาหารได้ตามกฎหมายกำหนด (พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522) 4. จัดทำแผนการถนอมอาหรด้วยเทคโนโลยีชีวภาพตามขั้นตอน	ข้อสอบข้อเขียน
F-1.04 เก็บรักษาผลิตภัณฑ์สุดท้ายสำหรับรอการจำหน่าย	1. อธิบายหลักการเสื่อมเสียของอาหารและการเก็บรักษาอาหารให้มีคุณภาพ 2. เลือกภาชนะบรรจุที่เหมาะสมเพื่อคงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ 3. เลือกวิธีการขนส่งและเก็บรักษาผลิตภัณฑ์สุดท้าย 4. อธิบายหลักการในการประเมินอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์อาหาร	ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

B-3 เก็บตัวอย่างชีวภาพเบื้องต้นเพื่อการวิเคราะห์
B-6 ตรวจสอบสมบัติทางกายภาพตัวอย่างเบื้องต้น
B-7 เก็บรักษา (Preserve) ตัวอย่างทางชีวภาพสำหรับการทดสอบ
B-8 จัดเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อและใช้อุปกรณ์พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในการเลี้ยงเชื้อ
B-9 เพาะเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ
- ทักษะในการทักษะในการประเมินคุณภาพวัตถุดิบและส่วนผสม
- ทักษะการเลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคการแปรรูปและถนอมอาหาร
- ทักษะการวิเคราะห์ปัญหาและวางแผนการผลิต
- ทักษะในการประเมินอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์
- ทักษะการเลือกภาชนะบรรจุและระบบขนส่งที่เหมาะสม
- ทักษะการทำงานในห้องปฏิบัติการด้านเทคโนโลยีชีวภาพอาหาร

(ข) ความต้องการด้านความรู้
- ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีชีวภาพอาหาร
- ความรู้เกี่ยวกับการเสื่อมสภาพของวัตถุดิบ
- ความรู้เรื่องการถนอมอาหารและวัตถุเจือปนอาหาร
- ความรู้ด้านกฎหมายอาหารและมาตรฐานความปลอดภัย
- ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบกระบวนการผลิตอาหาร
- ความรู้เกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์อาหารและการขนส่ง

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

ผู้เข้ารับการประเมินต้องผ่านการประเมินที่ครอบคลุมในทุกสมรรถนะย่อยขอบเขตความรู้และทักษะที่กำหนดในกรณีที่ผู้รับการประเมินผ่านไม่ครบตามเกณฑ์กำหนด ผู้ประเมินต้องแจ้งหน่วยสมรรถนะและสมรรถนะย่อยที่ไม่ผ่านให้ผู้รับการประเมินไปทบทวนสมรรถนะที่ยังไม่ผ่านและสามารถกลับมาทดสอบสมรรถนะใหม่อีกครั้ง

(ง) วิธีการประเมิน

1. การประเมินความรู้และทักษะปฏิบัติในหน่วยสมรรถนะนี้

จะต้องดำเนินการโดยองค์กรที่มีหน้าที่รับการรับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพที่ขึ้นทะเบียนเท่านั้น

2. การประเมินความรู้ในหน่วยสมรรถนะนี้ กำหนดให้ทำการสอบข้อเขียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก

15. ขอบเขต (Range Statement)

ดำเนินการแปรรูปและถนอมอาหารด้วยเทคโนโลยีชีวภาพ ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพวัตถุดิบและส่วนผสม พัฒนาวิธีแปรรูปอาหารใหม่ ๆ ที่เหมาะสมกับวัตถุดิบในท้องถิ่น เพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์อาหาร การเลือกวัตถุเจือปนที่ปลอดภัยและถูกกฎหมาย การประเมินอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ การเลือกบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม และระบบการขนส่งและจัดเก็บที่มีประสิทธิภาพ ทั้งเพื่อเพิ่มคุณภาพ ความปลอดภัย และยืดอายุผลิตภัณฑ์อย่างมีมาตรฐาน

(ก) คำแนะนำ

1. สำหรับผู้เข้ารับการประเมินในหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถดำเนินการแปรรูปและถนอมอาหารด้วยเทคโนโลยีชีวภาพ ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพวัตถุดิบและส่วนผสม พัฒนาวิธีแปรรูปอาหารใหม่ ๆ ที่เหมาะสมกับวัตถุดิบในท้องถิ่น เพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์อาหาร การเลือกวัตถุเจือปนที่ปลอดภัยและถูกกฎหมาย การประเมินอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ การเลือกบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม และระบบการขนส่งและจัดเก็บที่มีประสิทธิภาพ ทั้งเพื่อเพิ่มคุณภาพ ความปลอดภัย และยืดอายุผลิตภัณฑ์อย่างมีมาตรฐานได้ ซึ่งผู้เข้ารับการประเมินควรเตรียมหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะนี้ ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงาน และหลักฐานความรู้มาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย

2. สำหรับเจ้าหน้าที่สอบจะต้องพิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้ให้ตรงตามที่ระบุไว้ในหน่วยสมรรถนะนี้

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. วัตถุเจือปนอาหาร หมายถึง สารใด ๆ ที่ไม่ใช่ส่วนประกอบหลักของอาหาร แต่ถูกเติมลงไปในอาหารระหว่างกระบวนการผลิต แปรรูป บรรจุ หรือเก็บรักษา เพื่อวัตถุประสงค์ในการปรับปรุงคุณภาพ เช่น สี กลิ่น รส เนื้อสัมผัส การถนอมอาหาร หรือเพื่อให้อาหารคงสภาพได้นานขึ้น วัตถุเจือปนอาหารต้องเป็นสารที่ได้รับอนุญาตตามกฎหมาย และมีการควบคุมปริมาณการใช้อย่างเคร่งครัด เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค เช่น สารกันบูด สารแต่งกลิ่น สารให้ความหวานแทนน้ำตาล และสารกันการรวมตัวของไขมัน

2. การแปรรูป หมายถึง กระบวนการเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบจากธรรมชาติ เช่น เนื้อสัตว์ ผัก ผลไม้ ธัญพืช หรือวัตถุดิบอื่น ๆ ให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมบริโภค หรือมีคุณลักษณะเหมาะสมต่อการบริโภคมากขึ้น เช่น เพิ่มรสชาติ ยืดอายุการเก็บรักษา หรือเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ โดยใช้กระบวนการทางกายภาพ เคมี หรือชีวภาพ เช่น การต้ม การทอด การหมัก การอบแห้ง และการแช่แข็ง

3. ถนอมอาหาร หมายถึง กระบวนการยืดอายุอาหารให้สามารถเก็บรักษาได้นานขึ้น โดยไม่ทำให้คุณภาพอาหารเปลี่ยนแปลงไปในทางที่เสื่อมเสีย และยังคงความปลอดภัยในการบริโภค วิธีการถนอมอาหารอาจใช้ความร้อน ความเย็น การใช้เกลือ น้ำตาลหรือสารกันเสีย รวมถึงการบรรจุภายใต้สภาวะปลอดเชื้อหรือสูญญากาศ ทั้งนี้เพื่อลดการเจริญของจุลินทรีย์หรือปฏิกิริยาทางเคมีที่ทำให้อาหารเสีย

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. ข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ F-2

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ประยุกต์ใช้เทคนิคในการวิเคราะห์จุลชีววิทยาทางอาหาร

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2568

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

2131 นักเทคโนโลยีชีวภาพนักเทคโนโลยีชีวภาพ ระดับ 5 นักเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านอาหาร

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตอาหาร ทั้งในด้านจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ จุลินทรีย์ก่อโรค และจุลินทรีย์ที่ส่งผลให้อาหารเสื่อมเสีย สามารถระบุชนิดและลักษณะของจุลินทรีย์ รวมถึงเข้าใจปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ได้อย่างถูกต้อง พร้อมทั้งสามารถเลือกใช้เทคนิคการตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์อย่างเหมาะสม และประยุกต์ใช้ความรู้ดังกล่าวในบริบทของอุตสาหกรรมอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงสามารถกำหนดแนวทางในการควบคุมและกำจัดจุลินทรีย์ที่ไม่พึงประสงค์ เพื่อยกระดับความปลอดภัยและคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหาร

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

นักวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพอาหาร

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

1. พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 กฎหมายหลักควบคุมการผลิต นำเข้า และจำหน่ายอาหาร เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค
2. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 193 พ.ศ. 2543 กำหนดสุขลักษณะของสถานที่ผลิตอาหาร เช่น ความสะอาด พื้นที่ อุปกรณ์
3. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 281 พ.ศ. 2547 กำหนดประเภทและปริมาณวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้ได้ตามกฎหมาย
4. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 367 พ.ศ. 2557 กำหนดรูปแบบและข้อมูลที่ต้องมีบนฉลากอาหาร เช่น ชื่ออาหาร วันหมดอายุ
5. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 394 พ.ศ. 2561 กำหนดหลักเกณฑ์และการใช้เครื่องหมาย อย. บนฉลากอาหารอย่างถูกต้อง
6. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 420 พ.ศ. 2563 ระบุหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (GMP) ที่โรงงานต้องปฏิบัติตาม
7. มาตรฐาน GMP (Good Manufacturing Practice) ข้อกำหนดขั้นพื้นฐานด้านสุขอนามัยในการผลิตอาหาร เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค
8. ระบบ HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) ระบบวิเคราะห์และควบคุมความเสี่ยงในกระบวนการผลิตอาหารอย่างเป็นระบบ
9. มาตรฐาน ISO 22000 มาตรฐานสากลเกี่ยวกับระบบการจัดการความปลอดภัยของอาหาร
10. พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 ให้สิทธิผู้บริโภคได้รับข้อมูลที่ถูกต้องและปลอดภัยเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์อาหาร

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
F-2.01 ศึกษาจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในกระบวนการผลิตอาหารอย่าง	1. อธิบายชนิดของจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องและปัจจัยควบคุมการเจริญเติบโต 2. อธิบายเทคนิคและวิธีการตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ 3. เลือกเทคนิคและวิธีการตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ได้ 4. ดำเนินการประยุกต์ใช้จุลินทรีย์ เทคนิค และวิธีการตรวจวิเคราะห์	ข้อสอบข้อเขียน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
F-2.02 ศึกษาผลกระทบของจุลินทรีย์ก่อโรคที่พบในอาหาร	1. อธิบายชนิดของจุลินทรีย์ก่อโรคและปัจจัยควบคุมการเจริญเติบโต 2. อธิบายเทคนิคและวิธีการตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ก่อโรค 3. เลือกเทคนิคและวิธีการตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ก่อโรค 4. ดำเนินการประยุกต์ใช้เทคนิค วิธีการตรวจวิเคราะห์และกำจัดจุลินทรีย์ก่อโรค	ข้อสอบข้อเขียน
F-2.03 ศึกษาลักษณะ ชนิด และกลไกการทำให้อาหารเสื่อมเสียของจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตและเก็บรักษาอาหาร	1. อธิบายชนิดของจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องและปัจจัยควบคุมการเจริญเติบโตได้ 2. อธิบายเทคนิคและวิธีการตรวจวิเคราะห์ได้ 3. เลือกเทคนิคและวิธีการตรวจวิเคราะห์ได้ 4. ดำเนินการประยุกต์ใช้เทคนิค วิธีการตรวจวิเคราะห์และควบคุมจุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเสื่อมเสียตามมาตรฐานกำหนด (ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 364 พ.ศ. 2556 เรื่อง มาตรฐานอาหารด้านจุลินทรีย์)	ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

B-3 เก็บตัวอย่างชีวภาพเบื้องต้นเพื่อการวิเคราะห์
B-6 ตรวจสอบสมบัติทางกายภาพตัวอย่างเบื้องต้น
B-7 เก็บรักษา (Preserve) ตัวอย่างทางชีวภาพสำหรับการทดสอบ
B-8 จัดเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อและใช้อุปกรณ์พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในการเลี้ยงเชื้อ
B-9 เพาะเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ
- ทักษะทักษะการใช้เครื่องมือพื้นฐานทางจุลชีววิทยา
- ทักษะการเพาะเลี้ยงและแยกเชื้อจุลินทรีย์
- ทักษะการวิเคราะห์ผลและแปลผลข้อมูลทางจุลชีววิทยา
- ทักษะการสังเกต วิเคราะห์ และประยุกต์ใช้จุลินทรีย์ในบริบทต่าง ๆ
- ทักษะการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการอย่างปลอดภัย

(ข) ความต้องการด้านความรู้
- ความรู้ในความรู้พื้นฐานด้านจุลชีววิทยา
- ความเข้าใจเกี่ยวกับชนิดของจุลินทรีย์และหน้าที่
- ความรู้ด้านเทคนิคการตรวจวิเคราะห์
- ความรู้เกี่ยวกับอิทธิพลของปัจจัยต่าง ๆ ต่อการเจริญของจุลินทรีย์
- ความรู้ด้านมาตรฐานความปลอดภัยอาหารและการควบคุมคุณภาพ

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

ผู้เข้ารับการประเมินต้องผ่านการประเมินที่ครอบคลุมในทุกสมรรถนะย่อยขอบเขตความรู้และทักษะที่กำหนดในกรณีที่ผู้รับการประเมินผ่านไม่ครบตามเกณฑ์กำหนด ผู้ประเมินต้องแจ้งหน่วยสมรรถนะและสมรรถนะย่อยที่ไม่ผ่านให้ผู้รับการประเมินไปทบทวนสมรรถนะที่ยังไม่ผ่านและสามารถกลับมาทดสอบสมรรถนะใหม่อีกครั้ง

(ง) วิธีการประเมิน

1. การประเมินความรู้และทักษะปฏิบัติในหน่วยสมรรถนะนี้

จะต้องดำเนินการโดยองค์กรที่มีหน้าที่รับการรับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพที่ขึ้นทะเบียนเท่านั้น

2. การประเมินความรู้ในหน่วยสมรรถนะนี้ กำหนดให้ทำการสอบข้อเขียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก

15. ขอบเขต (Range Statement)

ดำเนินการวิเคราะห์ชนิดจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอาหารทั้งที่มีประโยชน์และก่อปัญหา การทดลองควบคุมปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโต การพัฒนาเทคนิคการตรวจสอบที่มีความแม่นยำและรวดเร็ว การประยุกต์จุลินทรีย์ในกระบวนการหมัก และการประเมินประสิทธิภาพของวิธีการควบคุมและกำจัดจุลินทรีย์ในอาหาร เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ในการผลิตอาหารที่ปลอดภัยและมีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด

(ก) คำแนะนำ

1. สำหรับผู้เข้ารับการประเมินในหน่วยสมรรถนะนี้ ต้องมีทักษะในการการศึกษากระบวนการแปรรูปอาหารหรือถนอมอาหาร และดำเนินการวางแผนกระบวนการแปรรูปอาหารได้ ซึ่งผู้เข้ารับการประเมินควรเตรียมหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะนี้ ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงาน และหลักฐานความรู้มาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย
2. สำหรับเจ้าหน้าที่สอบจะต้องพิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้ให้ตรงตามที่ระบุไว้ในหน่วยสมรรถนะนี้

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. กระบวนการแปรรูปอาหาร หมายถึง กระบวนการที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะของอาหาร
2. การถนอมอาหาร หมายถึง กระบวนการเก็บและรักษาอาหาร เพื่อชะลอการเน่าเสียของอาหาร หรือป้องกันโรคอาหารเป็นพิษ ในขณะที่ยังรักษาคุณค่าทางโภชนาการ สีสัน และกลิ่นให้คงอยู่

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. ข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ F-3

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารตามหลักการเทคโนโลยีชีวภาพ

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2568

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

2131 นักเทคโนโลยีชีวภาพนักเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านอาหาร

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารใหม่โดยประยุกต์ใช้หลักการทางเทคโนโลยีชีวภาพควบคู่กับการวิเคราะห์ความต้องการของผู้บริโภค การใช้แนวคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) และการจัดทำฉลากโภชนาการตามมาตรฐานที่กำหนด ตลอดจนสามารถวางแผนธุรกิจโดยใช้โมเดล Business Model Canvas (BMC) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถสืบค้นข้อมูล การคิดเชิงนวัตกรรม การวิเคราะห์ตลาด และการนำเสนอแนวคิดผลิตภัณฑ์อย่างเป็นระบบ โดยคำนึงถึงจริยธรรม ความปลอดภัยของผู้บริโภค และความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

นักวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพอาหาร

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

1. พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 กฎหมายหลักควบคุมการผลิต นำเข้า และจำหน่ายอาหาร เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค
2. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 193 พ.ศ. 2543 กำหนดสุขลักษณะของสถานที่ผลิตอาหาร เช่น ความสะอาด พื้นที่ อุปกรณ์
3. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 281 พ.ศ. 2547 กำหนดประเภทและปริมาณวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้ได้ตามกฎหมาย
4. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 367 พ.ศ. 2557 กำหนดรูปแบบและข้อมูลที่ต้องมีบนฉลากอาหาร เช่น ชื่ออาหาร วันหมดอายุ
5. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 394 พ.ศ. 2561 กำหนดหลักเกณฑ์และการใช้เครื่องหมาย อย. บนฉลากอาหารอย่างถูกต้อง
6. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 420 พ.ศ. 2563 ระบุหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (GMP) ที่โรงงานต้องปฏิบัติตาม
7. มาตรฐาน GMP (Good Manufacturing Practice) ข้อกำหนดขั้นพื้นฐานด้านสุขอนามัยในการผลิตอาหาร เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค
8. ระบบ HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) ระบบวิเคราะห์และควบคุมความเสี่ยงในกระบวนการผลิตอาหารอย่างเป็นระบบ
9. มาตรฐาน ISO 22000 มาตรฐานสากลเกี่ยวกับระบบการจัดการความปลอดภัยของอาหาร
10. พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 ให้สิทธิผู้บริโภคได้รับข้อมูลที่ถูกต้องและปลอดภัยเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์อาหาร

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
F-3.01 สืบค้นแนวโน้มความต้องการของผู้บริโภค	1. ระบุและเลือกใช้แหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ในการสืบค้นแนวโน้มตลาด 2. ดำเนินการสำรวจตลาดและแนวโน้มความต้องการผู้บริโภค 3. สรุปผลการสำรวจแนวโน้มตลาดและความต้องการผู้บริโภคได้อย่างชัดเจน	ข้อสอบข้อเขียน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
F-3.02 ดำเนินการตามหลักการในการพัฒนาผลิตภัณฑ์	1. อธิบายหลักการพื้นฐานในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ 2. ประยุกต์ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design thinking) ในการสร้างแนวคิดผลิตภัณฑ์ 3. ร่างแนวคิดต้นแบบของผลิตภัณฑ์ใหม่ได้ 4. อธิบายจริยธรรมในการวิจัยและมาตรฐานผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง 5. ร่างฉลากโภชนการที่สอดคล้องตามมาตรฐาน อย.	ข้อสอบข้อเขียน
F-3.03 ร่างแผนธุรกิจ (Business Model Canvas: BMC	1. อธิบายหลักการเขียนแผนธุรกิจในรูปแบบ Business ModelCanvas (BMC) 2. จัดทำร่างแผนธุรกิจที่ประกอบด้วยองค์ประกอบ 9 ด้านของ BMC ได้ครบถ้วน 3. สร้างแบบโลโก้ผลิตภัณฑ์ใหม่ให้เหมาะสมกับแนวคิดผลิตภัณฑ์และกลุ่มเป้าหมาย	ข้อสอบข้อเขียน
F-3.04 นำเสนอแนวคิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่	1. อธิบายหลักการเล่าเรื่อง (Story telling) เพื่อถ่ายทอดที่มา คุณค่า และการแก้ปัญหาของผลิตภัณฑ์ใหม่ 2. นำเสนอแนวคิดธุรกิจ (Pitching) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ 3. นำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด	ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ
- ทักษะในด้านการทักษะการสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลตลาด
- ทักษะการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)
- ทักษะการออกแบบฉลากและโลโก้ผลิตภัณฑ์
- ทักษะการเขียนแผนธุรกิจ (Business Model Canvas)
- ทักษะการนำเสนอแนวคิด (Pitching & Storytelling)
- ทักษะการทำงานเป็นทีมและการประเมินผลเพื่อพัฒนา

(ข) ความต้องการด้านความรู้
- ความรู้พื้นฐานด้านโภชนาการและมาตรฐานผลิตภัณฑ์อาหาร
- ความเข้าใจหลักการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่
- ความรู้ด้านกฎหมายเกี่ยวกับฉลากโภชนาการ
- ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภคและการวิเคราะห์ตลาด
- ความรู้ด้านการสร้างมูลค่าเพิ่มและความยั่งยืนของธุรกิจ
- ความเข้าใจในกระบวนการวางแผนธุรกิจและการสื่อสารทางการตลาด

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

ผู้เข้ารับการประเมินต้องผ่านการประเมินที่ครอบคลุมในทุกสมรรถนะย่อยขอบเขตความรู้และทักษะที่กำหนดในกรณีที่ผู้รับการประเมินผ่านไม่ครบตามเกณฑ์กำหนด ผู้ประเมินต้องแจ้งหน่วยสมรรถนะและสมรรถนะย่อยที่ไม่ผ่านให้ผู้รับการประเมินไปทบทวนสมรรถนะที่ยังไม่ผ่านและสามารถกลับมาทดสอบสมรรถนะใหม่อีกครั้ง

(ง) วิธีการประเมิน

1. การประเมินความรู้และทักษะปฏิบัติในหน่วยสมรรถนะนี้

จะต้องดำเนินการโดยองค์กรที่มีหน้าที่รับการรับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพที่ขึ้นทะเบียนเท่านั้น

2. การประเมินความรู้ในหน่วยสมรรถนะนี้ กำหนดให้ทำการสอบข้อเขียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก

15. ขอบเขต (Range Statement)

สืบค้นข้อมูลตลาดและพฤติกรรมผู้บริโภคเพื่อหาโอกาสพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่
การประยุกต์ใช้หลักการพัฒนาผลิตภัณฑ์และออกแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบโดยคำนึงถึงคุณค่าทางโภชนาการ มาตรฐาน อย. และความปลอดภัย
การร่างฉลากโภชนาการและพัฒนาโลโก้ การจัดทำแผนธุรกิจรูปแบบ BMC รวมถึงการนำเสนอไอเดียผลิตภัณฑ์ใหม่
พร้อมรับคำแนะนำและปรับปรุงต่อยอดผลิตภัณฑ์อย่างมืออาชีพ

(ก) คำแนะนำ

1. สำหรับผู้เข้ารับการประเมินในหน่วยสมรรถนะนี้ ต้องมีทักษะในการวิเคราะห์แผนปฏิบัติการด้านเทคโนโลยีชีวภาพอาหารได้ และดำเนินการประเมินแผนปฏิบัติการด้านเทคโนโลยีชีวภาพอาหารได้ ซึ่งผู้เข้ารับการประเมินควรเตรียมหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะนี้ ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย

2. สำหรับเจ้าหน้าที่สอบจะต้องพิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้ให้ตรงตามที่ระบุไว้ในหน่วยสมรรถนะนี้

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. การออกแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (Prototype product design) หมายถึง กระบวนการคิด สร้างสรรค์ และพัฒนารูปแบบเบื้องต้นของผลิตภัณฑ์ใหม่ขึ้นมา เพื่อใช้เป็นตัวอย่างในการทดสอบแนวคิด รูปลักษณ์ รสชาติ คุณสมบัติ และความเป็นไปได้ในการผลิตจริง โดยมุ่งเน้นการตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภค รวมถึงคำนึงถึงต้นทุน ประสิทธิภาพ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ก่อนนำไปปรับปรุงให้สมบูรณ์แบบเพื่อเข้าสู่กระบวนการผลิตเชิงพาณิชย์

2. ข้อมูลตลาดและพฤติกรรมผู้บริโภค หมายถึง ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาหรือสำรวจเกี่ยวกับลักษณะของตลาด เช่น ขนาดตลาด แนวโน้มการเติบโต คู่แข่งในตลาด ช่องทางการจัดจำหน่าย และกลุ่มเป้าหมาย รวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้บริโภค เช่น ความชอบ ความต้องการ การตัดสินใจซื้อ ความถี่ในการใช้สินค้า และความพึงพอใจ ทั้งนี้เพื่อนำมาวิเคราะห์และใช้ในการวางกลยุทธ์พัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ตรงกับความต้องการของตลาดอย่างมีประสิทธิภาพ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. ข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ F-4

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ดำเนินการตามระเบียบวิธีวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านอาหาร

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2568

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

2131 นักเทคโนโลยีชีวภาพนักเทคโนโลยีชีวภาพ ระดับ 5 นักเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านอาหาร ระดับ 5

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะสามารถวางแผนและดำเนินงานวิจัยด้านเทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรมอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถสืบค้นแหล่งทุนวิจัย กำหนดข้อมูลพื้นฐาน และจัดทำข้อเสนอการวิจัยได้อย่างครบถ้วน สามารถออกแบบโครงร่างการวิจัยและดำเนินการทดลองตามระเบียบวิธีวิจัยที่ถูกต้อง รวมถึงการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีทางสถิติอย่างเหมาะสม สรุปผลการทดลองอย่างเป็นระบบ และจัดทำรายงานการวิจัยเพื่อการเผยแพร่ผลงานได้ตามมาตรฐานทางวิชาการ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

นักวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพอาหาร

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

1. พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 กฎหมายหลักควบคุมการผลิต นำเข้า และจำหน่ายอาหาร เพื่อความ ปลอดภัยของผู้บริโภค
2. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 193 พ.ศ. 2543 กำหนดสุขลักษณะของสถานที่ผลิตอาหาร เช่น ความสะอาด พื้นที่ อุปกรณ์
3. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 281 พ.ศ. 2547 กำหนดประเภทและปริมาณวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้ได้ตามกฎหมาย
4. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 367 พ.ศ. 2557 กำหนดรูปแบบและข้อมูลที่ต้องมีบนฉลากอาหาร เช่น ชื่ออาหาร วันหมดอายุ
5. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 394 พ.ศ. 2561 กำหนดหลักเกณฑ์และการใช้เครื่องหมาย อย. บนฉลากอาหารอย่างถูกต้อง
6. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 420 พ.ศ. 2563 ระบุหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (GMP) ที่โรงงานต้องปฏิบัติตาม
7. มาตรฐาน GMP (Good Manufacturing Practice) ข้อกำหนดขั้นพื้นฐานด้านสุขอนามัยในการผลิตอาหาร เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค
8. ระบบ HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) ระบบวิเคราะห์และควบคุมความเสี่ยงในกระบวนการผลิตอาหารอย่างเป็นระบบ
9. มาตรฐาน ISO 22000 มาตรฐานสากลเกี่ยวกับระบบการจัดการความปลอดภัยของอาหาร
10. พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 ให้สิทธิผู้บริโภคได้รับข้อมูลที่ถูกต้องและปลอดภัยเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์อาหาร

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
F-4.01 วางแผนวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านอาหาร	1. สืบค้นและเลือกแหล่งเงินทุนสนับสนุนการทำวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2. กำหนดข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นต่อการวางแผนการทำวิจัย 3. จัดทำแผนแผนการวิจัยที่ครอบคลุมวัตถุประสงค์ ระเบียบวิธี และผลที่คาดว่าจะได้รับ 4. นำเสนอข้อเสนอการวิจัยเพื่อขอรับการสนับสนุนการทำวิจัย	ข้อสอบข้อเขียน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
F-4.02 ดำเนินการตามโครงร่างงานวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านอาหาร	1. เขียนโครงร่างงานวิจัยทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพได้อย่างครบถ้วนตามองค์ประกอบที่กำหนด 2. ดำเนินการวิจัยตามระเบียบวิธีวิจัยทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพได้อย่างถูกต้องและตามระเบียบวิธีวิจัย 3. วิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบทางสถิติ แปรผลและสรุปผลได้อย่างถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน
F-4.03 จัดทำรายงานในการเผยแพร่ผลการทดลองวิจัย	1. จัดทำรายงานผลการวิจัยได้อย่างครบถ้วนถูกต้องตามหลักวิชาการ 2. เผยแพร่งานวิจัยในรูปแบบต่าง ๆ ได้ (เช่น รายงานวิชาการ บทความวิจัย หรือการนำเสนอในเวทีวิชาการ)	ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- ทักษะในการสืบค้นแหล่งทุนและฐานข้อมูลวิชาการ
- ทักษะการออกแบบและเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย
- ทักษะการปฏิบัติการทดลองทางเทคโนโลยีชีวภาพอาหารในห้องปฏิบัติการ
- ทักษะการเก็บรวบรวมและจัดการข้อมูลวิจัย
- ทักษะการวิเคราะห์สถิติและการแปลผลเชิงวิทยาศาสตร์
- ทักษะการเขียนรายงานวิจัยและการนำเสนอผลงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- ความรู้ในหลักการและระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์
- ความรู้พื้นฐานเทคโนโลยีชีวภาพที่ประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร
- ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์และการวิเคราะห์สารชีวภาพ
- ความรู้ด้านสถิติที่ใช้ในการแปรผลข้อมูลทดลอง
- ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานและแนวทางการเผยแพร่ผลงานวิจัย
- ความรู้ในจรรยาบรรณการวิจัยและความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

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

ผู้เข้ารับการประเมินต้องผ่านการประเมินที่ครอบคลุมในทุกสมรรถนะย่อยขอบเขตความรู้และทักษะที่กำหนดในกรณีที่ผู้รับการประเมินผ่านไม่ครบตามเกณฑ์กำหนด ผู้ประเมินต้องแจ้งหน่วยสมรรถนะและสมรรถนะย่อยที่ไม่ผ่านให้ผู้รับการประเมินไปทบทวนสมรรถนะที่ยังไม่ผ่านและสามารถกลับมาทดสอบสมรรถนะใหม่อีกครั้ง

(ง) วิธีการประเมิน

1. การประเมินความรู้และทักษะปฏิบัติในหน่วยสมรรถนะนี้

จะต้องดำเนินการโดยองค์กรที่มีหน้าที่รับการรับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพที่ขึ้นทะเบียนเท่านั้น

2. การประเมินความรู้ในหน่วยสมรรถนะนี้ กำหนดให้ทำการสอบข้อเขียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือกหรืออัตนัย

15. ขอบเขต (Range Statement)

ดำเนินการสำรวจแหล่งทุนวิจัย งานทบทวนวรรณกรรม และการเก็บรวบรวมข้อมูลวัตถุดิบและกระบวนการผลิตอาหาร ด้วยมุมมองเทคโนโลยีชีวภาพ การออกแบบโครงร่างงานวิจัยรวมถึงการตั้งวัตถุประสงค์ สมมติฐาน และระเบียบวิธีวิจัย การทดลองภาคปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ การใช้เครื่องมือและเทคนิคทางชีวภาพ การแปรผลด้วยสถิติ และการเขียนรายงานผลการทดลอง รวมถึงการเผยแพร่ผลงานในรูปแบบวิชาการ

(ก) คำแนะนำ

1. สำหรับผู้เข้ารับการประเมินในหน่วยสมรรถนะนี้ ดำเนินการสำรวจแหล่งทุนวิจัย งานทบทวนวรรณกรรม การเก็บรวบรวมข้อมูลวัตถุดิบและกระบวนการผลิตอาหารด้วยมุมมองเทคโนโลยีชีวภาพ การออกแบบโครงร่างงานวิจัยรวมถึงการตั้งวัตถุประสงค์ สมมติฐาน และระเบียบวิธีวิจัย การทดลองภาคปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ การใช้เครื่องมือและเทคนิคทางชีวภาพ การแปรผลด้วยสถิติ และการเขียนรายงานผลการทดลอง รวมถึงการเผยแพร่ผลงานในรูปแบบวิชาการได้ ซึ่งผู้เข้ารับการประเมินควรเตรียมหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะนี้ ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย

2. สำหรับเจ้าหน้าที่สอบจะต้องพิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้ให้ตรงตามที่ระบุไว้ในหน่วยสมรรถนะนี้

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. สมมติฐาน (Hypothesis) หมายถึง ข้อเสนอหรือคำคาดการณ์ที่ตั้งขึ้นล่วงหน้าเพื่อใช้เป็นแนวทางในการวิจัย โดยอาศัยความรู้และข้อมูลเบื้องต้นที่มีอยู่ สมมติฐานเป็นสิ่งที่นักวิจัยจะต้องพิสูจน์หรือทดสอบว่าถูกต้องหรือไม่ในการดำเนินงานวิจัย

2. ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology) หมายถึง กระบวนการหรือขั้นตอนที่วางแผนไว้อย่างเป็นระบบสำหรับใช้ในการดำเนินการวิจัย เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่น่าเชื่อถือและสามารถตรวจสอบได้

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. ข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก
2. ข้อสอบข้อเขียน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ F-5

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ พัฒนางานประจำสู่งานวิจัยและปรับปรุงงานประจำด้วยผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านอาหาร (R2R)

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2568

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

2131 นักเทคโนโลยีชีวภาพนักเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านอาหาร ระดับ 5

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้สามารถพัฒนางานวิจัยจากประเด็นที่พบในงานประจำหรือภาคการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับอาหารและเทคโนโลยีชีวภาพ โดยมีความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น วางแผนการวิจัย และดำเนินงานตามระเบียบวิธีวิจัยได้อย่างถูกต้อง รวมถึงสามารถสรุปผลการวิจัยและวิเคราะห์ผลอย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปใช้ในการต่อยอดองค์ความรู้ แก้ไขปัญหาในงานประจำให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

นักวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพอาหาร

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

1. พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 กฎหมายหลักควบคุมการผลิต นำเข้า และจำหน่ายอาหาร เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค
2. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 193 พ.ศ. 2543 กำหนดสุขลักษณะของสถานที่ผลิตอาหาร เช่น ความสะอาด พื้นที่ อุปกรณ์
3. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 281 พ.ศ. 2547 กำหนดประเภทและปริมาณวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้ได้ตามกฎหมาย
4. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 367 พ.ศ. 2557 กำหนดรูปแบบและข้อมูลที่ต้องมีบนฉลากอาหาร เช่น ชื่ออาหาร วันหมดอายุ
5. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 394 พ.ศ. 2561 กำหนดหลักเกณฑ์และการใช้เครื่องหมาย อย. บนฉลากอาหารอย่างถูกต้อง
6. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 420 พ.ศ. 2563 ระบุหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (GMP) ที่โรงงานต้องปฏิบัติตาม
7. มาตรฐาน GMP (Good Manufacturing Practice) ข้อกำหนดขั้นพื้นฐานด้านสุขอนามัยในการผลิตอาหาร เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค
8. ระบบ HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) ระบบวิเคราะห์และควบคุมความเสี่ยงในกระบวนการผลิตอาหารอย่างเป็นระบบ
9. มาตรฐาน ISO 22000 มาตรฐานสากลเกี่ยวกับระบบการจัดการความปลอดภัยของอาหาร
10. พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 ให้สิทธิผู้บริโภคได้รับข้อมูลที่ถูกต้องและปลอดภัยเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์อาหาร

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
F-5.01 พัฒนางานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านอาหาร	1. สำรวจและรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นจากงานประจำที่เกี่ยวข้องซึ่งมีแนวโน้มต่อยอดเป็นสู่งานวิจัยทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางอาหาร 2. คัดเลือกหัวข้องานวิจัยที่เหมาะสมจากบริบทของงานประจำ พร้อมวางแผนการดำเนินการวิจัย 3. ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลการวิจัยได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	ข้อสอบข้อเขียน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
F-5.02 ปรับปรุงงานประจำด้วยผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านอาหาร	1. นำผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านอาหารมาประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงกระบวนการทำงานหรือแก้ไขปัญหาในงานประจำได้อย่างเหมาะสม 2. สรุปผลการปรับปรุงงาน พร้อมรายงานผลการปรับปรุงเพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาในระยะต่อไป	ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- ทักษะในการการสำรวจและวิเคราะห์ปัญหาในงานจริง
- ทักษะการพัฒนาแนวทางการวิจัย
- ทักษะการวางแผนและออกแบบงานวิจัย
- ทักษะการสรุปผลและแปรผลเชิงวิชาการ

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- ความรู้ในแนวทางการวิจัยเชิงประยุกต์
- เทคนิคทางเทคโนโลยีชีวภาพ
- การเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลภาคสนาม
- การแปรผลและจัดทำข้อเสนอแนะเชิงวิทยาศาสตร์

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

ผู้เข้ารับการประเมินต้องผ่านการประเมินที่ครอบคลุมในทุกสมรรถนะย่อยขอบเขตความรู้และทักษะที่กำหนดในกรณีที่ผู้รับการประเมินผ่านไม่ครบตามเกณฑ์กำหนด ผู้ประเมินต้องแจ้งหน่วยสมรรถนะและสมรรถนะย่อยที่ไม่ผ่านให้ผู้รับการประเมินไปทบทวนสมรรถนะที่ยังไม่ผ่านและสามารถกลับมาทดสอบสมรรถนะใหม่อีกครั้ง

(ง) วิธีการประเมิน

1. การประเมินความรู้และทักษะปฏิบัติในหน่วยสมรรถนะนี้

จะต้องดำเนินการโดยองค์กรที่มีหน้าที่รับการรับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพที่ขึ้นทะเบียนเท่านั้น

2. การประเมินความรู้ในหน่วยสมรรถนะนี้ กำหนดให้ทำการสอบข้อเขียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก

15. ขอบเขต (Range Statement)

ประยุกต์ใช้ผลงานวิจัย เช่น การลดของเสียในกระบวนการผลิต การเพิ่มประสิทธิภาพการหมักอาหาร หรือการใช้จุลินทรีย์ในระบบควบคุมคุณภาพ เพื่อนำไปทดลองใช้ในงานประจำจริง และวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ได้ทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณ พร้อมทั้งประเมินประสิทธิผลของการปรับปรุง

(ก) คำแนะนำ

1. สำหรับผู้เข้ารับการประเมินในหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถประยุกต์ใช้ผลงานวิจัย เช่น การลดของเสียในกระบวนการผลิต การเพิ่มประสิทธิภาพการหมักอาหาร หรือการใช้จุลินทรีย์ในระบบควบคุมคุณภาพ เพื่อนำไปทดลองใช้ในงานประจำจริง และวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ได้ทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณ

พร้อมทั้งประเมินประสิทธิผลของการปรับปรุงดังกล่าวได้ และปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การใช้เทคโนโลยีชีวภาพอาหารได้
ซึ่งผู้เข้ารับการประเมินควรเตรียมหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะนี้ ทั้งหลักฐานการปฏิบัติงาน และหลัก ฐานความรู้มาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย

2. สำหรับเจ้าหน้าที่สอบจะต้องพิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้ให้ตรงตามที่ระบุไว้ในหน่วยสมรรถนะนี้

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ประยุกต์ใช้ผลงานวิจัย หมายถึง การนำความรู้ เทคนิค หรือผลลัพธ์ที่ได้จากการวิจัย มาปรับใช้หรือใช้งานจริงในสถานการณ์หรือบริบทต่าง ๆ เพื่อแก้ไขปัญหา ปรับปรุงพัฒนา หรือเพิ่มประสิทธิภาพในงาน กระบวนการ หรือผลิตภัณฑ์ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและเหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้งานหรือองค์กรนั้น ๆ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. ข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก