

รายงานผลการประเมินตนเอง
Self-Assessment Report (SAR)
ตามเกณฑ์ AUN-QA Version 4.0

หลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ประจำปีการศึกษา 2568

1 มิถุนายน 2568 – 31 พฤษภาคม 2569

คณะกรรมการประเมิน

.....ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปนัดดา สังข์ศรีแก้ว)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.นนทพงษ์ พลพวก)

.....กรรมการ

(อาจารย์พิพรรธน์ อินปลัด)

วันที่ .....เดือน.....พ.ศ. .....

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

รายงานการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จัดทำขึ้นเพื่อรายงานผลการประเมินตนเอง (Self-Assessment Report: SAR) ตามเกณฑ์การประเมินคุณภาพการศึกษาของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) ในองค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน และตามเกณฑ์ ASEAN University Network-Quality Assurance at Programme Level (AUN-QA) Version 4.0 สำหรับรอบปีการศึกษา 2568 ระหว่างวันที่ 1 มิถุนายน 2568 ถึงวันที่ 31 พฤษภาคม 2569 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ได้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตาม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 ในช่วงปีการศึกษา 2563-2567 (สำหรับนักศึกษารหัส 63-66) และได้ปรับปรุงหลักสูตรตามรอบการพัฒนาหลักสูตรเป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 ซึ่งเริ่มใช้กับนักศึกษาที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2568 เป็นต้นไป

ปัจจุบันหลักสูตรมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจำนวน 6 คน โดยสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกทุกคน นอกจากนี้ หลักสูตรยังมีอาจารย์จากสถานประกอบการในฐานะองค์กรร่วมผลิตบัณฑิตจำนวน 2 คน เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนและพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ทั้งนี้ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรดำรงตำแหน่งทางวิชาการระดับรองศาสตราจารย์ จำนวน 1 คน และระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์ จำนวน 3 คน

ผลการประเมินตนเองตามเกณฑ์ AUN-QA Version 4.0 ทั้ง 8 เกณฑ์ พบว่า หลักสูตรมีผลการดำเนินงานโดยรวมอยู่ใน ระดับ 4 (Adequate as Expected) คุณภาพของการดำเนินการของหลักสูตรตามเกณฑ์)

รองศาสตราจารย์ ดร.ปิยะวดี สราภิรมย์
ประธานกรรมการหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

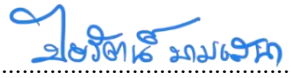
รับรองความถูกต้องของข้อมูล

ลายเซ็น  .....

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปิยะวดี สราภิรมย์)

ประธานหลักสูตร

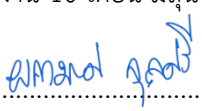
วันที่รายงาน 10 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2569

ลายเซ็น  .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยรัตน์ นามเสนา)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

วันที่รายงาน 10 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2569

ลายเซ็น  .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ผกามาศ จุลศรี)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

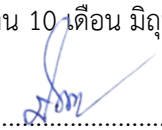
วันที่รายงาน 10 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2569

ลายเซ็น  .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรอนงค์ ไชยเชษฐ)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

วันที่รายงาน 10 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2569

ลายเซ็น  .....

(ว่าที่ ร้อยเอก ดร.ปัญญา ชัยรัตนพานิช)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

วันที่รายงาน 10 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2569

ลายเซ็น  .....

(ดร.ทรงวิทย์ หงสประภาส)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

วันที่รายงาน 10 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2569

สารบัญ

หน้า

คำนำ
คณะกรรมการประเมิน ..... **ก**
บทสรุปผู้บริหาร ..... **ข**
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ..... **ค**
สารบัญ ..... **ง**
ส่วนที่ 1 ข้อมูลหลักสูตรโดยย่อ **1**
ส่วนที่ 2 ผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ **5**
องค์ประกอบที่ 1 : ผลการประเมินตนเอง ระดับหลักสูตร ตามเกณฑ์ สกอ. 5
องค์ประกอบที่ 2 : ผลการดำเนินตามเกณฑ์ AUN-QA 7
ส่วนที่ 3 : สรุปผลการประเมินตนเอง **83**
ผลการประเมินตนเองตามเกณฑ์ AUN-QA 83
จุดเด่น จุดที่ควรพัฒนา และแผนพัฒนา 89
ส่วนที่ 4 : ภาคผนวก (เอกสารหลักฐานอื่น ถ้ามี) .....
ส่วนที่ 5 : ภาพกิจกรรมการดำเนินงาน .....

ส่วนที่ 1 ข้อมูลหลักสูตรโดยย่อ

1.1 รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25581561101471

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Biotechnology

1.2 ชื่อปริญญา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ)

ชื่อย่อ : วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ)

ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม : Bachelor of Science (Biotechnology)

ชื่อย่อ : B.Sc. (Biotechnology)

1.3 วิชาเอก

-ไม่มี-

1.4 จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต

1.5 รูปแบบของหลักสูตร

1.5.1 รูปแบบ

ปริญญาตรี 4 ปี

1.5.2 ประเภทของหลักสูตร (เฉพาะหลักสูตรระดับปริญญาตรี)

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ

1.5.3 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย เอกสารและตำราของวิชาในหลักสูตรเป็นภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ

1.5.4 การรับเข้าศึกษา

รับเฉพาะนักศึกษาไทยและนักศึกษาชาวต่างประเทศที่สามารถใช้ภาษาไทยเป็นอย่างดี

1.5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรความร่วมมือกับองค์กรร่วมผลิตอื่น ได้แก่

(1) บริษัท กรีนเดลี่ ฟู้ดส์ จำกัด

(2) บริษัท กรีนออร์แกนิค ฟาร์ม จำกัด

(3) บริษัท สหภัณฑ์ เซ็นจูรี่ จำกัด

1.5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

1.6 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจาก คณะกรรมการประจำคณะ ในการประชุมครั้งที่ ...5/2567... เมื่อวันที่ ....21..... เดือน .....สิงหาคม..... พ.ศ. ...2567....

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ ...7/2567... เมื่อวันที่ ....16..... เดือน .....ตุลาคม ..... พ.ศ. .....2567.....

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ ...10/2567... เมื่อวันที่ ...25.... เดือน ..... ตุลาคม..... พ.ศ. .....2567.....

ได้รับการรับรองจาก สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ในการประชุมครั้งที่ ...1/2569... เมื่อวันที่ ...14... เดือน.....มกราคม..... พ.ศ....2569.....

1.7 ปรัชญาของหลักสูตร

บัณฑิตนักปฏิบัติด้านเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและรับผิดชอบต่อสังคมท้องถิ่น

1.8 ความสำคัญของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) ได้รับการพัฒนาให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 ยุทธศาสตร์ชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 นโยบายการขับเคลื่อนประเทศด้วยโมเดลเศรษฐกิจ BCG ตลอดจนยุทธศาสตร์และวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โดยมุ่งผลิตบัณฑิตที่มีสมรรถนะด้านเทคโนโลยีชีวภาพ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และนวัตกรรมเพื่อเพิ่มมูลค่าทรัพยากรชีวภาพ พัฒนาภาคการเกษตร อุตสาหกรรมชีวภาพ และตอบสนองความต้องการกำลังคนของประเทศ หลักสูตรให้ความสำคัญกับการจัดการศึกษาแบบมุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome-Based Education: OBE) ผ่านการเรียนรู้ฐานโมดูล (Modular-Based Education) และการบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน (CWIE) โดยความร่วมมือกับสถานประกอบการ เพื่อส่งเสริมประสบการณ์จริงและพัฒนาทักษะวิชาชีพที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน

นอกจากนี้ หลักสูตรยังสนับสนุนพันธกิจของมหาวิทยาลัยในการผลิตบัณฑิตคุณภาพ การสร้างงานวิจัยและนวัตกรรม การพัฒนาท้องถิ่น และการสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับทุกภาคส่วน โดยมีการออกแบบหลักสูตรจากความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และเชื่อมโยงผลลัพธ์การเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลอย่างเป็นระบบ เพื่อให้บัณฑิตสามารถประกอบอาชีพ ศึกษาต่อ สร้างนวัตกรรม และมีส่วนร่วมในการพัฒนาชุมชนและสังคมได้อย่างยั่งยืนในอนาคต

1.9 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตด้านเทคโนโลยีชีวภาพ ที่มีความสามารถดังต่อไปนี้

1.9.1 บัณฑิตมีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีชีวภาพในอาชีพของตน (K)

1.9.2 บัณฑิตจะแสดงให้เห็นถึงความสามารถทางเทคนิคและความเป็นผู้นำที่จะเป็นนักเทคโนโลยีชีวภาพมืออาชีพที่นำไปสู่อาชีพที่ประสบความสำเร็จ (S)

1.9.3 บัณฑิตจะแสดงความมุ่งมั่นในการพัฒนาอย่างยั่งยืนเพื่อทำให้ชุมชนดีขึ้นด้วยเทคโนโลยีชีวภาพ (K)

1.9.4 บัณฑิตจะได้รับการเรียนรู้ตลอดชีวิตในการแก้ไขปัญหาทางเทคโนโลยีชีวภาพโดยการใช้การวิจัย นวัตกรรม และทักษะการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน (S)

1.9.5 บัณฑิตมีคุณภาพ มีทัศนคติที่ดี เป็นพลเมืองดีในสังคม และมีสมรรถนะตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต (A)

1.10 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcome: ELO)

คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ได้ดำเนินการวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม เพื่อนำมาเชื่อมโยงกับปณิธาน พันธกิจ วิสัยทัศน์ และอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยและคณะฯ จนนำไปสู่การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) จำนวน 5 ข้อ ดังนี้

ด้านลักษณะบุคคล (Character) และด้านจริยธรรม (Ethics)

PLO1 ปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดีของสังคม มีทัศนคติที่ดี และมีสมรรถนะตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต (A3)

ด้านความรู้ (Knowledge)

PLO2 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้และนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อบริการวิชาการและนำไปใช้ประโยชน์หรือต่อยอดเชิงพาณิชย์อย่างถูกต้อง (K3)

PLO3 ใช้ความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีชีวภาพไปพัฒนาและแก้ปัญหาของท้องถิ่นให้มีความเข้มแข็งและยั่งยืน (K3)

ด้านทักษะ (Skills)

PLO4 ทักษะด้านเทคโนโลยีชีวภาพอย่างถูกต้องและแม่นยำโดยมีภาวะความเป็นผู้นำและความรับผิดชอบต่อสังคม (S3)

PLO5 แก้ไขปัญหาทางเทคโนโลยีชีวภาพโดยใช้การวิจัยและนวัตกรรมอย่างถูกต้อง (S3)

1.11 โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชา		หน่วยกิต (แผน CWIE)
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	**ไม่น้อยกว่า**	**24 หน่วยกิต**
2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน	**ไม่น้อยกว่า**	**90 หน่วยกิต**
2.1 วิชาแกน		21 หน่วยกิต
2.2 วิชาเฉพาะด้าน		69 หน่วยกิต
2.2.1 วิชาบังคับ		30 หน่วยกิต
2.2.2 วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	24 หน่วยกิต
2.2.3 วิชาการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน CWIE		15 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี		**6 หน่วยกิต**
	รวมไม่น้อยกว่า	**120 หน่วยกิต**

1.12. มาตรฐานผลการเรียนรู้

1.12.1 สามารถอธิบายหลักการ ทฤษฎีสำคัญด้านเทคโนโลยีชีวภาพและศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เสนอแนวทางค้นคว้าและแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ตลอดจนเข้าใจบริบททางสังคม ภูมิปัญญา วัฒนธรรม และมาตรฐานธรรมเนียมปฏิบัติในการประกอบวิชาชีพ

1.12.2 มีทักษะในการปฏิบัติการ การเลือกใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง มีทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงระบบเพื่อแก้ไขปัญหา ตลอดจนทักษะการสื่อสารและการทำงานร่วมกับผู้อื่น

1.12.3 มีความซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ ปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัยทางชีวภาพ และแสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม

1.12.4 มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความใฝ่รู้และมุ่งมั่นพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง สามารถปรับตัวพร้อมรับความเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21

1.13. อาชีพที่สามารถประกอบได้

13.1 พนักงานโรงงานอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมการเกษตร อุตสาหกรรมเครื่องดื่ม/เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ อุตสาหกรรมพลังงานทดแทน โรงงานผลิตยาปฏิชีวนะ เป็นต้น โดยปฏิบัติงานได้ทั้งในฝ่ายผลิต ฝ่ายควบคุมและประกันคุณภาพ ฝ่ายวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ และฝ่ายห้องปฏิบัติการ

13.2 นักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ และนักวิชาการด้านเทคโนโลยีชีวภาพในหน่วยงานของรัฐหรือเอกชน

13.3 ประกอบอาชีพอิสระ ผู้ประกอบการด้านเทคโนโลยีชีวภาพ

1.14. สถานที่จัดการเรียนการสอน

14.1 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เลขที่ 80 ถนนนครสวรรค์ ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

14.2 บริษัท กรีนเดลี่ ฟู้ดส์ จำกัด 12 หมู่ 5 ซอยคลองสี่ตะวันออก 24 ตำบลคลองสี่ อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

14.3 บริษัท กรีนออร์กานิค ฟาร์ม จำกัด 12 หมู่ 5 ซอยคลองสี่ตะวันออก 24 ตำบลคลองสี่ อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

14.4 บริษัท สหภัณฑ์ เซ็นจูรี่ จำกัด 231/6 ถนนแจ้งวัฒนะ 6 แยก 1 ถนนแจ้งวัฒนะ แขวงตลาดบางเขน เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210

1.15 สรุปผลการปรับปรุงตามแผนการประเมินในรอบปีที่ผ่านมา

จากการดำเนินการตามข้อเสนอแนะของการประเมินคุณภาพในรอบปีที่ผ่านมา หลักสูตรได้พัฒนาการจัดการเรียนการสอน การดูแลนักศึกษา การเตรียมความพร้อมด้านอาชีพ และการสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับสถานประกอบการอย่างต่อเนื่อง โดยนำผลการวิเคราะห์และข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมาใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร พ.ศ. 2568 และการจัดการศึกษาแบบ CWIE เพื่อยกระดับคุณภาพบัณฑิต ความพึงพอใจของนักศึกษา และโอกาสการมีงานทำของบัณฑิตให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและการพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

ข้อเสนอแนะจากผลการประเมินหลักสูตรในปีที่ผ่านมา	ผลการปรับปรุง
วิเคราะห์สาเหตุที่ส่งผลต่อร้อยละความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหลักสูตรที่ลดลง และหาแนวทางพัฒนา	หลักสูตรได้รวบรวมความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากนักศึกษาผ่านการประเมินรายวิชา การพบอาจารย์ที่ปรึกษา และการประชุมนักศึกษา เพื่อนำมาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน การให้คำปรึกษา และการพัฒนากิจกรรมเสริมทักษะ นอกจากนี้ได้ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning และการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงผ่านโครงการและกิจกรรมของหลักสูตร ทำให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากขึ้น ส่งผลต่อร้อยละความพึงพอใจของนักศึกษา ที่มีต่อหลักสูตรในปีการศึกษา 2568 อยู่ในระดับดีมาก (4.66) เพิ่มขึ้นจากปีการศึกษา 2566 (4.65) และ 2567 (4.51)
วิเคราะห์สาเหตุที่ส่งผลต่อร้อยละบัณฑิตที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระที่มีค่าน้อย และหาแนวทางพัฒนา	หลักสูตรปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน โดยบูรณาการทักษะวิชาชีพ ทักษะผู้ประกอบการ และทักษะการทำงานในศตวรรษที่ 21 ผ่านรายวิชา โครงการพัฒนานักศึกษา และกิจกรรมเตรียมความพร้อมสู่การทำงาน รวมทั้งพัฒนาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 ให้มีรายวิชา CWIE และการเรียนรู้ร่วมกับสถานประกอบการเพื่อเพิ่มโอกาสการมีงานทำหลังสำเร็จการศึกษา
เพิ่มจำนวนเครือข่ายผู้ประกอบการ	ดำเนินโครงการสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชนและสถานประกอบการอย่างต่อเนื่องทั้งในระดับหลักสูตรและคณะ ผ่านกิจกรรมบริการวิชาการ โครงการวิศวกรสังคม การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และการพัฒนาหลักสูตร CWIE รวมทั้งมีแผนจัดทำและขยายความร่วมมือในรูปแบบ MOA/MOU กับสถานประกอบการเพิ่มเติม เพื่อรองรับการจัดการเรียนการสอน การฝึกปฏิบัติงาน และการพัฒนาหลักสูตรร่วมกับภาคอุตสาหกรรมในอนาคต

ส่วนที่ 2
รายงานการประเมินตนเอง

2.1 ผลการดำเนินงานตามเกณฑ์ สป.อว. (ตัวบ่งชี้ 1.1)

สำหรับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร (ระดับปริญญาตรี)

ผลการดำเนินงาน	หลักฐาน
1. จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร - ไม่น้อยกว่า 5 คน และ - เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้ และ - ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น	
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 1. มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 6 คน 2. อาจารย์ทั้ง 6 คน เป็นผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพเพียงหลักสูตรเดียวเท่านั้น 3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 5 คน รับผิดชอบหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรจนถึงปัจจุบัน มีการปรับลดอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรลง จำนวน 1 ท่าน คือ ผศ.ดร.กุสุมาวดี ฐานเจริญ เนื่องจากเสียชีวิต โดยได้ทำหนังสือเสนอขอปรับแก้ไขหลักสูตร (ปรับปรุงแก้ไขเล็กน้อย) สมอ.08 แจ้งในที่ประชุมสภาฯ ครั้งที่ 3/2567 เมื่อวันที่ 20 กันยายน 2567 ปัจจุบันอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรลง จำนวน 5 ท่าน หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 1. มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 6 คน รับผิดชอบหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรจนถึงปัจจุบัน มีการเพิ่มอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 1 ท่าน คือ รศ.ดร.ปิยะวดี สราภิรมย์ เนื่องจากต้องการเพิ่มศักยภาพอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรให้มีความหลากหลายและมีความเชี่ยวชาญด้านการวิจัยร่วมกับสถานประกอบการ โดยได้ทำหนังสือเสนอขอปรับแก้ไขหลักสูตร (ปรับปรุงแก้ไขเล็กน้อย) สมอ.08 แจ้งในที่ประชุมสภาฯ ครั้งที่ 9/2568 เมื่อวันที่ 24 ตุลาคม 2568 ปัจจุบันอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 6 ท่าน 2. อาจารย์ทั้ง 6 คน เป็นผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพเพียงหลักสูตรเดียวเท่านั้น	- มคอ. 2 หลักสูตร วท.บ.สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2563 - หนังสือเสนอขอปรับแก้ไขหลักสูตร (ปรับปรุงแก้ไขเล็กน้อย) สมอ.08 - มคอ. 2 หลักสูตร วท.บ.สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2568 - หนังสือเสนอขอปรับแก้ไขหลักสูตร (ปรับปรุงแก้ไขเล็กน้อย) สมอ.08
ผลการดำเนินงานตามเกณฑ์ ☑ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	
2. คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร - คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าหรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง - อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 2 ใน 5 คน ต้องมีประสบการณ์ในด้านการปฏิบัติการ (สำหรับหลักสูตรประเภทวิชาชีพ/ปฏิบัติการ)	

ผลการดำเนินงาน				หลักฐาน
ที่	**ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)**	**ประวัติศึกษา (ระดับปริญญาตรี – ระดับสูงสุด)**	**ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี**	- มคอ. 2 หลักสูตร วท.บ.สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2563 - มคอ. 2 หลักสูตร วท.บ.สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2568
1	รศ.ดร.ปิยะวดี สราภิรมย์	วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (2541) วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2547) ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2554)	ทรงวิทย์ หงสประภาส, **ปิยะวดี สราภิรมย์**, ผกามาศ จุลศรี, วีรนุช วอนเก่าน้อย, กนกอร คำผุย, มัลลิกา ธีระกุล4 และปัญญา ชัยรัตนพานิช. 2568. การเพิ่มประสิทธิภาพการสกัดโอลิโกแซ็กคาไรด์จากหัวมันแกวโดยใช้การออกแบบการทดลองแบบแพลกเกตต์-เบอร์แมน (Plackett-Burman Design).*วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ,* 5(1), 91-104. Hongsaprabhas, T., **Saraphirom, P.**, Chiyachet, O., Namsena, P., Phonphuak, S. and Chairattanaphanich, P. 2025. Nutritional and antioxidant properties of spray-dried apple peel powder: value added food ingredients perspective. *Life Sciences and Environment Journal*, 26(1), 1-18. **Saraphirom, P.,** Namsena, P., Teerakun, M., Phonphuak, S., Chanprathak, A., Dakeaw, S. and Phonphuak, S. 2024. Development of fired clay granules as eco-friendly substances for nitrogen fixing bacterial cells. *International Journal of GEOMATE,* 27(120), 110-121. ปญญา ชัยรัตนพานิช, **ปิยะวดี สราภิรมย์**, กุสุมาวดี ฐานเจริญ, กุลนรี ครองศรี, ทรงกลด พลพวง, และทรงวิทย หงสประภาส. 2567. การคัดกรองและลักษณะเฉพาะของแบคทีเรียกรดแลกติกในเทปาเชสูตรดัดแปลงโดยใชวัตถุดิบทองถิ่น. *Life Sciences and Environment Journal,* 25(1), 466-480. **Saraphirom, P.**, Wiriyaampaiwong, P., Rueangsan, K., Plangklang, P. and Teerakun, M. 2022. The combination technique of bioaugmentation and phytoremediation on the degradation of paraquat in contaminated soil. *Asia-Pacific Journal of Science and Technology 27*(3), 1-9.	
2	ผศ.ดร.อรอนงค์ ไชยเชษฐ	วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (2544) วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2548)	Hongsaprabhas, T., Saraphirom, P., **Chiyachet, O.,** Namsena, P., Phonphuak, S. and Chairattanaphanich, P. 2025. Nutritional and antioxidant	

ผลการดำเนินงาน				หลักฐาน
		วท.ด.(ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (2555)	properties of spray-dried apple peel powder: value added food ingredients perspective. *Life Sciences and Environment Journal*, 26(1), 1-18. **Chaiyachet, O**, Charoensopharat K., and Tokaew W. 2024. Curcumin content and antioxidant/antimicrobial activities of selected *Curcuma* Genus and *Zingiber purpureum* powders. *Ann Biol*, 40(1), 9-13. **Chaiyachet, O**. 2023. Production and Characterization of Nata from Yam Bean Juice using *Komagataeibacter nataicola* TISTR 975. *Curr Res Nutr Food Sci,* 11(3), 984-990. doi : http://dx.doi.org/10.12944/CRNFSJ.11.3.06 **Chaiyachet, O.**, Thongmoon, S., Udomchai, T. 2023. Utilization of yam bean juice as nutrient source for bacterial cellulose production by *Komagataeibacter nataicola* TISTR 975. *Curr Nutr Food Sci,* 19(5), 564-571. doi: 10.2174/1573401318666220908100006 **Chaiyachet, O.**, Wongtham, K., Sangkasame, K. 2023. Bacterial cellulose production from *Komagataeibacter xylinus* TISTR 1011 and *Komagataeibacter nataicola* TISTR 975 using yam bean juice as a nutrient source. *J Gen Appl Microbiol*, 68(5), 225-231. doi: 10.2323/jgam.2022.05.002	
3	ผศ.ดร.ปิยรัตน์ นามเสนา	วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (2550) วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (2553) ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (2565)	Hongsaprabhas, T., Saraphirom, P., Chiyachet, O., **Namsena, P.**, Phonphuak, S. and Chairattanaphanich, P. 2025. Nutritional and antioxidant properties of spray-dried apple peel powder: value added food ingredients perspective. *Life Sciences and Environment Journal*, 26(1), 1-18. Saraphirom, P., **Namsena, P.**, Teerakun, M., Phonphuak, S., Chanprathak, A., Dakaew, S. and Phonphuak, N. 2024. Development of clay granules as eco-friendly substances for nitrogen-fixing	

ผลการดำเนินงาน				หลักฐาน
			bacterial cells. *International Journal of GEOMATE*, 27(120), 110-121. Phuengsanthia, K., Bussaman, P., **Namsena, P**. and Sa-uth, C. 2024. Encapsulation of *Trichoderma harzianum* with sodium alginate and evaluation of efficacy against fungal plant pathogen. *Food Agricultural Sciences and Technology*, 10(3), 55-67.	
4	ผศ.ดร.ผกามาศ จุลศรี	วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล (2547) วท.ม.(จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2551) ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (2562)	ทรงวิทย์ หงสประภาส, ปิยะวดี สราภิรมย์, **ผกามาศ จุลศรี**, วีรนุช วอนเก่าน้อย, กนกอร คำผุย, มัลลิกา ธีระกุล4 และปัญญา ชัยรัตนพานิช. 2568. การเพิ่มประสิทธิภาพการสกัดโอลิโกแซ็กคาไรด์จากหัวมันแกวโดยใช้การออกแบบการทดลองแบบแพลกเกตต์-เบอร์แมน (Plackett-Burman Design).*วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ,* 5(1), 91-104. **ผกามาศ จุลศรี**, ณภาภัช ไชยน้ำอ้อม และนภาพร เวชกามา. 2567. ผลของปริมาณชาดอกปอเทืองต่อปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระ และคุณลักษณะของเครื่องดื่มชาหมัก. *PSRU Journal of Science and Technology,* 9(1), 40-54. Kitiborwornkul, N., **Jullsri, P.,** Tantayotai, P., Tandhanskul, A. and Sriariyanun, M. 2023. Comparisons of organic acid and inorganic acid pretreatment for production of reducing sugar and ethanol production from coffee shell**.** *Environment and Sustainable Development*, chapter 33, 43-448. https://doi.org/10.1007/978-981-99-4101-8_33	
5	ว่าที่ ร้อยเอก ดร.ปัญญา ชัยรัตนพานิช*	ศศ.บ. (รัฐศาสตร์) มหาวิทยาลัยรามคำแหง (2547) ทล.บ. (เทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2555) รป.ม. (รัฐประศาสนศาสตร์) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม (2555) บธ.ด. (การตลาด) มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย (2561)	ทรงวิทย์ หงสประภาส, ปิยะวดี สราภิรมย์, ผกามาศ จุลศรี, วีรนุช วอนเก่าน้อย, กนกอร คำผุย, มัลลิกา ธีระกุล4 และ**ปัญญา ชัยรัตนพานิช.** 2568. การเพิ่มประสิทธิภาพการสกัดโอลิโกแซ็กคาไรด์จากหัวมันแกวโดยใช้การออกแบบการทดลองแบบแพลกเกตต์-เบอร์แมน (Plackett-Burman Design).*วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ,* 5(1), 91-104. Hongsaprabhas, T., Saraphirom, P., Chiyachet, O., Namsena, P., Phonphuak, S. and **Chairattanaphanich, P.** 2025. Nutritional and antioxidant properties of	

ผลการดำเนินงาน				หลักฐาน
			spray-dried apple peel powder: value added food ingredients perspective. *Life Sciences and Environment Journal*, 26(1), 1-18. **ปญญา ชัยรัตนพานิช**, ปิยะวดี สราภิรมย์, กุสุมาวดี ฐานเจริญ, กุลนรี ครองศรี, ทรงกลด พลพวก, และทรงวิทย หงสประภาส. 2567. การคัดกรองและลักษณะเฉพาะของแบคทีเรียกรดแลกติกในเทปาเชสูตรดัดแปลงโดยใชวัตถุดิบทองถิ่น. *Life Sciences and Environment Journal,* 25(1), 466-480.	
6	ดร.ทรงวิทย์ หงสประภาส*	วท.บ. (วิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (2547) บธ.ม. (การตลาด) มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ (2551) ปร.ด.(การจัดการความรู้และนวัตกรรม) มหาวิทยาลัยกรุงเทพ (2564)	**ทรงวิทย์ หงสประภาส**, ปิยะวดี สราภิรมย์, ผกามาศ จุลศรี, วีรนุช วอนเก่าน้อย, กนกอร คำผุย, มัลลิกา ธีระกุล4 และปัญญา ชัยรัตนพานิช. 2568. การเพิ่มประสิทธิภาพการสกัดโอลิโกแซ็กคาไรด์จากหัวมันแกวโดยใช้การออกแบบการทดลองแบบแพลกเกตต์-เบอร์แมน (Plackett-Burman Design).*วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ,* 5(1), 91-104. **Hongsaprabhas, T.**, Saraphirom, P., Chiyachet, O., Namsena, P., Phonphuak, S. and Chairattanaphanich, P. 2025. Nutritional and antioxidant properties of spray-dried apple peel powder: value added food ingredients perspective. *Life Sciences and Environment Journal*, 26(1), 1-18. **ปญญา ชัยรัตนพานิช**, ปิยะวดี สราภิรมย์, กุสุมาวดี ฐานเจริญ, กุลนรี ครองศรี, ทรงกลด พลพวก, และทรงวิทย หงสประภาส. 2567. การคัดกรองและลักษณะเฉพาะของแบคทีเรียกรดแลกติกในเทปาเชสูตรดัดแปลงโดยใชวัตถุดิบทองถิ่น. *Life Sciences and Environment Journal,* 25(1), 466-480.	

* เป็นบุคลากรที่มาจากหน่วยงานภายนอก เฉพาะหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการกรณีร่วมผลิตหลักสูตรกับหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา หากจำเป็น บุคลากรที่มาจากหน่วยงานนั้นอาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโทและผลงานทางวิชาการ แต่ต้องมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานในหน่วยงานแห่งนั้นมาแล้วไม่น้อยกว่า 6 ปี

ผลการดำเนินงานตามเกณฑ์ ☑ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

3. คุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตร

- คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าหรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน
- มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง
- ไม่จำกัดจำนวนและประจำได้มากกว่าหนึ่งหลักสูตร

ผลการดำเนินงานตามเกณฑ์ ☑ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

ผลการดำเนินงาน				หลักฐาน
ที่	**ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)**	**ประวัติศึกษา (ระดับปริญญาตรี – ระดับสูงสุด)**	**ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี**	- มคอ. 2 หลักสูตร วท.บ.สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2563 - มคอ. 2 หลักสูตร วท.บ.สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2568
1	รศ.ดร.ปิยะวดี สราภิรมย์	วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (2541) วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2547) ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2554)	ทรงวิทย์ หงสประภาส, **ปิยะวดี สราภิรมย์**, ผกามาศ จุลศรี, วีรนุช วอนเก่าน้อย, กนกอร คำผุย, มัลลิกา ธีระกุล4 และปัญญา ชัยรัตนพานิช. 2568. การเพิ่มประสิทธิภาพการสกัดโอลิโกแซ็กคาไรด์จากหัวมันแกวโดยใช้การออกแบบการทดลองแบบแพลกเกตต์-เบอร์แมน (Plackett-Burman Design).*วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ,* 5(1), 91-104. Hongsaprabhas, T., **Saraphirom, P.**, Chiyachet, O., Namsena, P., Phonphuak, S. and Chairattanaphanich, P. 2025. Nutritional and antioxidant properties of spray-dried apple peel powder: value added food ingredients perspective. *Life Sciences and Environment Journal*, 26(1), 1-18. **Saraphirom, P.,** Namsena, P., Teerakun, M., Phonphuak, S., Chanprathak, A., Dakeaw, S. and Phonphuak, S. 2024. Development of fired clay granules as eco-friendly substances for nitrogen fixing bacterial cells. *International Journal of GEOMATE,* 27(120), 110-121. ปญญา ชัยรัตนพานิช, **ปิยะวดี สราภิรมย์**, กุสุมาวดี ฐานเจริญ, กุลนรี ครองศรี, ทรงกลด พลพวง, และทรงวิทย หงสประภาส. 2567. การคัดกรองและลักษณะเฉพาะของแบคทีเรียกรดแลกติกในเทปาเชสูตรดัดแปลงโดยใชวัตถุดิบทองถิ่น. *Life Sciences and Environment Journal,* 25(1), 466-480. **Saraphirom, P.**, Wiriyaampaiwong, P., Rueangsan, K., Plangklang, P. and Teerakun, M. 2022. The combination technique of bioaugmentation and phytoremediation on the degradation of paraquat in contaminated soil. *Asia-Pacific Journal of Science and Technology 27*(3), 1-9.	
2	ผศ.ดร.อรอนงค์ ไชยเชษฐ	วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (2544) วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2548)	Hongsaprabhas, T., Saraphirom, P., **Chiyachet, O.,** Namsena, P., Phonphuak, S. and Chairattanaphanich, P. 2025. Nutritional and antioxidant	

ผลการดำเนินงาน				หลักฐาน
		วท.ด.(ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (2555)	properties of spray-dried apple peel powder: value added food ingredients perspective. *Life Sciences and Environment Journal*, 26(1), 1-18. **Chaiyachet, O**, Charoensopharat K., and Tokaew W. 2024. Curcumin content and antioxidant/antimicrobial activities of selected *Curcuma* Genus and *Zingiber purpureum* powders. *Ann Biol*, 40(1), 9-13. **Chaiyachet, O**. 2023. Production and Characterization of Nata from Yam Bean Juice using *Komagataeibacter nataicola* TISTR 975. *Curr Res Nutr Food Sci,* 11(3), 984-990. doi : http://dx.doi.org/10.12944/CRNFSJ.11.3.06 **Chaiyachet, O.**, Thongmoon, S., Udomchai, T. 2023. Utilization of yam bean juice as nutrient source for bacterial cellulose production by *Komagataeibacter nataicola* TISTR 975. *Curr Nutr Food Sci,* 19(5), 564-571. doi: 10.2174/15734013 18666220908100006 **Chaiyachet, O.**, Wongtham, K., Sangkasame, K. 2023. Bacterial cellulose production from *Komagataeibacter xylinus* TISTR 1011 and *Komagataeibacter nataicola* TISTR 975 using yam bean juice as a nutrient source. *J Gen Appl Microbiol*, 68(5), 225-231. doi: 10.2323/jgam.2022.05.002	
3	ผศ.ดร.ปิยรัตน์ นามเสนา	วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (2550) วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (2553) ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (2565)	Hongsaprabhas, T., Saraphirom, P., Chiyachet, O., **Namsena, P**., Phonphuak, S. and Chairattanaphanich, P. 2025. Nutritional and antioxidant properties of spray-dried apple peel powder: value added food ingredients perspective. *Life Sciences and Environment Journal*, 26(1), 1-18. Saraphirom, P., **Namsena, P**., Teerakun, M., Phonphuak, S., Chanprathak, A., Dakaew, S. and Phonphuak, N. 2024. Development of clay granules as eco-friendly substances for nitrogen-fixing	

ผลการดำเนินงาน				หลักฐาน
			bacterial cells. *International Journal of GEOMATE*, 27(120), 110-121. Phuengsanthia, K., Bussaman, P., **Namsena, P**. and Sa-uth, C. 2024. Encapsulation of *Trichoderma harzianum* with sodium alginate and evaluation of efficacy against fungal plant pathogen. *Food Agricultural Sciences and Technology*, 10(3), 55-67.	
4	ผศ.ดร.ผกามาศ จุลศรี	วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล (2547) วท.ม.(จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2551) ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (2562)	ทรงวิทย์ หงสประภาส, ปิยะวดี สราภิรมย์, **ผกามาศ จุลศรี**, วีรนุช วอนเก่าน้อย, กนกอร คำผุย, มัลลิกา ธีระกุล และปัญญา ชัยรัตนพานิช. 2568. การเพิ่มประสิทธิภาพการสกัดโอลิโก แซ็กคาไรด์จากหัวมันแกวโดยใช้การออกแบบการทดลองแบบแพลกเกตต์-เบอร์แมน (Plackett-Burman Design).*วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ,* 5(1), 91-104. **ผกามาศ จุลศรี**, ณภาภัช ไชยน้ำอ้อม และนภาพร เวชกามา. 2567. ผลของปริมาณชาดอกปอเทืองต่อปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระ และคุณลักษณะของเครื่องดื่มชาหมัก. *PSRU Journal of Science and Technology,* 9(1), 40-54. Kitiborwornkul, N., **Jullsri, P.,** Tantayotai, P., Tandhanskul, A. and Sriariyanun, M. 2023. Comparisons of organic acid and inorganic acid pretreatment for production of reducing sugar and ethanol production from coffee shell**.** *Environment and Sustainable Development*, chapter 33, 43-448. https://doi.org/10.1007/978-981-99-4101-8_33	
5	ว่าที่ ร้อยเอก ดร.ปัญญา ชัยรัตนพานิช*	ศศ.บ. (รัฐศาสตร์) มหาวิทยาลัยรามคำแหง (2547) ทล.บ. (เทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2555) รป.ม. (รัฐประศาสนศาสตร์) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม (2555) บธ.ด. (การตลาด) มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย (2561)	ทรงวิทย์ หงสประภาส, ปิยะวดี สราภิรมย์, ผกามาศ จุลศรี, วีรนุช วอนเก่าน้อย, กนกอร คำผุย, มัลลิกา ธีระกุล4 และ**ปัญญา ชัยรัตนพานิช.** 2568. การเพิ่มประสิทธิภาพการสกัดโอลิโกแซ็กคาไรด์จากหัวมันแกวโดยใช้การออกแบบการทดลองแบบแพลกเกตต์-เบอร์แมน (Plackett-Burman Design).*วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ,* 5(1), 91-104. Hongsaprabhas, T., Saraphirom, P., Chiyachet, O., Namsena, P., Phonphuak, S. and **Chairattanaphanich, P.** 2025.	

ผลการดำเนินงาน				หลักฐาน
			Nutritional and antioxidant properties of spray-dried apple peel powder: value added food ingredients perspective. *Life Sciences and Environment Journal*, 26(1), 1-18. **ปญญา ชัยรัตนพานิช**, ปิยะวดี สราภิรมย์, กุสุมาวดี ฐานเจริญ, กุลนรี ครองศรี, ทรงกลด พลพวก, และทรงวิทย หงสประภาส. 2567. การคัดกรองและลักษณะเฉพาะของแบคทีเรียกรดแลกติกในเทปาเชสูตรดัดแปลงโดยใชวัตถุดิบทองถิ่น. *Life Sciences and Environment Journal,* 25(1), 466-480.	
6	ดร.ทรงวิทย์ หงสประภาส*	วท.บ. (วิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (2547) บธ.ม. (การตลาด) มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ (2551) ปร.ด.(การจัดการความรู้และนวัตกรรม) มหาวิทยาลัยกรุงเทพ (2564)	**ทรงวิทย์ หงสประภาส**, ปิยะวดี สราภิรมย์, ผกามาศ จุลศรี, วีรนุช วอนเก่าน้อย, กนกอร คำผุย, มัลลิกา ธีระกุล4 และปัญญา ชัยรัตนพานิช. 2568. การเพิ่มประสิทธิภาพการสกัดโอลิโกแซ็กคาไรด์จากหัวมันแกวโดยใช้การออกแบบการทดลองแบบแพลกเกตต์-เบอร์แมน (Plackett-Burman Design).*วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ,* 5(1), 91-104. **Hongsaprabhas, T.**, Saraphirom, P., Chiyachet, O., Namsena, P., Phonphuak, S. and Chairattanaphanich, P. 2025. Nutritional and antioxidant properties of spray-dried apple peel powder: value added food ingredients perspective. *Life Sciences and Environment Journal*, 26(1), 1-18. **ปญญา ชัยรัตนพานิช**, ปิยะวดี สราภิรมย์, กุสุมาวดี ฐานเจริญ, กุลนรี ครองศรี, ทรงกลด พลพวก, และทรงวิทย หงสประภาส. 2567. การคัดกรองและลักษณะเฉพาะของแบคทีเรียกรดแลกติกในเทปาเชสูตรดัดแปลงโดยใชวัตถุดิบทองถิ่น. *Life Sciences and Environment Journal,* 25(1), 466-480.	
7	ผศ.ดร.กัลยาณี เจริญโสภารัตน์	วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (2546) วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2549) ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2558)	Chaiyachet, O., **Charoensopharat K**. and Tokaew, W. 2024. Curcumin content and antioxidant/antimicrobial activities of selected *Curcuma* Genus and *Zingiber purpureum* powders. *Ann Biol*, 40(1), 9-13. Ruttanasuk, S., Wechgama, K., Chumroenphat, T., Chaiyachet, O. and **Charoensopharat, K**. 2023. Potential antibacterial activity of ethanolic	

ผลการดำเนินงาน				หลักฐาน
			Curcuma longa L. rhizome extract against antibiotic-resistant bacteria. *PJBS*, 26(3), 119-123. Wechgama, K. and **Charoensopharat, K.** 2021. Improvement of ethanol production from yam bean by thermotolerant yeast *Saccharomyces cerevisiae* RMU Y-10 using an Orthogonal array design. *JSSM*, 16(2), 22-29. Songpong, W., Malasri, O., **haroensopharat, K.,** Ratanacherdchai, K. 2023. The development of learning achievement Matthayomsuksa 4 students by using learning activities with Think-Technique Learning in Biology to chromosomes and Genetics materials**.** *Journal of Education Rajabhat Maha Sarakham University***,** *20*(1) (January-April 2023), 122-128.	
* เป็นบุคลากรที่มาจากหน่วยงานภายนอก เฉพาะหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการกรณีร่วมผลิตหลักสูตรกับหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา หากจำเป็น บุคลากรที่มาจากหน่วยงานนั้นอาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโทและผลงานทางวิชาการ แต่ต้องมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานในหน่วยงานแห่งนั้นมาแล้วไม่น้อยกว่า 6 ปี				

4. คุณสมบัติอาจารย์ผู้สอน

<u>อาจารย์ประจำ</u>

- คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าหรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน
- หากเป็นอาจารย์ผู้สอนก่อนเกณฑ์นี้ประกาศใช้อนุโลมคุณวุฒิระดับปริญญาตรีได้

<u>อาจารย์พิเศษ</u>

- คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือคุณวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่าและ
- มีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนไม่น้อยกว่า 6 ปี
- ทั้งนี้ มีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น

ผลการดำเนินงานตามเกณฑ์ ☑ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ 2563 และหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ 2568 มีอาจารย์ผู้สอนที่มีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ทั้งด้านคุณวุฒิประสบการร์และชั่วโมงการสอน	- มคอ. 2 หลักสูตร วท.บ.สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2563 - มคอ. 2 หลักสูตร วท.บ.สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2568

ผลการดำเนินงาน	หลักฐาน
10. การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด - ต้องไม่เกิน 5 ปี ตามรอบระยะเวลาของหลักสูตรหรืออย่างน้อยทุก ๆ 5 ปี	
ผลการดำเนินงานตามเกณฑ์ ☑ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ 2563 เป็นหลักสูตรปริญญาตรีด้านปฏิบัติการด้วยการบูรณาการเรียนกับการทำงาน (Work Integrated Learning: WIL) ที่ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรใหม่ พ.ศ 2558 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร 1. หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 เริ่มเปิดสอนภาคการศึกษา ที่ 1 ปีการศึกษา พ.ศ. 2563 โดยปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2558 2. คณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 10/2562 วันที่ 31 เดือน ตุลาคม 2562 3. สภาวิชาการ ให้ความเห็นชอบในการประชุมครั้งที่ 2/2563 วันที่ 17 เดือน กุมภาพันธ์ 2563 4. สภามหาวิทยาลัยฯ อนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 3/2563 วันที่ 24 เดือน เมษายน 2563 5. สกอ.รับทราบ วันที่ 6 เดือน มกราคม 2565 6. เปิดรับนักศึกษาในปีการศึกษา 1/2563 **หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ 2568** เป็นหลักสูตรทางปริญญาตรีทางปฏิบัติการด้วยสหกิจศึกษาบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work Integrated Education; CWIE) ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ 2563 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร 1. หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 เริ่มเปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา พ.ศ. 2568 2. คณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 5/2567 วันที่ 21 สิงหาคม 2567 3. สภาวิชาการ ให้ความเห็นชอบในการประชุมครั้งที่ 7/2567 วันที่ 16 ตุลาคม 2567 4. สภามหาวิทยาลัยฯ อนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 10/2567 วันที่ 25 ตุลาคม 2567 5. ได้รับการรับรองจาก สป.อว. ในการประชุมครั้งที่ 1/2569 วันที่ 14 มกราคม 2569 6. เปิดรับนักศึกษาในปีการศึกษา 1/2568	- มคอ. 2 หลักสูตร วท.บ.สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2563 - มคอ. 2 หลักสูตร วท.บ.สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2568

สรุปผลการประเมินตนเอง

ตัวบ่งชี้	เป้าหมาย	ผลการดำเนินงาน	ผลการประเมิน
1.1	ผ่าน	☑ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	☑ หลักสูตรได้มาตรฐาน ☐ หลักสูตรไม่ได้มาตรฐาน

2.2 ผลการดำเนินงานตามเกณฑ์ AUN-QA

การประเมินหลักสูตรใช้เกณฑ์ 7 ระดับ ดังต่อไปนี้

คะแนน	ความหมาย	คุณภาพและระดับความต้องการในการพัฒนา
1	**Absolutely Inadequate** ไม่ปรากฏผลการดำเนินการ ไม่มีเอกสาร ไม่มีแผน หรือไม่มีหลักฐานที่สนับสนุนการดำเนินงานคุณภาพ ไม่เพียงพออย่างชัดเจน จำเป็นต้องปรับปรุง แก้ไข หรือพัฒนาอย่างเร่งด่วน	คุณภาพไม่เพียงพออย่างชัดเจน
2	**Inadequate and Improvement is Necessary** มีการวางแผนแต่ยังไม่ได้เริ่มดำเนินการ เนื่องจากมีข้อมูล เอกสารและหลักฐานไม่เพียงพอในการดำเนินการจึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุง แก้ไขหรือพัฒนา	คุณภาพไม่เพียงพอ จำเป็นต้องมีการปรับปรุง
3	**Inadequate but Minor Improvement Will Make It Adequate** มีเอกสารแต่ยังไม่เชื่อมโยงต่อการปฏิบัติ หรือมีการดำเนินการตามเกณฑ์ประกันคุณภาพ พบแนวทาง การพัฒนาบ้าง มีหลักฐาน เอกสารบ้าง แต่ขาดความชัดเจน ผลการดำเนินงานยังไม่สมบูรณ์ในบางผลลัพธ์	คุณภาพไม่เพียงพอ แต่มีการปรับปรุง แก้ไข หรือพัฒนาเพียงเล็กน้อยสามารถทำให้มีคุณภาพเพียงพอได้
4	**Adequate as Expected** มีเอกสารและหลักฐานการดำเนินการตามเกณฑ์ ผลลัพธ์เกิดขึ้นตามที่คาดหวัง	มีคุณภาพของการดำเนินการของหลักสูตรตามเกณฑ์
5	**Better Than Adequate** มีเอกสารและหลักฐานชัดเจนที่แสดงถึงการดำเนินการที่มีประสิทธิภาพดีกว่า เกณฑ์ส่งผลให้เกิดผลดีในการพัฒนาระบบ	มีคุณภาพของการดำเนินการของหลักสูตรดีกว่าเกณฑ์
6	**Example of Best Practices** มีเอกสาร หลักฐานสนับสนุนที่ดีตามเกณฑ์อย่างมีประสิทธิภาพ มีผลลัพธ์การดำเนินการที่ดีและมีแนวโน้มผลการดำเนินการในเชิงบวก	เป็นตัวอย่างของแนวปฏิบัติที่ดี
7	**Excellent (Example of World-class or Leading Practices)** มีการดำเนินการตามเกณฑ์อย่างมีนวัตกรรม มีผลลัพธ์ที่โดดเด่นในระดับโลก มีแนวโน้มเชิงบวกให้เป็นอย่างชัดเจน ซึ่งผลงานการดำเนินงานสามารถนำไปเป็นแนวปฏิบัติชั้นนำได้	ระดับดีเยี่ยม เป็นแนวปฏิบัติในระดับโลกหรือแนวปฏิบัติชั้นนำ

รายละเอียดและผลการดำเนินงานตามเกณฑ์ AUN-QA

เกณฑ์คุณภาพที่ 1 ผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)

ข้อ	เกณฑ์การประเมิน	เป้าหมาย	คะแนน
1.1	The programme to show that the expected learning outcomes are appropriately formulated in accordance with an established learning taxonomy, are aligned to the vision and mission of the university, and are known to all stakeholders.	4	4
1.2	The programme to show that the expected learning outcomes for all courses are appropriately formulated and are aligned to the expected learning outcomes of the programme.	4	4
1.3	The programme to show that the expected learning outcomes consist of both generic outcomes (related to written and oral communication, problem-solving, information technology, teambuilding skills, etc) and subject specific outcomes (related to knowledge and skills of the study discipline).	4	4
1.4	The programme to show that the requirements of the stakeholders, especially the external stakeholders, are gathered, and that these are reflected in the expected learning outcomes.	4	4
1.5	The programme to show that the expected learning outcomes are achieved by the students by the time they graduate.	4	4
	ระดับคะแนนในภาพรวม (Overall Opinion)	**4**	**4**

เกณฑ์คุณภาพที่ 1 – เกณฑ์ย่อย

1.1. The programme to show that the expected learning outcomes are appropriately formulated in accordance with an established learning taxonomy, are aligned to the vision and mission of the university, and are known to all stakeholders. *หลักสูตรมีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังบรรจุไว้ในหลักสูตรอย่างเหมาะสมกับสาระการเรียนรู้และสอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยโดยเปิดเผยต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย*

ผลการดำเนินงาน : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ได้ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลา 5 ปีอย่างต่อเนื่อง โดยหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 ได้พัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Programme Learning Outcomes: PLOs) จากผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) 5 ด้าน ของหลักสูตร พ.ศ. 2558 ร่วมกับการรวบรวมข้อมูลความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิต หน่วยงานฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ศิษย์เก่า นักศึกษาปัจจุบัน คณะกรรมการบริหารหลักสูตร รวมถึงนโยบายและประกาศที่เกี่ยวข้องจากสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) และข้อมูลความต้องการของตลาดแรงงานจากประกาศรับสมัครงาน คณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้นำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์และสังเคราะห์เป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรตามแนวคิด Outcome-Based Education (OBE) และหลักการ Learning Taxonomy โดยกำหนด PLOs จำนวน 19 ข้อ ครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต จากนั้นได้ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่าง PLOs กับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมทั้งความสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ พันธกิจ และอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามและคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังแสดงในตารางที่ 1.1-2 และ 1.1-3 เพื่อให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรับทราบผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร หลักสูตรได้กำหนดกลุ่มผู้รับสารและช่องทางการสื่อสารที่เหมาะสม เช่น เว็บไซต์และ Facebook ของสาขาวิชา กลุ่ม Line ของนักศึกษา การประชุมนักศึกษาและกิจกรรมนัดพบอาจารย์ที่ปรึกษา การปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ และการประชุมร่วมกับสถานประกอบการและผู้ใช้บัณฑิต ดังแสดงในตารางที่ 1.1-1

ต่อมา หลักสูตรได้ดำเนินการประเมินผลการใช้หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 และนำผลการประเมิน ข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ผลการติดตามภาวะการมีงานทำของบัณฑิต แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีชีวภาพและความต้องการของตลาดแรงงานในอนาคต มาวิเคราะห์เพื่อพัฒนาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 ให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และแนวทาง Outcome-Based Education อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น

ผลจากการทบทวนและปรับปรุงดังกล่าว ทำให้หลักสูตรได้ปรับโครงสร้างผลลัพธ์การเรียนรู้จากเดิมจำนวน 19 PLOs ให้เป็น PLOs จำนวน 5 ข้อ มีความสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ พันธกิจ และอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามและคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังแสดงในตารางที่ 1.1-4 และ 1.1-5 ทั้งยังครอบคลุมทั้ง Generic Learning Outcomes (GLOs) และ Subject Specific Learning Outcomes (SSLOs) โดยจัดทำตามหลักการ Learning Taxonomy และสะท้อนสมรรถนะที่จำเป็นของบัณฑิตเทคโนโลยีชีวภาพในศตวรรษที่ 21 ทั้งด้านความรู้ ทักษะการปฏิบัติงาน ความเป็นผู้ประกอบการ การทำงานร่วมกับผู้อื่น และความรับผิดชอบต่อสังคมและวิชาชีพ PLOs ของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 ได้ผ่านการวิพากษ์โดยผู้ทรงคุณวุฒิและคณะกรรมการที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่งตั้ง ก่อนนำเสนอผ่านการพิจารณาของคณะกรรมการประจำคณะ สภาวิชาการ และสภามหาวิทยาลัยตามลำดับ รวมทั้งนำส่งระบบ CHECO และสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เพื่อรับทราบและดำเนินการตามกระบวนการรับรองหลักสูตรต่อไป

ตารางที่ 1.1-1 ช่องทางการสื่อสาร/เผยแพร่ PLOs ของหลักสูตร

กลุ่ม SHs	ช่องทางสื่อสาร	ความถี่
กลุ่ม สป.อว.	ในระบบ CHE-CO ส่งเล่ม มคอ.2 ฉบับที่เป็นปัจจุบัน ที่ได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัย	ทุก 5 ปี หรือกรณีที่มีการปรับปรุง
- ศิษย์เก่า - หัวหน้าหน่วยงาน - ผู้ใช้บัณฑิต	เอกสารแผ่นพับและ ลิงค์เว็บไซต์สารสนเทศของหลักสูตร	ทุกเวลา หรือกรณีที่มีการปรับปรุง
- คณะกรรมการบริหารหลักสูตร	ลิงค์เว็บไซต์สารสนเทศของหลักสูตร และแผ่นพับ ประชุมชี้แจง	ตลอดเวลา หรือตามช่วงที่มีกิจกรรม

กลุ่ม SHs	ช่องทางสื่อสาร	ความถี่
- ผู้สอน - ศิษย์ปัจจุบัน		

1. วิสัยทัศน์ พันธกิจ และอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

1.1 วิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยที่มีคุณภาพ เพื่อการพัฒนาท้องถิ่นให้มีความเข้มแข็งและยั่งยืน

1.2 พันธกิจของมหาวิทยาลัย (เดิม ฉบับทบทวน พ.ศ. 2561)

พันธกิจที่ 1 ผลิตบัณฑิตให้มีคุณภาพ มีทัศนคติที่ดี เป็นพลเมืองดีในสังคม และมีสมรรถนะตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

พันธกิจที่ 2 วิจัยสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมที่มีคุณภาพ มาตรฐาน เป็นที่ยอมรับ มุ่งเน้นบูรณาการพันธกิจสัมพันธ์ เพื่อบริการวิชาการนำไปใช้ประโยชน์หรือต่อยอดเชิงพาณิชย์อย่างเป็นรูปธรรม

พันธกิจที่ 3 พัฒนาท้องถิ่นตามศักยภาพ สภาพปัญหาและความต้องการที่แท้จริงของชุมชน ส่งเสริม ทำนุบำรุง ฟื้นฟู ศิลปะและวัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม ถ่ายทอดองค์ความรู้ และเทคโนโลยี โดยน้อมนำแนวพระราชดำริสู่การปฏิบัติ

พันธกิจที่ 4 สร้างเครือข่ายความร่วมมือกับทุกภาคส่วนเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น และเสริมสร้างความเข้มแข็งของผู้นำชุมชนให้มีคุณธรรมและความสามารถในการบริหารงานเพื่อประโยชน์ต่อส่วนรวม

พันธกิจที่ 5 บริหารจัดการทรัพยากรภายในมหาวิทยาลัยอย่างมีประสิทธิภาพด้วยหลักธรรมาภิบาล พร้อมรองรับบริบทการเปลี่ยนแปลง เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน

พันธกิจของมหาวิทยาลัย (ใหม่)

พันธกิจที่ 1 วิจัยสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรม บูรณาการการบริการวิชาการ ศิลปวัฒนธรรม เพื่อสร้างความเข้มแข็งให้ชุมชนท้องถิ่น และชุมชนอื่น

พันธกิจที่ 2 ผลิตและพัฒนาครูมืออาชีพอย่างเข้มแข็งตามความต้องการของท้องถิ่นและประเทศ

พันธกิจที่ 3 ผลิตบัณฑิต และพัฒนากำลังคนให้มีสมรรถนะ และศักยภาพตามความต้องการของประเทศ มีทัศนคติที่ดี และเป็นพลเมืองดีในสังคม

พันธกิจที่ 4 บริหารจัดการด้วยหลักธรรมาภิบาล และจริยธรรม

พันธกิจที่ 5 สร้างการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการ บำรุงรักษา และใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของชุมชนท้องถิ่นอย่างสมดุลและยั่งยืน ตระหนักถึงผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

1.3 อัตลักษณ์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

- พร้อมทำงาน
- จิตบริการ
- สมานสามัคคี
- มีความรับผิดชอบ

2. วิสัยทัศน์ พันธกิจ และอัตลักษณ์ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.1 วิสัยทัศน์ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผลิตบัณฑิตและงานวิจัยที่มีคุณภาพ สรรค์สร้างนวัตกรรม ส่งเสริมชุมชนท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

2.2 พันธกิจของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

พันธกิจที่ 1 จัดการศึกษาเพื่อผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์สุขภาพ และเทคโนโลยี ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อเป็นนวัตกรสังคม

พันธกิจที่ 2 เพื่อเป็นนวัตกรที่ยอมรับของสังคม บูรณาการงานวิจัย การบริการวิชาการและการเรียนการสอน เพื่อสร้างองค์ความรู้ นวัตกรรมและผลิตภัณฑ์ สู่การพัฒนาชุมชนท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

พันธกิจที่ 3 ทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม ส่งเสริม อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และน้อมนำแนวพระราชดำริสู่การปฏิบัติ

พันธกิจที่ 4 บริหารจัดการองค์กรให้บรรลุตามเกณฑ์มาตรฐานอย่างมีประสิทธิภาพตามหลักธรรมาภิบาล

2.3 อัตลักษณ์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

- จิตบริการ
- การทำงานร่วมกับชุมชน
- ใฝ่รู้
- ริเริ่มสร้างสรรค์นวัตกรรม
- เป็นสากล
- เป็นเลิศ
- ธรรมชาติสมดุล

ความสอดคล้องของ PLOs ทั้ง 19 ข้อของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 กับ**วิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม** ที่มุ่งเป็น *"มหาวิทยาลัยที่มีคุณภาพ เพื่อการพัฒนาท้องถิ่นให้มีความเข้มแข็งและยั่งยืน"* พบว่า PLOs ด้านคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ และการทำงานร่วมกับผู้อื่น **(PLO1-PLO5 และ PLO13-PLO15)** สนับสนุน**การสร้างบัณฑิตที่มีคุณภาพและเป็นพลเมืองที่ดี** ขณะที่ PLOs ด้านองค์ความรู้วิชาชีพ การคิดวิเคราะห์ การบูรณาการองค์ความรู้ และความเป็นผู้ประกอบการ **(PLO6-PLO12)** ช่วยส่งเสริม**การพัฒนาท้องถิ่นผ่านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพและนวัตกรรม** ส่วน PLOs ด้านการสื่อสาร เทคโนโลยีดิจิทัล และการเรียนรู้ตลอดชีวิต **(PLO16-PLO19)** สนับสนุน**การพัฒนาศักยภาพบัณฑิตให้สามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงและมีส่วนร่วมในการพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน** อันเป็นการสนับสนุนการบรรลุวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยโดยตรง

ความสอดคล้องของ PLOs ทั้ง 19 ข้อของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 กับวิสัยทัศน์ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มุ่ง *"ผลิตบัณฑิตและงานวิจัยที่มีคุณภาพ สรรค์สร้างนวัตกรรม ส่งเสริมชุมชนท้องถิ่นอย่างยั่งยืน"* พบว่า PLOs ด้านคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ ภาวะผู้นำ การสื่อสาร และการทำงานร่วมกับผู้อื่น สนับสนุนการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ ขณะที่ PLOs ด้านองค์ความรู้ทางเทคโนโลยีชีวภาพ การคิดวิเคราะห์ การวิจัย และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สนับสนุน การสร้างงานวิจัยที่มีคุณภาพ นอกจากนี้ PLOs ด้านการบูรณาการองค์ความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ และความเป็นผู้ประกอบการ ยังส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม และสามารถนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาชุมชนและท้องถิ่นได้อย่างยั่งยืน อันเป็นการสนับสนุนการบรรลุวิสัยทัศน์ของคณะโดยตรง ดังนี้

- ผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ PLO1-PLO5, PLO13-PLO19
- ผลิตงานวิจัยที่มีคุณภาพ PLO6-PLO11, PLO16, PLO18
- สรรค์สร้างนวัตกรรม PLO7, PLO8, PLO10, PLO11, PLO12, PLO18
- ส่งเสริมชุมชนท้องถิ่นอย่างยั่งยืน PLO5, PLO8, PLO9, PLO11, PLO12, PLO13, PLO15

ตารางที่ 1.1-2 ความสอดคล้องของ PLOs กับ**พันธกิจ**ของมหาวิทยาลัยและคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี **(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563)**

PLOs	พันธกิจมหาวิทยาลัย (เดิม)					พันธกิจของคณะฯ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4
PLO1 มีความพร้อมที่จะเรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยทัศนคติที่ดีและพึงพอใจในหน้าที่ที่ได้รับผิดชอบ	✓			✓		✓			✓
PLO2 มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ในการทำงาน โดยปฏิบัติตามกฎระเบียบขององค์กรอย่างเคร่งครัด	✓				✓	✓			✓
PLO3 มีความเคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับความแตกต่าง สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี	✓			✓		✓		✓	✓

PLOs	พันธกิจมหาวิทยาลัย (เดิม)					พันธกิจของคณะฯ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4
PLO4 มีความประพฤติตามจรรยาบรรณทางวิชาการหรือวิชาชีพด้วยจิตสำนึก โดยได้รักการยอมรับจากบุคคลอื่น	✓				✓	✓	✓		✓
PLO5 มีความเสียสละ จิตสาธารณะ พร้อมช่วยเหลือและแก้ไขปัญหาต่างๆ ให้แก่องค์กรโดยปราศจากความขัดแย้ง			✓	✓		✓		✓	
PLO6 สามารถอธิบายและประยุกต์หลักการและทฤษฎีทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ ได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	✓	✓				✓	✓		
PLO7 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พร้อมที่จะเรียนรู้วิทยาการ ใหม่ๆ พร้อมนำเสนอแนวคิดได้อย่างสร้างสรรค์และใช้ประโยชน์ได้จริง	✓	✓				✓	✓		
PLO8 มีทักษะและสมรรถนะในวิชาชีพทางเทคโนโลยีชีวภาพ สามารถนำไปใช้ แก้ปัญหาได้จริงอย่างเป็นรูปธรรมและมีประสิทธิภาพ	✓	✓	✓			✓	✓		
PLO9 สามารถบูรณาการความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพ สู่การปฏิบัติในสถานการณ์จริง	✓	✓	✓			✓	✓	✓	
PLO10 สามารถคิดวิเคราะห์และพัฒนางานอย่างเป็นระบบ มีเหตุและผลตาม ทักษะกระบวนการคิดเชิงเทคโนโลยี	✓	✓				✓	✓		
PLO11 สามารถบูรณาการความรู้ข้ามศาสตร์อย่างสร้างสรรค์	✓	✓	✓			✓	✓	✓	
PLO12 มีความกล้าทางวิชาการ เผชิญหน้ากับสถานการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปล งอันยากที่จะคาดเดาในโลกยุคใหม่ โดยการยกระดับความคิดเป็นผู้ประกอบการ รุ่นใหม่	✓	✓	✓			✓	✓	✓	
PLO13 มีภาวะผู้นำและผู้ตาม เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับ ความแตกต่างโดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้โดยปราศจากความขัดแย้ง	✓			✓		✓			✓
PLO14 มีความรับผิดชอบต่อการทำงานของตนเองและกลุ่มเพื่อให้บรรลุ เป้าหมายขององค์กร	✓				✓	✓			✓
PLO15 สามารถทำงานเป็นทีม ปรับตัวเข้ากับพหุวัฒนธรรมขององค์กร เพื่อนำ องค์กรไปสู่ความสำเร็จ	✓			✓		✓			✓
PLO16 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เชิงตัวเลข เพื่อการประมวลผล และนำเสนอ ข้อมูลได้อย่างตรงประเด็น	✓	✓				✓	✓		
PLO17 ทักษะในการสื่อสารกับผู้ร่วมงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งเลือกใช้ รูปแบบการสื่อสารได้อย่างหลากหลาย	✓			✓		✓	✓		✓
PLO18 สามารถใช้ทุกสรรพสิ่งล้วนอินเทอร์เน็ต (internet of things) ในการ สืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผลแปลความหมายและนำเสนอข้อมูล สารสนเทศได้อย่างสร้างสรรค์	✓	✓			✓	✓	✓		✓
PLO19 มีทักษะและสมรรถนะการใช้ภาษาต่างประเทศเพื่อการสื่อสารกับผู้อื่นได้ อย่างเข้าใจ	✓			✓		✓	✓		

ตารางที่ 1.1-3 ความสอดคล้องของ PLOs **กับอัตลักษณ์**ของมหาวิทยาลัยและคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี **(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563)**

PLOs	อัตลักษณ์	
	มหาวิทยาลัย	**คณะฯ**
PLO1 มีความพร้อมที่จะเรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยทัศนคติที่ดีและพึงพอใจในหน้าที่ที่ได้รับผิดชอบ	พร้อมทำงาน, สมานสามัคคี	จิตบริการ
PLO2 มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ในการทำงาน โดยปฏิบัติตามกฎระเบียบขององค์กรอย่างเคร่งครัด	พร้อมทำงาน, มีความรับผิดชอบ	เป็นเลิศ
PLO3 มีความเคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับความแตกต่าง สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี	สมานสามัคคี	จิตบริการ, การทำงานร่วมกับชุมชน
PLO4 มีความประพฤติตามจรรยาบรรณทางวิชาการหรือวิชาชีพด้วยจิตสำนึกโดยได้รักการยอมรับจากบุคคลอื่น	มีความรับผิดชอบ	เป็นเลิศ
PLO5 มีความเสียสละ จิตสาธารณะ พร้อมช่วยเหลือและแก้ไขปัญหาต่างๆ ให้แก่องค์กรโดยปราศจากความขัดแย้ง	จิตบริการ	จิตบริการ, การทำงานร่วมกับชุมชน
PLO6 สามารถอธิบายและประยุกต์หลักการและทฤษฎีทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	พร้อมทำงาน	เป็นเลิศ
PLO7 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พร้อมที่จะเรียนรู้วิทยาการใหม่ๆ พร้อมนำเสนอแนวคิดได้อย่างสร้างสรรค์และใช้ประโยชน์ได้จริง	พร้อมทำงาน	ใฝ่รู้, เป็นเลิศ
PLO8 มีทักษะและสมรรถนะในวิชาชีพทางเทคโนโลยีชีวภาพ สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาได้จริงอย่าง เป็นรูปธรรมและมีประสิทธิภาพ	พร้อมทำงาน	เป็นเลิศ, การทำงานร่วมกับชุมชน
PLO9 สามารถบูรณาการความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพ สู่การปฏิบัติในสถานการณ์จริง	พร้อมทำงาน	การทำงานร่วมกับชุมชน, เป็นเลิศ
PLO10 สามารถคิดวิเคราะห์และพัฒนางานอย่างเป็นระบบ มีเหตุและผลตามทักษะกระบวนการคิดเชิงเทคโนโลยี	พร้อมทำงาน	เป็นเลิศ, ริเริ่มสร้างสรรค์นวัตกรรม
PLO11 สามารถบูรณาการความรู้ข้ามศาสตร์อย่างสร้างสรรค์	พร้อมทำงาน	ริเริ่มสร้างสรรค์นวัตกรรม
PLO12 มีความกล้าทางวิชาการ เผชิญหน้ากับสถานการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงอันยากที่จะคาดเดาในโลกยุคใหม่ โดยการยกระดับความคิดเป็นผู้ประกอบการรุ่นใหม่	พร้อมทำงาน	ริเริ่มสร้างสรรค์นวัตกรรม, การทำงานร่วมกับชุมชน
PLO13 มีภาวะผู้นำและผู้ตาม เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับความแตกต่างโดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้โดยปราศจากความขัดแย้ง	สมานสามัคคี, มีความรับผิดชอบ	การทำงานร่วมกับชุมชน
PLO14 มีความรับผิดชอบต่อการทำงานของตนเองและกลุ่มเพื่อให้บรรลุเป้าหมายขององค์กร	มีความรับผิดชอบ	เป็นเลิศ
PLO15 สามารถทำงานเป็นทีม ปรับตัวเข้ากับพหุวัฒนธรรมขององค์กร เพื่อนำองค์กรไปสู่ความสำเร็จ	สมานสามัคคี	เป็นสากล, การทำงานร่วมกับชุมชน
PLO16 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เชิงตัวเลข เพื่อการประมวลผล และนำเสนอข้อมูลได้อย่างตรงประเด็น	พร้อมทำงาน	เป็นเลิศ
PLO17 ทักษะในการสื่อสารกับผู้ร่วมงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างหลากหลาย	พร้อมทำงาน, สมานสามัคคี	เป็นสากล
PLO18 สามารถใช้ทุกสรรพสิ่งล้วนอินเทอร์เน็ต (internet of things) ในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผลแปลความหมายและนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้อย่างสร้างสรรค์	พร้อมทำงาน	ริเริ่มสร้างสรรค์นวัตกรรม, เป็นเลิศ
PLO19 มีทักษะและสมรรถนะการใช้ภาษาต่างประเทศเพื่อการสื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างเข้าใจ	พร้อมทำงาน	เป็นสากล

ตารางที่ 1.1-4 ความสอดคล้องของ PLOs กับ**พันธกิจ**ของมหาวิทยาลัยและคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี **(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)**

PLOs	พันธกิจมหาวิทยาลัย (ใหม่)					พันธกิจของคณะฯ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4
PLO1 ปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดีของสังคม มีทัศนคติที่ดีและมีสมรรถนะตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต (A3)			✓	✓		✓			✓
PLO2 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้และนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อบริการวิชาการ และนำไปใช้ประโยชน์หรือต่อยอดเชิงพาณิชย์อย่างถูกต้อง (K3)	✓						✓		
PLO3 ใช้ความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีชีวภาพไปพัฒนาและแก้ปัญหาของท้องถิ่นให้มีความเข้มแข็งและยั่งยืน (K3)	✓				✓		✓	✓	
PLO4 ทักษะด้านเทคโนโลยีชีวภาพอย่างถูกต้องและแม่นยำ โดยมีภาวะความเป็นผู้นำและความรับผิดชอบต่อสังคม (S3)			✓	✓		✓			✓
PLO5 แก้ไขปัญหาทางเทคโนโลยีชีวภาพโดยใช้การวิจัยและนวัตกรรมอย่างถูกต้อง (S3)	✓						✓		

ความสอดคล้องของ PLOs ของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 พบว่า มีความสอดคล้องกับ**วิสัยทัศน์**ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามและคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างชัดเจน โดย **PLO1 และ PLO4** มุ่งพัฒนาบัณฑิตให้มีคุณภาพ มีคุณธรรม จริยธรรม ภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบต่อสังคม **สอดคล้องกับการเป็นมหาวิทยาลัยที่มีคุณภาพและการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพของคณะ** ขณะที่ **PLO2 และ PLO5** มุ่งเน้นการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ การวิจัย และนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อสร้างคุณค่าและแก้ปัญหาได้อย่างเป็นรูปธรรม ซึ่ง**สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของคณะที่มุ่งสรรค์สร้างนวัตกรรมและงานวิจัยที่มีคุณภาพ** ส่วน **PLO3** มุ่งเน้นการนำความรู้และทักษะไปพัฒนาและแก้ปัญหาของท้องถิ่นอย่างยั่งยืน ซึ่ง**สอดคล้องโดยตรงกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยและคณะที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาชุมชนท้องถิ่นให้มีความเข้มแข็งและยั่งยืน**

ตารางที่ 1.1-5 ความสอดคล้องของ PLOs กับ**อัตลักษณ์**ของมหาวิทยาลัยและคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี **(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)**

PLOs	อัตลักษณ์	
	มหาวิทยาลัย	คณะฯ
PLO1 ปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดีของสังคม มีทัศนคติที่ดีและมีสมรรถนะตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต (A3)	พร้อมทำงาน, จิตบริการ, มีความรับผิดชอบ	จิตบริการ, เป็นเลิศ
PLO2 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้และนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อบริการวิชาการ และนำไปใช้ประโยชน์หรือต่อยอดเชิงพาณิชย์อย่างถูกต้อง (K3)	พร้อมทำงาน	ริเริ่มสร้างสรรค์นวัตกรรม, การทำงานร่วมกับชุมชน, เป็นเลิศ
PLO3 ใช้ความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีชีวภาพไปพัฒนาและแก้ปัญหาของท้องถิ่นให้มีความเข้มแข็งและยั่งยืน (K3)	จิตบริการ, พร้อมทำงาน	การทำงานร่วมกับชุมชน, ธรรมชาติสมดุล, จิตบริการ
PLO4 ทักษะด้านเทคโนโลยีชีวภาพอย่างถูกต้องและแม่นยำ โดยมีภาวะความเป็นผู้นำและความรับผิดชอบต่อสังคม (S3)	พร้อมทำงาน, มีความรับผิดชอบ, สมานสามัคคี	เป็นเลิศ, จิตบริการ

PLOs	อัตลักษณ์	
	มหาวิทยาลัย	คณะฯ
PLO5 แก้ไขปัญหาทางเทคโนโลยีชีวภาพโดยใช้การวิจัยและนวัตกรรมอย่างถูกต้อง (S3)	พร้อมทำงาน	ริเริ่มสร้างสรรค์นวัตกรรม, ใฝ่รู้, เป็นเลิศ

1.2. The programme to show that the expected learning outcomes for all courses are appropriately formulated and are aligned to the expected learning outcomes of the programme. *ทุกรายวิชาของหลักสูตรมีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังที่เหมาะสมและสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร*

ผลการดำเนินงาน : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 ได้ดำเนินการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) ให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Programme Learning Outcomes: PLOs) โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรมอบหมายให้อาจารย์ผู้สอนทุกคนร่วมกันทบทวนและจัดทำ CLOs ของรายวิชาที่รับผิดชอบ ภายใต้แนวคิด Outcome-Based Education (OBE) เพื่อให้มั่นใจว่าทุกรายวิชามีส่วนสนับสนุนการบรรลุ PLOs ของหลักสูตร

ในการดำเนินงาน อาจารย์ผู้สอนได้ร่วมกันทบทวนโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชาตาม มคอ. 2 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 โดยวิเคราะห์บทบาทของแต่ละรายวิชาในการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน และกำหนด CLOs ให้สอดคล้องกับ PLOs ที่หลักสูตรกำหนดไว้ จากนั้นคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้จัดทำแผนที่แสดงความเชื่อมโยงระหว่าง PLOs และรายวิชา (Curriculum Mapping) เพื่อแสดงความรับผิดชอบของแต่ละรายวิชาในการสนับสนุนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร รวมทั้งกำหนด CLOs สำหรับรายวิชาบังคับของหลักสูตร โดยใช้ PLOs เป็นกรอบในการออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา รายละเอียดปรากฏใน มคอ.2 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 หมวดที่ 4 หน้า 71-78

ต่อมา หลักสูตรได้ดำเนินการทบทวนผลการใช้หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการพัฒนาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 โดยอาจารย์ผู้สอนได้ร่วมกันพิจารณารายวิชาบังคับจำนวน 26 รายวิชา รวมถึงรายวิชาเลือกที่มีการเปิดสอนอย่างต่อเนื่อง ขณะที่รายวิชาศึกษาทั่วไปและรายวิชาแกนกลางใช้ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด การทบทวนดังกล่าวมุ่งวิเคราะห์ความเหมาะสมของรายวิชาและบทบาทของแต่ละรายวิชาในการสนับสนุนการบรรลุ PLOs ของหลักสูตร

ผลจากการทบทวนถูกนำมาใช้ในการพัฒนาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้ร่วมกันปรับปรุงและจัดทำ CLOs ของทุกรายวิชาให้มีความสอดคล้องกับ PLOs ชุดใหม่ของหลักสูตร พร้อมทั้งจัดทำ Curriculum Mapping ฉบับปรับปรุง เพื่อแสดงความเชื่อมโยงระหว่าง PLOs และรายวิชาอย่างเป็นระบบ โดยใช้ PLOs เป็นจุดเริ่มต้นในการกำหนด CLOs ของแต่ละรายวิชา เพื่อให้มั่นใจว่าการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสามารถผลักดันให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรคาดหวังได้อย่างมีประสิทธิภาพ รายละเอียดปรากฏใน มคอ. 2 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 หมวดที่ 4 หน้า 90-92

1.3. The programme to show that the expected learning outcomes consist of both generic outcomes (related to written and oral communication, problem-solving, information technology, teambuilding skills, etc) and subject specific outcomes (related to knowledge and skills of the study discipline). *หลักสูตรมีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังที่ประกอบด้วยทั้งผลลัพธ์ทั่วไป (ทักษะการสื่อสารทั้งการเขียนและการพูด, การแก้ปัญหา, เทคโนโลยีสารสนเทศ, ทักษะการสร้างทีมสัมพันธ์ เป็นต้น) และผลลัพธ์เฉพาะเจาะจงตามรายวิชา (ความรู้และทักษะเฉพาะตามสาระรายวิชา)*

ผลการดำเนินงาน: คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรได้จัดทำผลลัพธ์การเรียนรู้ตามสมรรถนะทั้ง 5 ด้านของ TQF ของหลักสูตร วท.บ.สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 รวมทั้งสิ้น 19 ข้อ (19 PLOs) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้พิจารณา ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามสมรรถนะทั้ง 5 ด้านของ TQF พบว่า หลักสูตรได้กำหนด PLOs ที่ประกอบด้วย Generic Outcomes: **GLOs** และ Subject Specific Outcomes: **SSLOs** โดยมี PLO1-PLO5, PLO10-19 เป็น GLOs และ PLO6- PLO9 เป็น SSLOs แสดงดังตารางที่ 1.3-1 และ**หลักสูตร วท.บ.สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568** ที่ปรับปรุง

ตามวงรอบ 5 ปี **ได้ทำการกำหนด PLOs ของหลักสูตร จำนวน 5 ข้อ (5 PLOs)** โดยมี PLO1 เป็น GLOs และ PLO2-PLO5 เป็น SSLOs ดังแสดงในตารางที่ 1.3-2

ตารางที่ 1.3-1 Generic Outcomes: GLOs และ Subject Specific Outcomes: SSLOs (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง : PLOs	GLO	SSLO	BLOOM's Taxonomy			
			ความรู้	ทักษะ	เจตคติ	Learning Level
1. ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม						
PLO1 มีความพร้อมที่จะเรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยทัศนคติที่ดีและพึงพอใจในหน้าที่ที่ได้รับผิดชอบ	✓				✓	V
PLO2 มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ในการทำงาน โดยปฏิบัติตามกฎระเบียบขององค์กรอย่างเคร่งครัด	✓				✓	V
PLO3 มีความเคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับความแตกต่าง สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี	✓				✓	V
PLO4 มีความประพฤติตามจรรยาบรรณทางวิชาการหรือวิชาชีพด้วยจิตสำนึก โดยได้รักการยอมรับจากบุคคลอื่น	✓				✓	V
PLO5 มีความเสียสละ จิตสาธารณะ พร้อมช่วยเหลือและแก้ไขปัญหาต่างๆ ให้แก่องค์กรโดยปราศจากความขัดแย้ง	✓				✓	V
2. ด้านความรู้						
PLO6 สามารถอธิบายและประยุกต์หลักการและทฤษฎีทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์		✓	✓			R, U, Ap
PLO7 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พร้อมที่จะเรียนรู้วิทยาการใหม่ๆ พร้อมนำเสนอแนวคิดได้อย่างสร้างสรรค์และใช้ประโยชน์ได้จริง		✓	✓			R, U, Ap
PLO8 มีทักษะและสมรรถนะในวิชาชีพทางเทคโนโลยีชีวภาพสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาได้จริงอย่างเป็นรูปธรรมและมีประสิทธิภาพ		✓	✓	✓		R, U, Ap
PLO9 สามารถบูรณาการความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพสู่การปฏิบัติในสถานการณ์จริง		✓	✓	✓		R, U, Ap, An
3. ด้านทักษะทางปัญญา						
PLO10 สามารถคิดวิเคราะห์และพัฒนางานอย่างเป็นระบบ มีเหตุและผลตามทักษะกระบวนการคิดเชิงเทคโนโลยี	✓			✓		R, U, Ap, An
PLO11 สามารถบูรณาการความรู้ข้ามศาสตร์อย่างสร้างสรรค์	✓		✓	✓		R, U, Ap, An, Cr
PLO12 มีความกล้าทางวิชาการ เผชิญหน้ากับสถานการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงอันยากที่จะคาดเดาในโลกยุคใหม่ โดยการยกระดับความคิดเป็นผู้ประกอบการรุ่นใหม่	✓			✓	✓	R, U, Ap, An, Cr
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ						
PLO13 มีภาวะผู้นำและผู้ตาม เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับความแตกต่างโดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้โดยปราศจากความขัดแย้ง	✓		✓		✓	V, O, Ch
PLO14 มีความรับผิดชอบต่อการทำงานของตนเองและกลุ่มเพื่อให้บรรลุเป้าหมายขององค์กร	✓				✓	V, O, Ch
PLO15 สามารถทำงานเป็นทีม ปรับตัวเข้ากับพหุวัฒนธรรมขององค์กร เพื่อนำองค์กรไปสู่ความสำเร็จ	✓			✓	✓	V, O, Ch
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ						
PLO16 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เชิงตัวเลข เพื่อการประมวลผล และนำเสนอข้อมูลได้อย่างตรงประเด็น	✓		✓	✓		Ap, An
PLO17 ทักษะในการสื่อสารกับผู้ร่วมงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างหลากหลาย	✓			✓		Ap, An

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง : PLOs	GLO	SSLO	BLOOM's Taxonomy			
			ความรู้	ทักษะ	เจตคติ	Learning Level
PLO18 สามารถใช้ทุกสรรพสิ่งล้วนอินเทอร์เน็ต (internet of things) ในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผลแปลความหมายและนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้อย่างสร้างสรรค์	✓		✓	✓		Ap, An
PLO19 มีทักษะและสมรรถนะการใช้ภาษาต่างประเทศเพื่อการสื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างเข้าใจ	✓			✓		Ap, An

ตารางที่ 1.3-2 Generic Outcomes: GLOs และ Subject Specific Outcomes: SSLOs (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง : PLOs	GLO	SSLO	BLOOM's Taxonomy			
			ความรู้	ทักษะ	เจตคติ	Learning Level
PLO1 ปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดีของสังคม มีทัศนคติที่ดีและมีสมรรถนะตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต (A3)	✓				✓	V
PLO2 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้และนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อบริการวิชาการ และนำไปใช้ประโยชน์หรือต่อยอดเชิงพาณิชย์อย่างถูกต้อง (K3)		✓	✓			Ap
PLO3 ใช้ความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีชีวภาพไปพัฒนาและแก้ปัญหาของท้องถิ่นให้มีความเข้มแข็งและยั่งยืน (K3)		✓	✓			Ap
PLO4 ทักษะด้านเทคโนโลยีชีวภาพอย่างถูกต้องและแม่นยำโดยมีภาวะความเป็นผู้นำและความรับผิดชอบต่อสังคม (S3)		✓		✓		Pr
PLO5 แก้ไขปัญหาทางเทคโนโลยีชีวภาพโดยใช้การวิจัยและนวัตกรรมอย่างถูกต้อง (S3)		✓		✓		Pr

1.4. The programme to show that the requirements of the stakeholders, especially the external stakeholders, are gathered, and that these are reflected in the expected learning outcomes.*หลักสูตรมีการรวบรวมข้อมูลความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเฉพาะ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากภายนอก ซึ่งสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร*

ผลการดำเนินงาน: หลักสูตร วท.บ.สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 ได้กำหนด PLOs โดยทำการสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย หลักสูตรกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย คือ อาจารย์ผู้สอน นักศึกษาปัจจุบัน ศิษย์เก่า อาจารย์ผู้ดูแลการฝึกงาน บัณฑิต ผู้ปกครอง ผู้ใช้บัณฑิต ในเรื่องคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ได้มา 19 PLOs เป็นกรอบ TQF 5 ด้านตามกรอบมาตรฐานของหลักสูตร โดยใช้แบบสอบถามก่อนที่จะดำเนินการร่างหลักสูตร จากนั้นนำมาจัดทำยกร่างหลักสูตร จนผ่านสภามหาวิทยาลัยและได้ส่งให้ สปอว. รับทราบ และในแต่ละปีหลักสูตรได้จัดให้มีการประเมินผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่นประเมินการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์ในหลักสูตรหลังสิ้นสุดปีการศึกษาโดยนักศึกษา การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ฯ รวมถึงการการประเมินตนเอง (SAR) รายปี พบว่า PLOs มีความสอดคล้องกับความต้องการของบัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต ทั้งนี้หลักสูตรจะนำผลที่ได้ไปปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังในการปรับปรุงหลักสูตร ในปี พ.ศ. 2568 ซึ่งหลักสูตรได้ดำเนินการปรับปรุงเล่มหลักสูตร โดยมีการกำหนดกลุ่ม SHs ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรที่ครอบคลุม สำรวจความต้องการของ SHs ในแต่ละกลุ่ม ดำเนินการสำรวจ/เก็บข้อมูลความต้องการด้วยแบบฟอร์มถาม (google form) แบบสัมภาษณ์ จากนั้นนำมาสกัดเป็นความต้องการ (Needs) เพื่อนำไปกำหนด PLOs ตามหลักการของ Bloom's Taxonomy ทำให้ได้มาซึ่ง PLOs ของหลักสูตร วท.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 จำนวน 5 PLOs

1.5. The programme to show that the expected learning outcomes are achieved by the students by the time they graduate. *นักศึกษาของหลักสูตรต้องมีคุณสมบัติตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้เมื่อสำเร็จการศึกษา*

ผลการดำเนินงาน: หลักสูตร วท.บ.สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 มี PLOs จำนวน 19 PLOs ตามกรอบ TQF โดยกระจายออกเป็นรายวิชาบังคับ จำนวน 26 รายวิชา และใช้ PLOs เป็นตัวตั้งในการกำหนด CLOs ของทุกรายวิชาบังคับตาม Curriculum Mapping ใน มคอ.2 ดังนั้น หลักสูตรจึงดำเนินการประเมินผลนักศึกษาและวัดการบรรลุ PLOs ด้วยการประเมินการบรรลุ CLOs จากรายวิชาบังคับ ที่รับผิดชอบโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และติดตามการบรรลุของนักศึกษาทุกปีโดยอาจารย์ที่ปรึกษา ภายใต้การกับกับติดตามของประธานหลักสูตร โดยนักศึกษาจะบรรลุครบทุก PLOs เมื่อลงทะเบียนและผ่านครบทุกรายวิชาบังคับ ภายในระยะเวลา 4 ปี ตามที่กำหนดระยะเวลาการสำเร็จการศึกษาไว้ใน มคอ.2

หลักฐานแสดงผลการดำเนินงาน

ลำดับ	ชื่อหลักฐาน
1-1	1-1.1 มคอ.2 หลักสูตร วท.บ.สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 1-1.2 มคอ.2 หลักสูตร วท.บ.สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
1-2	1-2.1 สารสนเทศของหลักสูตร Webpage: https://www.facebook.com/share/18n12ZRY5T/?mibextid=wwXIfr Facebook: https://www.facebook.com/share/1FWfUbsdrL/?mibextid=wwXIfr Tiktok: https://www.tiktok.com/@biotechnology_rmu?_r=1&_t=ZS-975o0VQWvtS

เกณฑ์คุณภาพที่ 2 โครงสร้างและเนื้อหาหลักสูตร (Programme Structure and Content)

ข้อ	เกณฑ์การประเมิน	เป้าหมาย	คะแนน
2.1	The specifications of the programme and all its courses are shown to be comprehensive, up-to-date, and made available and communicated to all stakeholders.	4	4
2.2	The design of the curriculum is shown to be constructively aligned with achieving the expected learning outcomes.	4	4
2.3	The design of the curriculum is shown to include feedback from stakeholders, especially external stakeholders.	4	4
2.4	The contribution made by each course in achieving the expected learning outcomes is shown to be clear.	4	4
2.5	The curriculum to show that all its courses are logically structured, properly sequenced (progression from basic to intermediate to specialised courses), and are integrated.	4	4
2.6	The curriculum to have option(s) for students to pursue major and/or minor specialisations.	4	4
2.7	The programme to show that its curriculum is reviewed periodically following an established procedure and that it remains up-to-date and relevant to industry.	4	4
	ระดับคะแนนในภาพรวม (Overall Opinion)	**4**	**4**

เกณฑ์คุณภาพที่ 2 – เกณฑ์ย่อย

2.1 The specifications of the programme and all its courses are shown to be comprehensive, up-to-date, and made available and communicated to all stakeholders. *คำอธิบายหลักสูตรและรายวิชามีความครอบคลุม เป็นปัจจุบัน และมีการประชาสัมพันธ์ไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างทั่วถึง*

ผลการดำเนินงาน: หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 หลักสูตรได้จัดทำ มคอ.2 ซึ่งแสดงข้อมูลสำคัญของหลักสูตร ได้แก่ ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) โครงสร้างหลักสูตร แผนการศึกษา ระบบการจัดการเรียนการสอน และเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา พร้อมเผยแพร่ผ่านเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย เว็บไซต์คณะและช่องทางประชาสัมพันธ์ของสาขาวิชา เพื่อให้นักศึกษา อาจารย์ บุคลากร ผู้ใช้บัณฑิต และผู้สนใจสามารถเข้าถึงข้อมูลได้

จากผลการดำเนินงานและการทบทวนหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง หลักสูตรได้นำข้อมูลป้อนกลับจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ผลการประเมินคุณภาพการศึกษา ผลการติดตามภาวะการมีงานทำของบัณฑิต และความต้องการของภาคอุตสาหกรรมมาใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร จนนำไปสู่การพัฒนาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 โดยมีการทบทวนและปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และสาระการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิชาการ วิชาชีพ และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในปัจจุบัน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 ยังคงจัดทำรายละเอียดหลักสูตร (มคอ.2) และรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3) ครบถ้วนตามข้อกำหนด พร้อมเผยแพร่ผ่านช่องทางเดียวกับหลักสูตรเดิม และสื่อสารข้อมูลให้แก่นักศึกษา อาจารย์ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านการปฐมนิเทศ การประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เว็บไซต์ และสื่อออนไลน์ของสาขาวิชา ส่งผลให้ข้อมูลหลักสูตรและรายวิชามีความทันสมัย เข้าถึงได้ และมีการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องจากหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 สู่หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 อย่างเป็นระบบ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ได้ดำเนินการจัดทำและเผยแพร่รายละเอียดหลักสูตร (Programme Specification: มคอ.2) และรายละเอียดรายวิชา (Course Specification: มคอ.3) อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ข้อมูลที่ครบถ้วน ทันสมัย และสามารถสื่อสารไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ตารางที่ 2.1-1 รายละเอียดหลักสูตร (มคอ.2 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563)

รายละเอียดหลักสูตร (Programme Specification)	**แสดงไว้ที่**	**แหล่งเผยแพร่**
1- ชื่อสถาบัน/หน่วยงาน (มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม)	มคอ.2 หน้า 1	- คู่มือนักศึกษา - เว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย - Facebook ของสาขาวิชา - แผ่นพับประชาสัมพันธ์หลักสูตร - การแจ้งนักศึกษาทราบในวันปฐมนิเทศ ไฟล์ PDF
2- สถานที่จัดการเรียนการสอน (คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและองค์กรร่วมผลิตบัณฑิต)	มคอ.2 หน้า 5	
3- รายละเอียดการรับรองโดยหน่วยงานวิชาชีพ (ถ้ามี)	-ไม่มี-	
4- ชื่อปริญญา (วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ)	มคอ.2 หน้า 1	
5- ชื่อหลักสูตร (วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ)	มคอ.2 หน้า 1	
6- ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs 19 ข้อ)	มคอ.2 หมวด 4 หน้า 71-78	
7- เกณฑ์การรับเข้าหรือข้อกำหนดการรับเข้า	มคอ.2 หน้า 1, 16	
8- หน่วยงานที่อ้างอิง	มคอ.2 หน้า 5	
9- โครงสร้างหลักสูตร หน่วยกิต (126 หน่วยกิต)	มคอ.2 หน้า 17	
10- วันที่ได้รับอนุมัติจากสภา มรม. ในการประชุมครั้งที่ 6/2565 วันที่ 27 เดือนพฤษภาคม 2565	มคอ.2 หน้า 2	

ตารางที่ 2.1-2 รายละเอียดหลักสูตร (มคอ.2 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)

รายละเอียดหลักสูตร (Programme Specification)	**แสดงไว้ที่**	**แหล่งเผยแพร่**
1- ชื่อสถาบัน/หน่วยงาน (มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม)	มคอ.2 หน้า 1	- คู่มือนักศึกษา - เว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย - Facebook ของสาขาวิชา - แผ่นพับประชาสัมพันธ์หลักสูตร - การแจ้งนักศึกษาทราบในวันปฐมนิเทศ ไฟล์ PDF
2- สถานที่จัดการเรียนการสอน (คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและองค์กรร่วมผลิตบัณฑิต)	มคอ.2 หน้า 5	
3- รายละเอียดการรับรองโดยหน่วยงานวิชาชีพ (ถ้ามี)	-ไม่มี-	
4- ชื่อปริญญา (วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ)	มคอ.2 หน้า 1	
5- ชื่อหลักสูตร (วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ)	มคอ.2 หน้า 1	
6- ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs 5 ข้อ)	มคอ.2 หมวด 2 หน้า 16-17	
7- เกณฑ์การรับเข้าหรือข้อกำหนดการรับเข้า	มคอ.2 หน้า 2, 27	
8- หน่วยงานที่อ้างอิง	มคอ.2 หน้า 8	
9- โครงสร้างหลักสูตร หน่วยกิต (120 หน่วยกิต)	มคอ.2 หน้า 31	
10- วันที่ได้รับอนุมัติจากสภา มรม. ในการประชุมครั้งที่ 10/2567 วันที่ 25 เดือน ตุลาคม 2567	มคอ.2 หน้า 2	

ตารางที่ 2.1-3 รายละเอียดรายวิชา (Course Specification: มคอ.3)

รายละเอียดรายวิชา (Course Specification)	**แสดงไว้ที่***	**แหล่งเผยแพร่**
1- ชื่อรายวิชา	มคอ.3 หน้า 1	- ไฟล์เอกสารในกลุ่มไลน์รายวิชา - เอกสารชี้แจงในแต่ละรายวิชา
2- ประเภทรายวิชา/หน่วยกิต	มคอ.3 หน้า 1	
3- ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	มคอ.3 หน้า 3	
4- การจัดการเรียนการสอน/แผนการเรียน	มคอ.3 หน้า 5	
5- คำอธิบายรายวิชา	มคอ.3 หน้า 1	
6- วิธีการวัดและประเมินผล	มคอ.3 หน้า 7	
7- วันที่จัดทำหรือปรับปรุง มคอ.3	มคอ.3 หน้า 1	
หมายเหตุ: *****เลขหน้าที่ระบุในตารางเป็นตำแหน่งอ้างอิงตัวอย่าง โดย มคอ.3 ของแต่ละรายวิชามีจำนวนหน้าและการจัดรูปแบบแตกต่างกัน จึงอาจปรากฏหัวข้อดังกล่าวในเลขหน้าที่ไม่ตรงกัน		

2.2 The design of the curriculum is shown to be constructively aligned with achieving the expected learning outcomes. *หลักสูตรได้รับการออกแบบให้สอดคล้องกับการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง*

ผลการดำเนินงาน: คณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้ดำเนินการออกแบบและพัฒนาหลักสูตร วท.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ตามแนวคิด Outcome-Based Education (OBE) และใช้กระบวนการ Backward Curriculum Design (BCD) อย่างต่อเนื่อง ทั้งในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 เพื่อให้การจัดการศึกษามุ่งสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของผู้เรียนอย่างเป็นระบบ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้พัฒนา**หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563** โดยรวบรวมข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า นักศึกษาปัจจุบัน สถานประกอบการ และเกณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง (มคอ.2 หมวดที่ 1 ข้อ 1.11 และ 1.12 หน้า 5-7) เพื่อนำมากำหนด PLOs ของหลักสูตร จนได้ PLOs ทั้ง 19 ข้อ ตามกรอบมาตรฐาน TQF จำนวน 5 ด้าน จากนั้นจึงออกแบบโครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และจัดทำ Curriculum Mapping (มคอ.2 หมวดที่ 4 ข้อ 4.3.2 หน้า 74-78) เพื่อเชื่อมโยง PLOs กับรายวิชาต่าง ๆ พร้อมกำหนด CLOs การจัดการเรียนการสอน และการวัดประเมินผลให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด

ต่อมาในการพัฒนา**หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568** หลักสูตรได้ทบทวนผลการดำเนินงานของหลักสูตร พ.ศ. 2563 ร่วมกับข้อมูลสะท้อนกลับจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย มาตรฐานการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 นโยบายทิศทางการพัฒนาประเทศ และความต้องการของตลาดแรงงาน (มคอ.2 หมวดที่ 1 ข้อ 1.11 และ 1.12 หน้า 6-12) แล้วนำมาปรับปรุง PLOs ให้มีความกระชับ ชัดเจน และสะท้อนสมรรถนะบัณฑิตตามแนวทาง OBE มากยิ่งขึ้น จำนวน 5 ข้อ จากนั้นจึงดำเนินการออกแบบวิธีการวัดและประเมินผล (Assessment) กิจกรรมการเรียนการสอน (Teaching and Learning Activities: TLA) และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับ PLOs ที่กำหนด พร้อมปรับปรุง Curriculum Mapping ให้เชื่อมโยงระหว่าง PLOs, CLOs, รายวิชา และการประเมินผลอย่างเป็นระบบ

ขั้นตอนการดำเนินงานการพัฒนาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 แสดงถึงการออกแบบหลักสูตรตามลำดับขั้นของ OBE และ BCD คือ เริ่มจาก 1) การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) 2) กำหนดวิธีการวัดและประเมินผล 3) ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน และ 4) จัดเตรียมสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ส่งผลให้หลักสูตรทั้ง 2 เล่ม มีความสอดคล้องเชิงสร้างสรรค์ ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ โครงสร้างหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และการวัดประเมินผลตามแนวทาง OBE

2.3 The design of the curriculum is shown to include feedback from stakeholders, especially external stakeholders. *หลักสูตรได้รับการออกแบบบนพื้นฐานข้อเสนอแนะของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียโดยเฉพาะผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากภายนอก*

ผลการดำเนินงาน: หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ได้นำความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งภายในและภายนอก ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิต สถานประกอบการ ศิษย์เก่า นักศึกษาปัจจุบัน อาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร รวบรวมข้อมูลจากรายงานการประเมินผลหลักสูตร ประเมินผลจากการจัดการเรียนการสอนแต่ละรายวิชา ประเมินผลความรู้ ความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมกิจกรรมหรือโครงการ และจากการนิเทศนักศึกษา ฯ กรรมการบริหารหลักสูตรวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกัน เพื่อนำไปปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรต่อไปมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรทั้งฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2563 และ พ.ศ. 2568

ในการพัฒนาหลักสูตร พ.ศ. 2563 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนดแผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรใน มคอ.2 หมวด 2 หน้า 11 กำหนดหัวข้อแผนพัฒนา/เปลี่ยนแปลง วางแผนกลยุทธ์ในการพัฒนา หลักสูตรได้สำรวจความต้องการด้านคุณลักษณะและสมรรถนะบัณฑิตที่พึงประสงค์ เพื่อนำไปกำหนด PLOs และโครงสร้างหลักสูตร ส่วนการปรับปรุงหลักสูตร พ.ศ. 2568 ได้นำผลการดำเนินงานของหลักสูตรเดิม ข้อมูลจากผู้ใช้บัณฑิต สถานประกอบการ ศิษย์เก่า นักศึกษา และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมาทบทวนและปรับปรุง PLOs รายวิชา และรูปแบบการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับมาตรฐานการศึกษาและความต้องการของตลาดแรงงาน (มคอ.2 หมวด 2 หน้า 20) นอกจากนี้ หลักสูตรมีการรวบรวมข้อมูลป้อนกลับจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเป็นประจำทุกปีการศึกษา ผ่านการประเมินรายวิชา การประเมินหลักสูตร การประเมินการเรียนแบบลงมือปฏิบัติการ ณ สถานประกอบการ และการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยนำผลการประเมินและข้อเสนอแนะที่ได้รับมาใช้ในการปรับปรุงการดำเนินงาน การจัดการเรียนการสอน และการทบทวนผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

2.4 The contribution made by each course in achieving the expected learning outcomes is shown to be clear. *แต่ละหลักสูตรมีส่วนร่วมในการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังอย่างชัดเจน*

ผลการดำเนินงาน: หลักสูตร วท.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 ได้กำหนดความเชื่อมโยงระหว่างรายวิชากับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs 19 ข้อ) ผ่านการจัดทำ Curriculum Mapping ใน มคอ.2 ในหมวดที่ 4 หน้า 74-78 โดยแสดงให้เห็นบทบาทและความรับผิดชอบของแต่ละรายวิชาในการสนับสนุนการบรรลุ PLOs อย่างชัดเจน โดยรายวิชาบังคับของหลักสูตรมีการกระจายความรับผิดชอบครอบคลุม PLOs 19 ข้อ ทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ คุณธรรมและจริยธรรม ความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยรายวิชาพื้นฐานและวิชาเฉพาะด้านถูกออกแบบให้มีส่วนร่วมในการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ตามระดับความเหมาะสมของผู้เรียนในแต่ละชั้นปี ตั้งแต่การสร้างพื้นฐานความรู้ การพัฒนาทักษะวิชาชีพ ไปจนถึงการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวิจัย การฝึกปฏิบัติงาน ณ สถานประกอบการ นอกจากนี้ หลักสูตรได้ใช้ Curriculum Mapping เป็นเครื่องมือในการทบทวนความครอบคลุมและความสมดุลของ PLOs ในแต่ละรายวิชา เพื่อให้นักศึกษาในหลักสูตรได้พัฒนาและบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังทั้ง 19 ข้อ ตลอดระยะเวลาการศึกษา ส่งผลให้การมีส่วนร่วมของแต่ละรายวิชาต่อการบรรลุ PLOs ของหลักสูตรมีความชัดเจนและสอดคล้องกับโครงสร้างหลักสูตร

คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ได้พัฒนาหลักสูตร วท.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 ซึ่งต่อยอดจากหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 โดยทบทวนและปรับปรุง Curriculum Mapping ให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ที่ปรับใหม่จำนวน 5 ข้อ ตามแนวทาง OBE และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย หลักสูตรได้กำหนดความเชื่อมโยงระหว่างรายวิชากับ PLOs อย่างชัดเจน โดยรายวิชาศึกษาทั่วไป (รายวิชาส่วนกลางของมหาวิทยาลัย) และวิชาพื้นฐานมีบทบาทในการพัฒนา PLO1 ด้านการเป็นพลเมืองดี ทัศนคติ และสมรรถนะพื้นฐาน ขณะที่รายวิชาเฉพาะด้านเทคโนโลยีชีวภาพสนับสนุน PLO2-PLO4 ด้านการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ การพัฒนาท้องถิ่น และทักษะวิชาชีพ ส่วนรายวิชาสัมมนา โครงงานวิจัย สหกิจศึกษา/CWIE และรายวิชาใน ชุดวิชามอดูล (Module) ได้รับการออกแบบให้ส่งเสริม PLO4 และ PLO5 ด้านภาวะผู้นำ ความรับผิดชอบ การวิจัย และการสร้างนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง นอกจากนี้ หลักสูตรได้เพิ่มความยืดหยุ่นในการเรียนรู้ผ่านรายวิชามอดูล ที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาเลือกลงทะเบียนเรียนเพื่อพัฒนาสมรรถนะเฉพาะทางตามความสนใจและความต้องการของสถานประกอบการ (แหล่งฝึกฯ) ส่งผลให้การกระจายความรับผิดชอบของรายวิชาต่อการบรรลุ PLOs มีความชัดเจน

ครอบคลุม และสะท้อนการพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนอย่างเป็นลำดับตั้งแต่พื้นฐานจนถึงการประยุกต์ใช้ในวิชาชีพและการสร้างนวัตกรรมอย่างเป็นรูปธรรม

2.5 The curriculum to show that all its courses are logically structured, properly sequenced (progression from basic to intermediate to specialised courses), and are integrated. *หลักสูตรมีรายวิชาที่มีการออกแบบโครงสร้าง จัดลำดับ (พื้นฐาน กลาง และวิชาเฉพาะ) และบูรณาการอย่างสมเหตุสมผล*

ผลการดำเนินงาน: เล่ม มคอ.2 หลักสูตร วท.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ **หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563** มีโครงสร้างหลักสูตร จำนวนหน่วยกิต แผนการเรียน หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ หมวดวิชาเลือกเสรี เป็นไปตามเกณฑ์ที่ สป.อว. กำหนด หลักสูตรได้มีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังรายชั้นปี (YLOs) (มคอ.2 หมวดที่ 2 หน้า 9-10) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 126 หน่วยกิต และได้กำหนดลำดับรายวิชาในแผนการเรียนตาม Learning Level (มคอ.2 หมวดที่ 3 หน้า 24-27) แบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่ Basic, Intermediate และ Advanced เพื่อสนับสนุนการพัฒนาผู้เรียนจากการสร้างความรู้พื้นฐานสู่การประยุกต์ใช้และการบูรณาการองค์ความรู้ในวิชาชีพBasic Level; B (ชั้นปีที่ 1) มุ่งเน้นการสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการเรียนรู้ในระดับสูงขึ้น Intermediate Level; I (ชั้นปีที่ 2) มุ่งพัฒนาความรู้และทักษะเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ เน้นการประยุกต์ใช้ความรู้และการคิดวิเคราะห์ Advanced Level; A (ชั้นปีที่ 3-4) มุ่งเน้นการบูรณาการองค์ความรู้ การแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง และการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ การทำงานร่วมกับสถานประกอบการ และออกแบบรายวิชาบูรณาการในช่วงชั้นปีปลาย เชื่อมโยงองค์ความรู้จากหลายศาสตร์สู่การประยุกต์ใช้จริง ส่งเสริมการเรียนรู้แบบ Project-based Learning และ Problem-based Learning เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การวิจัย และการทำงานในสถานการณ์จริง อันนำไปสู่การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรอย่างเป็นรูปธรรม โดยในชั้นปีที่ 3 และ 4 นักศึกษาจะเรียนแบบปฏิบัติการ ณ สถานประกอบการ รายละเอียดลำดับรายวิชาดังตาราง 2.5-1

ตารางที่ 2.5-1 รายวิชาของหลักสูตรตามสมรรถนะชั้นปีที่กำหนด (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563)

PLOs	YLOs	รายวิชา	Level		
			B	I	A
PLO1 PLO6 PLO10 PLO13 PLO16	ชั้นปีที่ 1 ภาคต้น	เคมีพื้นฐาน	✓		
		ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	✓		
		ชีววิทยาพื้นฐาน	✓		
		ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน	✓		
		ฟิสิกส์พื้นฐาน	✓		
		ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน	✓		
		แคลคูลัส 1	✓		
	ชั้นปีที่ 1 ภาคปลาย	จุลชีววิทยา	✓		
		ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	✓		
		แคลคูลัส 2	✓		
		เทคโนโลยีชีวภาพ	✓		
PLO2 PLO3 PLO7 PLO11 PLO13 PLO17	ชั้นปีที่ 2 ภาคต้น	ชีวเคมีพื้นฐาน		✓	
		ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐาน		✓	
		การใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ		✓	
		การบำบัดและการใช้ประโยชน์จากของเสีย		✓	
		วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ		✓	

PLOs	YLOs	รายวิชา	Level		
			B	I	A
	ชั้นปีที่ 2 ภาคปลาย	กระบวนการแยกผลิตภัณฑ์หลังการหมัก		✓	
		การออกแบบการทดลองทางเทคโนโลยีชีวภาพ		✓	
		จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม		✓	
		การประกันคุณภาพทางเทคโนโลยีชีวภาพ		✓	
		เตรียมความพร้อมการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ		✓	
PLO4 PLO8 PLO12 PLO14 PLO18	ชั้นปีที่ 3 ภาคต้น	วัตถุดิบทางการเกษตรสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร (มอดูลที่ 1)			✓
		หลักการบริหารจัดการฟาร์มเกษตรและการตลาด (มอดูลที่ 1)			✓
		หลักการถนอมและการแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและอาหาร (มอดูลที่ 2)			✓
		เทคโนโลยีกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและอาหาร (มอดูลที่ 2)			✓
	ชั้นปีที่ 3 ภาคปลาย	ระบบประกันคุณภาพในอุตสาหกรรมทางการเกษตรและอาหาร (มอดูลที่ 3)			✓
		นวัตกรรมการผลิตในยุคที่ 4 (มอดูลที่ 3)			✓
		การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรและอาหาร (มอดูลที่ 4)			✓
		นวัตกรรมผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรและอาหารและผลิตภัณฑ์ในอนาคต (มอดูลที่4)			✓
		ปฏิบัติการการวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์ (มอดูลที่ 5)			✓
		การจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ (มอดูลที่ 5)			✓
PLO5 PLO9 PLO12 PLO15 PLO19	ชั้นปีที่ 4 ภาคต้น	การเป็นผู้ประกอบการ	**วิชาบูรณาการ**		
		นวัตกรรมบรรจุภัณฑ์ (มอดูลที่ 6)			
		เทคโนโลยีการเก็บรักษาเพื่อการส่งออก (มอดูลที่ 6)			
		ระบบการจัดการคลังสินค้าออนไลน์และการจัดเก็บ (มอดูลที่ 7)			
		กฎหมายและมาตรฐานการส่งออก (มอดูลที่ 7)			
	ชั้นปีที่ 4 ภาคปลาย	การฝึกปฏิบัติจริงภายหลังสำเร็จการเรียนทฤษฎี	**วิชาบูรณาการ**		
		พนักงานฝึกหัดใหม่หรือพนักงานฝึกงาน			

ต่อมาคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้พัฒนา **หลักสูตร วท.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568** ซึ่งเป็นการพัฒนาต่อยอดจากหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 โดยมีโครงสร้างหลักสูตรจำนวนหน่วยกิต แผนการเรียน หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ หมวดวิชาเลือกเสรี เป็นไปตามเกณฑ์ที่ สป.อว. กำหนด หลักสูตรได้มีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังรายชั้นปี (YLOs) (มคอ.2 หมวดที่ 4 หน้า 92-93) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต ซึ่งมีการปรับลดจำนวนหน่วยกิตวิกลุ่มชาศึกษาทั่วไปและวิชาแกนลง โดยเพิ่มจำนวนหน่วยกิตของกลุ่มวิชาเฉพาะด้านขึ้นเพื่อเน้นการพัฒนาสมรรถนะนักศึกษามากยิ่งขึ้น และได้กำหนดลำดับรายวิชาในแผนการเรียนตาม Learning Level (มคอ.2 หมวดที่ 3 หน้า 39-41) หลักสูตรกำหนดลำดับการเรียนรู้เป็น 3 ระดับ ชั้นปีที่ 1 มุ่งเน้นการสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีชีวภาพ และทักษะที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ในระดับสูงขึ้น (Basic Level) ชั้นปีที่ 2-3 มุ่งพัฒนาความรู้และทักษะเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ รวมทั้งการประยุกต์ใช้ความรู้ การคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหา (Intermediate Level) และชั้นปีที่ 4 มุ่งเน้นการบูรณาการองค์ความรู้และสมรรถนะวิชาชีพสู่การปฏิบัติงานจริง (Advanced Level) จากการทบทวนผลการดำเนินงานของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 และข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 ได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยนำแนวคิด Cooperative and Work Integrated Education (CWIE) มาใช้ในชั้นปีที่ 4

ผ่านชุดวิชาแบบมอดูล (Module) ที่พัฒนาร่วมกับสถานประกอบการ ทำให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากสถานการณ์จริงในภาคอุตสาหกรรมตลอดภาคการศึกษา นอกจากนี้หลักสูตรยังบูรณาการการจัดการเรียนรู้แบบ Project-based Learning และ Problem-based Learning ในรายวิชาเฉพาะทางและรายวิชามอดูล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม การสื่อสาร และการสร้างนวัตกรรม ตลอดจนพัฒนาสมรรถนะที่สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ อันนำไปสู่การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรได้อย่างเป็นรูปธรรม การจัดลำดับรายวิชาดังกล่าวส่งผลให้นักศึกษาพัฒนาความรู้ ทักษะ และสมรรถนะอย่างต่อเนื่องจากระดับพื้นฐานสู่ระดับสูง จนสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ได้อย่างเป็นลำดับขั้นและเหมาะสมตามแนวทาง OBE รายละเอียดการจัดลำดับรายวิชาแสดงดังตารางที่ 2.5-2

ตารางที่ 2.5-2 รายวิชาของหลักสูตรตามสมรรถนะชั้นปีที่กำหนด (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)

PLOs	YLOs	รายวิชา	Level		
			B	I	A
PLO1 PLO2	ชั้นปีที่ 1 ภาคต้น	รายวิชาศึกษาทั่วไป	✓		
		เคมีทั่วไป	✓		
		ชีววิทยาทั่วไป	✓		
		ฟิสิกส์พื้นฐาน	✓		
		คณิตศาสตร์พื้นฐาน	✓		
	ชั้นปีที่ 1 ภาคปลาย	รายวิชาศึกษาทั่วไป	✓		
		ชีวเคมีทั่วไป	✓		
		จุลินทรีย์พื้นฐาน	✓		
		สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์	✓		
PLO2 PLO3	ชั้นปีที่ 2 ภาคต้น	รายวิชาศึกษาทั่วไป	✓		
		เทคโนโลยีชีวภาพ	✓		
		วิทยาศาสตร์นวัตกรรมเบื้องต้น	✓		
		การวิจัยและพัฒนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ		✓	
		การใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ		✓	
	ชั้นปีที่ 2 ภาคปลาย	กฎหมายเบื้องต้นทางธุรกิจและทรัพย์สินทางปัญญา		✓	
		นวัตกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ		✓	
		หัวข้อทันสมัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ		✓	
		การบำบัดและการใช้ประโยชน์จากของเสีย		✓	
		เทคโนโลยีเอนไซม์และการหมักเชิงอุตสาหกรรม		✓	
PLO3 PLO4	ชั้นปีที่ 3 ภาคต้น	โครงการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1			✓
		วัตถุดิบทางการเกษตรสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร (มอดูลที่ 1)			✓
		หลักการบริหารจัดการฟาร์มเกษตรและการตลาด (มอดูลที่ 1)			✓
		หลักการถนอมและการแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและอาหาร (มอดูลที่ 2)			✓
		เทคโนโลยีกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและอาหาร (มอดูลที่ 2)			✓
	ชั้นปีที่ 3	โครงการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2			✓

PLOs	YLOs	รายวิชา	Level		
			B	I	A
	ภาคปลาย	การเตรียมความพร้อมการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ			✓
		ระบบประกันคุณภาพในอุตสาหกรรมทางการเกษตรและอาหาร (มอดูลที่ 3)			✓
		นวัตกรรมการผลิตในยุคที่ 4 (มอดูลที่ 3)			
		การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรและอาหาร (มอดูลที่ 4)			✓
		นวัตกรรมผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรและอาหารและผลิตภัณฑ์ในอนาคต (มอดูลที่4)			✓
		ปฏิบัติการการวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์ (มอดูลที่ 5)			✓
		การจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ (มอดูลที่ 5)			✓
PLO5	ชั้นปีที่ 4 ภาคต้น	การตลาดสมัยใหม่และการเป็นผู้ประกอบการ	**วิชาบูรณาการ**		
		นวัตกรรมบรรจุภัณฑ์ (มอดูลที่ 6)			
		เทคโนโลยีการเก็บรักษาเพื่อการส่งออก (มอดูลที่ 6)			
		ระบบการจัดการคลังสินค้าออนไลน์และการจัดเก็บ (มอดูลที่ 7)			
		กฎหมายและมาตรฐานการส่งออก (มอดูลที่ 7)			
	ชั้นปีที่ 4 ภาคปลาย	การฝึกปฏิบัติจริงภายหลังสำเร็จการเรียนทฤษฎี	**วิชาบูรณาการ**		

2.6 The curriculum to have option(s) for students to pursue major and/or minor specialisations.

หลักสูตรมีตัวเลือกวิชาเอกและ/หรือวิชาโทให้นักศึกษาเลือกเรียน

ผลการดำเนินงาน: หลักสูตร วท.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ **หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563** มีการกำหนดรายวิชาบังคับและรายวิชาเลือก ดังแสดงใน มคอ.2 หน้า 17, 19-22 ไว้ดังนี้ กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิต (โดยแบ่งเป็นวิชาแกน 26 หน่วยกิต และวิชาเฉพาะด้าน 64 หน่วยกิต) โดยวิชาเฉพาะด้าน แบ่งเป็นกลุ่มวิชาบังคับ (34 หน่วยกิต) กับกลุ่มวิชาเลือกสาขา ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ในชั้นปีที่ 3-4 หลักสูตรได้จัดกลุ่มรายวิชาเลือกในลักษณะ ชุดวิชาเชิงบูรณาการ (Module) เพื่อรองรับความสนใจและเป้าหมายอาชีพของนักศึกษา เช่น ด้านการวิจัยและพัฒนา อุตสาหกรรมชีวภาพ นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ และผู้ประกอบการ โดยรายวิชาอยู่ในระดับ Intermediate ถึง Advanced มุ่งเน้นการบูรณาการองค์ความรู้ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพ การวิจัย การสร้างนวัตกรรม และการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ เพื่อสนับสนุนการบรรลุ PLOs ของหลักสูตร หลักสูตรเปิดโอกาสให้นักศึกษาเลือกลงทะเบียนรายวิชาตามความสนใจและเป้าหมายอาชีพ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำในการวางแผนการเรียนอย่างเหมาะสม

คณะกรรมการบริหารหลักสูตร จัดทำหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 ที่พัฒนาต่อยอดจากหลักสูตร พ.ศ. 2563 โดยจัดลำดับรายวิชาจากพื้นฐานสู่รายวิชาเฉพาะทางและรายวิชาบูรณาการอย่างเป็นระบบ เพื่อสนับสนุนการบรรลุ PLOs หลักสูตรกำหนดวิชาเฉพาะด้านไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิต ประกอบด้วยวิชาแกน 21 หน่วยกิต วิชาเฉพาะด้าน 69 หน่วยกิต โดยแบ่งเป็นรายวิชาบังคับ 30 หน่วยกิต รายวิชาเลือกสาขาไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต และรายวิชา CWIE 15 หน่วยกิต ตามรายละเอียดใน มคอ.2 หน้า 31 และ 34-37 จากผลการทบทวนหลักสูตรและข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย หลักสูตรได้ปรับรูปแบบการจัดประสบการณ์วิชาชีพจากเดิมที่ฝึกปฏิบัติงานในชั้นปีที่ 3-4 เป็นการจัดชุดวิชาเชิงบูรณาการ (Module) และรายวิชา CWIE จำนวน 15 หน่วยกิตในชั้นปีที่ 4 เพื่อให้นักศึกษามีพื้นฐานความรู้และทักษะเฉพาะทางเพียงพอก่อนเข้าสู่สถานประกอบการ ส่งผลให้สามารถบูรณาการความรู้สู่การปฏิบัติงานจริงและพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2.7 The programme to show that its curriculum is reviewed periodically following an established procedure and that it remains up-to-date and relevant to industry. *หลักสูตรได้รับการปรับปรุงเป็นระยะตามแนวทางที่ได้กำหนดไว้แล้ว มีความเป็นปัจจุบัน และสอดคล้องกับภาคอุตสาหกรรม*

ผลการดำเนินงาน: ในการดำเนินงานของหลักสูตรทั้ง 2 ฉบับ (วท.บ.สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้ดำเนินการทบทวนหลักสูตรหรือปรับปรุงหลักสูตร (มคอ.2) เป็นประจำตามวงรอบทุก 5 ปี และดำเนินการทบทวนหลักสูตรเป็นรายปีตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษา และได้กำหนดการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรไว้ใน มคอ.2 หมวดที่ 2 หัวข้อแผนพัฒนาปรับปรุง, หมวดที่ 5 หัวข้อการวัดประเมินผล และหมวดที่ 8 หัวข้อการประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร ดำเนินการทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและกลยุทธ์การสอน โดยรวบรวมข้อเสนอแนะและข้อมูลจากการประเมินของนักศึกษา อาจารย์ผู้สอน ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ ความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตและภาคอุตสาหกรรม วิเคราะห์ทบทวนข้อมูลโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร คณะกรรมการบริหารหลักสูตร และดำเนินการปรับปรุงหลักสูตร (มคอ.2) ตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร

หลักฐานแสดงผลการดำเนินงาน

ลำดับ	ชื่อหลักฐาน
2-1	2-1.1 มคอ.2 หลักสูตร วท.บ.สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 2-1.2 มคอ.2 หลักสูตร วท.บ.สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
2-2	2-2.1 มคอ.3 รายละเอียดรายวิชา 2-2.2 มคอ.5 รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา

เกณฑ์คุณภาพที่ 3 แนวคิดการสอนและการเรียนรู้ (Teaching and Learning Approach)

ข้อ	เกณฑ์การประเมิน	เป้าหมาย	คะแนน
3.1	The educational philosophy is shown to be articulated and communicated to all stakeholders. It is also shown to be reflected in the teaching and learning activities.	4	4
3.2	The teaching and learning activities are shown to allow students to participate responsibly in the learning process.	4	4
3.3	The teaching and learning activities are shown to involve active learning by the students.	4	4
3.4	The teaching and learning activities are shown to promote learning, learning how to learn, and instilling in students a commitment for life-long learning (e.g., commitment to critical inquiry, information-processing skills, and a willingness to experiment with new ideas and practices).	4	4
3.5	The teaching and learning activities are shown to inculcate in students, new ideas, creative thought, innovation, and an entrepreneurial mindset.	4	4
3.6	The teaching and learning processes are shown to be continuously improved to ensure their relevance to the needs of industry and are aligned to the expected learning outcomes.	4	4
	ระดับคะแนนในภาพรวม (Overall Opinion)	**4**	**4**

เกณฑ์คุณภาพที่ 3 – เกณฑ์ย่อย

3.1. The educational philosophy is shown to be articulated and communicated to all stakeholders. It is also shown to be reflected in the teaching and learning activities. *ปรัชญาหลักสูตรแสดงให้เห็นว่ามีการอธิบายและสื่อสารกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและสะท้อนให้เห็นในกิจกรรมการเรียนการสอน*

ผลการดำเนินงาน:

1. คณะกรรมการบริหารหลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ได้กำหนดปรัชญาของหลักสูตรคือ “**บัณฑิตนักปฏิบัติด้านเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและรับผิดชอบต่อสังคมท้องถิ่น**” ซึ่งสอดคล้องและเชื่อมโยงมาจากปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม “บัณฑิตนักปฏิบัติเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและรับผิดชอบต่อสังคมท้องถิ่น” โดยมุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ Active learning, Lifelong Learning และการสอนที่สอดแทรกความรับผิดชอบต่อสังคมท้องถิ่นเพื่อให้ผู้เรียน มีสมรรถนะที่หลักสูตรคาดหวัง พัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง และรับผิดชอบต่อสังคม” จากปรัชญาการศึกษา คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรได้นำไปกำหนดเป็น LO ในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 และ PLOs ของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 นำไปสู่การออกแบบวิธีการจัดการเรียนการสอนโดยการสอดแทรกความรับผิดชอบต่อสังคมท้องถิ่นในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง และกำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอนในแต่ละวิชา เน้นให้ นักศึกษามี Active learning เช่น Case Study, Project-Based Learning/หรือ Problem Based Learning การจัดการเรียนการสอนแบบ Work Integrated Learning โดยมี Project-Based Learning/ หรือ Problem Based Learning การทำโครงงานวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ การอภิปรายกลุ่มกรณีศึกษา สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) บริการเอกสารรายงานวิจัยที่นักศึกษาสามารถสืบค้นได้ให้แต่ละรายวิชาจัดทำ Google Classroom/Google Drive จัดเก็บเอกสารประกอบการสอน สื่อการสอน ให้นักศึกษาเข้าถึงได้ตลอดเวลา

2. เพื่อให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีความเข้าใจที่ตรงกัน คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ได้สื่อสารปรัชญาการศึกษาไปยังผู้เรียน ผู้ใช้บัณฑิตและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย บุคคลภายนอกผ่านช่องทางสื่อออนไลน์โซเชียลมีเดียของหลักสูตร (Facebook, Instagram,

TikTok) สื่อประชาสัมพันธ์ต่างๆ ของสาขาวิชา การสื่อสารข้อมูลทางระบบกลุ่มแอปพลิเคชันไลน์ (Group Line Application) และการเวียนเอกสารภายในระบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Document) และผ่านการประชุมเตรียมความพร้อมก่อนเปิดภาคการศึกษา เพื่อให้คณาจารย์ นักศึกษา และผู้เกี่ยวข้องยึดเป็นแนวทางปฏิบัติร่วมกัน โดยในระดับสาขาวิชาได้มีการสื่อสารสู่ผู้สอน ซึ่งเป็นผู้มีความสำคัญมากที่สุดด้วยการถ่ายทอดโดยการประชุมสาขาวิชา ในการจัดการเรียนการสอนแต่ละรายวิชาให้นำปรัชญาการศึกษาไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนอย่างครบถ้วน และสื่อสารให้นักศึกษารับทราบ ผ่านช่องทาง Facebook สาขาวิชา สื่อโซเชียลของสาขา และการปฐมนิเทศ

3. ในปีการศึกษา 2568 หลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ จัดการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 (สำหรับ นักศึกษาชั้นปี 2 ชั้นปีที่ 3 และ ชั้นปีที่ 4) และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 (สำหรับ นักศึกษาชั้นปี 1) ได้นำปรัชญาการศึกษาไปใช้โดยดำเนินการภายใต้ปรัชญาการศึกษาที่ประกาศไว้ โดยทีมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และ คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ร่วมกันขับเคลื่อนให้หลักสูตรบรรลุเป้าหมาย ผลิตบัณฑิตที่มีคุณสมบัติสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรเป็นไปตามปรัชญาการศึกษาของหลักสูตร โดยมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของแต่ละหลักสูตร ดังต่อไปนี้

3.1 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางด้านอุตสาหกรรมการเกษตรและอาหาร ที่มีทักษะวิชาชีพ มีความใฝ่รู้ มีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีทัศนคติที่ดีในวิชาชีพ พร้อมนำความรู้ไปปฏิบัติจริง โดยมีการจัดการศึกษาที่เน้นการผลิตและพัฒนากำลังคนรองรับการพัฒนาประเทศโดยการประสานงานกับภาคเอกชนเข้ามาร่วมสนับสนุนการจัดการศึกษาด้วยการบูรณาการเรียนรู้ควบคู่กับการทำงานที่ตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงาน เพื่อการมีงานทำ และสร้างงาน ซึ่งในกิจกรรมการเรียนการสอน หลักสูตรได้นำปรัชญาดังกล่าวไปสู่การปฏิบัติ ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้แบบมุ่งเน้นผลลัพธ์ (Outcome-based Education) โดยเน้นการฝึกทักษะปฏิบัติการ (Lab-based learning) สำหรับนักศึกษาแต่ละชั้นปี ดังต่อไปนี้

1) นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนการสอน มุ่งเน้นการเป็นนักปฏิบัติ ฝึกปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการใน รายวิชา 2027201 การใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ รายวิชา 2027202 การบำบัดและการใช้ประโยชน์จากของเสีย รายวิชา 2027203 วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ รายวิชา 2027204 กระบวนการแยกผลิตภัณฑ์หลังการหมัก รายวิชา 2027205 การออกแบบการทดลองทางเทคโนโลยีชีวภาพ รายวิชา 2027206 จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม รายวิชา 2027207 การประกันคุณภาพทางเทคโนโลยีชีวภาพ รายวิชา 2027208 เตรียมความพร้อมการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ เน้นให้ นักศึกษามี Active Learning ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Case Study, Project Based Learning/หรือ Problem Based Learning การเรียนรู้ผ่านการสาธิต สอดแทรกความรับผิดชอบต่อสังคมท้องถิ่น การเรียนรู้ตลอดชีวิตด้วยการส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าอบรมหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับทักษะวิชาชีพทางเทคโนโลยีชีวภาพนอกเหนือจากบทเรียน ในวิชาเตรียมความพร้อมการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

2) นักศึกษาชั้นปีที่ 3 จัดการเรียนการสอนในองค์กรร่วมผลิตบัณฑิต สถานประกอบการ บริษัท กรีนเดลี่ ฟู้ดส์ จำกัด และ บริษัท สหภัณฑ์ เซ็นจูรี่ จำกัด มีการจัดการเรียนการสอนด้วยการบูรณาการเรียนกับการทำงาน Work Integrated Learning (WIL) โดยมี Project-Based Learning/หรือ Problem Based Learning ในวิชา มอดูล 1 (รายวิชา 2027301 วัตถุดิบทางการเกษตรสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร 2027302 หลักการบริหารจัดการฟาร์มเกษตรและการตลาด) มอดูล 2 (รายวิชา 2027303 หลักการถนอมและการแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและอาหาร 2027304 เทคโนโลยีกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและอาหาร) มอดูล 3 (2027305 ระบบประกันคุณภาพในอุตสาหกรรมทางการเกษตรและอาหาร 2027306 นวัตกรรมการผลิตในยุคที่ 4) วิชามอดูล 4 (2027307 การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรและอาหาร 2027308 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรและอาหารและผลิตภัณฑ์ในอนาคต) และ มอดูล 5 (2027309 ปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์ 2027310 การจัดการห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานสากล)

3) นักศึกษาชั้นปีที่ 4 จัดการเรียนการสอนแบบ WIL ใน วิชามอดูล 7 (รายวิชา 2027406 ระบบการจัดการคลังสินค้าออนไลน์และการจัดเก็บ 2027407 กฎหมายและมาตรฐานการส่งออก) รายวิชา 2027401 การเป็นผู้ประกอบการ รายวิชา 2027402 การฝึกปฏิบัติจริงภายหลังสำเร็จการเรียนทฤษฎี ที่เน้นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อแก้ไขปัญหาหรือสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับชุมชนท้องถิ่นและอุตสาหกรรม ด้วยการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชีวภาพจากภูมิปัญญา/ทรัพยากรท้องถิ่น พัฒนา

ผลิตภัณฑ์อาหารผ่านกระบวนการวิจัย การทดลองทางวิทยาศาสตร์ การเรียนรู้ตลอดชีวิตด้วยการมอบหมายงานที่ให้นักศึกษาค้นคว้างานวิจัยหรือนวัตกรรมใหม่ๆ ด้วยการเรียนรู้แบบ Project-Based Learning หรือ Problem-Based Learning ผ่านการเขียนรายงานการปฏิบัติงานในสถานประกอบการของรายวิชามอดูล ความรับผิดชอบต่อสังคมท้องถิ่นผ่านการทำโครงงานวิจัย ด้วยการจัดการเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน ที่แก้ปัญหาให้กับภาคอุตสาหกรรม ในรายวิชาการฝึกปฏิบัติจริงภายหลังสำเร็จการเรียนทฤษฎี

3.2 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 จัดการเรียนการสอน ในรายวิชา 206861101 จุลินทรีย์พื้นฐาน ให้แก่นักศึกษาชั้นปีที่ 1 โดยมีการเรียนการสอนแบบ Active Learning ด้วยการทำปฏิบัติการ การอภิปรายกลุ่ม เพื่อให้สามารถใช้องค์ความรู้ด้านจุลินทรีย์พื้นฐานเพื่อบริการวิชาการ และนำไปใช้ประโยชน์หรือต่อยอดเชิงพาณิชย์อย่างถูกต้อง มีทักษะด้านจุลินทรีย์พื้นฐานอย่างถูกต้องและแม่นยำโดยมีภาวะความเป็นผู้นำและความรับผิดชอบต่อสังคม

4. จากการจัดการเรียนรู้แบบ Work Integrated Learning (WIL) โดยใช้ Project-Based Learning/หรือ Problem Based Learning ด้วยความร่วมมือกับองค์กรร่วมผลิตบัณฑิต ในรายวิชาการฝึกปฏิบัติจริงภายหลังสำเร็จการเรียนทฤษฎีผ่านการทำโครงงานวิจัย ในปีการศึกษา 2567 ต่อเนื่องมาจนถึงปีการศึกษา 2568 ทำให้มีการพัฒนาไปสู่โครงงานการศึกษาวิจัย เพื่อแก้ปัญหาของสถานประกอบการ การนำวัตถุดิบผลพลอยได้ในกระบวนการผลิตที่มีหลงเหลือจำนวนมากไปใช้ประโยชน์ตามแนวทาง BCG เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ เพื่อพัฒนาวิธีการสกัดสารสำคัญสำหรับนำไปใช้เป็นส่วนผสมฟังก์ชันในอาหาร ให้แก่สถานประกอบการร่วมผลิตบัณฑิต โดยได้รับการสนับสนุนทุนดำเนินงานโครงการวิจัยและพัฒนาภายใต้ข้อตกลงความร่วมมือการร่วมผลิตบัณฑิตและจัดการเรียนการสอนด้วยสหกิจศึกษาบูรณาการกับการทำงานระหว่างมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กับ บริษัท กรีนเดลี่ ฟู้ดส์ จำกัด และ บริษัท สหภัณฑ์ เซ็นจูรี่ จำกัด ได้สนับสนุนทุนการวิจัยและพัฒนาให้แก่สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ประจำปี พ.ศ. 2568 และปี พ.ศ. 2569 (เอกสารผลการพิจารณาทุนสนับสนุนการวิจัย) และมีการนำผลงานวิจัยไปต่อยอดเชิงพาณิชย์ จนนำไปสู่การได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรมจากหน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (บพข.) โดยมีเป้าหมายหลักในการยกระดับผู้ประกอบการไทยนำผลงานวิจัยไปต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์หรือบริการมูลค่าสูงในเชิงพาณิชย์ เพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ ภายใต้แผนงานกลุ่มอาหารมูลค่าสูง แผนงานย่อย F3 (S1P2) ยกระดับการผลิตและการส่งออก Functional Ingredients, Functional Food, Novel Food ให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจสูง และไทยเป็นศูนย์กลางการผลิตและส่งออกชั้นนำของโลก ประจำปีงบประมาณ 2569 (ประกาศผลการพิจารณาทุนสนับสนุนวิจัย บพข. ปีงบประมาณ 2569)

3.2 The teaching and learning activities are shown to allow students to participate responsibly in the learning process *กิจกรรมการเรียนการสอนเปิดโอกาสให้นักศึกษามีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้*

ผลการดำเนินงาน: มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมรับผิดชอบในกระบวนการเรียนรู้หลากหลายลักษณะ ดังนี้

1. การประเมินการเรียนการสอน สาขาวิชาได้เปิดโอกาสให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา โดยจัดให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นในการประเมินการเรียนการสอนทุกรายวิชาเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา โดยใช้แบบประเมินกลางของมหาวิทยาลัย ซึ่งประกอบไปด้วย การประเมินผู้สอน การประเมินภาพรวมการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาและการประเมินประเมินทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้ ประเมินภาพรวมเมื่อสิ้นสุดปีการศึกษา และประเมินหลักสูตรเมื่อสำเร็จการศึกษา นำข้อมูลจากผลการประเมินวงรอบที่ผ่านมา นำมาปรับในวงรอบต่อไป โดยใช้วงจร PDCA ยกตัวอย่างเช่น เมื่อสิ้นสุดปีการศึกษา 2567 ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 1) ประชุมร่วมกับ นักศึกษา ชั้นปีที่ 4 วางแผน กำกับ ติดตาม การจัดการศึกษาปีการศึกษา 2568 ร่วมกัน เพื่อการแก้ไขและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนที่สำคัญ คือ จัดการศึกษาการสอบโครงการวิจัยให้แล้วเสร็จภายในเดือนกุมภาพันธ์ 2569 เพื่อให้สำเร็จการศึกษาตามปฏิทินการศึกษาของมหาวิทยาลัยภายในภาคการศึกษาที่ 2/2568 ซึ่งจะมีผลต่อการบรรจุเข้าปฏิบัติงานของบัณฑิต 2) การประชุมร่วมกับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 เพื่อวางแผนการปฏิบัติงานในสถานประกอบการสำหรับรายวิชามอดูลและการทำโครงงานวิจัยให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลากำหนด 3) การประชุมร่วมกับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 เพื่อวางแผนพิจารณาคุณสมบัติการเลือกสถานประกอบการและเตรียมความพร้อมก่อนออกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ เมื่อสิ้นสุดแต่ละปีการศึกษา สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนรวบรวมผลการประเมินผู้สอนและประเมินภาพรวมของรายวิชา ในการทวนสอบ

มาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษานำมาพิจารณาเสนอผู้รับผิดชอบวิชาประชุมรับทราบผลการประเมินและวางแผนปรับการจัดการศึกษา บันทึกลง มคอ.5 วางแผนปรับการเรียนการสอนกำหนดใน มคอ.3 ในวงรอบถัดไป

2. การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจเลือกเรียนรู้ในหัวข้อที่สนใจภายใต้กรอบการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้/ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา ด้วยการสื่อสารทำความเข้าใจกับนักศึกษา ในรายวิชา 2027402 การฝึกปฏิบัติจริงภายหลังสำเร็จการเรียนทฤษฎี ซึ่งจัดการเรียนการสอนแบบ Work Integrated Learning (WIL) โดยมี Project-Based Learning/หรือ Problem Based Learning เปิดโอกาสให้นักศึกษาทำโครงการนวัตกรรมและทำวิจัยในหัวข้อที่สนใจ ผู้รับผิดชอบวิชาจัดหาอาจารย์ที่ปรึกษาที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญเป็นที่ปรึกษาให้นักศึกษา ร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาจากสถานประกอบการร่วมผลิตบัณฑิต เพื่อพัฒนาผลงานวิจัยและนวัตกรรมร่วมกัน โดยการเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วมในการตัดสินใจสร้าง/ออกแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่นักศึกษาสนใจ ส่งผลให้นักศึกษาสามารถออกแบบการทดลองพัฒนาผลิตภัณฑ์และนำไปต่อยอดเชิงพาณิชย์หลังจากเข้าเป็นพนักงานของบริษัทซึ่งจะมีการต่อยอดต้นแบบผลิตภัณฑ์ไปสู่การพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์พร้อมจำหน่ายในท้องตลาด (โครงงานวิจัยชั้นปีที่ 4 นางสาวกิตติกานต์ มุนนท์)

3.3 The teaching and learning activities are shown to involve active learning by the students.

กิจกรรมการเรียนการสอนมีการใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้โดยที่นักศึกษามีส่วนร่วม

ผลการดำเนินงาน: การจัดการศึกษาตามหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองจากการฝึกปฏิบัติ (Learning by Doing) การจัดกิจกรรม Active Learning แต่ละรายวิชามีวิธีการที่แตกต่างกันไปตามลักษณะวิชา และ CLOs ซึ่งคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ได้แจ้งแนวนโยบายการจัดการเรียนการสอนแก่คณาจารย์ให้มีการจัดการเรียนรู้เชิงรุกในทุกรายวิชา โดยเฉพาะในรายวิชาที่มีแต่ภาคบรรยายนั้นให้เน้นการมีส่วนร่วมของนักศึกษา โดยให้มีการจัดกิจกรรมในชั้นเรียน เช่น การฝึกทำโจทย์แบบฝึกหัด การตอบถาม การนำเสนองาน และการนำนักศึกษาไปศึกษาดูงานภายนอกมหาวิทยาลัย กิจกรรม/รายวิชาที่แสดงให้เห็น Active Learning ตัวอย่างกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนที่นักศึกษามีส่วนร่วมสามารถเข้าถึงได้ใน Fanpage Facebook ของสาขาวิชา คณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้มีการจัดประชุมเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันในที่ประชุมเป็นประจำทุกภาคการศึกษา เพื่อนำไปพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษาต่อไป

ตัวอย่าง รายวิชาที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตัวเอง รายวิชา 2027401 การเป็นผู้ประกอบการ (WIL) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563

LO ด้านทักษะทางปัญญา ระดับหลักสูตร	**กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้**	**กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้**
มีทักษะและกระบวนการคิดเชิงเทคโนโลยี และสามารถบูรณาการความรู้ข้ามศาสตร์อย่างสร้างสรรค์ พร้อมเผชิญหน้ากับสถานการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงอันยากจะคาดเดา	จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ฝึกการทำโครงงานจากประเด็นปัญหาจริงในสถานประกอบการด้วยการนำหลักการแนวคิดต่างๆ ที่ได้จากการเรียนในชั้นเรียนมาแก้ปัญหา ฝึกวิเคราะห์และเสนอแนะแนวทางแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ศาสตร์	1) ประเมินจากกระบวนการออกแบบการทดลอง เพื่อแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2) ประเมินโดยการสอบข้อเขียนด้วยโจทย์ที่ต้องใช้การวิเคราะห์ 3) ประเมินจากพฤติกรรมการกล้าแสดงออกและนำเสนอแนวคิดใหม่ 4) ประเมินจากความเป็นไปได้ของแนวคิดใหม่จากผู้ประกอบการ
จาก LO ที่หลักสูตรกำหนดดังตารางข้างต้น แต่ละรายวิชา นำ LO ที่รับผิดชอบจัดทำ มคอ.3 มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองจากการฝึกปฏิบัติ (Active Learning) ตัวอย่าง เช่น รายวิชา 2027401 การเป็นผู้ประกอบการ (WIL)		

LO ด้านทักษะการปฏิบัติ ระดับรายวิชา	วิธีการจัดการเรียนรู้รายวิชา 2027401 การเป็นผู้ประกอบการ (WIL)	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้รายวิชา 2027401 การเป็นผู้ประกอบการ (WIL)
มีความกล้าทางวิชาการ เผชิญหน้ากับสถานการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงอันยากที่จะคาดเดาในโลกยุคใหม่ โดยการยกระดับความคิดเป็นผู้ประกอบการรุ่นใหม่ (WIL)	ฝึกปฏิบัติ การเรียนรู้ในสภาพจริงด้วยการบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning: WIL) เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เผชิญสถานการณ์จริงที่มีระดับความยากและท้าทาย โดยการสร้างแรงบันดาลใจในการเป็นผู้ประกอบการรุ่นใหม่จากผู้ประกอบการที่ให้ความร่วมมือ	-ทดสอบ (KS) -ตรวจวัดผลงาน (KS) นำเสนอปากเปล่า (KSA) -ประเมินจากพฤติกรรมการกล้าแสดงออกและนำเสนอแนวคิดใหม่ -ประเมินจากความเป็นไปได้ของแนวคิดใหม่จากผู้ประกอบการ -การสะท้อนคิด (Reflection) ระหว่างการทำงานในสภาพจริง

ตัวอย่าง รายวิชาที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ด้วยตัวเอง รายวิชา 206861101 จุลินทรีย์พื้นฐาน หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568

LO ด้านความรู้ระดับหลักสูตร	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
ประยุกต์ใช้องค์ความรู้และนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อบริการวิชาการ และนำไปใช้ประโยชน์หรือต่อยอดเชิงพาณิชย์อย่างถูกต้อง	สอดแทรกกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักศึกษามีแรงบันดาลใจ มุ่งมั่น ใฝ่รู้ รู้จักตั้งเป้าหมายสำหรับตนเองในอนาคต	1) ประเมินจากผลงาน การปฏิบัติงาน วิธีคิด วิธีการแก้ปัญหาในระหว่าง ทำงาน/กิจกรรมของนักศึกษา 2) ประเมินตามสภาพจริงจากผลงานและการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน 3) ประเมินจากการจัดกิจกรรมการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น 4) ประเมินจากผลงานที่มีลักษณะบูรณาการ สร้างสรรค์และเป็นองค์ความรู้ใหม่

จาก LO ที่หลักสูตรกำหนดดังตารางข้างต้น แต่ละรายวิชา นำ LO ที่รับผิดชอบจัดทำ มคอ.3 มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองจากการฝึกปฏิบัติ (Active Learning) ตัวอย่าง เช่น รายวิชา 206861101 จุลินทรีย์พื้นฐาน

LO ด้านทักษะการปฏิบัติ ระดับรายวิชา	วิธีการจัดการเรียนรู้รายวิชา 206861101 จุลินทรีย์พื้นฐาน	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้รายวิชา 206861101 จุลินทรีย์พื้นฐาน
สามารถใช้องค์ความรู้ด้านจุลินทรีย์พื้นฐานเพื่อบริการวิชาการ และนำไปใช้ประโยชน์หรือต่อยอดเชิงพาณิชย์อย่างถูกต้อง	การทำปฏิบัติการ ใช้การสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการจัดการเรียนการสอนแบบ Active learning โดย Learning by Doing และ Questioning-based Learning	- รายงานผลการทดลองรายบุคคล - แบบฝึกหัดท้ายบทปฏิบัติการรายบุคคล - รายงานที่นำเสนอรายกลุ่ม - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียนและเวลาเรียน

LO ด้านความรู้ระดับหลักสูตร	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
มีทักษะด้านจุลินทรีย์พื้นฐานอย่างถูกต้องและแม่นยำโดยมีภาวะความเป็นผู้นำและความรับผิดชอบต่อสังคม	การสอนโดยการบูรณาการกับการลงมือปฏิบัติจริงจากการทำปฏิบัติการ รายงานผลการทดลอง แบบฝึกหัดท้ายบทปฏิบัติการ การนำเสนอรายงาน	

สำหรับปีการศึกษา 2568 เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนการสอนทุกรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษาแล้ว คณะกรรมการบริหารหลักสูตรดำเนินการประชุมเพื่อพิจารณารับรองผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทุกรายวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563) มีผู้เรียนในระดับชั้นปีที่ 2 ชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 ใช้หลักสูตรนี้ และรายวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) จัดการศึกษาให้สำหรับผู้เรียนในระดับชั้นปีที่ 1 จากผลการดำเนินงานและข้อมูลใน มคอ.3 และมคอ.5 พบว่า รายวิชาจากทั้งสองหลักสูตรระบุข้อมูลสำคัญที่สะท้อนผลการดำเนินการที่ผ่านมา และได้เสนอข้อควรปรับปรุงเพื่อการพัฒนาในประมวลรายวิชาสำหรับปีการศึกษาถัดไป เช่น ด้านการออกแบบการจัดการเรียนการสอนนอกเหนือจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะวางแผนล่วงหน้าร่วมกับทีมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรแล้ว ภายในรายวิชานั้นยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงออกอย่างมีส่วนร่วม และใช้ภาวะผู้นำและพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมผ่านโครงการพัฒนาทักษะนักศึกษา 1 หลักสูตรต่อ 1 ชุมชน/โรงเรียน โดยใช้กระบวนการวิศวกรสังคม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กิจกรรมหลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพกับการสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อชุมชนโดยกระบวนการวิศวกรสังคม ซึ่งเน้นการเรียนการสอนที่ต้องใช้กลุ่มความร่วมมือ (Cooperative Learning) ที่นักศึกษาต้องรับบทบาท การเป็นทั้งผู้นำและผู้ตาม เพื่อให้กลุ่มบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ เป็นการประยุกต์ใช้องค์ความรู้และนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อบริการวิชาการ และนำไปใช้ประโยชน์หรือต่อยอดเชิงพาณิชย์อย่างถูกต้อง มีภาวะผู้นำและผู้ตาม เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับความแตกต่างโดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้โดยปราศจากความขัดแย้ง เป็นส่วนหนึ่งของการวัดประเมินผลการเรียนรู้และเพิ่มพูนสมรรถนะทางในรายวิชาจุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม และจุลินทรีย์พื้นฐาน มอบหมายให้นำการใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์เพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อาหาร/เครื่องดื่ม ออกแบบผลิตภัณฑ์ “คอมบูชาดอกกระเจียว” นำเสนอผลงานทางวิชาการ ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการเรียนรู้แบบ Active Learning อย่างเต็มที่ภายใต้การให้การปรึกษาจากทีมอาจารย์ผู้สอน เน้นส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิด Lifelong Learning เนื่องจากผู้เรียนได้ฝึกค้นคว้าสาระความรู้สามารถใช้ทุกสรรพสิ่งล้วนอินเทอร์เน็ต (Internet of Things) ในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมายและนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้ถูกต้อง สามารถใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างถูกต้องและเข้าใจ มีทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลสามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงและมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน การเรียนรู้ผ่านการลงมือทำจริง และได้ร่วมสะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจากการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมส่งเสริมในรายวิชาก่อนเริ่มการเรียนและในระหว่างการเรียนรายวิชาร่วมกันกับอาจารย์ รุ่นพี่ และเพื่อนนักศึกษา ตั้งแต่ขั้นตอนวางแผน ขั้นตอนดำเนินการ และขั้นตอนภายหลังการดำเนินการ ในกิจกรรมที่ฝึกให้นักศึกษาสร้างทักษะนวัตกรรม การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร/เครื่องดื่มจากวัตถุดิบทางการเกษตรท้องถิ่น สามารถใช้ความรู้ทางเทคโนโลยีชีวภาพพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร/เครื่องดื่ม เพื่อจัดแสดงผลงานจากการเรียนรู้และสามารถจำหน่ายเป็นรายได้ในงานสัปดาห์วันวิทยาศาสตร์ ประจำปี 2568 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ทำให้ผู้เรียนทุกคนได้รับการบ่มเพาะวิธีคิดวิเคราะห์และนำหลักการทำงานจากการปฏิบัติจริงไปประยุกต์ใช้กับตนเองในภายหน้ากับรายวิชาอื่น ๆ ได้เป็นอย่างดี ตารางแสดงรายวิชาที่เปิดสอนในปีการศึกษา 2568 และรูปแบบการ TLA แบบ Active Learning

ลำดับที่	ปีการศึกษา 2568 ภาคการศึกษาที่	นักศึกษาชั้นปี	ชื่อวิชา	รูปแบบ TLA (Teaching & Learning Activities)	ลักษณะของกิจกรรมการเรียนรู้	เครื่องมือ / รูปแบบการประเมิน (Assessment)
1	1	2	2027201 การใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ	การเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ (Learning by Doing)	เน้นให้ผู้เรียนลงมือทำชิ้นงาน ทดลอง หรือจำลองสถานการณ์จริง เพื่อสร้างประสบการณ์ตรง	ประเมินผลงาน/ชิ้นงาน, แบบประเมินทักษะการปฏิบัติงาน (Rubric)

ลำดับที่	ปีการศึกษา 2568 ภาคการศึกษาที่	นักศึกษาชั้นปี	ชื่อวิชา	รูปแบบ TLA (Teaching & Learning Activities)	ลักษณะของกิจกรรมการเรียนรู้	เครื่องมือ / รูปแบบการประเมิน (Assessment)
2	1	2	2027202 การบำบัดและการใช้ประโยชน์จากของเสีย	การเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ (Learning by Doing)	เน้นให้ผู้เรียนลงมือทำชิ้นงาน ทดลอง หรือจำลองสถานการณ์จริง เพื่อสร้างประสบการณ์ตรง	ประเมินผลงาน/ชิ้นงาน, แบบประเมินทักษะการปฏิบัติงาน (Rubric)
3	1	2	2027203 วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	การเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ (Learning by Doing)	เน้นให้ผู้เรียนลงมือทำชิ้นงาน ทดลอง หรือจำลองสถานการณ์จริง เพื่อสร้างประสบการณ์ตรง	ประเมินผลงาน/ชิ้นงาน, แบบประเมินทักษะการปฏิบัติงาน (Rubric)
4	1	3	มอดูลที่ 1 ปฏิบัติการควบคุมคุณภาพวัตถุดิบ (2 รายวิชา 2027301 2027302)	Work-integrated Learning การเรียนรู้โดยใช้ Problem-Based Learning/Project-Based Learning	ใช้ปัญหาปลายเปิดเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ และหาแนวทางแก้ไขปัญหา	ประเมินกระบวนการแก้ปัญหา, การสะท้อนคิด (Reflection)
5	1	3	มอดูลที่ 2 ปฏิบัติการกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและอาหาร (2 รายวิชา 2027303 2027304)	Work-integrated Learning การเรียนรู้โดยใช้ Problem-Based Learning/Project-Based Learning	ใช้ปัญหาปลายเปิดเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ และหาแนวทางแก้ไขปัญหา	ประเมินกระบวนการแก้ปัญหา, การสะท้อนคิด (Reflection)
6	1	4	มอดูลที่ 7 ปฏิบัติการจัดการคลังสินค้าผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและอาหาร (2 รายวิชา 2027406 2027407)	Work-integrated Learning การเรียนรู้โดยใช้ปัญหา/โครงงานเป็นฐาน (Problem-Based Learning/Project-Based Learning)	ใช้ปัญหาปลายเปิดเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ และหาแนวทางแก้ไขปัญหา	ประเมินกระบวนการแก้ปัญหา, การสะท้อนคิด (Reflection)
7	1	4	2027401 การเป็นผู้ประกอบการ	Work-integrated Learning การเรียนรู้โดยใช้ปัญหา/โครงงานเป็นฐาน (Problem-Based Learning/Project-Based Learning)	ใช้ปัญหาปลายเปิดเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ และหาแนวทางแก้ไขปัญหา	ประเมินกระบวนการแก้ปัญหา, การสะท้อนคิด (Reflection)
8	2	1	206861101 จุลินทรีย์พื้นฐาน	การเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ (Learning by Doing)	เน้นให้ผู้เรียนลงมือทำชิ้นงาน ทดลอง หรือจำลองสถานการณ์จริง เพื่อสร้างประสบการณ์ตรง	ประเมินผลงาน/ชิ้นงาน, แบบประเมินทักษะการปฏิบัติงาน (Rubric)
9	2	2	2027204 กระบวนการแยกผลิตภัณฑ์หลังการหมัก	การเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ (Learning by Doing)	เน้นให้ผู้เรียนลงมือทำชิ้นงาน ทดลอง หรือจำลองสถานการณ์จริง เพื่อสร้างประสบการณ์ตรง	ประเมินผลงาน/ชิ้นงาน, แบบประเมินทักษะการปฏิบัติงาน (Rubric)
10	2	2	2027205 การออกแบบการทดลองทางเทคโนโลยีชีวภาพ	การเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ (Learning by Doing)	เน้นให้ผู้เรียนลงมือทำชิ้นงาน ทดลอง หรือจำลองสถานการณ์จริง เพื่อสร้างประสบการณ์ตรง	ประเมินผลงาน/ชิ้นงาน, แบบประเมินทักษะการปฏิบัติงาน (Rubric)
11	2	2	2027206 จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม	การเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ (Learning by Doing)	เน้นให้ผู้เรียนลงมือทำชิ้นงาน ทดลอง หรือจำลองสถานการณ์จริง เพื่อสร้างประสบการณ์ตรง	ประเมินผลงาน/ชิ้นงาน, แบบประเมินทักษะการปฏิบัติงาน (Rubric)
12	2	2	2027207 การประกันคุณภาพทางเทคโนโลยีชีวภาพ	การเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ (Learning by Doing)	เน้นให้ผู้เรียนลงมือทำชิ้นงาน ทดลอง หรือจำลองสถานการณ์จริง เพื่อสร้างประสบการณ์ตรง	ประเมินผลงาน/ชิ้นงาน, แบบประเมินทักษะการปฏิบัติงาน (Rubric)
13	2	2	2027208 เตรียมความพร้อมการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ	การเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ (Learning by Doing)	เน้นให้ผู้เรียนลงมือทำชิ้นงาน ทดลอง หรือจำลองสถานการณ์จริง เพื่อสร้างประสบการณ์ตรง	ประเมินผลงาน/ชิ้นงาน, แบบประเมินทักษะการปฏิบัติงาน (Rubric)
14	2	3	มอดูลที่ 3 ปฏิบัติการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและอาหาร	Work-integrated Learning การเรียนรู้โดยใช้ปัญหา/โครงงานเป็นฐาน (Problem-	ใช้ปัญหาปลายเปิดเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนสืบค้น	ประเมินกระบวนการแก้ปัญหา, การสะท้อนคิด (Reflection)

ลำดับที่	ปีการศึกษา 2568 ภาคการศึกษาที่	นักศึกษาชั้นปี	ชื่อวิชา	รูปแบบ TLA (Teaching & Learning Activities)	ลักษณะของกิจกรรมการเรียนรู้	เครื่องมือ / รูปแบบการประเมิน (Assessment)
			(2 รายวิชา 2027305 2027306)	Based Learning/Project-Based Learning)	ข้อมูล วิเคราะห์ และหาแนวทางแก้ไขปัญหา	
15	2	3	มอดูลที่ 4 ปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและอาหาร (2 รายวิชา 2027307 2027308)	Work-integrated Learning การเรียนรู้โดยใช้ปัญหา/โครงงานเป็นฐาน (Problem-Based Learning/Project-Based Learning)	ใช้ปัญหาปลายเปิดเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ และหาแนวทางแก้ไขปัญหา	ประเมินกระบวนการแก้ปัญหา, การสะท้อนคิด (Reflection)
16	2	3	มอดูลที่ 5 ปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์ระดับห้องปฏิบัติการ (2 รายวิชา 2027309 2027310)	Work-integrated Learning การเรียนรู้โดยใช้ปัญหา/โครงงานเป็นฐาน (Problem-Based Learning/Project-Based Learning)	ใช้ปัญหาปลายเปิดเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ และหาแนวทางแก้ไขปัญหา	ประเมินกระบวนการแก้ปัญหา, การสะท้อนคิด (Reflection)
17	2	4	2027402 การฝึกปฏิบัติจริงภายหลังสำเร็จการเรียนทฤษฎี	Work-integrated Learning การเรียนรู้โดยใช้ปัญหา/โครงงานเป็นฐาน (Problem-Based Learning/Project-Based Learning)	ใช้ปัญหาปลายเปิดเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ และหาแนวทางแก้ไขปัญหา	ประเมินกระบวนการแก้ปัญหา, การสะท้อนคิด (Reflection)

3.4 The teaching and learning activities are shown to promote learning, learning how to learn, and instilling in students a commitment for life-long learning (e.g., commitment to critical inquiry, information-processing skills, and a willingness to experiment with new ideas and practices). *กิจกรรมการเรียนการสอนมีการส่งเสริมการเรียนรู้เรียนรู้วิธีการเรียนรู้และปลูกฝังให้นักศึกษา มีความมุ่งมั่นในการเรียนรู้ตลอดชีวิต (เช่น ความกระตือรือร้นในการตั้งคำถาม ทักษะการประมวลผลข้อมูล และความเต็มใจที่จะทดลอง เรียนรู้แนวคิดและแนวปฏิบัติใหม่ๆ*

ผลการดำเนินงาน: หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 และ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 ได้กำหนดให้รายวิชานำปรัชญาการศึกษาของหลักสูตรลงสู่การปฏิบัติ โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต การพัฒนากระบวนการคิด การเน้นการปฏิบัติจริงและรับผิดชอบต่อสังคมท้องถิ่น โดยกำหนดไว้ในกิจกรรมการเรียนรู้ใน มคอ.3 อย่างชัดเจน หลักสูตรได้พัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตผ่านการทำกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งจะเห็นได้จากแผนการศึกษา และผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละปีการศึกษา ซึ่งจะเห็นพัฒนาการของนักศึกษาผ่านผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละปีการศึกษา โดยหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 ได้จัดการเรียนการสอนเป็นลำดับขั้นตามหลัก Bloom Taxonomy สำหรับตัวอย่างกิจกรรมการสอนและการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ วิธีเรียนรู้ผ่านกิจกรรม และปลูกฝังให้นักศึกษามีความมุ่งมั่นในการเรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถเข้าถึงได้ใน Facebook ของสาขาวิชา

คณะกรรมการบริหารและพัฒนาหลักสูตรให้ความสำคัญต่อทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยกำหนด LO/PLOs ไว้ในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 การพัฒนาผลการเรียนรู้ 5 ด้าน และ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 ซึ่งมี LO ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ตลอดชีวิต ดังนี้ 1) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศเพื่อการสื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างถูกต้องและเข้าใจ 2) สามารถใช้ทุกสรรพสิ่งล้วนอินเทอร์เน็ต (internet of things) ในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูลประมวลผลแปลความหมายและนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้ถูกต้องและสร้างสรรค์ 3) มีทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลสามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงและมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน 4) สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้นวัตกรรมด้านเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อต่อยอดสู่การเป็นผู้ประกอบการได้ ซึ่งคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ได้กระจายความรับผิดชอบในผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังและคุณสมบัติบัณฑิตที่พึงประสงค์ที่ผู้สอนต้องร่วมมือกันสร้างบรรยากาศแห่งการเรียนรู้เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ดีแก่ผู้เรียนในรายวิชาที่มีลักษณะวิชาที่สามารถเปิดพื้นที่การแสดงผลงานของผู้เรียนได้อย่างเต็มที่และสร้างสรรค์ เป็นประโยชน์ต่อการสร้างเสริมสมรรถนะความสามารถในการคิดวิเคราะห์

โดยหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 และ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 ได้กำหนดให้รายวิชาที่จัดการเรียนในสถานศึกษาสำหรับชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 มีกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยการระดมสมองที่นักศึกษาต้องใช้ทักษะทั้งการฟัง พูด อ่าน เขียน และ อภิปรายในประเด็นต่างๆ ที่ต้องการหาข้อสรุป และสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม เน้นการเรียนการสอนที่ต้องใช้กลุ่มความร่วมมือ (Cooperative Learning) ที่นักศึกษาต้องรับบทบาทการเป็นทั้งผู้นำและผู้ตาม

เพื่อให้กลุ่มบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ มีการสอดแทรกกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักศึกษามีแรงบันดาลใจ มุ่งมั่น ใฝ่รู้ รู้จักตั้งเป้าหมายสำหรับตนเองในอนาคต (รายวิชา 2027201 การใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2027202 การบำบัดและการใช้ประโยชน์จากของเสีย 2027203 วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 206861101 จุลินทรีย์พื้นฐาน 2027204 กระบวนการแยกผลิตภัณฑ์หลังการหมัก 2027205 การออกแบบการทดลองทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2027206 จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม 2027207 การประกันคุณภาพทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2027208 เตรียมความพร้อมการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ) และมีการศึกษาดูงานภายใต้โครงการเตรียมความพร้อมการปฏิบัติงานในสถานประกอบการพัฒนาศักยภาพนักศึกษาเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21

การจัดการเรียนรู้ในสถานประกอบการ (WIL) สำหรับชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้นำเสนอผลงานอย่างสร้างสรรค์ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศในที่ประชุมของสถานประกอบการ จัดให้นักศึกษาได้ปรับเปลี่ยนตำแหน่งงานจากระดับที่ไม่มีทักษะในช่วงชั้นปีที่ 3 จนถึงระดับที่ต้องมีภาวะผู้นำในช่วงชั้นปีที่ 4 เช่น หัวหน้างาน หรือผู้ช่วยหัวหน้างาน มีการประเมินสมรรถนะของนักศึกษาควบคู่กับการเรียนและการทำงาน (Competency based Learning) ด้วยการทำโครงงาน โดยมหาวิทยาลัยร่วมกับสถานประกอบการกำหนดสมรรถนะที่จำเป็นเมื่อสำเร็จการศึกษาตามนโยบายและเป้าหมายขององค์กร โดยให้นักศึกษา คณาจารย์ที่ปรึกษา และพี่เลี้ยงเป็นผู้ประเมินตลอดระยะของหลักสูตรการศึกษา มอบหมายงานโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและทำโครงงานจากสถานการณ์จริงเพื่อให้นักศึกษาสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างเป็นรูปธรรม (วิชา มอดูล 2 2027303 หลักการถนอมและการแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและอาหาร 2027304 เทคโนโลยีกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและอาหาร รายวิชา 2027401 การเป็นผู้ประกอบการ มอดูล 4 2027307 การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เกษตรและอาหาร 2027308 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรและอาหารและผลิตภัณฑ์ในอนาคต มอดูล 5 2027309 ปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์ 2027310 การจัดการห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานสากล มอดูล 7 2027406 ระบบการจัดการคลังสินค้าออนไลน์และการ 2027407 กฎหมายและมาตรฐานการส่งออก 2027401 การเป็นผู้ประกอบการรายวิชา 2027402 การฝึกปฏิบัติจริงภายหลังสำเร็จการเรียนทฤษฎี) ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ การเรียนรู้วิธีการเรียนรู้ และปลูกฝังให้ผู้เรียน มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต ทำให้นักศึกษาสามารถนำเสนอผลงานในที่ประชุมของสถานประกอบการในการออกแบบผลิตภัณฑ์อาหาร การคิดค้น วิจัยพัฒนาอาหารใหม่ แก้ไขปัญหาของสถานประกอบการด้วยการลงมือปฏิบัติจริงด้วยรูปแบบการจัดการเรียน Work-integrated Learning และยังมีการจัดการเรียนการสอนส่งเสริมการเรียนรู้แบบ LLL สำหรับความสามารถในการใช้ภาษาต่างประเทศเพื่อการสื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างถูกต้องและเข้าใจ ด้วยกิจกรรมภายใต้โครงการส่งเสริมสมรรถนะและพัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและสาขาวิชาชีววิทยา

3.5 The teaching and learning activities are shown to inculcate in students, new ideas, creative thought, innovation, and an entrepreneurial mindset. *กิจกรรมการเรียนการสอนมีการปลูกฝัง ความคิดใหม่ ความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม และความคิดเชิงผู้ประกอบการให้นักศึกษา*

ผลการดำเนินงาน: หลักสูตรมีการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมโครงงาน การทดลอง เพื่อกระตุ้นให้เกิดแนวคิดใหม่ ความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม และทัศนคติแบบผู้ประกอบการ การบูรณาการแนวคิดเข้าสู่รายวิชา การจัดการเรียนรู้โดยการใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) ให้นักศึกษาทดลองแก้ไขปัญหาจริงในอุตสาหกรรม เพื่อสร้างแนวคิดใหม่ๆ การพัฒนาทักษะการเป็นผู้ประกอบการ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 มี LO ด้านทักษะด้านความรู้ คือ มีความใฝ่รู้และเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีทักษะและสมรรถนะในการบูรณาการความรู้เพื่อสร้างสรรค์ผลงานและแก้ไขปัญหาตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะทางปัญญา มีทักษะและกระบวนการคิดเชิงเทคโนโลยี และสามารถบูรณาการความรู้ข้ามศาสตร์อย่างสร้างสรรค์ พร้อมเผชิญหน้ากับสถานการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงอันยากจะคาดเดา คณะกรรมการบริหารและพัฒนาหลักสูตร ได้กระจายความรับผิดชอบ การสร้างทักษะดังกล่าวให้แต่ละรายวิชา เช่น รายวิชา 2027204 กระบวนการแยกผลิตภัณฑ์หลังการหมัก มอดูล 4 2027307 การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรและอาหาร 2027308 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรและอาหารและผลิตภัณฑ์ในอนาคตปลูกฝังแนวคิดให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ คิดค้นนวัตกรรม อาหารเพื่อสุขภาพ อาหารในอนาคต ปลูกฝังจิตสำนึกของการเป็นผู้ประกอบ ในรายวิชา 2027208 เตรียมความพร้อมการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ และรายวิชา 2027401 การเป็นผู้ประกอบการ มีกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อสร้างนวัตกรรม การฝึกปฏิบัติการเรียนรู้ร่วมกับผู้ประกอบการการนำนักศึกษาศึกษาดูงาน ทดลองแก้ไขปัญหาให้แก่ผู้ประกอบการ ผลลัพธ์เชิงประจักษ์ ผลงานนวัตกรรมของนักศึกษา ผลงานโครงงานวิจัยของนักศึกษา

ที่สามารถนำไปต่อยอดเชิงพาณิชย์ได้ กระบวนการทบทวนและปรับปรุง การประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน ประเมินทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม จากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิในการสอบโครงงาน การปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอน นำข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย นายจ้าง ศิษย์เก่า ผู้ประกอบการ มาปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนและการฝึกปฏิบัติใน มคอ.3 และ มคอ.5 ในทุกปีการศึกษา ตัวอย่างรายวิชาใช้กิจกรรมการเรียนการสอนที่มีการปลูกฝัง ความคิดใหม่ ความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม และความคิดเชิงผู้ประกอบการให้นักศึกษา แสดงในตาราง

การส่งเสริม	วิชาหรือกิจกรรม	ให้ทำอะไร
ความคิดใหม่ ความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม และแนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ	มอดูล 4 ปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและอาหาร 2027307 การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรและอาหาร 2027308 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรและอาหารและผลิตภัณฑ์ในอนาคต	จัดการเรียนรู้โดยการใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) ออกแบบการทดลอง วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ในสถานประกอบการร่วมผลิตบัณฑิต
	2027402 การฝึกปฏิบัติจริงภายหลังสำเร็จการเรียนทฤษฎี	จัดการเรียนรู้โดยการใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) ออกแบบการทดลอง วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อต่อยอดเชิงพาณิชย์
	2027208 เตรียมความพร้อมการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ ผ่านโครงการเตรียมความพร้อมการปฏิบัติงานในสถานประกอบการพัฒนาศักยภาพนักศึกษาเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่21	การนำนักศึกษาศึกษาดูงานในสถานประกอบการอาหารแปรรูป ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการ (จัดการเรียนการสอนแบบส่งเสริมการเรียนรู้แบบ LLL (Life Long Learning)
	รายวิชา 2027401 การเป็นผู้ประกอบการ	การเรียนรู้แบบบูรณาการการทำงาน (Work-integrated Learning) ด้วยการปฏิบัติงานจริงในตำแหน่งงานที่ได้รับมอบหมายในองค์กรร่วมผลิต ได้แก่ (1) บริษัท กรีนเดลี่ ฟู้ดส์ จำกัด และ (2) บริษัท สหภัณฑ์ เซ็นจูรี่ จำกัด
	กิจกรรมหลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพกับการสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อชุมชนโดยกระบวนการวิศวกรสังคม	สร้างนวัตกรรมชุมชนด้วยกระบวนการวิศวกรสังคมโดยใช้นวัตกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ “นวัตกรรมเครื่องดื่มคอมบูชาดอกกระเจียว” กิจกรรมรูปแบบอบรมเชิงปฏิบัติการให้กับนักเรียนโรงเรียนโคกก่อพิทยาคม ฝึกทักษะการทำงานเป็นทีม การสื่อสารเชิงสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหา การเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง (Experiential learning) ผ่านการทำกิจกรรมร่วมกับโรงเรียนและชุมชน

ในปีการศึกษา 2568 มหาวิทยาลัยได้เปิดโอกาสให้นักศึกษา ได้มีพื้นที่ให้แก่ผู้เรียนในการได้แสดงออกซึ่งความรู้ความสามารถที่ได้เรียนในรายวิชานำไปเชื่อมกับกิจกรรมบริการวิชาการของมหาวิทยาลัย ผ่านโครงการยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 โครงการพัฒนาทักษะนักศึกษา 1 หลักสูตรต่อ 1 ชุมชน/โรงเรียน โดยใช้

กระบวนการวิศวกรสังคม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กิจกรรมที่ 2.10 หลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพกับการสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อชุมชนโดยกระบวนการวิศวกรสังคม เป็นการบูรณาการวิชาการและการบริการทางสังคมอีกรูปแบบหนึ่งที่ผู้เรียนได้แสดงออกถึงความคิดสร้างสรรค์ การออกแบบผลิตภัณฑ์ การจัดนิทรรศการ การออกร้าน เป็นพื้นฐานการเป็นผู้ประกอบการในอนาคต

3.6 The teaching and learning processes are shown to be continuously improved to ensure their relevance to the needs of industry and are aligned to the expected learning outcomes. *มีการปรับปรุงกระบวนการสอนและการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องเพื่อให้แน่ใจว่าสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง*

ผลการดำเนินงาน: หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 และ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 มีกระบวนการจัดการเรียนการสอนมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มั่นใจว่ามีความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมหรือภาคการทำงานและสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ขับเคลื่อนปรัชญาบัณฑิตนักปฏิบัติด้านเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและรับผิดชอบต่อสังคมท้องถิ่น สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ (ELOs/PLOs) โดยมีกระบวนการปรับปรุงหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ จากความต้องการของภาคอุตสาหกรรม มีกลไกการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ด้วยการแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรมอาหารและเกษตรชีวภาพ การประชุมรับฟังความต้องการจากสถานประกอบการ การทำความร่วมมือทางวิชาการ (MOU) นำไปสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ จากข้อมูลของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในภาคธุรกิจอุตสาหกรรม ถูกนำมาวิเคราะห์และปรับปรุงใน มคอ. 2 และ มคอ. 3 เพื่อปรับเปลี่ยนรายวิชาให้สอดรับกับความต้องการของตลาดแรงงานจริง การพัฒนาทักษะบัณฑิตนักปฏิบัติและการรับผิดชอบต่อสังคม การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการการทำงาน (Work-Integrated Learning: WIL) ที่ ให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริง ผ่านการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ ในชั้นปีที่ 3 และ 4 และมีโครงการบริการวิชาการเพื่อพัฒนาท้องถิ่น ในชั้นปีที่ 1 และ 2 เสริมสร้างการเรียนรู้ตลอดชีวิตและการรับผิดชอบต่อสังคม ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ปลูกฝังการเรียนรู้ด้วยตนเอง และสร้างนวัตกรรมเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อแก้ปัญหาชุมชน การประเมินผลและการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ผ่านวงจร PDCA นำการประเมินความพึงพอใจของนายจ้างต่อบัณฑิต ผลการประเมินรายวิชาโดยนักศึกษา แล้วนำข้อมูลสะท้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการสอนในปีการศึกษาถัดไป

หลักสูตรได้ดำเนินการทบทวนและปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้บัณฑิตมีสมรรถนะตรงตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและสอดคล้องกับ ELOs ดังนี้

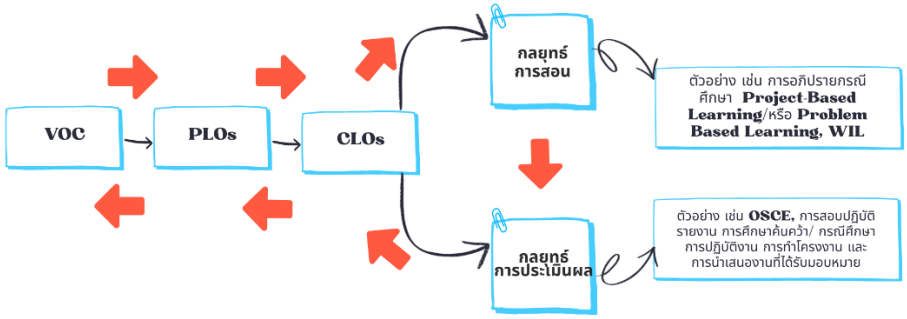
1) การประเมินและทบทวนความต้องการจากผู้ใช้บัณฑิต หลักสูตรมีกระบวนการสำรวจความต้องการของภาคอุตสาหกรรม โดยในการปรับปรุงหลักสูตรที่ผ่านมา ได้เชิญตัวแทนจากภาคเอกชน อุตสาหกรรมอาหาร มาร่วมวิเคราะห์กรอบผลลัพธ์การเรียนรู้ (ELOs) เพื่อให้แน่ใจว่าทักษะทางเทคนิค (Hard Skills) ทักษะการควบคุมคุณภาพ ตอบสนองต่อแนวโน้มเศรษฐกิจชีวภาพ (Bio Economy)

2) การปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้เพื่อสร้าง "บัณฑิตนักปฏิบัติ" ทางหลักสูตรปรับรูปแบบการเรียนการสอน โดยเน้นการปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการ (Laboratory Practice) และการเรียนรู้ผ่านโครงงาน (Project-Based Learning) นักศึกษาจะได้ฝึกปฏิบัติจริงผ่านการร่วมทำวิจัยกับอาจารย์ที่ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากเครือข่ายภาคเอกชน ทำให้บัณฑิตสามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงานได้จริง

3) การบูรณาการกับการพัฒนาท้องถิ่นและความรับผิดชอบต่อสังคม นอกเหนือจากความต้องการของอุตสาหกรรม หลักสูตรได้ปรับกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับบริบทของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โดยนำองค์ความรู้ทางเทคโนโลยีชีวภาพไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาชุมชนท้องถิ่น การพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรในชุมชนท้องถิ่น การทำนุบำรุงทรัพยากรชีวภาพในท้องถิ่น ผ่านโครงการบริการวิชาการของสาขาวิชา ทำให้นักศึกษาได้เรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) และตระหนักถึงจรรยาบรรณวิชาชีพและความรับผิดชอบต่อสังคม

4) ระบบการประเมินและปรับปรุงกระบวนการ หลักสูตรใช้เกณฑ์การประเมินที่สะท้อนผลลัพธ์การปฏิบัติงานจริงของนักศึกษา มีการนำผลการประเมินการปฏิบัติงานจากพี่เลี้ยงและอาจารย์ผู้สอนในสถานประกอบการ มาจัดทำวงจรคุณภาพ (Quality Assurance Loop) ร่วมกับอาจารย์ผู้สอน เพื่อปรับปรุงวิธีการสอน เนื้อหา และการใช้เครื่องมือ/อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการให้ทันสมัยเทียบเท่ามาตรฐานอุตสาหกรรมในทุกรอบปีการศึกษา

การปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่องมีขั้นตอนแสดงดังในภาพ



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 และ พ.ศ. 2568 ได้พัฒนาหลักสูตรขึ้นโดยยึดความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตเป็นฐาน โดยความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตได้ถูกนำมากำหนดเป็น LOs/PLOs ตามลูกศรสีแดงดังภาพ คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ได้นำ LOs/ PLOs ของหลักสูตร จัดทำ Curriculum Mapping ส่งมอบ PLOs สู่รายวิชา ผู้รับผิดชอบรายวิชาประชุมผู้สอน กำหนด CLOs ตาม PLOs ที่แต่ละวิชาได้รับ และออกแบบการจัดการเรียนการสอน การวัดประเมินผลให้สอดรับกับ CLOs ของรายวิชานั้น ซึ่งก่อนเปิดภาคการศึกษา คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ได้กำกับดูแลให้แต่ละวิชาจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับ CLOs ของแต่ละรายวิชา ผ่านการนำเสนอ มคอ.3 เพื่อให้แน่ใจได้ว่า รายวิชาจัดการเรียนรู้ได้สอดคล้องกับ CLOs เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา คณะกรรมการบริหารหลักสูตร จะทำการทวนสอบความสอดคล้องของ CLOs Learning Activity และ Evaluation (OLE) ก่อนพิจารณาตัดสินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา และ หลังจากนั้น คณะกรรมการทวนสอบ จะทำหน้าที่ในการทวนสอบความสอดคล้องของ OLE แต่ละรายวิชา กับ PLOs ของหลักสูตรอีกครั้ง จึงทำให้แน่ใจได้ว่าการจัดการเรียนรู้สอดคล้องตามความต้องการผู้ใช้บัณฑิตอย่างแท้จริง และเมื่อสิ้นสุดปีการศึกษา คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ได้ทำการประเมินความพึงพอใจผู้ใช้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา 1 ปี รวบรวมข้อมูลในเชิงปริมาณ และข้อมูลจากผู้ใช้บัณฑิต เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน ได้ข้อมูลเชิงคุณภาพ นำมาปรับปรุงหลักสูตร การเรียนการสอน เป็นประจำทุกปี กลไกในการดำเนินการสรุปได้ ดังนี้

ในปีการศึกษา 2568 จากการทวนสอบรายวิชา 23 รายวิชา พบว่า ทุกรายวิชามี LO รายวิชา/CLOs ที่สอดคล้องกับ LO ของหลักสูตร/PLOs และ LO รายวิชา/CLOs Learning Activity และ Evaluation (OLE) มีความสอดคล้องกัน และจากการประเมินความพึงพอใจผู้ใช้บัณฑิตหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2563 ประเมิน LO ตามกรอบ TQF 5 ด้าน ทั้งภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด ผลการดำเนินการ การนำระบบและกลไกกระบวนการจัดการเรียนการสอนมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มั่นใจว่ามีความสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

หลักฐานแสดงผลการดำเนินงาน

ลำดับ	ชื่อหลักฐาน
3-1	3-1.1 มคอ. 2 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 3-1.2 มคอ. 3 กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการปฏิบัติ 3-1.3 ภาพถ่ายกิจกรรม 3-1.4 โครงงานวิจัย 3-1.5 ประกาศทุนสนับสนุนวิจัย บพข. ปีงบประมาณ 2569
3-2	3.-2.1 มคอ. 3 วิธีการจัดการเรียนการสอน 3-2.2 มคอ. 5 การประเมินผล 3-2.3 ภาพถ่ายกิจกรรมการประชุมร่วมนักศึกษา 3-2.4 รายงานโครงการวิจัย
3-3	3-3.1 มคอ. 2 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 3-3.2 มคอ. 3 และ มคอ. 5 (รายละเอียดของรายวิชาและผลการดำเนินการ)

ลำดับ	ชื่อหลักฐาน
	3-3.3 ภาพถ่ายกิจกรรมการบริการวิชาการ/ภาพถ่ายการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ งานสัปดาห์วันวิทยาศาสตร์ การร่วมงานกิจกรรมวิศวกรสังคม ปีการศึกษา 2568 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม 3-3.4 ข้อมูลจาก Website หรือ Facebook Page ประชาสัมพันธ์หลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
3-4	3-4.1 มคอ.3 และ มคอ.5 3-4.2 ผลงาน/โครงงานของนักศึกษา/ภาพถ่ายการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการข้อมูลจาก Website หรือ Facebook Page
3-5	3-5.1 มคอ.3 และ มคอ.5 3-5.2 ภาพถ่าย ผลงานนวัตกรรม ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (Prototype) ข้อมูลจาก Website หรือ Facebook Page ประชาสัมพันธ์หลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม 3-5.3 รายงานผลการดำเนินโครงการยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 3-5.4 แบบรายงานผลการดำเนินโครงการตามแผนปฏิบัติราชการประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 โครงการเตรียมความพร้อมการปฏิบัติงานในสถานประกอบการพัฒนาศักยภาพนักศึกษาเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่21
3-6	3-6.1 มคอ. 2 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 3-6.2 มคอ. 3 และ มคอ. 5 (รายละเอียดของรายวิชาและผลการดำเนินการ) 3-6.3 รายงานการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาประจำปีการศึกษา 2568

เกณฑ์คุณภาพที่ 4 การประเมินผู้เรียน (Student Assessment)

ข้อ	เกณฑ์การประเมิน	เป้าหมาย	คะแนน
4.1	A variety of assessment methods are shown to be used and are shown to be constructively aligned to achieving the expected learning outcomes and the teaching and learning objectives.	4	4
4.2	The assessment and assessment-appeal policies are shown to be explicit, communicated to students, and applied consistently.	4	4
4.3	The assessment standards and procedures for student progression and degree completion, are shown to be explicit, communicated to students, and applied consistently.	4	4
4.4	The assessments methods are shown to include rubrics, marking schemes, timelines, and regulations, and these are shown to ensure validity, reliability, and fairness in assessment.	4	4
4.5	The assessment methods are shown to measure the achievement of the expected learning outcomes of the programme and its courses.	4	4
4.6	Feedback of student assessment is shown to be provided in a timely manner.	4	4
4.7	The student assessment and its processes are shown to be continuously reviewed and improved to ensure their relevance to the needs of industry and alignment to the expected learning outcomes.	4	4
	ระดับคะแนนในภาพรวม (Overall Opinion)	**4**	**4**

เกณฑ์คุณภาพที่ 4 - เกณฑ์ย่อย

4.1 A variety of assessment methods are shown to be used and are shown to be constructively aligned to achieving the expected learning outcomes and the teaching and learning objectives. *มีวิธีการประเมินที่หลากหลายและสอดคล้องกับการบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและวัตถุประสงค์การเรียนการสอน*

ผลการดำเนินงาน: การจัดการศึกษาของหลักสูตร ได้ยึดหลัก OLE ทางการศึกษา กรอบแนวคิดการออกแบบการจัดการเรียนรู้และการจัดทำแผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยเริ่มที่การกำหนด PLOs ของหลักสูตร ถ่ายทอดลงสู่ CLOs รายวิชา แต่ละรายวิชาออกแบบการเรียนรู้ให้สอดรับกับ CLOs และออกแบบการประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละ CLOs และเนื่องด้วยแต่ละรายวิชารับผิดชอบ CLOs ที่แตกต่างกัน วิธีการจัดการเรียนรู้จึงมีความหลากหลายแตกต่างกัน อีกทั้งการประเมินผลการเรียนรู้มีความหลากหลายสอดรับกับวิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อให้แน่ใจได้ว่าการจัดการศึกษาจะบรรลุ CLOs ซึ่งนำไปสู่การบรรลุ PLO ตามลำดับ ในปีการศึกษา 2568 หลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ จัดการศึกษา 2 หลักสูตร คือหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 และ พ.ศ. 2568

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 กำหนด LO ตามกรอบ TQF 5 ด้าน ในแต่ละ LO กำหนดกลยุทธ์การสอน และการประเมินไว้ใน มคอ.2 (หน้า 63-67) โดยแบ่งเป็นในชั้นเรียนและในสถานประกอบการ ในแต่ละรายวิชารับผิดชอบ LO ตามความเหมาะสม ดังปรากฏ ใน มคอ.2 หน้า 74-78 แต่ละรายวิชานำ LO ที่รับผิดชอบไปออกแบบการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลที่สอดรับกัน ยกตัวอย่างเช่น

ตัวอย่าง กลยุทธ์/วิธีการสอน กลยุทธ์/วิธีการวัดประเมินผล ของรายวิชาที่เรียนในชั้นเรียน รายวิชา 2027208 เตรียมความพร้อมการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2563 รายละเอียดตามหมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา ใน มคอ.3 การรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา มคอ.5 และแบบรายงานผลการดำเนินโครงการตามแผนปฏิบัติ

ราชการประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 โครงการเตรียมความพร้อมการปฏิบัติงานในสถานประกอบการพัฒนาศักยภาพนักศึกษาเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21

ตัวอย่าง กลยุทธ์/วิธีการสอน กลยุทธ์/วิธีการวัดประเมินผล ของรายวิชาที่เรียนในสถานประกอบการ วิชา มอดูลที่ 4 ปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและอาหาร 2027307 การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรและอาหาร (WIL) 2027308 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรและอาหารและผลิตภัณฑ์ในอนาคต (WIL) การเรียนรู้ในสภาพจริงด้วยการบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning: WIL) เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการตามบริบทของสาขาวิชาชีพ และให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมความรับผิดชอบ ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมขององค์กร (Corporate Social Responsibility, CSR) กลยุทธ์/วิธีการวัดประเมินผล (K/S/A) ประเมินจากการกระทำผิดวินัยและจรรยาบรรณวิชาชีพรวมทั้งข้อร้องเรียนจากลูกค้า ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมในการมีส่วนร่วมในกิจกรรมเพื่อสาธารณะที่จัดโดยองค์กร การสะท้อนคิด (Reflection) ระหว่างการทำงานในสภาพจริง รายละเอียดตามหมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา มคอ. 3 มอดูลที่ 4 ปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและอาหาร และการรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา มคอ.5

สำหรับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 คณะกรรมการบริหารและพัฒนาหลักสูตร มีการปรับกลยุทธ์การสอนและกลยุทธ์การประเมิน ให้เหมาะสมกับ PLOs ที่กำหนดไว้ ตามหมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและประเมินผล มคอ.2 เพื่อให้ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผู้สอน ได้นำไปใช้จัดการศึกษาตาม CLOs ที่แต่ละรายวิชาได้รับผิดชอบ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างรายวิชาและ ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์การสอนและกลยุทธ์การประเมินบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ตัวอย่างกลยุทธ์การสอน กลยุทธ์การประเมินผล สัดส่วน ใน มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา (AUN-QA) 206861101 จุลินทรีย์พื้นฐาน หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 1) CLO1 สามารถใช้องค์ความรู้ด้านจุลินทรีย์พื้นฐานเพื่อบริการวิชาการ และนำไปใช้ประโยชน์หรือต่อยอดเชิงพาณิชย์อย่างถูกต้อง 2) CLO2 มีทักษะด้านจุลินทรีย์พื้นฐานอย่างถูกต้องและแม่นยำโดยมีภาวะความเป็นผู้นำและความรับผิดชอบต่อสังคม มีกลยุทธ์การสอน โดย 1. บรรยาย onsite 2. บรรยาย online 3. ปฏิบัติการ 4. การนำเสนอรายงาน มีกลยุทธ์การประเมินผลโดย 1. การสอบ 2. รายงานผลการทดลองรายบุคคล 3. แบบฝึกหัดท้ายบทปฏิบัติการรายบุคคล 4. รายงานที่นำเสนอรายกลุ่ม 5. การมีส่วนร่วมในชั้นเรียนและเวลาเรียน

เพื่อให้การจัดการศึกษามีกลยุทธ์การเรียนการสอนและการประเมินผลที่สอดคล้องกับ PLOs CLOs คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้ ก่อนเปิดภาคการศึกษา ผู้รับผิดชอบรายวิชา และผู้สอนแต่ละรายวิชาร่วมกันวางแผนการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้ นำเสนอ มคอ.3 ในการประชุมสาขาวิชา แล้วจึงนำเสนอคณะกรรมการบริหารหลักสูตรร่วมกันพิจารณาให้ข้อเสนอแนะกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล ตลอดจนสัดส่วนการประเมินผลในแต่ละ CLOs ระหว่างภาคการศึกษา ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะเป็นผู้กำกับติดตามการจัดการเรียนการสอนการประเมินผลผู้เรียนของอาจารย์ผู้สอน และเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละภาคการศึกษา ผู้รับผิดชอบรายวิชาดำเนินการรวบรวมผลการประเมินจากผู้สอน ตัดเกรดตามแนวทางของคณะฯ/มหาวิทยาลัยฯ ในปีการศึกษา 2568 สำหรับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 และ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 ดำเนินการเช่นเดียวกัน โดยมีการนำผลรายงานการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในปีการศึกษาก่อนหน้าข้อมูลที่ได้ถูกมาใช้เพื่อพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอนในปีการศึกษาต่อไปให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

4.2. The assessment and assessment-appeal policies are shown to be explicit, communicated to students, and applied consistently. *นโยบายการประเมินและการอุทธรณ์การประเมินมีการสื่อสารกับนักศึกษาอย่างชัดเจน และนำไปใช้ อย่างสม่ำเสมอ*

ผลการดำเนินงาน: คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ได้ให้ความสำคัญกับความถูกต้องและความโปร่งใสของการตัดสินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ จึงได้กำหนดนโยบายการประเมินผลและการอุทธรณ์ผลการประเมินที่แสดงไว้ในกลไกการบริหารหลักสูตร โดยกำหนดให้ในคาบแรกของการเรียนแต่ละวิชา ผู้รับผิดชอบรายวิชาปฐมนิเทศให้ข้อมูลก่อนการเรียน เพื่อให้นักศึกษาทุกคนได้รับทราบรายละเอียดของรายวิชา ได้แก่ คำอธิบายรายวิชา วัตถุประสงค์ของรายวิชา CLOs วิธีการเรียนการสอนในรายวิชา วิธีการประเมินผล สัดส่วนของคะแนน ตารางสอน กำหนดการสอบ และรายละเอียดอื่น ๆ ของรายวิชาตาม มคอ.3 และขั้นตอนการอุทธรณ์ร้องทุกข์ และจัดทำเป็นคู่มือนักศึกษาและผู้สอนทุกคนเข้าถึงได้ จัดเก็บไว้ใน Google Classroom/Google Drive ประจำรายวิชา ทั้งนี้ระหว่างภาคการศึกษาในการสอบวัดประเมินผลแต่ละครั้ง ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะแจ้งผลคะแนนให้นักศึกษาทราบ

เป็นรายบุคคล และหากนักศึกษามีความสงสัยสามารถแจ้งผู้รับผิดชอบรายวิชาได้ทันที เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน หลักสูตรมีขั้นตอนการนำเสนอผลการตัดเกรดและการอุทธรณ์ผลการเรียน ดำเนินการโดย คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ดังนี้

1. เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน ผู้รับผิดชอบรายวิชารวบรวมคะแนนจากทุกส่วน ตรวจสอบความถูกต้องของคะแนนในทุกรายวิชา ประชุมผู้สอน เพื่อพิจารณาเกรด นำข้อมูลลงระบบการตัดเกรด ตัดเกรดในระบบบริการการศึกษา

2. ผู้รับผิดชอบรายวิชานำเสนอเกรดต่อ คณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อพิจารณาความถูกต้องของที่มาของคะแนน การคิดคำนวณ สัดส่วนคะแนนตามที่กำหนดตาม มคอ.3

3. คณะกรรมการบริหารหลักสูตร พิจารณาและให้การรับรองผลการเรียน

4. ผู้รับผิดชอบรายวิชาบันทึกเกรด ในระบบบริการการศึกษาและพิมพ์ใบแจ้งเกรด (ทบ.2) ใบส่งผลการศึกษา เอกสารยืนยันเกรด ตรวจสอบความถูกต้อง ก่อนลงนามเสนอผลการเรียนต่อประธานสาขาวิชา รองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณบดี อนุมัติเกรดแล้วฝ่ายวิชาการและบริการทางการศึกษาของคณะฯ นำส่งเอกสารเกรดต่องานระเบียนและประมวลผลของมหาวิทยาลัย ประกาศเกรดแก่นักศึกษา

5. เปิดโอกาสให้นักศึกษาอุทธรณ์ผลการเรียน หลังทราบผลการเรียน 1 สัปดาห์

6. กรณีต้องการอุทธรณ์ผลการเรียน นักศึกษาสามารถเขียนบันทึกข้อความหรือแจ้งด้วยวาจาเสนอต่อผู้รับผิดชอบรายวิชา คณะกรรมการบริหารหลักสูตร สายตรงคณบดี อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้สอน เพื่อดำเนินการตรวจสอบผลการเรียนให้นักศึกษาโดยไม่ให้เกิดผลกระทบต่อนักศึกษาและอาจารย์ผู้สอน

7. ผู้รับทราบเรื่องอุทธรณ์แจ้งต่อผู้รับผิดชอบรายวิชา ผู้รับผิดชอบรายวิชาทำการทวนสอบคะแนน

- กรณีผลการประเมินผลการเรียนรู้มีความถูกต้องสอดคล้องกับคะแนนผลการเรียน ผู้รับผิดชอบรายวิชา แจ้งผลกับนักศึกษาและให้นักศึกษาเซ็นรับทราบผลเป็นลายลักษณ์อักษรแจ้งต่อประธานสาขาวิชา และ คณะกรรมการบริหารหลักสูตร
- กรณีผลการประเมินผลการเรียนรู้ไม่ถูกต้องตามข้อร้องเรียน ผู้รับผิดชอบรายวิชาดำเนินการแก้ไข โดยผ่านการรับรองของประธานสาขาวิชา นำเข้าคณะกรรมการบริหารหลักสูตร พิจารณาเกรดอีกครั้งเพื่อดำเนินการตามข้อ 4 อีกครั้ง และให้นักศึกษาเซ็นรับทราบผลเป็นลายลักษณ์อักษร

ทั้งนี้ ผู้เรียนรับรู้ถึงสิทธิ์เกี่ยวกับกระบวนการอุทธรณ์จากการปฐมนิเทศ คู่มือนักศึกษา ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เรื่อง ระบบและแนวทางการอุทธรณ์เกี่ยวกับผลการประเมินผลการศึกษาของนักศึกษา พ.ศ. 2567 ซึ่งมีการดำเนินการเหมือนกันทั้งหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563) และ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) ซึ่งในปีการศึกษาที่ผ่านมาไม่มีนักศึกษาอุทธรณ์ผลการเรียนในรายวิชาที่หลักสูตรจัดการเรียนการสอน

4.3. The assessment standards and procedures for student progression and degree completion, are shown to be explicit, communicated to students, and applied consistently. *มาตรฐานและขั้นตอนการประเมินสำหรับความก้าวหน้าของนักศึกษาและการสำเร็จการศึกษามีการสื่อสารกับนักศึกษาอย่างชัดเจนและนำไปใช้อย่างสม่ำเสมอ*

ผลการดำเนินงาน: สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ จัดการศึกษาระดับปริญญาตรี ทั้ง 2 หลักสูตร คือ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563) และ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2563 และ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566 ซึ่งมีเนื้อหาสาระ เรื่อง หลักสูตรและระบบการจัดการศึกษ การรับเข้าเป็นนักศึกษา และสภาพนักศึกษา การวัดและประเมินผลการศึกษา ข้อบังคับที่เกี่ยวกับการสำเร็จการศึกษาที่สำคัญได้แก่ หมวด 9 การสำเร็จการศึกษา ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2563 ต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์ข้อบังคับ สำหรับภาคการศึกษาที่คาดว่าจะเป็นภาคสุดท้ายที่จะสำเร็จการศึกษา ให้นักศึกษาทำหนังสือยื่นต่อมหาวิทยาลัยภายใน 30 วัน นับจากวันปิดภาคการศึกษา เพื่อขอให้มหาวิทยาลัยเสนอชื่อนักศึกษาและขออนุมัติปริญญาต่อสภามหาวิทยาลัย เมื่อเสร็จสิ้นภาคการศึกษานั้น ผู้ที่มิได้ยื่นหนังสือดังกล่าวอาจจะได้รับการพิจารณาเสนอชื่อในภาคการศึกษาถัดไปก็ได้

ข้อบังคับดังกล่าวจะถูกสื่อสารให้ผู้เรียนทราบผ่านการปฐมนิเทศ คู่มือนักศึกษา website ของมหาวิทยาลัยฯ และมีการสื่อสารต่ออาจารย์ประจำหลักสูตร ในการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ และการสื่อสารผ่านการสอนงาน (coaching) ของอาจารย์พี่เลี้ยง

ที่สาขาวิชามอบหมายให้ดูแลอาจารย์ใหม่ และทาง website ของมหาวิทยาลัยฯ และเพื่อให้มั่นใจได้ว่านักศึกษาจะสำเร็จการศึกษาตามเวลาที่หลักสูตรกำหนด หลักสูตรมีระบบการดูแลนักศึกษาและติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนหลายระดับ ได้แก่

ระดับผู้เรียน – มอบหมายอาจารย์ที่ปรึกษา (Academic Advisor) ให้ดูแลนักศึกษาตั้งแต่แรกเข้า ศึกษาและดูแลติดตามอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งสำเร็จการศึกษา การดูแลนักศึกษาครอบคลุมทั้งเรื่องการเรียน สุขภาพ และการใช้ชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัย ในเรื่องของการเรียนอาจารย์ที่ปรึกษาสามารถติดตามผลการเรียนนักศึกษาได้จากระบบบริการการศึกษา ซึ่งเปิดสิทธิให้อาจารย์เข้าถึงข้อมูลผลการเรียนของนักศึกษาได้

ระดับรายวิชา – ผู้รับผิดชอบรายวิชา ในรายวิชาที่จัดการเรียนการสอน เมื่อประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง ถ้าพบนักศึกษาที่มีคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 50 ของการประเมินแต่ละครั้ง จะดำเนินการสอบถามประเมินปัญหา และให้การดูแลใกล้ชิดมากยิ่งขึ้นและแจ้งอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อหาแนวทางการช่วยเหลือให้สามารถบรรลุผลการเรียนรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ต่อไป สำหรับรายวิชภาคปฏิบัติหากนักศึกษาได้รับผลการประเมินที่ต่ำกว่าเกณฑ์หรือมีความแตกต่างกันของผลการประเมิน อาจารย์ผู้สอนภาคปฏิบัติจะดำเนินการประชุมหารือให้ข้อมูลและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของนักศึกษาเพื่อหาแนวทางการช่วยเหลือให้สามารถบรรลุผลการเรียนรู้ตามเกณฑ์

ระดับชั้นเรียน – อาจารย์ที่ปรึกษาแต่ละชั้นปี ทำหน้าที่ดูแลนักศึกษาในภาพรวม หากพบนักศึกษามีปัญหาทั้งด้านการเรียน ด้านสุขภาพ ด้านพฤติกรรม ซึ่งอาจส่งผลต่อการสำเร็จการศึกษาจะแจ้งต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อหาทางแก้ไขให้การช่วยเหลือดูแลนักศึกษา

ระดับหลักสูตร – คณะกรรมการบริหารหลักสูตร จัดประชุมเดือนละ 1 ครั้ง เป็นการเปิดโอกาสให้พิจารณาแนวทางการแก้ไขปัญหาที่อาจนำไปสู่การสำเร็จการศึกษาที่ช้ากว่าหลักสูตรกำหนด

ผลการดำเนินการในปีการศึกษา 2568 ผลการบริหารหลักสูตรทำให้มีผู้สำเร็จการศึกษาภายใน 8 ภาคการศึกษา ตามระยะเวลาการเรียนของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563) ร้อยละของผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรร้อยละ 100

4.4. The assessments methods are shown to include rubrics, marking schemes, timelines, and regulations, and these are shown to ensure validity, reliability, and fairness in assessment. *วิธีการประเมินแสดงให้เห็นถึงเกณฑ์การให้คะแนน ระยะเวลา และข้อบังคับ เพื่อให้มั่นใจถึงความถูกต้อง ความน่าเชื่อถือ และความเป็นธรรมในการประเมิน*

ผลการดำเนินงาน: ในการดำเนินการจัดการศึกษา หลักสูตรดำเนินการตามระบบและกลไกการบริหารจัดการหลักสูตร มีแนวปฏิบัติในการประเมินผล ดังนี้

1. ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอาจารย์ผู้ร่วมสอน ร่วมกันกำหนดหลักเกณฑ์ของการประเมินผลให้ชัดเจนและมีการนำเสนอในที่ประชุมสาขาวิชา เพื่อให้พิจารณาร่วมกัน
2. ผู้รับผิดชอบรายวิชา นำเสนอหลักเกณฑ์ของการประเมินผลต่อที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อพิจารณาถึงความเหมาะสม
3. แจ้งแนวทางการประเมินผลแก่นักศึกษาตั้งแต่คาบแรกของการเรียนและกำหนดวันสอบลงในตารางสอน และเปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นและซักถามเพิ่มเติม
4. แจ้งผลการประเมินแก่นักศึกษาทุกครั้งที่มีการประเมินผล และให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักศึกษา เพื่อให้นักศึกษาสามารถพัฒนาตนเอง และแก้ไขส่วนที่บกพร่องได้

การเรียนการสอนทั้งในชั้นเรียนและในสถานประกอบการ ของทั้งหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 และ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 ภายหลังจากการนำเสนอ มคอ.3 ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรแล้ว ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะนำไปจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลตามที่ได้นำเสนอใน มคอ.3 ซึ่งแต่ละรายวิชาจัดทำแบบประเมินผลการจัดการเรียนการสอนที่มีความหลากหลายตามวิธีการประเมินผู้เรียนที่กำหนดไว้ใน มคอ.3 เช่น การวัดความรู้ด้วยแบบทดสอบ ก่อนสอบผู้รับผิดชอบรายวิชาและผู้สอนจะจัดทำข้อสอบ เช่น MCQ ซึ่งผ่านการวิพากษ์จากผู้ร่วมสอน ในรายวิชานั้น ในการดำเนินการสอบดำเนินการบริหารการสอบตามมาตรฐานการสอบของมหาวิทยาลัย ภายหลังสอบผู้รับผิดชอบรายวิชาดำเนินการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน การจัดทำข้อสอบในครั้งต่อไป และใช้ประกอบการตัดสินใจในการตัดเกรด นอกเหนือจากข้อสอบยังมีการประเมินผลด้วยวิธีการอื่นที่หลากหลายด้วย เช่น การทำรายงาน/การวิเคราะห์

กรณีศึกษา การทำปฏิบัติการ การออกแบบผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ผู้รับผิดชอบรายวิชาและผู้สอนร่วมสร้างเครื่องมือตาม CLOs ที่ได้รับ และกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน พร้อมทั้งจัดทำคู่มือการทำรายงาน (คู่มือการจัดทำรายงานโครงงานวิจัยใน รายวิชา 2027402 การฝึกปฏิบัติจริงภายหลังสำเร็จการเรียนทฤษฎี) สำหรับภาคปฏิบัติ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 ดำเนินการโดยสร้างแบบประเมิน มีลักษณะเป็น Rubric score อิงตามเกณฑ์ สำหรับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรสร้างคู่มือแบบประเมินผลรายวิชาภาคปฏิบัติ ตาม PLOs ของหลักสูตร เป็นแบบประเมิน Rubric score และวิธีการประเมินผู้เรียนแสดงให้เห็นถึงการเฉลยคำตอบ (marking schemes) ที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาและสะท้อน PLOs ของหลักสูตร

4.5. The assessment methods are shown to measure the achievement of the expected learning outcomes of the programme and its courses. *มีวิธีการประเมินที่วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่คาดหวังของหลักสูตรและรายวิชา*

ผลการดำเนินงาน: ในการดำเนินการจัดการเรียนการสอนในแต่ละชั้นปีนั้นผู้รับผิดชอบรายวิชาออกแบบการวัดและประเมินผลงานในรายวิชาที่รับผิดชอบและให้สอดคล้องกับ CLOs โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักศึกษาบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและเกิดพฤติกรรมตามข้อกำหนดของรายวิชานั้น ๆ เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนการสอนแต่ละรายวิชา รวบรวมผลการเรียนรู้แต่ละ CLOs ซึ่งเกิดจากการประเมินจากวิธีการที่หลากหลาย เช่น การสอบ รายงาน หรือชิ้นงานต่าง ๆ ตามสัดส่วนที่กำหนดใน มคอ.3 ดำเนินการตัดสินผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ โดย

1. การประเมินผู้เรียนในระดับรายวิชา ผู้รับผิดชอบรายวิชาและผู้สอนร่วมกันประเมิน ตัดสินเกรด แล้วนำเสนอเกรดในการประชุมระดับสาขาวิชา

2. การประเมินผู้เรียนในระดับสาขาวิชา อาจารย์ประจำสาขาวิชาร่วมกันตัดสินเกรด แล้วนำเสนอใน คณะกรรมการบริหารหลักสูตร

ในปีการศึกษา 2568 ในระดับรายวิชา ผู้สอนได้ระบุวิธีการประเมินไว้อย่างชัดเจนใน มคอ.3 (รายละเอียดของรายวิชา) ครอบคลุมทั้งการประเมินระหว่างภาคและปลายภาค เช่น การทดสอบย่อย, การทำโครงงานกลุ่ม, และการสอบปฏิบัติการ เพื่อประเมินทั้งทักษะด้านความรู้ ทักษะทางปัญญา และทักษะการปฏิบัติ นอกจากนี้ หลักสูตรยังใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบ Rubrics / Marking Schemes ที่ชัดเจน เพื่อให้การวัดผลมีความยุติธรรมและเชื่อถือได้ เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา จะมีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาเพื่อเทียบเคียงกับมาตรฐานที่คาดหวัง (CLO Attainment) และจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5) เพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงกระบวนการวัดและประเมินผลต่อไป หลักสูตรได้จัดทำการประเมินการบรรลุ PLOs ของนักศึกษาทุกชั้นปีตามผลลัพธ์การเรียนรู้ (YLOs) และหลักสูตรใช้วิธีการประเมินการบรรลุ CLOs ของรายวิชาต่างๆ โดยพิจารณาจากผลการเรียนของนักศึกษาแต่ละรายวิชา

4.6. Feedback of student assessment is shown to be provided in a timely manner. *มีการให้ข้อเสนอแนะการประเมินนักศึกษาในช่วงเวลาที่เหมาะสม*

ผลการดำเนินงาน: จากปรัชญาการศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนมีสมรรถนะที่หลักสูตรคาดหวัง พัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง การจัดการศึกษาของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 และ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 จึงมีการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียนในแต่ละรายวิชาดำเนินการประเมินใน 3 ลักษณะ การประเมินตามกลไกการเรียนรู้ Assessment as learning: AaL เป็นการประเมินโดยผู้เรียนเพื่อการพัฒนาตนเอง เกิดขึ้นควบคู่กับการจัดการเรียนรู้ มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนได้พัฒนาการประเมินตนเอง การสะท้อนคิดถึงตนเอง โดยผู้สอนมีบทบาทให้ผู้เรียนวิเคราะห์ตนเอง ระบุจุดแข็งจุดควรพัฒนาของตนเอง ได้รู้จักสะท้อนตนเอง มองหาวิธีการพัฒนาตนเองและปรับปรุงตนเอง การประเมินในลักษณะเช่นนี้เกิดขึ้นตลอดระยะเวลาของการเรียนการสอน โดยการใช้คำถามให้ผู้เรียนได้สะท้อนคิดถึงตนเอง เช่น ผู้เรียนคิดอย่างไรกับสถานการณ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้น และในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ PBL ซึ่งเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่หลักสูตรนำมาใช้ทั้งในชั้นเรียนและในสถานประกอบการ ข้อคำถามที่ผู้สอนใช้เพื่อให้ผู้เรียนได้สะท้อนคิดประเมินตนเอง เช่น ผู้เรียนได้ปฏิบัติอย่างไรกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น (มีสิ่งที่ปฏิบัติได้ดีเด่น หรือสิ่งที่ควรปรับปรุงอย่างไร)

การประเมินเพื่อการเรียนรู้ (Assessment for learning: AfL) เป็นการประเมินโดยผู้สอนให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนในระหว่างที่รายวิชาดำเนินการสอน แต่ละรายวิชามีการจัดและการประเมินหลากหลายวิธีตามความเหมาะสมของ CLOs ที่ได้รับและกำหนดไว้ใน มคอ.3 โดย รายวิชาปฏิบัติ มีการประเมินด้วยวิธีการต่างๆ ตาม CLOs ที่รายวิชารับผิดชอบ และกำหนดใน

มคอ.3 เมื่อมีการวัดประเมินผลแต่ละครั้ง ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะแจ้งผลการประเมินให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียนทุกครั้ง และผู้สอนได้ข้อมูลป้อนกลับ เพื่อให้นักศึกษาปรับปรุงพัฒนาตนเองและเตรียมรับการประเมินในครั้งต่อไป เช่น การแจ้งคะแนนสอบทุกครั้งภายหลังการสอบ 1 สัปดาห์ ในกรณี นักศึกษามีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ผ่านเกณฑ์แต่ยังมีข้อที่ควรพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น อาจารย์จะมีการให้ข้อมูลป้อนกลับ และรับฟังนักศึกษา เพื่อโอกาสในการพัฒนาตนเองของนักศึกษาให้ดียิ่งขึ้น ส่วนนักศึกษาที่มีผลลัพธ์การเรียนรู้ต่ำกว่าเกณฑ์ อาจารย์จะมีการให้ข้อมูลป้อนกลับและรับฟังนักศึกษาเช่นเดียวกัน และส่งต่อข้อมูลให้อาจารย์ที่ปรึกษาดูแลอย่างใกล้ชิด โดยในรายวิชาภาคปฏิบัติจะมีการประเมินนักศึกษาตามแบบประเมินรายวิชาภาคปฏิบัติในคู่มือปฏิบัติการซึ่งจะมีการเขียนรายงานผลการทดลอง สรุปผลและอภิปรายผลโดยนักศึกษา จากนั้นผู้สอนจะมีการให้ข้อเสนอแนะการประเมินแก่นักศึกษา เป็นวิธีการเพื่อใช้ประเมินผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในแต่รายวิชาของภาคปฏิบัติโดยจัดให้มีการประเมินเป็น 2 ช่วง ได้แก่การประเมินระหว่างฝึกปฏิบัติ (Formative) อาจารย์บันทึกข้อมูลและให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักศึกษา ทุกสัปดาห์ หลังจากการเรียนและทำปฏิบัติการแล้วเสร็จ เพื่อให้นักศึกษาให้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องมีพฤติกรรมตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา และตัวอย่าง ในส่วนของวิชามอดูลเรียนในสถานประกอบ และรายวิชา 2027402 การฝึกปฏิบัติจริงภายหลังสำเร็จการเรียนทฤษฎี ในระหว่างที่ปฏิบัติโครงงาน นักศึกษาจะได้รับข้อเสนอแนะในการแก้ไขงานตามระยะเวลาที่กำหนดให้กับนักศึกษา และมีการติดตามผลการปฏิบัติงานและให้ข้อแนะนำในระหว่างปฏิบัติงาน และการประเมินผลการเรียนรู้ (Assessment of learning: AoL) เป็นการประเมินเพื่อตัดสินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียน เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนทุกรายวิชา ผู้รับผิดชอบรายวิชาดำเนินการรวบรวมผลการประเมินตามสัดส่วนการให้คะแนนในแต่ CLOs ตามที่กำหนดใน มคอ.3 ประชุมผู้สอนตัดเกรดรายวิชาแล้วนำเข้าที่ประชุมสาขาวิชาพิจารณาเกรด แล้วนำเสนอเกรดในที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ตามลำดับ การดำเนินการดังกล่าวมีกำหนดเวลาไม่เกิน 1 เดือนหลังสิ้นสุดการเรียนการสอน และหลังจากนักศึกษารับทราบเกรดผ่านระบบบริการการศึกษา นักศึกษาสามารถอุทธรณ์ได้ภายใน 1 สัปดาห์หลังประกาศเกรด

ในขั้นตอนก่อนการประเมินผลที่ผู้เรียนจะบรรลุ CLOs ในกรณีนักศึกษามีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ต่ำกว่าเกณฑ์ หลังการสอบภายใน 1 สัปดาห์ ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะมีการให้ข้อมูลป้อนกลับและรับฟังนักศึกษาพร้อมส่งต่อข้อมูลให้อาจารย์ที่ปรึกษาดูแลอย่างใกล้ชิด และจัดสอนเสริมในส่วนที่พร่องก่อนให้โอกาสนักศึกษาสอบซ่อมเสริม เพื่อให้ผลการสอบผ่านเกณฑ์ จากการดำเนินงานดังกล่าวข้างต้นทำ ให้หลักสูตรฯ ได้ทราบการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน และทำให้ทราบว่าผู้สอนได้มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียนเพื่อให้สามารถพัฒนาการเรียนรู้ได้ดี

4.7. The student assessment and its processes are shown to be continuously reviewed and improved to ensure their relevance to the needs of industry and alignment to the expected learning outcomes.

การประเมินนักศึกษาและกระบวนการ แสดงให้เห็นว่ามีการทบทวน และปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเพื่อให้แน่ใจว่ามีความเกี่ยวข้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ผลการดำเนินงาน: การจัดการศึกษาหลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ได้ให้ความสำคัญกับการปรับปรุงกระบวนการต่างๆ อย่างต่อเนื่อง และหลักสูตรฯ ได้กำหนดให้การทวนสอบเป็นตัวบ่งชี้หนึ่งของหลักสูตร มีระบบและกลไกในการทบทวนการประเมินการเรียนการสอน และการประเมินผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง โดยอาศัยกระบวนการทวนสอบรายวิชาทุกภาคการศึกษาหลักสูตรมีการทวนสอบรายวิชาที่เปิดสอนที่พิจารณาถึงความสอดคล้องของผลการเรียนรู้รายวิชากับผลการเรียนรู้ของหลักสูตรที่รายวิชารับผิดชอบ ความสอดคล้องของวิธีการจัดการเรียนการสอน/กิจกรรมการเรียนรู้ กับผลการเรียนรู้รายวิชา ความสอดคล้องของวิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้วัดประเมินผลการเรียนรู้กับผลการเรียนรู้ของรายวิชา เพื่อให้มีความมั่นใจว่าการจัดการเรียนการสอนทุกรายวิชาของหลักสูตรจะต้องผลักดันให้ผู้เรียนสามารถบรรลุผลการเรียนของหลักสูตรได้ ทั้งนี้ทุกรายวิชาที่เปิดสอนจะต้องมีการจัดทำแผนการสอน (มคอ. 3) และรายงานผลการสอน (มคอ. 5) ทุกรายวิชาและทุกภาคการศึกษา ซึ่งจะเห็นได้ว่าการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ เป็นส่วนหนึ่งของระบบที่จัดทำขึ้นเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาทั้งภาคต้นและภาคปลาย การทวนสอบดำเนินการตามคู่มือและแนวทางการทวนสอบของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม แนวทางการทวนสอบ คณะกรรมการทวนสอบฯ ดำเนินการวิเคราะห์ความสอดคล้องของรายวิชา ตามที่ปรากฏใน มอค. 3 ทั้ง CLOs วิธีการจัดการเรียนรู้ครอบคลุมครบถ้วนตรงตามหลักสูตร การประเมินผลการเรียนรู้ สัดส่วนการให้คะแนน แบบประเมินตามแบบฟอร์มการทวนสอบ

ในปีการศึกษา 2568 คณะกรรมการทวนสอบฯ ดำเนินการทวนสอบรายวิชา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 จำนวน 22 วิชา และ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 จำนวน 1 รายวิชา ครบทุกรายวิชาทุกภาคการศึกษาของปีการศึกษา 2568 ผลการทวนสอบ พบว่า ทุกรายวิชาดำเนินการจัดการเรียนรู้ได้ครบถ้วนตรงตามวัตถุประสงค์รายวิชา และ CLOs การวัดและประเมินผลตลอดจนสัดส่วนการประเมิน ตรงตาม มคอ. 3 รายวิชาที่เคยได้รับการทวนสอบไปแล้วมีการทวนสอบซ้ำในครั้งนี้ได้มีการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการทวนสอบฯ ผลการทวนสอบดังเอกสารอ้างอิง จึงมั่นใจได้ว่า การจัดการศึกษาสอดรับกับ PLOs ซึ่งกำหนดขึ้นจากความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต ผลการทวนสอบแต่ละวิชา ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะนำไปปรับปรุงรายวิชา ผลการทวนสอบโดยสรุปทุกครั้งที่มีการทวนสอบ เลขาคณะกรรมการทวนสอบฯ จะเป็นผู้สรุปและส่งข้อมูลให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตร นำไปพัฒนาการเรียนการสอนในวงรอบต่อไป และนำข้อมูลจัดทำ มคอ.7 ต่อไป

นอกจากนั้นการวัดและประเมินผลผู้เรียน หลักสูตรสาขาวิชาเทคโลยีชีวภาพได้ร่วมกับอาจารย์ผู้สอนและพี่เลี้ยงจากสถานประกอบการองค์กรร่วมผลิตบัณฑิตในการประเมินผู้เรียน สำหรับวิชามอดูล และ WIL ประเมินทักษะปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง ด้านทักษะวิชาการ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ แนวคิดความเป็นผู้ประกอบการ ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านมนุษยสัมพันธ์ ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ การมีวินัยต่อตนเองและผู้อื่น และนำข้อคิดเห็นจากสถานประกอบการมาปรับปรุงการวัดและประเมินผลผู้เรียนในรายวิชาต่างๆ ของหลักสูตรเพื่อเตรียมความพร้อมให้แก่นักศึกษาก่อนเรียนในรายวิชา WIL ของสถานประกอบการ โดยการวัดและประเมินผลผู้เรียนต้องสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและยังสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

หลักฐานแสดงผลการดำเนินงาน

ลำดับ	ชื่อหลักฐาน
4-1	4-1.1 มคอ. 2 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 4-1.2 มคอ. 3 และ รายวิชา 2027208 เตรียมความพร้อมการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ 4-1.3 มคอ. 3 และ มคอ.5 มอดูลที่ 4 ปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและอาหาร 4-1.4 มคอ. 3 และ มคอ.5 รายวิชา 206861101 จุลินทรีย์พื้นฐาน 4-1.5 มคอ. 3 และ มคอ.5
4-2	4-2.1 มคอ. 2 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 4-2.2 มคอ. 3 และ มคอ.5 4-2.3 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2563 4-2.4 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566 4-2.5 ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เรื่อง ระบบและแนวทางการอุทธรณ์เกี่ยวกับผลการประเมินผลการศึกษาของนักศึกษา พ.ศ. 2567
4-3	4-3.1 มคอ. 5 4-3.2 แบบรายงาน SAR 4-3.3 ข้อสอบ/แบบทดสอบ/ชิ้นงาน
4-4	4-4.1 มคอ.3
4-5	4-5.1 มคอ. 2 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 4-5.2 มคอ. 3
4-6	4-6.1 มคอ. 2 4-6.2 มคอ. 3
4-7	4-7.1 มคอ. 2 หมวด 5 4-7.2 มคอ. 5 4-7.3 มคอ. 7 4-7.4 รายงานการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาประจำปีการศึกษา 2568

เกณฑ์คุณภาพที่ 5 บุคลากรทางวิชาการ (Academic Staff)

ข้อ	เกณฑ์การประเมิน	เป้าหมาย	คะแนน
5.1	The programme to show that academic staff planning (including succession, promotion, re-deployment, termination, and retirement plans) is carried out to ensure that the quality and quantity of the academic staff fulfil the needs for education, research, and service.	4	4
5.2	The programme to show that staff workload is measured and monitored to improve the quality of education, research, and service.	4	4
5.3	The programme to show that the competences of the academic staff are determined, evaluated, and communicated.	4	4
5.4	The programme to show that the duties allocated to the academic staff are appropriate to qualifications, experience, and aptitude.	4	4
5.5	The programme to show that promotion of the academic staff is based on a merit system which accounts for teaching, research, and service.	4	4
5.6	The programme to show that the rights and privileges, benefits, roles and relationships, and accountability of the academic staff, taking into account professional ethics and their academic freedom, are well defined and understood.	4	4
5.7	The programme to show that the training and developmental needs of the academic staff are systematically identified, and that appropriate training and development activities are implemented to fulfil the identified needs.	4	4
5.8	The programme to show that performance management including reward and recognition is implemented to assess academic staff teaching and research quality.	4	4
	ระดับคะแนนในภาพรวม (Overall Opinion)	4	4

เกณฑ์คุณภาพที่ 5 – เกณฑ์ย่อย

5.1. The programme to show that academic staff planning (including succession, promotion, re-deployment, termination, and retirement plans) is carried out to ensure that the quality and quantity of the academic staff fulfil the needs for education, research, and service. *หลักสูตรมีการดำเนินงานตามแผนบุคลากรสายวิชาการ (รวมถึงการสืบทอด ตำแหน่งการเลื่อนตำแหน่งการปรับใช้ใหม่ การเลิกจ้าง และแผนการเกษียณอายุ) เพื่อให้แน่ใจว่าคุณภาพและปริมาณของบุคลากรสายวิชาการตอบสนองต่อความต้องการ ด้านการศึกษา การวิจัย และการบริการ*

ผลการดำเนินงาน: หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ มีระบบวางแผนบุคลากรสายวิชาการที่สอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย คณะ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) โดยมุ่งรักษาความเพียงพอทั้งด้านจำนวน คุณวุฒิ ความเชี่ยวชาญ และสมรรถนะของอาจารย์ เพื่อรองรับภารกิจด้านการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ

ในปีการศึกษา 2568 หลักสูตรอยู่ภายใต้การกำกับของ รองศาสตราจารย์ ดร.ปิยะวดี สราภิรมย์ ในฐานะประธานกรรมการบริหารหลักสูตร และมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรที่ประกอบด้วยอาจารย์ประจำและผู้เชี่ยวชาญจากสถานประกอบการร่วมผลิต ซึ่งช่วยเสริมความเข้มแข็งทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ หลักสูตรดำเนินการวิเคราะห์ความต้องการกำลังคน

เป็นประจำทุกปี โดยใช้ข้อมูลจำนวนนักศึกษา อัตราการคงอยู่ แผนการเปิดรายวิชา ภาระงานสอน ผลลัพธ์การเรียนรู้ ความต้องการของสถานประกอบการ และแผนยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเป็นข้อมูลประกอบการวางแผน

หลักสูตรมุ่งรักษาสัดส่วนอาจารย์ที่มีคุณวุฒิระดับปริญญาเอกและตำแหน่งทางวิชาการให้เพียงพอต่อการดำเนินงาน โดยมีความเชี่ยวชาญครอบคลุมด้านเทคโนโลยีชีวภาพ จุลชีววิทยา เทคโนโลยีการหมัก เทคโนโลยีอาหาร และนวัตกรรมชีวภาพ พร้อมทั้งได้รับการสนับสนุนจากผู้เชี่ยวชาญภาคอุตสาหกรรมที่มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ การนิเทศนักศึกษา และการพัฒนาหลักสูตรตามแนวทาง CWIE

ด้านการวางแผนสืบทอดตำแหน่ง (Succession Planning) หลักสูตรส่งเสริมให้อาจารย์รุ่นใหม่ได้รับมอบหมายบทบาทด้านการสอน การวิจัย การดูแลนักศึกษา และการบริหารหลักสูตร เพื่อเตรียมความพร้อมในการรับผิดชอบภารกิจสำคัญในอนาคต ขณะเดียวกันมีการจัดทำแผนพัฒนารายบุคคล (IDP) และสนับสนุนการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ การขอทุนวิจัย การตีพิมพ์ผลงาน และการสร้างเครือข่ายวิชาการทั้งในและต่างประเทศ

การมอบหมายภาระงาน (Re-deployment) ดำเนินการตามคุณวุฒิ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์ของอาจารย์ เพื่อให้สอดคล้องกับรายวิชา งานวิจัย และกิจกรรมพัฒนานักศึกษา อันส่งผลให้เกิดการใช้ศักยภาพของบุคลากรอย่างเต็มประสิทธิภาพ

สำหรับการวางแผนเกษียณอายุและการสิ้นสุดการปฏิบัติงาน หลักสูตรมีการติดตามข้อมูลบุคลากรและวิเคราะห์ความเสี่ยงด้านกำลังคนอย่างต่อเนื่อง หากเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านบุคลากร หลักสูตรสามารถวางแผนทดแทนโดยการพัฒนาอาจารย์ภายใน การใช้เครือข่ายผู้เชี่ยวชาญ และการเสนอขออัตรากำลังใหม่ผ่านคณะและมหาวิทยาลัย เพื่อให้การดำเนินงานของหลักสูตรเป็นไปอย่างต่อเนื่อง

ผลจากระบบการวางแผนบุคลากรดังกล่าว ทำให้หลักสูตรสามารถรักษาความเพียงพอและคุณภาพของบุคลากรสายวิชาการได้อย่างเหมาะสม รองรับการดำเนินงานด้านการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนสนับสนุนการพัฒนาหลักสูตรตามแนวทาง Outcome-Based Education (OBE) และ Cooperative and Work Integrated Education (CWIE) ได้อย่างต่อเนื่อง

5.2. The programme to show that staff workload is measured and monitored to improve the quality of education, research, and service. *หลักสูตรมีการวัดและติดตามภาระงานของบุคลากร เพื่อพัฒาคุณภาพ การศึกษา การวิจัย และการบริการ*

ผลการดำเนินงาน: หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ มีระบบวัดและติดตามภาระงานของบุคลากรสายวิชาการอย่างเป็นระบบ ตามหลักเกณฑ์ภาระงานของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อให้การจัดสรรภาระงานมีความเหมาะสม สอดคล้องกับความเชี่ยวชาญ และสนับสนุนคุณภาพด้านการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ

ในปีการศึกษา 2568 อาจารย์ทุกคนจัดทำแผนภาระงานและรายงานผลการปฏิบัติงานตามรอบการประเมินของมหาวิทยาลัย โดยภาระงานครอบคลุม 4 พันธกิจหลัก ได้แก่ การจัดการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และการบริหารองค์กร หลักสูตรใช้ข้อมูลจากตารางสอน ภาระงานปฏิบัติการ การนิเทศ CWIE การเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา โครงงานวิจัยนักศึกษา ผลงานวิจัย และโครงการบริการวิชาการ เป็นข้อมูลประกอบการวิเคราะห์ภาระงานรายบุคคล

ประธานกรรมการบริหารหลักสูตรและคณะกรรมการบริหารหลักสูตรติดตามภาระงานอย่างต่อเนื่องผ่านการประชุมหลักสูตร โดยพิจารณาความสมดุลระหว่างภาระงานด้านการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ รวมถึงความสอดคล้องกับความเชี่ยวชาญและศักยภาพของอาจารย์แต่ละคน

จากการติดตามในปีการศึกษา 2568 พบว่า อาจารย์บางท่านมีภาระงานด้านการบริหารหลักสูตร การนิเทศ CWIE และการดำเนินโครงการวิจัยภายนอกในสัดส่วนสูง หลักสูตรจึงปรับการกระจายภาระงานและส่งเสริมการสอนแบบทีม (Team Teaching) ในรายวิชาที่มีภาระงานปฏิบัติการสูง เพื่อเพิ่มความสมดุลและประสิทธิภาพในการดำเนินงาน

นอกจากนี้ หลักสูตรยังนำข้อมูลภาระงานมาใช้ประกอบการวางแผนพัฒนาบุคลากรรายบุคคล (IDP) การสนับสนุนการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ และการพัฒนาศักยภาพด้านการวิจัยและบริการวิชาการ เพื่อให้อาจารย์สามารถพัฒนาผลงานทางวิชาการควบคู่กับการจัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม

ผลจากระบบการวัดและติดตามภาระงานดังกล่าว ทำให้หลักสูตรสามารถบริหารจัดการทรัพยากรบุคคลได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาจารย์มีภาระงานที่สมดุลและสอดคล้องกับความเชี่ยวชาญ ส่งผลต่อการรักษาคุณภาพการเรียนการสอน การสร้างผลงานวิจัย และการบริการวิชาการ ตลอดจนสนับสนุนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรได้อย่างต่อเนื่อง

5.3. The programme to show that the competences of the academic staff are determined, evaluated, and communicated. *มีการกำหนด ประเมิน และสื่อสารสมรรถนะของบุคลากรสายวิชาการ*

ผลการดำเนินงาน: หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ มีกระบวนการกำหนด ประเมิน และสื่อสารสมรรถนะของบุคลากรสายวิชาการอย่างเป็นระบบ เพื่อให้มั่นใจว่าอาจารย์มีความรู้ ความสามารถ และทักษะที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

หลักสูตรกำหนดกรอบสมรรถนะอาจารย์ (Academic Staff Competency Framework) โดยอ้างอิงมาตรฐานการอุดมศึกษา นโยบายมหาวิทยาลัย และความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ครอบคลุม 5 ด้าน ได้แก่ (1) การจัดการเรียนการสอนตามแนวทาง OBE (2) การวิจัยและสร้างองค์ความรู้ (3) ความเชี่ยวชาญวิชาชีพด้านเทคโนโลยีชีวภาพ (4) การบริการวิชาการและพัฒนาชุมชน และ (5) การบริหารจัดการและพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรประเมินสมรรถนะของอาจารย์อย่างต่อเนื่องผ่านผลการปฏิบัติงานประจำปี ผลประเมินการสอนโดยนักศึกษา ผลการดำเนินงานวิจัย ผลงานวิชาการ การบริการวิชาการ และภารกิจที่ได้รับมอบหมาย รวมทั้งใช้ข้อมูลสะท้อนจากผู้ใช้บัณฑิต สถานประกอบการร่วมผลิต และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการวิเคราะห์ความเหมาะสมของสมรรถนะอาจารย์ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของวิชาชีพและตลาดแรงงาน

ในปีการศึกษา 2568 หลักสูตรให้ความสำคัญกับการพัฒนาสมรรถนะด้าน Outcome-Based Education (OBE) การจัดการศึกษาแบบ CWIE การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์เพื่อการเรียนการสอน การพัฒนางานวิจัยและนวัตกรรม และการสร้างความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม เพื่อรองรับการผลิตบัณฑิตที่มีสมรรถนะตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน

ผลการประเมินและความต้องการพัฒนาสมรรถนะถูกสื่อสารผ่านการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร การประชุมคณะ ระบบสารสนเทศ และช่องทางสื่อสารของมหาวิทยาลัย เพื่อให้อาจารย์รับทราบสมรรถนะที่คาดหวังและนำไปจัดทำแผนพัฒนารายบุคคล (IDP) โดยประธานกรรมการบริหารหลักสูตรติดตามความก้าวหน้าด้านการพัฒนาวิชาชีพ การเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ การพัฒนาผลงานวิจัย และนวัตกรรมการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง

ผลจากการดำเนินงานดังกล่าว ทำให้อาจารย์มีความเข้าใจในบทบาทและสมรรถนะที่หลักสูตรคาดหวัง สามารถพัฒนาศักยภาพของตนเองได้อย่างต่อเนื่อง และมีความพร้อมในการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการที่สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตรและความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

5.4. The programme to show that the duties allocated to the academic staff are appropriate to qualifications, experience, and aptitude. *บทบาทหน้าที่ของบุคลากรสายวิชาการมีความเหมาะสมกับคุณสมบัติ ประสบการณ์ และความถนัด*

ผลการดำเนินงาน: หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ มีกระบวนการมอบหมายหน้าที่และภาระงานให้แก่บุคลากรสายวิชาการอย่างเป็นระบบ โดยพิจารณาจากคุณวุฒิทางการศึกษา ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ประสบการณ์ในการสอน การวิจัย และความถนัดของอาจารย์แต่ละคน เพื่อให้การดำเนินงานด้านการจัดการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และการพัฒนานักศึกษาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ในปีการศึกษา 2568 รองศาสตราจารย์ ดร.ปิยะวดี สราภิรมย์ ได้รับมอบหมายให้ดำรงตำแหน่งประธานกรรมการบริหารหลักสูตร รับผิดชอบการบริหารจัดการหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตรตามแนวทาง Outcome-Based Education (OBE) การประกันคุณภาพการศึกษา และการสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม ซึ่งสอดคล้องกับประสบการณ์ด้านการบริหารหลักสูตรและผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรจัดสรรรายวิชาให้แก่อาจารย์ตามความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้จากผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญตรงตามเนื้อหารายวิชา ขณะเดียวกันยังเปิดโอกาสให้ผู้เชี่ยวชาญจากสถาน

ประกอบการร่วมผลิตเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ การนิเทศนักศึกษา และการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพของผู้เรียนตามแนวทาง CWIE

ด้านการวิจัยและบริการวิชาการ หลักสูตรมอบหมายให้อาจารย์รับผิดชอบงานตามความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน โดยส่งเสริมให้อาจารย์ทำหน้าที่หัวหน้าโครงการวิจัย ผู้ร่วมวิจัย ที่ปรึกษาโครงงาน และผู้รับผิดชอบโครงการบริการวิชาการที่สอดคล้องกับองค์ความรู้และประสบการณ์ของตน พร้อมทั้งบูรณาการผลการดำเนินงานสู่การจัดการเรียนการสอนและการพัฒนานักศึกษา

นอกจากนี้ หลักสูตรยังมอบหมายบทบาทด้านการบริหารและการพัฒนานักศึกษา เช่น อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์นิเทศ CWIE ผู้รับผิดชอบประกันคุณภาพการศึกษา และคณะกรรมการด้านต่าง ๆ ของหลักสูตร โดยคำนึงถึงศักยภาพ ความพร้อม และความเหมาะสมของบุคลากรแต่ละคน

การมอบหมายหน้าที่ได้รับการทบทวนอย่างสม่ำเสมอผ่านการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยใช้ข้อมูลภาระงาน ผลการปฏิบัติงาน และข้อเสนอแนะจากอาจารย์เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณา เพื่อให้เกิดความสมดุลของภาระงานและการใช้ศักยภาพของบุคลากรอย่างเต็มประสิทธิภาพ

ผลจากการดำเนินงานพบว่า อาจารย์สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้ตรงตามความเชี่ยวชาญและความถนัด มีส่วนร่วมในการพัฒนาการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการอย่างมีประสิทธิผล ส่งผลให้หลักสูตรสามารถดำเนินงานตามเป้าหมายที่กำหนด และสนับสนุนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาได้อย่างต่อเนื่อง

5.5. The programme to show that promotion of the academic staff is based on a merit system which accounts for teaching, research, and service.*หลักสูตรมีการส่งเสริมการเลื่อนขั้นบุคลากรสายวิชาการบนพื้นฐานระบบความรู้สามารถด้านการสอน การวิจัย และการบริการ*

ผลการดำเนินงาน: หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ส่งเสริมความก้าวหน้าของบุคลากรสายวิชาการภายใต้ระบบคุณธรรม (Merit System) ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โดยยึดหลักความโปร่งใส ความเป็นธรรม และการประเมินผลตามผลสัมฤทธิ์ของการปฏิบัติงานด้านการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ

หลักสูตรสื่อสารแนวทางและเกณฑ์การพัฒนาความก้าวหน้าในสายอาชีพผ่านการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร การประชุมคณะ และระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัย ครอบคลุมการประเมินผลการปฏิบัติงาน การเลื่อนเงินเดือน การขอตำแหน่งทางวิชาการ การขอรับทุนวิจัย และการยกย่องเชิดชูเกียรติ

ในปีการศึกษา 2568 หลักสูตรใช้ผลการประเมินการปฏิบัติงานของอาจารย์เป็นข้อมูลสำคัญในการติดตามและพัฒนาศักยภาพรายบุคคล โดยพิจารณาจาก 3 ด้านหลัก ได้แก่

1. ด้านการจัดการเรียนการสอน (Teaching Performance) พิจารณาจากผลประเมินการสอนโดยนักศึกษา ผลการบรรลุ CLOs/PLOs การพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอน และการจัดการศึกษาแบบ OBE และ CWIE

2. ด้านการวิจัยและผลงานทางวิชาการ (Research Performance) พิจารณาจากผลงานวิจัย ทุนวิจัย การตีพิมพ์ผลงานวิชาการ การนำเสนอผลงานในเวทีวิชาการ และการสร้างองค์ความรู้หรือนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ

3. ด้านการบริการวิชาการ (Academic Service Performance) พิจารณาจากการถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชนและสถานประกอบการ ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากโครงการบริการวิชาการ และการบูรณาการงานบริการวิชาการสู่การเรียนการสอนและการวิจัย

หลักสูตรติดตามความก้าวหน้าของอาจารย์ผ่านแผนพัฒนารายบุคคล (IDP) โดยกำหนดเป้าหมายด้านการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ พร้อมทั้งให้การสนับสนุนด้านการพัฒนาศักยภาพ การเผยแพร่ผลงานวิชาการ และการสร้างเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง

ผลการประเมินถูกนำไปใช้ประกอบการพิจารณาเลื่อนเงินเดือน การเสนอขอรับรางวัล การสนับสนุนทุนพัฒนาศักยภาพ และการเสนอขอตำแหน่งทางวิชาการตามหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยและกระทรวง อว. ส่งผลให้อาจารย์มีแรงจูงใจในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง และสามารถสร้างผลงานด้านการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการที่มีคุณภาพเพิ่มขึ้น

จากการดำเนินงานดังกล่าว หลักสูตรสามารถส่งเสริมความก้าวหน้าของบุคลากรสายวิชาการบนพื้นฐานของผลการปฏิบัติงานและศักยภาพที่แท้จริง อันนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพบุคลากรและการยกระดับคุณภาพการศึกษาของหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

5.6. The programme to show that the rights and privileges, benefits, roles and relationships, and accountability of the academic staff, taking into account professional ethics and their academic freedom, are well defined and understood. *หลักสูตรแสดงให้เห็นถึงสิทธิและสิทธิพิเศษ ผลประโยชน์ บทบาทและความสัมพันธ์ และความน่าเชื่อถือของบุคลากรสายวิชาการ โดยคำนึงถึงจรรยาบรรณวิชาชีพและเสรีภาพทางวิชาการที่ได้รับการกำหนดและเข้าใจอย่างลึกซึ้ง*

ผลการดำเนินงาน: หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ให้ความสำคัญกับการกำหนดและสื่อสารสิทธิ สิทธิประโยชน์ บทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบ จรรยาบรรณวิชาชีพ และเสรีภาพทางวิชาการของบุคลากรสายวิชาการอย่างชัดเจน เพื่อให้อาจารย์สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพภายใต้หลักธรรมาภิบาลและมาตรฐานวิชาชีพ

หลักสูตรดำเนินงานภายใต้ระเบียบ ข้อบังคับ และแนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ซึ่งกำหนดสิทธิ หน้าที่และสวัสดิการของบุคลากรสายวิชาการไว้อย่างชัดเจน ครอบคลุมการพัฒนาวิชาชีพ การประเมินผลการปฏิบัติงาน การเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ การขอรับทุนสนับสนุน และสวัสดิการต่าง ๆ โดยมีการสื่อสารผ่านการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร การประชุมคณะ ระบบสารสนเทศ และช่องทางสื่อสารของมหาวิทยาลัยอย่างต่อเนื่อง

หลักสูตรกำหนดบทบาทและความรับผิดชอบของอาจารย์ผ่านคำสั่งแต่งตั้งและการมอบหมายภาระงานประจำปี ครอบคลุมด้านการจัดการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ การพัฒนานักศึกษา และการบริหารหลักสูตร โดยอาจารย์ทุกคนรับทราบขอบเขตหน้าที่และความรับผิดชอบของตนอย่างชัดเจน

ในปีการศึกษา 2568 รองศาสตราจารย์ ดร.ปิยะวดี สราภิรมย์ ในฐานะประธานกรรมการบริหารหลักสูตร ทำหน้าที่กำกับติดตาม และประสานการดำเนินงานของหลักสูตร ขณะที่อาจารย์แต่ละคนได้รับมอบหมายบทบาทตามความเชี่ยวชาญและความรับผิดชอบที่เหมาะสม ส่งเสริมการทำงานร่วมกันในลักษณะทีม (Team-Based Management) และการมีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรส่งเสริมให้อาจารย์ยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาชีพ ความซื่อสัตย์ทางวิชาการ ความโปร่งใสในการประเมินผล และความรับผิดชอบต่อผู้เรียน พร้อมทั้งสนับสนุนเสรีภาพทางวิชาการในการจัดการเรียนการสอน การดำเนินงานวิจัย การเผยแพร่ผลงาน และการพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา ภายใต้กรอบจริยธรรมวิชาชีพและข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรติดตามความเข้าใจและการปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ของอาจารย์ผ่านการประชุม การรับทราบคำสั่ง การประเมินผลการปฏิบัติงาน และการสะท้อนความคิดเห็นในระดับหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ โดยในปีการศึกษา 2568 ไม่พบข้อร้องเรียนหรือข้อขัดแย้งที่เกี่ยวข้องกับสิทธิประโยชน์ บทบาทหน้าที่ หรือการปฏิบัติงานของบุคลากรสายวิชาการ

ผลจากการดำเนินงานดังกล่าว ทำให้อาจารย์มีความเข้าใจในสิทธิ หน้าที่ และความรับผิดชอบของตนเอง สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพและเสรีภาพทางวิชาการที่เหมาะสม ส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการของหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

5.7. The programme to show that the training and developmental needs of the academic staff are systematically identified, and that appropriate training and development activities are implemented to fulfil the identified needs. *หลักสูตรมีการฝึกอบรมและความจำเป็นในการพัฒนาบุคลากรสายวิชาการได้รับการกำหนดอย่างเป็นระบบ มีการฝึกอบรมและการพัฒนาที่เหมาะสมและตอบสนองความจำเป็นนั้น*

ผลการดำเนินงาน: หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ให้ความสำคัญกับการพัฒนาศักยภาพบุคลากรสายวิชาการอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ทิศทางการพัฒนาของมหาวิทยาลัย และความต้องการของภาคอุตสาหกรรมเทคโนโลยีชีวภาพและอุตสาหกรรมเกษตรอาหาร

หลักสูตรมีกระบวนการวิเคราะห์ความต้องการพัฒนาบุคลากร (Training Needs Analysis: TNA) อย่างเป็นระบบ โดยใช้ข้อมูลจากผลการประเมินการปฏิบัติงาน ผลการประเมินการสอน ผลการประเมิน PLOs/CLOs ผลการประเมินคุณภาพหลักสูตร ข้อเสนอแนะจากผู้ใช้บัณฑิตและสถานประกอบการร่วมผลิต ตลอดจนแผนพัฒนารายบุคคล (IDP) ของอาจารย์แต่ละคน

ในปีการศึกษา 2568 หลักสูตรกำหนดประเด็นการพัฒนาสำคัญ ได้แก่ การจัดการเรียนการสอนตามแนวทาง Outcome-Based Education (OBE) การจัดการศึกษาแบบ CWIE การวิจัยและการตีพิมพ์ผลงานระดับนานาชาติ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์เพื่อการศึกษาและการวิจัย รวมถึงการพัฒนาความเชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพและนวัตกรรมอุตสาหกรรมเกษตรอาหาร

เพื่อรองรับความต้องการดังกล่าว หลักสูตรสนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมการอบรม สัมมนา ประชุมวิชาการ และกิจกรรมพัฒนาวิชาชีพทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย รวมถึงส่งเสริมการเรียนรู้จากการปฏิบัติงานจริงผ่านการทำวิจัย การทำงานร่วมกับสถานประกอบการ การบริการวิชาการ และการสร้างเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการ

ภายหลังการพัฒนา อาจารย์มีการรายงานและถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ได้รับผ่านการประชุมหลักสูตร การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในคณะ และการประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ โดยประธานกรรมการบริหารหลักสูตรติดตามผลการนำความรู้ไปใช้ผ่านรายงานผลการปฏิบัติงานและแผนพัฒนารายบุคคลอย่างต่อเนื่อง

ผลจากการดำเนินงานในปีการศึกษา 2568 พบว่า อาจารย์สามารถนำความรู้และทักษะที่ได้รับไปพัฒนาการจัดการเรียนการสอนตามแนวทาง OBE เพิ่มประสิทธิภาพการนิเทศนักศึกษา CWIE พัฒนาผลงานวิจัยและการตีพิมพ์ทางวิชาการ ตลอดจนสร้างความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมได้อย่างเป็นรูปธรรม ส่งผลให้คุณภาพด้านการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการของหลักสูตรมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

จากการดำเนินงานดังกล่าว สะท้อนให้เห็นว่าหลักสูตรมีกระบวนการวิเคราะห์ความต้องการ วางแผน ดำเนินกิจกรรม และติดตามผลการพัฒนาบุคลากรสายวิชาการอย่างเป็นระบบ ทำให้อาจารย์มีสมรรถนะที่สอดคล้องกับความต้องการของหลักสูตรและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งในปัจจุบันและอนาคต

5. 8. The programme to show that performance management including reward and recognition is implemented to assess academic staff teaching and research quality. *หลักสูตรมีการบริหารผลการปฏิบัติงานซึ่งรวมถึงรางวัลและการให้การยอมรับที่ถูกนำมาใช้ในประเมินคุณภาพการสอนและการวิจัยของบุคลากรสายวิชาการ*

ผลการดำเนินงาน: หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ มีกระบวนการบริหารผลการปฏิบัติงานของบุคลากรสายวิชาการ (Performance Management System) ที่สอดคล้องกับระบบบริหารทรัพยากรบุคคลของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โดยมุ่งเน้นการประเมินและพัฒนาคุณภาพด้านการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ เพื่อส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพบุคลากรและยกระดับคุณภาพทางวิชาการของหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

หลักสูตรติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานของอาจารย์เป็นประจำทุกปี โดยใช้ข้อมูลจากภาระงานที่ได้รับมอบหมายและตัวชี้วัดผลการดำเนินงานในด้านต่าง ๆ ซึ่งผลการประเมินถูกนำไปใช้ในการวางแผนพัฒนาบุคลากร การเลื่อนเงินเดือน การเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ และการพิจารณายกย่องเชิดชูเกียรติ

ด้านคุณภาพการจัดการเรียนการสอน (Teaching Quality) หลักสูตรติดตามผลผ่านผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาและระดับหลักสูตร (CLOs/PLOs) การพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอน และการดำเนินงานตามแนวทาง OBE และ CWIE โดยข้อมูลดังกล่าวถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง

ด้านคุณภาพงานวิจัย (Research Quality) หลักสูตรติดตามผลผ่านผลงานวิจัย ทุนวิจัย การตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ การนำเสนอผลงานทางวิชาการ การสร้างนวัตกรรม และการนำผลงานไปใช้ประโยชน์ในเชิงวิชาการ สังคม หรือเชิงพาณิชย์

หลักสูตรสนับสนุนระบบการยกย่องเชิดชูเกียรติ (Reward and Recognition) โดยส่งเสริมให้อาจารย์เสนอผลงานเพื่อรับรางวัลทางวิชาการ การขอรับทุนสนับสนุน และการเผยแพร่ผลงานในระดับชาติและนานาชาติ พร้อมทั้งประชาสัมพันธ์ความสำเร็จของบุคลากรผ่านการประชุมคณะ เว็บไซต์ และสื่อประชาสัมพันธ์ของหลักสูตรและคณะ เพื่อสร้างขวัญกำลังใจและวัฒนธรรมแห่งความเป็นเลิศทางวิชาการ

ในปีการศึกษา 2568 อาจารย์ของหลักสูตรได้รับการยอมรับจากผลงานวิจัย การได้รับทุนสนับสนุน การเผยแพร่ผลงานในวารสารนานาชาติ การนำเสนอผลงานในเวทีวิชาการระดับนานาชาติ การทำหน้าที่ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้ดำเนินรายการวิชาการ ตลอดจนการพัฒนาความก้าวหน้าทางวิชาการ ซึ่งสะท้อนถึงคุณภาพและศักยภาพของบุคลากรสายวิชาการของหลักสูตร

ผลการประเมินและข้อมูลจากระบบการยกย่องเชิดชูเกียรติถูกนำมาใช้ในการจัดทำแผนพัฒนารายบุคคล (IDP) และการวางแผนพัฒนาบุคลากรในปีถัดไป โดยมุ่งเน้นการพัฒนาด้านการสอน การวิจัย การสร้างเครือข่ายวิชาการ และการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ

จากการดำเนินงานดังกล่าว ทำให้อาจารย์มีแรงจูงใจในการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนและงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง เกิดผลงานทางวิชาการเพิ่มขึ้น และสามารถพัฒนาศักยภาพของตนเองให้สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตร คณะ และมหาวิทยาลัย อันนำไปสู่การยกระดับคุณภาพการศึกษาของหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

หลักฐานแสดงผลการดำเนินงาน

ลำดับ	ชื่อหลักฐาน
5-1	5-1.1 แผนพัฒนาบุคลากร
5-2	5-2.1 ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ว่าด้วยเรื่องหลักเกณฑ์และวิธีการคำนวณภาระงานฯ 5-2.2 ระบบประเมินภาระงาน https://cv.rmu.ac.th/login
5-3	5-3.1 ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ว่าด้วยเรื่องหลักเกณฑ์และวิธีการคำนวณภาระงานฯ 5-3.2 ระบบประเมินภาระงาน https://cv.rmu.ac.th/login
5-4	5-4.1 มคอ.2 หลักสูตร วท.บ.สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 5-4.2 มคอ.2 หลักสูตร วท.บ.สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
5-5	5-5.1 สารสนเทศของหลักสูตร Webpage: https://www.facebook.com/share/18n12ZRY5T/?mibextid=wwXIfr Facebook: https://www.facebook.com/share/1FWfUbsdrL/?mibextid=wwXIfr
5-8	5-8.1 สารสนเทศของหลักสูตร Webpage: https://www.facebook.com/share/18n12ZRY5T/?mibextid=wwXIfr Facebook: https://www.facebook.com/share/1FWfUbsdrL/?mibextid=wwXIfr

เกณฑ์คุณภาพที่ 6 การบริการและส่งเสริมกิจการนักศึกษา (Student Support Services)

ข้อ	เกณฑ์การประเมิน	เป้าหมาย	คะแนน
6.1	The student intake policy, admission criteria, and admission procedures to the programme are shown to be clearly defined, communicated, published, and up-to-date	4	4
6.2	Both short-term and long-term planning of academic and non-academic support services are shown to be carried out to ensure sufficiency and quality of support services for teaching, research, and community service.	4	4
6.3	An adequate system is shown to exist for student progress, academic performance, and workload monitoring. Student progress, academic performance, and workload are shown to be systematically recorded and monitored. Feedback to students and corrective actions are made where necessary.	4	4
6.4	Co-curricular activities, student competition, and other student support services are shown to be available to improve learning experience and employability.	4	4
6.5	The competences of the support staff rendering student services are shown to be identified for recruitment and deployment. These competences are shown to be evaluated to ensure their continued relevance to stakeholders needs. Roles and relationships are shown to be well-defined to ensure smooth delivery of the services.	4	4
6.6	Student support services are shown to be subjected to evaluation, benchmarking, and enhancement.	4	4
	ระดับคะแนนในภาพรวม (Overall Opinion)	**4**	**4**

เกณฑ์คุณภาพที่ 6 – เกณฑ์ย่อย

6.1 The student intake policy, admission criteria, and admission procedures to the programme are shown to be clearly defined, communicated, published, and up-to-date. *หลักสูตรมีนโยบายการรับนักศึกษา เกณฑ์การรับเข้าเรียน และขั้นตอนการรับเข้าเรียนที่ชัดเจน ที่ได้รับการสื่อสาร แผยแพร่ และเป็นปัจจุบัน*

ผลการดำเนินงาน: หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ มีนโยบายการรับนักศึกษาที่สอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม วิสัยทัศน์ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และความต้องการกำลังคนด้านเทคโนโลยีชีวภาพ อุตสาหกรรมเกษตรและอาหาร โดยมุ่งคัดเลือกผู้เรียนที่มีศักยภาพและความพร้อมในการศึกษาตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

หลักสูตรกำหนดคุณสมบัติผู้สมัคร เกณฑ์การคัดเลือก และกระบวนการรับเข้าศึกษาไว้อย่างชัดเจนตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย ครอบคลุมผู้สำเร็จการศึกษาทั้งสายสามัญและสายอาชีวศึกษา โดยยึดหลักความโปร่งใส ความเสมอภาค และการเปิดโอกาสทางการศึกษาให้แก่ผู้เรียนทุกกลุ่ม

กระบวนการรับนักศึกษาดำเนินการผ่านระบบรับสมัครของมหาวิทยาลัย ซึ่งกำหนดขั้นตอนการสมัคร การตรวจสอบคุณสมบัติ การคัดเลือก การประกาศผล การรายงานตัว และการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาไว้อย่างชัดเจนและสามารถตรวจสอบได้ โดยมีการเผยแพร่ข้อมูลล่วงหน้าตามปฏิทินการรับนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรสื่อสารข้อมูลการรับเข้าศึกษาอย่างต่อเนื่องผ่านเว็บไซต์มหาวิทยาลัย เว็บไซต์คณะ ระบบรับสมัครออนไลน์ สื่อสังคมออนไลน์ของหลักสูตร Biotechnology RMU และกิจกรรมประชาสัมพันธ์ต่าง ๆ เช่น การแนะแนวการศึกษา การเข้าพบสถานศึกษา และกิจกรรม Open House เพื่อให้ผู้สมัครและผู้ปกครองได้รับข้อมูลที่ถูกต้อง ครบถ้วน และเป็นปัจจุบัน

ในปีการศึกษา 2568 หลักสูตรได้ประชาสัมพันธ์จุดเด่นด้านการจัดการศึกษาแบบ CWIE ความร่วมมือกับสถานประกอบการ การฝึกปฏิบัติจริงในภาคอุตสาหกรรม และโอกาสทางอาชีพหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อช่วยให้ผู้สมัครสามารถตัดสินใจเลือกศึกษาต่อได้อย่างเหมาะสม

หลักสูตรมีการทบทวนนโยบาย เกณฑ์ และกระบวนการรับนักศึกษาเป็นประจำทุกปี โดยใช้ข้อมูลจากผลการรับสมัคร จำนวนผู้สมัครและผู้รายงานตัว ข้อเสนอแนะจากนักศึกษา ผู้ปกครอง ศิษย์เก่า และผู้ใช้บัณฑิต รวมถึงข้อมูลความต้องการของตลาดแรงงานและภาคอุตสาหกรรม เพื่อให้ข้อมูลการรับเข้าศึกษามีความทันสมัยและสอดคล้องกับบริบทที่เปลี่ยนแปลง

ผลจากการดำเนินงานดังกล่าว ทำให้ผู้สมัครสามารถเข้าถึงข้อมูลการรับเข้าศึกษาได้อย่างสะดวก มีความเข้าใจเกี่ยวกับคุณสมบัติ เกณฑ์การคัดเลือก และขั้นตอนการสมัครอย่างชัดเจน ส่งผลให้กระบวนการรับนักศึกษาของหลักสูตรมีความโปร่งใส ตรวจสอบได้ และสอดคล้องกับเป้าหมายการผลิตบัณฑิตของหลักสูตร

แม้ว่าการรับนักศึกษาในปีการศึกษา 2568 จะเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด และสะท้อนถึงประสิทธิภาพของการประชาสัมพันธ์และการสื่อสารข้อมูลหลักสูตร แต่จากการวิเคราะห์ข้อมูลการรับสมัครในปีการศึกษา 2569 หลักสูตรพบความท้าทายสำคัญด้านการแข่งขันในการรับนักศึกษา โดยสถาบันอุดมศึกษาหลายแห่งได้ปรับนโยบายการรับนักศึกษาให้มีความยืดหยุ่นมากขึ้น รวมถึงการขยายโควตาและการรับสมัครแบบไม่จำกัดจำนวน ส่งผลให้การแข่งขันในการดึงดูดผู้เรียนมีความเข้มข้นมากขึ้น

นอกจากนี้ ภาพลักษณ์และการรับรู้ของผู้เรียนต่อสถาบันอุดมศึกษาขนาดใหญ่และมหาวิทยาลัยที่มีชื่อเสียงระดับประเทศยังคงเป็นปัจจัยสำคัญต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อ แม้ว่าหลักสูตรจะได้ปรับปรุงหลักสูตรตามแนวทาง Outcome-Based Education (OBE) และพัฒนารายวิชาให้สอดคล้องกับทักษะแห่งอนาคต (Future Skills) ความต้องการของอุตสาหกรรมชีวภาพ อุตสาหกรรมอาหาร สุขภาพ พลังงานชีวภาพ และเศรษฐกิจ BCG ตลอดจนมีการจัดการศึกษาในรูปแบบ CWIE ร่วมกับสถานประกอบการ แต่ยังคงเผชิญข้อจำกัดด้านการรับรู้และการแข่งขันเชิงภาพลักษณ์กับสถาบันขนาดใหญ่

หลักสูตรจึงได้นำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์และกำหนดแนวทางพัฒนาเชิงรุก โดยมุ่งเน้นการสื่อสารจุดเด่นด้านการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม โอกาสการมีงานทำและการเป็นผู้ประกอบการ การสนับสนุนทุนการศึกษา และบทบาทของหลักสูตรในการผลิตกำลังคนด้านเทคโนโลยีชีวภาพที่สอดคล้องกับนโยบายการพัฒนาประเทศด้านเศรษฐกิจชีวภาพ (Bioeconomy) และการพัฒนาอุตสาหกรรมแห่งอนาคต ทั้งนี้ หลักสูตรจะติดตามผลการดำเนินงานด้านการรับนักศึกษาอย่างต่อเนื่อง เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงกลยุทธ์การประชาสัมพันธ์ การแนะแนว และการพัฒนาหลักสูตรให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนและตลาดแรงงานได้ดียิ่งขึ้น

ตารางที่ 6.1-1 ปริมาณนักศึกษาปีแรก (5 ปีย้อนหลัง)

ปีการศึกษา	ผู้สมัคร		
	จำนวนที่สมัครเรียน	จำนวนที่ประกาศรับ	จำนวนที่รับเข้า/จำนวนที่ลงทะเบียน
2567	XX	30	14
2566	XX	30	11
2565	XX	30	16
2564	XX	30	17
2563	XX	30	13

ตารางที่ 6.1-2 จำนวนนักศึกษาทั้งหมด (5 ปีย้อนหลัง)

ปีการศึกษา	นักศึกษา					
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	> ปีที่ 4	รวม
2567	14	XX	XX	XX	1	
2566	11	XX	XX	XX	-	
2565	16	XX	XX	XX	-	
2564	17	XX	XX	XX	-	
2563	13	XX	XX	XX	-	

หมายเหตุ กรณีที่หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นจำนวนเวลา 5 ปี ให้ระบุ ปีที่ 1- ปีที่ 5 และ >ปีที่ 5

6.2 Both short-term and long-term planning of academic and non-academic support services are shown to be carried out to ensure sufficiency and quality of support services for teaching, research, and community service. *หลักสูตรมีการดำเนินการตามแผนการบริการและสนับสนุนทั้งทางวิชาการและไม่ใช่วิชาการในระยะสั้นและระยะยาว เพื่อการบริการด้านการสอน การวิจัย และการบริการชุมชนที่มียั่งยืนและมีประสิทธิภาพ*

ผลการดำเนินงาน: หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ มีการวางแผนบริการสนับสนุนทั้งด้านวิชาการ (Academic Support Services) และด้านที่ไม่ใช่วิชาการ (Non-Academic Support Services) ในระยะสั้นและระยะยาว เพื่อให้เพียงพอและมีคุณภาพต่อการจัดการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และการพัฒนานักศึกษา ตามแนวทาง Outcome-Based Education (OBE) และ Cooperative and Work Integrated Education (CWIE)

หลักสูตรดำเนินการวิเคราะห์ความต้องการด้านสิ่งสนับสนุนจากผลการประเมินรายวิชา ความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ ข้อเสนอแนะจากสถานประกอบการ ศิษย์เก่า ผู้ใช้บัณฑิต และผลการประเมินคุณภาพการศึกษา เพื่อนำมาใช้ประกอบการจัดทำแผนพัฒนาและการจัดสรรทรัพยากรในแต่ละปีการศึกษา

ด้านบริการสนับสนุนทางวิชาการ หลักสูตรร่วมกับคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวางแผนพัฒนาห้องปฏิบัติการ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ห้องสมุด และแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ โดยในระยะสั้นมุ่งเน้นการปรับปรุงความพร้อมของห้องปฏิบัติการ การจัดหาและบำรุงรักษาครุภัณฑ์ การสนับสนุนสื่อดิจิทัลและการเรียนรู้แบบออนไลน์ ส่วนแผนระยะยาวมุ่งพัฒนาห้องปฏิบัติการเฉพาะทาง การเพิ่มศักยภาพเครื่องมือวิจัย และการขยายความร่วมมือกับสถานประกอบการและหน่วยงานวิจัยภายนอก เพื่อรองรับการเรียนรู้ การวิจัย และการบริการวิชาการที่มีความซับซ้อนมากขึ้น

ด้านบริการสนับสนุนที่ไม่ใช่วิชาการ หลักสูตรได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานส่วนกลางของมหาวิทยาลัยและคณะในด้านงานทะเบียนและวัดผล ระบบอาจารย์ที่ปรึกษา ทุนการศึกษา การพัฒนานักศึกษา การแนะแนวอาชีพ และระบบสารสนเทศ โดยมีการวางแผนพัฒนาระบบดูแลช่วยเหลือนักศึกษา การติดตามนักศึกษากลุ่มเสี่ยง การส่งเสริมทักษะอาชีพ และการขยายเครือข่ายสถานประกอบการเพื่อรองรับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพและ CWIE อย่างต่อเนื่อง

หลักสูตรใช้ทรัพยากรร่วมกับคณะและมหาวิทยาลัยอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งห้องปฏิบัติการกลาง เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ศูนย์การเรียนรู้ ห้องสมุด ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ และระบบสารสนเทศต่าง ๆ ซึ่งช่วยเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงทรัพยากรทางการศึกษาและการวิจัยของนักศึกษาและอาจารย์

การดำเนินงานด้านบริการสนับสนุนได้รับการติดตามและประเมินผลอย่างสม่ำเสมอผ่านผลสำรวจความพึงพอใจ การใช้ทรัพยากร การประเมินการฝึกปฏิบัติและ CWIE รวมถึงข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยผลการประเมินจะถูกนำเข้าสู่การประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและคณะเพื่อวางแผนปรับปรุงและจัดสรรทรัพยากรในรอบปีถัดไปตามแนวทาง Continuous Quality Improvement (CQI)

ในปีการศึกษา 2568 ผลการประเมินสะท้อนว่าสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และบริการสนับสนุนของหลักสูตรมีความเพียงพอและสามารถรองรับการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม หลักสูตรตระหนักถึงความจำเป็นในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและเทคโนโลยีการเรียนรู้ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรม

เทคโนโลยีชีวภาพและทักษะแห่งอนาคต จึงได้กำหนดแผนพัฒนาห้องปฏิบัติการเฉพาะทาง การเพิ่มเครือข่ายความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม และการยกระดับระบบดิจิทัลเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้และการวิจัยในระยะต่อไป

จากการดำเนินงานดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าหลักสูตรมีการวางแผน ติดตาม และพัฒนาบริการสนับสนุนทั้งในระยะสั้นและระยะยาวอย่างเป็นระบบ ส่งผลให้สามารถรักษาความเพียงพอและคุณภาพของบริการสนับสนุนเพื่อรองรับการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรได้อย่างต่อเนื่อง

6.3 An adequate system is shown to exist for student progress, academic performance, and workload monitoring. Student progress, academic performance, and workload are shown to be systematically recorded and monitored. Feedback to students and corrective actions are made where necessary.
หลักสูตรมีระบบการตรวจสอบความก้าวหน้าของนักศึกษาผลการเรียนและการติดตามภาระงานที่เพียงพอ และมีการบันทึกและติดตามข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการสะท้อนข้อเสนอแนะต่อนักศึกษาและดำเนินการแก้ไขปรับปรุงการดำเนินงานในกรณีที่จำเป็น

ผลการดำเนินงาน: หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ มีระบบติดตามความก้าวหน้าของนักศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และภาระการเรียนอย่างเป็นระบบ เพื่อสนับสนุนให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ตามแผนการศึกษา บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) และสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาที่กำหนด

หลักสูตรติดตามนักศึกษาตลอดวงจรการศึกษา ตั้งแต่การรับเข้า การลงทะเบียนเรียน ผลการเรียน การสะสมหน่วยกิต การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ การศึกษาแบบ CWIE จนถึงการสำเร็จการศึกษา โดยอาศัยข้อมูลจากระบบทะเบียนและวัดผลของมหาวิทยาลัย ร่วมกับการกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้สอน และคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

ด้านความก้าวหน้าของนักศึกษา (Student Progress) หลักสูตรมีการติดตามสถานภาพการศึกษา การสะสมหน่วยกิต และความพร้อมในการสำเร็จการศึกษาเป็นประจำทุกภาคการศึกษา เพื่อคัดกรองนักศึกษากลุ่มเสี่ยงและวางแผนช่วยเหลือได้อย่างทันท่วงที

ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Performance) หลักสูตรติดตามผลการเรียนรายวิชา ค่าเฉลี่ยสะสม (GPAX) อัตราการสอบผ่าน และผลการบรรลุ CLOs/PLOs โดยอาจารย์ผู้สอนวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสิ้นสุดภาคการศึกษา และนำข้อมูลเข้าสู่การประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อพิจารณาแนวทางพัฒนาการจัดการเรียนการสอนและการสนับสนุนผู้เรียน

ด้านภาระการเรียนของนักศึกษา (Student Workload) หลักสูตรกำหนดแผนการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตในแต่ละภาคการศึกษาให้สอดคล้องกับโครงสร้างหลักสูตรและระดับชั้นปี พร้อมทั้งติดตามความเหมาะสมของภาระงานผ่านผลประเมินรายวิชา ข้อมูลสะท้อนจากนักศึกษา และการให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยเฉพาะในรายวิชาปฏิบัติการ โครงงาน และการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

หลักสูตรให้ความสำคัญกับการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) แก่นักศึกษาอย่างต่อเนื่อง โดยอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาแจ้งผลการเรียนรู้ ความก้าวหน้า และประเด็นที่ควรพัฒนา เพื่อให้นักศึกษาสามารถปรับปรุงการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างเหมาะสม

ในกรณีที่พบว่านักศึกษามีความเสี่ยงด้านผลการเรียน การลงทะเบียน หรือการสำเร็จการศึกษา หลักสูตรจะดำเนินมาตรการช่วยเหลือ เช่น การให้คำปรึกษารายบุคคล การวางแผนการลงทะเบียนใหม่ การสอนเสริม การติดตามผ่านระบบอาจารย์ที่ปรึกษา และการประสานผู้เกี่ยวข้องเมื่อจำเป็น พร้อมทั้งติดตามผลอย่างต่อเนื่องจนกว่าสถานการณ์จะได้รับการแก้ไข

ผลการดำเนินงานในปีการศึกษา 2568 พบว่า ระบบติดตามและดูแลนักศึกษาช่วยให้หลักสูตรสามารถเฝ้าระวังและแก้ไขปัญหาทางการเรียนได้อย่างทันท่วงที ส่งผลให้นักศึกษาได้รับการดูแลอย่างเหมาะสม มีความก้าวหน้าทางการเรียนเป็นไปตามแผนการศึกษา และสามารถพัฒนาสมรรถนะตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรได้อย่างต่อเนื่อง

จากการดำเนินงานดังกล่าว สะท้อนให้เห็นว่าหลักสูตรมีระบบติดตาม บันทึกข้อมูล วิเคราะห์ผล ให้ข้อมูลย้อนกลับ และดำเนินมาตรการแก้ไขอย่างเป็นระบบ ซึ่งช่วยสนับสนุนความสำเร็จทางการเรียนของนักศึกษาและการบรรลุเป้าหมายของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6.4 Co-curricular activities, student competition, and other student support services are shown to be available to improve learning experience and employability. *มีกิจกรรมร่วมหลักสูตร การแข่งขันระหว่างนักศึกษาและการบริการนักศึกษาอื่น ๆ เพื่อส่งเสริมประสบการณ์ การเรียนรู้โอกาสการทำงาน*

ผลการดำเนินงาน: หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ส่งเสริมการพัฒนานักศึกษาอย่างรอบด้านผ่านกิจกรรมเสริมหลักสูตร การแข่งขันทางวิชาการ การเรียนรู้จากการปฏิบัติงานจริง และบริการสนับสนุนนักศึกษา เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ (Learning Experience) และความพร้อมในการประกอบอาชีพ (Employability) ให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) และความต้องการของภาคอุตสาหกรรม

หลักสูตรออกแบบกิจกรรมเสริมหลักสูตรให้เชื่อมโยงกับการพัฒนาความรู้ทางวิชาการ ทักษะวิชาชีพ ทักษะการสื่อสาร การทำงานเป็นทีม ภาวะผู้นำ ความคิดสร้างสรรค์ และความเป็นผู้ประกอบการ ผ่านกิจกรรมปฐมนิเทศ การศึกษาดูงาน การอบรมเชิงปฏิบัติการ การบริการวิชาการ และกิจกรรมพัฒนาทักษะวิชาชีพด้านเทคโนโลยีชีวภาพและอุตสาหกรรมเกษตรอาหาร

หลักสูตรสนับสนุนให้นักศึกษาเข้าร่วมการแข่งขันและการนำเสนอผลงานทางวิชาการในระดับมหาวิทยาลัย ระดับภูมิภาค และระดับประเทศ เช่น การประกวดโครงงานวิจัย นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ชีวภาพ การแข่งขันแผนธุรกิจ และการนำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการ โดยมีอาจารย์ทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาและผู้พัฒนาศักยภาพนักศึกษาอย่างใกล้ชิด กิจกรรมเหล่านี้ช่วยเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การสื่อสาร และการทำงานภายใต้สถานการณ์จริง

จุดเด่นสำคัญของหลักสูตรคือการจัดการศึกษาแบบ Cooperative and Work Integrated Education (CWIE) ซึ่งเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการด้านเทคโนโลยีชีวภาพ อุตสาหกรรมเกษตร อุตสาหกรรมอาหาร ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ และหน่วยงานวิจัย ส่งผลให้นักศึกษาได้พัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น การแก้ปัญหา และการปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมการทำงานจริง

นอกจากนี้ นักศึกษายังได้รับการสนับสนุนผ่านระบบอาจารย์ที่ปรึกษา ทุนการศึกษา การแนะแนวอาชีพ การเตรียมความพร้อมด้านภาษาอังกฤษและทักษะดิจิทัล การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและการศึกษาต่อ รวมถึงการเข้าถึงทรัพยากรการเรียนรู้และระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัย ซึ่งช่วยส่งเสริมความสำเร็จทางการศึกษาและการพัฒนาศักยภาพรายบุคคล

ในปีการศึกษา 2568 หลักสูตรมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะแห่งอนาคต (Future Skills) ที่สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมชีวภาพและเศรษฐกิจ BCG ได้แก่ ทักษะวิชาชีพด้านเทคโนโลยีชีวภาพ ทักษะดิจิทัล การสื่อสารภาษาอังกฤษ การทำงานเป็นทีม การคิดเชิงนวัตกรรม และความเป็นผู้ประกอบการ โดยบูรณาการผ่านรายวิชา กิจกรรมเสริมหลักสูตร โครงงานวิจัย และการเรียนรู้ในสถานประกอบการ

ผลจากการดำเนินงานดังกล่าว ทำให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลาย มีโอกาสพัฒนาศักยภาพตามความสนใจและความถนัด สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จริง และมีความพร้อมต่อการประกอบอาชีพหรือการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น สอดคล้องกับเป้าหมายการผลิตบัณฑิตของหลักสูตรและความต้องการของตลาดแรงงานในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ

6.5 The competences of the support staff rendering student services are shown to be identified for recruitment and deployment. These competences are shown to be evaluated to ensure their continued relevance to stakeholders. *มีการระบุสมรรถนะบุคลากรสายสนับสนุนที่ให้บริการนักศึกษาในการสรรหาและการโอนย้ายบุคลากรสายสนับสนุน มีการประเมินสมรรถนะอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สอดคล้องความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย มีการกำหนดบทบาทและความสัมพันธ์เพื่อการให้บริการเป็นไปอย่างราบรื่น*

ผลการดำเนินงาน: หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ไม่มีบุคลากรสายสนับสนุนประจำหลักสูตรโดยตรง การให้บริการแก่นักศึกษาดำเนินการผ่านบุคลากรสายสนับสนุนของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และหน่วยงานส่วนกลางของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ซึ่งรับผิดชอบงานด้านทะเบียนและวัดผล งานวิชาการ งานพัฒนานักศึกษา งานเทคโนโลยีสารสนเทศ ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ห้องสมุด และงานสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (CWIE)

แม้ว่าหลักสูตรจะไม่ได้มีอำนาจโดยตรงในการสรรหาและแต่งตั้งบุคลากรสายสนับสนุน แต่หลักสูตรมีส่วนร่วมในการสะท้อนความต้องการและคุณลักษณะที่จำเป็นของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการนักศึกษา โดยเฉพาะด้านการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนทางวิทยาศาสตร์ การดูแลห้องปฏิบัติการ ความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการ การสนับสนุนกิจกรรม CWIE และการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการศึกษา

ในระดับหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่สนับสนุนนักศึกษาโดยตรงในหลายด้าน เช่น การให้คำปรึกษาทางวิชาการ การติดตามผลการเรียน การดูแลนักศึกษากลุ่มเสี่ยง การประสานงานการฝึกประสบการณ์วิชาชีพและ CWIE การให้คำปรึกษาโครงงานวิจัย และการเตรียมความพร้อมสู่การประกอบอาชีพ ส่งผลให้นักศึกษาได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิดและต่อเนื่อง

หลักสูตรติดตามคุณภาพการให้บริการของหน่วยงานสนับสนุนผ่านผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ ข้อเสนอแนะจากผู้ใช้บริการ ผลการประเมินสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ และข้อมูลสะท้อนจากสถานประกอบการ โดยผลการประเมินจะถูกนำเข้าสู่การประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และส่งต่อไปยังคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อใช้ประกอบการปรับปรุงการให้บริการและการพัฒนาสมรรถนะของบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งมหาวิทยาลัย มีระบบประเมินผลการปฏิบัติงานและการพัฒนาบุคลากรสายสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง ผ่านการอบรม การพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ การบริการนักศึกษา การบริหารจัดการงานวิชาการ และการประกันคุณภาพการศึกษา เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลการดำเนินงานในปีการศึกษา 2568 พบว่า นักศึกษาและอาจารย์มีความพึงพอใจต่อการให้บริการของหน่วยงานสนับสนุนในระดับดี และสามารถสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการพัฒนานักศึกษาได้อย่างเหมาะสม สะท้อนให้เห็นว่าบุคลากรสายสนับสนุนที่เกี่ยวข้องยังคงมีสมรรถนะสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บริการและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

จากการดำเนินงานดังกล่าว แม้ว่าหลักสูตรจะไม่มีบุคลากรสายสนับสนุนประจำหลักสูตรโดยตรง แต่มีระบบการประสานงาน การติดตามผล และการสะท้อนข้อมูลกลับไปยังหน่วยงานที่รับผิดชอบ ทำให้สามารถรักษาคุณภาพการให้บริการและสนับสนุนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรได้อย่างต่อเนื่อง

6.6 Student support services are shown to be subjected to evaluation, benchmarking, and enhancement. *การบริการนักศึกษาได้รับการประเมิน เปรียบเทียบ และพัฒนาประสิทธิภาพ*

ผลการดำเนินงาน: หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ให้ความสำคัญกับการประเมินและพัฒนาคุณภาพระบบสนับสนุนนักศึกษาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้บริการต่าง ๆ สามารถตอบสนองต่อความต้องการของนักศึกษา อาจารย์ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสนับสนุนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

แม้ว่าหลักสูตรจะไม่มีหน่วยงานสนับสนุนประจำหลักสูตรโดยตรง แต่ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานระดับคณะและมหาวิทยาลัย ได้แก่ งานวิชาการ งานทะเบียนและวัดผล งานพัฒนานักศึกษา งานทุนการศึกษา ห้องสมุด ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และงานสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (CWIE) ซึ่งหลักสูตรมีส่วนร่วมในการติดตาม ประเมินผล และสะท้อนข้อมูลกลับเพื่อการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

หลักสูตรดำเนินการประเมินคุณภาพบริการสนับสนุนนักศึกษาเป็นประจำทุกปี โดยใช้ข้อมูลจากผลสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษา ผลประเมินสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ผลประเมินอาจารย์ที่ปรึกษา ข้อเสนอแนะจากนักศึกษา ศิษย์เก่า และสถานประกอบการ รวมถึงข้อมูลจากระบบรับเรื่องร้องเรียนและข้อเสนอแนะของมหาวิทยาลัย เพื่อนำมาวิเคราะห์จุดแข็งและประเด็นที่ควรปรับปรุง

ด้านการเปรียบเทียบผลการดำเนินงาน (Benchmarking) หลักสูตรใช้การเปรียบเทียบผลการประเมินกับค่าเป้าหมายที่คณะและมหาวิทยาลัยกำหนด เช่น ระดับความพึงพอใจต่อบริการนักศึกษา ความเพียงพอของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ประสิทธิภาพของระบบอาจารย์ที่ปรึกษา และความพึงพอใจต่อการฝึกประสบการณ์วิชาชีพและ CWIE นอกจากนี้ ยังนำแนวปฏิบัติที่ดี (Good Practices) จากหลักสูตรและหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัย รวมถึงเครือข่ายสถาบันอุดมศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในการพัฒนาระบบสนับสนุนนักศึกษา

ผลการประเมินและการเปรียบเทียบถูกนำเข้าสู่การประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อกำหนดแนวทางปรับปรุงร่วมกับคณะและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยในปีการศึกษา 2568 หลักสูตรได้ดำเนินการปรับปรุงที่สำคัญ ได้แก่ การเพิ่มช่องทางการสื่อสารและการให้คำปรึกษาออนไลน์ การพัฒนาระบบติดตามนักศึกษากลุ่มเสี่ยงผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา การปรับปรุงการประชาสัมพันธ์ข้อมูลทุนการศึกษาและกิจกรรมพัฒนาศักยภาพนักศึกษา รวมถึงการขยายความร่วมมือกับสถานประกอบการเพื่อรองรับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพและ CWIE

ผลจากการปรับปรุงดังกล่าว ช่วยให้นักศึกษาเข้าถึงข้อมูลและบริการต่าง ๆ ได้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น ได้รับการดูแลช่วยเหลืออย่างเหมาะสม และมีโอกาสพัฒนาศักยภาพทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพมากขึ้น ส่งผลให้ความพึงพอใจต่อระบบสนับสนุนนักศึกษาอยู่ในระดับดี และสามารถสนับสนุนการเรียนรู้ การวิจัย และการเตรียมความพร้อมสู่การประกอบอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการดำเนินงานดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าหลักสูตรมีระบบประเมิน เปรียบเทียบผลการดำเนินงาน และนำผลไปสู่การปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Continuous Quality Improvement: CQI) ทำให้บริการสนับสนุนนักศึกษามีความสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และสามารถสนับสนุนการบรรลุเป้าหมายของหลักสูตรได้อย่างต่อเนื่อง

หลักฐานแสดงผลการดำเนินงาน

ลำดับ	ชื่อหลักฐาน
6-4	6-4.1 รายงานผลการดำเนินกิจกรรม หลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพกับการสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อชุมชนโดยกระบวนการวิศวกรสังคม 6-4.2 โครงการเตรียมความพร้อมการปฏิบัติงานในสถานประกอบการพัฒนาศักยภาพนักศึกษาเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 6-4.3 โครงการส่งเสริมสมรรถนะและพัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและสาขาวิชาชีววิทยา 6-4.4 โครงการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านหลักการและแนวคิด 5ส ในสถานประกอบการ
6-6	6-6.1 ระบบประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนของหลักสูตร

เกณฑ์คุณภาพที่ 7 สิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐาน (Facilities and Infrastructure)

ข้อ	เกณฑ์การประเมิน	เป้าหมาย	คะแนน
7.1	The physical resources to deliver the curriculum, including equipment, material, and information technology, are shown to be sufficient.	4	4
7.2	The laboratories and equipment are shown to be up-to-date, readily available, and effectively deployed.	4	4
7.3	A digital library is shown to be set-up, in keeping with progress in information and communication technology.	4	4
7.4	The information technology systems are shown to be set up to meet the needs of staff and students.	4	4
7.5	The university is shown to provide a highly accessible computer and network infrastructure that enables the campus community to fully exploit information technology for teaching, research, service, and administration.	4	4
7.6	The environmental, health, and safety standards and access for people with special needs are shown to be defined and implemented.	4	4
7.7	The university is shown to provide a physical, social, and psychological environment that is conducive for education, research, and personal wellbeing.	4	4
7.8	The competences of the support staff rendering services related to facilities are shown to be identified and evaluated to ensure that their skills remain relevant to stakeholder needs.	4	4
7.9	The quality of the facilities (library, laboratory, IT, and student services) are shown to be subjected to evaluation and enhancement.	4	4
	ระดับคะแนนในภาพรวม (Overall Opinion)	**4**	**4**

เกณฑ์คุณภาพที่ 7 –เกณฑ์ย่อย

7.1. The physical resources to deliver the curriculum, including equipment, material, and information technology, are shown to be sufficient. *มีทรัพยากรทางกายภาพและสิ่งอำนวยความสะดวกที่ใช้ในการดำเนินการหลักสูตรรวมถึงเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์และเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ เพียงพอ*

ผลการดำเนินงาน : หลักสูตรวิทยาศาสตบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ จัดการเรียนการสอนอยู่ที่ อาคาร 39 ชั้นที่ 5 ประกอบไปด้วย 1) ห้องบรรยายรวมขนาดใหญ่ ขนาด 100 ที่นั่ง ประกอบด้วยโต๊ะเก้าอี้ จอสัมผัสอัจฉริยะ ระบบเครื่องเสียง และเครื่องปรับอากาศ จำนวน 1 ห้อง 2) ห้องเรียนปฏิบัติการ ขนาด 45 ที่นั่ง ประกอบด้วยจอสัมผัสอัจฉริยะ ระบบเครื่องเสียง โต๊ะปฏิบัติการกลางและเก้าอี้ โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ชุดอ่างล้างสำหรับห้องปฏิบัติการ และเครื่องปรับอากาศ จำนวน 3 ห้อง 3) ห้องพักอาจารย์ พร้อมห้องครัว ห้องน้ำ และเครื่องปรับอากาศ จำนวน 2 ห้อง 4) ห้องจัดเก็บอุปกรณ์ จำนวน 4 ห้อง 5) ห้องถ่ายภาพผลิตภัณฑ์ จำนวน 1 ห้อง 6) ห้องบรรยายรวมขนาดเล็ก ขนาด 45 ที่นั่ง ประกอบด้วยโต๊ะเก้าอี้ จอสัมผัสอัจฉริยะ ระบบเครื่องเสียง และเครื่องปรับอากาศ จำนวน 1 ห้อง และ 6) ห้องวิจัย พร้อมเครื่องมืออุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ และเครื่องปรับอากาศ จำนวน 4 ห้อง

จากข้อมูลพบว่าหลักสูตรฯ มีอุปกรณ์การเรียนการสอน เช่น โต๊ะเก้าอี้ จอทีวี ระบบเครื่องเสียง ช่วยสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนทั้งภาคบรรยายและปฏิบัติการ ตลอดจนการวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ ที่มีความทันสมัยพร้อมใช้งานและเพียงพอต่อจำนวนนักศึกษาและอาจารย์ในหลักสูตร นอกจากนี้ยังมีระบบการใช้งานอินเตอร์เน็ตไร้สายเป็นระบบ Login ผ่านเว็บชื่อ RMU เพื่อใช้เป็นการยืนยันตัวตน สร้างความปลอดภัย และสามารถระบุตัวตนของนักศึกษาและอาจารย์ผู้ใช้งานได้อย่างชัดเจน หลักสูตรยังมีแผนการปรับปรุงห้องเรียนและห้องวิจัย และดำเนินการขอเสนอซื้อวัสดุอุปกรณ์ตามความต้องการจำเป็นในทุกปีงบประมาณอย่างต่อเนื่อง

7.2. The laboratories and equipment are shown to be up-to-date, readily available, and effectively deployed. *มีห้องปฏิบัติการ เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ทันสมัย พร้อมใช้งาน และสามารถปรับใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ*

ผลการดำเนินงาน : หลักสูตรวิทยาศาสตบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ มีห้องเรียนปฏิบัติการที่ทันสมัยพร้อมใช้งาน ประกอบด้วยจอสัมผัสอัจฉริยะ ระบบเครื่องเสียง โต๊ะปฏิบัติการกลางและเก้าอี้ โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ชุดอ่างล้างสำหรับห้องปฏิบัติการ และเครื่องปรับอากาศ จำนวน 3 ห้อง และห้องเรียนปฏิบัติการมีการติดตั้งอุปกรณ์พื้นฐานและฝักบัวนิรภัยเพื่อความปลอดภัยในการชำระล้างร่างกายอย่างทันทีทันใดหลังจากการสัมผัสกับสารเคมีหรือวัสดุอันตรายโดยไม่ตั้งใจ นอกจากนี้ยังมีห้องวิจัยจำนวน 4 ห้อง พร้อมเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัยพร้อมใช้งาน เช่น ตู้บ่มเชื้อ ตู้ถ่ายเชื้อ หม้อนึ่งความดันไอน้ำ ตู้อบลมร้อน เครื่องสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ ภาชนะสำหรับต้มน้ำ ตู้ควบคุมอุณหภูมิแบบเขย่า เครื่องชั่งสาร เครื่องวัดความกรดด่าง เครื่องกลั่นน้ำสำหรับห้องปฏบัติการ เป็นต้น ที่สามารถปรับเปลี่ยนเป็นห้องเรียนปฏิบัติการได้ มีการอบรมการใช้งานเครื่องมือต่างๆ ตลอดจนมีรายวิชาการใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อให้นักศึกษามีทักษะในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย มีระบบสมุดบันทึกการใช้งานและวิธีการใช้งานประจำที่เครื่องมือแต่ละชนิด และหลักสูตรฯ มีแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องมือวิทยาศาสตร์ตามรอบระยะเวลาโดยมอบหมายอาจารย์ฝ่ายพัสดุเป็นผู้รับผิดชอบ และดำเนินการขอเสนอซื้อวัสดุอุปกรณ์ตามความต้องการจำเป็นในทุกปีงบประมาณอย่างต่อเนื่อง

7.3 A digital library is shown to be set-up, in keeping with progress in information and communication technology. *มีการจัดเตรียมห้องสมุดดิจิทัลเพื่อให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร*

ผลการดำเนินงาน : หลักสูตรวิทยาศาสตบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ใช้โครงสร้างพื้นฐานแหล่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่สำคัญภายในมหาวิทยาลัย ได้แก่ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อทำการศึกษาค้นคว้าโดยใช้ฐานข้อมูลกลางของมหาวิทยาลัยผ่านเว็บไซต์ห้องสมุด **URL: https://arit.rmu.ac.th/** ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตทั้งระบบสาย และระบบไร้สายที่จัดให้บริการโดยไม่มีค่าใช้จ่าย โดยมีระบบ Forticlient VPN สำหรับการใช้งานการสืบค้นฐานข้อมูลจากภายนอกมหาวิทยาลัยได้ตลอดเวลา ทำให้ไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่ในการค้นคว้า มีระบบสืบค้นข้อมูล RMU One Search สำหรับการสืบค้นแบบค้นครั้งเดียวได้สารสนเทศทุกแหล่งข้อมูล บริการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) บริการวิทยานิพนธ์อิเล็กทรอนิกส์ (e-Thesis) บริการ Open Access Database ที่สามารถเข้าถึง E-Journal ในรูปแบบฉบับเต็ม (Fulltext) ได้ เช่น PubMed Central (PMC), The American Physicological society, สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ, Science and Development Network เป็นต้น มีการจัดทำคู่มือการบริการด้านต่างๆ มีบรรณารักษ์และเจ้าหน้าที่ห้องสมุดคอยให้บริการ นอกจากนี้หลักสูตรยังได้แนะนำให้นักศึกษาใช้แหล่งสารสนเทศออนไลน์นอกมหาวิทยาลัยที่สามารถใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้าได้โดยไม่ต้องชำระค่าธรรมเนียม ได้แก่ ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ฉบับเต็ม (ThaiLis), Google scholar เป็นต้น มีการจัดการเรียนการสอนในด้านการสืบค้นข้อมูล การเลือกใช้ฐานข้อมูล และการอ้างอิงทางวิชาการในรายวิชาเตรียมความพร้อมการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ และรายวิชาการออกแบบการทดลองทางเทคโนโลยีชีวภาพ นอกจากนี้ยังมีแหล่งรวบรวมงานวิจัยนวัตกรรมและผลิตภัณฑ์ของสาขาเพื่อให้นักศึกษาได้ค้นคว้าประกอบการอ้างอิงในการเรียนและวิจัย

7.4. The information technology systems are shown to be set up to meet the needs of staff and students.
มีการติดตั้งระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ตอบสนองความต้องการของบุคลากรและผู้เรียน

ผลการดำเนินงาน : หลักสูตรวิทยาศาสตบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ดำเนินการภายใต้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยที่ให้บริการนักศึกษาและบุคลากร เพื่อรองรับการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษา ได้แก่ ระบบการลงทะเบียน

ระบบการประเมินการเรียนการสอน ระบบการกรอกข้อมูลบุคคลและการบันทึกภาระงานเพื่อการประเมินผลการปฏิบัติราชการ/ปฏิบัติงาน ระบบจองยานพาหนะ และระบบการจองห้องประชุม ผ่านเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย เพื่อให้เกิดการคล่องตัวในการใช้งานทำให้บุคลากรและนักศึกษาสามารถใช้บริการต่าง ๆ ได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ลดภาระการประสานงานแบบเอกสาร

7.5. The university is shown to provide a highly accessible computer and network infrastructure that enables the campus community to fully exploit information technology for teaching, research, service, and administration. *มหาวิทยาลัยมีการจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายที่สามารถเข้าถึงได้ในพื้นที่ในมหาวิทยาลัย เพื่อใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่จากเทคโนโลยีสารสนเทศในด้านการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการและการบริหารจัดการ*

ผลการดำเนินงาน : มหาวิทยาลัยจัดให้มีโครงสร้างพื้นฐานด้านระบบเครือข่ายเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ต และ WiFi server สำหรับนักศึกษาและบุคลากรที่สามารถเข้าถึงได้ในพื้นที่มหาวิทยาลัย มีโปรแกรมซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ เพื่อลงและอัพเดทให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ประโยชน์ในด้านการเรียนการสอน และการบริหารจัดการ ได้แก่ Windows, Microsoft Office 365 มีสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ซึ่งติดตั้งอยู่ที่อาคารศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ในการค้นคว้าข้อมูล การพิมพ์งาน และการทำงานต่าง ๆ และการบริหารงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ทั้งนี้สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศยังมีการสำรวจความต้องการหนังสือและตำราประกอบการสอน มายังที่อาจารย์ผู้สอนเพื่อจัดหาหนังสือและตำราเข้าห้องสมุดในแต่ละปีการศึกษา

7.6. The environmental, health, and safety standards and access for people with special needs are shown to be defined and implemented. *มีการกำหนดและดำเนินการตามมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพและความปลอดภัย รวมถึงในการเข้าถึงสำหรับผู้ที่มีความต้องการพิเศษ*

ผลการดำเนินงาน : หลักสูตรวิทยาศาสตบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ใช้แนวทางการดำเนินงานในการกำหนดมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและสุขภาพ โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย และสื่อสารไปยังบุคลากรทุกคน ดังนี้

1) มาตรฐานทางด้านสิ่งแวดล้อม ตามประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เรื่อง มาตรการรักษาสิ่งแวดล้อมในสถานที่ทำงานของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม พ.ศ. 2567 โดยสอดคล้องตามหลักการสำคัญของมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมหรือ ISO 14001

2) มาตรฐานทางด้านความปลอดภัย ตามประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เรื่อง มาตรการ ควบคุม ดูแลอาคารของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม พ.ศ. 2567 ทั้งนี้คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีระบบติดตั้งกล้องวงจรปิดเพื่อป้องกันอันตรายต่อตัวนักศึกษาทั้งภายในและภายนอกอาคาร นอกจากนี้ในห้องปฏิบัติการของหลักสูตรฯ ยังจัดให้มีระบบ safety โดยการติดตั้งฝักบัวนิรภัยเพื่อความปลอดภัยในการชำระล้างร่างกายอย่างทันทีทันใดหลังจากการสัมผัสกับสารเคมีหรือวัสดุอันตรายโดยไม่ตั้งใจ

มหาวิทยาลัยรับผิดชอบ ดูแล ซ่อมบำรุงระบบสาธารณูปโภค มีการตรวจสอบอุปกรณ์ระบบประปาและระบบไฟฟ้าอย่างสม่ำเสมอ การตรวจสภาพและบำรุงรักษาลิฟต์โดยสาร มีสัญญาณเตือนภัยเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ และมีเครื่องมือสำหรับป้องกันอัคคีภัยที่ได้มาตรฐาน และการซ้อมกรณีเกิดอัคคีภัย

3) มาตรฐานทางด้านสุขภาพ ยึดตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ.2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติมถึง (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2560 มาตรา 20 เพื่อประโยชน์ในการรักษาความสะอาดและการจัดระเบียบในการเก็บ ขน และกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอย ให้ส่วนราชการมีอำนาจออกข้อบัญญัติท้องถิ่นดังต่อไปนี้ (1) ห้ามการถ่าย เท ทิ้ง หรือทำให้มีขึ้นในที่หรือทางสาธารณะซึ่งสิ่งปฏิกูล หรือมูลฝอย นอกจากในส่วนราชการจัดไว้ให้ (2) กำหนดให้มีที่รองรับสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอยตามที่หรือทางสาธารณะและสถานที่เอกชน (3) กำหนดวิธีการเก็บ ขน และกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอยหรือให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารหรือสถานที่ใด ๆ ปฏิบัติให้ถูกต้องด้วยสุขลักษณะตามสภาพหรือลักษณะการใช้อาคารหรือสถานที่นั้น ๆ โดยมหาวิทยาลัยได้ดำเนินการให้มีตาม พ.ร.บ.กำหนด

มีการบริการให้คำปรึกษาแก่นักศึกษา เรื่องการเรียน ทุนการศึกษา การใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย มีศูนย์แพทย์ที่หากมีอาการเจ็บป่วยสามารถเข้ารับการปฐมพยาบาลหรือรักษาเบื้องต้นได้ มีประกันภัยหมู่สำหรับนักศึกษา ตลอดจนการรณรงค์ให้

คณาจารย์และบุคลากรได้รับการตรวจสุขภาพเป็นประจำทุกปี โดยมีหน่วยบริการทางการแพทย์เข้ามาบริการตรวจสุขภาพบุคลากรเป็นประจำทุกปี

4) การเข้าถึงสำหรับผู้ที่มีความต้องการพิเศษ มหาวิทยาลัยจัดให้มีทางลาดสำหรับผู้ที่ใช้รถเข็น

7.7. The university is shown to provide a physical, social, and psychological environment that is conducive for education, research, and personal wellbeing. *มหาวิทยาลัยมีการสร้างสภาวะแวดล้อมทางกายภาพ ทางสังคมและจิตใจที่เอื้อต่อการเรียนการสอน การวิจัย และสุขภาวะที่ดีของบุคคล*

ผลการดำเนินงาน : ระดับมหาวิทยาลัย มีการจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนเพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ ทั้งแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ เช่น จุดถวายสักการะพระเจ้าศรีโสภณสัตตนาคสิริราชภัฏ อาคารเรียน โรงอาหาร โรงยิมเนเซียม ศูนย์แพทย์ กองพัฒนานักศึกษา สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์ มีการจัดลานกีฬาเพื่อสุขภาพ เพื่อให้นักศึกษาและผู้ที่สนใจได้ออกกำลังกาย เป็นต้น

หลักสูตรวิทยาศาสตบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ จัดห้องทำกิจกรรมเสริมหลักสูตรของนักศึกษา โดยการปรับเปลี่ยนห้องเรียนปฏิบัติการเป็นห้องประชุมกลุ่มย่อยวิจัย ตลอดจนกิจกรรมการเตรียมความพร้อมในการบริการวิชาการของสาขาวิชา ทำให้นักศึกษาได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้และเข้าร่วมกิจกรรมของหลักสูตรฯ อย่างต่อเนื่อง ส่งเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างนักศึกษา อาจารย์ และบุคลากร การให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิด และการใช้ชีวิตร่วมกันในพื้นที่มหาวิทยาลัย ทำให้นักศึกษาใช้บริการพื้นที่ต่าง ๆ ได้อย่างครอบคลุม ทั้งเพื่อการเรียนรู้ การวิจัย การพักผ่อน และการออกกำลังกาย

7.8. The competences of the support staff rendering services related to facilities are shown to be identified and evaluated to ensure that their skills remain relevant to stakeholder needs. *มีการกำหนดสมรรถนะของเจ้าหน้าที่สายสนับสนุนที่ทำหน้าที่ให้บริการที่เกี่ยวข้องกับสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อให้แน่ใจว่าเจ้าหน้าที่สายสนับสนุนมีทักษะที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย*

ผลการดำเนินงาน : หลักสูตรวิทยาศาสตบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพใช้เจ้าหน้าที่ฝ่ายสนับสนุน ฝ่ายปฏิบัติการร่วมกับของหลักสูตรวิทยาศาสตบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โดยมีการกำหนดสมรรถนะให้กับเจ้าหน้าที่จากในประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เรื่อง การกำหนดความรู้ความสามารถ ทักษะ สมรรถนะและการกำหนดระดับความคาดหวังที่จำเป็นในการปฏิบัติงานสำหรับตำแหน่งของบุคลากร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม พ.ศ. 2566 ซึ่งมีเจ้าหน้าที่สายสนับสนุน 2 คน คือ นายปริญญาศักดิ์ เจียระแม นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ และนางอัญชัน พิมพ์สวรรค์ นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ เป็นเจ้าหน้าที่รับผิดชอบให้ความสะดวกและสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน การวิจัยและกิจการนักศึกษา เช่น การจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ ห้องปฏิบัติการ การช่วยเหลืออาจารย์และนักศึกษาในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีการประเมินผลการปฏิบัติงาน ปีละ 2 ครั้ง และมีการแจ้งผลการประเมินให้รับทราบเพื่อนำผลมาพัฒนาและปรับปรุง ทำให้เจ้าหน้าที่สามารถให้บริการได้ตรงเวลา มีความถูกต้อง และได้รับความพึงพอใจจากอาจารย์และนักศึกษา นอกจากนี้หลักสูตรฯ ได้ใช้บริการจากเจ้าหน้าที่ฝ่ายสนับสนุน ฝ่ายปฏิบัติการที่อาคาร 39 ในการดูแลความสะอาดในบริเวณทางเดิน ห้องน้ำ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ และนำขยะไปทิ้ง เป็นต้น

7.9. The quality of the facilities (library, laboratory, IT, and student services) are shown to be subjected to evaluation and enhancement. *มีการประเมินและการปรับปรุงคุณภาพของสิ่งอำนวยความสะดวก (ห้องสมุด ห้องปฏิบัติการไอทีและบริการนักศึกษา*

ผลการดำเนินงาน : หลักสูตรวิทยาศาสตบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพมีการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ด้านอาคารเรียน/ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ การจัดการห้องสมุด เทคโนโลยีและเครือข่ายอินเตอร์เน็ต (Wifi , LAN) และการจัดการพื้นที่ภูมิทัศน์และสาธารณูปโภค ผ่านระบบการสำรวจของมหาวิทยาลัย ที่ดำเนินการโดยสำนักมาตรฐานและประกันคุณภาพการศึกษา เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงคุณภาพให้ดียิ่งขึ้นและตอบสนองความต้องการของนักศึกษาและบุคลากรภายในมหาวิทยาลัยเพื่อให้ได้รับประโยชน์อย่างสูงสุด โดยผลการประเมินของหลักสูตรฯ อยู่ในระดับ 4.43 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

หลักฐานแสดงผลการดำเนินงาน

หมายเลข	รายการหลักฐานอ้างอิง
7-1	7-1.1 แผนผังอาคาร 39 ชั้น 5
7-2	7-2.1 ภาพถ่ายอาคาร 39 ชั้น 5
7-4	7-4.1 บริการสารสนเทศ
7-6	7-6.1 ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เรื่อง มาตรการรักษาสิ่งแวดล้อม 7-6.2 ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เรื่อง มาตรการ ควบคุม ดูแลอาคาร 7-6.3 พระราชบัญญัติการสาธารณสุข
7-8	7-8.1 การกำหนดความรู้ความสามารถ ทักษะ สมรรถนะฯ
7-9	7-9.1 รายงานผลการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิงสนับสนุนการเรียนรู้

เกณฑ์คุณภาพที่ 8 ปัจจัยนำเข้าและผลสัมฤทธิ์ (Output and Outcomes)

ข้อ	เกณฑ์การประเมิน	เป้าหมาย	คะแนน
8.1	The pass rate, dropout rate, and average time to graduate are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.	4	4
8.2	Employability as well as self-employment, entrepreneurship, and advancement to further studies, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.	4	4
8.3	Research and creative work output and activities carried out by the academic staff and students, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.	4	4
8.4	Data are provided to show directly the achievement of the programme outcomes, which are established and monitored.	4	4
8.5	Satisfaction level of the various stakeholders are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.	4	4
	ระดับคะแนนในภาพรวม (Overall Opinion)	**4**	**4**

เกณฑ์คุณภาพที่ 8 –เกณฑ์ย่อย

8.1. The pass rate, dropout rate, and average time to graduate are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement *จำนวนอัตราการสำเร็จการศึกษา อัตราการออกกลางคัน และเวลาเฉลี่ยในการสำเร็จการศึกษาของผู้เรียนในหลักสูตร ถูกจัดเก็บ กำกับติดตาม และเทียบเคียงกับคู่เทียบเพื่อการพัฒนา มีข้อมูลผลผลิตและผลลัพธ์ ในการดำเนินงาน ดังนี้*

ผลการดำเนินงาน : หลักสูตรวิทยาศาสตบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนการรับเข้าการสำเร็จการศึกษา อัตราการออกกลางคัน ข้อมูลย้อนหลัง 5 ปี ดังแสดงในตารางที่ 8-1.1 เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุและแนวทางการแก้ไขปัญหา เพื่อกำกับติดตามรวมทั้งเทียบเคียงกับคู่เทียบ คือ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ชีวภาพ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ดังตารางที่ 8-1.2 รวมถึงได้มีการกำกับติดตามผลการเรียนของนักศึกษาผ่านทางอาจารย์ที่ปรึกษาในแต่ละชั้นปีอย่างต่อเนื่องทุกภาคการศึกษา พบว่าการรับนักศึกษาในปีที่ผ่านมา ใช้วิธีการดำเนินการการประชาสัมพันธ์การรับสมัครเข้าเรียนในหลักสูตรหลายรูปแบบทั้งรูปแบบออนไลน์ (e-Meeting/Online Meeting) และรูปแบบออนไซต์ที่เน้นการประชาสัมพันธ์เชิงรุก แต่ยังมีจำนวนนักศึกษาไม่เป็นไปตามแผนการรับนักศึกษาตาม มคอ.2 เนื่องจากการประชาสัมพันธ์ไม่เพียงพอและผลกระทบจากการแข่งขันที่สูงขึ้นในระดับอุดมศึกษา จากผลการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในหลักสูตร ฯ คณะกรรมการประเมินได้ให้ข้อเสนอแนะให้ปรับปรุงกระบวนการเพื่อให้สามารถรับนักศึกษาเข้ามาได้ โดยการเข้าร่วมกิจกรรมประชาสัมพันธ์ที่จัดโดยคณะ มหาวิทยาลัย และการประชาสัมพันธ์ที่หลักสูตร ฯ ได้ดำเนินการเองโดยการประชาสัมพันธ์ออนไซต์และการยิงแอดโฆษณา เช่น Facebook Ads หรือ Tiktok Ads ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มที่คนรุ่นใหม่ให้ความสนใจติดตาม ปีที่ผ่านมาหลักสูตรมีการจัดโครงการประชาสัมพันธ์เชิงรุกโดยจัดโครงการพัฒนาทักษะนักศึกษา 1 หลักสูตรต่อ 1 ชุมชน/โรงเรียน โดยใช้กระบวนการวิศวกรสังคม ซึ่งนำกระบวนการวิศวกรสังคม สอดแทรกการบริการวิชาการมาเป็นกิจกรรมในการประชาสัมพันธ์หลักสูตรเพื่อสร้างความเข้าใจในธรรมชาติของสาขาวิชาให้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายและครูแนะแนวในโรงเรียนกลุ่มเป้าหมายมากยิ่งขึ้น

ปีการศึกษา 2564-2565 นักศึกษามีอัตราการสำเร็จการศึกษาตามเกณฑ์ (4 ปี) ร้อยละ 100 และในปีการศึกษา 2568 มีอัตรานักศึกษาออกกลางคันร้อยละ 7.69 เนื่องจากปัญหาทางครอบครัว

ตารางที่ 8-1.1 แสดงร้อยละของผู้สำเร็จการศึกษาและนักศึกษาออกกลางคัน

รหัสนักศึกษา (จบปีการศึกษา)	แผนรับ	จำนวนแรกเข้า	จำนวนคงอยู่	ร้อยละของผู้สำเร็จการศึกษา (ปีที่)			ร้อยละของนักศึกษาออกกลางคัน			
				3	4	>4	ปี 1	ปี 2	ปี 3	ปี 4
2568 (2571)	15	13	12	-	-	-	7.69	-	-	-
2567 (2570)	20	3	3	-	-	-	-	-	-	-
2566 (2569)	20	6	6	-	-	-	-	-	-	-
2565 (2568)	20	1	1	-	100.00	-	-	-	-	-
2564 (2567)	20	4	4	-	100.00	-	-	-	-	-

ตารางที่ 8-1.2 การเปรียบเทียบผลการดำเนินงาน (Benchmarking) ด้านอัตราของผู้สำเร็จการศึกษาและนักศึกษาออกกลางคัน ปีการศึกษา 2568

ตัวชี้วัด	หลักสูตรวิทยาศาสตบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ	หลักสูตรคู่เทียบ*
อัตราการสำเร็จการศึกษา (%)	100.00	ไม่มีบัณฑิต
อัตราการออกกลางคัน (%)	7.69	ไม่มี
ระยะเวลาสำเร็จเฉลี่ย (ปี)	4.00	4.00

หมายเหตุ: * คือ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ชีวภาพ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

8.2 Employability as well as self-employment, entrepreneurship, and advancement to further studies, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement. *อัตราการได้งานทำ การประกอบอาชีพอิสระ การเป็นผู้ประกอบการ และการศึกษาต่อของผู้เรียนในหลักสูตรถูกจัดเก็บ กำกับติดตาม และเทียบเคียงกับคู่เทียบเพื่อการพัฒนา*

ผลการดำเนินงาน : หลักสูตรวิทยาศาสตบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ติดตามภาวะการมีงานทำของบัณฑิต ผ่านกระบวนการของมหาวิทยาลัย โดยมหาวิทยาลัยได้กำหนดให้นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษากรอกข้อมูลแบบสอบถามในระบบสำรวจภาวะการมีงานทำของบัณฑิตผ่านเว็บไซต์ https://qa.rmu.ac.th/ หลังจบการศึกษา 1 ปี และหลักสูตรฯ ประชาสัมพันธ์การสอบหรือสมัครงานในช่องทาง Line กลุ่มนักศึกษา, Page Facebook, Tiktok ของสาขาวิชา และติดตามภาวะการมีงานทำของบัณฑิตอย่างต่อเนื่องภายใต้การกำกับติดตามของอาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปี เนื่องจากหลักสูตรวิทยาศาสตบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 มีบัณฑิตที่ผ่านการสำรวจในระบบสำรวจภาวการณ์มีงานทำของบัณฑิตเพียง 2 ปีการศึกษา คือ บัณฑิตรหัส 2563 และ 2564 ที่สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2566 และ 2567 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 8-2.1 ซึ่งบัณฑิตรหัส 2565 ที่สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2568 ยังไม่มีการสำรวจภาวการณ์มีงานทำของบัณฑิตผ่านเว็บไซต์มหาวิทยาลัย จึงยังไม่มีข้อมูลของบัณฑิตเช่นเดียวกับข้อมูลของหลักสูตรคู่เทียบ ดังแสดงในตารางที่ 8-2.2

ตารางที่ 8-2.1 แสดงร้อยละภาวะการมีงานทำของบัณฑิต

ข้อมูลพื้นฐาน	ปีการศึกษาที่สำเร็จการศึกษา			
	2566 (รหัส 63)		2567 (รหัส 64)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. จำนวนบัณฑิตทั้งหมด	7	100.00	3	100.00
2. จำนวนบัณฑิตที่ตอบแบบสำรวจ	5	71.43	3	100.00
3. จำนวนบัณฑิตที่ได้งานทำหลังสำเร็จการศึกษา (ไม่นับรวมผู้ประกอบอาชีพอิสระ)	4	57.14	2	66.67
- ตรงสาขาที่เรียน	1	14.29		
- ไม่ตรงสาขาที่เรียน	3	42.86	2	66.67
4. จำนวนบัณฑิตที่ประกอบอาชีพอิสระ	4	57.14	0	0

ข้อมูลพื้นฐาน	ปีการศึกษาที่สำเร็จการศึกษา			
	2566 (รหัส 63)		2567 (รหัส 64)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
5. จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาที่มีงานทำก่อนเข้าศึกษา/ระหว่างเข้าศึกษา				
6. จำนวนบัณฑิตที่ศึกษาต่อและทำงาน				
7. จำนวนบัณฑิตที่ศึกษาต่อและไม่ได้ทำงาน				
8. จำนวนบัณฑิตที่อุปสมบท				
9. จำนวนบัณฑิตที่เกณฑ์ทหาร				
10. ร้อยละบัณฑิตที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี				

ตารางที่ 8-2.2 การเปรียบเทียบผลการดำเนินงาน (Benchmarking) ด้านอัตราการมีงานทำของบัณฑิต ปีการศึกษา 2568

ตัวชี้วัด	หลักสูตรวิทยาศาสตบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ	หลักสูตรคู่เทียบ*
อัตราการมีงานทำ (%)	ไม่มีบัณฑิตในหลักสูตรนี้	ไม่มีบัณฑิตในหลักสูตรนี้
งานตรง/เกี่ยวข้องสาขา (%)	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล
ศึกษาต่อ (%)	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล

หมายเหตุ: * คือ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ชีวภาพ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

8.3. Research and creative work output and activities carried out by the academic staff and students, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement. *ผลงานวิจัยและผลงานสร้างสรรค์ และกิจกรรมต่าง ๆ ที่แสดงให้เห็นว่าดำเนินการโดยบุคลากรสายวิชาการและผู้เรียน ถูกจัดเก็บ กำกับติดตาม และเทียบเคียงกับคู่เทียบเพื่อการพัฒนา*

ผลการดำเนินงาน : หลักสูตรวิทยาศาสตบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ได้ดำเนินการเก็บ รวบรวมข้อมูลผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ของอาจารย์ ผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ของนักศึกษา กำหนดเป้าหมายการพัฒนานักศึกษาและอาจารย์เพื่อการเรียนรู้และการปรับปรุงผลงานทางวิชาการ และอื่น ๆ ในปีการศึกษา 2566-2568 (ตารางที่ 8-3.1) ดังนี้

ปี พ.ศ. 2566-2567 (2023-2024)

1) Chaiyachet, O. (2023). Production and Characterization of Nata from Yam Bean Juice using Komagataeibacter nataicola TISTR 975. *Current Research in Nutrition and Food Science, 11*(3), 984-990. doi : http://dx.doi.org/10.12944/CRNFSJ.11.3.06 (Scopus)
2) Chaiyachet, O., Thongmoon, S. and Udomcha, T. (2023). Utilization of Yam Bean Juice as Nutrient Source for Bacterial Cellulose Production by *Komagataeibacter nataicola* TISTR 975. *Current Research in Nutrition and Food Science, 19*, 564-571. (Scopus)
3) Kitiborwornkul, N., Jullsri, P., Tantayotai, P., Tandhanskul, A. and Sriariyanun, M. (2023). Comparisons of Organic Acid and Inorganic Acid Pretreatment for Production of Reducing Sugar and Ethanol Production from Coffee Shell. *Environment and Sustainable Development*, chapter 33, 437–448. https://doi.org/10.1007/978-981-99-4101-8_33 (Scopus)
4) Saraphirom, P., Namsena, P., Teerakun, M., Phonphuak, S., Chanprathak, A., Dakeaw, S. and Phonphuak, S. (2023). Development of Fired Clay Granules as Eco-friendly Substances for Nitrogen Fixing Bacterial Cells. *13th Int. Conf. on Geotechnique, Construction Materials & Environment*, 14-16 November 2023, (p.814-819), Tsu, Mie, Japan. (International proceeding)
5) ปิยรัตน์ นามเสนา, ปิยะวดี สราภิรมย์ และนนทพงษ์ พลพวก. อนุสิทธิบัตรเรื่อง สูตรสารสกัดหยาบใบมันแกวรูปแบบอิมัลชั่นและกรรมวิธีการเตรียมดังกล่าว (เลขที่คำขอ 2303002399) (วันยื่นคำขอ 21 สิงหาคม 2566)

6) นนทพงษ์ พลพวก, สราวุฒิ ดาแก้ว, ปิยะวดี สราภิรมย์ และปิยรัตน์ นามเสนา. อนุสิทธิบัตร เครื่องปั้นเม็ดดิน (เลขที่คำขอ 2303003505) (วันยื่นคำขอ 28 พฤศจิกายน 2566)

7) อรอนงค์ ไชยเชษฐ. อนุสิทธิบัตรเรื่อง แผ่นมาส์กหน้าแบคทีเรียลเซลลูโลสจากน้ำมันแกวให้ความชุ่มชื้นผิว และกรรมวิธีการผลิต (เลขที่คำขอ 2303002924) (วันยื่นคำขอ 6 ตุลาคม 2566)

ปี พ.ศ. 2567-2568 (2024-2025)

1) Saraphirom, P., Namsena, P., Teerakun, M., Phonphuak, S., Chanprathak, A., Dakaew, S. and Phonphuak, N. (2024). Development of clay granules as eco-friendly substances for nitrogen-fixing bacterial cells. *International Journal of GEOMATE, 27*(120), 110-121. (Scopus)

2) Chaiyachet, O, Charoensopharat K., and Tokaew, W. (2024). Curcumin content and antioxidant/antimicrobial activities of selected *Curcuma* Genus and *Zingiber purpureum* powders. *Annals of Biology, 40*(1), 9-13. (Scopus)

3) Phuengsanthia, K., Bussaman, P., Namsena, P. and Sa-uth, C. (2024). Encapsulation of *Trichoderma harzianum* with sodium alginate and evaluation of efficacy against fungal plant pathogen. *Food Agricultural Sciences and Technology, 10*(3), 55-67. (TCI1)

4) ปญญา ชัยรัตนพานิช, ปิยะวดี สราภิรมย์, กุสุมาวดี ฐานเจริญ, กุลนรี ครองศรี, ทรงกลด พลพวก และทรงวิทย หงสประภาส. (2567). การคัดกรองและลักษณะเฉพาะของแบคทีเรียกรดแลกติกในเทปาเชสูตรดัดแปลงโดยใชวัตถุดิบทองถิ่น. *Life Sciences and Environment Journal, 25*(1), 466-480. (TCI1)

5) ผกามาศ จุลศรี, ณภาภัช ไชยน้ำอ้อม และนภาพร เวชกามา. (2567). ผลของปริมาณชาดอกปอเทืองต่อปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระ และคุณลักษณะของเครื่องดื่มชาหมัก. *PSRU Journal of Science and Technology, 9*(1), 40-54. (TCI1)

ปี พ.ศ. 2568-2569 (2025-2026)

1) Phonphuak, S., Nithisiriwaritkun, W., Phonphuak, N., Namsena, P. and Saraphirom, P. (2026). Development and optimization of microbial compost powder for clay pellets: toward a Functional and marketable growing media. *International Journal of GEOMATE, 30*(139), 106-115. (Scopus)

2) Saraphirom, P., Chaiyachet, O., Namsena, P., Sreela-or, C., Phonphuak, N. and Teerakun, M. (2026). Optimization of microorganism-enriched Bio-coated clay granules for sustainable plant growth using response surface methodology. *International Journal of GEOMATE, 30*(137), 83-90. (Scopus)

3) Chaiyachet, O., Thiapkhun, N. and Kingrungrueang, O. (2025). Physico-chemical Properties and Antioxidant Activity of Gac Fruit Vinegar Fermented by *Acetobacter aceti* TISTR 354. *Annals of Biology, 41*(2), 235-240. (Scopus)

4) Hongsaprabhas, T., Saraphirom, P., Chiyachet1, O., Namsena, P., Phonphuak, S. and Chairattanaphanich, P. (2025). Nutritional and antioxidant properties of spray-dried apple peel powder: value-added food ingradient perspective. *Life Sciences and Environment Journal, 26*(1), 1-18. (TCI)

5) Hongsaprabhas, T., Saraphirom, P., Jullsri, P., Wonkaonoi, W., Khampui, K., Teerakun, M. and Chairattanaphanich, P. (2025). Optimization of Oligosaccharide Extraction from Yam Bean Root Using Plackett-Burman Design. Science and Technology Journal of Sisaket Rajabhat University, 5(1), 91-104. (TCI)

ตารางที่ 8-3.1 แสดงจำนวนผลงานที่เผยแพร่ต่อจำนวนอาจารย์

ปีการศึกษา	ประเภทการเผยแพร่					รวม	จำนวนผลงานที่เผยแพร่ ต่อจำนวนอาจารย์
	Proceeding		วารสาร		อนุสิทธิบัตร		
	ระดับชาติ	นานาชาติ	ระดับชาติ	นานาชาติ			
2568	-	-	2	3	-	5	0.83 (6 คน)
2567	-	-	3	2	-	5	0.83 (6 คน)
2566	-	1	-	3	3	7	1.17 (6 คน)

จากผลการเทียบเคียงกับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ชีวภาพ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานีในปีการศึกษา 2568 พบว่า จำนวนงานวิจัยและผลงานวิชาการที่ตีพิมพ์เผยแพร่ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิทยาศาสตบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ มีจำนวนน้อยกว่า แต่มีจำนวนโครงการวิจัยที่ได้รับทุนวิจัยจากหน่วยงานภายนอกมากกว่า (ตารางที่ 8-3.2)

ตารางที่ 8-3.2 การเปรียบเทียบผลการดำเนินงาน (Benchmarking) ด้านงานวิจัยและผลงานวิชาการของอาจารย์และนักศึกษา ปีการศึกษา 2568

ตัวชี้วัด	หลักสูตรวิทยาศาสตบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ	หลักสูตรคู่เทียบ*
บทความตีพิมพ์ต่ออาจารย์	0.83	1.00
ทุนวิจัยภายนอก (โครงการ)	4	2
ผลงานนักศึกษานำเสนอวิชาการ	0	0

หมายเหตุ: * คือ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ชีวภาพ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

8.4. Data are provided to show directly the achievement of the programme outcomes, which are established and monitored. *มีข้อมูลที่แสดงให้เห็นถึงการบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร ถูกจัดเก็บ และกำกับติดตาม*

ผลการดำเนินงาน : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ. 2568 มีการพัฒนาให้สอดคล้องตาม ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ โดยส่งเสริมให้มีการพัฒนาทักษะที่จำเป็นผ่านระบบการเรียนรู้เชิงบูรณาการที่เน้นการลงมือปฏิบัติจริง การคิดทบทวน และการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อสร้างผู้เรียนที่มีความคิดสร้างสรรค์และสามารถนำความรู้ไปใช้ประกอบอาชีพได้ โดยพัฒนาต่อเนื่องจาก หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ (ปรับปรุง พ.ศ. 2563) ที่ได้จัดการเรียนรู้ที่ผสมผสานระหว่างทฤษฎีในห้องเรียนกับประสบการณ์จริงในสถานประกอบการ มีการดำเนินงานร่วมกับภาคเอกชน เช่น บริษัท กรีนเดลี่ฟู้ดส์ จำกัด, กรีนออร์แกนิค ฟาร์ม จำกัด และ สหภัณฑ์ เซ็นจูรี่ จำกัด ที่มุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นฐาน (Outcome-Based Education; OBE) กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes; PLOs) สอดคล้องกับ วิสัยทัศน์ พันธกิจ และอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรทั้งภายในและภายนอก

หลักสูตรฯ จึงดำเนินการประเมินผลนักศึกษาและวัดการบรรลุ PLOs ด้วยการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs) จากรายวิชาบังคับที่รับผิดชอบโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและกำกับติดตามการบรรลุ โดยประธานกรรมการบริหารหลักสูตร โดยนักศึกษาจะบรรลุครบทุก PLOs เมื่อลงทะเบียนและผ่านครบทุกรายวิชาบังคับ ภายในระยะเวลา 4 ปี ตามที่กำหนดระยะเวลาการสำเร็จการศึกษาไว้ใน มคอ. 2 และมีการมอบหมายอาจารย์ที่ปรึกษาให้ติดตามการบรรลุของนักศึกษาทุกปี ซึ่งในปีการศึกษา 2568 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ. 2563 มีนักศึกษาชั้นปีที่ 4 จำนวน 1 คน บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ ทั้ง 5 ด้านและสำเร็จการศึกษาตามเกณฑ์ และหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา

เทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ. 2568 มีนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ทั้งหมด 13 คน บรรลุ CLOs ของรายวิชาบังคับในหลักสูตร จำนวน 13 รายวิชา จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 84.62

8.5. Satisfaction level of the various stakeholders are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement. *ระดับความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่าง ๆ ถูกจัดเก็บ กำกับติดตาม และเทียบเคียงกับคู่เทียบเพื่อการพัฒนา*

ผลการดำเนินงาน : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ กำกับติดตามความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีต่อหลักสูตรฯ โดยใช้กลไกของมหาวิทยาลัย ซึ่งสำนักมาตรฐานและประกันคุณภาพ เป็นผู้ประสานงานการจัดเก็บข้อมูลความพึงพอใจของนักศึกษาต่อหลักสูตร (http://qa.rmu.ac.th) ทุกปี (ตารางที่ 8-5.1) ดังนี้

ตารางที่ 8-5.1 ข้อมูลความพึงพอใจของนักศึกษาต่อหลักสูตร

ปีการศึกษา	ระดับคะแนน		
	ความพึงพอใจต่อหลักสูตร	ความพึงพอใจต่อผลการจัดการข้อร้องเรียน	ความพึงพอใจภาพรวม
2566	4.65	4.63	4.65
2567	4.51	4.48	4.51
2568	4.66	4.45	4.64

และในปีการศึกษา 2568 หลักสูตรฯ กำหนดเป้าหมายของความพึงพอใจไว้ที่ระดับ 4.0 และกำกับติดตามความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีต่อหลักสูตร จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจำนวน 2 กลุ่ม คือ นักศึกษาปัจจุบัน และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (ตารางที่ 8-5.2) ดังนี้

ตารางที่ 8-5.2 ระดับคะแนนการประเมินความพึงพอใจต่อหลักสูตรของนักศึกษาปัจจุบันและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ความพึงพอใจต่อหลักสูตร	เป้าหมาย	ระดับคะแนนการประเมิน
ด้านผลลัพธ์การเรียนรู้	4.0	4.33 (ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตฯ)
ด้านโครงสร้างหลักสูตร (ด้านการจัดการหลักสูตร)	4.0	4.64 (นักศึกษา)
ด้านอาจารย์ผู้สอน	4.0	4.65 (นักศึกษา)
ด้านการจัดการเรียนการสอน	4.0	4.65 (นักศึกษา)
ด้านการบริหารหลักสูตร	4.0	4.85 (อาจารย์)
ด้านกระบวนการเรียนการสอน	4.0	5.00 (อาจารย์)
ด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนของคณะ/มหาวิทยาลัย	4.0	4.43 (นักศึกษา+อาจารย์)

มหาวิทยาลัยได้กำหนดให้นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษากรอกข้อมูลแบบสอบถามในระบบสำรวจภาวะการมีงานทำของบัณฑิตผ่านเว็บไซต์ https://qa.rmu.ac.th/ หลังจบการศึกษา 1 ปี และสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต โดยในปีการศึกษา 2568 หลักสูตรวิทยาศาสตบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ มีผลความพึงพอใจสถานประกอบการหรือผู้ใช้บัณฑิตอยู่ในระดับ 4.33 ซึ่งน้อยกว่าคู่เทียบ แต่จัดอยู่ในเกณฑ์ดีมากเช่นกัน (ตารางที่ 8-5.3)

ตารางที่ 8-5.3 การเปรียบเทียบผลการดำเนินงาน (Benchmarking) ด้านความพึงพอใจจากสถานประกอบการ ปีการศึกษา 2568

ตัวชี้วัด	หลักสูตรวิทยาศาสตบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ	หลักสูตรคู่เทียบ*
ความพึงพอใจสถานประกอบการ	4.33	4.48

หมายเหตุ: * คือ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ชีวภาพ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

หลักฐานแสดงผลการดำเนินงาน

ลำดับ	ชื่อหลักฐาน
8-1	8-1.1 โครงการพัฒนาทักษะนักศึกษา 1 หลักสูตรต่อ 1 ชุมชนโรงเรียน
8-5	8-5.1 รายงานผลการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการบริหารหลักสูตร 8-5.2 รายงานผลการสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการบริหารหลักสูตร 8-5.3 รายงานผลการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ 8-5.4 รายงานสรุปผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

ส่วนที่ 3 สรุปผลการประเมินตนเอง

3.1 ผลการประเมินตนเองตามเกณฑ์ AUN-QA

ผลการประเมินตนเองตามเกณฑ์ AUN-QA (เป้าหมายและผลการประเมินตนเองตาม Rating Scale 7 ระดับ)

เกณฑ์	รายละเอียด	เป้าหมาย	คะแนนประเมินตนเอง	คะแนนประเมินโดยกรรมการ
1.	**Expected Learning Outcomes**			
1.1	The programme to show that the expected learning outcomes are appropriately formulated in accordance with an established learning taxonomy, are aligned to the vision and mission of the university, and are known to all stakeholders	4	4	
1.2	The programme to show that the expected learning outcomes for all courses are appropriately formulated and are aligned to the expected learning outcomes of the programme.	4	4	
1.3	The programme to show that the expected learning outcomes consist of both generic outcomes (related to written and oral communication, problem solving, information technology, teambuilding skills, etc) and subject specific outcomes (related to knowledge and skills of the study discipline).	4	4	
1.4	The programme to show that the requirements of the stakeholders, especially the external stakeholders, are gathered, and that these are reflected in the expected learning outcomes.	4	4	
1.5	The programme to show that the expected learning outcomes are achieved by the students by the time they graduate.	4	4	
Overall Opinion		**4**	**4**	
2. Programme Structure and Content				
2.1	The specifications of the programme and all its courses are shown to be comprehensive, up-to-date, and made available and communicated to all stakeholders.	4	4	
2.2	The design of the curriculum is shown to be constructively aligned with achieving the expected learning outcomes.	4	4	

เกณฑ์	รายละเอียด	เป้าหมาย	คะแนนประเมินตนเอง	คะแนนประเมินโดยกรรมการ
2.3	The design of the curriculum is shown to include feedback from stakeholders, especially external stakeholders.	4	4	
2.4	The contribution made by each course in achieving the expected learning outcomes is shown to be clear.	4	4	
2.5	The curriculum to show that all its courses are logically structured, properly sequenced (progression from basic to intermediate to specialised courses), and are integrated	4	4	
2.6	The curriculum to have option(s) for students to pursue major and/or minor specialisations.	4	4	
2.7	The programme to show that its curriculum is reviewed periodically following an established procedure and that it remains up-to-date and relevant to industry.	4	4	
Overall Opinion		**4**	**4**	
3. Teaching and Learning Approach				
3.1	The educational philosophy is shown to be articulated and communicated to all stakeholders. It is also shown to be reflected in the teaching and learning activities.	4	4	
3.2	The teaching and learning activities are shown to allow students to participate responsibly in the learning process.	4	4	
3.3	The teaching and learning activities are shown to involve active learning by the students.	4	4	
3.4	The teaching and learning activities are shown to promote learning, learning how to learn, and instilling in students a commitment for life-long learning (e.g. commitment to critical inquiry, information-processing skills, and a willingness to experiment with new ideas and practices).	4	4	
3.5	The teaching and learning activities are shown to inculcate in students, new ideas, creative thought, innovation, and an entrepreneurial mindset.	4	4	
3.6	The teaching and learning processes are shown to be continuously improved to ensure their	4	4	

เกณฑ์	รายละเอียด	เป้าหมาย	คะแนนประเมินตนเอง	คะแนนประเมินโดยกรรมการ
	relevance to the needs of industry and are aligned to the expected learning outcomes.			
Overall Opinion		**4**	**4**	
4. Student Assessment				
4.1	A variety of assessment methods are shown to be used and are shown to be constructively aligned to achieving the expected learning outcomes and the teaching and learning objectives.	4	4	
4.2	The assessment and assessment-appeal policies are shown to be explicit, communicated to students, and applied consistently.	4	4	
4.3	The assessment standards and procedures for student progression and degree completion, are shown to be explicit, communicated to students, and applied consistently.	4	4	
4.4	The assessments methods are shown to include rubrics, marking schemes, timelines, and regulations, and these are shown to ensure validity, reliability, and fairness in assessment.	4	4	
4.5	The assessment methods are shown to measure the achievement of the expected learning outcomes of the programme and its courses.	4	4	
4.6	Feedback of student assessment is shown to be provided in a timely manner.	4	4	
4.7	The student assessment and its processes are shown to be continuously reviewed and improved to ensure their relevance to the needs of industry and alignment to the expected learning outcomes.	4	4	
Overall Opinion		**4**	**4**	
5. Academic Staff				
5.1	The programme to show that academic staff planning (including succession, promotion, re-deployment, termination, and retirement plans) is carried out to ensure that the quality and quantity of the academic staff fulfil the needs for education, research, and service.	4	4	

เกณฑ์	รายละเอียด	เป้าหมาย	คะแนนประเมินตนเอง	คะแนนประเมินโดยกรรมการ
5.2	The programme to show that staff workload is measured and monitored to improve the quality of education, research, and service.	4	4	
5.3	The programme to show that the competences of the academic staff are determined, evaluated, and communicated.	4	4	
5.4	The programme to show that the duties allocated to the academic staff are appropriate to qualifications, experience, and aptitude.	4	4	
5.5	The programme to show that promotion of the academic staff is based on a merit system which accounts for teaching, research, and service.	4	4	
5.6	The programme to show that the rights and privileges, benefits, roles and relationships, and accountability of the academic staff, taking into account professional ethics and their academic freedom, are well defined and understood.	4	4	
5.7	The programme to show that the training and developmental needs of the academic staff are systematically identified, and that appropriate training and development activities are implemented to fulfil the identified needs.	4	4	
5.8	The programme to show that performance management including reward and recognition is implemented to assess academic staff teaching and research quality.	4	4	
Overall Opinion		**4**	**4**	
6. Student Support Services				
6.1	The student intake policy, admission criteria, and admission procedures to the programme are shown to be clearly defined, communicated, published, and up-to-date.	4	4	
6.2	Both short-term and long-term planning of academic and non-academic support services are shown to be carried out to ensure sufficiency and quality of support services for teaching, research, and community service.	4	4	

เกณฑ์	รายละเอียด	เป้าหมาย	คะแนนประเมินตนเอง	คะแนนประเมินโดยกรรมการ
6.3	An adequate system is shown to exist for student progress, academic performance, and workload monitoring. Student progress, academic performance, and workload are shown to be systematically recorded and monitored. Feedback to students and corrective actions are made where necessary.	4	4	
6.4	Co-curricular activities, student competition, and other student support services are shown to be available to improve learning experience and employability.	4	4	
6.5	The competences of the support staff rendering student services are shown to be identified for recruitment and deployment. These competences are shown to be evaluated to ensure their continued relevance to stakeholders needs. Roles and relationships are shown to be well-defined to ensure smooth delivery of the services.	4	4	
6.6	Student support services are shown to be subjected to evaluation, benchmarking, and enhancement.	4	4	
Overall Opinion		**4**	**4**	
7. Facilities and Infrastructure				
7.1	The physical resources to deliver the curriculum, including equipment, material, and information technology, are shown to be sufficient.	4	4	
7.2	The laboratories and equipment are shown to be up-to-date, readily available, and effectively deployed.	4	4	
7.3	A digital library is shown to be set-up, in keeping with progress in information and communication technology.	4	4	
7.4	The information technology systems are shown to be set up to meet the needs of staff and students.	4	4	
7.5	The university is shown to provide a highly accessible computer and network infrastructure that enables the campus community to fully	4	4	

เกณฑ์	รายละเอียด	เป้าหมาย	คะแนนประเมินตนเอง	คะแนนประเมินโดยกรรมการ
	exploit information technology for teaching, research, service, and administration.			
7.6	The environmental, health, and safety standards and access for people with special needs are shown to be defined and implemented.	4	4	
7.7	The university is shown to provide a physical, social, and psychological environment that is conducive for education, research, and personal wellbeing.	4	4	
7.8	The competences of the support staff rendering services related to facilities are shown to be identified and evaluated to ensure that their skills remain relevant to stakeholder needs.	4	4	
7.9	The quality of the facilities (library, laboratory, IT, and student services) are shown to be subjected to evaluation and enhancement.	4	4	
Overall Opinion		**4**	**4**	
8. Output and Outcomes				
8.1	The pass rate, dropout rate, and average time to graduate are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.	4	4	
8.2	Employability as well as self-employment, entrepreneurship, and advancement to further studies, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.	4	4	
8.3	Research and creative work output and activities carried out by the academic staff and students, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.	4	4	
8.4	Data are provided to show directly the achievement of the programme outcomes, which are established and monitored.	4	4	
8.5	Satisfaction level of the various stakeholders are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.	4	4	
Overall Opinion		**4**	**4**	
Overall Opinion (1-8)		**4**	**4**	

3.2 จุดเด่น จุดที่ควรพัฒนา และแผนพัฒนา

เกณฑ์	รายละเอียด	จุดเด่น (Straight)	จุดที่ควรพัฒนา (AFI)	ผลการดำเนินงาน ปีการศึกษา 2568	แผนการดำเนินการ ปรับปรุงและพัฒนา
1. Expected Learning Outcomes					
1.1	The programme to show that the expected learning outcomes are appropriately formulated in accordance with an established learning taxonomy, are aligned to the vision and mission of the university, and are known to all stakeholders	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 ได้พัฒนา PLOs โดยอาศัยข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลายกลุ่ม และสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ พันธกิจ และอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยและคณะ รวมถึงตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงาน	มีการประเมินระดับการรับรู้และความเข้าใจ PLOs ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียแต่ละกลุ่มอย่างเป็นระบบ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงการสื่อสารและการทบทวน PLOs ในอนาคต		พัฒนาระบบและช่องทางการสื่อสาร PLOs พร้อมสำรวจการรับรู้ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างสม่ำเสมอ
1.2	The programme to show that the expected learning outcomes for all courses are appropriately formulated and are aligned to the expected learning outcomes of the programme.	การจัดทำ Curriculum Mapping และกำหนด CLOs ของทุกรายวิชาโดยเชื่อมโยงกับ PLOs อย่างชัดเจน ทำให้การจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลมุ่งสู่การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร			ทบทวน Curriculum Mapping และความสอดคล้องระหว่าง CLOs กับ PLOs เป็นประจำทุกปี
1.3	The programme to show that the expected learning outcomes consist of both generic outcomes (related to written and oral communication, problem solving, information technology, teambuilding skills, etc) and subject specific outcomes	PLOs ของหลักสูตรครอบคลุมทั้งด้านคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ การทำงานร่วมกับผู้อื่น ตลอดจนความรู้ทักษะวิชาชีพ การวิจัย และนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีชีวภาพ			

เกณฑ์	รายละเอียด	จุดเด่น (Straight)	จุดที่ควรพัฒนา (AFI)	ผลการดำเนินงาน ปีการศึกษา 2568	แผนการดำเนินการ ปรับปรุงและพัฒนา
	(related to knowledge and skills of the study discipline).				
1.4	The programme to show that the requirements of the stakeholders, especially the external stakeholders, are gathered, and that these are reflected in the expected learning outcomes.	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 พัฒนา PLOs โดยอาศัยข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลายกลุ่ม ตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงานและการพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน			เพิ่มการมีส่วนร่วมของผู้ใช้บัณฑิต สถานประกอบการ และศิษย์เก่าในการทบทวน PLOs
1.5	The programme to show that the expected learning outcomes are achieved by the students by the time they graduate.		พัฒนาระบบรวบรวม วิเคราะห์ และสรุปผลการบรรลุ PLOs ของนักศึกษาในระดับหลักสูตรให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง		พัฒนาระบบติดตาม ประเมินผล และวิเคราะห์การบรรลุ PLOs ระดับหลักสูตร เพื่อนำผลไปใช้ในการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง
2. Programme Structure and Content					
2.1	The specifications of the programme and all its courses are shown to be comprehensive, up-to-date, and made available and communicated to all stakeholders.	กำหนด PLOs ชัดเจน สอดคล้องกับ OBE และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	เพิ่มการสื่อสารรายละเอียดหลักสูตรและ PLOs ให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกรับทราบมากขึ้น		พัฒนาช่องทางประชาสัมพันธ์ PLOs และ Curriculum ผ่านเว็บไซต์และสื่อออนไลน์ของหลักสูตร
2.2	The design of the curriculum is shown to be constructively	ออกแบบหลักสูตรตามหลัก OBE และ Backward Curriculum Design (BCD)	ติดตามประสิทธิผลของการออกแบบหลักสูตรหลังเปิดใช้หลักสูตรใหม่		ประเมินผลการใช้หลักสูตรและทบทวน

เกณฑ์	รายละเอียด	จุดเด่น (Straight)	จุดที่ควรพัฒนา (AFI)	ผลการดำเนินงาน ปีการศึกษา 2568	แผนการดำเนินการ ปรับปรุงและพัฒนา
	aligned with achieving the expected learning outcomes.	เชื่อมโยง PLOs, CLOs, TLA และ Assessment อย่างเป็นระบบ			Curriculum Mapping ทุกปีการศึกษา
2.3	The design of the curriculum is shown to include feedback from stakeholders, especially external stakeholders.				
2.4	The contribution made by each course in achieving the expected learning outcomes is shown to be clear.				
2.5	The curriculum to show that all its courses are logically structured, properly sequenced (progression from basic to intermediate to specialised courses), and are integrated	มีการจัดลำดับรายวิชาจาก Basic > ntermediate > Advanced อย่างชัดเจน และเชื่อมโยงกับ PLOs	ติดตามผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในแต่ละระดับการเรียนรู้		พัฒนาระบบติดตามความก้าวหน้าการบรรลุ PLOs รายชั้นปี
2.6	The curriculum to have option(s) for students to pursue major and/or minor specialisations.	หลักสูตร 2568 พัฒนาจากการฝึกประสบการณ์วิชาชีพในชั้นปี 3-4 เป็น CWIE และ Module ในชั้นปีที่ 4 ทำให้เกิดการบูรณาการทฤษฎีกับการปฏิบัติได้ชัดเจนขึ้น	ประเมินผลลัพธ์ของ CWIE และ Module ต่อสมรรถนะผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง		ติดตามความพึงพอใจของสถานประกอบการและประเมินสมรรถนะนักศึกษาหลังผ่าน CWIE เพื่อนำไปปรับปรุง Module
2.7	The programme to show that its curriculum is reviewed periodically following an established procedure and that				

เกณฑ์	รายละเอียด	จุดเด่น (Straight)	จุดที่ควรพัฒนา (AFI)	ผลการดำเนินงาน ปีการศึกษา 2568	แผนการดำเนินการ ปรับปรุงและพัฒนา
	it remains up-to-date and relevant to industry.				
3. Teaching and Learning Approach					
3.1	The educational philosophy is shown to be articulated and communicated to all stakeholders. It is also shown to be reflected in the teaching and learning activities.	-การจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ เน้นให้นักศึกษาปฏิบัติงานจริง (Hands-on) ผ่านการทำโครงงาน การวิจัย และการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ ทำให้มีความพร้อมในการทำงาน -การบูรณาการกับชุมชนท้องถิ่น นำโจทย์ปัญหาจากชุมชนในพื้นที่มาเป็นกรณีศึกษา ทำให้บัณฑิตมีความรับผิดชอบต่อสังคมและเข้าใจบริบทการพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน -การส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตออกแบบกระบวนการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำไปต่อยอดพัฒนาทักษะตนเองในอนาค	- การพัฒนาทักษะการเป็นผู้ประกอบการ ควรส่งเสริมการนำนวัตกรรมเทคโนโลยีชีวภาพไปต่อยอดในเชิงพาณิชย์ หรือการสร้างสตาร์ทอัพ (Startup) - เครือข่ายความร่วมมือ ขยายความร่วมมือกับสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีนวัตกรรมและภาคเอกชนเพิ่มเพื่อเปิดโลกทัศน์และสร้างโอกาสในการเรียนผ่านการปฏิบัติงานที่กว้างและครอบคลุมมากยิ่งขึ้น		-ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย นำระบบคลังหน่วยกิต (Credit Bank) มาใช้ และปรับปรุงรายวิชาให้สอดรับกับเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่และ BCG -ยกระดับโครงสร้างพื้นฐาน พัฒนาเครื่องมือและห้องปฏิบัติการในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ให้มีมาตรฐานระดับสากลรองรับงานวิจัยที่ตอบโจทย์ BCG Economy (เศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว) -ขยายเครือข่ายสถานประกอบการ สร้างความร่วมมือเชิงลึกกับภาคอุตสาหกรรม เพื่อเพิ่มโอกาสการจ้างงานก่อนสำเร็จการศึกษา

เกณฑ์	รายละเอียด	จุดเด่น (Straight)	จุดที่ควรพัฒนา (AFI)	ผลการดำเนินงาน ปีการศึกษา 2568	แผนการดำเนินการ ปรับปรุงและพัฒนา
3.2	The teaching and learning activities are shown to allow students to participate responsibly in the learning process.				
3.3	The teaching and learning activities are shown to involve active learning by the students.				
3.4	The teaching and learning activities are shown to promote learning, learning how to learn, and instilling in students a commitment for life-long learning (e.g. commitment to critical inquiry, information-processing skills, and a willingness to experiment with new ideas and practices).				
3.5	The teaching and learning activities are shown to inculcate in students, new ideas, creative thought, innovation, and an entrepreneurial mindset.				
3.6	The teaching and learning processes are shown to be continuously improved to ensure their relevance to the				

เกณฑ์	รายละเอียด	จุดเด่น (Straight)	จุดที่ควรพัฒนา (AFI)	ผลการดำเนินงาน ปีการศึกษา 2568	แผนการดำเนินการ ปรับปรุงและพัฒนา
	needs of industry and are aligned to the expected learning outcomes.				
4. Student Assessment					
4.1	A variety of assessment methods are shown to be used and are shown to be constructively aligned to achieving the expected learning outcomes and the teaching and learning objectives.	-ทักษะการปฏิบัติ (Hands-on Skills) มีความโดดเด่นในการลงมือทำจริง ทั้งในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม สามารถประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในชุมชนได้ -การเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) บัณฑิตมีความตื่นตัวในการสืบค้นข้อมูล แสวงหาความรู้ใหม่ๆ และปรับตัวเข้ากับเทคโนโลยีชีวภาพที่เปลี่ยนแปลงไปได้ดี -ความรับผิดชอบต่อสังคม มีจิตสาธารณะและการบูรณาการความรู้ไปพัฒนาเศรษฐกิจฐานราก หรือแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นได้อย่างเป็นรูปธรรม	-การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง จำเป็นต้องเพิ่มการประยุกต์ใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพระดับสูง (Advanced Biotechnology) เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน -ทักษะการสื่อสารและภาษาอังกฤษ ยกระดับทักษะการนำเสนอผลงานทางวิชาการ (Presentation) และการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารระดับนานาชาติ -ทักษะการเป็นผู้ประกอบการ การต่อยอดงานวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพให้กลายเป็นธุรกิจสตาร์ทอัพ (Startup) หรือนวัตกรรมเชิงพาณิชย์		-ยกระดับโครงสร้างพื้นฐาน จัดทำแผนพัฒนาห้องปฏิบัติการให้ทันสมัย และส่งเสริมการอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาทักษะ Hard Skills และ Soft Skills อย่างต่อเนื่อง
4.2	The assessment and assessment-appeal policies are shown to be explicit,				

เกณฑ์	รายละเอียด	จุดเด่น (Straight)	จุดที่ควรพัฒนา (AFI)	ผลการดำเนินงาน ปีการศึกษา 2568	แผนการดำเนินการ ปรับปรุงและพัฒนา
	communicated to students, and applied consistently.				
4.3	The assessment standards and procedures for student progression and degree completion, are shown to be explicit, communicated to students, and applied consistently.				
4.4	The assessments methods are shown to include rubrics, marking schemes, timelines, and regulations, and these are shown to ensure validity, reliability, and fairness in assessment.				
4.5	The assessment methods are shown to measure the achievement of the expected learning outcomes of the programme and its courses.				
4.6	Feedback of student assessment is shown to be provided in a timely manner.				
4.7	The student assessment and its processes are shown to be continuously reviewed and				

เกณฑ์	รายละเอียด	จุดเด่น (Straight)	จุดที่ควรพัฒนา (AFI)	ผลการดำเนินงาน ปีการศึกษา 2568	แผนการดำเนินการ ปรับปรุงและพัฒนา
	improved to ensure their relevance to the needs of industry and alignment to the expected learning outcomes.				
5. Academic Staff					
5.1	The programme to show that academic staff planning (including succession, promotion, re-deployment, termination, and retirement plans) is carried out to ensure that the quality and quantity of the academic staff fulfil the needs for education, research, and service.	มีการวางแผนอัตรากำลัง ครอบคลุม Succession Plan, Retirement Plan และการใช้ผู้เชี่ยวชาญจากสถานประกอบการร่วมผลิต	ยังไม่แสดงข้อมูล Gap Analysis ระหว่างอัตรากำลังที่มีอยู่กับความต้องการในอนาคต และไม่แสดงแนวโน้มกำลังคนระยะ 3-5 ปี	บุคลากรเพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอนและ CWIE	จัดทำ Workforce Planning Dashboard และ Competency Mapping ระยะ 5 ปี
5.2	The programme to show that staff workload is measured and monitored to improve the quality of education, research, and service.	มีระบบติดตามภาระงานตามเกณฑ์มหาวิทยาลัย และมีการปรับ Team Teaching	ยังไม่แสดงตัวชี้วัดความสมดุลภาระงาน และผลกระทบต่อคุณภาพการสอน วิจัย และบริการวิชาการ	มีการกระจายภาระงานใหม่ในรายวิชาปฏิบัติการ	พัฒนา Workload Monitoring System และวิเคราะห์ Teaching-Research-Service Ratio
5.3	The programme to show that the competences of the academic staff are determined, evaluated, and communicated.	กำหนด Competency Framework ครอบคลุม 5 ด้าน	ยังไม่มีการวัด Competency Gap และติดตามผลหลังการพัฒนาอย่างเป็นระบบ	มีการพัฒนา OBE, CWIE และ Digital Competency	จัดทำ Competency Assessment Matrix และวิเคราะห์ Gap รายบุคคล
5.4	The programme to show that the duties allocated to the academic staff are appropriate	มอบหมายงานตามคุณวุฒิ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์	ยังไม่แสดงหลักฐานการประเมินความเหมาะสมของ	อาจารย์ได้รับมอบหมายงานตรงความเชี่ยวชาญ	สำรวจความพึงพอใจต่อการจัดสรรงานและ

เกณฑ์	รายละเอียด	จุดเด่น (Straight)	จุดที่ควรพัฒนา (AFI)	ผลการดำเนินงาน ปีการศึกษา 2568	แผนการดำเนินการ ปรับปรุงและพัฒนา
	to qualifications, experience, and aptitude.		การมอบหมายงานจากมุมมองผู้รับผิดชอบ		ทบทวนภาระงานประจำปี
5.5	The programme to show that promotion of the academic staff is based on a merit system which accounts for teaching, research, and service.	ใช้ระบบประเมินตามผลสัมฤทธิ์ด้าน Teaching, Research และ Service	ยังไม่แสดงผลลัพธ์ความก้าวหน้าของบุคลากร เช่น จำนวนตำแหน่งทางวิชาการ ผลงานตีพิมพ์ หรือทุนวิจัยที่เพิ่มขึ้น	มีการจัดทำ IDP และติดตามผลงาน	จัดทำ Career Development Tracking และ KPI ด้านความก้าวหน้า
5.6	The programme to show that the rights and privileges, benefits, roles and relationships, and accountability of the academic staff, taking into account professional ethics and their academic freedom, are well defined and understood.	มีการสื่อสารสิทธิ หน้าที่ และจรรยาบรรณอย่างชัดเจน	ยังไม่ประเมินระดับความเข้าใจของอาจารย์ต่อสิทธิ เสรีภาพทางวิชาการ และบทบาทหน้าที่	ไม่พบข้อร้องเรียนด้านบุคลาก	จัดทำแบบสำรวจความเข้าใจและความพึงพอใจของบุคลากร
5.7	The programme to show that the training and developmental needs of the academic staff are systematically identified, and that appropriate training and development activities are implemented to fulfil the identified needs.	มีระบบ TNA และ IDP เชื่อมโยงกับ OBE และ CWIE	ยังไม่แสดงผลลัพธ์หลังการพัฒนา (Training Effectiveness) อย่างเป็นรูปธรรม	อาจารย์เข้าร่วมอบรมและนำความรู้ไปใช้	ใช้ Kirkpatrick Model ประเมินผลการพัฒนาและติดตามผลลัพธ์
5.8	The programme to show that performance management including reward and recognition is implemented to	มีระบบประเมินผลและการยกย่องเชิดชูเกียรติ	ยังไม่แสดงความเชื่อมโยงระหว่างผลประเมินกับการพัฒนาคุณภาพการสอนและงานวิจัย	อาจารย์มีผลงานวิชาการและได้รับการยอมรับ	จัดทำ Academic Performance Dashboard และ

เกณฑ์	รายละเอียด	จุดเด่น (Straight)	จุดที่ควรพัฒนา (AFI)	ผลการดำเนินงาน ปีการศึกษา 2568	แผนการดำเนินการ ปรับปรุงและพัฒนา
	assess academic staff teaching and research quality.				Benchmarking กับหลักสูตรชั้นนำ
6. การบริการและการช่วยเหลือผู้เรียน (Student Support Services)					
6.1	The student intake policy, admission criteria, and admission procedures to the programme are shown to be clearly defined, communicated, published, and up-to-date.	มีระบบรับนักศึกษาชัดเจน สื่อสารผ่านหลายช่องทาง และมีการทบทวนทุกปี	จำนวนรับจริงยังต่ำกว่าเป้ารับ และยังไม่มีการวิเคราะห์ Conversion Rate อย่างเป็นระบบ	รับนักศึกษาได้ 14 คน จากเป้ารับ 30 คน	พัฒนา Recruitment Analytics และปรับกลยุทธ์การตลาดเชิงรุก
6.2	Both short-term and long-term planning of academic and non-academic support services are shown to be carried out to ensure sufficiency and quality of support services for teaching, research, and community service.	มีแผนพัฒนาระยะสั้นและระยะยาวด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	ยังไม่แสดง KPI และผลลัพธ์ของแผนพัฒนาในแต่ละรอบ	สิ่งสนับสนุนเพียงพอต่อการเรียนการสอน	จัดทำ Support Services Master Plan พร้อม KPI และ Budget Plan
6.3	An adequate system is shown to exist for student progress, academic performance, and workload monitoring. Student progress, academic performance, and workload are shown to be systematically recorded and monitored. Feedback to students and	มีระบบติดตามผลการเรียน นักศึกษากลุ่มเสี่ยง และการให้คำปรึกษา	ยังไม่แสดง Early Warning Indicators และผลลัพธ์ของมาตรการช่วยเหลือ	มีการติดตามนักศึกษาตลอดวงจรการศึกษา	พัฒนา Student Success Dashboard และระบบ Early Alert

เกณฑ์	รายละเอียด	จุดเด่น (Straight)	จุดที่ควรพัฒนา (AFI)	ผลการดำเนินงาน ปีการศึกษา 2568	แผนการดำเนินการ ปรับปรุงและพัฒนา
	corrective actions are made where necessary.				
6.4	Co-curricular activities, student competition, and other student support services are shown to be available to improve learning experience and employability.	มีกิจกรรม CWIE กิจกรรมแข่งขัน และพัฒนาทักษะแห่งอนาคต	ยังไม่ประเมินผลลัพธ์กิจกรรมต่อ Employability และ PLO Achievement	นักศึกษาได้รับประสบการณ์จริงจากสถานประกอบการ	จัดทำ Graduate Employability Survey และ Co-curricular Mapping
6.5	The competences of the support staff rendering student services are shown to be identified for recruitment and deployment. These competences are shown to be evaluated to ensure their continued relevance to stakeholders needs. Roles and relationships are shown to be well-defined to ensure smooth delivery of the services.	มีการใช้บุคลากรสายสนับสนุนของคณะและมหาวิทยาลัยอย่างมีประสิทธิภาพ	ยังไม่มี Competency Framework เฉพาะสำหรับบุคลากรที่ให้บริการนักศึกษา	ความพึงพอใจต่อบริการอยู่ในระดับดี	จัดทำ Competency Matrix และ Training Roadmap ของสายสนับสนุน
6.6	Student support services are shown to be subjected to evaluation, benchmarking, and enhancement.	มีการประเมินและปรับปรุงบริการสนับสนุนนักศึกษาอย่างต่อเนื่อง	การ Benchmark ยังอยู่ในระดับเปรียบเทียบภายในมหาวิทยาลัยกลุ่มราชภัฏเป็นหลัก	มีการปรับปรุงระบบให้คำปรึกษาออนไลน์และ CWIE	สร้างเครือข่าย Benchmark กับหลักสูตร Biotechnology ชั้นนำของประเทศ และนำ Good Practices มาประยุกต์ใช้

เกณฑ์	รายละเอียด	จุดเด่น (Straight)	จุดที่ควรพัฒนา (AFI)	ผลการดำเนินงาน ปีการศึกษา 2568	แผนการดำเนินการ ปรับปรุงและพัฒนา
7. Facilities and Infrastructure					
7.1	The physical resources to deliver the curriculum, including equipment, material, and information technology, are shown to be sufficient.				
7.2	The laboratories and equipment are shown to be up-to-date, readily available, and effectively deployed.	มีวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน และงานวิจัยสำหรับนักศึกษาและอาจารย์	ขาดมาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ		ศึกษาขั้นตอนและของบประมาณเพื่อการรับรองมาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
7.3	A digital library is shown to be set-up, in keeping with progress in information and communication technology.				
7.4	The information technology systems are shown to be set up to meet the needs of staff and students.				
7.5	The university is shown to provide a highly accessible computer and network infrastructure that enables the campus community to fully exploit information technology for teaching, research, service, and administration.				

เกณฑ์	รายละเอียด	จุดเด่น (Straight)	จุดที่ควรพัฒนา (AFI)	ผลการดำเนินงาน ปีการศึกษา 2568	แผนการดำเนินการ ปรับปรุงและพัฒนา
7.6	The environmental, health, and safety standards and access for people with special needs are shown to be defined and implemented.	มหาวิทยาลัยฯ ให้ความสำคัญกับสุขภาพของนักศึกษาและบุคลากร เช่น การตรวจสุขภาพประจำปี	แผนปฏิบัติการป้องกันและรองรับเหตุฉุกเฉิน เช่น แผนลำดับ ขั้นตอนจำลองเหตุการณ์ การซ้อมระงับเหตุเพลิงไหม้ และอพยพหนีไฟ		มีแผนซ้อมแผนปฏิบัติการป้องกันและรองรับเหตุฉุกเฉินประจำปี และตรวจสอบความพร้อมใช้งานอุปกรณ์ตามแผน
7.7	The university is shown to provide a physical, social, and psychological environment that is conducive for education, research, and personal wellbeing.				
7.8	The competences of the support staff rendering services related to facilities are shown to be identified and evaluated to ensure that their skills remain relevant to stakeholder needs.				
7.9	The quality of the facilities (library, laboratory, IT, and student services) are shown to be subjected to evaluation and enhancement.	มีการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ เพื่อนำมาปรับปรุง และพัฒนาองค์กรให้ดียิ่งขึ้น	ขาดการประเมินของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก ในการใช้บริการแต่ละหน่วยงาน		
8. Output and Outcomes					
8.1	The pass rate, dropout rate, and average time to graduate are shown to be established,	- มีการวิเคราะห์ข้อมูลติดตามการตกออกของนักศึกษา - มีการติดตามข้อมูลการจบ			

เกณฑ์	รายละเอียด	จุดเด่น (Straight)	จุดที่ควรพัฒนา (AFI)	ผลการดำเนินงาน ปีการศึกษา 2568	แผนการดำเนินการ ปรับปรุงและพัฒนา
	monitored, and benchmarked for improvement.	การศึกษา และคำนวณการระยะเวลาสำเร็จการศึกษาเฉลี่ย - มีการเทียบเคียงผลการดำเนินงานกับคู่เทียบ			
8.2	Employability as well as self-employment, entrepreneurship, and advancement to further studies, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.	- มีการการติดตามการได้งานทำของนักศึกษา - มีการเทียบเคียงผลการดำเนินงานกับคู่เทียบ			
8.3	Research and creative work output and activities carried out by the academic staff and students, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.				
8.4	Data are provided to show directly the achievement of the programme outcomes, which are established and monitored.				
8.5	Satisfaction level of the various stakeholders are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.				

การดำเนินงานพัฒนาและปรับปรุงด้านอื่น ๆ (ระบุ)

.....