

แบบในการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร

เพื่อเสนอมหาวิทยาลัย

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจากสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เมื่อวันที่ 19 ตุลาคม พ.ศ. 2565 และได้รับอนุมัติเปิดสอนจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2564
2. สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในการประชุม ครั้งที่ 2/2569 เมื่อวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2569
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนิสิตรุ่นปีการศึกษา 2569 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
 - 4.1 เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม นโยบายแผนพัฒนาประเทศ เพื่อรองรับการขับเคลื่อนกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย (S-Curve และ New S-Curve) ของประเทศไทยทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ
 - 4.2 เพื่อให้สอดคล้องกับรายงานวิจัยสถาบันและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ต้องการบัณฑิตที่มีองค์ความรู้และศักยภาพด้านเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ โดยเฉพาะด้านอาหารเพื่อสุขภาพ ชีววิทยาสังเคราะห์ และเทคโนโลยีโอมิกส์ ตลอดจนมีความเข้าใจด้านธุรกิจ มุมมองการใช้ประโยชน์งานวิจัยเชิงพาณิชย์ และการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) รวมถึงมีทักษะด้านการวางแผนโครงการ การบริหารเวลาและงบประมาณ การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การบริหารความเสี่ยง การคิดอย่างเป็นระบบ การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ การจัดลำดับความสำคัญ รวมถึงจริยธรรมและความรับผิดชอบในการวิจัย
5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข
 - 5.1 ปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตร ดังนี้
 - 5.1.1 หลักสูตรแผน 1.1
 - เพิ่มจำนวนหน่วยกิตวิชาเอก จากเดิม ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) เป็น ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
 - เพิ่มจำนวนหน่วยกิตวิชาเอกบังคับ จากเดิม 2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) เป็น 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

5.1.2 หลักสูตรแผน 2.1

- เพิ่มจำนวนหน่วยกิตวิชาเอกบังคับ จากเดิม 2 หน่วยกิต เป็น 3 หน่วยกิต
- ลดจำนวนหน่วยกิตวิชาเอกเลือก จากเดิม ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต เป็น ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต

5.1.3 หลักสูตรแผน 2.2

- เพิ่มจำนวนหน่วยกิตวิชาเอกบังคับ จากเดิม 10 หน่วยกิต เป็น 14 หน่วยกิต
- ลดจำนวนหน่วยกิตวิชาเอกเลือก จากเดิม ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต เป็น ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต

5.2 ปรับปรุงรายวิชา จำนวน 2 วิชา คือ

| | |
|--------------------------------------------------------------|----------|
| 01051662 การบังคับและควบคุมการสังเคราะห์ของจุลินทรีย์ขั้นสูง | 3(3-0-6) |
| 01051691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางเทคโนโลยีชีวภาพ | 3(3-0-6) |

5.3 ยกเลิกรายวิชา จำนวน 3 วิชา ดังนี้

| | |
|------------------------------------|----------|
| 01051523 เทคโนโลยีขั้นสูงของแป้ง | 3(3-0-6) |
| 01051567 ปฏิบัติการเทคโนโลยีของยีน | 2(0-6-3) |
| 01051581 ระบบกำจัดของเสีย | 3(2-3-6) |

5.4 เพิ่มรายวิชา จำนวน 1 วิชา ดังนี้

| | |
|---------------------------|----------|
| 01051571 อุตสาหกรรมชีวภาพ | 2(2-0-4) |
|---------------------------|----------|

| หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564 | | | | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 | | | | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------|--------------------|
| | | | | 01051564 การสลายตัวและการบำบัดสารมลพิษทางชีวภาพ | | 3(3-0-6) | -เพิ่มรายวิชา | |
| | | | | 01051565 เอนไซม์เทคโนโลยีขั้นสูง | | 2(2-0-4) | -เพิ่มรายวิชา | |
| | | | | 01051566 พันธุวิศวกรรมและการประยุกต์โอมิกส์ในการเกษตร อุตสาหกรรม และสิ่งแวดล้อม | | 3(3-0-6) | -เพิ่มรายวิชา | |
| 01051621 เทคโนโลยีขั้นสูงในกระบวนการแยกผลิตภัณฑ์ให้บริสุทธิ์ | | 3(3-0-6) | | 01051621 เทคโนโลยีขั้นสูงในกระบวนการแยกผลิตภัณฑ์ให้บริสุทธิ์ | | 3(3-0-6) | | |
| 01051631 วิศวกรรมระบบชีวภาพ | | 3(3-0-6) | | 01051631 วิศวกรรมระบบชีวภาพ | | 3(3-0-6) | | |
| 01051661 เทคโนโลยีขั้นสูงของยีน | | 3(3-0-6) | | 01051661 เทคโนโลยีขั้นสูงของยีน | | 3(3-0-6) | | |
| 01051662 ความก้าวหน้าทางการควบคุมกระบวนการสังเคราะห์ของจุลินทรีย์ | | 3(3-0-6) | | 01051662 การบังคับและควบคุมการสังเคราะห์ของจุลินทรีย์ขั้นสูง | | 3(3-0-6) | -ปรับปรุงรายวิชา | |
| 01051696 เรื่องเฉพาะทางเทคโนโลยีชีวภาพ | | 1-3 | | 01051696 เรื่องเฉพาะทางเทคโนโลยีชีวภาพ | | 1-3 | | |
| 01051698 ปัญหาพิเศษ | | 1-3 | | 01051698 ปัญหาพิเศษ | | 1-3 | | |
| ช. วิทยานิพนธ์ | ไม่น้อยกว่า | 36 หน่วยกิต | | ช. วิทยานิพนธ์ | ไม่น้อยกว่า | 36 หน่วยกิต | | |
| 01051699 วิทยานิพนธ์ | | 1-36 | | 01051699 วิทยานิพนธ์ | | 1-36 | | |
| แบบ 2.2 | | | | แผน 2.2 | | | | |
| จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร | ไม่น้อยกว่า | 72 หน่วยกิต | | จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร | ไม่น้อยกว่า | 72 หน่วยกิต | | |
| ก. วิชาเอก | ไม่น้อยกว่า | 24 หน่วยกิต | | ก. วิชาเอก | ไม่น้อยกว่า | 24 หน่วยกิต | | |
| - สัมมนา | | 6 หน่วยกิต | | - สัมมนา | | 6 หน่วยกิต | | |
| 01051697 สัมมนา | | 1,1,1,1,1,1 | | 01051697 สัมมนา | | 1,1,1,1,1,1 | | |
| - วิชาเอกบังคับ | | 10 หน่วยกิต | | - วิชาเอกบังคับ | | 14 หน่วยกิต | -เพิ่มหน่วยกิต | |
| 01051531 วิศวกรรมชีวเคมีขั้นสูง | | 3(3-0-6) | | 01051531 วิศวกรรมชีวเคมีขั้นสูง | | 3(3-0-6) | -เปลี่ยนแปลงตามต้นสังกัด | |
| 01051561 เทคโนโลยีของยีน | | 2(2-0-4) | | 01051561 เทคโนโลยีของยีน | | 3(3-0-6) | -เปลี่ยนแปลงตามต้นสังกัด | |
| 01051591 ระเบียบวิธีวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพทางอุตสาหกรรมเกษตร | | 3(2-2-5) | | 01051571 อุตสาหกรรมชีวภาพ | | 2(2-0-4) | -เพิ่มรายวิชา | |
| 01051691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางอุตสาหกรรมเกษตร | | 2(2-0-4) | | 01051591 ระเบียบวิธีวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ | | 3(2-2-5) | -เปลี่ยนแปลงตามต้นสังกัด | |
| - วิชาเอกเลือก | ไม่น้อยกว่า | 8 หน่วยกิต | | 01051691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางเทคโนโลยีชีวภาพ | | 3(3-0-6) | -ปรับปรุงรายวิชา | |
| ให้นิสิตเลือกเรียนรายวิชาในสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพที่มีเลขรหัสสามตัวท้ายตั้งแต่ 600 ขึ้นไป ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต และ/หรือรายวิชาที่มีเลขรหัสสามตัวท้ายตั้งแต่ 500 ขึ้นไป ที่เปิดสอนในและนอกภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ไม่เกิน 5 หน่วยกิต ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก โดยความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ดังตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้ | | | | - วิชาเอกเลือก | ไม่น้อยกว่า | 4 หน่วยกิต | -ลดหน่วยกิต | |
| 01051511 การวิเคราะห์ข้อมูลประยุกต์ในการวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพ | | 3(3-0-6) | | ให้นิสิตเลือกเรียนรายวิชาในสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ที่มีเลขรหัสสามตัวท้ายตั้งแต่ 600 ขึ้นไป ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต และรายวิชาที่มีเลขรหัสสามตัวท้ายตั้งแต่ 500 ขึ้นไป ที่เปิดสอนในหรือนอกภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก โดยความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ดังตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้ | | | -เปลี่ยนเงื่อนไข | |
| 01051521 เทคโนโลยีการแยกผลิตภัณฑ์ให้บริสุทธิ์ | | 3(3-0-6) | | 01051511 การวิเคราะห์ข้อมูลประยุกต์ในการวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพ | | 3(3-0-6) | | |
| 01051522 เคมีและเทคโนโลยีของซูโครส | | 3(3-0-6) | | 01051521 เทคโนโลยีการแยกผลิตภัณฑ์ให้บริสุทธิ์ | | 3(3-0-6) | -เปลี่ยนแปลงตามต้นสังกัด | |
| 01051523 เทคโนโลยีขั้นสูงของแป้ง | | 3(3-0-6) | | 01051522 เคมีและเทคโนโลยีของซูโครส | | 3(3-0-6) | -ยกเลิกรายวิชา | |

| หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564 | | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 | | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง | |
|------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------|
| 01051525 | สารเสริมชีวณะและการประยุกต์ทาง อุตสาหกรรมเกษตร | 3(3-0-6) | 01051525 สารเสริมชีวณะและการประยุกต์ทาง อุตสาหกรรมเกษตร | 3(3-0-6) | |
| 01051526 | เทคโนโลยีชีวภาพของพอลิเมอร์ชีวภาพ | 3(3-0-6) | 01051526 เทคโนโลยีชีวภาพของพอลิเมอร์ชีวภาพ | 3(3-0-6) | -เปลี่ยนแปลงตามต้น สังกัด |
| 01051527 | เทคโนโลยีการผลิตเบียร์ | 3(3-0-6) | 01051527 เทคโนโลยีการผลิตเบียร์ | 3(2-3-6) | -เปลี่ยนแปลงตามต้น สังกัด |
| 01051528 | ไบโอรีโพนเนอร์สำหรับการเพิ่มมูลค่า ชีวมวล | 3(3-0-6) | 01051528 ไบโอรีโพนเนอร์สำหรับการเพิ่มมูลค่า ชีวมวล | 3(3-0-6) | |
| 01051532 | การประยุกต์คอมพิวเตอร์สำหรับ กระบวนการทางชีวภาพ | 3(3-0-6) | 01051532 การประยุกต์คอมพิวเตอร์สำหรับ กระบวนการทางชีวภาพ | 3(3-0-6) | |
| 01051562 | กระบวนการอุตสาหกรรมหมักขั้นสูง | 3(2-3-6) | 01051562 กระบวนการอุตสาหกรรมหมักขั้นสูง | 3(3-0-6) | -เปลี่ยนแปลงตามต้น สังกัด |
| 01051564 | การสลายตัวและกระบวนการบำบัด ทางชีวภาพ | 3(3-0-6) | 01051564 การสลายตัวและการบำบัดสารมลพิษทาง ชีวภาพ | 3(3-0-6) | -เปลี่ยนแปลงตามต้น สังกัด |
| 01051565 | เอนไซม์เทคโนโลยีขั้นสูง | 3(2-3-6) | 01051565 เอนไซม์เทคโนโลยีขั้นสูง | 2(2-0-4) | -เปลี่ยนแปลงตามต้น สังกัด |
| 01051566 | พันธุวิศวกรรมเพื่อการเกษตร อุตสาหกรรม และสิ่งแวดล้อม | 3(3-0-6) | 01051566 พันธุวิศวกรรมและการประยุกต์โอมิกส์ใน การเกษตร อุตสาหกรรม และสิ่งแวดล้อม | 3(3-0-6) | -เปลี่ยนแปลงตามต้น สังกัด |
| 01051567 | ปฏิบัติการเทคโนโลยีของยีน | 2(0-6-3) | | | -ยกเลิกรายวิชา |
| 01051581 | ระบบกำจัดของเสีย | 3(2-3-6) | | | -ยกเลิกรายวิชา |
| 01051621 | เทคโนโลยีขั้นสูงในกระบวนการแยก ผลิตภัณฑ์ให้บริสุทธิ์ | 3(3-0-6) | 01051621 เทคโนโลยีขั้นสูงในกระบวนการแยก ผลิตภัณฑ์ให้บริสุทธิ์ | 3(3-0-6) | |
| 01051631 | วิศวกรรมระบบชีวภาพ | 3(3-0-6) | 01051631 วิศวกรรมระบบชีวภาพ | 3(3-0-6) | |
| 01051661 | เทคโนโลยีขั้นสูงของยีน | 3(3-0-6) | 01051661 เทคโนโลยีขั้นสูงของยีน | 3(3-0-6) | |
| 01051662 | ความก้าวหน้าทางการควบคุม กระบวนการสังเคราะห์ของจุลินทรีย์ | 3(3-0-6) | 01051662 การบังคับและควบคุมการสังเคราะห์ของ จุลินทรีย์ขั้นสูง | 3(3-0-6) | -ปรับปรุงรายวิชา |
| 01051696 | เรื่องเฉพาะทางเทคโนโลยีชีวภาพ | 1-3 | 01051696 เรื่องเฉพาะทางเทคโนโลยีชีวภาพ | 1-3 | |
| 01051698 | ปัญหาพิเศษ | 1-3 | 01051698 ปัญหาพิเศษ | 1-3 | |
| ข. วิทยานิพนธ์ | ไม่น้อยกว่า | 48 หน่วยกิต | ข. วิทยานิพนธ์ | ไม่น้อยกว่า | 48 หน่วยกิต |
| 01051699 | วิทยานิพนธ์ | 1-48 | 01051699 วิทยานิพนธ์ | 1-48 | |

6. โครงสร้างของหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ปรากฏดังนี้

แผน 1.1

| หมวดวิชา | เกณฑ์กระทรวงการ อุดมศึกษาฯ พ.ศ.2565 | โครงสร้างเดิม | โครงสร้างใหม่ |
|-------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) วิชาเอก - สัมมนา - วิชาเอกบังคับ | | ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) 2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) | ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) |
| 2) วิทยานิพนธ์ | ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต | ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต | ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต |
| หน่วยกิตรวม | ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต | ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต | ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต |

แผน 2.1

| หมวดวิชา | เกณฑ์กระทรวงการ อุดมศึกษาฯ พ.ศ.2565 | โครงสร้างเดิม | โครงสร้างใหม่ |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1) วิชาเอก - สัมมนา - วิชาเอกบังคับ - วิชาเอกเลือก | ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต | ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต 4 หน่วยกิต 2 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต | ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต 4 หน่วยกิต 3 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต |
| 2) วิทยานิพนธ์ | ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต | ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต | ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต |
| หน่วยกิตรวม | ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต | ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต | ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต |

แผน 2.2

| หมวดวิชา | เกณฑ์กระทรวงการ อุดมศึกษาฯ พ.ศ.2565 | โครงสร้างเดิม | โครงสร้างใหม่ |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1) วิชาเอก - สัมมนา - วิชาเอกบังคับ - วิชาเอกเลือก | ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต | ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต 6 หน่วยกิต 10 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต | ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต 6 หน่วยกิต 14 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต |
| 2) วิทยานิพนธ์ | ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต | ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต | ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต |
| หน่วยกิตรวม | ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต | ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต | ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต |

7. หลักสูตร

รายละเอียดของหลักสูตร

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาควิชา/คณะ/วิทยาเขต

ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะอุตสาหกรรมเกษตร บางเขน

1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับหลักสูตร

1.1 รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร

25470021102704

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย:

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

ภาษาอังกฤษ:

Doctor of Philosophy Program in Biotechnology

1.2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม

ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ)

ชื่อย่อ

ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ)

ชื่อเต็ม

Doctor of Philosophy (Biotechnology)

ชื่อย่อ

Ph.D. (Biotechnology)

1.3 วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

1.4 จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผน 1.1

ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

แผน 2.1

ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

แผน 2.2

ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

1.5 รูปแบบของหลักสูตร

| | |
|----------------------------------------|---------------------------------------|
| 1.5.1 รูปแบบ | หลักสูตรระดับปริญญาเอก |
| 1.5.2 ภาษาที่ใช้ | ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) |
| 1.5.3 การรับเข้าศึกษา | รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ |
| 1.5.4 ความร่วมมือกับสถาบันร่วมผลิต | เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน |
| 1.5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา | ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว |

1.6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุงกำหนดเปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2569
- ปรับปรุงจากหลักสูตร ชื่อ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2542
- ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา 2564

การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณาถ้อยแถลงโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่

๑/๒๕๖๙ เมื่อวันที่ ๒ เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๙

- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ ๑/๒๕๖๙

เมื่อวันที่ ๒๓ เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๙

1.7 ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ในปีการศึกษา 2571

1.8 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. นักวิจัยภาครัฐและเอกชนฝ่ายวิจัยและพัฒนาในอุตสาหกรรมเกษตร
2. อาจารย์ในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพและสาขาที่เกี่ยวข้อง
3. ผู้จัดการฝ่ายบริหารโครงการวิจัย/ พนักงานภาคอุตสาหกรรมเกษตร
4. ประกอบธุรกิจส่วนตัวทางอุตสาหกรรมเกษตรและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.ปรัชญา วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

2.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ เน้นการผลิตดุษฎีบัณฑิตที่สร้างแนวคิด ทฤษฎี หรือความรู้ใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพที่นำไปสู่การแก้ปัญหาแบบองค์รวม และสามารถนำผลการวิจัยไปสังเคราะห์ และบูรณาการองค์ความรู้ไปปรับใช้ในบริบทอื่นได้ โดยยึดความซื่อสัตย์ทางวิชาการและหลักจรรยาบรรณทางเทคโนโลยีชีวภาพ อีกทั้งสามารถเรียนรู้เพื่อพัฒนาตัวเองในการแก้ไขปัญหาโดยใช้กระบวนการวิจัยได้ เพื่อให้สอดคล้องกับการศึกษาระดับอุดมศึกษา เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมของประเทศอย่างยั่งยืน

2.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

2.2.1 เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถและความชำนาญทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพให้แก่ ภาครัฐและเอกชน สามารถปฏิบัติงานได้ทั้งในระดับชาติ และนานาชาติ บริหารงานให้สำเร็จลุล่วงได้ มีความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสารที่ดี มีมุมมองในระดับสากล

2.2.2 เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตที่สามารถสร้างงานวิจัยที่มีคุณภาพ สอดคล้องกับอุปสงค์และแนวทางในการ พัฒนาประเทศไทยทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพในอนาคต และเผยแพร่ความรู้ขั้นสูงแก่ภาคอุตสาหกรรมและภาค การศึกษาต่อไป

2.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

แนวคิดการออกแบบหลักสูตร

2.3.1 สถานการณ์ภายนอกหรือความต้องการกำลังคนของประเทศหรือนานาชาติ

เทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology) เป็นหนึ่งในศาสตร์ที่มีพลวัตและศักยภาพสูงต่อการพัฒนา ประเทศในศตวรรษที่ 21 ทั้งในมิติของเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และสุขภาพ การบูรณาการความรู้ทาง วิทยาศาสตร์ชีวภาพกับเทคโนโลยีสมัยใหม่นี้ ประเทศไทยจึงมุ่งเน้นการพัฒนาอย่างยั่งยืนและเพิ่มขีด ความสามารถในการแข่งขันของประเทศด้วยเทคโนโลยีชีวภาพ ซึ่งถือเป็นหนึ่งในสาขาเทคโนโลยีที่มีบทบาท สำคัญต่อหลายยุทธศาสตร์และนโยบาย ได้แก่

ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561–2580) ยุทธศาสตร์ชาติได้กำหนดเป้าหมายการพัฒนา ประเทศในระยะยาว โดยเฉพาะ ยุทธศาสตร์ที่ 2 “การสร้างความสามารถในการแข่งขัน” ด้านอุตสาหกรรม ชีวภาพ สร้างประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพ เพื่อต่อยอดจากภาคเกษตรไทยและมุ่งสู่อุตสาหกรรม บนฐานชีวภาพที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมถึงพลังงานชีวมวล ซึ่งส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูง รวมถึงเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในภาคเกษตร อุตสาหกรรม และการแพทย์

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) เทคโนโลยีชีวภาพ สามารถสนับสนุนแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ในกลยุทธ์การส่งเสริมการผลิตและการขยายตัวของ

ตลาดสินค้าเกษตรและผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูป ที่มีมูลค่าเพิ่มสูง อาทิ ผลผลิตเกษตรปลอดภัย สมุนไพรแปรรูป อาหารทางการแพทย์ อาหารทางเลือก อาหารฟังก์ชัน พลังงาน วัสดุและเคมีชีวภาพ โพรตีนจากพืชและแมลง และกลยุทธ์การพัฒนากำลังคนสมรรถนะสูง ด้วยการส่งเสริมและผลิตคุณภูมิตัดให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูปมูลค่าเพิ่มสูงที่มีศักยภาพทางการตลาดในอนาคต

นอกจากนี้ เทคโนโลยีชีวภาพเป็นส่วนหนึ่งในอุตสาหกรรมเป้าหมายตามกรอบนโยบายและยุทธศาสตร์กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อววน.) พ.ศ. 2566 – 2570 ได้แก่ อุตสาหกรรมอาหารและผลไม้ Functional Ingredients, Functional Food, และ Novel Food เป็นต้น ซึ่งอววน. ได้กำหนดกลยุทธ์เพื่อให้สถาบันการศึกษาวางแผนการผลิตบัณฑิต พัฒนาทักษะและความสามารถกำลังคน ทั้งด้านคุณภาพและปริมาณ ตอบสนองการพัฒนาประเทศตาม BCG Model (ด้านการเกษตรและอาหาร การแพทย์และสุขภาพ การท่องเที่ยว และพลังงาน รวมถึงวัสดุและเคมีชีวภาพ) อุตสาหกรรมเป้าหมายตามกรอบนโยบายและยุทธศาสตร์ อววน. และอุตสาหกรรมเป้าหมาย (S & New S Curve) รองรับการเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) เพื่อให้คุณภูมิตัดมีองค์ความรู้ (Knowledge) และทักษะ (Hard & Soft Skill and Transversal Skills) เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกในมิติต่าง ๆ และคุณลักษณะตรงตามสาขาความต้องการของตลาดแรงงาน สามารถยกระดับด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม และสามารถนำองค์ความรู้ เทคโนโลยีขั้นแนวหน้า นวัตกรรมไปใช้ประโยชน์ได้จริง นอกจากนี้ มีนโยบายให้สถาบันอุดมศึกษาทักษะด้านการวิจัย (Research Skills) สนับสนุนการพัฒนาและสร้างความต่อเนื่องในเรื่อง Talent Mobility ระหว่างสถาบันอุดมศึกษา สถาบันวิจัย และภาคอุตสาหกรรม เพื่อเสริมสร้างศักยภาพและความสามารถให้แก่บุคลากรด้านวิจัย

2.3.2 การกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และวิธีการได้มาซึ่งความต้องการและความคาดหวัง

ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีความเกี่ยวข้องกับหลักสูตร เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

- 1) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียโดยตรงจากหลักสูตร ได้แก่ คณาจารย์ นิสิตปัจจุบัน และศิษย์เก่า
- 2) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากภายนอกทางวิชาการ เพื่อเสนอแนะพัฒนาหลักสูตร ได้แก่ อาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และประธานอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
- 3) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากภาคอุตสาหกรรม เช่น ผู้ประกอบการ ผู้ใช้บัณฑิต หรือผู้ที่คาดว่าจะใช้บัณฑิตหน่วยงานภาครัฐและเอกชน เพื่อสะท้อนความคาดหวังและความต้องการบัณฑิต จำนวน 11 หน่วยงาน ได้แก่ หน่วยงานภาครัฐ จำนวน 3 หน่วยงาน และหน่วยงานภาคเอกชน จำนวน 8 หน่วยงาน

ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพดำเนินการสัมภาษณ์ และใช้แบบสอบถาม เพื่อให้ได้ข้อมูลความต้องการและความคาดหวังของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และประชุมระดมสมองวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล

จัดลำดับความสำคัญของหัวข้อที่เป็นความคาดหวังของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรและรายวิชาฯ

2.3.3 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการผลิตบัณฑิต

ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพรวบรวมข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้ง 3 กลุ่ม สามารถวิเคราะห์ความต้องการ ความคาดหวัง และแนวทางการปรับปรุงหลักสูตร ได้ดังนี้

1) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียโดยตรงจากหลักสูตร

ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพวิเคราะห์ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากโดยตรงจากหลักสูตร ดังนี้

นิสิตปัจจุบันมีความคาดหวังต่อหลักสูตร ในความรู้ทางเทคโนโลยีชีวภาพเชิงลึก ทักษะการทำวิจัย การวางแผนและคิดวิเคราะห์ Soft skills เช่น ภาษาอังกฤษ การนำเสนอ การหาข้อมูล และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการทำงานหรือต่อยอดในการวิจัยหรืองานในอนาคต

ศิษย์เก่าที่มีประสบการณ์ทำงาน มีความพึงพอใจในหลักสูตรฉบับปีพ.ศ. 2564 และให้ความเห็นเกี่ยวกับความรู้ที่จำเป็นหรือใช้ในการทำงานในปัจจุบันและอีก 5-10 ปี ข้างหน้า ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ วิศวกรรมเคมี Synthetic Biology การประยุกต์ใช้ AI วางแผนโครงการ การจัดการเวลาและงบประมาณ ทักษะ soft skill โดยเฉพาะทักษะการสื่อสารหรือการปรับตัวในการทำงานวิจัยใหม่ๆ รวมทั้งมุมมองการใช้ประโยชน์งานวิจัยเชิงพาณิชย์และความรู้ด้านทรัพย์สินทางปัญญา เป็นทักษะที่ศิษย์เก่าซึ่งเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียโดยตรงจากหลักสูตร คาดหวังและจำเป็นสำหรับการทำงานในอนาคต

คณาจารย์ภาควิชาฯ มีความคาดหวังให้หลักสูตรมีเนื้อหาวิชาที่มีความทันสมัย เช่น technology transfer ในรายวิชาบังคับ และคาดหวังให้มีการส่งเสริมพัฒนานิสิตให้มีทักษะความเป็นต้นแบบของนักวิจัย นักคิดวิเคราะห์ และวิชาที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจทางเทคโนโลยีชีวภาพมากขึ้น

2) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากภายนอกทางวิชาการ

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากภายนอกทางวิชาการหรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก มีความคาดหวังให้บัณฑิตของหลักสูตรมีความรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) รวมถึงหลักสูตรควรปรับปรุงรายวิชาให้ทันสมัย เพื่อตอบสนองกับเทคโนโลยีชีวภาพในอนาคต

3) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากภาคอุตสาหกรรม

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากภาคอุตสาหกรรม จากหน่วยงานภาครัฐ และหน่วยงานเอกชน ซึ่งเป็นผู้ใช้บัณฑิตและจะเป็นผู้ใช้บัณฑิตในอนาคต มีความคาดหวังให้บัณฑิตมีความรู้และทักษะเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์เชิงวิพากษ์ นวัตกรรม System Thinking ความเข้าใจด้านธุรกิจ ทักษะการค้นคว้า ทักษะการทำงาน

ร่วมกับผู้อื่น ความรับผิดชอบ การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ความคิดริเริ่มและความเป็นผู้นำ มีความซื่อสัตย์ มีวินัยในการทำงาน มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ซึ่งเป็นทักษะที่มีความสำคัญสำหรับบัณฑิต ในการทำงาน ปรับตัวในองค์กร พร้อมทั้งปรับตัวต่อสถานการณ์โลกที่เปลี่ยนแปลงในอนาคต

2.3.4 การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

จากการวิเคราะห์สถานการณ์ภายนอกหรือความต้องการกำลังคนของประเทศหรือนานาชาติ ความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและข้อมูลต่าง ๆ และเชื่อมโยงถึงคุณลักษณะของดัชนีบัณฑิตตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตที่สอดคล้องตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มี 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ (Knowledge) ด้านทักษะ (Skills) ด้านจริยธรรม (Ethics) และด้านลักษณะบุคคล (Character) สามารถกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) ดังนี้

PLO 1 สร้างองค์ความรู้ใหม่จากงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อใช้ในระดับอ้างอิงหรือปรับใช้ในบริบทอื่นได้โดยคำนึงถึงจรรยาบรรณวิจัย ผลกระทบด้านกฎหมาย ด้านธุรกิจ และด้านสิ่งแวดล้อม

PLO 2 บริหารจัดการโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพผ่านกระบวนการคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การแก้ปัญหาที่ซับซ้อนและการทำงานเป็นทีม

PLO 3 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสืบค้น วิเคราะห์ และจัดการข้อมูล เพื่อดำเนินการวิจัยตามหลักวิชาการด้วยความซื่อสัตย์และรับผิดชอบ

PLO 4 สื่อสารองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพผ่านการพูดและการเขียนในระดับนานาชาติได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ

PLO 5 แสดงออกถึงความเป็นผู้นำ รับฟังความคิดเห็นและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

2.3.5 องค์ประกอบเกี่ยวกับโครงการหรืองานวิจัย ประสบการณ์ภาคสนาม การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา (ถ้ามี)

1) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

1. คำอธิบายโดยย่อ

นิสิตทุกคนต้องทำงานวิจัยในรูปแบบวิทยานิพนธ์ในรายวิชา 01051699 โดยทำวิจัยเชิงทดลองตามโจทย์ที่มีการปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งนี้ ต้องมีการนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ก่อนดำเนินการ และให้ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพ และจัดทำรายงานวิทยานิพนธ์ตามรูปแบบ และต้องผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายตามเกณฑ์ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่กำหนด โดยคณะกรรมการที่

ปริญญาวิทยานิพนธ์ประกอบด้วยอาจารย์ที่ปริญญาวิทยานิพนธ์หลักและอาจารย์ที่ปริญญาวิทยานิพนธ์ร่วม มีคุณสมบัติตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 โดยให้มีอาจารย์ที่ปริญญาวิทยานิพนธ์ร่วม 1 คน เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้

- 1) สังเคราะห์องค์ความรู้สำคัญจากงานวิจัยที่ซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพและตรงตามหลักวิชาการ
- 2) วางแผนและบริหารจัดการโครงการวิจัยได้ตามเป้าหมายที่กำหนด
- 3) ปฏิบัติงานวิจัยร่วมกับผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์
- 4) นำเสนองานวิจัยที่ตรงตามหลักวิชาการในระดับนานาชาติ
- 5) พัฒนาความก้าวหน้าของงานวิจัยอย่างต่อเนื่องตามแผนที่กำหนด โดยปรับปรุงแนวทางการทำงานตามข้อมูลและสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้เหมาะสมและตรงตามหลักวิชาการ

3. ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

4. จำนวนหน่วยกิต

แผน 1.1 วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

แผน 2.1 วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

แผน 2.2 วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

5. การเตรียมการ

- 1) จัดอาจารย์ทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำแนะนำแก่นิสิตทุกคน โดยนิสิตเป็นผู้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งมีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่ตนสนใจ
- 2) จัดตารางเวลาของอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำปรึกษาและติดตามการทำงานของนิสิต
- 3) จัดเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือให้เพียงพอต่อการใช้งาน มีเจ้าหน้าที่ดูแลอุปกรณ์เครื่องมือให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
- 4) มีการดูแลความปลอดภัยของนิสิตในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ สารเคมี การทำงานนอกเวลา
- 5) จัดเตรียมแบบฟอร์มแจ้งถึงความต้องการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้จากนิสิต อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน เจ้าหน้าที่ รวมถึงการร้องเรียนเพื่อขอความช่วยเหลือต่าง

6. การวัดการประเมินผู้เรียน

1) ประเมินคุณภาพข้อเสนอโครงการวิจัย โดยอาจารย์ประธานการสอบ ประธานวิทยานิพนธ์และ/หรือประธานร่วมวิทยานิพนธ์

2) ประเมินความก้าวหน้าในระหว่างการทำงานวิจัย โดยอาจารย์ประธานการสอบจากการสังเกตและจากการรายงานด้วยวาจาและเอกสาร

3) ประเมินผลจากการสอบภาษาอังกฤษ โดยสอบข้อเขียนและสัมภาษณ์

4) ประเมินผลการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิต จากการติดตามการทำงานในรูปแบบของการสอบวิทยานิพนธ์และสอบด้วยวาจาโดยผ่านการนำเสนอต่อคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

5) ประเมินการนำเสนอและสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายผลงานวิจัยวิทยานิพนธ์ด้วยวาจาและรายงานวิทยานิพนธ์โดยประธานการสอบ คณะกรรมการประจำตัวนิสิต รวมทั้งผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก

6) ประเมินผลงานวิทยานิพนธ์จะได้รับการตีพิมพ์ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการที่มีกรรมการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (Peer review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับของสาขาวิชา

7) ประเมินความพึงพอใจของนิสิต อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ต่อการดำเนินงานแก้ไขตามข้อร้องเรียนต่าง ๆ

2) ผลลัพธ์การเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา (ถ้ามี)

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา

ไม่มี

2. ช่วงเวลา

ไม่มี

3. การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

4. การวัดและประเมินผู้เรียน

ไม่มี

2.3.6 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) | แผนยุทธศาสตร์ แห่งชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจ | ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจมก. | กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|-------------------|-----------|-------------------|-------------------|
| | | | ผู้ใช้ บัณฑิต | ผู้ทรง คุณวุฒิ | ศิษย์เก่า | อาจารย์ ผู้สอน | นิสิต ปัจจุบัน |
| PLO 1 สร้างองค์ความรู้ใหม่จากงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อใช้ในระดับอ้างอิงหรือปรับใช้ในบริบทอื่นได้โดยคำนึงถึงจรรยาบรรณวิจัย ผลกระทบด้านกฎหมาย ด้านธุรกิจ และด้านสิ่งแวดล้อม | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| PLO 2 บริหารจัดการโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพผ่านกระบวนการคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การแก้ปัญหาที่ซับซ้อนและการทำงานเป็นทีม | | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ |
| PLO 3 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสืบค้น วิเคราะห์ และจัดการข้อมูล เพื่อดำเนินการวิจัยตามหลักวิชาการด้วยความซื่อสัตย์และรับผิดชอบ | | | ✓ | | | ✓ | |
| PLO 4 สื่อสารองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพผ่านการพูดและการเขียนในระดับนานาชาติได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ | | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ |
| PLO 5 แสดงออกถึงความเป็นผู้นำ รับฟังความคิดเห็นและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง | | ✓ | ✓ | | | ✓ | |

2.3.7 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) | 1.ความรู้ | 2.ทักษะ | 3.จริยธรรม | 4.ลักษณะบุคคล |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|------------|---------------|
| PLO 1 สร้างองค์ความรู้ใหม่จากงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อใช้ในระบับอ้างอิงหรือปรับใช้ในบริบทอื่นได้โดยคำนึงถึงจรรยาบรรณวิจัย ผลกระทบด้านกฎหมาย ด้านธุรกิจ และด้านสิ่งแวดล้อม | ✓ | | ✓ | |
| PLO 2 บริหารจัดการโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพผ่านกระบวนการคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การแก้ปัญหาที่ซับซ้อนและการทำงานเป็นทีม | | ✓ | | ✓ |
| PLO 3 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสืบค้น วิเคราะห์ และจัดการข้อมูลเพื่อดำเนินการวิจัยตามหลักวิชาการด้วยความซื่อสัตย์และรับผิดชอบ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| PLO 4 สื่อสารองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพผ่านการพูดและการเขียนในระดับนานาชาติได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ | ✓ | ✓ | | |
| PLO 5 แสดงออกถึงความเป็นผู้นำ รับฟังความคิดเห็นและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง | | | | ✓ |

2.3.8 การออกแบบหลักสูตรที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

จากแผนด้านการอุดมศึกษาเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนของประเทศ พ.ศ. 2564 – 2570 และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566–2570) ประเด็นยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561 – 25780 ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ และแผนด้านการอุดมศึกษาเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนของประเทศ พ.ศ. 2564 – 2570 ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนาศักยภาพคน กลยุทธ์ 7 วางแผนการผลิตบัณฑิตและพัฒนากำลังคน ทั้งด้านคุณภาพและปริมาณ เพื่อตอบสนองการพัฒนาประเทศ ยุทธศาสตร์ที่ 2 ส่งเสริมระบบนิเวศน์วิจัยอุดมศึกษา กลยุทธ์ 5 พัฒนาทักษะและความสามารถบัณฑิตและนักวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา (Postgraduate Research) หรือระดับหลังปริญญาเอก (Postdoctoral Research) และ ข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จากนั้นคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรร่วมกันวิเคราะห์ความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและข้อมูลต่าง ๆ รวมถึงผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ (Knowledge) ด้านทักษะ (Skills) ด้านจริยธรรม (Ethics) และด้านลักษณะบุคคล (Character) เพื่อกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) และโครงสร้างหลักสูตรเพื่อพิจารณาพร้อมกับคณาจารย์

ภายในภาควิชาฯ เพื่อดำเนินการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) ให้สอดคล้องและส่งเสริมการบรรลุ PLOs ของผู้เรียน ดังนี้

หลักสูตรแผน 1.1 และแผน 2.1 เน้นการพัฒนาทักษะวิจัย เพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่อย่างมีวิจารณญาณ ที่นำไปสู่การแก้ปัญหาแบบองค์รวม และนำไปปรับใช้ในบริบทอื่นได้ จากการทำวิจัยสถาบัน พบว่าผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีความคาดหวังว่าชุมชนบัณฑิตควรมีความรู้ทางด้าน AI ในงานวิจัย IP Management การจัดการโครงการ (Project management) และ Economy and technology analysis of research project ดังนั้น วิชา 01051691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางเทคโนโลยีชีวภาพ มีการเพิ่มหน่วยกิตจาก 2 หน่วยกิต เป็น 3 หน่วยกิต โดยหัวข้อที่มีการเพิ่มขึ้นจากการทำวิจัยสถาบัน หลักสูตรออกแบบการพัฒนาโครงร่างวิจัยและการดำเนินงานวิจัยผ่านทางรายวิชา 01051691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางเทคโนโลยีชีวภาพ 01051697 สัมมนา 01051699 วิทยานิพนธ์ สำหรับแผน 1.1 จึงมีการเพิ่มหน่วยกิตของวิชาเอกบังคับจาก 2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) เป็น 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) ส่วนแผน 2.1 วิชาเอกบังคับเพิ่มจาก 2 หน่วยกิต เป็น 3 หน่วยกิต และลดหน่วยกิตวิชาเอกเลือกจากไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต

แผน 2.2 เป็นหลักสูตรที่เน้นการพัฒนาทักษะวิจัย เพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่อย่างมีวิจารณญาณ ที่นำไปสู่การแก้ปัญหาแบบองค์รวม และนำไปปรับใช้ในบริบทอื่นได้ โดยแผน 2.2 มีจำนวนหน่วยกิตวิชาเอกเลือกลดลงจากการศึกษาในหลักสูตรปริญญาโทและศึกษาต่อหลักสูตรปริญญาเอก ทำให้มีระยะเวลาในการทำวิจัยมากขึ้น ส่งผลให้ชุมชนบัณฑิตสามารถที่จะผลิตผลงานวิจัยที่มีคุณภาพสูงในระดับนานาชาติได้มากขึ้น หน่วยกิตที่มีการเปลี่ยนแปลงจากหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 ได้แก่ วิชาเอกบังคับจากไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 14 หน่วยกิต หน่วยกิตที่เพิ่มขึ้นมาจาก วิชา 01051691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางเทคโนโลยีชีวภาพ เพิ่มหน่วยกิตจาก 2 หน่วยกิต เป็น 3 หน่วยกิต วิชา 01051561 เทคโนโลยีของยีน มีการเพิ่มหน่วยกิตจาก 2 หน่วยกิตเป็น 3 หน่วยกิต และเพิ่มวิชา 01051571 อุตสาหกรรมชีวภาพ 2 หน่วยกิต เป็นรายวิชาบังคับ ซึ่งหลักสูตรปี พ.ศ. 2564 ไม่มีวิชานี้ ทำให้วิชาบังคับเอกเลือกจำนวนหน่วยกิตลดลงจาก ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต

นอกจากนี้ ด้วยความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และเทคโนโลยีเป้าหมาย (Foresight Technology) ของคณะอุตสาหกรรมเกษตร หลักสูตรฯ จึงมีการปรับปรุงรายวิชาต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมการพัฒนานิสิตให้มีความรู้ที่สอดคล้องกับกระแสความต้องการของบริบทโลกปัจจุบัน โดยมีการปรับปรุงรายวิชาบังคับ ดังนี้ 01051531 วิศวกรรมชีวเคมีขั้นสูง ปรับปรุงเนื้อหาเกี่ยวกับวิศวกรรมเมแทบอลิซึม (Metabolic Engineering) และการขยายขนาด (Scale-up) ของถังปฏิกรณ์ชีวภาพ (Bioreactor) 01051561 เทคโนโลยีของยีน มีการเพิ่มหน่วยกิตจาก 2 หน่วยกิตเป็น 3 หน่วยกิต 01051571 อุตสาหกรรมชีวภาพ ปรับปรุงเนื้อหาเกี่ยวกับธุรกิจ

อุตสาหกรรมชีวภาพ ตลอดจนทิศทางและแนวโน้มของอุตสาหกรรมชีวภาพ และปรับปรุงรายวิชาเอกเลือกเพื่อให้ สอดคล้อง ดังนี้ 01051521 เทคโนโลยีการแยกผลิตภัณฑ์ให้บริสุทธิ์ 01051526 เทคโนโลยีชีวภาพของพอลิเมอร์ ชีวภาพ 01051527 เทคโนโลยีการผลิตเบียร์ 01051562 กระบวนการอุตสาหกรรมหมักขั้นสูง 01051564 การ สลายตัวและการบำบัดสารมลพิษทางชีวภาพ 01051565 เอนไซม์เทคโนโลยีขั้นสูง 01051566 พันธุวิศวกรรม และการประยุกต์ไอทิสในการเกษตร อุตสาหกรรม และสิ่งแวดล้อม 01051662 การบังคับและควบคุมการ สังเคราะห์ของจุลินทรีย์ขั้นสูง

3.จำนวนหน่วยกิต โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา คำอธิบายรายวิชา และแผนการศึกษา

3.1 หลักสูตร แผน 1.1

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

| | | | |
|-----------------|-------------|-------------|-----------------------------|
| ก. วิชาเอก | ไม่น้อยกว่า | 7 หน่วยกิต | (ไม่นับหน่วยกิต) |
| - สัมมนา | | | 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) |
| - วิชาเอกบังคับ | | | 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) |
| ข. วิทยานิพนธ์ | ไม่น้อยกว่า | 48 หน่วยกิต | |

3.1.3 รายวิชา

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------|
| ก. วิชาเอก | ไม่น้อยกว่า | 7 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) |
| - สัมมนา | | 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) |
| 01051697 สัมมนา (Seminar) | | 1, 1, 1, 1 |
| - วิชาเอกบังคับ | | 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) |
| 01051691**ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางเทคโนโลยีชีวภาพ (Advanced Research Methodology in Biotechnology) | | 3(3-0-6) |
| ข. วิทยานิพนธ์ | ไม่น้อยกว่า | 48 หน่วยกิต |
| 01051699 วิทยานิพนธ์ (Thesis) | | 1-48 |

** รายวิชาปรับปรุง

3.2 หลักสูตร แผน 2.1

3.2.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

3.2.2 โครงสร้างหลักสูตร

| | | | |
|-----------------|-------------|-------------|------------|
| ก. วิชาเอก | ไม่น้อยกว่า | 12 หน่วยกิต | |
| - สัมมนา | | | 4 หน่วยกิต |
| - วิชาเอกบังคับ | | | 3 หน่วยกิต |
| - วิชาเอกเลือก | ไม่น้อยกว่า | | 5 หน่วยกิต |
| ข. วิทยานิพนธ์ | ไม่น้อยกว่า | 36 หน่วยกิต | |

3.2.3 รายวิชา

| | | | |
|-----------------------------------------------------|-------------|-------------|------------|
| ก. วิชาเอก | ไม่น้อยกว่า | 12 หน่วยกิต | |
| - สัมมนา | | | 4 หน่วยกิต |
| 01051697 สัมมนา | | | 1, 1, 1, 1 |
| (Seminar) | | | |
| - วิชาเอกบังคับ | | | 3 หน่วยกิต |
| 01051691**ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางเทคโนโลยีชีวภาพ | | | 3(3-0-6) |
| (Advanced Research Methodology in Biotechnology) | | | |
| - วิชาเอกเลือก | ไม่น้อยกว่า | | 5 หน่วยกิต |

ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาในสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ที่มีเลขรหัสสามตัวท้ายตั้งแต่ 600 ขึ้นไป ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต และรายวิชาที่มีเลขรหัสสามตัวท้ายตั้งแต่ 500 ขึ้นไป ที่เปิดสอนในหรือนอกภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก โดยความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ดังตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้

** รายวิชาปรับปรุง

| | | |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 01051511 | การวิเคราะห์ข้อมูลประยุกต์ในการวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพ (Applied Data Analysis in Biotechnological Research) | 3(3-0-6) |
| 01051521 | เทคโนโลยีการแยกผลิตภัณฑ์ให้บริสุทธิ์ (Product Recovery Technology) | 3(3-0-6) |
| 01051522 | เคมีและเทคโนโลยีของซูโครส (Sucro-chemistry and Technology) | 3(3-0-6) |
| 01051525 | สารเสริมชีวนะและการประยุกต์ทางอุตสาหกรรมเกษตร (Probiotics and Application in Agro-Industry) | 3(3-0-6) |
| 01051526 | เทคโนโลยีชีวภาพของพอลิเมอร์ชีวภาพ (Biotechnology of Biopolymer) | 3(3-0-6) |
| 01051527 | เทคโนโลยีการผลิตเบียร์ (Brewing Technology) | 3(2-3-6) |
| 01051528 | ไบโอรีไฟน์เนอรีสำหรับการเพิ่มมูลค่าชีวมวล (Biorefinery for Biomass Valorization) | 3(3-0-6) |
| 01051532 | การประยุกต์คอมพิวเตอร์สำหรับกระบวนการทางชีวภาพ (Computer Application for Bioprocess) | 3(3-0-6) |
| 01051562 | กระบวนการอุตสาหกรรมหมักขั้นสูง (Advanced Industrial Fermentation Processes) | 3(3-0-6) |
| 01051564 | การสลายตัวและการบำบัดสารมลพิษทางชีวภาพ (Biodegradation and Bioremediation) | 3(3-0-6) |
| 01051565 | เอนไซม์เทคโนโลยีขั้นสูง (Advanced Enzyme Technology) | 2(2-0-4) |
| 01051566 | พันธุวิศวกรรมและการประยุกต์โอมิกส์ในการเกษตร อุตสาหกรรม และสิ่งแวดล้อม (Genetic Engineering and Omics Applications in Agriculture, Industry, and Environment) | 3(3-0-6) |
| 01051621 | เทคโนโลยีขั้นสูงในกระบวนการแยกผลิตภัณฑ์ให้บริสุทธิ์ (Advanced Product Recovery Technology) | 3(3-0-6) |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 01051631 วิศวกรรมระบบชีวภาพ (Biosystems Engineering) | 3(3-0-6) |
| 01051661 เทคโนโลยีขั้นสูงของยีน (Advanced Gene Technology) | 3(3-0-6) |
| 01051662** การบังคับและควบคุมการสังเคราะห์ของจุลินทรีย์ขั้นสูง (Advanced in Regulation and Control of Microbial Synthesis) | 3(3-0-6) |
| 01051696 เรื่องเฉพาะทางเทคโนโลยีชีวภาพ (Selected Topics in Biotechnology) | 1-3 |
| 01051698 ปัญหาพิเศษ (Special Problems) | 1-3 |
| ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า | 36 หน่วยกิต |
| 01051699 วิทยานิพนธ์ (Thesis) | 1-36 |

3.3 หลักสูตร แผน 2.2

3.3.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

3.3.2 โครงสร้างหลักสูตร

| | |
|----------------------------|-------------|
| ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า | 24 หน่วยกิต |
| - สัมมนา | 6 หน่วยกิต |
| - วิชาเอกบังคับ | 14 หน่วยกิต |
| - วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า | 4 หน่วยกิต |
| ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า | 48 หน่วยกิต |

3.3.3 รายวิชา

| | |
|------------------------------|------------------|
| ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า | 24 หน่วยกิต |
| - สัมมนา | 6 หน่วยกิต |
| 01051697 สัมมนา (Seminar) | 1, 1, 1, 1, 1, 1 |

** รายวิชาปรับปรุง

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| - วิชาเอกบังคับ | 14 หน่วยกิต |
| 01051531 วิศวกรรมชีวเคมีขั้นสูง (Advanced Biochemical Engineering) | 3(3-0-6) |
| 01051561 เทคโนโลยีของยีน (Gene Technology) | 3(3-0-6) |
| 01051571 อุตสาหกรรมชีวภาพ (Bio-Industry) | 2(2-0-4) |
| 01051591 ระเบียบวิธีวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ (Research Methodology in Biotechnology) | 3(2-2-5) |
| 01051691**ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางเทคโนโลยีชีวภาพ (Advanced Research Methodology in Biotechnology) | 3(3-0-6) |

- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาในสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ที่มีเลขรหัสสามตัวท้ายตั้งแต่ 600 ขึ้นไป ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต และรายวิชาที่มีเลขรหัสสามตัวท้ายตั้งแต่ 500 ขึ้นไป ที่เปิดสอนในหรือนอก ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก โดยความเห็นชอบของ หัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ดังตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 01051511 การวิเคราะห์ข้อมูลประยุกต์ในการวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพ (Applied Data Analysis in Biotechnological Research) | 3(3-0-6) |
| 01051521 เทคโนโลยีการแยกผลิตภัณฑ์ให้บริสุทธิ์ (Product Recovery Technology) | 3(3-0-6) |
| 01051522 เคมีและเทคโนโลยีของซูโครส (Sucro-chemistry and Technology) | 3(3-0-6) |
| 01051525 สารเสริมชีวนะและการประยุกต์ทางอุตสาหกรรมเกษตร (Probiotics and Application in Agro-Industry) | 3(3-0-6) |
| 01051526 เทคโนโลยีชีวภาพของพอลิเมอร์ชีวภาพ (Biotechnology of Biopolymer) | 3(3-0-6) |
| 01051527 เทคโนโลยีการผลิตเบียร์ (Brewing Technology) | 3(2-3-6) |

| | | |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 01051528 | ไบโอรีไฟน์เนอรีสำหรับการเพิ่มมูลค่าชีวมวล (Biorefinery for Biomass Valorization) | 3(3-0-6) |
| 01051532 | การประยุกต์คอมพิวเตอร์สำหรับกระบวนการทางชีวภาพ (Computer Application for Bioprocess) | 3(3-0-6) |
| 01051562 | กระบวนการอุตสาหกรรมหมักขั้นสูง (Advanced Industrial Fermentation Processes) | 3(3-0-6) |
| 01051564 | การสลายตัวและการบำบัดสารมลพิษทางชีวภาพ (Biodegradation and Bioremediation) | 3(3-0-6) |
| 01051565 | เอนไซม์เทคโนโลยีขั้นสูง (Advanced Enzyme Technology) | 2(2-0-4) |
| 01051566 | พันธุวิศวกรรมและการประยุกต์โอมิกส์ในการเกษตร อุตสาหกรรม และสิ่งแวดล้อม (Genetic Engineering and Omics Applications in Agriculture, Industry, and Environment) | 3(3-0-6) |
| 01051621 | เทคโนโลยีขั้นสูงในกระบวนการแยกผลิตภัณฑ์ให้บริสุทธิ์ (Advanced Product Recovery Technology) | 3(3-0-6) |
| 01051631 | วิศวกรรมระบบชีวภาพ (Biosystems Engineering) | 3(3-0-6) |
| 01051661 | เทคโนโลยีขั้นสูงของยีน (Advanced Gene Technology) | 3(3-0-6) |
| 01051662** | การบังคับและควบคุมการสังเคราะห์ของจุลินทรีย์ขั้นสูง (Advanced in Regulation and Control of Microbial Synthesis) | 3(3-0-6) |
| 01051696 | เรื่องเฉพาะทางเทคโนโลยีชีวภาพ (Selected Topics in Biotechnology) | 1-3 |
| 01051698 | ปัญหาพิเศษ (Special Problems) | 1-3 |
| | ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า | 48 หน่วยกิต |
| 01051699 | วิทยานิพนธ์ (Thesis) | 1-48 |

** รายวิชาปรับปรุง

3.4 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

3.4.1 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนโดย คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 01051511 การวิเคราะห์ข้อมูลประยุกต์ในการวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพ | 3(3-0-6) |
| 01051521 เทคโนโลยีการแยกผลิตภัณฑ์ให้บริสุทธิ์ | 3(3-0-6) |
| 01051522 เคมีและเทคโนโลยีของซูโครส | 3(3-0-6) |
| 01051525 สารเสริมชีวณะและการประยุกต์ทางอุตสาหกรรมเกษตร | 3(3-0-6) |
| 01051526 เทคโนโลยีชีวภาพของพอลิเมอร์ชีวภาพ | 3(3-0-6) |
| 01051527 เทคโนโลยีการผลิตเบียร์ | 3(2-3-6) |
| 01051528 ไบโอดีไฟน์เนอรีสำหรับการเพิ่มมูลค่าชีวมวล | 3(3-0-6) |
| 01051531 วิศวกรรมชีวเคมีขั้นสูง | 3(3-0-6) |
| 01051532 การประยุกต์คอมพิวเตอร์สำหรับกระบวนการทางชีวภาพ | 3(3-0-6) |
| 01051561 เทคโนโลยีของยีน | 3(3-0-6) |
| 01051562 กระบวนการอุตสาหกรรมหมักขั้นสูง | 3(3-0-6) |
| 01051564 การสลายตัวและการบำบัดสารมลพิษทางชีวภาพ | 3(3-0-6) |
| 01051565 เอนไซม์เทคโนโลยีขั้นสูง | 2(2-0-4) |
| 01051566 พันธุวิศวกรรมและการประยุกต์โอมิกส์ในการเกษตร อุตสาหกรรม และสิ่งแวดล้อม | 3(3-0-6) |
| 01051571 อุตสาหกรรมชีวภาพ | 2(2-0-4) |
| 01051591 ระเบียบวิธีวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ | 3(2-2-5) |

3.4.2 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนให้ คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

3.5 คำอธิบายรายวิชา

3.5.1 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

01051621 เทคโนโลยีขั้นสูงในกระบวนการแยกผลิตภัณฑ์ให้บริสุทธิ์ 3(3-0-6)

(Advanced Product Recovery Technology)

หลักการแยกโปรตีนที่มีกิจกรรมจากจุลินทรีย์ ตัวเร่งทางชีวภาพจาก จุลินทรีย์ที่เป็นผลจากรีคอมบีแนนต์ดีเอ็นเอ เทคนิคการแยกโดยเจล และ โครมาโทกราฟีแบบแลกเปลี่ยนไอออน อิเล็กโทรฟิสิส รวมทั้งเทคนิคทางโครมาโทกราฟีในระดับอุตสาหกรรม

Principle of protein isolation from microorganisms. Biocatalysts from microorganism resulting from DNA recombinants. Gel separation techniques, ion-exchange chromatography, electrophoresis including chromatographic techniques of industrial level.

01051631 วิศวกรรมระบบชีวภาพ 3(3-0-6)

(Biosystems Engineering)

วิศวกรรมวิถีกระบวนการสร้างและสลายของเซลล์ การจำลองแบบทางจุลชีววิทยาของอาหาร และระบบชีวภาพ การควบคุมกระบวนการขั้นสูงและระบบอัตโนมัติของกระบวนการหมักระดับอุตสาหกรรม วิศวกรรมการเพาะเลี้ยงเซลล์ขั้นสูง การพัฒนากระบวนการทางชีวภาพอย่างยั่งยืน

Metabolic pathway engineering of cells. Modeling microbial responses in food and biosystems. Advanced process control and industrial automation of fermentation processes. Advanced cell cultivation engineering. Development of sustainable bioprocesses.

01051661 เทคโนโลยีขั้นสูงของยีน 3(3-0-6)

(Advanced Gene Technology)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01051561

การเพิ่มประสิทธิภาพการกลายพันธุ์ของจุลินทรีย์โดยการสร้างการกลายพันธุ์เฉพาะกาล การนำดีเอ็นเอขนาดต่าง ๆ เข้าไปในเซลล์ และการจัดลำดับของยีนในโครโมโซม เทคโนโลยีของ ดีเอ็นเอโพรบ การประเมินประสิทธิภาพในการเลือกเซลล์เริ่มต้นเพื่อการประยุกต์ใช้ชีวสารสนเทศศาสตร์กับงานด้านจีโนมิกส์ โปรตีโอมิกส์ และเมตาจีโนมิกส์ รวมทั้งการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ

Increasing the efficiency of mutation of microorganisms by building up localized mutation. DNA fusion into cell and DNA fate in chromosome. DNA probe technology. Evaluation

of initial cell selection for industrial application. Bioinformatics for genomics, proteomics and metagenomics. Application to the biotechnological industry.

01051662** การบังคับและควบคุมการสังเคราะห์ของจุลินทรีย์ขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced in Regulation and Control of Microbial Synthesis)
การบูรณาการชีววิทยาสังเคราะห์ ข้อมูลบนฐานโอมิกส์ และเทคโนโลยีฟาจ เพื่อการกำกับดูแลและการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดของวิถีการสังเคราะห์ของจุลินทรีย์ การประยุกต์ใช้ในกระบวนการการหมักแม่นยำ
Integration of synthetic biology, omic-based data, and phage technologies for regulation and optimization of microbial synthesis pathways. Application in precision.

01051691** ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(3-0-6)
(Advanced Research Methodology in Biotechnology)
การเตรียมโครงร่างรายงานวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ ปัญญาประดิษฐ์ในงานวิจัย การจัดการทรัพย์สินทางปัญญา มาตรฐานและกฎระเบียบในเทคโนโลยีชีวภาพ การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์และเทคโนโลยีของโครงการวิจัย การจัดการโครงการ
Preparation of research proposal for new biotechnological body of knowledge. Artificial intelligence in research. Intellectual property management. Standards and regulation in biotechnology. Economy and technology analysis of research project. Project management.

01051696 เรื่องเฉพาะทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1-3
(Selected Topics in Biotechnology)
หัวข้อที่น่าสนใจทางเทคโนโลยีชีวภาพในระดับปริญญาเอก หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปแต่ละภาคการศึกษา
Selected topics in biotechnology at doctoral degree level. Topics are subject to change each semester.

01051697 สัมมนา 1
(Seminar)
การนำเสนอ และอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ ในระดับปริญญาเอก
Presentation and discussion on interesting topics in biotechnology at the doctoral degree level.

** รายวิชาปรับปรุง

01051698 ปัญหาพิเศษ 1-3
(Special Problems)
การศึกษาค้นคว้าทางเทคโนโลยีชีวภาพระดับปริญญาเอก และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน
Study and research in biotechnology at the doctoral degree level and compile
into a written report.

01051699 วิทยานิพนธ์ 1-48
(Thesis)
วิจัยในระดับปริญญาเอก และเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์
Research at the doctoral degree level and compile into a thesis.

3.5.2 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาเอกหลักสูตร

01051511 การวิเคราะห์ข้อมูลประยุกต์ในการวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพ 3(3-0-6)
(Applied Data Analysis in Biotechnological Research)
การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล การทดลองปัจจัยเดียว แผนแบบสุ่มตลอด แผนแบบสุ่ม
ภายในบล็อก และแผนแบบลาตินสแควร์ การทดลองแบบแฟกตอเรียล การออกแบบเศษส่วนเชิงแฟกตอเรียล
การถดถอยเชิงพหุ วิธีการพ่นผิวผลตอบ การวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปร การวิเคราะห์ตัวประกอบหลัก การ
ประยุกต์ใช้โปรแกรมทางสถิติในการวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพ

Data collection and analysis. One factor design: completely randomized design, randomized complete block design and Latin square design. Factorial design. Fractional factorial design. Multiple regression. Response surface methodology. Multivariate analysis. Principal component analysis. Application of statistic program in biotechnological research.

01051521 เทคโนโลยีการแยกผลิตภัณฑ์ให้บริสุทธิ์ 3(3-0-6)
(Product Recovery Technology)
หลักการแยกและทำบริสุทธิ์ผลิตภัณฑ์ชีวภาพจากกระบวนการทางชีวภาพ การแยกเซลล์และ
สารเคมีชีวภาพภายในเซลล์ การสกัด การตกตะกอน วิธีการแยกทางกายภาพ การทำให้บริสุทธิ์โดยใช้เทคโนโลยี
เมมเบรนและเทคนิคโครมาโตกราฟี การประเมินความเหมาะสมในเชิงเศรษฐศาสตร์ พลังงาน สิ่งแวดล้อม และ
ความยั่งยืน

Principles of separation and purification of bioproducts derived from bioprocesses. Separation of cell and biochemical compound in cell. Extraction. Precipitation. Physical separation methods. Purification by membrane technologies and chromatography techniques. Evaluation of economic viability, energy, environmental, and sustainability.

01051522 เคมีและเทคโนโลยีของซูโครส 3(3-0-6)

(Sucro-chemistry and Technology)

สมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ของซูโครส การแทนที่กลุ่มไฮดรอกซิลในโมเลกุลของซูโครส การผลิตอนุพันธ์ต่าง ๆ ของซูโครส แอลกอฮอล์ เอสเทอร์ และผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการรวมตัวของโลหะกับซูโครส

Physical and chemical characteristics of sucrose. Substitution of hydroxyl group in the molecule of sucrose. Production of subunits of sucrose, alcohol, ester and the products resulted from the binding between metals and sucrose.

01051525 สารเสริมชีวนะและการประยุกต์ทางอุตสาหกรรมเกษตร 3(3-0-6)

(Probiotics and Application in Agro-Industry)

ลักษณะเฉพาะของจุลินทรีย์สารเสริมชีวนะ บทบาทในทางเดินอาหาร และผลต่อสุขภาพ สมบัติการยับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรค การผลิตสารเสริมชีวนะและเสถียรภาพสารเสริมชีวนะ เทคโนโลยีการห่อหุ้ม การประยุกต์สารเสริมชีวนะทางอุตสาหกรรมเกษตร

Characteristics of probiotic microorganisms. Role of probiotics in gastrointestinal tract and health effects of probiotics. Inhibition properties against pathogen. Production of probiotics and stability. Encapsulation technology. Beneficial effect on human and animal health. Application of probiotic in agro-industry.

01051526 เทคโนโลยีชีวภาพของพอลิเมอร์ชีวภาพ 3(3-0-6)

(Biotechnology of Biopolymer)

การสังเคราะห์ทางเทคโนโลยีชีวภาพของพอลิเมอร์ชีวภาพ คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของพอลิเมอร์ชีวภาพและการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม การเสื่อมสลายทางชีวภาพของพอลิเมอร์ชีวภาพ การทดสอบและมาตรฐานของพอลิเมอร์ชีวภาพ

Biotechnological synthesis of biopolymers, Chemical and physical properties of biopolymers and applications in industry. Biodegradation of biopolymers. Test and standards for biopolymers.

- 01051527 เทคโนโลยีการผลิตเบียร์ 3(2-3-6)
(Brewing Technology)
ชนิดของเบียร์และกระบวนการผลิตเบียร์ การเลือกและการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ เทคโนโลยีเกี่ยวกับยีสต์และการจัดการยีสต์ การใช้เอนไซม์ในการผลิตเบียร์ การออกแบบถังหมักและการควบคุม การตรวจสอบคุณภาพเบียร์ ความคงตัวของผลิตภัณฑ์และการเก็บรักษา การวางแผนการผลิตตามหลักการความยั่งยืน กฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง ประโยชน์และโทษของเบียร์ ปฏิบัติการผลิตเบียร์
Beer type and brewing processes. Raw material selection and quality inspection. Yeast technology and yeast management. Enzyme application for brewing. Fermenter design and control. Beer quality inspection. Product stability and storage. Production plan regarding principle of sustainability. Related law and regulations. Advantage and disadvantage of beer. Practical of beer production.
- 01051528 ไบโอดีไฟน์เนอรีสำหรับการเพิ่มมูลค่าชีวมวล 3(3-0-6)
(Biorefinery for Biomass Valorization)
ความหมายและความสำคัญของไบโอดีไฟน์เนอรี ชนิด และคุณลักษณะของชีวมวล วิธีการพรีทรีตเมนต์ การเพิ่มมูลค่าของเซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส และลิกนิน
Definition and significance of biorefinery. Type and characteristics of biomass. Pretreatment methods. Valorization of cellulose, hemicellulose, and lignin.
- 01051531 วิศวกรรมชีวเคมีขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Biochemical Engineering)
วิศวกรรมปฏิกิริยาชีวภาพ การออกแบบถังปฏิกรณ์ชีวภาพและการขยายขนาด การวิเคราะห์ฟลักซ์เมแทบอลิซึมและการวิเคราะห์ควบคุมเมแทบอลิซึม วิศวกรรมเนื้อเยื่อพืชและสัตว์
Bioreaction engineering. Bioreactor design and scale-up. Metabolic flux analysis and control analysis. Plant and animal tissue engineering.
- 01051532 การประยุกต์คอมพิวเตอร์สำหรับกระบวนการทางชีวภาพ 3(3-0-6)
(Computer Application for Bioprocess)

การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในกระบวนการทางชีวภาพ การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของกระบวนการทางชีวภาพ และการแก้ปัญหาโดยใช้คอมพิวเตอร์ การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการควบคุมการผลิต กรณีศึกษา

Computer application in bioprocesses. Building of mathematical model for bioprocesses. Problems solving by computer. Computer control applied in production. Cases study.

01051561 เทคโนโลยีของยีน 3(3-0-6)
(Gene Technology)

หลักการและการประยุกต์เทคโนโลยีของยีนในบริบทของอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ การควบคุมการแสดงออกของยีนในจุลินทรีย์ การโคลนโมเลกุลและเทคโนโลยีโปรตีนรีคอมบิแนนต์ การประยุกต์แนวคิดชีววิทยาสังเคราะห์เพื่อออกแบบและสร้างระบบชีวภาพใหม่ที่สามารถควบคุมการทำงานของจุลินทรีย์ได้อย่างแม่นยำและมีประสิทธิภาพ เทคโนโลยีโอมิกส์เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบและหน้าที่ของจุลินทรีย์ในระบบนิเวศ

Principles and applications of gene technology in context of agricultural and biotechnological industries. Gene regulation of microorganism. Molecular cloning and recombinant protein technology. Application of synthetic biology concepts to design and construct new biological systems capable of precisely and efficiently controlling microbial functions. Omics technology for analyzing composition and functions of microorganisms in ecosystems.

01051562 กระบวนการอุตสาหกรรมหมักขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Industrial Fermentation Processes)

หลักการและการประยุกต์เทคโนโลยีหมักขั้นสูงในระดับอุตสาหกรรม การวิเคราะห์สารพันธุกรรมของจุลินทรีย์และหน้าที่ การปรับปรุงสายพันธุ์จุลินทรีย์ด้วยวิศวกรรมชีวภาพและชีววิทยาสังเคราะห์ เพื่อผลิตสารชีวภาพมูลค่าสูง การออกแบบและการควบคุมกระบวนการในชีวปฏิกรณ์ การใช้ระบบอัตโนมัติและเทคโนโลยีดิจิทัลในการสร้างโรงงานเซลล์จุลินทรีย์และการเพิ่มประสิทธิภาพการหมักในบริบทของอุตสาหกรรมเกษตรสมัยใหม่

Principles and applications of advanced fermentation technologies at industrial scale. Microbial genetics and functional analysis. Microbial strain improvement through genetic engineering and synthetic biology to produce high-value bioproducts. Design and control of bioreactor processes. Use of automation and digital technologies to create microbial cell factory and improvement of fermentation efficiency within context of modern agro-industry.

01051564 การสลายตัวและการบำบัดสารมลพิษทางชีวภาพ 3(3-0-6)
(Biodegradation and Bioremediation)

หลักการของการสลายตัวทางชีวภาพของสารอินทรีย์ธรรมชาติและสารอินทรีย์สังเคราะห์ที่ปนเปื้อนอยู่ในสิ่งแวดล้อม กลไกการสลายตัวทางชีวภาพของสารอะโรเมติก พอลิเมอร์ และสารอินทรีย์เคมีอันตราย การบำบัดสารมลพิษอินทรีย์ เทคนิคทางพันธุวิศวกรรมและโปรตีนวิศวกรรมที่ใช้ในการติดตามและปรับปรุงการสลายสารอินทรีย์และ/หรือการสะสมสารอินทรีย์โดยสิ่งมีชีวิต เทคนิคการบำบัดสารมลพิษทางชีวภาพเพื่อกำจัดสารมลพิษในสิ่งแวดล้อมและการนำไปใช้

Principles of biodegradation of natural and synthetic organic compounds contaminated in environment. Mechanisms of biodegradation of aromatic compounds, polymers, and toxic chemical organic compounds. Bioremediation of inorganic pollutants. Genetic and protein engineering techniques for monitoring and improving biodegradation of organic compounds and/or bioaccumulation of inorganic compounds by living organisms. Bioremediation techniques to remove pollutants in environment and applications.

- 01051565 เอนไซม์เทคโนโลยีขั้นสูง 2(2-0-4)
 (Advanced Enzyme Technology)
 การคัดเลือกเอนไซม์เป้าหมาย การพัฒนากระบวนการผลิตเอนไซม์ในระดับห้องปฏิบัติการสู่ระดับกึ่งอุตสาหกรรม กระบวนการเก็บเกี่ยวเอนไซม์ การทำเอนไซม์ให้บริสุทธิ์ การตรวจสอบความบริสุทธิ์ การผสมสูตรเอนไซม์ การประยุกต์วิศวกรรมโปรตีนเพื่อปรับปรุงคุณภาพของเอนไซม์ การประยุกต์เอนไซม์ในอุตสาหกรรม
 Target enzyme selection. Development of enzyme production process from laboratory scale to semi-industrial scale. Enzyme downstream process. Enzyme purification. Purity verification. Enzyme formulation. Applications of protein engineering to improve enzyme quality. Industrial applications of enzymes.
- 01051566 พันธุวิศวกรรมและการประยุกต์ โอมิกส์ในการเกษตร 3(3-0-6)
 อุตสาหกรรม และสิ่งแวดล้อม
 (Genetic Engineering and Omics Applications in Agriculture, Industry, and Environment)
 พันธุวิศวกรรมและการบูรณาการข้อมูลโอมิกส์ แพลตฟอร์มการตัดต่อยีนและการระบุเป้าหมาย โดยใช้ข้อมูลโอมิกส์ การประยุกต์พันธุวิศวกรรมและโอมิกส์ในเทคโนโลยีชีวภาพการเกษตร เทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรม และเทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม
 Genetic engineering and omics data integration. Gene editing platforms and omics-based target identification. Applications of genetic engineering and omics in agricultural biotechnology, industrial biotechnology, and environmental biotechnology.
- 01051571 อุตสาหกรรมชีวภาพ 2(2-0-4)
 (Bio-Industry)
 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอุตสาหกรรมชีวภาพ ห่วงโซ่อุปทานและการจัดการ การควบคุมคุณภาพ การสร้างนวัตกรรม การนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์และความเป็นไปได้ทางธุรกิจ กรณีศึกษา ธุรกิจอุตสาหกรรมชีวภาพ แนวโน้มของอุตสาหกรรมชีวภาพ
 General knowledge of bio-industry. Supply chain and management. Quality control. Innovation creativity. Technology commercialization and business feasibility. Case study of bio-industry business. Trends in bio-industry.

01051591 ระเบียบวิธีวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ

3(2-2-5)

(Research Methodology in Biotechnology)

หลักและระเบียบวิธีวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อกำหนดหัวข้องานวิจัย การรวบรวมข้อมูลเพื่อการวางแผนการวิจัย การกำหนดตัวอย่างและเทคนิค การวิเคราะห์ การแปลผล และการวิจารณ์ผลการวิจัย การจัดทำรายงานเพื่อการนำเสนอในการประชุมและการตีพิมพ์

Principles and research methods in biotechnology problem analysis for research topic identification, data collection for research planning, identification of samples and techniques. Analysis, interpretation and discussion of research result; report writing for presentation and publication.

3.6 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

แผน 1.1

| รหัสวิชาและชื่อวิชา | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO) | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) | | | | |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------|------|------|------|
| | | PLO1 | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 |
| วิชาเอกบังคับ | | | | | | |
| 01051691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางเทคโนโลยีชีวภาพ | 1. ออกแบบการทดลองโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการค้นคว้าและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้เขียนโครงร่างงานวิจัยที่ต้องรู้ใหม่จากการวิจัย | | | ✓ | | |
| | 2. อธิบายกฎหมาย กฎระเบียบ ทรัพย์สินทางปัญญา ระดับชาติและระดับสากลที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพ ความปลอดภัยทางชีวภาพ และหรือระบบความปลอดภัยทางชีวภาพ | | ✓ | | | |
| | 3. วิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์และเทคโนโลยีของโครงการวิจัย | | ✓ | | | |
| 01051697 สัมมนา | 1. กำหนดหัวข้อทางเทคโนโลยีชีวภาพที่มีความทันสมัยและเกี่ยวข้องกับการวิจัยขั้นสูงในระดับบัณฑิตศึกษา | | | ✓ | | |
| | 2. สังเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งวิชาการที่เชื่อถือได้และจัดเตรียมเนื้อหาการนำเสนออย่างเป็นระบบ โดยใช้ภาษาวิชาการที่ถูกต้องและเหมาะสม | | | ✓ | | |
| | 3. นำเสนอผลงานทางวิชาการต่อกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิและนิสิตได้อย่างมั่นใจ ชัดเจน และมีปฏิสัมพันธ์ในการอภิปรายอย่างมีเหตุผลบนพื้นฐานของหลักวิทยาศาสตร์ | | | | ✓ | |
| 01051699 วิทยานิพนธ์ | 1. สังเคราะห์องค์ความรู้สำคัญจากงานวิจัยที่สืบค้นได้อย่างมีประสิทธิภาพและตรงตามหลักวิชาการ | ✓ | | | | |
| | 2. วางแผนและบริหารจัดการโครงการวิจัยได้ตามเป้าหมายที่กำหนด | | ✓ | | | |
| | 3. ปฏิบัติงานวิจัยร่วมกับผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์ | | | ✓ | | |

| รหัสวิชาและชื่อวิชา | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO) | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) | | | | |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------|------|------|------|
| | | PLO1 | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 |
| | 4. นำเสนองานวิจัยที่ตรงตามหลักวิชาการในระดับนานาชาติ | | | | ✓ | |
| | 5. พัฒนาความก้าวหน้าของงานวิจัยอย่างต่อเนื่องตามแผนที่กำหนด โดยปรับปรุงแนวทางการทำงานตามข้อมูลและสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้เหมาะสมและตรงตามหลักวิชาการ | | | | | ✓ |

แผน 2.1

| รหัสวิชาและชื่อวิชา | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO) | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) | | | | |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------|------|------|------|
| | | PLO1 | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 |
| วิชาเอกบังคับ | | | | | | |
| 01051691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางเทคโนโลยีชีวภาพ | 1. ออกแบบการทดลองโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการค้นคว้าและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้เขียนโครงร่างงานวิจัยที่ได้องค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย | | | ✓ | | |
| | 2. อธิบายกฎหมาย กฎระเบียบ ทรัพย์สินทางปัญญา ระดับชาติและระดับสากลที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพ ความปลอดภัยทางชีวภาพ และหรือระบบความปลอดภัยทางชีวภาพ | | ✓ | | | |
| | 3. วิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์และเทคโนโลยีของโครงการวิจัย | | ✓ | | | |
| 01051697 สัมมนา | 1. กำหนดหัวข้อทางเทคโนโลยีชีวภาพที่มีความทันสมัยและเกี่ยวข้องกับการวิจัยขั้นสูงในระดับบัณฑิตศึกษา | | | ✓ | | |
| | 2. สังเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งวิชาการที่เชื่อถือได้และจัดเตรียมเนื้อหาการนำเสนออย่างเป็นระบบ โดยใช้ภาษาวิชาการที่ถูกต้องและเหมาะสม | | | ✓ | | |
| | 3. นำเสนอผลงานทางวิชาการต่อกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิและนิสิตได้อย่างมั่นใจ ชัดเจน และมีปฏิสัมพันธ์ในการอภิปรายอย่างมีเหตุผลบนพื้นฐานของหลักวิทยาศาสตร์ | | | | ✓ | |
| 01051699 วิทยานิพนธ์ | 1. สังเคราะห์องค์ความรู้สำคัญจากงานวิจัยที่สืบค้นได้อย่างมีประสิทธิภาพและตรงตามหลักวิชาการ | ✓ | | | | |
| | 2. วางแผนและบริหารจัดการโครงการวิจัยได้ตามเป้าหมายที่กำหนด | | ✓ | | | |
| | 3. ปฏิบัติงานวิจัยร่วมกับผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์ | | | ✓ | | |
| | 4. นำเสนองานวิจัยที่ตรงตามหลักวิชาการในระดับนานาชาติ | | | | ✓ | |
| | 5. พัฒนาความก้าวหน้าของงานวิจัยอย่างต่อเนื่องตามแผนที่กำหนด โดยปรับปรุงแนวทางการทำงานตามข้อมูลและสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้เหมาะสมและตรงตามหลักวิชาการ | | | | | ✓ |

| รหัสวิชาและชื่อวิชา | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO) | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) | | | | |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------|------|------|------|
| | | PLO1 | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 |
| วิชาเอกเลือก | | | | | | |
| 01051511 การวิเคราะห์ข้อมูลประยุกต์ในการวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพ | 1. เลือกวิธีการทางสถิติเพื่อใช้ในการดำเนินการวิจัย | ✓ | | | | |
| | 2. วิเคราะห์ผลการทดลองเพื่อให้ได้ข้อสรุปของการทดลอง | ✓ | | | | |
| 01051521 เทคโนโลยีการแยกผลิตภัณฑ์ให้บริสุทธิ์ | 1. อธิบายหลักการพื้นฐานของเทคโนโลยีการแยกและทำบริสุทธิ์ผลิตภัณฑ์ชีวภาพในระดับอุตสาหกรรม | ✓ | | | | |
| | 2. ระบุขั้นตอนและแผนการแยกและทำบริสุทธิ์ผลิตภัณฑ์ชีวภาพโดยคำนึงถึงคุณภาพผลิตภัณฑ์ ความคุ้มค่า และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม | | ✓ | | | |
| | 3. นำเสนอผลการออกแบบกระบวนการแยกผลิตภัณฑ์ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ | | | | ✓ | |
| 01051522 เคมีและเทคโนโลยีของซูโครส | 1. อธิบายกระบวนการผลิตน้ำตาลซูโครสจากอ้อยได้อย่างถูกต้อง | ✓ | | | | |
| | 2. อธิบายสมบัติทางเคมีของซูโครสและการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างเมื่อมีการแทนที่หมู่ไฮดรอกซิลได้ | ✓ | | | | |
| | 3. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการผลิตซูโครส อนุพันธ์ของซูโครส และการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร เวชภัณฑ์ หรือวัสดุชีวภาพได้อย่างมีเหตุผล | ✓ | | | | |
| 01051525 สารเสริมชีวนะและการประยุกต์ทางอุตสาหกรรมเกษตร | 1. ออกแบบงานวิจัยเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้สารเสริมชีวนะในอุตสาหกรรมเกษตร โดยประมวลความรู้ทางเทคโนโลยีชีวภาพ พร้อมทั้งวิเคราะห์ผลกระทบด้านกฎหมาย ความเป็นไปได้ทางธุรกิจ ความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม และจรรยาบรรณในการใช้จุลินทรีย์เพื่อการพาณิชย์ | ✓ | | | | |
| | 2. ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการวิเคราะห์ข้อมูลจีโนม เพื่อศึกษาคุณสมบัติของโปรไบโอติก รวมถึงการวิเคราะห์ความเสถียรและการออกฤทธิ์ในผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร | | | ✓ | | |
| 01051526 เทคโนโลยีชีวภาพของพอลิเมอร์ชีวภาพ | 1. จำแนกชนิดของพอลิเมอร์ทั่วไป และพอลิเมอร์ชีวภาพ ตามประเภทของการสังเคราะห์ คุณสมบัติ และการใช้งาน | ✓ | | | | |
| | 2. ออกแบบการบูรณาการกระบวนการทางชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์และย่อยสลายพอลิเมอร์ชีวภาพ | | ✓ | | | |
| | 3. อภิปรายเชิงวิพากษ์ถึงบริบท และผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับพอลิเมอร์ชีวภาพ ในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม | ✓ | | | | |

| รหัสวิชาและชื่อวิชา | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO) | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) | | | | |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------|------|------|------|
| | | PLO1 | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 |
| 01051527 เทคโนโลยีการผลิตเบียร์ | 1.ดำเนินการวางแผนการผลิตเบียร์ตามหลักวิชาการและหลักการความยั่งยืนทางชีวภาพโดยคำนึงถึงความปลอดภัยและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง | | ✓ | | | |
| | 2.แก้ปัญหาการผลิตเบียร์ในระดับห้องปฏิบัติการด้วยหลักวิชาการ โดยแสดงออกถึงการคิดวิเคราะห์ การตัดสินใจ การปรับปรุงแก้ไข | | ✓ | | | |
| | 3.ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสืบค้นความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเบียร์ระดับอุตสาหกรรมและนำเสนอได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ | | | ✓ | | |
| 01051528 ไบโอดีไฟน์เนอรีสำหรับการเพิ่มมูลค่าชีวมวล | 1. วิเคราะห์และเปรียบเทียบชีวมวลสำหรับการประยุกต์ใช้ในกระบวนการไบโอดีไฟน์เนอรี | | ✓ | | | |
| | 2. ออกแบบการเพิ่มมูลค่าของชีวมวลลิกโนเซลลูโลส | | ✓ | | | |
| 01051532 การประยุกต์คอมพิวเตอร์สำหรับกระบวนการทางชีวภาพ | 1.ใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป ในการสร้างแบบจำลองทางกระบวนการชีวภาพ เพื่อประยุกต์ใช้ในงานวิจัยด้านเทคโนโลยีทางชีวภาพ | | | ✓ | | |
| | 2.ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับการพัฒนาการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) ในงานด้านวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ | | | ✓ | | |
| | 3.นำเสนอแบบจำลองทางกระบวนการชีวภาพที่ได้จากการใช้ซอฟต์แวร์อย่างครบถ้วนและเป็นระบบ | | | | ✓ | |
| 01051562 กระบวนการอุตสาหกรรมหมักขั้นสูง | 1.อธิบายกระบวนการหมักขั้นสูงเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ชีวภาพ | ✓ | | | | |
| | 2.ออกแบบงานวิจัยและแผนการทดลองการหมักขั้นสูงด้วยซอฟต์แวร์หรือเทคโนโลยีดิจิทัล | | | ✓ | | |
| | 3.นำเสนอรายงานวิเคราะห์ผลการออกแบบกระบวนการหมักในรูปแบบวิชาการทั้งการพูดและเขียน | | | | ✓ | |
| 01051564 การสลายตัวและการบำบัดสารมลพิษทางชีวภาพ | 1.วิเคราะห์ปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่ออัตราการสลายตัวทางชีวภาพและสัมฤทธิ์ผลของกระบวนการบำบัดสารมลพิษ | | ✓ | | | |
| | 2.ประเมินคุณค่าผลการวิจัยและเอกสารทางวิชาการด้านการสลายตัวทางชีวภาพและการบำบัดสารมลพิษทางชีวภาพอย่างมีวิจารณญาณ | ✓ | | | | |
| | 3.เสนอแนวทางแก้ปัญหาที่ซับซ้อนเกี่ยวกับการประเมินและการบำบัดสิ่งแวดล้อมที่มีการปนเปื้อนสารมลพิษ โดยอ้างอิงตามหลักวิชาการ | | | ✓ | | |

| รหัสวิชาและชื่อวิชา | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO) | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------|------|------|------|
| | | PLO1 | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 |
| 01051565 เอนิเมชันเทคโนโลยีขั้นสูง | 1. อธิบายวิธีการปรับปรุงคุณสมบัติเอนิเมชันด้วยวิศวกรรมโปรตีนได้ | | | | ✓ | |
| | 2. เสนอแนวความคิดการเลือกและผลิตเอนิเมชัน เพื่อใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ | | | | ✓ | |
| 01051566 พันธุ์วิศวกรรมและการประยุกต์โอมิคส์ในการเกษตร อุตสาหกรรม และสิ่งแวดล้อม | 1. อธิบายกระบวนการของพันธุวิศวกรรมในบริบทของการเกษตร อุตสาหกรรม และสิ่งแวดล้อมได้ | | | ✓ | | |
| | 2. อธิบายแนวทางการบูรณาการข้อมูลโอมิคส์สำหรับการประยุกต์ใช้ในการเกษตร อุตสาหกรรม และสิ่งแวดล้อมได้ | | | ✓ | | |
| | 3. ประเมินตัวอย่างการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีพันธุวิศวกรรมและโอมิคส์ในเทคโนโลยีชีวภาพการเกษตร อุตสาหกรรม และสิ่งแวดล้อม ผ่านการนำเสนอแบบปากเปล่าได้ | | | | ✓ | |
| 01051621 เทคโนโลยีขั้นสูงในกระบวนการแยกผลิตภัณฑ์ให้บริสุทธิ์ | 1. อธิบายหลักการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ใช้ในการแยกและทำให้บริสุทธิ์ ของโปรตีนและผลิตภัณฑ์ชีวภาพในระดับอุตสาหกรรม | ✓ | | | | |
| | 2. วิเคราะห์และเลือกใช้เทคนิคการแยกโปรตีน รวมทั้งออกแบบกระบวนการแยกและทำให้บริสุทธิ์ที่เหมาะสม ตามคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ชีวภาพ | ✓ | | | | |
| | 3. จัดทำรายงานวิชาการหรือสื่อนำเสนอทางวิชาการภาษาอังกฤษเกี่ยวกับเทคนิคการแยกและการประยุกต์ใช้ในเชิงอุตสาหกรรม | | | | ✓ | |
| 01051631 วิศวกรรมระบบชีวภาพ | 1. ปรับปรุงกระบวนการหมักโดยอาศัยวิศวกรรมเมแทบอลิซึมของจุลินทรีย์ เซลล์พืช และเซลล์สัตว์ | ✓ | | | | |
| | 2. ประเมินวิธีการวัดเพื่อควบคุมกระบวนการหมักในถังปฏิกรณ์ชีวภาพ | ✓ | | | | |
| 01051661 เทคโนโลยีขั้นสูงของยีน | 1. อภิปรายกระบวนการพัฒนาจุลินทรีย์ด้วยเทคโนโลยีของยีนขั้นสูงได้ | ✓ | | | | |
| | 2. วิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีของยีนขั้นสูงได้ | ✓ | | | | |
| 01051662 การบังคับและควบคุมการสังเคราะห์ของจุลินทรีย์ขั้นสูง | 1. ประเมินหลักการและเครื่องมือสำคัญของชีววิทยาสังเคราะห์ที่ใช้ในการควบคุมการแสดงออกของยีนและกระบวนการสังเคราะห์ในจุลินทรีย์ได้อย่างถูกต้อง | | | ✓ | | |
| | 2. ออกแบบส่วนประกอบทางพันธุกรรม เพื่อควบคุมการสร้างโปรตีนหรือสารชีวภาพในจุลินทรีย์ได้อย่างเหมาะสมตามวัตถุประสงค์ | | | ✓ | | |
| | 3. เชื่อมโยงข้อมูลโอมิคส์กับกลไกการควบคุมการสังเคราะห์และการแสดงออกของยีนในจุลินทรีย์ได้ | | | ✓ | | |

| รหัสวิชาและชื่อวิชา | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO) | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) | | | | |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------|------|------|------|
| | | PLO1 | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 |
| | 4.เสนอแนวคิดในการประยุกต์ใช้แบคทีเรียโอฟาจในการควบคุมการสังเคราะห์ของจุลินทรีย์ได้ | | | ✓ | | |
| 01051696 เรื่องเฉพาะทางเทคโนโลยีชีวภาพ | 1. อภิปรายสถานการณ์ความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีชีวภาพที่สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมของโลกในปัจจุบัน | | | ✓ | | |
| | 2. นำเสนอนวัตกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของโลก | ✓ | | | | |
| 01051698 ปัญหาพิเศษ | 1. ระบุที่มาของปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพได้อย่างถูกต้องตามหลักการวิชาการ | ✓ | | | | |
| | 2. สืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อแก้ไขปัญหาทางเทคโนโลยีชีวภาพได้อย่างถูกต้องตามหลักการวิชาการ | | | ✓ | | |
| | 3. นำเสนอแนวทางแก้ปัญหาในรูปแบบรายงานหรือการนำเสนอแบบปากเปล่าในระดับนานาชาติได้ | | | | ✓ | |

แผน 2.2

| รหัสวิชาและชื่อวิชา | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO) | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) | | | | |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------|------|------|------|
| | | PLO1 | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 |
| วิชาเอกบังคับ | | | | | | |
| 01051531 วิศวกรรมชีวเคมีขั้นสูง | 1.วิเคราะห์ความรู้ทางเมแทบอลิซึมของจุลินทรีย์ด้วยการวิเคราะห์ฟลักซ์และการควบคุม | | ✓ | | | |
| | 2.วิเคราะห์คุณลักษณะของเซลล์และเนื้อเยื่อพืชและสัตว์เพื่อใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ | | ✓ | | | |
| | 3.ออกแบบถังปฏิกรณ์สำหรับจุลินทรีย์ เซลล์และเนื้อเยื่อพืช และเซลล์และเนื้อเยื่อสัตว์ | | | | ✓ | |
| 01051561 เทคโนโลยีของยีน | 1. ออกแบบงานวิจัยที่ใช้เทคโนโลยีของยีน เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนานวัตกรรมในอุตสาหกรรมเกษตร | ✓ | | | | |
| | 2. วิเคราะห์ข้อมูลจากเทคโนโลยีโอมิกส์ เพื่อศึกษาจุลินทรีย์ในอาหารหมัก อาหารสัตว์หรือในสิ่งแวดล้อมได้ | ✓ | | | | |
| 01051571 อุตสาหกรรมชีวภาพ | 1. วิเคราะห์กระบวนการดำเนินธุรกิจในอุตสาหกรรมชีวภาพได้ | ✓ | | | | |
| | 2. เสนอแนวทางการพัฒนาธุรกิจในอุตสาหกรรมชีวภาพ | ✓ | | | | |
| 01051591 ระเบียบวิธีวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ | 1.กำหนดหัวข้องานวิจัยที่เหมาะสมจากการวิเคราะห์ปัญหาในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพได้อย่างมีเหตุผลและอยู่บนพื้นฐานของข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์ | | | ✓ | | |

| รหัสวิชาและชื่อวิชา | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO) | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) | | | | |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------|------|------|------|
| | | PLO1 | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 |
| | 2. ออกแบบแผนการวิจัย โดยเลือกวิธีการเก็บข้อมูล การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง และเทคนิคทางสถิติที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย | | | ✓ | | |
| | 3. วิเคราะห์ผลการวิจัยจากการแปลผลและวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีหลักการ | | | ✓ | | |
| | 4. สื่อสารผลการวิจัยในรูปแบบของรายงานที่ถูกต้องตามหลักวิชาการและนำเสนอด้วยวาจาได้ | | | | ✓ | |
| 01051691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางเทคโนโลยีชีวภาพ | 1. ออกแบบการทดลองโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการค้นคว้าและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้เขียนโครงร่างงานวิจัยที่ได้องค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย | | | ✓ | | |
| | 2. อธิบายกฎหมาย กฎระเบียบ ทรัพย์สินทางปัญญา ระดับชาติและระดับสากลที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพ ความปลอดภัยทางชีวภาพ และหรือระบบความปลอดภัยทางชีวภาพ | | ✓ | | | |
| | 3. วิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์และเทคโนโลยีของโครงการวิจัย | | ✓ | | | |
| 01051697 สัมมนา | 1. กำหนดหัวข้อทางเทคโนโลยีชีวภาพที่มีความทันสมัยและเกี่ยวข้องกับการวิจัยขั้นสูงในระดับบัณฑิตศึกษา | | | ✓ | | |
| | 2. สังเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งวิชาการที่เชื่อถือได้และจัดเตรียมเนื้อหาการนำเสนออย่างเป็นระบบ โดยใช้ภาษาวิชาการที่ถูกต้องและเหมาะสม | | | ✓ | | |
| | 3. นำเสนอผลงานทางวิชาการต่อกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิและนิสิตได้อย่างมั่นใจ ชัดเจน และมีปฏิสัมพันธ์ในการอภิปรายอย่างมีเหตุผลบนพื้นฐานของหลักวิทยาศาสตร์ | | | | ✓ | |
| 01051699 วิทยานิพนธ์ | 1. สังเคราะห์องค์ความรู้สำคัญจากงานวิจัยที่ซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพและตรงตามหลักวิชาการ | ✓ | | | | |
| | 2. วางแผนและบริหารจัดการโครงการวิจัยได้ตามเป้าหมายที่กำหนด | | ✓ | | | |
| | 3. ปฏิบัติงานวิจัยร่วมกับผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์ | | | ✓ | | |
| | 4. นำเสนองานวิจัยที่ตรงตามหลักวิชาการในระดับนานาชาติ | | | | ✓ | |
| | 5. พัฒนาความก้าวหน้าของงานวิจัยอย่างต่อเนื่องตามแผนที่กำหนด โดยปรับปรุงแนวทางการทำงานตามข้อมูลและสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้เหมาะสมและตรงตามหลักวิชาการ | | | | | ✓ |
| วิชาเอกเลือก | | | | | | |
| 01051511 การวิเคราะห์ข้อมูลประยุกต์ | 1. เลือกวิธีการทางสถิติเพื่อใช้ในการดำเนินการวิจัย | ✓ | | | | |
| | 2. วิเคราะห์ผลการทดลองเพื่อให้ได้ข้อสรุปของการทดลอง | ✓ | | | | |

| รหัสวิชาและชื่อวิชา | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO) | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) | | | | |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------|------|------|------|
| | | PLO1 | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 |
| ในการวิจัย เทคโนโลยีชีวภาพ | | | | | | |
| 01051521 เทคโนโลยี การแยกผลิตภัณฑ์ให้ บริสุทธิ์ | 1. อธิบายหลักการพื้นฐานของเทคโนโลยีการแยกและทำบริสุทธิ์ผลิตภัณฑ์ชีวภาพในระดับอุตสาหกรรม | ✓ | | | | |
| | 2. ระบุขั้นตอนและแผนการแยกและทำบริสุทธิ์ผลิตภัณฑ์ชีวภาพโดยคำนึงถึงคุณภาพผลิตภัณฑ์ ความคุ้มค่า และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม | | ✓ | | | |
| | 3. นำเสนอผลการออกแบบกระบวนการแยกผลิตภัณฑ์ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ | | | | ✓ | |
| 01051522 เคมีและ เทคโนโลยีของซูโครส | 1. อธิบายกระบวนการผลิตน้ำตาลซูโครสจากอ้อยได้อย่างถูกต้อง | ✓ | | | | |
| | 2. อธิบายสมบัติทางเคมีของซูโครสและการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างเมื่อมีการแทนที่หมู่ไฮดรอกซิลได้ | ✓ | | | | |
| | 3. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการผลิตซูโครส อนุพันธ์ของซูโครส และการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร เวชภัณฑ์ หรือวัสดุชีวภาพได้อย่างมีเหตุผล | ✓ | | | | |
| 01051525 สารเสริม ชีวและและการประยุกต์ ทางอุตสาหกรรมเกษตร | 1. ออกแบบงานวิจัยเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้สารเสริมชีวในอุตสาหกรรมเกษตร โดยประมวลความรู้ทางเทคโนโลยีชีวภาพ พร้อมทั้งวิเคราะห์ผลกระทบด้านกฎหมาย ความเป็นไปได้ทางธุรกิจ ความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม และจรรยาบรรณในการใช้จุลินทรีย์เพื่อการพาณิชย์ | ✓ | | | | |
| | 2. ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการวิเคราะห์ข้อมูลจีโนม เพื่อศึกษาคุณสมบัติของโปรไบโอติก รวมถึงการวิเคราะห์ความเสถียรและการออกฤทธิ์ในผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร | | | ✓ | | |
| 01051526 เทคโนโลยีชีวภาพของ พอลิเมอร์ชีวภาพ | 1. จำแนกชนิดของพอลิเมอร์ทั่วไป และพอลิเมอร์ชีวภาพ ตามประเภทของการสังเคราะห์ คุณสมบัติ และการใช้งาน | ✓ | | | | |
| | 2. ออกแบบการบูรณาการกระบวนการทางชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์และย่อยสลายพอลิเมอร์ชีวภาพ | | ✓ | | | |
| | 3. อภิปรายเชิงวิพากษ์ถึงบริบท และผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับพอลิเมอร์ชีวภาพ ในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม | ✓ | | | | |
| 01051527 เทคโนโลยี การผลิตเบียร์ | 1. ดำเนินการวางแผนการผลิตเบียร์ตามหลักวิชาการและหลัก การความยั่งยืนทางชีวภาพโดยคำนึงถึงความปลอดภัย และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง | | ✓ | | | |

| รหัสวิชาและชื่อวิชา | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO) | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) | | | | |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------|------|------|------|
| | | PLO1 | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 |
| | 2.แก้ปัญหาการผลิตเบียร์ในระดับห้องปฏิบัติการด้วยหลักวิชาการ โดยแสดงออกถึงการคิดวิเคราะห์ การตัดสินใจ การปรับปรุงแก้ไข | | ✓ | | | |
| | 3.ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสืบค้นความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเบียร์ระดับอุตสาหกรรม และนำเสนอได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ | | | ✓ | | |
| 01051528 ไปโอรีฟีนเนอรีสำหรับการเพิ่มมูลค่าชีวมวล | 1. วิเคราะห์และเปรียบเทียบชีวมวลสำหรับการประยุกต์ใช้ในกระบวนการไปโอรีฟีนเนอรี | | ✓ | | | |
| | 2. ออกแบบการเพิ่มมูลค่าของชีวมวลลิกโนเซลลูโลส | | ✓ | | | |
| 01051532 การประยุกต์คอมพิวเตอร์สำหรับกระบวนการทางชีวภาพ | 1.ใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป ในการสร้างแบบจำลองทางกระบวนการชีวภาพ เพื่อประยุกต์ใช้ในงานวิจัยด้านเทคโนโลยีทางชีวภาพ | | | ✓ | | |
| | 2.ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับการพัฒนาการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) ในงานด้านวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ | | | ✓ | | |
| | 3.นำเสนอแบบจำลองทางกระบวนการชีวภาพที่ได้จากการใช้ซอฟต์แวร์อย่างครบถ้วนและเป็นระบบ | | | | ✓ | |
| 01051562 กระบวนการอุตสาหกรรมหมักขั้นสูง | 1.อธิบายกระบวนการหมักขั้นสูงเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ชีวภาพ | ✓ | | | | |
| | 2.ออกแบบงานวิจัยและแผนการทดลองการหมักขั้นสูงด้วยซอฟต์แวร์หรือเทคโนโลยีดิจิทัล | | | ✓ | | |
| | 3.นำเสนอรายงานวิเคราะห์ผลการออกแบบกระบวนการหมักในรูปแบบวิชาการทั้งการพูดและเขียน | | | | ✓ | |
| 01051564 การสลายตัวและการบำบัดสารมลพิษทางชีวภาพ | 1.วิเคราะห์ปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่ออัตราการสลายตัวทางชีวภาพและสัมฤทธิ์ผลของกระบวนการบำบัดสารมลพิษ | | ✓ | | | |
| | 2.ประเมินคุณค่าผลการวิจัยและเอกสารทางวิชาการด้านการสลายตัวทางชีวภาพและการบำบัดสารมลพิษทางชีวภาพอย่างมีวิจารณญาณ | ✓ | | | | |
| | 3.เสนอแนวทางแก้ปัญหาที่ซับซ้อนเกี่ยวกับการประเมินและการบำบัดสิ่งแวดล้อมที่มีการปนเปื้อนสารมลพิษ โดยอ้างอิงตามหลักวิชาการ | | | ✓ | | |
| 01051565 เอนไซม์เทคโนโลยีขั้นสูง | 1. อธิบายวิธีการปรับปรุงคุณสมบัติเอนไซม์ด้วยวิศวกรรมโปรตีนได้ | | | | ✓ | |
| | 2 เสนอแนวความคิดการเลือกและผลิตเอนไซม์ เพื่อใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ | | | | ✓ | |

| รหัสวิชาและชื่อวิชา | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO) | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------|------|------|------|
| | | PLO1 | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 |
| 01051566 พันธุวิศวกรรมและการประยุกต์โอมิคส์ในการเกษตร อุตสาหกรรม และสิ่งแวดล้อม | 1. อธิบายกระบวนการของพันธุวิศวกรรมในบริบทของการเกษตร อุตสาหกรรม และสิ่งแวดล้อมได้ | | | ✓ | | |
| | 2. อธิบายแนวทางการบูรณาการข้อมูลโอมิคส์สำหรับการประยุกต์ใช้ในการเกษตร อุตสาหกรรม และสิ่งแวดล้อมได้ | | | ✓ | | |
| | 3. ประเมินตัวอย่างการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีพันธุวิศวกรรมและโอมิคส์ในเทคโนโลยีชีวภาพการเกษตร อุตสาหกรรม และสิ่งแวดล้อม ผ่านการนำเสนอแบบปากเปล่าได้ | | | | ✓ | |
| 01051621 เทคโนโลยีขั้นสูงในกระบวนการแยกผลิตภัณฑ์ให้บริสุทธิ์ | 1 อธิบายหลักการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ใช้ในการแยกและทำให้บริสุทธิ์ของโปรตีนและผลิตภัณฑ์ชีวภาพในระดับอุตสาหกรรม | ✓ | | | | |
| | 2 วิเคราะห์และเลือกใช้เทคนิคการแยกโปรตีน รวมทั้งออกแบบกระบวนการแยกและทำให้บริสุทธิ์ที่เหมาะสม ตามคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ชีวภาพ | ✓ | | | | |
| | 3 จัดทำรายงานวิชาการหรือสื่อนำเสนอทางวิชาการภาษาอังกฤษเกี่ยวกับเทคนิคการแยกและการประยุกต์ใช้ในเชิงอุตสาหกรรม | | | | ✓ | |
| 01051631 เทคโนโลยีขั้นสูงของยีน | 1 ปรับปรุงกระบวนการหมักโดยอาศัยวิศวกรรมเมแทบอลิซึมของจุลินทรีย์ เซลล์พืช และเซลล์สัตว์ | ✓ | | | | |
| | 2 ประเมินวิธีการวัดเพื่อควบคุมกระบวนการหมักในถังปฏิกรณ์ชีวภาพ | ✓ | | | | |
| 01051661 วิศวกรรมระบบชีวภาพ | 1 อภิปรายกระบวนการพัฒนาจุลินทรีย์ด้วยเทคโนโลยีของยีนขั้นสูงได้ | ✓ | | | | |
| | 2 วิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีของยีนขั้นสูงได้ | ✓ | | | | |
| 01051662 การบังคับและควบคุมการสังเคราะห์ของจุลินทรีย์ขั้นสูง | 1. ประเมินหลักการและเครื่องมือสำคัญของชีววิทยาสังเคราะห์ที่ใช้ในการควบคุมการแสดงออกของยีนและกระบวนการสังเคราะห์ในจุลินทรีย์ได้อย่างถูกต้อง | | | ✓ | | |
| | 2. ออกแบบส่วนประกอบทางพันธุกรรม เพื่อควบคุมการสร้างโปรตีนหรือสารชีวภาพในจุลินทรีย์ได้อย่างเหมาะสมตามวัตถุประสงค์ | | | ✓ | | |
| | 3. เชื่อมโยงข้อมูลโอมิคส์กับกลไกการควบคุมการสังเคราะห์และการแสดงออกของยีนในจุลินทรีย์ได้ | | | ✓ | | |
| | 4. เสนอแนวคิดในการประยุกต์ใช้แบคทีเรียโอฟาจในการควบคุมการสังเคราะห์ของจุลินทรีย์ได้ | | | ✓ | | |

| รหัสวิชาและชื่อวิชา | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO) | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) | | | | |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------|------|------|------|
| | | PLO1 | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 |
| 01051696 เรื่องเฉพาะทางเทคโนโลยีชีวภาพ | 1. อภิปรายสถานการณ์ความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีชีวภาพที่สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมของโลกในปัจจุบัน | | | ✓ | | |
| | 2. นำเสนอนวัตกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของโลก | ✓ | | | | |
| 01051698 ปัญหาพิเศษ | 1. ระบุที่มาของปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพได้อย่างถูกต้องตามหลักการวิชาการ | ✓ | | | | |
| | 2. สืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อแก้ไขปัญหาทางเทคโนโลยีชีวภาพได้อย่างถูกต้องตามหลักการวิชาการ | | | ✓ | | |
| | 3. นำเสนอแนวทางแก้ปัญหาในรูปแบบรายงานหรือการนำเสนอแบบปากเปล่าในระดับนานาชาติได้ | | | | ✓ | |

3.7 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาที่คาดหวังแต่ละชั้นปีสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) | ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------|----------|--------|
| | ปี1 | | ปี2 | | ปี3 | |
| | รหัสวิชา | CLOข้อ | รหัสวิชา | CLOข้อ | รหัสวิชา | CLOข้อ |
| หลักสูตร แผน 1.1 | | | | | | |
| PLO 1 สร้างองค์ความรู้ใหม่จากงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อใช้ในระดับอ้างอิงหรือปรับใช้ในบริบทอื่นได้โดยคำนึงถึงจรรยาบรรณวิจัย ผลกระทบด้านกฎหมาย ด้านธุรกิจ และด้านสิ่งแวดล้อม | 01051699 | 1 | 01051699 | 1 | 01051699 | 1 |
| PLO 2 บริหารจัดการโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพผ่านกระบวนการคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การแก้ปัญหาที่ซับซ้อนและการทำงานเป็นทีม | 01051691 01051699 | 2, 3 2 | 01051699 | 2 | 01051699 | 2 |
| PLO 3 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสืบค้นวิเคราะห์ และจัดการข้อมูล เพื่อดำเนินการวิจัยตามหลักวิชาการด้วยความซื่อสัตย์และรับผิดชอบ | 01051691 01051697 01051699 | 1 1, 2 3 | 01051697 01051699 | 1, 2 3 | 01051699 | 3 |
| PLO 4 สื่อสารองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพผ่านการพูดและการเขียนในระดับนานาชาติได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ | 01051697 01051699 | 3 4 | 01051697 01051699 | 3 4 | 01051699 | 4 |
| PLO 5 แสดงออกถึงความเป็นผู้นำ รับฟังความคิดเห็นและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง | 01051699 | 5 | 01051699 | 5 | 01051699 | 5 |
| หลักสูตร แผน 2.1 | | | | | | |
| PLO 1 สร้างองค์ความรู้ใหม่จากงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อใช้ในระดับอ้างอิงหรือปรับใช้ในบริบทอื่นได้โดยคำนึงถึงจรรยาบรรณวิจัย ผลกระทบด้านกฎหมาย ด้านธุรกิจ และด้านสิ่งแวดล้อม | 01051511 01051521 01051522 01051525 01051526 01051561 01051562 01051564 01051621 01051631 | 1, 2 1 1, 2, 3 1 1, 3 1, 2 1 1, 2, 3 1, 2 1, 2, 3 | 01051699 | 1 | 01051699 | 1 |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) | ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------|----------|--------|----------|--------|
| | ปี1 | | ปี2 | | ปี3 | |
| | รหัสวิชา | CLOข้อ | รหัสวิชา | CLOข้อ | รหัสวิชา | CLOข้อ |
| | 01051661 | 1, 2 | | | | |
| | 01051696 | 2 | | | | |
| | 01051698 | 1 | | | | |
| | 01051699 | 1 | | | | |
| PLO 2 บริหารจัดการโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพผ่านกระบวนการคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การแก้ปัญหาที่ซับซ้อนและการทำงานเป็นทีม | 01051521 | 2 | 01051699 | 2 | 01051699 | 2 |
| | 01051526 | 2 | | | | |
| | 01051527 | 1, 2 | | | | |
| | 01051528 | 1, 2 | | | | |
| | 01051621 | 2 | | | | |
| | 01051691 | 2, 3 | | | | |
| | 01051699 | 2 | | | | |
| PLO 3 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสืบค้น วิเคราะห์ และจัดการข้อมูล เพื่อดำเนินการวิจัยตามหลักวิชาการด้วยความซื่อสัตย์และรับผิดชอบ | 01051525 | 2 | 01051697 | 1, 2 | 01051699 | 3 |
| | 01051527 | 3 | 01051699 | 3 | | |
| | 01051532 | 1, 2 | | | | |
| | 01051562 | 2 | | | | |
| | 01051566 | 1, 2 | | | | |
| | 01051662 | 1, 2, 3, 4 | | | | |
| | 01051691 | 1 | | | | |
| | 01051696 | 1 | | | | |
| | 01051697 | 1, 2 | | | | |
| | 01051698 | 2 | | | | |
| | 01051699 | 3 | | | | |
| PLO 4 สื่อสารองค์ความรู้ด้าน เทคโนโลยีชีวภาพผ่านการพูดและการเขียน ในระดับนานาชาติได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ | 01051521 | 3 | 01051697 | 3 | 01051699 | 4 |
| | 01051531 | 3 | 01051699 | 4 | | |
| | 01051532 | 3 | | | | |
| | 01051562 | 3 | | | | |
| | 01051565 | 1, 2 | | | | |
| | 01051566 | 3 | | | | |
| | 01051621 | 3 | | | | |
| | 01051697 | 3 | | | | |
| | 01051698 | 3 | | | | |
| | 01051699 | 4 | | | | |
| PLO 5 แสดงออกถึงความเป็นผู้นำ รับฟังความคิดเห็นและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง | 01051699 | 5 | 01051699 | 5 | 01051699 | 5 |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับ หลักสูตร (PLO) | ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|
| | ปี1 | | ปี2 | | ปี3 | | ปี4 | | ปี5 | |
| | รหัสวิชา | CLOข้อ | รหัสวิชา | CLO ข้อ | รหัสวิชา | CLO ข้อ | รหัสวิชา | CLO ข้อ | รหัสวิชา | CLO ข้อ |
| PLO 4 สื่อสารองค์ความรู้ ด้านเทคโนโลยีชีวภาพผ่าน การพูดและการเขียนใน ระดับนานาชาติได้ถูกต้อง ตามหลักวิชาการ | 01051521 | 3 | 01051697 | 3 | 01051697 | 3 | 01051697 | 3 | 01051699 | 4 |
| | 01051531 | 3 | 01051699 | 4 | 01051699 | 4 | 01051699 | 4 | | |
| | 01051532 | 3 | | | | | | | | |
| | 01051562 | 3 | | | | | | | | |
| | 01051565 | 1, 2 | | | | | | | | |
| | 01051566 | 3 | | | | | | | | |
| | 01051591 | 4 | | | | | | | | |
| | 01051621 | 3 | | | | | | | | |
| | 01051697 | 3 | | | | | | | | |
| | 01051698 | 3 | | | | | | | | |
| 01051699 | 4 | | | | | | | | | |
| PLO 5 แสดงออกถึงความเป็นผู้นำ รับฟังความคิดเห็น และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง | 01051699 | 5 | 01051699 | 5 | 01051699 | 5 | 01051699 | 5 | 01051699 | 5 |

3.8 ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ประกอบด้วยเลข 8 หลักมีความหมาย ดังนี้

| | | |
|--------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------|
| เลขลำดับที่ 1-2 (01) | หมายถึง | บางแขนง |
| เลขลำดับที่ 3-5 (051) | หมายถึง | สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ |
| เลขลำดับที่ 6 | หมายถึง | ระดับชั้นปี |
| เลขลำดับที่ 7 มีความหมายดังนี้ | | |
| 2 หมายถึง | | กลุ่มวิชาเทคโนโลยี |
| 3 หมายถึง | | กลุ่มวิชาวิศวกรรม |
| 6 หมายถึง | | กลุ่มวิชาจุลชีววิทยา |
| 9 หมายถึง | | กลุ่มวิชาวิจัย เรื่องเฉพาะทาง สัมมนา ปัญหาพิเศษ และวิทยานิพนธ์ |
| เลขลำดับที่ 8 | หมายถึง | ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม |

3.9 แผนการศึกษา

3.9.1 แผน 1.1

| | | |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------|
| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง) | |
| 01051691 | ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางเทคโนโลยีชีวภาพ | 3(3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต) |
| 01051697 | สัมมนา | 1 (ไม่นับหน่วยกิต) |
| 01051699 | วิทยานิพนธ์ | <u>8</u> |
| | รวม | <u>8</u> |
| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง) | |
| 01051697 | สัมมนา | 1 (ไม่นับหน่วยกิต) |
| 01051699 | วิทยานิพนธ์ | <u>8</u> |
| | รวม | <u>8</u> |
| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง) | |
| 01051697 | สัมมนา | 1 (ไม่นับหน่วยกิต) |
| 01051699 | วิทยานิพนธ์ | <u>8</u> |
| | รวม | <u>8</u> |
| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง) | |
| 01051697 | สัมมนา | 1 (ไม่นับหน่วยกิต) |
| 01051699 | วิทยานิพนธ์ | <u>8</u> |
| | รวม | <u>8</u> |
| ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง) | |
| 01051699 | วิทยานิพนธ์ | <u>8</u> |
| | รวม | <u>8</u> |
| ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง) | |
| 01051699 | วิทยานิพนธ์ | <u>8</u> |
| | รวม | <u>8</u> |

3.9.2 แผน 2.1

| | | |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------|
| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง) | |
| 01051691 | ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางเทคโนโลยีชีวภาพ | 3(3-0-6) |
| 01051697 | สัมมนา | 1 |
| 01051699 | วิทยานิพนธ์ | <u>6</u> |
| | รวม | <u>9</u> |
| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง) | |
| 01051697 | สัมมนา | 1 |
| 01051699 | วิทยานิพนธ์ | 6 |
| | วิชาเอกเลือก | 5(--) |
| | รวม | <u>11(--)</u> |
| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง) | |
| 01051697 | สัมมนา | 1 |
| 01051699 | วิทยานิพนธ์ | <u>6</u> |
| | รวม | <u>7</u> |
| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง) | |
| 01051697 | สัมมนา | 1 |
| 01051699 | วิทยานิพนธ์ | <u>6</u> |
| | รวม | <u>7</u> |
| ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง) | |
| 01051699 | วิทยานิพนธ์ | <u>6</u> |
| | รวม | <u>6</u> |
| ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง) | |
| 01051699 | วิทยานิพนธ์ | <u>6</u> |
| | รวม | <u>6</u> |

3.9.3 แผน 2.2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

| | | |
|----------|------------------------------------|------------------|
| 01051531 | วิศวกรรมชีวเคมีขั้นสูง | 3(3-0-6) |
| 01051561 | เทคโนโลยีของยีน | 3(3-0-6) |
| 01051591 | ระเบียบวิธีวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ | <u>3(2-2-5)</u> |
| | รวม | <u>9(8-2-17)</u> |

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

| | | |
|----------|------------------|----------------|
| 01051571 | อุตสาหกรรมชีวภาพ | 2(2-0-4) |
| 01051697 | สัมมนา | 1 |
| 01051699 | วิทยานิพนธ์ | 3 |
| | วิชาเอกเลือก | <u>4(- -)</u> |
| | รวม | <u>10(- -)</u> |

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

| | | |
|----------|-------------------------------------------|----------|
| 01051691 | ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางเทคโนโลยีชีวภาพ | 3(3-0-6) |
| 01051697 | สัมมนา | 1 |
| 01051699 | วิทยานิพนธ์ | <u>3</u> |
| | รวม | <u>7</u> |

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

| | | |
|----------|-------------|----------|
| 01051697 | สัมมนา | 1 |
| 01051699 | วิทยานิพนธ์ | <u>6</u> |
| | รวม | <u>7</u> |

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

| | | |
|----------|-------------|----------|
| 01051697 | สัมมนา | 1 |
| 01051699 | วิทยานิพนธ์ | <u>6</u> |
| | รวม | <u>7</u> |

| | | | |
|----------|------------------|-----------------------------------------------------------|----------|
| ปีที่ 3 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง) | |
| 01051697 | สัมมนา | | 1 |
| 01051699 | วิทยานิพนธ์ | | 6 |
| | รวม | | <u>7</u> |
| ปีที่ 4 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง) | |
| 01051697 | สัมมนา | | 1 |
| 01051699 | วิทยานิพนธ์ | | 6 |
| | รวม | | <u>7</u> |
| ปีที่ 4 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง) | |
| 01051699 | วิทยานิพนธ์ | | 6 |
| | รวม | | <u>6</u> |
| ปีที่ 5 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง) | |
| 01051699 | วิทยานิพนธ์ | | 6 |
| | รวม | | <u>6</u> |
| ปีที่ 5 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง) | |
| 01051699 | วิทยานิพนธ์ | | 6 |
| | รวม | | <u>6</u> |

4. การจัดการกระบวนการเรียนรู้

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ ยึดหลักปรัชญาของมหาวิทยาลัยที่กล่าวไว้ว่า มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เป็นสถาบันที่มีปณิธานมุ่งมั่นในการสั่งสม เสาะแสวงหา และพัฒนาความรู้ให้เกิดความเจริญงอกงามทางภูมิปัญญาที่เปรียบพร้อมด้วย วิชาการ จริยธรรม และคุณธรรม ตลอดจนเป็นผู้ชี้นำทิศทางสืบทอดเจตนารมณ์ที่ดีของสังคม เพื่อความคงอยู่ ความเจริญ และความเป็นอารยธรรมของชาติ วิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยที่กำหนดไว้ว่า “มหาวิทยาลัยแห่งการเรียนรู้ วิจัย และสร้างนวัตกรรมระดับโลก เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนบนพื้นฐานของศาสตร์แห่งแผ่นดิน” วิสัยทัศน์ของคณะอุตสาหกรรมเกษตรที่จะเป็นผู้นำทางวิชาการและการวิจัยด้านอุตสาหกรรมเกษตรในเอเชีย ผลิตภัณฑ์และงานวิจัยที่มีคุณภาพให้เป็นที่ยอมรับระดับสากล สอดคล้องกับความต้องการเพื่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคมและอุตสาหกรรมภายในประเทศ หลักสูตรดำเนินการโดยนำผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรมากระจายและนำไปสู่การจัดทำผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา จากนั้นออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบที่หลากหลายเพื่อนำไปสู่การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน

โดยใช้การประเมินตามสภาพจริงเพื่อพัฒนาผู้เรียนและปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับ ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาและผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์และวิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้

ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์และวิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้

แผน 1 และ แผน 2

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) | กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ | วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PLO 1 สร้างองค์ความรู้ใหม่จากงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อใช้ในระดับอ้างอิงหรือปรับใช้ในบริบทอื่นได้ โดยคำนึงถึงจรรยาบรรณวิจัย ผลกระทบด้านกฎหมาย ด้านธุรกิจ และด้านสิ่งแวดล้อม | 1. นิสิตฝึกฝนการสร้างสรรค์โครงการวิจัยตามกรอบการวิจัยและนวัตกรรม ของสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ ในรายวิชาการระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง (01051691) โดยต้องเป็นหัวข้อใหม่หรือหัวข้อที่ใกล้เคียงกับหัวข้อวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก ที่แสดงถึงโอกาสความเป็นไปได้ในการนำผลงานวิจัยไปใช้ทั้งในระดับอ้างอิงหรือใช้งานในบริบทต่างๆ อย่างคำนึงถึงผลกระทบด้านกฎหมาย ธุรกิจและสิ่งแวดล้อม | 1. อาจารย์ประจำวิชาระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง ประเมินผลงานการออกแบบโครงการวิจัย และสะท้อนกลับให้นิสิตปรับปรุง 2. ประเมินจากโครงร่างวิทยานิพนธ์ หรือ รายงานวิทยานิพนธ์ หรือบทความทางวิชาการที่นิสิตในหลักสูตรเผยแพร่ เป็นต้น |
| | 2. มีการปรับปรุงเนื้อหาวิชาในหลักสูตร เพื่อบรรจุเนื้อหาด้านเทคโนโลยีก้าวหน้า (Foresight Technology) เช่น Synthetic Biology, Omics Technology (01051561) และความรู้ด้านจรรยาบรรณวิจัย ผลกระทบด้านกฎหมายหรือกฎระเบียบด้านการใช้เทคโนโลยีชีวภาพดั้งเดิมและสมัยใหม่ การสร้างโมเดลธุรกิจ (01051691 และ 01051571) การวิเคราะห์ต้นทุน (01051531) แนวคิดด้าน Bio-Circular-Green Technology ผลกระทบด้านพลังงานและความยั่งยืน (01051691) เพื่อเป็นเครื่องมือสำคัญในการออกแบบงานวิจัยสร้างสรรค์ให้ได้องค์ความรู้ใหม่ | 1. ประเมินจากโครงร่างวิทยานิพนธ์ที่แสดงถึงกระบวนการศึกษาที่นำมาสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือใช้ในระดับการอ้างอิงหรือปรับใช้ องค์ความรู้ โดยแสดงถึงจรรยาบรรณวิจัยด้วย 2. ประเมินจากรายงานผลการดำเนินงานวิทยานิพนธ์ หรือ รายงานวิทยานิพนธ์หรือ ผลงานวิจัยของนิสิตในหลักสูตรที่ได้รับการเผยแพร่ โดยพิจารณาถึงความรู้ (knowledge) การคิดวิเคราะห์ (analysis) และการคิดเชิงวิพากษ์ (critical thinking) การคิดสร้างสรรค์ (creation) ที่พัฒนาได้จากการทำวิทยานิพนธ์ |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) | กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ | วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 3. เชิญนักวิจัย นักวิชาการ หรือนักธุรกิจ มาบรรยายพิเศษ ในรายวิชาของหลักสูตร เช่น สัมมนา (01051697) ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง (01051691) หรือกิจกรรมทางวิชาการอื่นๆที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ความรู้ด้านต่างๆ เช่น การประกอบธุรกิจในอนาคต เทคโนโลยีชีวภาพอย่างยั่งยืน การนำกฎหมายที่เกี่ยวข้องมาใช้ในงานวิจัยหรือธุรกิจ ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม | 1. ประเมินการสะท้อนคิดของนิสิตที่ร่วมกิจกรรม หรือ ในรายวิชาของหลักสูตร เช่น วิชาสัมมนา วิชาระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง เป็นต้น 2. ประเมินจากผลงานวิจัยของนิสิตในรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ เล่มรายงานวิทยานิพนธ์ |
| PLO 2 บริหารจัดการโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพผ่านกระบวนการคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การแก้ปัญหาที่ซับซ้อนและการทำงานเป็นทีม | 1. มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ให้คำปรึกษานิสิต ดูแลการวางแผนงานวิจัย การดำเนินงานวิจัย การทำงานร่วมกับนักวิจัยในห้องปฏิบัติการ 2. นิสิตรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ โดยเทียบผลงานกับแผนที่วางไว้ พร้อมระบุปัญหา และเสนอแนวทางการแก้ปัญหา ก่อนสัปดาห์สุดท้ายของภาคการศึกษา 3. นิสิตในหลักสูตร จะได้รับโอกาสในการทำงานเป็นผู้ช่วยสอน อย่างน้อย 1 ครั้ง เพื่อสร้างประสบการณ์การบริหารจัดการชั้นเรียน ด้วยหลักการ PDCA นิสิตจะทำงานเป็นส่วนหนึ่งของทีมผู้สอน ที่ประกอบด้วย นิสิตผู้ช่วยสอน อาจารย์ประจำวิชา นักวิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการ โดยมีอาจารย์ประจำวิชาและนักวิทยาศาสตร์เป็นผู้ให้คำปรึกษา | 1. ประเมินจากรายงานความก้าวหน้าการทำวิทยานิพนธ์ประจำภาคการศึกษา 2. ประเมินจากการนำเสนอความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์แบบปากเปล่า 3. ประเมินจากการสะท้อนคิดหรืออภิปรายในชั้นเรียนรายวิชาในหลักสูตรเช่น วิชาสัมมนา วิชาระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง 1. ประเมินจากรายงานผลการทำงาน โดยอาจารย์ประจำวิชา หรือนักวิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการ 2. ประเมินจากการสัมภาษณ์นิสิต นักวิทยาศาสตร์และอาจารย์ประจำวิชา |
| PLO 3 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสืบค้น วิเคราะห์ และจัดการข้อมูล เพื่อดำเนินการวิจัยตามหลักวิชาการด้วยความซื่อสัตย์และรับผิดชอบ | 1. หลักสูตรมีการสำรวจเทคโนโลยีดิจิทัลที่ทันสมัยและเสนอให้มีการบรรจุไว้ในรายวิชาหรือแนะนำวิธีใช้ให้กับอาจารย์ประจำหลักสูตรและนิสิต เช่น การใช้ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเตรียมร่างบทความวิจัย ในรายวิชาระเบียบวิธีวิจัยขั้น | 1. ประเมินทักษะของนิสิตด้านเทคโนโลยีดิจิทัล การสืบค้น การวิเคราะห์และการจัดการข้อมูล จากการแสดงออกในชั้นเรียนผ่านแบบทดสอบต่างๆ หรือการนำเสนอในชั้นเรียน 2. ประเมินจากการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) | กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ | วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>สูง (01051691) เป็นต้น และให้ความรู้เรื่องจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในงานเขียนบทความทางวิชาการ เป็นต้น</p> <p>2. มีรายวิชาที่สร้างทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์บรรจุในหลักสูตร เพื่อเปิดโอกาสให้นิสิตได้เรียนรู้และพัฒนาตนเอง</p> <p>3. นิสิตร่วมเป็นคณะทำงานในกิจกรรมวิชาการของหลักสูตรในภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ และสร้างบรรยากาศการทำงานที่เอื้อให้นิสิตปริญญาเอกให้คำปรึกษานิสิตปริญญาโทและปริญญาตรี เป็นต้น</p> | <p>3. ประเมินการนำเสนอความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์</p> |
| <p>PLO 4 สื่อสารองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพผ่านการพูดและการเขียนในระดับนานาชาติได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ</p> | <p>1. ฝึกฝนผ่านการพูดอภิปรายในชั้นเรียน การนำเสนอในรายวิชาของหลักสูตรที่เน้นให้จัดการเรียนการสอนแบบ problem-based และการใช้กรณีศึกษาเพื่ออภิปรายในชั้นเรียนทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ</p> <p>2. หลักสูตรเชิญนักวิจัยที่สามารถเป็นต้นแบบการสื่อสารองค์ความรู้ตามบริบทของผู้ฟัง เช่น การจัดสัมมนาพิเศษ การเชิญอาจารย์พิเศษในรายวิชาสัมมนา วิชาระเบียบวิธีวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อเป็นต้นแบบการนำเสนอที่ดี</p> <p>3. หลักสูตรสนับสนุนให้นิสิตร่วมงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติและให้มีการนำเสนอแบบปากเปล่าอย่างน้อย 1 ครั้งก่อนจบการศึกษา</p> | <p>1. ประเมินทักษะและการพัฒนาการด้านการสื่อสารผ่านการพูดนำเสนอแบบปากเปล่าในชั้นเรียนรายวิชาสัมมนา ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง</p> <p>2. ประเมินทักษะการเขียน การประมวลข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและเรียบเรียงในโครงร่างวิทยานิพนธ์</p> <p>3. ประเมินทักษะการเขียนรายงานสรุปผลการดำเนินงานวิทยานิพนธ์ในรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์</p> <p>4. ประเมินภาพรวมการสื่อสารองค์ความรู้ผ่านการพูดและการเขียน ในระดับนานาชาติด้วยผลงานการนำเสนอในงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติและการสอบวิทยานิพนธ์</p> <p>1. ประเมินจากปริมาณและคุณภาพผลงานนิสิตที่ส่งเข้าร่วมการนำเสนอผลงานวิชาการระดับนานาชาติ</p> |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) | กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ | วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PLO 5 แสดงออกถึงความเป็นผู้นำ รับฟังความคิดเห็นและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง | 1. รายวิชาสร้างสถานการณ์ให้นิสิตได้แสดงบทบาทสมมติในการเป็นผู้นำ เช่น ในรายวิชาระเบียบวิธีวิจัยชั้นสูง จัดกิจกรรมการเขียนโครงการวิจัยเพื่อขอทุน โดยให้นิสิตวางบทบาทเป็นนักวิจัยอาวุโสในการเขียนโครงการวิจัยร่วมกับนักวิจัยหน้าใหม่หรือทีมนักวิจัยเพื่อฝึกฝนการทำงานเป็นทีม การมีภาวะผู้นำที่พร้อมรับฟังความคิดเห็นและพัฒนาตนเอง เป็นต้น | 1. ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในชั้นเรียนโดยมีเกณฑ์และตัวชี้วัด (rubric) รายวิชาสัมมนา รายวิชาระเบียบวิธีวิจัยชั้นสูง เป็นต้น 2. ประเมินจากการนำเสนอความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์แบบปากเปล่า 3. ประเมินจากการสอบวิทยานิพนธ์ |
| | 2. นิสิตมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ผ่านกิจกรรมในรายวิชาที่มีการลงมือปฏิบัติ เช่น รายวิชาสัมมนาที่จัดให้มีการฝึกฝน (practice) และได้รับการประเมินแล้วสะท้อนกลับ (feedback) เพื่อให้นิสิตได้พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง | 1. ประเมินจากพฤติกรรมการแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำของนิสิตโดยมีเกณฑ์และตัวชี้วัด (rubric) 2. ประเมินการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องผ่านรายวิชาสัมมนาและวิทยานิพนธ์ |

5. ความพร้อมและศักยภาพของอาจารย์ และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

5.1 ความพร้อมและศักยภาพของบุคลากร

5.1.1 อาจารย์

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพมีการกำกับดูแลให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2566 หลักสูตรยังมีการเตรียมความพร้อมและวางแผนด้านอัตรากำลังโดยการหารือร่วมกับคณาจารย์ในภาควิชา โดยการนำวาระเข้าหารือในที่ประชุมภาควิชาฯ เพื่อวิเคราะห์อัตรากำลังโดยพิจารณาจากจำนวนอาจารย์ปัจจุบัน จำนวนอาจารย์ที่จะเกษียณอายุราชการ ตำแหน่งทางวิชาการของอาจารย์ ความเชี่ยวชาญของอาจารย์ในหลักสูตรที่เพียงพอสำหรับการจัดการเรียนการสอน และการวิจัย ในสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการพัฒนาอัตรากำลังคนที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ

5.1.1.1 ด้านการจัดการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้

ภาควิชาฯ และคณะอุตสาหกรรมเกษตร มีการจัดอบรมคณาจารย์เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบมุ่งเน้นผลลัพธ์ (Outcome-based learning) การวัดและการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้อาจารย์เข้ารับการอบรมเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวทั้งหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยและหน่วยงานภายนอก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทั้งหมด ต้องผ่านการอบรมต่าง ๆ เพื่อพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ นอกจากนี้ภาควิชาฯ ยังมีการสนับสนุนการแลกเปลี่ยนความรู้โดยให้อาจารย์ได้มีการถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนประสบการณ์การสอนในช่วงการประชุมภาควิชาฯ

5.1.1.2 ด้านวิชาการ ความเชี่ยวชาญ

ภาควิชาฯ และคณะอุตสาหกรรมเกษตรสนับสนุนให้อาจารย์ได้เข้าฝึกอบรม หรือเข้าร่วมประชุมวิชาการต่างๆ เพื่อเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาความเชี่ยวชาญ และการเรียนการสอน โดยมีทุนส่งเสริมการฝึกอบรมและการประชุมดังกล่าว นอกจากนี้ยังสนับสนุนให้อาจารย์ได้ทำงานวิจัยร่วมกับเอกชน เพื่อนำความรู้จากงานวิจัยที่ได้มาปรับปรุงการเรียนการสอนกับนิสิต หลักสูตรมีการติดตามและสนับสนุนให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรขอตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น โดยบริหารจัดการด้านภาระงานสอน งานวิจัย บริการวิชาการ และงานบริหารในภาควิชาฯ ให้เหมาะสม

ภาควิชาฯ และหลักสูตรฯ มีการติดตามคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรให้มีคุณสมบัติตรงตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2566 ข้อ 16.4.2 และคุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตรให้มีคุณสมบัติตรงตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2566 ข้อ 16.4.1

5.1.1.3 ด้านการเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ภาควิชาฯ มีการควบคุมดูแลการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์แก่นิสิต ใช้ระบบอาจารย์ที่ปรึกษาในการดูแลนิสิต และอาจารย์ที่ปรึกษาเปิดโอกาสให้นิสิตในความดูแลปรึกษาวิทยานิพนธ์ได้นัดหมายได้หลายช่องทางเพื่อการปรึกษา หลักสูตรมีระบบติดตามความก้าวหน้าของนิสิตโดยใช้รูปแบบการติดตามแบบระบบอาจารย์พี่เลี้ยง ระบบเพื่อนช่วยเพื่อน ใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเข้าถึงนิสิต เป็นการกระตุ้นให้นิสิตดำเนินการตามชั้นการศึกษาที่หลักสูตรได้จัดทำขึ้น เพื่อให้นิสิตสามารถศึกษาได้ตามขั้นตอนและก้าวหน้าไปพร้อมกัน นอกจากนี้ภาควิชาฯ และหลักสูตรฯ มีการติดตามคุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาให้มีคุณสมบัติตรงตาม

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2566
ข้อ 16.4.3

5.1.1.4 แผนพัฒนาอาจารย์

ภาควิชาฯ มีกระบวนการให้ความรู้วิธีการปฏิบัติงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบ และเปิดโอกาสให้คณาจารย์พัฒนาตนเองทางวิชาชีพและวิชาการตามสายงาน โดยอาจารย์ทุกคนต้องได้รับการพัฒนาอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ดังนี้

- การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ อภิปรายปัญหาและแนวทางการแก้ไข ระหว่างอาจารย์ภายในภาควิชา
- การอบรมการจัดการการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล
- ส่งเสริมการเขียนตำรา การตีพิมพ์ผลงานในวารสารต่างประเทศ
- ส่งเสริมการทำวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน
- สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมประชุมวิชาการ นำเสนอผลงานวิจัยในเวทีภายในประเทศและต่างประเทศ

5.1.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งทางวิชาการและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

| ลำดับ | ตำแหน่ง | ชื่อ-สกุล | คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา | สาขาวิชา | สำเร็จการศึกษาจาก | |
|-------|--------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------|---------|
| | | | | | สถาบัน | ปี พ.ศ. |
| 1. | รองศาสตราจารย์ | นางกิติญา วงษ์คำจันทร์ โอราน | B.Sc. | Food Science | University of Guelph, Canada | 2550 |
| | | | (Honours) Ph.D. | Food Science and Technology | Cornell University, USA | 2555 |
| 2. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | นางบัณฑิตา วานิก | วท.บ. | พัฒนาผลิตภัณฑ์ | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | 2554 |
| | | | (เกียรตินิยมอันดับ 2) M.Sc. | อุตสาหกรรมเกษตร | University of Reading, UK | 2556 |
| | | | Ph.D. | Nutrition and Food Science | University of Reading, UK | 2560 |
| 3. | รองศาสตราจารย์ | นายประมุข กระจุกสุขสถิตย์ | วท.บ. | เทคโนโลยีชีวภาพ | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | 2536 |
| | | | (เกียรตินิยมอันดับ 2) M.S. | Biological System Engineering | Virginia Polytechnic Institute and State University, USA | 2543 |
| | | | Ph.D. | Food Science and Technology | Mississippi State University, USA | 2546 |
| 4. | รองศาสตราจารย์ | นางสาวภคมน จิตประเสริฐ | วท.บ. | เทคโนโลยีชีวภาพ | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | 2537 |
| | | | M.S. | Chemical Engineering | University of Michigan, U.S.A. | 2543 |
| | | | Ph.D. | Chemical Engineering | University of Michigan, U.S.A. | 2546 |
| 5. | รองศาสตราจารย์ | นายสุทธิพันธุ์ แก้วสมพงษ์ | วท.บ. | เทคโนโลยีชีวภาพ | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | 2536 |
| | | | วท.ม. | เทคโนโลยีชีวภาพ | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | 2540 |
| | | | Ph.D. | Life Science | University of Nottingham, UK | 2544 |
| 6. | รองศาสตราจารย์ | นางอุลัษวรรณ์ วิทย์เกียรติ | วท.บ. | เทคโนโลยีอาหาร | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี | 2540 |
| | | | วท.ม. | เทคโนโลยีชีวภาพ | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี | 2547 |
| | | | วท.ด. | เทคโนโลยีชีวภาพ | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี | 2552 |

5.1.3 ชื่อ สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิการศึกษา ผลงานทางวิชาการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบ
หลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์พิเศษ

1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

| ลำดับ ที่ | ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษาทุกระดับ สาขาที่เกี่ยวข้อง | ผลงานทางวิชาการ | ภาระงานสอน | |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------|
| | | | ปัจจุบัน | หลักสูตร ปรับปรุง |
| 1 | นางกิติญา วงษ์คำจันทร์ โอราน* รองศาสตราจารย์ B.Sc. (Food Science) Honours University of Guelph, Canada, 2550 Ph.D. (Food Science and Technology) Cornell University, USA, 2555 สาขาที่เกี่ยวข้อง -Bacteriophage Technology -Food/Feed Safety -Pathogen Biocontrol | งานวิจัย 1. The Strengths and Advantages of SARS-CoV-2 Management of a Southern University Hospital in Thailand, 2567 2. Effect of Novel Phage Cocktail on <i>Salmonella</i> Recovered from Broiler Sources and Its Anti-Biofilm Effect on Food Contact Surface Model, 2568 3. Diversity of Sanitizer-Resistant Bacteria on Food Contact Surface and Handling Equipment in Squid Sushi Production Line, 2568 | - | 01051662 01051691 01051697 01051698 01051699 |
| 2 | นายกิติพงษ์ รัตนารณ์ รองศาสตราจารย์ วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541 วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545 Ph.D. (Chemical Engineering) University of California, USA, 2556 สาขาที่เกี่ยวข้อง - Fermentation technology - Bioprocess engineering | งานวิจัย 1. Properties and Applications of Green-Derived Products from Spent Coffee Grounds – Steps Towards Sustainability, 2567 2. In Silico Analysis and Development of the Secretary Expression of D-Psicose-3-Epimerase in <i>Escherichia coli</i> , 2567 3. Shedding Light on the Existence of Furan Fatty Acids in Latex Lipids Across a Wide Diversity of <i>Hevea Brasiliensis</i> Genotypes, 2568 | 01051621 01051697 01051699 | 01051621 01051697 01051698 01051699 |

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

| ลำดับ ที่ | ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษาทุกระดับ สาขาที่เชี่ยวชาญ | ผลงานทางวิชาการ | ภาระงานสอน | |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| | | | ปัจจุบัน | หลักสูตร ปรับปรุง |
| 3 | <p>นายนิสิต วัฒนศักดิ์ภูบาล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (อุตสาหกรรมเกษตร) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2550 วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2556 Dr.nat.techn. (Food Chemistry and Biotechnology) University of Natural Resources and Life Sciences, Austria, 2563</p> <p>สาขาที่เชี่ยวชาญ -Synthetic biology -Microbial cell factories</p> | <p>งานวิจัย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Optimization and Comparative Methods for Efficient D-psicose Production Using Physicochemical and Enzymatic Processes, 2567 2. In Silico Analysis and Development of the Secretary Expression of D-Psicose-3-Epimerase in <i>Escherichia coli</i>, 2567 3. Green Extraction and Isolation of Cellulose Nanofibrils from Orchid (<i>Dendrobium Sonia Earsakul</i>) Stem for Wound Dressing Application, 2568 | - | <p>01051662 01051696 01051697 01051698 01051699</p> |
| 4 | <p>นางบัณฑิตา วานิกร* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (พัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2554 M.Sc. (Nutrition and food science) University of Reading, UK, 2556 PH.D. (Nutrition and Food Science) University of reading, UK, 2560</p> <p>สาขาที่เชี่ยวชาญ - Dietary phytochemicals with potential effects in metabolic syndrome prevention - Functional foods product development</p> | <p>งานวิจัย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Preliminary Characterization of Gut Mycobiome Enterotypes Reveals the Correlation Trends Between Host Metabolic Parameter and Diet: A Case Study in the Thai Cohort, 2567 2. Nutraceutical Properties of Thai Mulberry (<i>Morus alba</i> L.) and Their Effects on Metabolic and Cardiovascular Risk Factors in Individuals with Obesity: A Randomized, Single-Blind Crossover Trial, 2567 3. Effects of Purified Vitexin and Iso-Vitexin from Mung Bean Seed Coat on Antihyperglycemic Activity and Gut Microbiota in Overweight Individuals' Modulation, 2567 | <p>01051697 01051699</p> | <p>01051696 01051697 01051698 01051699</p> |

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

| ลำดับ ที่ | ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษาทุกระดับ สาขาที่เชี่ยวชาญ | ผลงานทางวิชาการ | ภาระงานสอน | |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| | | | ปัจจุบัน | หลักสูตร ปรับปรุง |
| 5 | นางสาวบุญทิศา นิลจันทร์ รองศาสตราจารย์ วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2543 วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548 ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2560 สาขาที่เชี่ยวชาญ - Sugar Chemistry - Sugar Technology - Production of Alternative Sweeteners and Sugar Derivatives | งานวิจัย 1. Optimization and Comparative Methods for Efficient D-psicose Production Using Physicochemical and Enzymatic Processes, 2567 2. Production, Purification, Characterization, and Safety Evaluation of Constructed Recombinant D-Psicose 3-Epimerase, 2567 3. Development of Crispy-Sweet Pickled Radish Products by Vacuum Frying and Water Pretreatment, 2568 | 01051696 01051697 | 01051696 01051697 01051698 01051699 |
| 6 | นายประกิต สุขไย รองศาสตราจารย์ วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542 วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546 Dr.nat.techn. (Food Biotechnology) University of Natural Resources and Life Sciences, Austria, 2550 สาขาที่เชี่ยวชาญ - Cellulose for future materials and technologies | งานวิจัย 1. Integrating Cellulose Microfibrils and Ellagitannins from Rambutan Peel with Gelatin for Production of Synergistic Biobased Hydrogels, 2567 2. Enhancing antibacterial characteristics of paper through silver-exchanged zeolite coating for packaging paper, 2568 3. Green Extraction and Isolation of Cellulose Nanofibrils from Orchid (<i>Dendrobium Sonia Earsakul</i>) Stem for Wound Dressing Application, 2568 | 01051691 01051697 01051699 | 01051696 01051697 01051698 01051699 |

| ลำดับ ที่ | ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษาทุกระดับ สาขาที่เชี่ยวชาญ | ผลงานทางวิชาการ | ภาระงานสอน | |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| | | | ปัจจุบัน | หลักสูตร ปรับปรุง |
| 7 | นายประมุข ภาระกุลสุขสถิตย์ * รองศาสตราจารย์ วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2536 M.S. (Biological System Engineering) Virginia Polytechnic Institute and State University, USA, 2543 Ph.D. (Food Science and Technology) Mississippi State University, USA, 2546 สาขาที่เชี่ยวชาญ - Bioprocess engineering - Food biotechnology - Industrial fermentation | งานวิจัย 1. A Review of the Advances in Detoxification Strategies of Lignocellulosic Hydrolysate for Bio- Based Succinic Acid Production, 2567 2. Growth and Lipid Production of Ankistrodesmus Sp. IFRPD 1061 Under Mixotrophic Culture Condition: Effect of Sodium Acetate Concentration and Period Addition of Sodium Acetate in an Open Pond, 2568 3. Accelerated Storage Testing of Vacuum- Dried <i>Lactobacillus acidophilus</i> TISTR 1338 for Feed, 2568 | 01051631 01051696 01051697 01051698 01051699 | 01051631 01051691 01051696 01051697 01051698 01051699 01051699 |
| 8 | นายไพบูลย์ ตันสกุล รองศาสตราจารย์ วท.บ. (การแพทย์แผนไทย) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2556 ปร.ด. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2562 สาขาที่เชี่ยวชาญ - Metabolomics - Proteomics - Metagenomics | งานวิจัย 1. Effects of Purified Vitexin and Iso-Vitexin from Mung Bean Seed Coat on Antihyperglycemic Activity and Gut Microbiota in Overweight Individuals' Modulation, 2567 2. Alterations in Gut Microbiome and Metabolite Profiling During In Vitro Fermentation of Duckweed (<i>Wolffia Globosa</i>) and Its Extracts by Gut Bacteria from Obese Adults, 2568 3. Metabolomic and Proteomic Changes in Leaves of Rubber Seedlings Infected by <i>Phytophthora Palmivora</i> , 2568 | - | 01051662 01051696 01051697 01051698 01051699 |

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

| ลำดับ ที่ | ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษาทุกระดับ สาขาที่เชี่ยวชาญ | ผลงานทางวิชาการ | ภาระงานสอน | |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| | | | ปัจจุบัน | หลักสูตร ปรับปรุง |
| 9 | นางสาวภคมน จิตประเสริฐ* รองศาสตราจารย์ วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2537 M.S. (Chemical Engineering) University of Michigan, USA, 2543 Ph.D. (Chemical Engineering) University of Michigan, USA, 2546 สาขาที่เชี่ยวชาญ - Colloid and surface science - Cell encapsulation | งานวิจัย 1. Enhanced Viability and Membrane Lipid Stability of Cholesterol-Lowering Probiotics Through Spray Drying Encapsulation with Whey Protein Isolate-Coconut Oil Complex, 2567 2. Genipin-Crosslinked Whey Protein Isolate for Enhanced Probiotic Viability: Balancing Protein Structure and Cell Interactions During Spray-Dried Encapsulation, Storage, and Digestion, 2568 3. Ultrasound-Assisted Ph-Shifted Mung Bean Protein Isolate Nanoparticles in Calcium Carbonate Microparticles for Oral Delivery of Vitexin, 2568 | 01051696 01051697 01051699 | 01051696 01051697 01051698 01051699 |
| 10 | นางสาวมัสลิน นาคไพจิตร รองศาสตราจารย์ วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2547 วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2550 ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2555 สาขาที่เชี่ยวชาญ - Gut microbiota - Applied microbiology | งานวิจัย 1. Thai Cannabis sativa Leaves as a Functional Ingredient for Quality Improvement and Lactic Acid Bacterial Growth Enhancement in Kombucha, 2568 2. Probiotic, Paraprobiotic, and Postbiotic Activities of <i>Lactiplantibacillus plantarum</i> KUNN19-2 Against Non-Typhoidal <i>Salmonella</i> Serovars, 2568 3. Synbiotic-driven modulation of the gut microbiota and metabolic functions related to obesity: insights from a human gastrointestinal model, 2568 | 01051661 01051662 01051696 01051697 01051699 | 01051661 01051696 01051697 01051698 01051699 |

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

| ลำดับ ที่ | ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษาทุกระดับ สาขาที่เชี่ยวชาญ | ผลงานทางวิชาการ | ภาระงานสอน | |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| | | | ปัจจุบัน | หลักสูตร ปรับปรุง |
| 11 | นางสาววิลาวัลย์ สิ้นธุประภา อาจารย์ วท.บ. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยบูรพา, 2537 วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2541 ปร.ด. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2550 สาขาที่เชี่ยวชาญ - Bacterial genetics - Acetic acid bacteria - Enzyme technology - Lactic acid bacteria - Probiotics - Prebiotics - Fermented food | งานวิจัย 1. Study of Nutritional, Chemical, and Microbiological Properties, and In Vitro Effects on Blood Sugar Control of Freeze-Dried Banana Blossoms, 2567. 2.The Potential Use of Banana Blossom as a Functional Ingredient in Kombucha Beverage for the Prevention of Type 2 Diabetes Risk, 2567. 3.Biochemical Characterization of Mannanase from Newly Isolated <i>Acinetobacter</i> sp. KUB-ST1-1 and its Hydrolysate Containing Mannooligosaccharides: Potential as Applied Prebiotic for Pet Food, 2568 | 01051697 01051699 | 01051696 01051697 01051698 01051699 |
| 12 | นายสุทธิพันธุ์ แก้วสมพงษ์* รองศาสตราจารย์ วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2536 วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540 Ph.D. (Life Science) University of Nottingham, UK, 2544 สาขาที่เชี่ยวชาญ - Gene technology - Enzyme technology - Molecular genetics | งานวิจัย 1. Comparative Study of Bio-Functional Profile and Bioactivities of Polysaccharides from <i>Ganoderma Lucidum</i> and <i>Ganoderma Neo-Japonicum</i> , 2566 2. Simulated Swine Digestion and Gut Microbiota Fermentation of Hydrolyzed Copra Meal, 2567 3. In Silico Analysis and Development of the Secretary Expression of D-Psicose-3-Epimerase in <i>Escherichia coli</i> , 2567 | 01051696 01051697 01051698 01051699 | 01051661 01051696 01051697 01051698 01051699 |

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

| ลำดับ ที่ | ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษาทุกระดับ สาขาที่เชี่ยวชาญ | ผลงานทางวิชาการ | ภาระงานสอน | |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| | | | ปัจจุบัน | หลักสูตร ปรับปรุง |
| 13 | นางสาวสุมลลิกา โมรากุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพทางอุตสาหกรรม เกษตร) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2541 วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545 Ph.D. (Biotechnologie Microbiologie) Montpellier SupAgro, France, 2554 สาขาที่เชี่ยวชาญ Alcoholic fermentation | งานวิจัย 1. Metabolomic and Proteomic Changes in Leaves of Rubber Seedlings Infected by <i>Phytophthora Palmivora</i> , 2568 2. Effect of two yeast strains and fermentation time on metabolomics and flavoromics of Nam Hom (aromatic) coconut (<i>Cocos nucifera</i> L.) cider, 2568 3. Fabrication, physicochemical characterization and in vitro evaluation of pre-osteoblast cells on bacterial cellulose/hydroxyapatite reinforced with chitosan composite scaffold for bone tissue engineering, 2568 | 01051691 01051697 01051698 01051699 | 01051662 01051691 01051697 01051698 01051699 |
| 14 | นางอุลลัษณ์วรรณ วิทย์เกียรติ* รองศาสตราจารย์ วท.บ. (เทคโนโลยีอาหาร) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2540 วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2547 วท.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2552 สาขาที่เชี่ยวชาญ - Biochemistry process of prebiotic from rice and probiotic beverages. - Malting and brewing technology | งานวิจัย 1. Evaluation of Physiochemical Composition, Phenolic Compounds, and Antioxidant Activity of Kombucha Produced from <i>Thunbergia Laurifolia</i> as a Potential Functional Food, 2567 2. Metabolomic Profiling of Health-Benefit Compounds in Fresh and Preserved Mustard Greens, 2567 3. Effects of Vacuum Impregnation and Calcium Compounds on Preservation of the Microstructure and Quality of Frozen Aloe Vera (<i>Aloe Barbadensis</i> Miller), 2568 | 01051696 01051697 01051699 | 01051696 01051697 01051698 01051699 |

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2) อาจารย์ผู้สอน

| ลำดับ ที่ | ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษาทุก ระดับสาขาที่เกี่ยวข้อง | ผลงานทางวิชาการ | ภาระงานสอน | |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
| | | | ปัจจุบัน | หลักสูตร ปรับปรุง |
| 1 | นางสาวณัฐกานต์ นิตยพันธ์ รองศาสตราจารย์ วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538 M.Sc. (Environmental Science) University of Strathclyde, UK, 2542 Ph.D. (Environmental Biotechnology) University of Strathclyde, UK, 2546 สาขาที่เกี่ยวข้อง - Environmental biotechnology - Anaerobic biodegradation | งานวิจัย Acrylamide and 5-Hydroxymethylfurfural in Synthetic Sugar Cane Syrup: Mitigation by Additives, 2566 | 01051696 | 01051696 |
| | | | 01051697 | 01051697 |
| | | | 01051698 | 01051698 |
| | | | 01051699 | 01051699 |
| 2 | นายธนัท อ้วนอ่อน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ประมง) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2543 วท.ม. (พัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เกษตร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545 Dr.Ing. (Food Technology) Technical University of Berlin, Germany, 2552 สาขาที่เกี่ยวข้อง - Rheology of semi-solid food - Application of hydrocolloid in food product | งานวิจัย Acrylamide and 5-Hydroxymethylfurfural in Synthetic Sugar Cane Syrup: Mitigation by Additives, 2566 | 01051697 | 01051696 |
| | | | 01051699 | 01051697 |
| | | | | 01051698 |
| | | | | 01051699 |

| ลำดับ ที่ | ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษาทุก ระดับสาขาที่เกี่ยวข้อง | ผลงานทางวิชาการ | ภาระงานสอน | |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------|
| | | | ปัจจุบัน | หลักสูตร ปรับปรุง |
| 3 | นายธรรมฤทธิ์ ขำปลอด อาจารย์ วศ.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์) มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2555 M.Eng. (Advanced Sustainable and Environmental Engineering) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2557 M.Sc. (Environmental Engineering) The University of Nottingham, UK, 2560 Ph.D. (Chemical Engineering and Analytical Science) The University of Manchester, UK, 2566 สาขาที่เกี่ยวข้อง -Biomaterials -Bioprocesss Engineering | งานวิจัย Polydopamine-Coated Regenerated Cellulose-Bioceramic Composite Scaffolds for Enhanced Bone Tissue Engineering, 2568 | | 01051621 01051696 01051698 |

3) อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

5.1.4 บุคลากรสายสนับสนุน

บุคลากรสายสนับสนุนที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- นายณัฐชุต บุรณะวุฒิ นักวิทยาศาสตร์ ระดับปฏิบัติการ
- นายธนวัฒน์ น้ารัก นักวิทยาศาสตร์ ระดับปฏิบัติการ

5.2 ความพร้อมด้านทรัพยากรการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรฯ ร่วมกับภาควิชาจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของนิสิต ดังนี้

- ห้องเรียนบรรยาย จำนวน 2 ห้อง พร้อมอุปกรณ์โสตทัศนศึกษา ได้แก่ อุปกรณ์เครื่องเสียง และ
เครื่องฉายภาพ white board และ flip chart
- ห้องประชุมขนาดเล็ก 2 ห้อง สำหรับการประชุมกลุ่ม หรือการเรียนการสอน พร้อมอุปกรณ์โสตทัศน
ศึกษา ได้แก่ อุปกรณ์เครื่องเสียง และเครื่องฉายภาพ white board และ flip chart

- ห้องปฏิบัติการกลาง จำนวน 8 ห้อง ประกอบด้วยห้องปฏิบัติการทางเคมี 2 ห้อง ห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา ห้องปฏิบัติการทางอาหารและการทดสอบทางประสาทสัมผัส และห้องปฏิบัติการเครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูง 4 ห้อง

- ห้องปฏิบัติการวิจัยของอาจารย์ภายในภาควิชา

- co-working space เพื่อสร้างบรรยากาศในการทำงานที่เป็นกันเอง และการเข้าถึงพื้นที่ได้อย่างทั่วถึง ซึ่งมีโต๊ะและเก้าอี้เพียงพอกับจำนวนคงอยู่ของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาในปัจจุบัน

หลักสูตรฯ มีการวางแผนร่วมกับภาควิชาในการปรับปรุงห้องปฏิบัติการและจัดหาอุปกรณ์เครื่องมือที่ทันสมัย พร้อมใช้ รายการเครื่องมือในแต่ละห้องปฏิบัติการ โดยมีการวางแผนการขอครุภัณฑ์และมีเครือข่ายที่สามารถสนับสนุนเครื่องมือและอุปกรณ์ในการเรียนการสอนและทำวิจัย เช่น FI@KU

นอกจากนี้เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนิสิต คณะอุตสาหกรรมเกษตรยังจัดให้มีห้องสมุด และห้องคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งดูแลความพร้อมใช้งานของระบบอินเทอร์เน็ต นอกจากนี้เพื่อเป็นการสนับสนุนการเรียนรู้ของนิสิต คณะอุตสาหกรรมเกษตรสนับสนุนค่าใช้จ่ายบริการฐานข้อมูลทางการตลาด Global New Product Database (GNPD) และมหาวิทยาลัยสนับสนุนค่าใช้จ่ายบริการฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์อีกด้วย

หลักสูตรฯ ยังมีการสร้างเครือข่ายการวิจัยกับสถาบันการศึกษา สถาบันวิจัย และบริษัทเอกชนทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อเกิดความร่วมมือในการใช้บริการเครื่องมือและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน

หลักสูตรฯ และภาควิชาจัดให้มีการประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เป็นประจำทุกปี การศึกษา เพื่อนำผลการประเมินที่ได้มาใช้ในการวางแผนพัฒนาให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยผลการประเมินความพึงพอใจต่อความเพียงพอ ความหลากหลาย และความทันสมัยของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ สืบมาจากนิสิตปัจจุบัน และคณาจารย์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์โดยสำนักหอสมุดยังเป็นผู้จัดหาทรัพยากรและฐานข้อมูลสำหรับการสืบค้นหนังสือและวารสารวิชาการต่าง ๆ ทั้งในรูปแบบเล่มและไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ ครอบคลุมหลากหลายสาขาเพื่อส่งเสริมการค้นคว้าวิจัย อีกทั้งสำนักบริการคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มีฝ่ายระบบสารสนเทศให้บริการสนับสนุนการเรียนของนิสิตหลากหลายด้าน เช่น การให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงภายในมหาวิทยาลัย รวมถึงบริการเครือข่ายไร้สายที่ครอบคลุมทุกพื้นที่ของวิทยาเขต บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัยพร้อมซอฟต์แวร์ที่จำเป็นสำหรับการเรียน บริการบัญชีอีเมลสำหรับนิสิต รวมถึงการให้คำปรึกษาด้านไอทีและระบบสารสนเทศที่ช่วยให้นิสิตสามารถเข้าถึงข้อมูลการเรียนรู้ได้สะดวกยิ่งขึ้น อีกทั้งยังมีระบบสนับสนุนการเรียนออนไลน์และบริการดาวน์โหลดโปรแกรมลิขสิทธิ์เพื่อให้นิสิตสามารถใช้ในการเรียนหรืองานวิจัย

6. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา แผนการรับนิสิต และงบประมาณ

6.1 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

แผน 1.1 และ แผน 2.1

- 1) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด
- 2) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

แผน 2.2

- 1) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง ที่มีผลการเรียนดีมากและมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด
- 2) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

6.2 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

แผน 1.1

| ปีที่ | ปีการศึกษา | | | | |
|-------------------------|------------|------|------|------|------|
| | 2569 | 2570 | 2571 | 2572 | 2573 |
| 1 | 5 | 5 | 2 | 2 | 2 |
| 2 | - | 5 | 5 | 2 | 2 |
| 3 | - | - | 5 | 5 | 2 |
| รวม | 5 | 10 | 12 | 9 | 6 |
| จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ | - | - | - | 5 | 5 |

แผน 2.1

| ปีที่ | ปีการศึกษา | | | | |
|-------------------------|------------|------|------|------|------|
| | 2569 | 2570 | 2571 | 2572 | 2573 |
| 1 | 5 | 5 | 2 | 2 | 2 |
| 2 | - | 5 | 5 | 2 | 2 |
| 3 | - | - | 5 | 5 | 2 |
| รวม | 5 | 10 | 12 | 9 | 6 |
| จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ | - | - | - | 5 | 5 |

แผน 2.2

| ปีที่ | ปีการศึกษา | | | | | |
|-------------------------|------------|------|------|------|------|------|
| | 2569 | 2570 | 2571 | 2572 | 2573 | 2574 |
| 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | - | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | - | - | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 4 | - | - | | 2 | 2 | 1 |
| 5 | - | - | - | - | 2 | 2 |
| รวม | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 6 |
| จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ | - | - | - | - | - | 2 |

6.3 งบประมาณ

| รายการ | ปี 2569 | ปี 2570 | ปี 2571 | ปี 2572 | ปี 2573 |
|--------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| งบประมาณรายรับ (บาท) | | | | | |
| ค่าธรรมเนียมการศึกษาแบบเหมาจ่าย | 314,400 | 628,800 | 759,800 | 628,800 | 497,800 |
| รวมทั้งสิ้น | <u>314,400</u> | <u>628,800</u> | <u>759,800</u> | <u>628,800</u> | <u>497,800</u> |
| งบประมาณรายจ่าย | | | | | |
| งบบุคลากร | 387,378 | 406,747 | 427,085 | 448,439 | 470,861 |
| งบดำเนินงาน | 686,420 | 689,852 | 693,301 | 696,768 | 700,252 |
| งบลงทุน | 385,714 | 387,642 | 389,580 | 391,529 | 393,486 |
| งบอุดหนุน | 141,952 | 141,952 | 141,952 | 141,952 | 141,952 |
| งบรายจ่ายอื่น | 20,000 | 40,000 | 40,000 | 40,000 | 40,000 |
| รวมทั้งสิ้น | <u>1,621,464</u> | <u>1,666,193</u> | <u>1,691,918</u> | <u>1,718,687</u> | <u>1,746,550</u> |
| จำนวนนิสิต | 12 | 24 | 29 | 24 | 19 |
| ค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิตตามหลักสูตร | 135,122 | 69,425 | 58,342 | 71,612 | 91,924 |

6.4 ระบบการรับสมัคร

การรับสมัครเข้าศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีรายละเอียด ดังนี้

- 1) การเปิดรับสมัคร: บัณฑิตวิทยาลัยเปิดรับสมัครนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาตลอดทั้งปี โดยแบ่งช่วงเวลาการรับสมัครออกเป็น 2 ภาคการศึกษา ได้แก่ ภาคต้น และภาคปลาย ทั้งนี้ การเปิดรับสมัครในแต่ละภาคการศึกษาจะเป็นไปตามประกาศที่กำหนดไว้ในแต่ละปีการศึกษา
- 2) ช่องทางการรับสมัคร: การรับสมัครดำเนินการผ่านระบบรับสมัครออนไลน์ของบัณฑิตวิทยาลัย
- 3) ขั้นตอนการรับสมัคร: ผู้สมัครต้องเตรียมเอกสาร หลักฐาน และกรอกใบสมัครผ่านระบบรับสมัครออนไลน์ พร้อมแนบไฟล์เอกสารทั้งหมดให้ครบถ้วน
- 4) การคัดเลือกผู้สมัครเข้าศึกษา: คณะกรรมการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา มีหน้าที่พิจารณารับสมัครบุคคลเข้าศึกษา โดยความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
- 5) การประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษา: บัณฑิตวิทยาลัยเป็นผู้ประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษา โดยเป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย ในแต่ละภาคการศึกษา

6.5 ขั้นตอนการรับเข้าศึกษา

กระบวนการรับเข้าศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีขั้นตอน ดังนี้

- 1) บัณฑิตวิทยาลัยดำเนินการสำรวจความประสงค์การรับนิสิตใหม่ และประชาสัมพันธ์การเปิดรับสมัครผ่านเว็บไซต์ของบัณฑิตวิทยาลัย
- 2) คณะวิชา ภาควิชา หรือสาขาวิชาที่เปิดรับสมัคร ดำเนินการประชาสัมพันธ์เพิ่มเติมผ่านช่องทางของหน่วยงาน เช่น เว็บไซต์ของคณะหรือภาควิชา
- 3) ผู้ประสงค์จะสมัครเข้าศึกษา ต้องกรอกใบสมัครและแนบหลักฐานประกอบการสมัครผ่านระบบรับสมัครออนไลน์ของบัณฑิตวิทยาลัย
- 4) คณะวิชา ภาควิชา หรือสาขาวิชา เสนอรายชื่อคณะกรรมการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตรไม่น้อยกว่า 3 คน โดยอย่างน้อย 2 คน ต้องเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อเสนอคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติ
- 5) บัณฑิตวิทยาลัยจัดพิมพ์ใบสมัคร เอกสารประกอบ และหลักฐานการชำระเงิน พร้อมทั้งดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้สมัคร
- 6) บัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาและกำหนดรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าสอบคัดเลือก พร้อมประกาศรายชื่อผ่านทางเว็บไซต์บัณฑิตวิทยาลัย

7) บัณฑิตวิทยาลัยส่งเอกสารใบสมัคร และหลักฐานการสมัครของผู้มีสิทธิ์สอบคัดเลือกให้แก่คณะวิชา ภาควิชาหรือสาขาวิชาเพื่อใช้ในการพิจารณาสอบคัดเลือก

8) คณะวิชา ภาควิชา หรือสาขาวิชาดำเนินการสอบคัดเลือก และจัดส่งรายชื่อผู้ผ่านการสอบคัดเลือก ให้แก่บัณฑิตวิทยาลัย

9) บัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติการเข้าศึกษา กำหนดสิทธิ์ผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษา สถานภาพนิสิต รหัส ประจำตัวนิสิตและประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาผ่านทางเว็บไซต์ของบัณฑิตวิทยาลัย

6.6 ระบบการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์

หลักสูตรจัดระบบการจัดการข้อร้องเรียนต่าง ๆ ของนิสิต เพื่อนำมาพัฒนาและควบคุมการบริหาร หลักสูตรให้มีคุณภาพ โดยมีระบบและกลไกการรับเรื่องร้องเรียนของนิสิต ดังนี้

1) ช่องทางการรับเรื่องร้องเรียนจากนิสิต โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา หรือ อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หรือหัวหน้าภาควิชาฯ

2) เมื่อมีเรื่องร้องเรียนที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการบริหารหลักสูตร ประธานหลักสูตรจะนำเรื่องร้องเรียน เข้าหารือในที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้รับทราบและพิจารณาหาทางแก้ไข หากข้อร้องเรียน เกี่ยวข้องในระดับภาควิชาฯ และคณะ โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะดำเนินการมอบหมายให้ประธาน หลักสูตรนำข้อร้องเรียนดังกล่าว เข้าที่ประชุมเพื่อพิจารณาในระดับภาควิชาฯ หรือระดับคณะต่อไป

3) เมื่อได้แนวทางในการแก้ไขข้อร้องเรียน อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหรือภาควิชาฯ ดำเนินการตาม แนวทาง หรือประกาศให้นิสิตทราบถึงแนวทางการแก้ไข และติดตามผลการแก้ไขหรือผลประเมินการแก้ไข ต่อไป

7. การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

7.1 เกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

ข้อ 22 การวัดและการประเมินผลการศึกษา

22.1 ระดับคะแนน ความหมาย และแต้มระดับคะแนนมีดังนี้

| ระดับคะแนน | ความหมาย | แต้มคะแนน |
|------------|-------------------------------------------|-----------|
| A | ดีเยี่ยม (excellent) | 4.0 |
| B+ | ดีมาก (very good) | 3.5 |
| B | ดี (good) | 3.0 |
| C+ | ค่อนข้างดี (fairly good) | 2.5 |
| C | พอใช้ (fair) | 2.0 |
| D+ | อ่อน (poor) | 1.5 |
| D | อ่อนมาก (very poor) | 1.0 |
| F | ตก (fail) | 0.0 |
| I | ยังไม่สมบูรณ์ (incomplete) | - |
| S | พอใจ (satisfactory) | - |
| U | ไม่พอใจ (unsatisfactory) | - |
| P | ผ่าน (passed) | - |
| N | ยังไม่ทราบระดับคะแนน (grade not reported) | - |

ระดับคะแนน I ใช้เฉพาะกรณีที่นิสิตมีงานบางส่วนในวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์ แต่มีผลการวัดผลอย่างอื่นของวิชานั้นตลอดภาคการศึกษา และเป็นที่ยอมรับของอาจารย์ผู้สอน

ระดับคะแนน S และ U ใช้สำหรับรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนประเภทไม่นับหน่วยกิต (audit) รวมถึงรายวิชาการศึกษาค้นคว้าอิสระ และรายวิชาวิทยานิพนธ์ ที่นิสิตลงทะเบียนประเภทนับหน่วยกิต (credit)

ระดับคะแนน P ใช้สำหรับรายวิชาที่ไม่นำค่าของหน่วยกิตมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม การฝึกงานที่ไม่มีหน่วยกิต หรือรายวิชาที่มีการเทียบโอนจากการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

ระดับคะแนน N ใช้เฉพาะกรณีที่ยังไม่ได้รับรายงานการประเมินผลการศึกษา

22.2 การแก้ไขระดับคะแนน I และ N จะต้องกระทำให้เสร็จสิ้นภายใน 30 วัน หลังจากวันส่งคะแนนวันสุดท้ายของภาคการศึกษานั้น การผ่อนผันต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น ทั้งนี้ ต้องไม่เกินสิ้นภาคการศึกษาปกติถัดไป หากไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดดังกล่าว ให้ถือว่านิสิตผู้นั้นได้ระดับคะแนน F หรือ U ในรายวิชานั้น

22.3 การแก้ไขระดับคะแนนต้องมีเหตุผลความจำเป็น พร้อมเอกสารหลักฐานประกอบการพิจารณา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา คณะกรรมการประจำส่วนงานเจ้าสังกัดรายวิชานั้น และได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

22.4 คะแนนสอบได้ สอบตก

22.4.1 นิสิตประกาศนียบัตรบัณฑิต นิสิตประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และนิสิตปริญญาโทที่เรียนวิชาระดับปริญญาตรี ถ้าได้ระดับคะแนน F ต้องเรียนซ้ำ ส่วนวิชาที่นับเป็นวิชาระดับบัณฑิตศึกษาทุกรายวิชา ถ้าได้ระดับคะแนนต่ำกว่า C ถือว่าต่ำกว่ามาตรฐานและต้องเรียนซ้ำ

22.4.2 นิสิตปริญญาเอก ถ้าได้แต่มีระดับคะแนนในรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนแบบนับหน่วยกิตทุกรายวิชาได้ระดับคะแนนต่ำกว่า C ถือว่าต่ำกว่ามาตรฐานและต้องเรียนซ้ำ

22.5 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.1 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิต ให้คิดจากแต้มระดับคะแนนทุกรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียน ทั้งรายวิชาที่สอบได้ และรายวิชาที่สอบตก โดยแยกวิชาระดับปริญญาตรีเป็นส่วนหนึ่งต่างหาก

สำหรับรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสาขาในมหาวิทยาลัย จะนำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

ส่วนรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสถาบันอุดมศึกษาจะไม่นำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.2 กรณีนิสิตสอบตกในรายวิชาระดับปริญญาตรี เมื่อเรียนซ้ำและสอบได้ แต่ยังไม่ทำให้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมถึง 2.50 อาจเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก หรือลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่นในระดับปริญญาตรีเพื่อยกแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมได้ ทั้งนี้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

22.5.3 วิชาระดับบัณฑิตศึกษา ที่มีระดับคะแนนตั้งแต่ B ขึ้นไป ไม่นอญญาติให้ลงทะเบียนเรียนซ้ำเพื่อยกแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.4 นิสิตที่จะมีสิทธิ์ได้รับประกาศนียบัตรบัณฑิต ปริญญาโท ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และปริญญาเอก ต้องได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 แต้มคะแนนหรือเทียบเท่า

ส่วนแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของวิชาระดับปริญญาตรีที่กำหนดให้เรียนเป็นวิชาพื้นฐาน ต้องไม่ต่ำกว่า 2.50

22.5.5 มหาวิทยาลัยอาจระงับหรือเพิกถอนการออกใบแสดงผลการศึกษา และใบรับรองใด ๆ ให้แก่นิสิต หากนิสิตค้างชำระหนี้สินภายใน หรือภายนอกมหาวิทยาลัยที่เกิดจากการศึกษา ถึงแม้ได้มีการประกาศผลการศึกษาไปแล้วก็ตาม

ระเบียบปฏิบัติอื่น ๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

7.2 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ดังนี้

แผน 1.1

1) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติเพื่อเป็นผู้มีสิทธิ์ขอทำวิทยานิพนธ์
2) ผ่านภาษาอังกฤษตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายจนบรรลุผลลัพท์การเรียนรู้ตาม
มาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา สำหรับการสอบปากเปล่าให้ดำเนินการโดยคณะกรรมการที่บัณฑิต
วิทยาลัยแต่งตั้ง ซึ่งจะต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย และต้องเป็นระบบ
เปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้เกณฑ์การวัดผลสัมฤทธิ์ในการสอบประกอบด้วยองค์ความรู้ใหม่ ซึ่งพิจารณาจาก
ข้อความแห่งการริเริ่มและความรู้ ความเข้าใจในวิทยานิพนธ์ของนิสิต

4) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ หรืออย่างน้อยได้รับการ
การยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศที่คณะกรรมการมาตรฐานการ
อุดมศึกษากำหนด อย่างน้อย 2 เรื่อง

หรือผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ หรืออย่างน้อย
ได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศที่คณะกรรมการ
มาตรฐานการอุดมศึกษากำหนดอย่างน้อย 1 เรื่อง และเป็นผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ที่สามารถ
นำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์เชิงสังคมและเศรษฐกิจ อย่างน้อย 1 เรื่อง หรือได้รับสิทธิบัตร อย่างน้อย 1
สิทธิบัตร

กรณีผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์วิทยานิพนธ์ ต้องได้รับการประเมินจากคณะกรรมการ
ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในสาขาเดียวกันหรือเกี่ยวข้อง อย่างน้อย 3 คน ที่เป็นผู้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญและ
ประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ โดยได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย

5) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

แผน 2.1 และแผน 2.2

1) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตรโดยจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00
จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า

2) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติเพื่อเป็นผู้มีสิทธิ์ขอทำวิทยานิพนธ์

3) ผ่านภาษาอังกฤษตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย จนบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา สำหรับการสอบปากเปล่า ให้ดำเนินการโดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้ง ซึ่งจะต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้เกณฑ์การวัดผลสัมฤทธิ์ในการสอบประกอบด้วยองค์ความรู้ใหม่ ซึ่งพิจารณาจากข้อความแห่งการริเริ่มและความรู้ความเข้าใจในวิทยานิพนธ์ของนิสิต

5) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศที่คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษากำหนดหรือได้รับสิทธิบัตร หรือเป็นผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์เชิงสังคมและเศรษฐกิจ

กรณีผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์วิทยานิพนธ์ ต้องได้รับการประเมินจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในสาขาเดียวกันหรือเกี่ยวข้อง อย่างน้อย 3 คน ที่เป็นผู้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ โดยได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย

6) ระเบียบปฏิบัติอื่น ๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

7.3 กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

การทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่ครอบคลุมผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ทุกด้าน เป็นส่วนหนึ่งของระบบประกันคุณภาพภายในของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หลักสูตรฯ มีระบบการทวนสอบดังนี้

7.3.1 การทวนสอบระดับรายวิชา และหลักสูตร ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

1) มีการทวนสอบในระดับรายวิชาโดยคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ระดับบัณฑิตศึกษาที่หัวหน้าภาควิชาแต่งตั้ง ด้วยวิธีการสัมภาษณ์นิสิต และอาจารย์ผู้สอน ร่วมกับพิจารณาเอกสารรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาอย่างน้อย ร้อยละ 25 เพื่อดูความสอดคล้องกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่รายวิชากำหนดไว้ และอาจารย์ผู้ดูแลรายวิชาพิจารณาปรับปรุงการเรียนการสอนในครั้งถัดไป

2) การสอบข้อเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ โดยอาจารย์ประธานการสอบ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ/หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

3) ประเมินผลการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิต โดยติดตามการทำงานในรูปแบบของการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายจากการนำเสนอต่อคณะกรรมการสอบปกป้องวิทยานิพนธ์

7.3.2 การทวนสอบระดับหลักสูตร หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

หลักสูตรมีการประเมินคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์โดยผู้ใช้ศิษย์บัณฑิต ด้วยแบบฟอร์มประเมินความสามารถและคุณสมบัติบัณฑิตตามหัวข้อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่ระบุในเล่มหลักสูตร

8. การประกันคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพใช้การประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตรตามเกณฑ์ AUN-QA ซึ่งมีการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้และตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรประกอบด้วย อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน

8.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)

ภาควิชาฯ มีการจัดตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา เพื่อดำเนินการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรเพื่อให้ได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร โดยอ้างอิงจากการวิจัยสถาบันที่ประกอบด้วยความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ประกอบด้วยผู้ใช้บัณฑิต ผู้ประกอบการทางอุตสาหกรรมเกษตร ศิษย์เก่า นิสิตปัจจุบัน ผู้ทรงคุณวุฒิ และอาจารย์ในภาควิชา และข้อมูลจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566–2570) แผนด้านการอุดมศึกษาเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนของประเทศ พ.ศ. 2564 – 2570 ปรัชญาของมหาวิทยาลัยที่กล่าวไว้ว่า มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เป็นสถาบันที่มีปณิธานมุ่งมั่นในการส่งเสริมเสาะแสวงหา และพัฒนาความรู้ให้เกิดความเจริญงอกงามทางภูมิปัญญาที่เปรียบพร้อมด้วย วิชาการ จริยธรรม และคุณธรรม ตลอดจนเป็นผู้ชี้นำทิศทางการสืบทอดเจตนารมณ์ที่ดีของสังคม เพื่อความคงอยู่ ความเจริญ และความเป็นอารยธรรมของชาติ วิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยที่กำหนดไว้ว่า “มหาวิทยาลัยแห่งการเรียนรู้ วิจัย และสร้างนวัตกรรมระดับโลก เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนบนพื้นฐานของศาสตร์แห่งแผ่นดิน” วิสัยทัศน์ของคณะอุตสาหกรรมเกษตรที่จะเป็น ผู้นำทางวิชาการและการวิจัย ด้านอุตสาหกรรมเกษตรในเอเชีย ผลิตบัณฑิต และงานวิจัยที่มีคุณภาพให้เป็นที่ยอมรับระดับสากล สอดคล้องกับความต้องการเพื่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคมและอุตสาหกรรมภายในประเทศ และเทคโนโลยีเป้าหมาย (Foresight Technology) ของคณะอุตสาหกรรมเกษตร คณะกรรมการฯ ได้ออกแบบสอบถามเพื่อใช้ในการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ใช้บัณฑิต และผู้ประกอบการทางอุตสาหกรรมเกษตร และการทำแบบสอบถามกับศิษย์เก่า นิสิตปัจจุบัน ผู้ทรงคุณวุฒิ และอาจารย์ในภาควิชา เมื่อได้ข้อมูลจากการทำวิจัยสถาบันแล้วพบว่า ดุษฎีบัณฑิตควรมีความรู้ทางด้าน AI .ในงานวิจัย IP Management การจัดการโครงการ (Project management) และ Economy and technology analysis of research project คณะกรรมการฯ ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้นำเสนอต่อคณาจารย์ และที่ประชุมภาควิชา เพื่อกำหนดคุณสมบัติของบัณฑิตที่ต้องการ และกำหนด PLOs ให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มี 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ (Knowledge) ด้านทักษะ (Skills) ด้านจริยธรรม (Ethics) และด้านลักษณะบุคคล (Character) และนำไปจัดทำผลลัพธ์การเรียนรู้ในระดับชั้นปี (YLOs) ในลำดับถัดไป

โดยมีผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes (PLOs) ดังนี้

PLO 1 สร้างองค์ความรู้ใหม่จากงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อใช้ในระดับอ้างอิงหรือปรับใช้ในบริบทอื่นได้โดยคำนึงถึงจรรยาบรรณวิจัย ผลกระทบด้านกฎหมาย ด้านธุรกิจ และด้านสิ่งแวดล้อม

PLO 2 บริหารจัดการโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพผ่านกระบวนการคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การแก้ปัญหาที่ซับซ้อนและการทำงานเป็นทีม

PLO 3 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสืบค้น วิเคราะห์ และจัดการข้อมูล เพื่อดำเนินการวิจัยตามหลักวิชาการด้วยความซื่อสัตย์และรับผิดชอบ

PLO 4 สื่อสารองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพผ่านการพูดและการเขียนในระดับนานาชาติได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ

PLO 5 แสดงออกถึงความเป็นผู้นำ รับฟังความคิดเห็นและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

8.2 โครงสร้างและเนื้อหาหลักสูตร (Programme Structure and Content)

- การออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชาในหลักสูตรที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรแผน 1.1 และแผน 2.1 เน้นการพัฒนาทักษะวิจัย เพื่อเพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่อย่างมีวิจรรย์ญาณ ที่นำไปสู่การแก้ปัญหาแบบองค์รวม และนำไปปรับใช้ในบริบทอื่นได้ จากการทำวิจัยสถาบันพบว่าผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีความคาดหวังว่าคณาจารย์บัณฑิตควรมีความรู้ทางด้าน AI ในงานวิจัย IP Management การจัดการโครงการ (Project management) และ Economy and technology analysis of research project ดังนั้น วิชา 01051691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางเทคโนโลยีชีวภาพ มีการเพิ่มหน่วยกิตจาก 2 หน่วยกิต เป็น 3 หน่วยกิต โดยหัวข้อที่มีการเพิ่มขึ้นจากการทำวิจัยสถาบัน หลักสูตรออกแบบการพัฒนาโครงร่างวิจัยและการดำเนินงานวิจัยผ่านทางรายวิชา 01051691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางเทคโนโลยีชีวภาพ 01051697 สัมมนา 01051699 วิทยานิพนธ์ สำหรับหลักสูตรแผน 1.1 มีการเพิ่มหน่วยกิตของวิชาเอกบังคับจาก 2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) เป็น 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) ส่วนหลักสูตรแผน 2.1 วิชาเอกบังคับเพิ่มจาก 2 หน่วยกิต เป็น 3 หน่วยกิต และวิชาเอกเลือก จากไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต เป็น ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต

หลักสูตรแผน 2.2 เป็นหลักสูตรที่เน้นการพัฒนาทักษะวิจัย เพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่อย่างมีวิจรรย์ญาณ ที่นำไปสู่การแก้ปัญหาแบบองค์รวม และนำไปปรับใช้ในบริบทอื่นได้ โดยแผน 2.2 มีจำนวนหน่วยกิตวิชาเอกเลือกลดลงจากการศึกษาในหลักสูตรปริญญาโทและศึกษาต่อหลักสูตรปริญญาเอก ทำให้มีระยะเวลาในการทำวิจัยมากขึ้น ส่งผลให้คณาจารย์บัณฑิตสามารถที่จะผลิตผลงานวิจัยที่มีคุณภาพสูงในระดับนานาชาติได้มากขึ้น หน่วยกิตที่มีการเปลี่ยนแปลงจากหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 ได้แก่ วิชาเอกบังคับจาก ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 14 หน่วยกิต หน่วยกิตที่เพิ่มขึ้นมาจาก วิชา 01051691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางเทคโนโลยีชีวภาพ จาก 2 หน่วยกิต เป็น 3 หน่วยกิต วิชา 01051561 เทคโนโลยีของยีน มีการเพิ่มหน่วยกิตจาก 2 หน่วยกิตเป็น 3 หน่วยกิต และเพิ่มวิชา

01051571 อุตสาหกรรมชีวภาพ 2 หน่วยกิต ซึ่งหลักสูตรปี พ.ศ. 2564 ไม่มีวิชานี้ ทำให้วิชาเอกเลือกลดหน่วยกิตจาก ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต เป็น ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต

จากความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และเทคโนโลยีเป้าหมาย (Foresight Technology) ของคณะอุตสาหกรรมเกษตร หลักสูตรฯ จึงมีการปรับปรุงรายวิชาต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมการพัฒนานิสิตให้มีความรู้ที่สอดคล้องกับกระแสความต้องการของบริบทโลกปัจจุบัน โดยมีการปรับปรุงรายวิชาบังคับ ดังนี้ 01051531 วิศวกรรมชีวเคมีขั้นสูง ปรับปรุงเนื้อหาเกี่ยวกับวิศวกรรมเมแทบอลิซึม (Metabolic Engineering) และการขยายขนาด (Scale-up) ของถังปฏิกรณ์ชีวภาพ (Bioreactor) 01051561 เทคโนโลยีของยีน มีการเพิ่มหน่วยกิตจาก 2 หน่วยกิตเป็น 3 หน่วยกิต 01051571 อุตสาหกรรมชีวภาพ ปรับปรุงเนื้อหาเกี่ยวกับธุรกิจอุตสาหกรรมชีวภาพ ตลอดจนทิศทางและแนวโน้มของอุตสาหกรรมชีวภาพ และปรับปรุงรายวิชาเลือกเพื่อให้สอดคล้อง ดังนี้ 01051526 เทคโนโลยีชีวภาพของพอลิเมอร์ชีวภาพ 01051527 เทคโนโลยีการผลิตเบียร์ 01051564 การสลายตัวและการบำบัดสารมลพิษทางชีวภาพ 01051565 เอนไซม์เทคโนโลยีขั้นสูง 01051566 พันธุวิศวกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีโอมิกส์ ในการเกษตร อุตสาหกรรม และสิ่งแวดล้อม 01051662 การบังคับและควบคุมการสังเคราะห์ของจุลินทรีย์ขั้นสูง แสดงในตารางที่ 3.6 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

- การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes, CLOs)

คณะกรรมการพัฒนา ฯ ดำเนินการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) ให้สอดคล้องและส่งเสริมการบรรลุ PLOs ของผู้เรียน โดยได้ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาเอกบังคับ และรายวิชาเอกเลือกเป็นผู้จัดทำผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาตาม “SMART” (Specific + Measurable + Achievable + Realistic + Time-bound) และแสดงในตารางที่ 3.6 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

- การปรับปรุงหลักสูตรและสาระรายวิชาให้ทันสมัยตามความก้าวหน้าในศาสตร์สาขานั้น ๆ และสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ในการจัดทำวิจัยสถาบัน คณะกรรมการพัฒนา ฯ ได้อาศัยข้อมูลแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566–2570) ประเด็นยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561 – 25780 ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ และแผนด้านการอุดมศึกษาเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนของประเทศ พ.ศ. 2564 – 2570 ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนาศักยภาพคน กลยุทธ์ 7 วางแผนการผลิตบัณฑิตและพัฒนากำลังคน ทั้งด้านคุณภาพและปริมาณ เพื่อตอบสนองการพัฒนาประเทศ ยุทธศาสตร์ที่ 2 ส่งเสริมระบบนิเวศน์วิจัยอุดมศึกษา กลยุทธ์ 5 พัฒนาทักษะและความสามารถบัณฑิตและนักวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา (Postgraduate Research) หรือระดับหลังปริญญา

เอก (Postdoctoral Research) และใช้ข้อมูล Technology foresight จากการจัดทำแผนยุทธศาสตร์ของ คณะอุตสาหกรรมเกษตร ในการจัดทำแบบสอบถามกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อนำมาจัดทำหลักสูตรและสาระ รายวิชาตามแนว (Outcome- based education: OBE) เพื่อให้ได้มาบัณฑิตที่สามารถทำงานและปรับตัว ได้ดีขึ้นในการทำงานในภาคเอกชน/อุตสาหกรรม

- การประเมินระบบและกลไกในการปรับปรุงหลักสูตร

ในแต่ละปีการศึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิเคราะห์และประเมินผลสัมฤทธิ์ของนิสิตที่ สำเร็จการศึกษาจากผลงาน รางวัล กิจกรรม และภาวะการได้งานทำของบัณฑิต รวมถึงจัดให้มีการประเมิน โดยผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ผ่านทางการสัมภาษณ์และแบบสอบถามออนไลน์ โดยใช้การ ประเมินการบรรลุสัมฤทธิ์ การเรียนรู้ ของนิสิตตามมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาของ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร รวมถึงการประเมินความพึงพอใจ ของผู้สำเร็จการศึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะรายงานผลการทวนสอบต่อภาควิชาและรายงานผลการ ทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของผู้สำเร็จการศึกษาในการปรับปรุงหลักสูตร ผ่านการประกันคุณภาพ การศึกษาภายในระดับหลักสูตรตามเกณฑ์ AUN-QA ในแต่ละปีการศึกษา เพื่อใช้ผลการประเมินและ ข้อคิดเห็นที่ได้จากคณะกรรมการประเมินในการดำเนินการวางแผนและปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

8.3 แนวทางการสอนและการเรียนรู้ (Teaching and Learning Approach)

จากปรัชญาของมหาวิทยาลัยที่กล่าวไว้ว่า มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เป็นสถาบันที่มีปณิธานมุ่งมั่นใน การสั่งสม เสาะแสวงหา และพัฒนาความรู้ให้เกิดความเจริญงอกงามทางภูมิปัญญาที่เปรียบพร้อมด้วย วิชาการ จริยธรรม และคุณธรรม ตลอดจนเป็นผู้ชี้นำทิศทางการพัฒนาสังคมที่ดีของสังคม เพื่อความคงอยู่ ความเจริญ และความเป็นอารยธรรมของชาติ วิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยที่กำหนดไว้ว่า “มหาวิทยาลัยแห่งการ เรียนรู้ วิจัย และสร้างนวัตกรรมระดับโลก เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนบนพื้นฐานของศาสตร์แห่งแผ่นดิน” วิสัยทัศน์ของคณะอุตสาหกรรมเกษตรที่จะเป็น ผู้นำทางวิชาการและการวิจัย ด้านอุตสาหกรรมเกษตรในเอเชีย ผลิตบัณฑิตและงานวิจัยที่มีคุณภาพให้เป็นที่ยอมรับระดับสากล สอดคล้องกับความต้องการเพื่อการพัฒนาทาง เศรษฐกิจ สังคมและอุตสาหกรรมภายในประเทศ คณะกรรมการพัฒนา ฯ ได้กำหนด

- การกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียนรู้อิง (รายละเอียดของรายวิชา และ รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม) ให้สอดคล้องกับ CLOs

ภาควิชาฯ มีการกำกับติดตามให้หลักสูตร ดำเนินการรายละเอียดของรายวิชาในระบบสารสนเทศ ของสำนักบริหารการศึกษา โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานกรรมการดำเนินงาน ได้ดำเนินการ

กำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำรายละเอียดของรายวิชา ก่อนเปิดภาคการศึกษาเป็น 15 วัน จากนั้น ติดตามการกรอกรายละเอียดรายวิชา ให้แล้วเสร็จก่อนเปิดภาคการศึกษา

- การจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นผู้เรียนและผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ภาควิชาฯ มีการกำหนดให้อาจารย์ผู้ดูแลรายวิชาจัดทำแผนการสอนของรายวิชา (Course Syllabus) ก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา และในแผนการสอนของรายวิชาจะมีการระบุ CLOs ที่ตอบสนองต่อ PLOs กลยุทธ์การเรียนรู้และวิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นผู้เรียน

- การจัดการเรียนการสอน/กิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นผู้เรียนและผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

การปรับการเรียนการสอนให้มีรูปแบบ Active Learning มากขึ้น เช่น อภิปรายจากตัวอย่างกรณีศึกษา การเรียนรู้จากสถานการณ์การทำงานกลุ่ม มีการเรียบเรียงนำเสนอเป็นภาษาเขียน มีการนำเสนอด้วยวาจาทั้งแบบปากเปล่าและใช้สื่อประกอบการนำเสนอ การเรียนรู้จากวิทยากรภาคอุตสาหกรรมและ/หรือนักวิชาการนอกสถาบัน ที่ภาควิชาฯ เชิญมาให้ความรู้ในหัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัย เป็นต้น

- การกำกับและการประเมินกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนและผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ภาควิชาฯ มีการจัดตั้งคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของหลักสูตร เพื่อประเมินกระบวนการเรียนรู้ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา โดยการสัมภาษณ์นิสิต และอาจารย์ผู้สอนในรายวิชา ร่วมกับเอกสารรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา

- การปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนและผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

เมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรมทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของรายวิชาและหลักสูตร คณะกรรมการแจ้งผลการประเมินและข้อมูลการประเมินให้กับอาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทราบและดำเนินการปรับปรุงต่อไป

8.4 การประเมินผลนิสิต (Student Assessment)

- การประเมินผลสัมฤทธิ์ผลลัพธ์การเรียนรู้ในระดับรายวิชาที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLO)

ภาควิชาฯ มีการแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ประจำหลักสูตร ซึ่งทำหน้าที่ทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในแต่ละรายวิชาหลังจากจบภาคการศึกษา โดยประเมินจากกลยุทธ์การเรียนรู้และวิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ ในแผนการสอนของรายวิชาว่านิสิตบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของ

รายวิชา โดยคณะกรรมการทวนสอบจะรายงานผลการทวนสอบในภาพรวมต่ออาจารย์ประจำวิชาในที่ประชุมภาควิชาเพื่อดำเนินการพัฒนาและปรับปรุงรายวิชาต่อไป

- การตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิต

คณะกรรมการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ประจำหลักสูตรจะทวนสอบความเหมาะสมของวิธีและเครื่องมือการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาที่ระบุในแผนการสอนของรายวิชา เช่น ข้อสอบ-เฉลยข้อสอบ การบ้าน-เฉลย รายงาน โครงการ หรืออื่น ๆ ที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชาว่านิสิตสามารถบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชาหรือไม่

- การกำกับการประเมินการจัดการเรียนการสอนและประเมินหลักสูตร

คณะกรรมการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ประจำหลักสูตรแจ้งให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาที่จะถูกทวนสอบที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษาทราบถึงการทวนสอบจากประเด็นต่าง ๆ ได้แก่ ความเหมาะสมของการให้คะแนนกับข้อสอบ รายงาน โครงการ และงานอื่นๆ ที่ได้รับมอบหมายให้ทำ และทวนสอบจากการให้นิสิตประเมินการเรียนการสอน และการสัมภาษณ์นิสิตว่าบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้รายวิชา และสัมภาษณ์ศิษย์เก่าว่าบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของหลักสูตรหรือไม่

- การปรับปรุงการประเมินผู้เรียนที่สอดคล้องกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

เมื่อคณะกรรมการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ประจำหลักสูตรพบว่ารายวิชาที่มีประเด็นควรปรับปรุง คณะกรรมการทวนสอบฯ จะแจ้งผลการทวนสอบไปยังหัวหน้าภาควิชาและหัวหน้าภาควิชาแจ้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาเพื่อดำเนินการปรับปรุงวิธีการประเมินผลการจัดการเรียนต่อไป

- การประเมินวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระในระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาฯ ดำเนินการประเมินผลวิทยานิพนธ์ของนิสิตทุกภาคการศึกษาที่นิสิตได้ลงทะเบียน โดยกำหนดให้นิสิตจัดทำแผนการทำวิทยานิพนธ์โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาเสนอต่อกรรมการผู้ดูแลรายวิชา เมื่อเปิดภาคการศึกษาและรายงานผลการดำเนินการเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา และมีการประเมินผลโดยการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยมีกรรมการที่แต่งตั้งโดยบัณฑิตวิทยาลัยและผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก

8.5 คณาจารย์ (Academic Staff)

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพมีการกำกับดูแลให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2565 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2566 หลักสูตรยังมีการเตรียมความพร้อมและวางแผนด้านอัตรากำลังโดยการหารือร่วมกับคณาจารย์ในภาควิชา โดยการนำวาระเข้าหารือในที่ประชุมภาควิชาฯ เพื่อวิเคราะห์อัตรากำลังโดย

พิจารณาจากจำนวนอาจารย์ปัจจุบัน จำนวนอาจารย์ที่จะเกษียณอายุราชการ ตำแหน่งทางวิชาการของอาจารย์ ความเชี่ยวชาญของอาจารย์ในหลักสูตรที่เพียงพอสำหรับการจัดการเรียนการสอน และการวิจัย ในสาขาวิชา เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการพัฒนากำลังคนที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ

8.5.1 ด้านการจัดการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

ภาควิชาและคณะอุตสาหกรรมเกษตร มีการจัดอบรมคณาจารย์เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบมุ่งเน้นผลลัพธ์ (Outcome-based learning) การวัดและการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้อาจารย์เข้ารับการอบรมเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวทั้งหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยและหน่วยงานภายนอก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทั้งหมด ต้องผ่านการอบรมต่าง ๆ เพื่อพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ อย่างสม่ำเสมอ นอกจากนี้ ภาควิชายังมีการสนับสนุนการแลกเปลี่ยนความรู้โดยให้อาจารย์ได้มีการถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนประสบการณ์การสอนในช่วงการประชุมภาควิชา

8.5.2 ด้านวิชาการ ความเชี่ยวชาญ

ภาควิชาและคณะอุตสาหกรรมเกษตรสนับสนุนให้อาจารย์ได้เข้าฝึกอบรม หรือ เข้าร่วมประชุมวิชาการต่างๆ เพื่อเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาความเชี่ยวชาญ และการเรียนการสอน โดยมีทุนส่งเสริมการฝึกอบรมและการประชุมดังกล่าว นอกจากนี้ยังสนับสนุนให้อาจารย์ได้ทำงานวิจัยร่วมกับเอกชน เพื่อนำความรู้จากงานวิจัยที่ได้มาปรับปรุงการเรียนการสอนกับนิสิต หลักสูตรมีการติดตามและสนับสนุนให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรขอตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น โดยบริหารจัดการด้านการงานสอน งานวิจัย บริการวิชาการ และงานบริหารในภาควิชาให้เหมาะสม

ภาควิชาและหลักสูตรฯ มีการติดตามคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรให้มีคุณสมบัติตรงตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2566 ข้อ 16.2.2 และคุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตรให้มีคุณสมบัติตรงตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2566 ข้อ 16.2.1

8.5.3 ด้านการเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ภาควิชามีการควบคุมดูแลการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์แก่นิสิต ใช้ระบบอาจารย์ที่ปรึกษาในการดูแลนิสิต และอาจารย์ที่ปรึกษาเปิดโอกาสให้นิสิตในความดูแลปรึกษาวิทยานิพนธ์ได้นัดหมายได้หลายช่องทางเพื่อการปรึกษา หลักสูตรมีระบบติดตามความก้าวหน้าของนิสิตโดยใช้รูปแบบการติดตามแบบระบบอาจารย์ พี่เลี้ยง ระบบเพื่อนช่วยเพื่อน ใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเข้าถึงนิสิต เป็นการกระตุ้นให้นิสิตดำเนินการตามขั้น

การศึกษาที่หลักสูตรได้จัดทำขึ้น เพื่อให้บัณฑิตสามารถศึกษาได้ตามขั้นตอนและก้าวหน้าไปพร้อมกัน นอกจากนี้ภาควิชาและหลักสูตรฯ มีการติดตามคุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาให้มีคุณสมบัติตรงตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2566 ข้อ 16.2.3

8.5.4 แผนพัฒนาอาจารย์

ภาควิชามีกระบวนการให้ความรู้วิธีการปฏิบัติงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบ และเปิดโอกาสให้คณาจารย์พัฒนาตนเองทางวิชาชีพและวิชาการตามสายงาน โดยอาจารย์ทุกคนต้องได้รับการพัฒนาอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ดังนี้

- การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ อภิปรายปัญหาและแนวทางการแก้ไข ระหว่างอาจารย์ภายในภาควิชา
- การอบรมการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล
- ส่งเสริมการเขียนตำรา การตีพิมพ์ผลงานในวารสารต่างประเทศ
- ส่งเสริมการทำวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน
- สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมประชุมวิชาการ นำเสนอผลงานวิจัยในเวทีภายในประเทศ และต่างประเทศ

8.6 บริการสนับสนุนนิสิต (Student Support Services)

8.6.1 การรับนิสิต

หลักสูตรได้กำหนดรับนิสิตปีละ 5 -12 คน โดยพิจารณาจากทรัพยากรด้านการวิจัยของภาควิชาฯ โดยกำหนดให้เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สำหรับแผน 1.1 และแผน 2.1 และเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สำหรับแผน 2.2 ในสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง โดยกระบวนการรับนิสิตมีขั้นตอน ดังนี้

- 1) บัณฑิตวิทยาลัยดำเนินการสำรวจความประสงค์การรับนิสิตใหม่ และประชาสัมพันธ์การเปิดรับสมัครผ่านเว็บไซต์ของบัณฑิตวิทยาลัย
- 2) คณะวิชา ภาควิชา หรือสาขาวิชาที่เปิดรับสมัคร ดำเนินการประชาสัมพันธ์เพิ่มเติมผ่านช่องทางของหน่วยงานเช่น เว็บไซต์ของคณะหรือภาควิชา
- 3) ผู้ประสงค์จะสมัครเข้าศึกษา ต้องกรอกใบสมัครและแนบหลักฐานประกอบการสมัครผ่านระบบรับสมัครออนไลน์ของบัณฑิตวิทยาลัย

4) คณะวิชา ภาควิชา หรือสาขาวิชา เสนอรายชื่อคณะกรรมการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตรไม่น้อยกว่า 3 คน โดยอย่างน้อย 2 คน ต้องเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อเสนอคณะนิติบัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติ

5) บัณฑิตวิทยาลัยจัดพิมพ์ใบสมัคร เอกสารประกอบ และหลักฐานการชำระเงิน พร้อมทั้งดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้สมัคร

6) บัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาและกำหนดรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าสอบคัดเลือก พร้อมประกาศรายชื่อผ่านทางเว็บไซต์บัณฑิตวิทยาลัย

7) บัณฑิตวิทยาลัยส่งเอกสารใบสมัคร และหลักฐานการสมัครของผู้มีสิทธิ์สอบคัดเลือกให้แก่คณะวิชา ภาควิชาหรือสาขาวิชาเพื่อใช้ในการพิจารณาสอบคัดเลือก

8) คณะวิชา ภาควิชา หรือสาขาวิชาดำเนินการสอบคัดเลือก และจัดส่งรายชื่อผู้ผ่านการสอบคัดเลือกให้แก่บัณฑิตวิทยาลัย

9) บัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติการเข้าศึกษา กำหนดสิทธิ์ผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษา สถานภาพนิสิตรหัสประจำตัวนิสิตและประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาผ่านทางเว็บไซต์ของบัณฑิตวิทยาลัย

8.6.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

1) สำหรับนิสิตที่ไม่ได้จบสาขาเทคโนโลยีชีวภาพโดยตรง ภาควิชาฯ ได้เปิดรายวิชาเทคโนโลยีชีวภาพแบบเข้มข้นสำหรับบัณฑิตศึกษา ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาหลักการเทคโนโลยีชีวภาพ สมบัติและลักษณะเฉพาะของจุลินทรีย์ การประยุกต์จุลินทรีย์ในอุตสาหกรรม ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในอุตสาหกรรมเกษตร และวิศวกรรมเคมีชีวภาพ เพื่อปรับพื้นฐานทางด้านความรู้ เทคโนโลยีชีวภาพที่จำเป็นแก่ผู้จบการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์สาขาต่างๆ ที่ต้องการเข้าศึกษาต่อโดยจะแจ้งให้นิสิตทราบเงื่อนไขการรับเข้าศึกษาต่อตั้งแต่วันสอบสัมภาษณ์

2) บัณฑิตวิทยาลัย จัดปฐมนิเทศเพื่อชี้แจงระเบียบและขั้นตอนการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับบัณฑิตวิทยาลัย

3) ภาควิชาฯ จัดการปฐมนิเทศอีกครั้ง เพื่อชี้แจงระบบการเรียนการสอนและแนววิธีปฏิบัติในการศึกษา ในภาควิชาฯ ที่กำหนดเพิ่มเติมจากระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย รวมถึงอำนวยความสะดวกในการศึกษาที่คณะและหลักสูตรจัดให้

4) ภาควิชาฯ จัดการอบรมเรื่องความปลอดภัยและการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ สารเคมี รวมถึงการปฏิบัติตนในการทำงานนอกเวลา

8.6.3 การควบคุมระบบดูแลการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาฯ จัดอาจารย์ทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตามความสนใจของนิสิต เพื่อให้คำแนะนำแก่นิสิตทุกคน โดยนิสิตเป็นผู้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งมีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่นิสิตสนใจตั้งแต่การสอบสัมภาษณ์เข้าศึกษาต่อ

ภาควิชาฯ จัดทำแนวปฏิบัติสำหรับนิสิตบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาให้กับนิสิตและอาจารย์ที่ปรึกษา โดยมีข้อแนะนำให้นิสิตปฏิบัติตามเพื่อกระตุ้น/เพิ่มทักษะในการศึกษาและทำวิจัย และให้อาจารย์ที่ปรึกษาปฏิบัติหน้าที่ให้คำปรึกษา เพื่อความสำเร็จของนิสิต โดยการให้นิสิตและอาจารย์ที่ปรึกษาจัดสอบ โครงร่างวิทยานิพนธ์ภายในภาคการศึกษาที่ 5 เพื่อให้สามารถดำเนินการเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อบัณฑิตวิทยาลัยให้แล้วเสร็จได้ภายในภาคการศึกษาที่ 6 ทั้งนี้ ต้องได้รับอนุมัติโครงการวิทยานิพนธ์ก่อนสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายไม่น้อยกว่า 120 วัน และให้นิสิตสรุปรายงานความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์เสนอต่ออาจารย์ผู้ดูแลรายวิชาวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษา ภาควิชาฯ มีแนวคิดว่าการเสนอแนวปฏิบัตินี้จะทำให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างนิสิตและอาจารย์ที่ปรึกษามากขึ้น และเพื่อเป็นการกระตุ้นให้นิสิตเริ่มทำวิทยานิพนธ์เร็วขึ้น ภาควิชาฯ จัดสรรงบประมาณในการทำวิทยานิพนธ์ให้นิสิต คนละ 10,000 บาท ซึ่ง จะทำการเบิกจ่ายได้เมื่อสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์เสร็จเรียบร้อยแล้ว

8.6.4 การคงอยู่และการสำเร็จการศึกษา

คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ประชุม ติดตามและประเมินผลการดำเนินงานด้านการคงอยู่ของนิสิตเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาที่ 2 ของแต่ละปีการศึกษา ในกรณีที่มีนิสิตลาออก จะทำการสอบถามถึงสาเหตุของการลาออกของนิสิต เพื่อนำไปปรับปรุงและพัฒนาการศึกษาของนิสิตต่อไป นอกจากนี้ยังมีการสำรวจการสำเร็จการศึกษาของนิสิตที่ศึกษาในแต่ละปีอย่างสม่ำเสมอ โดยผ่านระบบการติดตามการทำงานร่วมกันของนิสิตและอาจารย์ นิสิตที่ยังไม่จบการศึกษาตามระยะเวลาการศึกษาที่กำหนด คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจะดำเนินการประชุมร่วมกับ นิสิตและอาจารย์ที่ปรึกษาของนิสิต เพื่อหาสาเหตุของการจบการศึกษาล่าช้าและหาข้อตกลงร่วมในการทำวิจัยระหว่างนิสิตและอาจารย์ที่ปรึกษานิสิต เพื่อให้นิสิตสามารถสำเร็จการศึกษาได้เร็วขึ้น

8.6.5 ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต

หลักสูตรจัดระบบการจัดการข้อร้องเรียนต่าง ๆ ของนิสิต เพื่อนำมาพัฒนาและควบคุมการบริหารหลักสูตรให้มีคุณภาพ โดยมีระบบและกลไกการรับเรื่องร้องเรียนของนิสิต ดังนี้

1) ช่องทางการจัดการรับเรื่องร้องเรียนจากนิสิต โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา หรือ อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หรือหัวหน้าภาควิชา

2) เมื่อมีเรื่องร้องเรียนที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการบริหารหลักสูตร ประธานหลักสูตรจะนำเรื่องร้องเรียนเข้าหารือในที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้รับทราบและพิจารณาหาทางแก้ไข หากข้อร้องเรียนที่เกี่ยวข้องระดับภาควิชาและคณะอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะดำเนินการมอบหมายให้ประธานหลักสูตรนำข้อร้องเรียนดังกล่าว ดำเนินการโดยนำเข้าประชุมเพื่อพิจารณาในระดับภาควิชา หรือ ระดับคณะต่อไป

8.7 สิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐาน (Facilities and Infrastructure)

หลักสูตรฯ ร่วมกับภาควิชาจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของนิสิต ดังนี้

- ห้องเรียนบรรยาย จำนวน 2 ห้อง พร้อมอุปกรณ์โสตทัศนศึกษา ได้แก่ อุปกรณ์เครื่องเสียง และเครื่องฉายภาพ white board และ flip chart

- ห้องประชุมขนาดเล็ก 2 ห้อง สำหรับการประชุมกลุ่ม หรือการเรียนการสอน พร้อมอุปกรณ์โสตทัศนศึกษา ได้แก่ อุปกรณ์เครื่องเสียง และเครื่องฉายภาพ white board และ flip chart

- ห้องปฏิบัติการกลาง จำนวน 8 ห้อง ประกอบด้วยห้องปฏิบัติการทางเคมี 2 ห้อง ห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา ห้องปฏิบัติการทางอาหารและการทดสอบทางประสาทสัมผัส และห้องปฏิบัติการเครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูง 4 ห้อง

- ห้องปฏิบัติการวิจัยของอาจารย์ภายในภาควิชา

- co-working space เพื่อสร้างบรรยากาศในการทำงานที่เป็นกันเอง และการเข้าถึงพื้นที่ได้อย่างทั่วถึง ซึ่งมีโต๊ะและเก้าอี้เพียงพอกับจำนวนคงอยู่ของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาในปัจจุบัน

หลักสูตรฯ มีการวางแผนร่วมกับภาควิชาในการปรับปรุงห้องปฏิบัติการและจัดหาอุปกรณ์เครื่องมือที่ทันสมัย พร้อมใช้ รายการเครื่องมือในแต่ละห้องปฏิบัติการ โดยมีการวางแผนการขอครุภัณฑ์และมีเครือข่ายที่สามารถสนับสนุนเครื่องมือและอุปกรณ์ในการเรียนการสอนและทำวิจัย เช่น FI@KU

นอกจากนี้เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนิสิต คณะอุตสาหกรรมเกษตรยังจัดให้มีห้องสมุด และห้องคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งดูแลความพร้อมใช้งานของระบบอินเทอร์เน็ต นอกจากนี้เพื่อเป็นการสนับสนุนการเรียนรู้ของนิสิต คณะอุตสาหกรรมเกษตรสนับสนุนค่าใช้จ่ายบริการฐานข้อมูลทางการตลาด Global New Product Database (GNPD) และมหาวิทยาลัยสนับสนุนค่าใช้จ่ายบริการฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์อีกด้วย

หลักสูตรฯ ยังมีการสร้างเครือข่ายการวิจัยกับสถาบันการศึกษา สถาบันวิจัย และบริษัทเอกชนทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อเกิดความร่วมมือในการใช้บริการเครื่องมือและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน

หลักสูตรฯ และภาควิชาจัดให้มีการประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เป็นประจำทุกปีการศึกษา เพื่อนำผลการประเมินที่ได้มาใช้ในการวางแผนพัฒนาให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้

ส่วนเสีย โดยผลการประเมินความพึงพอใจต่อความเพียงพอ ความหลากหลาย และความทันสมัยของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ สืบมาจากนิสิตปัจจุบัน และคณาจารย์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์โดยสำนักหอสมุดยังเป็นผู้จัดหาทรัพยากรและฐานข้อมูลสำหรับการสืบค้นหนังสือและวารสารวิชาการต่าง ๆ ทั้งในรูปแบบเล่มและไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ ครอบคลุมหลากหลายสาขาเพื่อส่งเสริมการค้นคว้าวิจัย อีกทั้งสำนักบริการคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มีฝ่ายระบบสารสนเทศให้บริการสนับสนุนการเรียนของนิสิตหลากหลายด้าน เช่น การให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงภายในมหาวิทยาลัย รวมถึงบริการเครือข่ายไร้สายที่ครอบคลุมทุกพื้นที่ของวิทยาเขต บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัยพร้อมซอฟต์แวร์ที่จำเป็นสำหรับการเรียน บริการบัญชีอีเมลสำหรับนิสิต รวมถึงการให้คำปรึกษาด้านไอทีและระบบสารสนเทศที่ช่วยให้นิสิตสามารถเข้าถึงข้อมูลการเรียนรู้ได้สะดวกยิ่งขึ้น อีกทั้งยังมีระบบสนับสนุนการเรียนออนไลน์และบริการดาวน์โหลดโปรแกรมลิขสิทธิ์เพื่อให้นิสิตสามารถใช้ในการเรียนหรืองานวิจัย

8.8 ผลลัพธ์และความสำเร็จของหลักสูตร (Output and Outcomes)

ภาควิชาฯ มีการแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ระดับบัณฑิตศึกษา โดยกรรมการดำเนินการสัมภาษณ์ศิษย์เก่า ผู้ใช้บัณฑิต และอาจารย์ผู้สอน ร่วมกับพิจารณาเอกสารรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา เพื่อดูความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรที่กำหนดไว้ รวมทั้งผลการดำเนินการเกี่ยวกับอัตราการสำเร็จการศึกษาและระยะเวลาที่ใช้ในการสำเร็จการศึกษา อัตราการออกของนิสิตระหว่างการเรียนในหลักสูตร อัตราการได้งานทำและประเภทของงานที่ทำ ผลงานวิจัยของนิสิตที่สำเร็จการศึกษา และแจ้งสรุปผลการทวนสอบให้ทางคณาจารย์ในภาควิชาทราบ เพื่อพิจารณาปรับปรุงการเรียนการสอนจนถึงการบรรลุผลสัมฤทธิ์ตามผลลัพธ์ของหลักสูตรในครั้งถัดไป

8.9 ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน

แผน 1.1 และแผน 2.1

| ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย | ปีการศึกษา | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|------|------|------|
| | 2569 | 2570 | 2571 | 2572 | 2573 |
| 1. มีแผนการสอนของรายวิชา (Course Syllabus) ก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 2. จัดทำรายงานผลการดำเนินการที่สะท้อนถึงผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 3. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ที่ประกอบด้วยข้อมูลพัฒนาการของผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตในหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 4. มีการทวนสอบกระบวนการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลลัพธ์ผู้เรียนในระดับชั้นปีหรือหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษาและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) แก่ผู้เรียน | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 5. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการทวนสอบหรือผลการดำเนินงานในปีการศึกษาที่ผ่านมา ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำหลักสูตร/ภาควิชา | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 6. อาจารย์ทุกคนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร โดยเฉพาะอาจารย์ใหม่ ต้องได้รับการชี้แนะให้มีความรู้ความเข้าใจวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 7. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่สอนหรือเทคนิคการเรียนการสอนอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 8. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ภายใต้ความรับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

| ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย | ปีการศึกษา | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|------|------|------|
| | 2569 | 2570 | 2571 | 2572 | 2573 |
| 9. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพการบริหารหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0 | ✓* | ✓* | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0 | ✓* | ✓* | ✓* | ✓ | ✓ |

* เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรเล่มก่อนหน้า

แผน 2.2

| ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย | ปีการศึกษา | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|------|------|------|------|
| | 2569 | 2570 | 2571 | 2572 | 2573 | 2574 |
| 1. มีแผนการสอนของรายวิชา (Course Syllabus) ก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 2. จัดทำรายงานผลการดำเนินการที่สะท้อนถึงผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 3. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ที่ประกอบด้วยข้อมูลพัฒนาการของผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตในหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 4. มีการทวนสอบกระบวนการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลลัพธ์ผู้เรียนในระดับชั้นปีหรือหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษาและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) แก่ผู้เรียน | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 5. . มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการทวนสอบหรือผลการดำเนินงานในปีการศึกษาที่ผ่านมา ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำหลักสูตร/ภาควิชา | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 6. อาจารย์ทุกคนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร โดยเฉพาะอาจารย์ใหม่ ต้องได้รับการชี้แนะให้มี | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

| ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย | ปีการศึกษา | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|------|------|------|------|
| | 2569 | 2570 | 2571 | 2572 | 2573 | 2574 |
| ความรู้ความเข้าใจวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร | | | | | | |
| 7. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่สอนหรือเทคนิคการเรียนการสอนอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 8. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการและ/หรือวิชาชีพ ภายใต้ความรับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 9. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพการบริหารหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0 | ✓* | ✓* | ✓* | ✓* | ✓ | ✓ |
| 10. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0 | ✓* | ✓* | ✓* | ✓* | ✓* | ✓ |

* เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรเล่มก่อนหน้า

9. ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร และการบริหารคุณภาพ

9.1 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

9.1.1 การออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับการจัดทำรายวิชาต่าง ๆ ให้มีเนื้อหาและการปฏิบัติที่ทันสมัย

การออกแบบหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ มุ่งเน้นการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชาที่สัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes หรือ PLOs) อาศัยข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับหลักสูตรอย่างรอบด้าน และใช้หลักการ Backward curriculum design (BCD) ในการออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes หรือ CLOs) โดยนำ PLOs ของหลักสูตรมาสร้างรายวิชา ซึ่งมีการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ (Knowledge) ด้านทักษะ (Skills) ด้านจริยธรรม (Ethics) และด้านลักษณะบุคคล (Character) สู่รายวิชา และดำเนินการประชุมภาควิชา เพื่อแจ้งกับอาจารย์ผู้ดูแลรายวิชาและมอบหมายให้อาจารย์ผู้ดูแลรายวิชากำหนด CLOs และกระจายสัดส่วนความรับผิดชอบต่อ PLOs ต่างๆ เพื่อให้บัณฑิตที่เรียนในแต่ละรายวิชาได้รับความรู้ ทักษะ และเจตคติเป็นไปตามที่รายวิชานั้นรับผิดชอบ และสอดคล้องกับ PLOs ของหลักสูตร โดยมีกระบวนการออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับการจัดทำรายวิชาต่าง ๆ ดังนี้

1) ภาควิชาฯ แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรฯ ประกอบด้วยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก เป็นผู้พัฒนา ออกแบบ และปรับปรุงหลักสูตรใหม่

2) ภาควิชาฯ มอบหมายให้คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรฯ ร่วมกันดำเนินการจัดทำวิจัยสถาบัน เพื่อศึกษาข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรฯ อย่างรอบด้านสำหรับการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ

3) คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรฯ นำข้อมูลจากรายงานวิจัยสถาบัน มาวิเคราะห์ความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรฯ และใช้ในการปรับปรุงพัฒนา PLOs เดิมให้สอดคล้องกับปรัชญามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พันธกิจของคณะอุตสาหกรรมเกษตร รวมถึงให้สอดคล้องกับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงในปัจจุบันและอนาคต จากนั้นนำ PLOs ฉบับปรับปรุงเสนอต่อที่ประชุมภาควิชาฯ เพื่อสื่อสารทำความเข้าใจและปรับให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

4) คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรฯ ได้วิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดและกำหนดความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) จริยธรรม (Ethics) และลักษณะบุคคล (Character) ในแต่ละ PLO ซึ่งเป็นคุณลักษณะของดุษฎี

บัณฑิตในหลักสูตรฯ ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และแจ้งให้อาจารย์ประจำหลักสูตรทราบ

5) คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรฯ และอาจารย์ประจำหลักสูตรร่วมกันวิเคราะห์โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และกระบวนการพัฒนาการเรียนรู้และการประเมินผลนิสิตในหลักสูตรเดิม และปรับปรุงให้สอดคล้องกับ PLOs ใหม่

6) คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรฯ มอบหมายให้อาจารย์ผู้สอนในรายวิชาต่างๆ ออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes หรือ CLOs) กระจายสัดส่วนความรับผิดชอบต่อ PLOs ต่างๆ และกำหนดเนื้อหาสาระรายวิชา กลยุทธ์การสอน รูปแบบการเรียนรู้ วิธีการประเมินรูปแบบการเรียนรู้ และกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้บรรลุ CLOs เพื่อให้บัณฑิตที่เรียนในแต่ละรายวิชาได้รับความรู้ ทักษะ และเจตคติเป็นไปตามที่รายวิชานั้นรับผิดชอบ พร้อมทั้งสอดคล้องกับ PLOs ของหลักสูตร

7) คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรฯ เสนอหลักสูตรฉบับปรับปรุงเพื่อพิจารณาอนุมัติให้ความเห็นชอบตามลำดับขั้นขั้นตอนต่อคณะกรรมการภายในคณะอุตสาหกรรมเกษตร และคณะกรรมการระดับมหาวิทยาลัย และเสนอต่อสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) เพื่อรับทราบ

8) คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรฯ ประชาสัมพันธ์ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรให้กับกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรับทราบในรูปแบบต่าง ๆ เช่น คู่มือการปฐมนิเทศน์นิสิต เว็บไซต์คณะและภาควิชาฯ เฟสบุ๊ก ภาควิชาฯ การประชุมภาควิชาฯ

9) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนใช้หลักสูตรในการจัดการเรียนการสอนให้แก่บัณฑิตควบคู่กับการประเมินผลจากข้อมูลและหลักฐานการเรียนรู้ของนิสิต เพื่อดำเนินการกำกับและติดตามการจัดการเรียนการสอนในทุกรายวิชาตามหลักสูตร

10) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนดำเนินการสรุปและรายงานผลการดำเนินการบริหารจัดการ หลักสูตรประจำปี เพื่อประกันคุณภาพหลักสูตรและนำผลการประเมินจากนิสิตไปใช้ประกอบการตัดสินใจปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และการประเมินผลผู้เรียนในปีการศึกษาต่อไป

9.1.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน และการปรับกลยุทธ์การสอน

หลักสูตรวางระบบผู้สอนโดยพิจารณาจากความเชี่ยวชาญของอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรจากงานวิจัยหรือประสบการณ์การสอนในอดีต โดยบางรายวิชาสามารถมีอาจารย์ผู้สอนมากกว่า 1 ท่าน และสามารถเชิญบุคลากรจากภายนอก จากภาคอุตสาหกรรมเป็นผู้สอนร่วมหรือเป็นวิทยากรพิเศษ เพื่อให้บัณฑิตได้รับความรู้ และประสบการณ์ในหลายแง่มุม โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน มีการประชุม

ร่วมกันเพื่อจัดทำแผนการสอน รวมถึงวิธีการวัดและประเมินผล ก่อนเปิดภาคการศึกษา และชี้แจงแผนการสอน แก่นิสิตในการเรียนการสอนครั้งแรก โดยระหว่างภาคการศึกษาและเมื่อจบภาคการศึกษา นิสิตจะประเมิน การสอนของอาจารย์ผู้สอนผ่านระบบประเมินของมหาวิทยาลัย อาจารย์ผู้สอนและคณะกรรมการหลักสูตรนำข้อมูล การประเมินมาพิจารณา กำหนดแนวทางปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน วิธีการ ประเมินรูปแบบการเรียนรู้ หรือการปรับผู้สอนในการเรียนการสอนครั้งต่อไป หรือในภาคการศึกษาที่มีการเปิด รายวิชานั้น

9.1.3 การประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิต

กระบวนการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตถูกออกแบบให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ คาดหวังในระดับรายวิชาที่นำไปสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร โดยมีวิธีการประเมินที่หลากหลาย เช่น การ สอบกลางภาค และปลายภาค การประเมินโครงร่างวิทยานิพนธ์และรายงานวิทยานิพนธ์ การประเมินการ นำเสนอผลงาน การประเมินพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้หรือการทำวิจัย การให้นิสิตประเมินตนเอง เป็นต้น โดย การประเมินที่อาจารย์เป็นผู้ประเมินนิสิต จะมีการกำกับให้มีมาตรฐาน เช่น การใช้รูบริก (Rubric) ในการให้ คะแนน และมีการให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเอง และอาจารย์ผู้สอนนำข้อมูลที่ได้ในการ ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังมีการประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ ของนิสิตผ่านกระบวนการทวนสอบของหลักสูตร ที่จัดขึ้นอย่างน้อยปีการศึกษาละ 1 ครั้ง

9.2 แผนการบริหารคุณภาพ

| กระบวนการจัดการศึกษา | การวางแผนคุณภาพ | ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง | จุดควบคุมคุณภาพ |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| กระบวนการออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชา | <ol style="list-style-type: none"> กำหนดกลุ่มเป้าหมายของหลักสูตร สำรวจความต้องการของผู้เรียน และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเลือกสำรวจจากกลุ่มเป้าหมายของหลักสูตร นำความต้องการจากการสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมากำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร | <p>ความเสี่ยง</p> <ol style="list-style-type: none"> ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเปลี่ยนแปลงไปเมื่อเวลาเปลี่ยนไป ทำให้ PLOs ไม่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทำให้ผู้เรียนหรือผู้ใช้บัณฑิตลดลง <p>การบริหารความเสี่ยง</p> <ol style="list-style-type: none"> ผู้รับผิดชอบหลักสูตรติดตามการเปลี่ยนแปลงของ เทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะในการทำงาน และนำข้อมูลการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว นำเสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการ | <ol style="list-style-type: none"> หลักสูตรมีการกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลักที่ครอบคลุมในการให้ข้อมูลความต้องการและความคาดหวังเพื่อพัฒนาหลักสูตร โดยมีวิธีการคัดเลือกผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เหมาะสม จึงทำให้หลักสูตรได้ข้อมูลด้านความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตมา กำหนด PLOs ที่สะท้อนความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้มากที่สุด และครอบคลุมเกณฑ์มาตรฐานของบัณฑิต |

| กระบวนการจัดการศึกษา | การวางแผนคุณภาพ | ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง | จุดควบคุมคุณภาพ |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>(Program Learning Outcomes, PLOs)</p> <p>4. ออกแบบโครงสร้างหลักสูตรให้สอดคล้องกับ PLOs</p> <p>5. กำหนดรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตรให้สอดคล้องกับหน่วยกิตรวมที่กำหนด และ PLOs</p> | <p>หลักสูตร เพื่อใช้สำหรับการปรับปรุง PLOs การจัดการเรียนการสอน และการประเมินให้สอดคล้องกับบริบท การเปลี่ยนแปลงของสังคมและความต้องการของผู้เรียนและผู้ใช้บัณฑิตให้มากที่สุด เพื่อให้หลักสูตรตอบสนองต่อความต้องการผู้ใช้บัณฑิตมากขึ้น</p> <p>ความเสี่ยง</p> <p>2. หลักสูตรเน้น PLOs ที่เกี่ยวข้องกับทักษะการคิดขั้นสูงและการบูรณาการความรู้เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ ซึ่งนิสิตอาจมีทัศนคติทางลบต่อการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร เช่น การเรียนในหลักสูตรมีภาระงานที่ ยากเกินไป มีรายวิชาที่เรียนค่อนข้าง ยาก และอาจไม่สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ของนิสิตบางส่วน</p> <p>การบริหารความเสี่ยง</p> <p>2. จัดทำระบบอาจารย์ที่ปรึกษาที่มีประสิทธิภาพให้กับนิสิตทุกคนเพื่อให้คำปรึกษาในปัญหาการเรียน การวิจัย และการใช้ชีวิตในสถาบันอุดมศึกษา รวมทั้งมอบหมายอาจารย์ผู้สอนให้หาเทคนิคกลยุทธ์ในการเรียนการสอนที่เข้าใจได้ง่าย เน้นการปฏิบัติคู่ไปกับภาคทฤษฎี การส่งเสริมให้นิสิตมีกรอบความคิดแบบเติบโต (Growth mindset) ในการเรียน การทำวิจัย และการทำ</p> | <p>2. หลักสูตรมีการวิเคราะห์ความเชื่อมโยงระหว่างรายวิชาและสาระรายวิชา ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา กระบวนการจัดการเรียนรู้ และการวัดและการประเมินผลกับ PLOs</p> <p>3. นิสิตได้เรียนรู้ตามลำดับชั้น การเรียนรู้ของอนุกรมวิธานการเรียนรู้ ได้เรียนรู้ผ่านกระบวนการกำกับ ติดตาม ประเมินผล และสนับสนุนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และผู้เรียนได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่หลักสูตรกำหนด</p> |

| กระบวนการจัดการศึกษา | การวางแผนคุณภาพ | ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง | จุดควบคุมคุณภาพ |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>ปฏิบัติการในชั้นเรียนให้สำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด</p> | |
| <p>กระบวนการจัดการเรียนการสอน</p> | <p>1. กำหนดอาจารย์ผู้สอนตามคุณวุฒิ คุณสมบัติ และประสบการณ์สอนให้ สอดคล้องกับรายวิชาที่สอน</p> <p>2. มอบหมายอาจารย์ผู้สอนเขียน คำอธิบายรายวิชา และกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา (CLOs) โดยให้ตอบสนองต่อ PLOs</p> <p>3. มอบหมายอาจารย์ผู้สอนจัดทำประมวลการสอนที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ และกระบวนการเรียนการสอน</p> <p>4. จัดให้อาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรเข้าประชุมหรืออบรมเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิคและวิธีการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร</p> | <p><u>ความเสี่ยง</u></p> <p>1. การเปลี่ยนแปลงของรูปแบบการเรียนรู้ของนิสิตในปัจจุบันที่ไม่สอดคล้องกับวิธีการสอนแบบเดิมและการทำวิทยานิพนธ์</p> <p><u>การบริหารความเสี่ยง</u></p> <p>1. อาจารย์ผู้สอนมีการติดตามและพัฒนาตนเองให้มีความรู้และประสบการณ์การสอนด้วยเทคนิคเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อให้สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ของนิสิตแต่ละบุคคล และหลักสูตรมีการจัดกิจกรรมให้นิสิตนำเสนอความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ของตนเองหน้าชั้นเรียนเป็นภาษาอังกฤษ และได้รับฟังความคิดเห็นจากมุมมองงานวิจัยด้านอื่นๆ</p> <p><u>ความเสี่ยง</u></p> <p>2. อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนบางท่านมีความรู้ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนในการเรียนการสอนที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตตามบริบทของหลักสูตร จึงส่งผลกระทบต่อการดำเนินการให้สำเร็จตามที่ได้รับมอบหมายในส่วนที่เกี่ยวข้อง</p> <p><u>การบริหารความเสี่ยง</u></p> | <p>1. สมรรถนะการสอนของอาจารย์ประจำหลักสูตร</p> <p>2. การกำกับติดตามการทำประมวลการสอนให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรและรายวิชา</p> <p>3. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาและระดับหลักสูตร</p> <p>4. การประเมินความพึงพอใจของนิสิตต่อการจัดการเรียนการสอน</p> <p>5. จำนวนนิสิตที่สำเร็จการศึกษาตามแผน</p> <p>6. ข้อร้องเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน</p> |

| กระบวนการจัดการศึกษา | การวางแผนคุณภาพ | ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง | จุดควบคุมคุณภาพ |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | 2. จัดประชุมเพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุกและการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ | |
| กระบวนการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ | <p>1. มอบหมายอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชากำหนดกระบวนการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตาม CLOs ที่กำหนด</p> <p>2. ประชาสัมพันธ์เพื่อสื่อสารและสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ให้นิสิตทราบผ่านช่องทางต่าง ๆ ที่สามารถเข้าถึงได้</p> <p>3. ให้นิสิตประเมินรายวิชาประเมินผู้สอน และประเมินตนเองในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง กับผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิต</p> | <p>ความเสี่ยง</p> <p>อาจารย์ผู้สอนเก็บข้อมูลจากการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ได้ไม่ครบถ้วนตาม CLOs ที่กำหนด</p> <p>การบริหารความเสี่ยง</p> <p>อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรดำเนินการกำกับติดตาม และประเมินผลโดยใช้การทวนสอบกระบวนการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในระหว่างภาคเรียนอย่างต่อเนื่อง และนำผลการทวนสอบนั้นมาปรับปรุงกระบวนการหรือวิธีการประเมินให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และสอดคล้องกับ CLOs และบริบทการเรียนการสอนในหลักสูตร</p> | <p>1. ประสิทธิภาพและความเหมาะสมของวิธีการประเมินของวิธีที่ใช้ประเมิน</p> <p>2. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาและระดับหลักสูตร</p> <p>3. จำนวนนิสิตที่สำเร็จการศึกษา ตามแผน</p> <p>4. ข้อร้องเรียนเกี่ยวกับการประเมินการจัดการเรียนการสอนของผู้เรียน</p> |
| กระบวนการบริหารและพัฒนาอาจารย์ | <p>1. กำหนดจำนวนอาจารย์เพื่อรับผิดชอบการสอนในแต่ละรายวิชา มีกระบวนการคัดเลือกอาจารย์ผู้สอนตามคุณวุฒิ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์</p> <p>2. กำหนดให้อาจารย์ประจำหลักสูตรมีการพัฒนาความรู้ความสามารถด้านการเรียนการสอน การสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ</p> | <p>ความเสี่ยง</p> <p>เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและองค์ความรู้ใหม่ ๆ ส่งผลต่อความทันสมัยของเนื้อหาในแต่ละรายวิชา</p> <p>การบริหารความเสี่ยง</p> <p>1. ส่งเสริมการพัฒนางานองค์ความรู้ใหม่ของอาจารย์โดยการส่งเสริมการเข้าร่วมอบรมการนำเสนอผลงานทางวิชาการในที่ประชุมวิชาการต่าง ๆ</p> | <p>1. สมรรถนะของอาจารย์ผู้สอน</p> <p>2. ผลการประเมินการสอน</p> |

| กระบวนการจัดการศึกษา | การวางแผนคุณภาพ | ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง | จุดควบคุมคุณภาพ |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>3. กำหนดให้อาจารย์ประจำหลักสูตรมีพัฒนาความรู้ความสามารถด้านการวิจัยและบริการวิชาการ</p> | <p>2. ส่งเสริมการเข้าร่วมอบรมด้านการสอนที่มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา ที่จะนำไปสู่การบรรลุ PLOs ของผู้เรียน</p> <p>3. ส่งเสริมการพัฒนาด้านการวิจัยและการสร้างนวัตกรรม โดยสนับสนุนการจัดทำผลงานเพื่อพัฒนาเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ การฝึกอบรมด้านการเขียนข้อเสนอโครงการวิจัยและการเขียนบทความวิจัยและตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติ รวมถึงการสนับสนุนความร่วมมือในงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ</p> | |
| <p>กระบวนการบริหารทรัพยากรการเรียนรู้</p> | <p>1. จัดให้มีทรัพยากรการเรียนรู้และสภาพแวดล้อมที่จำเป็นในการเรียนรู้ให้แก่อาจารย์ นิสิต และเจ้าหน้าที่ โดยวางแผนการบริหารจัดการทรัพยากรของหลักสูตรร่วมกับภาควิชา</p> <p>2. สำรวจความต้องการและจัดหาทรัพยากรการเรียนรู้และสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการเรียนรู้เพิ่มเติมแก่อาจารย์ นิสิต และบุคลากร</p> | <p>ความเสี่ยง</p> <p>การจัดสรรงบประมาณประจำปีในการจัดหาทรัพยากรการเรียนรู้และเทคโนโลยีไม่เพียงพอต่อความต้องการ เนื่องจากทรัพยากรการเรียนรู้และเทคโนโลยีบางประเภทมีมูลค่าสูง และการจัดหาทรัพยากรและเทคโนโลยีดังกล่าวไม่สอดคล้องกับระยะเวลาที่จำเป็นต้องใช้สำหรับการเรียนการสอนและการวิจัย</p> <p>การบริหารความเสี่ยง</p> <p>จัดทำแผนงบประมาณให้มีประสิทธิภาพและจัดหาทรัพยากรตามความจำเป็นก่อนหลังอย่างเหมาะสม ตลอดจนบริหารจัดการทรัพยากรการเรียนรู้ที่มีอยู่ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด</p> | <p>1. แผนงบประมาณสำหรับสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้</p> <p>2. ผลการประเมินความพึงพอใจต่อทรัพยากรการเรียนรู้ของผู้เรียน และอาจารย์</p> <p>3. ผลการสำรวจความต้องการความเพียงพอ ความพร้อมใช้งานของทรัพยากรการเรียนรู้</p> |

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะอุตสาหกรรมเกษตร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01051662 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย การบังคับและควบคุมการสังเคราะห์ของจุลินทรีย์ขั้นสูง
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced in Regulation and Control of Microbial Synthesis
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
 - (✓) วิชาเอกในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
 - () วิชาเอกบังคับ
 - (✓) วิชาเอกเลือก
 - () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร สาขาวิชา
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 15 เดือนมกราคม พ.ศ. 2569
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ในปัจจุบันการควบคุมการสังเคราะห์สารเคมีชีวภาพจากจุลินทรีย์โดยอาศัยระบบของยีนได้มีความก้าวหน้าไปจากเดิมที่เน้นไปที่การใช้พันธุวิศวกรรม เป็นการใช้ชีววิทยาสังเคราะห์เข้ามาควบคุมกระบวนการสังเคราะห์ผลิตภัณฑ์ชีวภาพในจุลินทรีย์ ดังนั้น เพื่อให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชีวภาพที่รวดเร็วในปัจจุบัน ประกอบกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียซึ่งต้องการบุคลากรที่มีความสามารถในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ ในอุตสาหกรรมชีวภาพ จึงปรับปรุงรายวิชา โดยปรับเพิ่มเนื้อหาด้าน ชีววิทยาสังเคราะห์ การประยุกต์ใช้โอมิกส์ และเทคโนโลยีของฟาจ ในการควบคุมกระบวนการสังเคราะห์ของจุลินทรีย์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำองค์ความรู้ใหม่ไปประยุกต์ใช้ในการควบคุมและพัฒนากระบวนการผลิตสารชีวภาพจากจุลินทรีย์ได้อย่างยั่งยืน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ประเมินหลักการและเครื่องมือสำคัญของชีววิทยาสังเคราะห์ที่ใช้ในการควบคุมการแสดงออกของยีนและกระบวนการสังเคราะห์ในจุลินทรีย์ได้อย่างถูกต้อง | PLO 3 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสืบค้น วิเคราะห์ และจัดการข้อมูล เพื่อดำเนินการวิจัยตามหลักวิชาการ ด้วยความซื่อสัตย์และรับผิดชอบ |
| 2. ออกแบบส่วนประกอบทางพันธุกรรม เพื่อควบคุมการสร้างโปรตีนหรือสารชีวภาพในจุลินทรีย์ได้อย่างเหมาะสมตามวัตถุประสงค์ | PLO 3 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสืบค้น วิเคราะห์ และจัดการข้อมูล เพื่อดำเนินการวิจัยตามหลักวิชาการ ด้วยความซื่อสัตย์และรับผิดชอบ |
| 3. เชื่อมโยงข้อมูลโอมิกส์กับกลไกการควบคุมการสังเคราะห์และการแสดงออกของยีนในจุลินทรีย์ได้ | PLO 3 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสืบค้น วิเคราะห์ และจัดการข้อมูล เพื่อดำเนินการวิจัยตามหลักวิชาการ ด้วยความซื่อสัตย์และรับผิดชอบ |

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.เสนอแนวคิดในการประยุกต์ใช้แบคทีเรียโอฟาจในการควบคุมการสังเคราะห์ของจุลินทรีย์ได้ | PLO 3 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสืบค้น วิเคราะห์ และจัดการข้อมูล เพื่อดำเนินการวิจัยตามหลักวิชาการ ด้วยความซื่อสัตย์และรับผิดชอบ |

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

| รายวิชาเดิม | รายวิชาปรับปรุง | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <p>01051662 ความก้าวหน้าทางการควบคุม 3(3-0-6) กระบวนการสังเคราะห์ของจุลินทรีย์ Advanced in Regulation and Control of Microbial Synthesis</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) กลไกการควบคุมการสังเคราะห์สารเคมีชีวภาพจากจุลินทรีย์ โดยอาศัยระบบของยีน การชักนำให้เกิดพลาสมิดโมเลกุลสภาพแวดล้อม และผลที่ทำให้เกิดการสังเคราะห์ รวมทั้งการถ่ายเทของสารผ่านผนังเซลล์ของจุลินทรีย์ การใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมหมัก</p> <p>Mechanism of controlling biochemical compound synthesis from microorganism by using gene systems. Induction of plasmolysis. Environmental factors related to the synthesis including translocation of chemical to the microbial cell. Applications in fermentation industry.</p> | <p>01051662 การบังคับและควบคุมการสังเคราะห์ 3(3-0-6) ของจุลินทรีย์ขั้นสูง Advanced in Regulation and Control of Microbial Synthesis</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การบูรณาการชีววิทยาสังเคราะห์ ข้อมูลบนฐานโอมิกส์ และเทคโนโลยีฟาจ เพื่อการกำกับดูแลและการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดของวิถีการสังเคราะห์ของจุลินทรีย์ การประยุกต์ใช้ในกระบวนการหมักแม่นยำ</p> <p>Integration of synthetic biology, omic-based data, and phage technologies for regulation and optimization of microbial synthesis pathways. Application in precision.</p> | <p>เปลี่ยนชื่อวิชา</p> <p>ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p> |

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะอุตสาหกรรมเกษตร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01051691 3(3-0-6)
 ชื่อวิชาภาษาไทย ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางเทคโนโลยีชีวภาพ
 ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Research Methodology in Biotechnology
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
 - (✓) วิชาเอกในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
 - (✓) วิชาเอกบังคับ
 - () วิชาเอกเลือก
 - () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 15 เดือนมกราคม พ.ศ. 2569
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

จากการทำวิจัยสถาบันพบว่า ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีความต้องการนักวิจัยที่สามารถเปลี่ยนงานวิจัยในห้องปฏิบัติการสู่การใช้งานจริงในอุตสาหกรรมหรือธุรกิจ ทักษะในการเขียนโครงร่างงานวิจัยเพื่อให้ได้รับการสนับสนุนเงินทุนวิจัย การวิเคราะห์รวบรวมข้อมูลในการจัดเตรียมโครงร่างงานวิจัยและบทความทางวิชาการ ความรู้เกี่ยวกับกฎระเบียบทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพทั้งในประเทศและต่างประเทศ การจัดการทรัพย์สินทางปัญญาจากงานวิจัย รวมทั้งการจัดการโครงการการวิจัยเป็นคุณลักษณะที่สำคัญของนักวิจัย ดังนั้นรายวิชาจึงทำการปรับปรุงให้นิสิตมีความรู้และทักษะในการสร้างองค์ความรู้ใหม่โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการค้นคว้าและการวิเคราะห์ เพื่อวางแผนการทำวิจัยตามหลักวิชาการในระดับนานาชาติ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ออกแบบการทดลองโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการค้นคว้าและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้เขียนโครงร่างงานวิจัยที่ได้องค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย | PLO 3 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสืบค้น วิเคราะห์ และจัดการข้อมูล เพื่อดำเนินการวิจัยตามหลักวิชาการ ด้วยความซื่อสัตย์และรับผิดชอบ |
| 2. อธิบายกฎหมาย กฎระเบียบ ทรัพย์สินทางปัญญา ระดับชาติและระดับสากลที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพ ความปลอดภัยทางชีวภาพ และหรือระบบความปลอดภัยทางชีวภาพ | PLO 2 บริหารจัดการโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพผ่านกระบวนการคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การแก้ปัญหาที่ซับซ้อน และการทำงานเป็นทีม |
| 3. วิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์และเทคโนโลยีของโครงการวิจัย | PLO 2 บริหารจัดการโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพผ่านกระบวนการคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การแก้ปัญหาที่ซับซ้อน และการทำงานเป็นทีม |

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

| รายวิชาเดิม | รายวิชาปรับปรุง | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <p>01051691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางอุตสาหกรรมเกษตร 2(2-0-4)</p> <p>เทคโนโลยีชีวภาพทางอุตสาหกรรมเกษตร</p> <p>Advanced Research Methods in Agro-Industry Biotechnology</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>งานวิจัยขั้นสูงทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพและการจัดทำโครงการวิจัยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผล และการสืบค้นข้อมูล การวิเคราะห์ผลการเรียบเรียงและเขียนบทความทางวิชาการ และการนำเสนอ การอภิปรายผลงานวิจัยการจัดทำรายงานเพื่อการนำเสนอในการประชุมและการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ</p> <p>Advanced research in biotechnology and preparation of research proposal, application of information technology and computer data processing and retrievals, data analysis, article writing and presentation, group discussion. Paper preparation for presentation and publication.</p> | <p>01051691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(3-0-6)</p> <p>เทคโนโลยีชีวภาพ</p> <p>Advanced Research Methodology in Biotechnology</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>การเตรียมโครงร่างรายงานวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพ ปัญญาประดิษฐ์ในงานวิจัย การจัดการทรัพย์สินทางปัญญา มาตรฐานและกฎระเบียบในเทคโนโลยีชีวภาพ การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์และเทคโนโลยีของโครงการวิจัย การจัดการโครงการ</p> <p>Preparation of research proposal for new biotechnological body of knowledge. Artificial intelligence in research. Intellectual property management. Standards and regulation in biotechnology. Economy and technology analysis of research project. Project management.</p> | <p>เพิ่มหน่วยกิต</p> <p>เปลี่ยนชื่อวิชา</p> <p>ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p> |

8. อาจารย์ผู้สอน

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3 --

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 3.6 --

เค้าโครงรายวิชาปรับปรุง

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)
01051662 การบังคับและควบคุมการสังเคราะห์ของจุลินทรีย์ขั้นสูง
(Advanced in Regulation and Control of Microbial Synthesis) 3(3-0-6)

| เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) | จำนวนชั่วโมงบรรยาย |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1. Foundations of Microbial Regulation & Biosynthesis | 3 |
| 2. Introduction to Synthetic Biology for Microbial Control | 3 |
| 3. Genetic Circuits for Microbial Expression | 6 |
| 4. Vector and Expression Systems Design | 3 |
| 5. Synthetic Biology Applications in Next-Generation Probiotics | 3 |
| 6. Omics for Microbial Regulation | 6 |
| 7. Omics-Assisted Synthetic Biology | 3 |
| 8. Regulation in Precision Fermentation | 3 |
| 9. Introduction to Phage Technology | 3 |
| 10. Phage Engineering & Microbial Synthesis Control -Synthetic biology of phages | 6 |
| 11. Implementation, Risk, Compliance & Future Innovation - Integrating Phage Systems into Microbial Manufacturing | 6 |
| Total | <u>45</u> |

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)
01051691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางเทคโนโลยีชีวภาพ
(Advanced Research Methodology in Biotechnology) 3(3-0-6)

| เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) | จำนวนชั่วโมงบรรยาย |
|--------------------------------------------------------|--------------------|
| 1. Introduction of research proposal | 6 |
| 2. Impact pathway in research proposal | 3 |
| 3. Artificial intelligence in research | 6 |
| 4. Intellectual property management | 6 |
| 5. Standards and regulation of Biotechnology | 6 |
| Genetic organisms | |
| Functional ingredients and foods | |
| Novel foods | |
| 6. Economy and technology analysis of research project | 6 |
| 7. Project management | 6 |
| 8. Discussion of research proposal evaluation | <u>6</u> |
| Total | <u>45</u> |

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.กิติญา วงษ์คำจันทร์ โอราน

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2555

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพ ผลงาน | ค่า น้ำหนัก |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|
| 1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี | | |
| 2. ผลงานวิจัย 2.1 Saejiw, N., T. Choosong, C. Sathirapanya, P. Ngamchaliew, P. Senthong, S. Surasombatpattana, M. Yingkajorn, N. Pipithsuntornsarn, S. Chusri and K. Vongkamjan. 2024. The Strengths and Advantages of SARS-CoV-2 Management of a Southern University Hospital in Thailand. <i>Asia-Pacific Journal of Public Health</i> . 36(4): 399-401. (Scopus) | M | 1.0 |
| 2.2 Pelyuntha, W., D.Y. Yamik, N. Vetboocha and K. Vongkamjan. 2025. Effect of Novel Phage Cocktail on <i>Salmonella</i> Recovered from Broiler Sources and Its Anti-Biofilm Effect on Food Contact Surface Model. <i>Food Control</i> . 169: 111000: 9 Pages. (Scopus) | M | 1.0 |
| 2.3 Sinlapapanya, P., W. Pelyuntha and K. Vongkamjan. 2025. Diversity of Sanitizer-Resistant Bacteria on Food Contact Surface and Handling Equipment in Squid Sushi Production Line. <i>Food Research International</i> . 203: 115837: 8 Pages. (Scopus) | M | 1.0 |
| 3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี | | |
| 4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี | | |

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.กิติพงษ์ รัตนภรณ์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2556

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพ ผลงาน | ค่า น้ำหนัก |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|
| 1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี | | |
| 2. ผลงานวิจัย 2.1 Mensah, R.Q., P. Tantayotai, K. Rattanaporn, S. Chuetor, S. Kirdponpattara, M. Kchaou, P.-L. Show, S.I. Mussatto and M. Sriariyanun. 2024. Properties and Applications of Green-Derived Products from Spent Coffee Grounds – Steps Towards Sustainability. <i>Bioresource Technology Reports</i> . 26: 101859: 15 Pages. (Scopus) | M | 1.0 |
| 2.2 Watthanasakphuban, N., B. Ninchan, P. Pinmanee, K. Rattanaporn and S. Keawsompong. 2024. In Silico Analysis and Development of the Secretory Expression of D-Psicose-3-Epimerase in <i>Escherichia coli</i> . <i>Microorganisms</i> . 12(8): 1574: 15 Pages. (Scopus) | M | 1.0 |
| 2.3 Kitpaosong, C., S. Liengprayoon, E. Durand, T. Lerksamran, A. Daval, E. Gohet, L.K. Tiva, P. Chetha, K. Mengchheang, P. Phearun, U. Rattana, K. Chandy, P. Sokea, U.K. Eng, K. Rattanaporn, B. Barea and L. Vaysse. 2025. Shedding Light on the Existence of Furan Fatty Acids in Latex Lipids Across a Wide Diversity of <i>Hevea Brasiliensis</i> Genotypes. <i>Journal of Bioresources and Bioproducts</i> . 10(1): 111-122. (Scopus) | M | 1.0 |
| 3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี | | |
| 4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี | | |

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกานต์ นิตยพัทธ์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2546

| บรรณานุกรม | ระดับ คุณภาพ ผลงาน | ค่า น้ำหนัก |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------|
| 1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี | | |
| 2. ผลงานวิจัย 2.1 Phaeon, N., P. Chapanya, A. Pattamasuwan, H. Issa-Issa, L. Lipan, Á. A. Carbonell-Barrachina, E. Sendra, K. Sriroth, T. Uan-on and N. Nitayapat. 2023. Acrylamide and 5- Hydroxymethylfurfural in Synthetic Sugar Cane Syrup: Mitigation by Additives. <i>Molecules</i> . 28(7): 3212: 12 Pages. (Scopus) | M | 1.0 |
| 3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี | | |
| 4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี | | |

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนัท อ้วนอ่อน

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2552

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพ ผลงาน | ค่า น้ำหนัก |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|
| 1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี | | |
| 2. ผลงานวิจัย 2.1 Phaeon, N., P. Chapanya, A. Pattamasuwan, H. Issa-Issa, L. Lipan, Á. A. Carbonell-Barrachina, E. Sendra, K. Sriroth, T. Uan-on and N. Nitayapat. 2023. Acrylamide and 5-Hydroxymethylfurfural in Synthetic Sugar Cane Syrup: Mitigation by Additives. Molecules . 28(7): 3212: 12 pages. (Scopus) | M | 1.0 |
| 3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี | | |
| 4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี | | |

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ดร.ธรรมฤทธิ์ ขำปลอด

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2566

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพ ผลงาน | ค่า น้ำหนัก |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|
| 1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี | | |
| 2. ผลงานวิจัย 2.1 Thongnok, K., S. Torgbo, N. Sallehuddin, M. Maarof, T. Khamplod, M. B. Fauzi and P. Sukyai. 2025. Polydopamine-coated regenerated cellulose-bioceramic composite scaffolds for enhanced bone tissue engineering. Materials Chemistry and Physics . 341 : 130891: 10 Pages. (Scopus) | M | 1.0 |
| 3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี | | |
| 4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี | | |

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิสิต วัฒนศักดิ์ภูบาล

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2563

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพ ผลงาน | ค่า น้ำหนัก |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|
| 1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี | | |
| 2. ผลงานวิจัย 2.1 Ninchan, B., S. Songbang and N. Watthanasakphuban. 2024. Optimization and Comparative Methods for Efficient D-psicose Production Using Physicochemical and Enzymatic Processes. Sugar Tech. 26(6): 1544-1555. (Scopus) | M | 1.0 |
| 2.2 Watthanasakphuban, N., B. Ninchan, P. Pinmanee, K. Rattanaporn and S. Keawsompong. 2024. In Silico Analysis and Development of the Secretary Expression of D-Psicose-3 - Epimerase in <i>Escherichia coli</i> . Microorganisms. 12(8): 15 Pages. (Scopus) | M | 1.0 |
| 2.3 Usawattanakul, N., N. Chaisirijaroenpun, P. Sukyai, U. Sukatta, N. Watthanasakphuban, T. Nimchua, P. Pakawanit, N. Kamonsutthipajit and S. Torgbo. 2025. Green Extraction and Isolation of Cellulose Nanofibrils from Orchid (<i>Dendrobium Sonia Earsakul</i>) Stem for Wound Dressing Application. OpenNano. 22: 100229: 16 Pages. (Scopus) | M | 1.0 |
| 3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี | | |
| 4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี | | |

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บัณฑิตา วานิกอร์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2560

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพ ผลงาน | ค่า น้ำหนัก |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|
| 1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี | | |
| 2. ผลงานวิจัย | | |
| 2.1 Mok, K., T. Poolsawat, S. Somnuk, B. Wanikorn, P. Patumcharoenpol, S. Nitisinprasert, W. Vongsangnak, M. Nakphaichit. 2024. Preliminary Characterization of Gut Mycobiome Enterotypes Reveals the Correlation Trends Between Host Metabolic Parameter and Diet: A Case Study in the Thai Cohort. Scientific Reports . 14(1): 5805: 11 pages. (Scopus) | M | 1.0 |
| 2.2 Parklak, W., M. Chottidao, N. Munkong, S. Komindr, S. Monkhai, B. Wanikorn, N. Makaje, K. Kulprachakarn, H. Chuljerm and S. Somnuk. 2024. Nutraceutical Properties of Thai Mulberry (<i>Morus alba</i> L.) and Their Effects on Metabolic and Cardiovascular Risk Factors in Individuals with Obesity: A Randomized, Single-Blind Crossover Trial. Nutrients . 16(24): 4336: 18 Pages. DOI: 10.3390/nu16244336. (Scopus) | M | 1.0 |
| 2.3 Yutharaksanukul, P., P. Tangpromphan, P. Tunsagool, S. Sae-tan, S. Nitisinprasert, S. Somnuk, M. Nakphaichit, N. Pusuntisumpun and B. Wanikorn. 2024. Effects of Purified Vitexin and Iso-Vitexin from Mung Bean Seed Coat on Antihyperglycemic Activity and Gut Microbiota in Overweight Individuals' Modulation. Nutrients . 16(17): 3017: 19 Pages. DOI: 10.3390/nu16173017. (Scopus) | M | 1.0 |
| 3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี | | |
| 4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี | | |

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.บุญทิวา นิลจันทร์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2560

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพ ผลงาน | ค่า น้ำหนัก |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|
| 1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี | | |
| 2. ผลงานวิจัย 2.1 Ninchan, B., S. Songbang and N. Watthanasakphuban. 2024. Optimization and Comparative Methods for Efficient D-psicose Production Using Physicochemical and Enzymatic Processes. Sugar Tech. 26(6): 1544–1555. (Scopus) | M | 1.0 |
| 2.2 Watthanasakphuban, N., P. Srila, P. Pinmanee, C. Punvittayagul, N. Petchyam and B. Ninchan. 2024. Production, Purification, Characterization, and Safety Evaluation of Constructed Recombinant D-Psicose 3-Epimerase. Microbial Cell Factories. 23(1): 216: 19 Pages. (Scopus) | M | 1.0 |
| 2.3 Punyanunt, S., B. Ninchan, D. Sithisam-Ang, W. Chalermpanyakorn and K. Phakthanakanok. 2025. Development of Crispy-Sweet Pickled Radish Products by Vacuum Frying and Water Pretreatment. Asia-Pacific Journal of Science and Technology. 30(1): 8 Pages. (Scopus) | M | 1.0 |
| 3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี | | |
| 4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี | | |

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.ประกิต สุขไย

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2550

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพ ผลงาน | ค่า น้ำหนัก |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|
| 1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี | | |
| 2. ผลงานวิจัย 2.1 Torgbo, S., P. Sukyai, U. Sukatta, N. Kamonsutthipaijit, M. Beaumont and T. Rosenau. 2024. Integrating Cellulose Microfibrils and Ellagitannins from Rambutan Peel with Gelatin for Production of Synergistic Biobased Hydrogels. <i>Biomacromolecules</i> . 25(8): 4856-4866. (Scopus) | M | 1.0 |
| 2.2 Wanitpinyo, K., K. Nanta, K. Chitbanyong, S. Pisutpiched, S. Khantayanuwong, P. Yimlamai, P. Sukyai and B. Puangsin. 2025. Enhancing antibacterial characteristics of paper through silver-exchanged zeolite coating for packaging paper. <i>Journal of Coatings Technology and Research</i> . 22(1): 171-179. (Scopus) | M | 1.0 |
| 2.3 Usawattanakul, N., N. Chaisirijaroenpun, P. Sukyai, U. Sukatta, N. Watthanasakphuban, T. Nimchua, P. Pakawanit, N. Kamonsutthipaijit and S. Torgbo. 2025. Green Extraction and Isolation of Cellulose Nanofibrils from Orchid (<i>Dendrobium Sonia Earsakul</i>) Stem for Wound Dressing Application. <i>OpenNano</i> . 22: 100229: 16 Pages. (Scopus) | M | 1.0 |
| 3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี | | |
| 4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี | | |

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.ประมุข ภาณุสุขสถิตย์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2546

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพ ผลงาน | ค่า น้ำหนัก |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|
| 1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี | | |
| 2. ผลงานวิจัย 2.1 Gyan, K., A.E.K. Afedzi, P. Tanypramphan and P. Parakulsuksatid. 2024. A Review of the Advances in Detoxification Strategies of Lignocellulosic Hydrolysate for Bio-Based Succinic Acid Production. Biocatalysis and Agricultural Biotechnology . 60: 103323: 17 Pages. DOI: 10.1016/j.bcab.2024.103323. (Scopus) | M | 1.0 |
| 2.2 Jarungkeerativimol, P., I.N. Sultan, M.W. Khan, P. Parakulsuksatid and A.K. Tareen. 2025. Growth and Lipid Production of <i>Ankistrodesmus</i> Sp. IFRPD 1061 Under Mixotrophic Culture Condition: Effect of Sodium Acetate Concentration and Period Addition of Sodium Acetate in an Open Pond. Chemical Engineering and Technology . 48(1): e202400114: 9 Pages. DOI: 10.1002/ceat.202400114. (Scopus) | M | 1.0 |
| 2.3 Muenaram, A., B. Innawong, I.N. Sultan, M.W. Khan, H. Ghilzai, A.K. Tareen and P. Parakulsuksatid. 2025. Accelerated Storage Testing of Vacuum-Dried <i>Lactobacillus acidophilus</i> TISTR 1338 for Feed. Microbiology Research . 16(1): 6: 12 Pages. DOI: 10.3390/microbiolres16010006. (Scopus) | M | 1.0 |
| 3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี | | |
| 4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี | | |

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.ไพบูรณ์ ตันสกุล

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2562

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพ ผลงาน | ค่า น้ำหนัก |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|
| 1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี | | |
| 2. ผลงานวิจัย 2.1 Yutharaksanakul, P., P. Tangpromphan, P. Tunsagool, S. Sae-tan, S. Nitisinprasert, S. Somnuk, M. Nakphaichit, N. Pusuntisumpun and B. Wanikorn. 2024. Effects of Purified Vitexin and Iso-Vitexin from Mung Bean Seed Coat on Antihyperglycemic Activity and Gut Microbiota in Overweight Individuals' Modulation. Nutrients . 16(17): 3017: 19 Pages. DOI: 10.3390/nu16173017. (Scopus) | M | 1.0 |
| 2.2 Dhamaratana, S., P. Methacanon, P. Tunsagool, M. Nakphaichit, K. Mok, O. Honwichit and S. Charoensiddhi. 2025. Alterations in Gut Microbiome and Metabolite Profiling During In Vitro Fermentation of Duckweed (<i>Wolffia Globosa</i>) and Its Extracts by Gut Bacteria from Obese Adults. Future Foods . 11: 100608: 10 Pages. DOI: 10.1016/j.fufo.2025.100608. (Scopus) | M | 1.0 |
| 2.3 Kruaweangmol, P., K. Ekchaweng, S. Morakul, N. Phaonakrop, S. Roytrakul and P. Tunsagool. 2025. Metabolomic and Proteomic Changes in Leaves of Rubber Seedlings Infected by <i>Phytophthora Palmivora</i> . Tree Physiology . 45(2): tpaf010: 14 Pages. DOI: 10.1093/treephys/tpaf010. (Scopus) | M | 1.0 |
| 3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี | | |
| 4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี | | |

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.ภคมน จิตประเสริฐ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2546

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพ ผลงาน | ค่า น้ำหนัก |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|
| 1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี | | |
| 2. ผลงานวิจัย 2.1 Ngamekaue, N., T. Dumrongchai, A. Rodklongtan and P. Chitprasert. 2024. Enhanced Viability and Membrane Lipid Stability of Cholesterol-Lowering Probiotics Through Spray Drying Encapsulation with Whey Protein Isolate-Coconut Oil Complex. Drying Technology . 42(7): 1165-1177. (Scopus) | M | 1.0 |
| 2.2 Laurujisawat, P., T. Dumrongchai, A. Rodklongtan and P. Chitprasert. 2025. Genipin-Crosslinked Whey Protein Isolate for Enhanced Probiotic Viability: Balancing Protein Structure and Cell Interactions During Spray-Dried Encapsulation, Storage, and Digestion. LWT . 216: 117347: 10 Pages. DOI: 10.1016/j.lwt.2025.117347. (Scopus) | M | 1.0 |
| 2.3 Rodklongtan, A., T. Dumrongchai and P. Chitprasert. 2025. Ultrasound-Assisted Ph-Shifted Mung Bean Protein Isolate Nanoparticles in Calcium Carbonate Microparticles for Oral Delivery of Vitexin. Journal of Food Science . 90(2): e70032: 16 Pages. DOI: 10.1111/1750-3841.70032. (Scopus) | M | 1.0 |
| 3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี | | |
| 4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี | | |

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.มัสลิน นาคไพจิตร

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2555

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพ ผลงาน | ค่า น้ำหนัก |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|
| 1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี | | |
| 2. ผลงานวิจัย | | |
| 2.1 A'yuni, Q., K. Mok, M. Nakphaichit, K. Jangchud and T. Pirak. 2025. Thai <i>Cannabis sativa</i> Leaves as a Functional Ingredient for Quality Improvement and Lactic Acid Bacterial Growth Enhancement in Kombucha. Foods . 14(6): 942: 23 Pages. DOI:10.3390/foods14060942. (Scopus) | M | 1.0 |
| 2.2 Li, S., A. Tantibhadrasapa, S. Buddhasiri, P. Boonpan, C. Sukjoi, P. Mongkolkarvin, M. Nakphaichit, S. Nitisinprasert and P. Thiennimitr. 2025. Probiotic, Paraprobiotic, and Postbiotic Activities of <i>Lactiplantibacillus plantarum</i> KUNN19-2 Against Non-Typhoidal <i>Salmonella</i> Serovars. International Journal of Molecular Sciences . 26(5): 1821: 19 Pages. DOI:10.3390/ijms26051821. (Scopus) | M | 1.0 |
| 2.3 Mok, K., P. Tomtong, T. Ogawa, K. Nagai, P. Torrungruang, S. Charoensiddhi, J. Nakayama, B. Wanikorn, S. Nitisinprasert, W. Vongsangnak and M. Nakphaichit. 2025. Synbiotic-driven modulation of the gut microbiota and metabolic functions related to obesity: insights from a human gastrointestinal model. BMC Microbiology . 25(1): 250: 15 Pages. DOI:10.1186/s12866-025-03953-1. (Scopus) | M | 1.0 |
| 3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี | | |
| 4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี | | |

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ดร.วิลาวัลย์ สินธุประภา

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2550

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพ ผลงาน | ค่า น้ำหนัก |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|
| 1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี | | |
| 2. ผลงานวิจัย 2.1 Poolsawat, T., B. Wanikorn and W. Sintuprapa, 2024. The Potential Use of Banana Blossom as a Functional Ingredient in Kombucha Beverage for the Prevention of Type 2 Diabetes Risk. Journal of Nutrition Association of Thailand (Online) . 59: 35: 82-95. (TCI: กลุ่มที่ 1: Peer reviewer 3 คน) | N | 0.8 |
| 2.2 Chotiprakornkul, N., W. Sintuprapa, S. Nitisinprasert, P. Tunsagool, M. Suwannakarn and B. Wanikorn. 2024. Study of Nutritional, Chemical, and Microbiological Properties, and In Vitro Effects on Blood Sugar Control of Freeze-Dried Banana Blossoms. Journal of Nutrition Association of Thailand (Online) . 59: Special issue: 82-95. (TCI: กลุ่มที่ 1: Peer reviewer 3 คน) | N | 0.8 |
| 2.3 Sintuprapa, W., A. Alaiphol, S. Nitisinprasert, Z. Zhou and S. Moonmangmee. 2025. Biochemical Characterization of Mannanase from Newly Isolated <i>Acinetobacter</i> sp. KUB-ST1-1 and its Hydrolysate Containing Mannooligosaccharides: Potential as Applied Prebiotic for Pet Food. Applied Science and Engineering Progress . 18(3): 16 Pages. (Scopus) | M | 1.0 |
| 3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี | | |
| 4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี | | |

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.สุทธิพันธุ์ แก้วสมพงษ์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2544

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพ ผลงาน | ค่า น้ำหนัก |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|
| 1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี | | |
| 2. ผลงานวิจัย 2.1 Ayimbila, F., S. Siriwong, V. Chaiyama, N. Srihanant and S. Keawsompong. 2023. Comparative Study of Bio-Functional Profile and Bioactivities of Polysaccharides from <i>Ganoderma Lucidum</i> and <i>Ganoderma Neo-Japonicum</i> . Biocatalysis and Agricultural Biotechnology . 53: 102875: 15 pages. (Scopus) | M | 1.0 |
| 2.2 Rungruangaphakun, J., F. Ayimbila, M. Nakphaichit and S. Keawsompong. 2024. Simulated Swine Digestion and Gut Microbiota Fermentation of Hydrolyzed Copra Meal. Animals . 14(11): 1677: 17 Pages. DOI: 10.3390/ani14111677. (Scopus) | M | 1.0 |
| 2.3 Watthanasakphuban, N., B. Ninchan, P. Pinmanee, K. Rattanaporn and S. Keawsompong. 2024. In Silico Analysis and Development of the Secretory Expression of D-Psicose-3-Epimerase in <i>Escherichia coli</i> . Microorganisms . 12(8): 15 Pages. (Scopus) | M | 1.0 |
| 3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี | | |
| 4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี | | |

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุมลลิกา โมรากุล

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2554

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพ ผลงาน | ค่า น้ำหนัก |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|
| 1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี | | |
| 2. ผลงานวิจัย 2.1 Kruaweangmol, P., K. Ekchaweng, S. Morakul, N. Phaonakrop, S. Roytrakul and P. Tunsagool. 2025. Metabolomic and Proteomic Changes in Leaves of Rubber Seedlings Infected by <i>Phytophthora Palmivora</i> . Tree Physiology . 45(2): tpa010: 14 Pages. DOI: 10.1093/treephys/tpaf010. (Scopus) | M | 1.0 |
| 2.2 Songprasert, P., Y. Ruangchaisirawet, Y. Lorjaroenphon, S. Morakul and K. Na Jom. 2025. Effect of two yeast strains and fermentation time on metabolomics and flavoromics of Nam Hom (aromatic) coconut (<i>Cocos nucifera</i> L.) cider. Beverage Plant Research . 5: e007: 9 Pages. DOI:10.48130/bpr-0024-0039. (Scopus) | M | 1.0 |
| 2.3 Thanachotkullapat, P., P. Sukyai, Y. E. Li, S. Morakul and S. Torgbo. 2025. Fabrication, physicochemical characterization and in vitro evaluation of pre-osteoblast cells on bacterial cellulose/hydroxyapatite reinforced with chitosan composite scaffold for bone tissue engineering. International Journal of Biological Macromolecules . 334: 148779: 13 Pages. DOI: 10.1016/j.ijbiomac.2025.148779. (Scopus) | M | 1.0 |
| 3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี | | |
| 4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี | | |

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.อุทัยวรรณ วิทย์เกียรติ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2552

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพ ผลงาน | ค่า น้ำหนัก |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|
| 1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี | | |
| 2. ผลงานวิจัย | | |
| 2.1 Essiedu, J.A., P. Areerate and U. Withayagiat. 2024. Evaluation of Physiochemical Composition, Phenolic Compounds, and Antioxidant Activity of Kombucha Produced from <i>Thunbergia Laurifolia</i> as a Potential Functional Food. International Journal of Food Science and Technology . 59(10): 699-7010. (Scopus) | M | 1.0 |
| 2.2 Tunsagool, P., V. Pimpak, P. Promwat, P. Kwandee, P. Kruaweangmol, S. Roytrakul and U. Withayagiat. 2024. Metabolomic Profiling of Health-Benefit Compounds in Fresh and Preserved Mustard Greens. International Journal of Food Science and Technology . 59(6): 4290-4299. (Scopus) | M | 1.0 |
| 2.3 Wangsomboonsiri, S., M. Thongngam, S. Charoensiddhi, D. Praseptiangga, A.R. Ariyantoro, S. Laovithayangoon, P. Suppakul, U. Withayagiat and W. Boonsupthip. 2025. Effects of Vacuum Impregnation and Calcium Compounds on Preservation of the Microstructure and Quality of Frozen Aloe Vera (<i>Aloe Barbadensis Miller</i>). Journal of Agriculture and Food Research . 21: 101785: 12 Pages. DOI: 10.1016/j.jafr.2025.101785. (Scopus) | M | 1.0 |
| 3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี | | |
| 4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี | | |



คำสั่งภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะอุตสาหกรรมเกษตร

ที่ ๐๐๗/๒๕๖๗

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรปริญญาโทและหลักสูตรปริญญาเอก

เพื่อให้การดำเนินงานปรับปรุงหลักสูตรปริญญาโทและหลักสูตรปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ขอแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ดังนี้

| หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ | | ที่ปรึกษา |
|-------------------------------|------------------|----------------------------|
| รศ.ดร.ประมุข | ภระกุลสุขสถิตย์ | ประธานกรรมการ |
| รศ.ดร.กิติญา | วงษ์คำจันทร์ | โอราน กรรมการ |
| ผศ.ดร.บัณฑิตา | วานิกร | กรรมการ |
| รศ.ดร.ภคมน | จิตประเสริฐ | กรรมการ |
| รศ.ดร.สุทธิพันธ์ | แก้วสมพงษ์ | กรรมการ |
| รศ.ดร.อุทัยวรรณ | วิทย์เกียรติ | กรรมการ |
| รศ.ดร.กล้าณรงค์ | ศรีรอด | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ดร.กิตติพร | พันธุ์วิจิตรศิริ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ดร.ภก.ณัฐพศุดม | ภัทธีราสินศิริ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ศ.ดร.เพ็ญจิตร | ศรีนพคุณ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| นางสาวพัชรินทร์ | จรัสตระกูล | เลขานุการ |

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๓ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๗

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุมลิกา โมรากุล)
หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ



คำสั่งภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะอุตสาหกรรมเกษตร

ที่ ๐๐๕/๒๕๖๗

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรปริญญาโทและหลักสูตรปริญญาเอก เพิ่มเติม

ตามคำสั่งภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะอุตสาหกรรมเกษตร ที่ ๐๐๓/๒๕๖๗ ลงวันที่ ๒๓ เมษายน ๒๕๖๗ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรปริญญาโทและหลักสูตรปริญญาเอก มีหน้าที่ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรปริญญาโทและหลักสูตรปริญญาเอก นั้น

เพื่อให้การดำเนินงานปรับปรุงหลักสูตรปริญญาโทและหลักสูตรปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพจึงขอแต่งตั้งกรรมการในคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรปริญญาโทและหลักสูตรปริญญาเอก เพิ่มเติม ดังนี้

ดร.วิลาวัลย์ สีนุประภา กรรมการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๐ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๗

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุมลิกา โมรากุล)
หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

แผนภูมิอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
เริ่มภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2569
เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

