



หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

ภาควิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร
คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยนเรศวร

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1-5
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5. รูปแบบของหลักสูตร	1
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	2
8. สถานที่จัดการเรียนการสอน	2
9. สถานการณ์ภายนอก หรือ การพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณา ในการวางแผนหลักสูตร	3
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	7-19
1. ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	7
2. กระบวนการพัฒนาหลักสูตรและการกำกับดูแลหลักสูตร	8
3. ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-Long Learning skills) ของหลักสูตร	18
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	20-43
1. ระบบการจัดการศึกษา	20
2. การดำเนินการหลักสูตร	20
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	24
3.1 หลักสูตร	
3.1.1 จำนวนหน่วยกิต	24
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	24
3.1.3 รายวิชาในหมวดต่าง ๆ	24
3.1.4 แผนการศึกษา	27
3.1.5 คำอธิบายรายวิชา	31
3.1.6 ความหมายของเลขรหัสรายวิชา	39

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.2 ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์	40
3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	40
3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร	41
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษา และวิธีการประเมินผล	44-58
1. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	44
2. กลยุทธ์การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรในแต่ละด้าน	47
3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา	55
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต	59-64
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน	59
2. กระบวนการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิต	59
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	63
หมวดที่ 6 การประกันคุณภาพหลักสูตร	64-81
1. ผลลัพธ์การเรียนรู้	64
2. นิสิต	65
3. อาจารย์	68
4. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	71
5. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	73
6. ผลผลิต/ผลลัพธ์	74
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ระดับบัณฑิตศึกษา (ปริญญาโท)	78

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	82-85
1. การทบทวนประสิทธิผลของการสอนและการประเมินผู้เรียน	82
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	83
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร	84
4. การนำผลการประเมินไปวางแผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร	84
5. การพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร	85
6. การบริหารความเสี่ยงของหลักสูตร	85
 ภาคผนวก	 86-213
1. ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างระหว่างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	87
2. ตารางเปรียบเทียบรายวิชา ในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 พร้อมทั้งสาระการปรับปรุง	88
3. ตารางเปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชา ในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 พร้อมทั้งสาระการปรับปรุง	90
4. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร	103
5. สรุปประเด็นการวิพากษ์หลักสูตร	105
6. ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร ตามประกาศ ก.พ.อ.	116
7. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565	152
8. ผลสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อการปรับปรุงหลักสูตร	167
9. การวิเคราะห์ความเสี่ยงที่อาจมีผลกระทบต่อการบริหารหลักสูตร และแผนการบริหารความเสี่ยง	206
10. ประกาศคณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	208
11. การจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์	213

**หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยนเรศวร
คณะ/ภาควิชา : คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
: ภาควิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร
ภาษาอังกฤษ : Master of Science Program in Agricultural Biotechnology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร)
ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Master of Science (Agricultural Biotechnology)
ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร)
ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : M.S. (Agricultural Biotechnology)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

- 4.1 หลักสูตรแผน 1 ว. 1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต
4.2 หลักสูตรแผน 1 ว. 2 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

5.2 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนิสิตไทย และนิสิตต่างชาติ

5.3 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยนเรศวรที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.4 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- 6.1 กำหนดการเปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2569 เป็นต้นไป
- 6.2 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
- 6.3 คณะกรรมการของมหาวิทยาลัยเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตรแล้ว ดังนี้
 - คณะกรรมการวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ ...10../..2568. เมื่อวันที่....20 ตุลาคม 2568.....
 - คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ ...2/2569.... เมื่อวันที่...11 กุมภาพันธ์ 2569.....
 - สภาวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ ..4/2569.. เมื่อวันที่ 7..เมษายน.2569.....
 - สภามหาวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ ..347(5/2569).. เมื่อวันที่ ...2 พฤษภาคม.2569.

7. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 7.1 อาจารย์ในสถาบันการศึกษา เช่น มหาวิทยาลัย วิทยาลัย หรือสถาบันฝึกอบรม
- 7.2 นักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์ในหน่วยงานภาครัฐ เอกชน หรือองค์กรวิจัย
- 7.3 ข้าราชการในหน่วยงานภาครัฐ เช่น กรมวิชาการเกษตร กรมการข้าว กรมส่งเสริมการเกษตร
- 7.4 ผู้ประกอบการธุรกิจด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร เช่น การพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร การผลิตชีวภัณฑ์ หรือบริการที่เกี่ยวข้อง
- 7.5 พนักงานเจ้าหน้าที่ในสถานประกอบการ เช่น บริษัทผลิตเมล็ดพันธุ์ โรงงานอุตสาหกรรมเกษตร หรือ บริษัทที่ปรึกษาด้านการเกษตร
- 7.6 อาชีพอิสระ เช่น ที่ปรึกษาด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร หรือผู้เชี่ยวชาญด้านการวางแผน และพัฒนาระบบเกษตรกรรม
- 7.7 ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการทรัพยากรชีวภาพและความหลากหลายทางชีวภาพ
- 7.8 อาชีพอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

8. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร

9. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

9.1 ความสอดคล้องของหลักสูตรกับทิศทางนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนของประเทศ และตามพันธกิจหลักของสถาบันที่สอดคล้องกับการจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษา

หลักสูตรฯ ปรับปรุง พ.ศ. 2569 มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาทักษะและองค์ความรู้ของผู้เรียนให้สอดคล้องกับ ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561–2580) ที่มุ่งเน้น ‘ประเทศชาติมั่นคง ประชาชนมีความสุข เศรษฐกิจพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สังคมเป็นธรรม ฐานทรัพยากรธรรมชาติยั่งยืน’ โดยเฉพาะในด้านเศรษฐกิจชีวภาพ (Bioeconomy) และสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ที่ 4 ‘การพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (Bio-Circular-Green Economy : BCG Model)’ ซึ่งเป็นหนึ่งในยุทธศาสตร์สำคัญสำหรับการเพิ่มศักยภาพของประเทศในระยะยาว ภายใต้ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566–2570) ที่มุ่งให้ ‘ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง’

อย่างไรก็ตาม การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ดังกล่าวให้ประสบความสำเร็จอย่างเป็นรูปธรรมนั้น จำเป็นต้องอาศัยกำลังคนที่มีทักษะขั้นสูงในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพและนวัตกรรมเกษตรจำนวนมาก โดยเฉพาะผู้เชี่ยวชาญด้านโอมิกส์ ชีวสารสนเทศ เทคโนโลยีจีโนม และการปรับปรุงพันธุ์พืชสมัยใหม่ ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นต่อการพัฒนาเศรษฐกิจฐานชีวภาพและอุตสาหกรรมเกษตรสมัยใหม่ ซึ่งในปัจจุบันประเทศไทยกำลังเผชิญกับสภาวะขาดแคลนบุคลากรวิจัยและผู้เชี่ยวชาญระดับมหาบัณฑิตในสาขานี้เป็นอย่างมีนัยสำคัญ ทำให้หลายหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนประสบข้อจำกัดในการวิจัย พัฒนาเทคโนโลยี และต่อยอดนวัตกรรม ทำให้การผลิตมหาบัณฑิตที่มีความสามารถเชิงลึกและมีทักษะขั้นสูงเพื่อรองรับยุทธศาสตร์ด้านนี้ เป็นความจำเป็นอย่างเร่งด่วนของประเทศ หลักสูตรฯ จึงให้ความสำคัญกับการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีสมัยใหม่ และความคิดสร้างสรรค์ เพื่อปิดช่องว่างด้านกำลังคนและสร้างความยั่งยืนทางเศรษฐกิจ สังคม และ สิ่งแวดล้อม ตลอดจนรักษาความสมดุลระหว่างการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์จากฐานทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพ

นอกจากนี้ กระบวนการปรับปรุงหลักสูตรฯ ถูกออกแบบให้สอดคล้องกับพันธกิจหลักของมหาวิทยาลัยที่จัดอยู่ในกลุ่มที่ 1 (กลุ่มพัฒนาการวิจัยระดับแนวหน้าของโลก) ตามการจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2564 ของกฎกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ที่มุ่งเน้น ‘การสร้างองค์ความรู้ใหม่และการวิจัยที่มีผลกระทบในระดับโลก’ และดำเนินการภายใต้ ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 เรื่อง ‘หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการแต่งตั้งหรือมอบหมายผู้ตรวจสอบและการตรวจสอบการดำเนินการจัดการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษา’ โดยหลักสูตรฯ เน้นการบูรณาการด้านองค์ความรู้ และด้านเทคโนโลยีขั้นสูงสมัยใหม่ ได้แก่ เทคโนโลยีโอมิกส์ (Omics) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกในระดับโมเลกุล เทคโนโลยีการแก้ไขจีโนม (Genome Editing) เพื่อแก้ไขพันธุกรรมเฉพาะเป้าหมาย และ เทคโนโลยีเครื่องหมายโมเลกุล (Molecular marker) เพื่อพัฒนาพันธุ์พืชที่ปรับตัวต่อความเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ ซึ่งเทคโนโลยีเหล่านี้มีความซับซ้อนสูงและต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางที่ผ่านการฝึกฝนในระดับสูงกว่าปริญญาตรี แต่กำลังคนกลุ่มนี้ในตลาดยังมีจำนวนจำกัด และไม่เพียงพอต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรมเกษตรสมัยใหม่ รวมทั้ง หลักสูตรฯ

ยังส่งเสริมการบูรณาการสหสาขาการวิจัย ที่เชื่อมโยงกับนโยบายเศรษฐกิจฐานนวัตกรรม (Innovation-based Economy) เพื่อให้เทคโนโลยีชีวภาพสามารถนำไปใช้พัฒนาการเกษตรที่ยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การลดการใช้สารเคมีที่เป็นอันตราย การเพิ่มคุณภาพผลิตภัณฑ์พืช และการจัดการของเสียจากภาคเกษตร

การขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร ส่งผลให้ ภาคเกษตรของประเทศ ปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ล่าช้า และไม่สามารถแข่งขันด้านนวัตกรรมกับประเทศคู่แข่งสำคัญได้ จึงเกิดความจำเป็นเร่งด่วนในการเพิ่มจำนวนบุคลากรที่มีทักษะเชิงลึกในสาขานี้ ดังนั้น หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร จึงมีบทบาทสำคัญในการผลิตบุคลากรที่สามารถเติมเต็มช่องว่างด้านกำลังคน และรองรับความต้องการของอุตสาหกรรมชีวภาพทั้งในปัจจุบันและอนาคต โดยหลักสูตรฯ เป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างและเพิ่มจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่มีศักยภาพ พร้อมขับเคลื่อนงานวิจัยและนวัตกรรมทางการเกษตรสู่การใช้งานจริง เพื่อตอบสนองต่อความท้าทายของเศรษฐกิจชีวภาพยุคใหม่ อีกทั้งยังสนับสนุนการพัฒนาภาคการเกษตรอย่างยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ทำให้ผู้สำเร็จการศึกษามีความพร้อมในการบูรณาการองค์ความรู้และเทคโนโลยี เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงทางอาหารและยกระดับระบบเกษตรของประเทศอย่างยั่งยืน

9.2 ความเสี่ยงและผลกระทบจากภายนอก อาทิ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี นโยบาย และสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ในบริบทโลกและประเทศ

ในยุคที่โลกไร้พรมแดนและการสื่อสารที่ไร้ขีดจำกัด ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีอิทธิพลอย่างยิ่งต่อการพัฒนาในทุกมิติ โดยเฉพาะ เทคโนโลยีดิสรัปชัน (Disruptive Technology) ในด้านเทคโนโลยีชีวภาพ ซึ่งเป็นสาขาที่เปลี่ยนแปลงรวดเร็ว อาทิ การประยุกต์ใช้ข้อมูลพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตจำนวนมาก ร่วมกับ ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence; AI) เพื่อพัฒนาศักยภาพของสิ่งมีชีวิตในมิติต่าง ๆ ทั้งด้านการเกษตร สิ่งแวดล้อม และการแพทย์ ทำให้ความรู้และทักษะที่จำเป็นในสาขาเหล่านี้ต้องได้รับการปรับปรุงให้ทันสมัยอย่างต่อเนื่อง หากหลักสูตรไม่สามารถปรับตัวให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ อาจทำให้ผู้สำเร็จการศึกษาขาดทักษะที่ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานและการวิจัย ส่งผลให้ประเทศไทยเสียโอกาสในการแข่งขัน เพื่อให้สอดคล้องกับบริบทโลกและความเปลี่ยนแปลงดังกล่าว หลักสูตรฯ จำเป็นต้องพิจารณาปัจจัยความเสี่ยงและผลกระทบจากภายนอกในหลายมิติ ซึ่งสามารถจำแนกได้เป็น 4 ด้านหลัก ดังนี้

1) **ความเสี่ยงและผลกระทบด้านการแข่งขันทางเทคโนโลยีระหว่างประเทศ** พบว่า ประเทศที่มีความก้าวหน้าด้านการวิจัย เช่น จีน สหรัฐอเมริกา และยุโรป มีการลงทุนในเทคโนโลยีชีวภาพอย่างต่อเนื่อง ซึ่งอาจส่งผลให้ประเทศไทยขาดความสามารถในการแข่งขันระดับโลก และตกอยู่ในสถานะ ผู้ซื้อเทคโนโลยี มากกว่า ผู้สร้างสรรค์ ดังนั้นหลักสูตรฯ จึงควรเร่งเสริมสร้างเนื้อหาการศึกษาและการใช้งานที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ ๆ เช่น การใช้ Internet of Things (IoT) ในเกษตรแม่นยำระดับโมเลกุล และการบูรณาการข้อมูล Big Data ในการพัฒนาพืช รวมทั้งการเพิ่มโอกาสความร่วมมือกับองค์กรหรือหน่วยงานระดับนานาชาติ เพื่อแลกเปลี่ยนเทคโนโลยีและความรู้ และยกระดับงานวิจัยของไทยให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล

2) ความเสี่ยงและผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงเชิงนโยบายระดับประเทศ อาทิ กฎระเบียบด้านความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosafety) และข้อกำหนดเกี่ยวกับการใช้พันธุ์พืชดัดแปลงพันธุกรรม (Genetically Modified, GM, Plants) รวมถึงความชัดเจนของกฎหมายเกี่ยวกับเทคโนโลยีการแก้ไขจีโนม (Genome Editing) ในประเทศไทยยังมีข้อจำกัดที่อาจทำให้การพัฒนาและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพเป็นไปอย่างล่าช้า และไม่ทันต่อพลวัตของวิทยาศาสตร์โลก นอกจากนี้ นโยบายการสนับสนุนการศึกษาและวิจัย ที่อาจเผชิญกับการปรับลดของงบประมาณจากภาครัฐ อาจส่งผลกระทบต่อการวิจัยและการดำเนินงานของหลักสูตร ดังนั้นหลักสูตรฯ จำเป็นต้องสร้างความตระหนักในด้านข้อกำหนดและกฎระเบียบ พร้อมทั้งพัฒนาความรู้และทักษะในการจัดการความเสี่ยงทางนโยบาย รวมถึงการเพิ่มพันธมิตรกับภาคเอกชนและแหล่งทุนวิจัย เพื่อสนับสนุนงบประมาณการวิจัยและการศึกษา เพื่อสร้างความมั่นคงทางงบประมาณและเพิ่มโอกาสการทำวิจัยเชิงลึกอย่างยั่งยืน

3) ความเสี่ยงและผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคมร่วมสมัย พบว่า ตลาดแรงงานในปัจจุบันให้ความสำคัญกับทักษะด้านดิจิทัลและการบูรณาการข้ามสาขาวิชา กอปรกับการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ (Aging Society) ของภาคเกษตรไทย ทำให้เกิดภาวะขาดแคลนแรงงาน ซึ่งจำเป็นต้องทดแทนด้วยเทคโนโลยีชีวภาพและนวัตกรรม หากหลักสูตรไม่ตอบโจทย์ ผู้สำเร็จการศึกษาจะขาดโอกาสในการแข่งขัน ขณะเดียวกัน การผลิตที่ยั่งยืนในภาคเกษตรกรรมส่งผลให้ความต้องการเทคโนโลยีชีวภาพเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะเทคโนโลยีที่สนับสนุนแนวทางการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ดังนั้นหลักสูตรควรรวมประเด็นความยั่งยืนทางการเกษตรและผลิตภัณฑ์ชีวภาพปลอดภัย พร้อมทั้งพัฒนาผู้เชี่ยวชาญที่สามารถบูรณาการความรู้ระหว่างวิทยาศาสตร์ชีวภาพและดิจิทัล เพื่อผลิตบุคลากรที่ตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรมใหม่ของประเทศ ในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้สินค้าเกษตรอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

4) ความเสี่ยงและผลกระทบจากความแปรปรวนของสิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น ภัยแล้ง ความเค็มของดิน การแพร่ระบาดของโรคพืช อุบัติใหม่ และการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ มีผลต่อความมั่นคงทางอาหารและการเกษตร รวมทั้งลดแหล่งทรัพยากรสำหรับพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ ซึ่งปัญหาเหล่านี้ มีความจำเพาะเจาะจงต่อภูมิประเทศเขตร้อนของไทย ที่ไม่อาจนำงานวิจัยจากต่างประเทศมาใช้ได้ทั้งหมด ดังนั้นหลักสูตรจำเป็นต้องเพิ่มการศึกษาเกี่ยวกับ เทคโนโลยีเพื่อการเกษตรที่ทนต่อสภาพอากาศ เช่น การพัฒนาสายพันธุ์พืชที่ทนต่อสภาวะสุดขีด และการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ รวมถึงพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่ช่วยให้พืชสามารถปรับตัวได้ เพื่อสร้างความมั่นคงทางอาหาร (Food Security) ให้แก่ประเทศในระยะยาว

ด้วยการพิจารณาความเสี่ยงทั้ง 4 ด้าน จึงเห็นได้ชัดว่าหลักสูตรฯ จำเป็นต้องได้รับการพัฒนาและปรับปรุงทั้งเชิงรุกและเชิงรับ ต่อเนื่อง เพื่อรองรับผลกระทบจากภายนอก โดยเสริมสร้างความรู้และทักษะที่ทันสมัย พร้อมทั้งสร้างเครือข่ายความร่วมมือทั้งในและต่างประเทศ เพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของประเทศในเวทีโลกและเป็นรากฐานสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยนวัตกรรม

9.3 ความเกี่ยวข้องกับ วิสัยทัศน์ พันธกิจ และปรัชญาการศึกษาของสถาบัน

หลักสูตรฯ ได้ปรับปรุงให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยนเรศวร คือ “มหาวิทยาลัยเพื่อสังคมของผู้ประกอบการ” ผ่านพันธกิจ 5 ด้าน ได้แก่ การผลิตบัณฑิต การวิจัย การบริการวิชาการ การทำนุบำรุง ศิลปะและวัฒนธรรม และการบริหารจัดการองค์กร โดยหลักสูตรฯ มุ่งพัฒนาบัณฑิตให้มีความรู้และทักษะเชิงลึก ด้านเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ สามารถประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในภาคเกษตรกรรมอย่างเป็นระบบ เช่น การพัฒนา พันธุ์พืชต้านทานโรค การสร้างชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืชเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และการใช้เทคโนโลยี genome editing เพื่อปรับปรุงผลผลิตและคุณภาพพืช ซึ่งสอดคล้องกับพันธกิจหลักด้าน การผลิตบัณฑิตและ การวิจัย ในด้าน การบริการวิชาการ หลักสูตรฯ สนับสนุนการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และเทคโนโลยีกับเกษตรกร และชุมชน รวมถึงการถ่ายทอดนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาจริงในภาคเกษตรกรรม ด้าน การทำนุบำรุงศิลปะและ วัฒนธรรม หลักสูตรฯ ส่งเสริมการสร้างสรรคงานวิจัยที่เคารพภูมิปัญญาและบริบทท้องถิ่น และด้าน การบริหาร จัดการองค์กร หลักสูตรฯ พัฒนานิสิตให้มีทักษะการทำงานร่วมเป็นทีม การวางแผนและจัดการโครงการวิจัย อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ หลักสูตรฯ ยึด ปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย คือ ‘การศึกษาทำให้บุคคลมีความรู้ พ้นจากอวิชชา มีความเข้มแข็งทางกายและใจ มีคุณธรรมจริยธรรม มีสำนึกสาธารณะ ภูมิใจในชาติ และโอปรบ ความหลากหลาย รวมถึงเป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบต่อประเทศและโลก’ โดยปรับปรุงหลักสูตรฯ เพื่อ พัฒนานิสิตให้มีความรู้และคุณธรรม ตลอดจนความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม พร้อมสร้างนักวิจัยและ ผู้ประกอบการด้านเทคโนโลยีชีวภาพที่สามารถปรับตัวและสร้างนวัตกรรมตอบสนองความต้องการของสังคมและ เศรษฐกิจของประเทศอย่างยั่งยืน

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

1.1. ปรัชญาของหลักสูตร

ผลิตมหาบัณฑิตที่เปี่ยมด้วยศักยภาพในการวิจัยและพัฒนาด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร โดยยึดมั่นในคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบต่อสังคม เพื่อส่งเสริมการเกษตรที่ยั่งยืน

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะ ดังนี้

1.2.1 มีความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพเชิงโอมิกส์ และสามารถบูรณาการทักษะด้านดิจิทัลกับเทคโนโลยีชีวภาพขั้นสูง เพื่อพัฒนาการเกษตรที่ยั่งยืน ลดผลกระทบต่องสิ่งแวดล้อม และสนับสนุนเศรษฐกิจชีวภาพ ตอบสนองความต้องการของประเทศ พร้อมทั้งมีคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบต่อสังคม

1.2.2 สามารถนำความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรไปประยุกต์ใช้ รวมถึงต่อยอดสู่การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ในการแก้ปัญหาภาคการเกษตร ยกระดับการผลิตพืชด้วยเทคโนโลยีในยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี นโยบาย และสิ่งแวดล้อม

1.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs- Program Learning Outcomes) สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569) ได้พิจารณาความสอดคล้องกับความต้องการสำคัญของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ตลอดจนนโยบายระดับคณะและมหาวิทยาลัยที่มีผลต่อหลักสูตร โดยมีรายละเอียดการวิเคราะห์ แสดงใน ภาคผนวก 8 ดังนั้น หลักสูตรฯ จึงได้กำหนด PLOs ไว้ทั้งหมด 8 ข้อ ได้แก่

PLO1 วิเคราะห์ปัญหาด้านการเกษตร และเลือกใช้เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรขั้นสูง เพื่อแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

PLO2 ออกแบบและดำเนินการวิจัย ด้วยหลักสถิติและหลักฐานเชิงประจักษ์ในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร

PLO3 ประเมินผลกระทบของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร ที่มีต่อความมั่นคงทางอาหาร ความยั่งยืน และระบบนิเวศ ตามบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO4 ใช้เครื่องมือและเทคนิคห้องปฏิบัติการระดับสูง ด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย ตามกรอบมาตรฐาน

PLO5 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือดิจิทัล ในการสืบค้น ประมวลผล วิเคราะห์ และจัดการข้อมูลวิจัย ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและจรรยาบรรณ

PLO6 สื่อสารผลงานวิจัย ในรูปแบบการเขียนและการนำเสนอ โดยใช้ภาษาวิชาการที่ถูกต้อง และมีการอ้างอิงตามมาตรฐานสากล

PLO7 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบทางจริยธรรม และการปฏิบัติตามมาตรฐานทางวิชาการ

PLO8 แสดงออกถึงความกระตือรือร้นในการติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และบูรณาการความรู้ร่วมกับศาสตร์อื่น เพื่อพัฒนางานด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร

2. กระบวนการพัฒนาหลักสูตรและการกำกับดูแลหลักสูตร

2.1 กระบวนการพัฒนาหลักสูตร

กระบวนการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร เริ่มต้นจากการวางแผนทางและเป้าหมายในการผลิตบัณฑิต ที่สอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนา กำลังคนของประเทศ ตลอดจนวิสัยทัศน์ พันธกิจ และ ปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยปรัชญาการศึกษาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร มุ่งเน้นการบูรณาการความรู้ ทั้งทางทฤษฎีและทักษะปฏิบัติ เพื่อสร้างบัณฑิตที่สามารถแก้ปัญหาการเกษตรด้วยเทคโนโลยีชีวภาพขั้นสูงอย่างมีจริยธรรม ภายใต้อสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ และการเรียนรู้ตลอดชีวิต

การปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ ดำเนินการตามแนวทาง การจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นผลลัพธ์ (Outcome-Based Education: OBE) โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผสานกับกระบวนการ การออกแบบหลักสูตรแบบย้อนกลับ (Backward Curriculum Design: BCD) เพื่อกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ครอบคลุมสมรรถนะจำเป็น หลังสำเร็จการศึกษา โดยเริ่มจาก การสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder needs/requirements) 5 กลุ่มหลัก ได้แก่ ผู้สอน บุคลากรสายสนับสนุน องค์กรผู้ใช้บัณฑิตทั้งภาครัฐและเอกชน นิสิตปัจจุบัน และศิษย์เก่า ผ่านแบบสอบถาม เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถนะที่พึงประสงค์ ทั้งด้านองค์ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) และ คุณลักษณะ (Attitudes and Attributes) ให้สอดคล้องกับความต้องการของ ตลาดแรงงาน และการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี

คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ได้นำข้อมูลดังกล่าว มาวิเคราะห์ สังเคราะห์ร่วมกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และ ประกาศกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) เรื่อง ทักษะที่จำเป็นต่อเกษตรสมัยใหม่ เพื่อกำหนดเป็น ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) จำนวน 8 ข้อ ที่ครอบคลุมกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของไทย (TQF) ซึ่งกำหนดสมรรถนะบัณฑิตไว้ 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ (Knowledge: K), ทักษะ (Skills: S), จริยธรรม (Ethics: E) และลักษณะบุคคล (Character: C) ตลอดจนสอดคล้องกับหลักการตามทฤษฎีการเรียนรู้ของ Bloom (Bloom's Taxonomy) ทั้ง 3 พิสัย ได้แก่ พุทธิพิสัย (Cognitive), ทักษะพิสัย (Psychomotor) และ จิตพิสัย (Affective)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ทั้ง 8 ข้อ ได้รับการออกแบบให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาและบูรณาการเชื่อมโยงกับ ทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม อย่างเป็นระบบ กล่าวคือ ด้านความรู้ (Knowledge) สอดคล้องกับ ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain), ด้านทักษะ (Skills) สอดคล้องกับ ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain), ด้านจริยธรรม (Ethics) และลักษณะบุคคล (Character) สอดคล้องกับ ด้านจิตพิสัย (Affective Domain) โดยมีความเชื่อมโยงกันดังนี้

2.1.1. ด้านความรู้และทักษะทางปัญญา (Knowledge & Cognitive Domain) ตอบสนองโดยตรง ต่อความต้องการของกลุ่มนโยบายชาติ สถาบัน และผู้ใช้บัณฑิต ที่ต้องการนวัตกรรมเกษตรเพื่อความยั่งยืน และความมั่นคงทางอาหารมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความเข้าใจลึกซึ้งและสามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เพื่อสร้างสรรค์งานวิจัยที่มีคุณภาพ ได้แก่

PLO1: วิเคราะห์ปัญหาด้านการเกษตร และเลือกใช้เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรขั้นสูง เพื่อแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

PLO2: ออกแบบและดำเนินการวิจัย ด้วยหลักสถิติและหลักฐานเชิงประจักษ์ในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร

PLO3: ประเมินผลกระทบของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร ที่มีต่อความมั่นคงทางอาหาร ความยั่งยืน และระบบนิเวศ ตามบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

2.1.2 ด้านทักษะปฏิบัติและเทคโนโลยี (Skills & Psychomotor Domain) ตอบสนองความต้องการหลักของ ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า และ นิสิตปัจจุบัน มุ่งเน้นความชำนาญในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อสนับสนุนการทำงานวิจัยได้อย่างแม่นยำ ส่งเสริมความก้าวหน้าในวิชาชีพ และเตรียมความพร้อมในยุคดิจิทัล

PLO4: ใช้เครื่องมือและเทคนิคห้องปฏิบัติการระดับสูง ด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย ตามกรอบมาตรฐาน

PLO5: ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือดิจิทัล ในการสืบค้น ประมวลผล วิเคราะห์ และจัดการข้อมูลวิจัย ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและจรรยาบรรณ

2.1.3 ด้านทักษะการสื่อสารและความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (Communication Skills) ตอบสนองความคาดหวังหลักของ ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า นิสิต และคณาจารย์ มุ่งเน้นความสามารถในการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ซับซ้อน สู่สาธารณะและวงวิชาการ

PLO6: สื่อสารผลงานวิจัย ในรูปแบบการเขียนและการนำเสนอ โดยใช้ภาษาวิชาการที่ถูกต้อง และมีการอ้างอิงตามมาตรฐานสากล

2.1.4 ด้านจริยธรรมและลักษณะบุคคล (Ethics, Character & Affective Domain) ตอบสนองความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มสังคมการเรียนรู้และการทำงาน มุ่งเน้นการปลูกฝังจิตสำนึกรับผิดชอบ และความกระตือรือร้นในการพัฒนาตนเอง

PLO7: แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบทางจริยธรรม และการปฏิบัติตามมาตรฐานทางวิชาการ

PLO8: แสดงออกถึงความกระตือรือร้นในการติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และบูรณาการความรู้ร่วมกับศาสตร์อื่น เพื่อพัฒนางานด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ดังกล่าว ถูกนำมาใช้เป็นกรอบหลัก ในการจัดโครงสร้างรายวิชา และออกแบบ กิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ และการเรียนรู้ ตลอดชีวิต ซึ่งเป็นหลักประกันว่า มหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตร จะมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ครบถ้วน ทั้งทางวิชาการ ทักษะปฏิบัติ และจรรยาบรรณวิชาชีพ พร้อมเป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนภาค การเกษตรด้วยนวัตกรรมอย่างยั่งยืน ทั้งนี้ หลักสูตรได้วิเคราะห์ความสอดคล้องของ PLOs แต่ละข้อ กับ มาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ และ ระดับการเรียนรู้ตามทฤษฎีของบลูม เพื่อแสดงให้เห็น ถึงพัฒนาการ และระดับความสามารถของผู้เรียน ดังรายละเอียดปรากฏในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) กับ มาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา และระดับการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	มาตรฐานผลการเรียนรู้ ¹ (TQF Domains)	พิสัยการเรียนรู้ ² (Domains of Learning)	ระดับการเรียนรู้ ³ (Taxonomy Levels)
PLO1: วิเคราะห์ปัญหาด้านการเกษตร และเลือกใช้ เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรขั้นสูง เพื่อแก้ไขปัญหา ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	ด้านความรู้ (Knowledge)	พุทธิพิสัย (Cognitive)	Analyze (วิเคราะห์)
PLO2: ออกแบบและดำเนินการวิจัย ด้วยหลักสถิติและ หลักฐานเชิงประจักษ์ ในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพทาง การเกษตร	ด้านความรู้ (Knowledge)	พุทธิพิสัย (Cognitive)	Create (สร้างสรรค์)
PLO3: ประเมินผลกระทบของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพทาง การเกษตร ที่มีต่อความมั่นคงทางอาหาร ความยั่งยืน และระบบนิเวศ ตามบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม	ด้านความรู้ (Knowledge)	พุทธิพิสัย (Cognitive)	Evaluate (ประเมินค่า)
PLO4: ใช้เครื่องมือและเทคนิคห้องปฏิบัติการระดับสูง ด้าน เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรได้อย่างถูกต้องและ ปลอดภัย ตามกรอบมาตรฐาน	ด้านทักษะ (Skills)	ทักษะพิสัย (Psychomotor)	Precision (แม่นยำชำนาญ)
PLO5: ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือดิจิทัล ในการ สืบค้น ประมวลผล วิเคราะห์ และจัดการข้อมูลวิจัย ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและจรรยาบรรณ	ด้านทักษะ (Skills)	ทักษะพิสัย (Psychomotor)	Articulation (การผสมผสาน)
PLO6: สื่อสารผลงานวิจัย ในรูปแบบการเขียนและการนำเสนอ โดยใช้ภาษาวิชาการที่ถูกต้อง และมีการอ้างอิงตาม มาตรฐานสากล	ด้านทักษะ (Skills)	ทักษะพิสัย (Psychomotor)	Articulation (การผสมผสาน)
PLO7: แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบทาง จริยธรรม และการปฏิบัติตามมาตรฐานทางวิชาการ	ด้านจริยธรรม (Ethics)	จิตพิสัย (Affective)	Valuing (เห็นคุณค่า)
PLO8: แสดงออกถึงความกระตือรือร้น ในการติดตาม ความก้าวหน้าทางวิชาการ และบูรณาการความรู้ ร่วมกับศาสตร์อื่น เพื่อพัฒนางานด้านเทคโนโลยีชีวภาพ ทางการเกษตร	ด้านลักษณะบุคคล (Character)	จิตพิสัย (Affective)	Characterization (บุคลิกภาพ)

หมายเหตุ

- ¹ **มาตรฐานผลการเรียนรู้ (TQF Domains)** หมายถึง มาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF Domains) 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ (Knowledge), ด้านทักษะ (Skills), ด้านจริยธรรม (Ethics) และ ด้านลักษณะบุคคล (Character)
- ² **พิสัยการเรียนรู้ (Domains of Learning)** หมายถึง ขอบเขตหรือหมวดหมู่ของพฤติกรรมการเรียนรู้ จำแนกตามทฤษฎีการเรียนรู้ 3 ด้าน ได้แก่ **พุทธิพิสัย (Cognitive Domain)** หรือ การเรียนรู้ด้านปัญญาและกระบวนการคิด, **ทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)** หรือ การเรียนรู้ด้านทักษะการปฏิบัติและการเคลื่อนไหว และ **จิตพิสัย (Affective Domain)** หรือ การเรียนรู้ด้านอารมณ์ ความรู้สึก และเจตคติ
- ³ **ระดับการเรียนรู้ (Levels of Learning)** หมายถึง ระดับความยากง่ายและความซับซ้อนของพฤติกรรมการเรียนรู้จากขั้นพื้นฐานไปสู่ขั้นสูง จำแนกตามพิสัยการเรียนรู้ ดังนี้
 - **พุทธิพิสัย (Cognitive Domain)** ประกอบด้วย Remember (จดจำ), Understand (เข้าใจ), Apply (ประยุกต์ใช้), Analyze (วิเคราะห์), Evaluate (ประเมินค่า) และ Create (สร้างสรรค์)
 - **ทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)** ประกอบด้วย Imitation (เลียนแบบ), Manipulation (ทำตามคำสั่ง), Precision (แม่นยำชำนาญ), Articulation (ผสมผสาน/เชื่อมโยง), Naturalization (ทำอย่างเป็นธรรมชาติ)
 - **จิตพิสัย (Affective Domain)** ประกอบด้วย Receiving (รับรู้), Responding (ตอบสนอง), Valuing (เห็นคุณค่า และยึดถือเป็นแนวปฏิบัติ), Organization (จัดระบบค่านิยม), Characterization (เป็นนิสัยถาวร)

2.2 การกำกับดูแลหลักสูตร

เพื่อให้การบริหารจัดการหลักสูตรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) ตามที่กำหนดไว้ หลักสูตรจึงได้วางกรอบการกำกับดูแลที่เข้มข้น เพื่อใช้เป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อน ติดตาม และประเมินผลการดำเนินงานให้สอดคล้องกับมาตรฐานการศึกษาระดับอุดมศึกษา

ทั้งนี้ หลักสูตรได้กำหนดประเด็นการพัฒนา กลยุทธ์การดำเนินงาน และตัวบ่งชี้ความสำเร็จที่ชัดเจน เพื่อให้มั่นใจว่ากระบวนการผลิตบัณฑิตจะสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และพัฒนาผู้เรียนให้เกิดสมรรถนะตามเป้าหมายได้อย่างต่อเนื่อง ดังรายละเอียดปรากฏใน ตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 กลไกการกำกับดูแลหลักสูตร กลยุทธ์การดำเนินงาน และตัวบ่งชี้ความสำเร็จ

ประเด็นในการกำกับดูแล	กลยุทธ์ (Strategies)	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ (Evidences)
ด้านการกำกับดูแลหลักสูตร		
1. การกำกับติดตามคุณภาพหลักสูตร	1.1 แต่งตั้งคณะกรรมการประจำหลักสูตร/ คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร เพื่อบริหารจัดการ ขับเคลื่อน และกำกับติดตามผลการดำเนินงานให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน	1.1 รายงานการประชุมคณะกรรมการหลักสูตร และบันทึกการติดตามคุณภาพ
	1.2 มีระบบรับฟังข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (อาจารย์ผู้สอน นิสิต ศิษย์เก่า ผู้ใช้บัณฑิต) และนำผลสะท้อนกลับ (Feedback) มาวิเคราะห์เพื่อใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร	1.2 รายงานสรุปผลความพึงพอใจและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และแนวทางการปรับปรุง

ประเด็นในการกำกับดูแล	กลยุทธ์ (Strategies)	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ (Evidences)
	1.3 จัดทำรายงานการประเมินตนเอง (SAR) และรับการตรวจประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน (IQA) ตามเกณฑ์ AUN-QA เป็นประจำทุกปี และ รอบ 5 ปี ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร บัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 และเกณฑ์ AUN-QA	1.3 รายงานการประเมินตนเอง (SAR) และ รายงานผลการตรวจประเมินคุณภาพการศึกษา (IQA Report) ประจำปีและรอบ 5 ปี
	1.4 นำผลการประเมินมาจัดทำแผนพัฒนาหลักสูตร (Improvement Plan) เพื่อยกระดับคุณภาพในปีการศึกษาถัดไป	1.4.1 รายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร 1.4.2 แผนพัฒนาหลักสูตร/หลักฐานการปรับปรุงการดำเนินงานของหลักสูตร
ด้านการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลที่ส่งเสริมการบรรลุ PLOs		
1. การออกแบบการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับ PLOs (Constructive Alignment)	1.1 กำหนดให้ทุกรายวิชาจัดทำแผนการเรียนรู้ รายวิชา ที่ระบุ CLOs ของรายวิชา สอดคล้องกับ PLO ของหลักสูตร	1.1.1 ตาราง Curriculum Mapping 1.1.2 แผนการเรียนรู้รายวิชา ก่อนเปิดเรียน 2 สัปดาห์
	1.2 ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้และการวัดผล ให้สอดคล้องกับระดับการเรียนรู้ (Taxonomy level) ที่ระบุไว้ใน CLOs	1.2.1 แผนการเรียนรู้รายวิชา 1.2.2 ผลการประเมินโดยนิสิต
2. กระบวนการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษา (Graduate-level Pedagogy)	2.1 ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยเน้น Research-based Learning และ Problem-based Learning เพื่อกระตุ้นทักษะการวิเคราะห์และสร้างสรรค์	2.1.1 แผนการเรียนรู้รายวิชาที่ระบุกิจกรรมที่สอดคล้อง 2.1.2 รายงานผลการจัดการเรียนการสอน 2.1.3 สื่อการสอน, ใบงานกิจกรรม หรือ ผลงานของนิสิตที่เกิดจากการเรียนรู้
	2.2 บูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัล และ งานวิจัยที่ทันสมัยเข้าสู่บทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ	2.2 1. แผนการเรียนรู้รายวิชาที่มีรายการอ้างอิงทันสมัย 2.2.1 สื่อการสอน, ใบงานกิจกรรมที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือฐานข้อมูลวิจัย 2.2.3 ผลงานนิสิต (เช่น รายงาน Literature Review, การนำเสนอ Current Topics)
3. การประเมินผลผู้เรียน	3.1 ใช้การวัดผลที่หลากหลาย (Multiple Assessment Methods) ที่ครอบคลุมทั้งความรู้, ทักษะปฏิบัติ และจริยธรรม	3.1 เครื่องมือวัดผล (ข้อสอบ, แบบประเมินทักษะ)
	3.2 กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน (Rubrics) ที่ชัดเจนและเผยแพร่ให้ผู้เรียนทราบล่วงหน้า	3.2.1 Rubrics การให้คะแนนในรายวิชาต่างๆ 3.2.2 ผลการประเมินโดยนิสิต

ประเด็นในการกำกับดูแล	กลยุทธ์ (Strategies)	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ (Evidences)
	3.3 มีระบบการให้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) แก่ นิสิตอย่างทั่วถึง	3.3 หลักฐานการแจ้งผลคะแนน หรือ การให้ข้อเสนอแนะแก่นิสิต
4. การทบทวนและยืนยัน มาตรฐานการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้	4.1 แต่งตั้งคณะกรรมการทบทวนฯ เพื่อตรวจสอบ ความเหมาะสมของข้อสอบ การให้คะแนน และ การตัดเกรด	4.1 รายงานการทบทวนและยืนยัน มาตรฐานการประเมินผลลัพธ์การ เรียนรู้ของนิสิต
5. การนำผลประเมินไป ปรับปรุงการจัดการเรียนการ สอนในปีถัดไป	5.1 อาจารย์ผู้สอนจัดทำ รายงานผลการดำเนินงาน ของรายวิชา ทุกภาคการศึกษา เพื่อวิเคราะห์ ปัญหาและวางแผนแก้ไข	5.1 รายงานผลการดำเนินงานของ รายวิชา ที่จัดทำตามกำหนด
	5.2 มีการนำผลประเมินการสอนและผลสัมฤทธิ์ มา ปรับปรุงเทคนิคการสอนในปีถัดไป	5.2 รายงานการประชุมอาจารย์ประจำ หลักสูตร ที่มีวาระพิจารณาผลการ ดำเนินงานรายวิชา
ด้านนิสิต		
1. การรับเข้าและการเตรียม ความพร้อมของผู้เรียน	1.1 คัดเลือกผู้เรียนเชิงรุกและสัมภาษณ์เพื่อประเมิน พื้นฐานความรู้ที่จำเป็น	1.1 ประกาศรายชื่อผู้ผ่านการคัดเลือก
	1.2 จัดอบรมเตรียมความพร้อมด้านการวิจัย เช่น การอบรมทักษะการใช้เครื่องมือ และ ห้องปฏิบัติการ ก่อนเริ่มทำวิทยานิพนธ์	1.2 รายงานผลการดำเนินงานโครงการ เตรียมความพร้อม หรือหลักฐานการ ดำเนินงานของโครงการ
2. ระบบอาจารย์ที่ปรึกษาและ การดูแลทางวิชาการ	2.1 กำกับดูแลผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ กำหนดให้มีการแต่งตั้งภายในภาคการศึกษาแรก ของปีการศึกษาแรก เป็นผู้ติดตามหลักอย่าง ใกล้ชิด	2.1 คำสั่งแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาภายใน ภาคการศึกษาแรกของปีการศึกษา แรก
	2.2 กำหนดให้นิสิตวางแผนการศึกษาและแผนการ ทำวิจัย ตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกเพื่อให้สามารถ จบการศึกษาได้ตามเวลาที่กำหนด	2.2.1 แผนการเรียนรู้รายบุคคล 2.2.2 บันทึกการให้คำปรึกษา หรือ หลักฐานการวางแผนหัวข้อ วิทยานิพนธ์เบื้องต้น
	2.3 มีกระบวนการติดตามความก้าวหน้าของนิสิต ทุกๆ ภาคการศึกษา ผ่านรายงานความก้าวหน้า บัณฑิตศึกษาคณะเกษตรศาสตร์ฯ	2.3 รายงานความก้าวหน้าบัณฑิตศึกษา คณะเกษตรศาสตร์ฯ
3. การกำกับติดตาม ความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์	3.1 ใช้ รายวิชาสัมมนา และ รายวิชาวิทยานิพนธ์ เป็นเวทีติดตามความก้าวหน้าและฝึกฝน การคิด วิเคราะห์และการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ผ่านการ วิพากษ์งานวิจัยร่วมกับคณาจารย์	3.1 แผนการเรียนรู้รายวิชาสัมมนา และ แผนการเรียนรู้รายวิชาวิทยานิพนธ์
	3.2 กำหนดให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ให้ ข้อมูลป้อนกลับแก่นิสิตทันที หลังการประชุม กลุ่มปฏิบัติการ (Lab meeting)	3.2 รายงานการประชุมกลุ่มย่อย หรือ บันทึกข้อเสนอแนะ
	3.3 กำหนดให้นิสิตรายงานความก้าวหน้า วิทยานิพนธ์ (Progress Report) ทุกภาค การศึกษา เพื่อป้องกันการตกค้างหรือทำไม่ ทันเวลา	3.3 รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ รายภาคการศึกษา

ประเด็นในการกำกับดูแล	กลยุทธ์ (Strategies)	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ (Evidences)
4. การส่งเสริมทักษะวิจัย นวัตกรรม และจริยธรรม	4.1 ส่งเสริมการใช้ ทักษะด้านดิจิทัลและ AI รวมทั้ง ฐานข้อมูลสากล (NCBI, ScienceDirect) ในการ สืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลวิจัยขั้นสูง	4.1 รายงานการสืบค้นข้อมูลหรือ ผลงานวิจัยที่ใช้เครื่องมือ Digital หรือ AI ในการวิเคราะห์ข้อมูล
	4.2 จัดอบรมทักษะการเขียนบทความวิจัย เพื่อ สนับสนุนการตีพิมพ์ผลงาน	4.2.1 รายงานผลการจัดอบรม 4.2.2 บทความวิจัยของนิสิตที่ได้ไป นำเสนอหรือได้รับการตีพิมพ์
	4.3 ปลุกฝังจริยธรรมการวิจัยและวิชาชีพ ผ่านระบบ ตรวจสอบการคัดลอกผลงาน (Turnitin) และ การรับรองจริยธรรมก่อนเริ่มวิจัย	4.3.1 ผลการตรวจสอบการคัดลอก ผลงาน Turnitin 4.3.2 ใบรับรองจริยธรรมการวิจัย (ถ้า งานวิจัยมีความเกี่ยวข้อง)
5. การพัฒนาทักษะทางสังคม และการเรียนรู้ตลอดชีวิต	5.1 พัฒนา ทักษะการสื่อสาร และ ทักษะการทำงาน ร่วมกัน ผ่านการนำเสนอบทความวิชาการ (Oral/Poster) และกิจกรรมกลุ่มในรายวิชา	5.1 เกณฑ์การประเมิน (Rubrics) ประเมินการนำเสนอและการทำงาน กลุ่ม
	5.2 จัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับศิษย์เก่า/ ผู้เชี่ยวชาญ หรือจัดกิจกรรมศึกษาดูงานนอก สถานที่ อย่างน้อย 1 ครั้งต่อปีการศึกษา เพื่อ สร้างทักษะการปรับตัวและการเรียนรู้ตลอดชีวิต ให้ทันต่อเทคโนโลยีและสถานการณ์ของ ตลาดแรงงาน	5.2.1 รายงานผลการจัดกิจกรรม 5.2.2 ผลการประเมินความพึงพอใจและ สิ่งที่ได้รับของนิสิต
6. การติดตามการบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้ของหลักสูตร	5.1 ติดตามพัฒนาการของนิสิตในแต่ละชั้นปี โดย เทียบเคียงผลสัมฤทธิ์จากรายวิชา (CLOs) และ กิจกรรมเสริมหลักสูตร กับผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	5.1.1 ผลการประเมินตนเองประจำปี ด้านการบรรลุ PLOs ของนิสิต 5.1.2 รายงานสรุปผลการบรรลุ PLOs ของนิสิตแต่ละชั้นปี
	5.2 ประเมินการบรรลุ PLOs ก่อนสำเร็จการศึกษา ผ่านกระบวนการการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ โดยใช้ Rubrics ที่สอดคล้องกับ PLOs	5.2 Rubrics ประเมินวิทยานิพนธ์ที่ เชื่อมโยงกับ PLOs
	5.3 แบบประเมินตนเองด้านการบรรลุ PLOs สำหรับผู้เตรียมสำเร็จการศึกษา	5.3 ผลการประเมินตนเอง ด้านการบรรลุ PLOs ของผู้เตรียมสำเร็จการศึกษา
	5.4 ประเมินการบรรลุ PLOs ของผู้สำเร็จการศึกษา แบบองค์รวม	5.4.1 ผลการประเมินความพึงพอใจของ ผู้ใช้บัณฑิตต่อคุณลักษณะที่พึง ประสงค์ของบัณฑิตตาม PLOs 5.4.2 ผลการประเมินตนเองด้านการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับ หลักสูตรของผู้สำเร็จการศึกษา
	5.5 ติดตาม ภาวะการมีงานทำ และ การเผยแพร่ ผลงานวิจัย ของบัณฑิต เพื่อยืนยันคุณภาพตาม มาตรฐานวิชาชีพ	5.5 รายงานภาวะการมีงานทำและ ผลงานตีพิมพ์ของบัณฑิต
	5.6 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ของผู้สำเร็จการศึกษา เทียบ กับ PLOs (Gap Analysis) เพื่อนำไปปรับปรุง กระบวนการพัฒนานิสิตในปีการศึกษาถัดไป	5.6 รายงานสรุปผลการบรรลุ PLOs ของ ผู้สำเร็จการศึกษาประจำปี

ประเด็นในการกำกับดูแล	กลยุทธ์ (Strategies)	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ (Evidences)
ด้านอาจารย์		
1. การวางแผนและบริหาร อัตรากำลัง	1.1 วิเคราะห์อัตรากำลังและภาระงานอาจารย์ให้ สอดคล้องกับจำนวนนิสิต และเกณฑ์มาตรฐาน ที่กำหนดสัดส่วน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ต่อนิสิต ไม่เกิน 1:5	1.1 แผนอัตรากำลังและรายงานภาระงาน อาจารย์ประจำหลักสูตร
	1.2 มีแผนสืบทอดตำแหน่ง (Succession Plan) หรือแผนรับอาจารย์ใหม่ที่มีความเชี่ยวชาญ สอดคล้องกับ PLOs ของหลักสูตร	1.2 แผนอัตรากำลัง หรือ แผนการสรรหา และพัฒนาบุคลากรสายวิชาการ
2. การสรรหาและคัดเลือก อาจารย์	2.1 กำหนดคุณสมบัติอาจารย์ใหม่ เป็นผู้ที่มี วุฒิ ปริญญาเอก และ มีประสบการณ์วิจัยที่ตีพิมพ์ใน ฐานข้อมูลสากล ตรงตามศาสตร์ที่ขาดแคลน	2.1 ประกาศรับสมัครงานที่ระบุ คุณสมบัติเฉพาะทาง (TOR)
3. การส่งเสริมการพัฒนา ศักยภาพอาจารย์	3.1 ส่งเสริมการพัฒนาทักษะอาจารย์ เน้นด้านการ วางแผนเพื่อจัดการเรียนการสอน เทคนิคในการ วัดและประเมินผล รวมทั้ง เทคโนโลยีการสอน สมัยใหม่ เพื่อให้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง โดยมี งบประมาณสนับสนุนการพัฒนาตนเองของ อาจารย์ จากคณะกรรมการศาสตร์ฯ	3.1.1 จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ เข้าฝึกอบรมเพิ่มทักษะการเรียน การสอน อย่างน้อยร้อยละ 25 ต่อ ปีการศึกษา 3.1.2 หลักฐานการเข้ารับการอบรม/ เกียรติบัตรการอบรมของอาจารย์
	3.2 ส่งเสริมให้อาจารย์ ขอตำแหน่งทางวิชาการ (ผศ./รศ./ศ.) เช่น สร้างระบบ Mentoring System	3.2.1 จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ 3.2.2 หลักฐาน/ร่องรอยการแนะนำของ อาจารย์พี่เลี้ยง
4. การส่งเสริมการทำงานวิจัย และนวัตกรรม	4.1 ส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมการประชุมวิชาการ เฉพาะสาขา เพื่อรับฟังแนวคิดและองค์ความรู้ ใหม่ ๆ จากผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งการนำเสนอ ผลงานวิจัยของตนเองในเวทีการประชุม วิชาการ โดยมีงบประมาณสนับสนุนการพัฒนา ตนเองของอาจารย์ จากคณะกรรมการศาสตร์ฯ	4.1.1 จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ เข้าร่วมงานประชุมวิชาการเฉพาะ สาขา อย่างน้อยร้อยละ 25 ต่อปี การศึกษา 4.1.2 จำนวนผลงานที่ได้รับการเผยแพร่ ในงานประชุมวิชาการเฉพาะสาขา
	4.2 ส่งเสริมให้อาจารย์เข้ารับการฝึกอบรมเพื่อ เพิ่มพูนสมรรถนะการวิจัย ทั้งในรูปแบบการ ยกระดับทักษะเดิม (Upskill) และการสร้าง ทักษะใหม่ (Reskill) โดยมีงบประมาณสนับสนุน การพัฒนาตนเองของอาจารย์ จากคณะ กรรมการศาสตร์ฯ	4.2.1 จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ เข้ารับการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มทักษะ ด้านการทำวิจัย อย่างน้อยร้อยละ 25 ต่อปีการศึกษา 4.2.2 หลักฐานการเข้ารับการอบรม/ เกียรติบัตรการอบรมของอาจารย์

ประเด็นในการกำกับดูแล	กลยุทธ์ (Strategies)	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ (Evidences)
	4.3 ส่งเสริมให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ผลิตผลงานวิจัยคุณภาพสูง และสนับสนุนการสร้างเครือข่ายวิจัยระดับนานาชาติ เพื่อเพิ่มโอกาสในการได้รับทุนและการอ้างอิงทางวิชาการ	4.3.1 จำนวนผลงานตีพิมพ์ในฐานข้อมูลสากล จำแนกตาม Quartile 4.3.2 จำนวนการอ้างอิง (Citations) และค่า h-index เฉลี่ยของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 4.3.3 จำนวนทุนวิจัยและจำนวนเงินสนับสนุนการทำวิจัย จากแหล่งทุนทั้งภายในและภายนอก
5. การส่งเสริมการให้บริการทางวิชาการแก่สังคม	5.1 ส่งเสริมให้อาจารย์ประจำหลักสูตร นำความเชี่ยวชาญเฉพาะทางของหลักสูตร เช่น การตรวจเพศพืชเศรษฐกิจด้วยเครื่องหมายโมเลกุล มาขับเคลื่อนการให้บริการวิชาการ เพื่อบูรณาการกับการเรียนการสอน และสร้างผลลัพธ์ในการแก้ปัญหาจริงให้แก่เกษตรกรและภาคอุตสาหกรรม	5.1.1 จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตร มีส่วนร่วมในการให้บริการทางวิชาการแก่สังคม อย่างน้อยร้อยละ 25 ต่อปีการศึกษา 5.1.2 รายงานสรุปผลการปฏิบัติงานบริการวิชาการ 5.1.3 ผลประเมินความพึงพอใจและประโยชน์ที่ได้รับ
	5.2 ส่งเสริมให้อาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการพิจารณาผลงานทางวิชาการ และงานวิจัย เพื่อการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการต่าง ๆ	5.2 หนังสือเชิญหรือจดหมายขอบคุณจากกองบรรณาธิการวารสาร หรือประวัติการพิจารณาผลงานในฐานข้อมูลสากล
6. การประเมินผลการปฏิบัติงาน	6.1 ประเมินผลการสอนทุกภาคการศึกษา และใช้ผลการประเมินในการปรับปรุงหรือพัฒนาศักยภาพของผู้สอน	6.1.1 ผลประเมินการสอน โดยนิสิต 6.1.2 แผนปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน
	6.2 ประเมินผลการปฏิบัติงานของอาจารย์ โดยคณะกรรมการฯ ครอบคลุมด้าน การจัดการเรียนการสอน, การวิจัย, การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม	6.2 รายงานผลการปฏิบัติงานประจำปี
	6.3 นำผลการประเมินการปฏิบัติงาน และข้อเสนอแนะ มาวิเคราะห์จุดแข็ง และ สิ่งที่ต้องพัฒนา เพื่อจัดทำแผนพัฒนาตนเองรายบุคคล	6.3 แผนพัฒนาตนเองรายบุคคลของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ประเด็นในการกำกับดูแล	กลยุทธ์ (Strategies)	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ (Evidences)
ด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน		
1. ความพร้อมและความเพียงพอของครุภัณฑ์วิจัยและวัสดุวิทยาศาสตร์	1.1 สำรวจความต้องการครุภัณฑ์วิจัย และ วัสดุวิทยาศาสตร์ประจำปี ให้สอดคล้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์และจำนวนนิสิต	1.1 ผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิต อาจารย์ และ บุคลากรที่เกี่ยวข้อง ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน
	1.2 วิเคราะห์ความขาดแคลน และ จัดทำแผนความต้องการครุภัณฑ์และสิ่งอำนวยความสะดวก ทั้งระยะสั้นและระยะยาว เพื่อผลักดันงบประมาณสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย	1.2 แผนความต้องการครุภัณฑ์และสิ่งอำนวยความสะดวก อย่างน้อย 1 แผนต่อปี
	1.3 ดำเนินการจัดหาทรัพยากรตามระเบียบพัสดุอย่างโปร่งใส และบริหารจัดการครุภัณฑ์การศึกษาให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานเสมอ	1.3.1 มีจำนวนครุภัณฑ์การศึกษา ห้องปฏิบัติการ และ โรงเรือน เพื่อใช้ในการศึกษาทดลอง ในแต่ละรายวิชาอย่างเพียงพอ พร้อมใช้งานตามแผนการจัดสรรของคณะ 1.3.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิต อาจารย์ และ บุคลากรที่เกี่ยวข้อง ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน
2. ทรัพยากรสารสนเทศและดิจิทัล (Library & IT Resources)	2.1 จัดหาและสนับสนุนการเข้าถึง ฐานข้อมูลวารสารวิชาการระดับนานาชาติ (เช่น ScienceDirect, Scopus, NCBI) และโปรแกรมลิขสิทธิ์ที่จำเป็นต่องานวิจัย	2.1 รายชื่อฐานข้อมูลและซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ที่ให้บริการ
3. สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ (Learning Environment)	3.1 จัดพื้นที่ทำงานร่วมกัน หรือ ห้องพักนิสิตบัณฑิตศึกษา ที่เอื้อต่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการทำวิจัย	3.1 ผลประเมินความพึงพอใจด้านกายภาพและสิ่งแวดล้อม
	3.2 ปรับปรุงภูมิทัศน์และสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐาน (ไฟฟ้า, แสงสว่าง, ความสะอาด) ให้ถูกสุขลักษณะและปลอดภัย	3.2 ผลประเมินความพึงพอใจด้านกายภาพและสิ่งแวดล้อม

3. ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-Long Learning skills) ของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์ (พ.ศ. 2569) มุ่งพัฒนาบัณฑิตให้มี ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-Long Learning skills) เพื่อให้สามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของภาคการเกษตร ติดตามความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยี และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ทั้งในด้านวิชาการ ทักษะปฏิบัติการ และการทำงานร่วมกับผู้อื่น ดังนั้น หลักสูตรจึงกำหนดแนวทางการบ่มเพาะ การจัดกิจกรรม รายวิชา โครงการ รวมถึงเกณฑ์การประเมินทักษะดังกล่าวอย่างเป็นระบบ เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้เชิงลึก และ การประยุกต์ใช้ความรู้ในบริบทการเกษตรจริง ดังแสดงในตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 แนวทางการจัดการบ่มเพาะและการประเมินทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต

ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต	กิจกรรม/รายวิชา/โครงการ	การวัดและประเมินผล
1. การคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนในด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์	- การดำเนินการวิจัยภาคปฏิบัติ - การวิเคราะห์งานวิจัยและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง - การอภิปรายและนำเสนอในรายวิชาสัมมนา	- รายงานวิเคราะห์ข้อมูล - การประเมินข้อเสนอแนวทางแก้ปัญหา (เกณฑ์: ความถูกต้องเชิงวิชาการ ความลึกของการวิเคราะห์ ความสามารถในการสังเคราะห์) - การนำเสนอผลงาน (เกณฑ์: ความชัดเจน เหตุผลสนับสนุน ความแม่นยำของสรุปผล)
2. ทักษะการสื่อสารและการถ่ายทอดความรู้	- การนำเสนอผลงานวิจัย (ไทย/อังกฤษ) ในรายวิชา สัมมนา - Workshop การสื่อสารเชิงวิชาการ - การเขียนบทความวิจัย (Manuscript Writing)	- การประเมินความสามารถในการสื่อสารและถ่ายทอดความรู้จากการนำเสนอ - Rubrics การนำเสนอ (บุคลิกภาพ, การใช้สื่อ, การตอบคำถาม) - เกณฑ์การเขียน: โครงสร้าง, ภาษา, ความชัดเจน ความถูกต้อง และการอ้างอิง - การตอบรับตีพิมพ์/นำเสนอ (Publication/Presentation Acceptance)
3. ทักษะการทำงานร่วมกัน	- โครงการกลุ่มและบทปฏิบัติการ - การบริหารจัดการห้องปฏิบัติการร่วมกัน - การทำวิจัยร่วมกับเครือข่าย/ชุมชนเกษตรกร	- การประเมินโดยเพื่อนร่วมงาน - แบบประเมินภาวะผู้นำและผู้ตาม - เกณฑ์: การมีส่วนร่วม, การรับฟังความคิดเห็น, ความสำเร็จของงานกลุ่ม
4. จริยธรรมวิชาการและวิชาชีพ	- การดำเนินงานวิจัยตามมาตรฐาน Biosafety/Ethics - การเขียนอ้างอิงและตรวจสอบ Plagiarism - Workshop จริยธรรมและความยั่งยืน	- ใบรับรองการอบรมจริยธรรม - การประเมินการเรียนรู้ด้านจริยธรรมจากการเขียนรายงาน - ผลการตรวจสอบ Turnitin - แบบประเมินพฤติกรรมจริยธรรม

ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต	กิจกรรม/รายวิชา/โครงการ	การวัดและประเมินผล
5. การปรับตัวและการเรียนรู้ตลอดชีวิต	▪ การเข้าร่วมสัมมนา/อบรมเพื่อติดตามเทคโนโลยีใหม่ ▪ การแก้ปัญหาหน้างานเมื่อผลการทดลองผิดพลาด ▪ การติดตามบทความวิจัยใหม่	▪ การนำเสนอสรุปสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ [เกณฑ์: ความสามารถในการจับประเด็นสำคัญ, การเชื่อมโยงองค์ความรู้จากการอบรมสู่การปฏิบัติจริง] ▪ การประเมินบันทึกงานวิจัยและการแก้ปัญหา [เกณฑ์: ความสามารถในการวิเคราะห์หาสาเหตุ, ตรรกะในการออกแบบวิธีแก้ไขปัญหา, และความยืดหยุ่นในการปรับแผนงาน] ▪ รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ [เกณฑ์: การอ้างอิงข้อมูลที่ทันสมัย (Currency of Information), การสังเคราะห์ความรู้ใหม่มาปรับใช้กับงานวิจัยของตนเอง]
6. ทักษะด้านดิจิทัลและ AI	▪ การใช้ซอฟต์แวร์ชีวสารสนเทศและ AI วิเคราะห์ข้อมูล ▪ การใช้ IoT/Sensor ในแปลงทดลอง ▪ การจัดการข้อมูลวิจัย (Data Management)	▪ การสอบปฏิบัติ ▪ รายงานผลวิเคราะห์ข้อมูล [เกณฑ์: ความถูกต้องในการเลือกใช้เครื่องมือ, การตีความผลลัพธ์, และการตรวจสอบความถูกต้องของ AI]

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ
1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์
หรือ เทียบเคียงได้ ไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคการศึกษาฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 ระบบการจัดการศึกษาในระบบอื่น

ไม่มี

1.4 รูปแบบการจัดการเรียนการสอน



แบบชั้นเรียน

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

2.1.1 กรณีระบบทวิภาค



วัน - เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาต้น เดือน มิถุนายน - ตุลาคม

ภาคการศึกษาปลาย เดือน พฤศจิกายน - มีนาคม

2.1.2 กรณีระบบการจัดการศึกษาในระบบอื่น

ไม่มี

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา (ทั้งนิสิตไทย และนิสิตต่างชาติ)

ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 ข้อ 11

และข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 ข้อ 15
และเพิ่มเติมดังนี้

2.2.1 หลักสูตรแผน 1 ว. 1

- 1) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีในสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพทาง
การเกษตร พันธุศาสตร์ ชีววิทยา เกษตรศาสตร์ วิทยาศาสตร์การเกษตร และสาขาวิชา
อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและ
นวัตกรรมรับรอง
- 2) กรณีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามที่กำหนดข้างต้น ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของกรรมการบริหาร
หลักสูตร

2.2.2 หลักสูตรแผน 1 ว. 2

- 1) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร พันธุศาสตร์ ชีววิทยา เกษตรศาสตร์ วิทยาศาสตร์การเกษตร และสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมรับรอง
- 2) กรณีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามที่กำหนดข้างต้น ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของกรรมการบริหารหลักสูตร

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

- 1) นิสิตบางส่วนขาดทักษะการวิจัยขั้นสูง
- 2) นิสิตบางส่วนขาดทักษะการเขียนและการนำเสนอเชิงวิชาการ รวมทั้งการเขียนเอกสารอ้างอิง
- 3) นิสิตบางส่วนขาดทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการขั้นสูง
- 4) นิสิตบางส่วนขาดทักษะการใช้โปรแกรมชีวสารสนเทศศาสตร์

2.4 กลยุทธ์ในการแก้ไขปัญหาของนิสิตแรกเข้า

- 1) ส่งเสริมให้นิสิตมีโอกาสดำเนินงานวิจัยร่วมกับกลุ่มวิจัย เพื่อพัฒนาความเข้าใจในระเบียบและวิธีการวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ ผ่านการฝึกฝนเทคนิคที่จำเป็น การพัฒนาความคิดรวบยอดของงานวิจัย และการตระหนักถึงความสำคัญของการบูรณาการเทคโนโลยีเพื่อแก้ไขโจทย์วิจัยอย่างเป็นระบบ
- 2) แทรกหัวข้อการเขียน การอ่าน และการนำเสนอผลงานวิจัยเชิงวิชาการ ในรายวิชาระเบียบวิธีวิจัยและสัมมนา และสนับสนุนให้นิสิตเข้าร่วมอบรมการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับจัดทำเอกสารอ้างอิง
- 3) ให้นิสิตได้ฝึกทักษะการใช้เครื่องมือ และ AI สำหรับการแปล การตรวจสอบ และการใช้ภาษาอังกฤษและภาษาไทยในเชิงวิชาการขั้นสูงอย่างถูกต้องเหมาะสม ในรายวิชาสัมมนา
- 4) จัดกิจกรรม อบรม หรือ รายวิชาที่เน้นการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ด้านเทคโนโลยีชีวสารสนเทศ เพื่อฝึกฝนและพัฒนาทักษะการใช้งานของนิสิต

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

2.5.1 หลักสูตรแผน 1 ว. 1

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2569	2570	2571	2572	2573
ชั้นปีที่ 1	10	10	10	10	10
ชั้นปีที่ 2	-	10	10	10	10
รวม	10	10	10	10	10
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	10	10	10	10

2.5.2 หลักสูตรแผน 1 ว. 2

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2569	2570	2571	2572	2573
ชั้นปีที่ 1	10	10	10	10	10
ชั้นปีที่ 2	-	10	10	10	10
รวม	10	10	10	10	10
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	10	10	10	10

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 ประมาณการงบประมาณรายรับ

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2569	2570	2571	2572	2573
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	800,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000
รวมรายรับ	800,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000

2.6.2 ประมาณการงบประมาณรายจ่าย

รายละเอียดรายจ่ายสรุปได้ตามหมวดเงินไว้คร่าวๆ ดังต่อไปนี้

รายการจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2569	2570	2571	2572	2573
1. ค่าตอบแทน (10%)	40,000	80,000	80,000	80,000	80,000
2. ใช้สอย (30%)	120,000	240,000	240,000	240,000	240,000
3. วัสดุ (30%)	120,000	240,000	240,000	240,000	240,000
4. ครุภัณฑ์ (10%)	40,000	80,000	80,000	80,000	80,000
รวม	320,000	640,000	640,000	640,000	640,000

หมายเหตุ : งบประมาณรายรับและรายจ่ายในแต่ละปีแต่ละหมวดเป็นเพียงการประมาณคร่าวๆ เท่านั้น

2.6.3 ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต เป็นเงิน 65,000 บาท ต่อคนต่อปี

รายการค่าใช้จ่าย	ค่าใช้จ่ายต่อนิสิต 1 คน (บาท)
1. ค่าใช้จ่ายรายวิชาปฏิบัติการ	30,000
2. ค่าสนับสนุนในรายวิชาวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา	10,000
3. ค่าใช้จ่ายในโครงการและกิจกรรมต่างๆ ของสาขาวิชา	15,000
4. ค่าบริหารจัดการหลักสูตร	10,000
รวมค่าใช้จ่าย	65,000

2.7 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

พ.ศ. 2565

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรมีดังนี้

- หลักสูตรแผน 1 ว. 1 จำนวนไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต
- หลักสูตรแผน 1 ว. 2 จำนวนไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ลำดับที่	รายการ	เกณฑ์ อว. พ.ศ. 2565	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	
		แผน 1 แบบวิชาการ	แผน 1 ว. 1	แผน 1 ว. 2
1	งานรายวิชา (Course work) ไม่น้อยกว่า		-	24
	1.1 วิชาบังคับ		-	12
	1.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า		-	12
2	วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า	12	36	12
3	การค้นคว้าอิสระ	-	-	-
4	รายวิชาบังคับ ไม่นับหน่วยกิต	-	5	5
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า		36	36	36

3.1.3 รายวิชาในหมวดต่างๆ

3.1.3.1 กรณีจัดการศึกษาตามแผน 1 ว. 1

วิทยานิพนธ์ (สำหรับแผน 1 ว. 1)

ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

110591 วิทยานิพนธ์ 1 แผน 1 ว. 1

9 หน่วยกิต

Thesis 1, Type A 1

110592 วิทยานิพนธ์ 2 แผน 1 ว. 1

9 หน่วยกิต

Thesis 2, Type A 1

110593 วิทยานิพนธ์ 3 แผน 1 ว. 1

9 หน่วยกิต

Thesis 3, Type A 1

110594 วิทยานิพนธ์ 4 แผน 1 ว. 1

9 หน่วยกิต

Thesis 4, Type A 1

รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต

จำนวน 5 หน่วยกิต

110501 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร 1

1(0-2-1)

Agricultural Biotechnology Seminar 1

110502 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร 2

1(0-2-1)

Agricultural Biotechnology Seminar 2

110511 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3(3-0-6)

Research Methodology in Science and Technology

3.1.3.2 กรณีจัดการศึกษาตามแผน 1 ว. 2

รายวิชาบังคับ

จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

110521	พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุลและจีโนมิกส์ Molecular Genetics and Genomics	3(2-3-5)
110522	เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน Biotechnology for Sustainable Agriculture	3(2-3-5)
110531	เมแทบอไลต์ทุติยภูมิในภาคอุตสาหกรรม Secondary Metabolites in Industry	3(2-3-5)
110561	เทคโนโลยีชีวภาพพืชขั้นสูง Advanced Plant Biotechnology	3(2-3-5)

รายวิชาเลือก

จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชา xxxxxx ระดับปริญญาโท ในสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องภายในมหาวิทยาลัย แทนรายวิชาเลือก (1105xx) ได้ไม่เกิน 3 หน่วยกิต ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และกรรมการหลักสูตร

110503	หัวข้อเฉพาะทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร Selected Topics in Agricultural Biotechnology	3(2-3-5)
110532	เทคโนโลยีชีวภาพสารเติมแต่งในอาหารและอาหารสัตว์ Biotechnology of Food and Feed Additives	3(2-3-5)
110533	ผลิตภัณฑ์ชีวภาพ Biological Products	3(2-3-5)
110541	เทคโนโลยีโอมิกส์เชิงเกษตร Omics Technology in Agriculture	3(2-3-5)
110551	เทคโนโลยีชีวภาพด้านจุลินทรีย์สำหรับการเกษตร Microbial Biotechnology in Agriculture	3(2-3-5)
110562	การปรับปรุงพันธุ์พืชระดับโมเลกุล Molecular Plant Breeding	3(2-3-5)
110563	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชขั้นสูง Advanced Plant Tissue Culture	3(2-3-5)
110581	เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม Environmental Biotechnology	3(2-3-5)

วิทยานิพนธ์ (สำหรับแผน 1 ว. 2)**ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต**

110595 วิทยานิพนธ์ 1 แผน 1 ว. 2
Thesis 1, Type A 2

3 หน่วยกิต

110596 วิทยานิพนธ์ 2 แผน 1 ว. 2
Thesis 2, Type A 2

3 หน่วยกิต

110597 วิทยานิพนธ์ 3 แผน 1 ว. 2
Thesis 3, Type A 2

6 หน่วยกิต

รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต**จำนวน 5 หน่วยกิต**

110501 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร 1
Agricultural Biotechnology Seminar 1

1(0-2-1)

110502 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร 2
Agricultural Biotechnology Seminar 2

1(0-2-1)

110511 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
Research Methodology in Science and Technology

3(3-0-6)

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 แผนการศึกษาสำหรับแผน 1 ว. 1

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
110511	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology in Science and Technology (non-credit)	3(3-0-6)
110591	วิทยานิพนธ์ 1 แผน 1 ว. 1 Thesis 1, Type A 1	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
110501	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Agricultural Biotechnology Seminar 1 (non-credit)	1(0-2-1)
110592	วิทยานิพนธ์ 2 แผน 1 ว. 1 Thesis 2, Type A 1	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

ปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
110502	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Agricultural Biotechnology Seminar 2 (non-credit)	1(0-2-1)
110593	วิทยานิพนธ์ 3 แผน 1 ว. 1 Thesis 3, Type A 1	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

ปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
110594	วิทยานิพนธ์ 4 แผน 1 ว. 1 Thesis 4, Type A 1	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

3.1.4.2 แผนการศึกษาสำหรับแผน 1 ว. 2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
110511	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology in Science and Technology (non-credit)	3(3-0-6)
110521	พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุลและจีโนมิกส์ Molecular Genetics and Genomics	3(2-3-5)
110522	เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน Biotechnology for Sustainable Agriculture	3(2-3-5)
110531	เมแทบอไลต์ทุติยภูมิในภาคอุตสาหกรรม Secondary Metabolites in Industry	3(2-3-5)
110561	เทคโนโลยีชีวภาพพืชขั้นสูง Advanced Plant Biotechnology	3(2-3-5)
รวม		12 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
110501	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Agricultural Biotechnology Seminar 1 (non-credit)	1(0-2-1)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
110595	วิทยานิพนธ์ 1 แผน 1 ว. 2 Thesis 1, Type A 2	3 หน่วยกิต
รวม		15 หน่วยกิต

ปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
110502	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Agricultural Biotechnology Seminar 2 (non-credit)	1(0-2-1)
110596	วิทยานิพนธ์ 2 แผน 1 ว. 2 Thesis 2, Type A 2	3 หน่วยกิต
	รวม	3 หน่วยกิต

ปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
110597	วิทยานิพนธ์ 3 แผน 1 ว. 2 Thesis 3, Type A 2	6 หน่วยกิต
	รวม	6 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- 110501 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร 1 1(0-2-1)**
Agricultural Biotechnology Seminar 1

การนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร ครั้งที่ 1 ด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรม และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร

The first session of presentation and discussion on research topics in agricultural biotechnology, industrial biotechnology, and current advancements in agricultural biotechnology

- 110502 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร 2 1(0-2-1)**
Agricultural Biotechnology Seminar 2

การนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร ครั้งที่ 2 ด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรม และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร

The second session of presentation and discussion on research topics in agricultural biotechnology, industrial biotechnology, and current advancements in agricultural biotechnology

- 110503 หัวข้อเฉพาะทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร 3(2-3-5)**
Selected Topics in Agricultural Biotechnology

การศึกษาวิเคราะห์และวิจารณ์ หัวข้อเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร

Criticism and discussion on specific topics related to agricultural biotechnology

110511 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6)
Research Methodology in Science and Technology

ความหมาย ลักษณะ และเป้าหมายการวิจัย ประเภทและกระบวนการวิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย ตัวแปรและสมมติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่างและรายงานการวิจัย การประเมินงานวิจัย การนำผลวิจัยไปใช้ จรรยาบรรณนักวิจัย และเทคนิควิธีการวิจัยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Research definitions, characteristics, and goals; types and processes of research; research problem determination; variables and hypotheses; data collection and analysis; research proposal and report writing; research evaluation; research implementation; ethics of researcher; research techniques in science and technology

110521 พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุลและจีโนมิกส์ 3(2-3-5)
Molecular Genetics and Genomics

กลไกระดับโมเลกุลของการหมุนเวียนของสารพันธุกรรม การแสดงออกของยีน การควบคุมและการถ่ายทอดทางพันธุกรรม โครงสร้างจีโนม เทคโนโลยีการจัดลำดับจีโนม จีโนมิกส์เชิงหน้าที่ จีโนมเปรียบเทียบ และการประยุกต์ใช้ในเกษตรกรรม

Molecular mechanisms of the central dogma; gene expression; genetic regulation and inheritance; genome organization; sequencing technologies; functional genomics; comparative genomics; and applications in agriculture

110522 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน 3(2-3-5)
Biotechnology for Sustainable Agriculture

แนวคิดและความสำคัญของเทคโนโลยีชีวภาพในการพัฒนาการเกษตร การใช้เทคนิคทางเทคโนโลยีชีวภาพช่วยเพิ่มคุณภาพและผลผลิต และพัฒนาผลิตภัณฑ์ชีวภาพ ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน กรณีศึกษางานวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรทั้งในประเทศและต่างประเทศ รวมถึงแนวโน้มและความท้าทายในอนาคต

Concepts and significance of biotechnology in agricultural development; the use of biotechnological techniques to enhance quality and yield; and the development of environmentally friendly bioproducts in a sustainable manner; case studies of agricultural biotechnology research both domestically and internationally; future trends and challenges

110531 เมแทบอลิต์ทุติยภูมิในภาคอุตสาหกรรม
Secondary Metabolites in Industry

3(2-3-5)

กระบวนการชีวสังเคราะห์ และการผลิตเมแทบอลิต์ทุติยภูมิ ความสำคัญของเมแทบอลิต์ในด้านเภสัชกรรม เกษตรกรรม และเทคโนโลยีชีวภาพ เทคนิคการสกัด การทำให้บริสุทธิ์ และการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะ พันธุวิศวกรรมและการปรับเปลี่ยนเมตาบอลิซึมเพื่อเพิ่มการผลิตเมแทบอลิต์ การประยุกต์ใช้เมแทบอลิต์ทุติยภูมิในอุตสาหกรรม

Biosynthesis processes and production of secondary metabolites; importance of secondary metabolites in pharmaceuticals, agriculture, and biotechnology; techniques for extraction, purification, and characterization; genetic engineering and metabolic modification to enhance metabolite production; applications of secondary metabolites in industry

110532 เทคโนโลยีชีวภาพสารเติมแต่งในอาหารและอาหารสัตว์
Biotechnology of Food and Feed Additives

3(2-3-5)

กระบวนการในการสังเคราะห์และการทำบริสุทธิ์ของสารให้ความหวาน สารสี สารอินทรีย์ที่เป็นกรด วิตามิน กรดอะมิโนและสารต้านอนุมูลอิสระ เอนไซม์สำหรับอาหารและอาหารสัตว์ โปรไบโอติก โพรไบโอติก ชินไบโอติก สารออกฤทธิ์ชีวภาพ กล้าเชื้อ คุณสมบัติการทำงาน และการประยุกต์ใช้ในอาหารและอาหารสัตว์ ผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพจากวัสดุเหลือของอุตสาหกรรมอาหาร เทคโนโลยีในการแปรรูป และการใช้ประโยชน์ในอาหารและอาหารสัตว์ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการลดและการกำจัดของเสียจากอุตสาหกรรมอาหารและอาหารสัตว์ เทคนิคและเครื่องมือสำหรับการปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพอาหารและอาหารสัตว์ การควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์

Processes for synthesis and purification of sweeteners, colorants, acidic organic compounds, vitamin, amino acids and antioxidant, food and feed enzymes, prebiotic, probiotics, synbiotics, bioactive compounds, starter cultures; functional properties and their applications in food and feed; bio-products from food industrial and their utilization; processing technologies in food and feed; application of biotechnology for waste reduction and waste management from food and feed industry; techniques and instruments for laboratory related to food and feed biotechnology; quality control of products

110533

ผลิตภัณฑ์ชีวภาพ

3(2-3-5)

Biological Products

ปุ๋ยชีวภาพ สารกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ เอนไซม์ และวัสดุชีวภาพ หลักการของการหมัก จุลินทรีย์ กระบวนการชีวภาพ พันธุวิศวกรรมที่ใช้ในการสร้างผลิตภัณฑ์ชีวภาพ การขยายขนาดการผลิต การควบคุมคุณภาพ กฎระเบียบ การพิจารณาด้านความยั่งยืน บทบาทของผลิตภัณฑ์ชีวภาพในเกษตรกรรม การแพทย์ และการจัดการสิ่งแวดล้อมในการทดแทนผลิตภัณฑ์เคมี การออกแบบ การผลิต และการวิเคราะห์ ผลิตภัณฑ์ชีวภาพสำหรับใช้งานในอุตสาหกรรมและเชิงพาณิชย์

Biofertilizers, biopesticides, enzymes, bio-based materials, microbial fermentation, bioprocessing, genetic engineering used in the creation of biological products; scale-up production; quality control; regulatory frameworks; sustainability considerations; the roles of biological products in agriculture, healthcare, and environmental management to replace chemical-based alternatives; designing, producing, and analyzing biological products for industrial and commercial use

110541

เทคโนโลยีโอมิกส์เชิงเกษตร

3(2-3-5)

Omics Technology in Agriculture

การประยุกต์ใช้จีโนมิกส์ ทรานสคริปโตมิกส์ โปรตีโอมิกส์ เมแทบอลิโอมิกส์ และเอพิเจโนมิกส์ ในการปรับปรุงลักษณะพืช เสริมสร้างความทนทานต่อความเครียด เพิ่มผลผลิต และพัฒนาการเกษตรอย่างยั่งยืน การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการจัดลำดับความเร็วสูง เครื่องมือชีวสารสนเทศ การบูรณาการโอมิกส์หลายประเภทเพื่อทำความเข้าใจระบบพืชและจุลินทรีย์ที่ซับซ้อน การจัดการข้อมูลและศักยภาพของเทคโนโลยีโอมิกส์ในการเกษตรแม่นยำ

Genomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics, and epigenomics, to improve crop traits, enhance stress tolerance, increase productivity, and develop sustainable agricultural practices; high-throughput sequencing; bioinformatics tools; multi-omics integration for understanding complex plant and microbial systems; data management; the potential of omics in precision agriculture

110551 เทคโนโลยีชีวภาพด้านจุลินทรีย์สำหรับการเกษตร 3(2-3-5)
Microbial Biotechnology in Agriculture

องค์ประกอบ หน้าที่ และโครงสร้างระดับโมเลกุลที่เป็นองค์ประกอบต่างๆ ภายในเซลล์ การขนส่งโปรตีนภายในเซลล์ การสร้างพลังงานและกระบวนการเมแทบอลิซึมภายในเซลล์ โครงสร้างและหน้าที่ของสารชีวโมเลกุล ความรู้และเทคโนโลยีในเรื่องต่างๆ ที่กำลังเป็นที่สนใจทางเทคโนโลยีชีวภาพด้านจุลินทรีย์ทางการเกษตรและด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง หลักการและทฤษฎีของเทคนิคการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือสำหรับงานทางเทคโนโลยีชีวภาพด้านจุลินทรีย์ การประยุกต์ใช้จุลินทรีย์เพื่อการเกษตร อุตสาหกรรมการเกษตร หรือสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทางการเกษตร ความเสี่ยงและความปลอดภัยทางจุลชีววิทยา

Components, functions and molecular structures of the different parts of the cells; protein sorting and transportation; bioenergetics and metabolisms; structures and functions of biomolecules; current knowledge and technology in microbial biotechnology in agriculture and related fields; principles and theories of biotechnological analysis associated with appropriate instruments for microbial biotechnology; applications of microorganisms for agriculture, agro-industry or related fields; microbiological risk assessment

110561 เทคโนโลยีชีวภาพพืชขั้นสูง 3(2-3-5)
Advanced Plant Biotechnology

แนวคิดขั้นสูงเกี่ยวกับพันธุวิศวกรรมพืช การปรับปรุงพันธุ์พืชระดับโมเลกุล และเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อการพัฒนาพืชและความต้านทานต่อความเครียด

Advanced concepts in plant genetic engineering; molecular breeding; and tissue culture techniques for crop improvement and stress resistance

110562 การปรับปรุงพันธุ์พืชระดับโมเลกุล 3(2-3-5)
Molecular Plant Breeding

การคัดเลือกด้วยเครื่องหมายโมเลกุล การทำแผนที่ลักษณะเชิงปริมาณ การคัดเลือกจีโนม พันธุวิศวกรรมพืช CRISPR/Cas9 การตรวจจีโนมแบบความเร็วสูง การศึกษาความสัมพันธ์ทั่วจีโนม

Marker- assisted selection (MAS); quantitative trait loci (QTL) mapping; genomic selection; genetic engineering; CRISPR/Cas9; high-throughput genotyping; genome-wide association studies (GWAS)

110563 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชขั้นสูง**3(2-3-5)****Advanced Plant Tissue Culture**

การสร้างตัวอ่อนจากเซลล์ร่างกาย การแยกและหลอมรวมโปรโทพลาสต์ การผลิตพืชแฮพลอยด์ การประยุกต์ใช้การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในด้านการปรับปรุงพันธุ์พืช การแปลงพันธุกรรม และการผลิตพืชปลอดโรค การอนุรักษ์พันธุ์พืชในหลอดทดลอง การแช่เยือกแข็ง การผลิตในเชิงพาณิชย์ การบูรณาการเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อร่วมกับเครื่องมือระดับโมเลกุลและจีโนมิกส์เพื่อสนับสนุนการเกษตรอย่างยั่งยืน การออกแบบและดำเนินการทดลองด้านการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชสำหรับงานวิจัยและอุตสาหกรรม

Somatic embryogenesis; protoplast isolation and fusion; haploid production; genetic transformation, production of disease-free plants; in vitro conservation, cryopreservation; commercial- scale plant tissue culture production; the integration of tissue culture with molecular and genomic tools for sustainable agriculture; designing and implementing tissue culture experiments for research and industry applications

110581 เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม**3(2-3-5)****Environmental Biotechnology**

การฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมด้วยจุลินทรีย์ การจัดการของเสีย การผลิตพลังงานชีวภาพ การฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมด้วยพืช การใช้ไบโอเซนเซอร์ในการตรวจสอบสิ่งแวดล้อม บทบาทของจุลินทรีย์ในการย่อยสลายมลพิษ การหมักเนื้อมีสารอาหาร และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีชีวภาพเชิงนวัตกรรมในการบำบัดน้ำเสีย การจัดการของเสีย การผลิตพลังงานทดแทน เช่น เชื้อเพลิงชีวภาพและก๊าซชีวภาพ ประเด็นด้านจริยธรรม เศรษฐศาสตร์ และกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม การพัฒนาและวิเคราะห์แนวทางแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วยเทคโนโลยีชีวภาพอย่างยั่งยืน

Microbial bioremediation; waste management; bioenergy production; phytoremediation; biosensors for environmental monitoring; the role of microorganisms in degrading pollutants, recycling nutrients, and mitigating environmental impacts; innovative biotechnological approaches to wastewater treatment; solid waste management; renewable energy production, such as biofuels and biogas; the ethical, economic, and regulatory aspects of environmental biotechnology; developing and analyzing sustainable biotechnological solutions for real-world environmental problems

110591 วิทยานิพนธ์ 1 แผน 1 ว. 1 9 หน่วยกิต
Thesis 1, Type A 1

ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้า ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์

Studying the components of a thesis; reviewing related literature and research studies; and determining the thesis topic/title

110592 วิทยานิพนธ์ 2 แผน 1 ว. 1 9 หน่วยกิต
Thesis 2, Type A 1

พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Developing a concept paper and preparing a review of related literature and research studies

110593 วิทยานิพนธ์ 3 แผน 1 ว. 1 9 หน่วยกิต
Thesis 3, Type A 1

พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ

Developing research instruments and research methodology and preparing a thesis proposal to be presented to the thesis committee

110594 วิทยานิพนธ์ 4 แผน 1 ว. 1 9 หน่วยกิต
Thesis 4, Type A 1

เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำรายงานความก้าวหน้า เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เสนอวิทยานิพนธ์และสอบปากเปล่า จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา

Collecting and analyzing data; preparing a progress report to be presented to the thesis advisor(s); presenting the thesis work in a thesis defense; preparing a complete thesis and a research article for publication according to the graduation criteria

110595 วิทยานิพนธ์ 1 แผน 1 ว. 2
Thesis 1, Type A 2

3 หน่วยกิต

ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ หรือตัวอย่างวิทยานิพนธ์ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Studying the components of a thesis or of samples of thesis studies in related fields; determining the thesis topic/title; developing a concept paper; and preparing a review of related literature and research studies

110596 วิทยานิพนธ์ 2 แผน 1 ว. 2
Thesis 2, Type A 2

3 หน่วยกิต

พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ

Developing research instruments and research methodology and preparing a thesis proposal to be presented to the thesis committee

110597 วิทยานิพนธ์ 3 แผน 1 ว. 2
Thesis 3, Type A 2

6 หน่วยกิต

เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำรายงานความก้าวหน้า เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เสนอวิทยานิพนธ์และสอบปากเปล่า จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา

Collecting and analyzing data; preparing a progress report to be presented to the thesis advisor(s); presenting the thesis work in a thesis defense; preparing a complete thesis and a research article for publication according to the graduation criteria

3.1.6 ความหมายของเลขรหัสรายวิชา มีความหมาย ดังนี้

3.1.6.1 ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 1 (เลขรหัส 3 ตัวแรก)

เลขรหัส 3 ตัวแรก เป็น ตัวเลขประจำสาขาวิชา

110 หมายถึง สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร

3.1.6.2 ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 2 (เลขรหัส 3 ตัวหลัง)

เลขรหัส 3 ตัวหลัง ประกอบด้วย

เลขหลักหน่วย หมายถึง อนุกรมของรายวิชา

เลขหลักสิบ หมายถึง หมวดหมู่นิเทศศึกษา

0 หมายถึง หัวข้อเฉพาะทางและสัมมนา

1 หมายถึง ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2 หมายถึง พันธุศาสตร์โมเลกุลและเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่

3 หมายถึง สารชีวภาพและกระบวนการทางชีวภาพ

4 หมายถึง เทคโนโลยีโอมิคส์และชีวสารสนเทศ

5 หมายถึง เทคโนโลยีชีวภาพด้านจุลินทรีย์สำหรับการเกษตร

6 หมายถึง สรีรวิทยาและเทคโนโลยีชีวภาพพืช

7 หมายถึง ชีววิทยาสังเคราะห์และนวัตกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ

8 หมายถึง สิ่งแวดล้อม

9 หมายถึง วิทยานิพนธ์

เลขหลักร้อย หมายถึง ระดับ

5 หมายถึง รายวิชาระดับปริญญาโท

3.2 ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์

3.2.1 ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม/สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้แล้ว
1	นายกี สุจิตฺติ	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Plant Molecular Biology เกษตรศาสตร์ (ปรับปรุงพันธุ์พืช) เกษตรศาสตร์ (พืชสวน)	University of East Anglia มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	United Kingdom ไทย ไทย	2554 2537 2533	10	10
2	นายคำรพ รัตนสุต	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Plant Molecular Biology อนุพันธุศาสตร์-พันธุวิศวกรรมศาสตร์ พันธุศาสตร์	University of East Anglia มหาวิทยาลัยมหิดล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	United Kingdom ไทย ไทย	2547 2541 2538	10	10
3	นางสาวฐนิตา บุญสร้างสม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Biological sciences พันธุศาสตร์ ชีววิทยา	The University of Nottingham มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	United Kingdom ไทย ไทย	2559 2550 2546	10	10

3.2.2 ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม/สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้แล้ว
1*	นายทวี สุจิบุลิ	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Plant Molecular Biology เกษตรศาสตร์ (ปรับปรุงพันธุ์พืช) เกษตรศาสตร์ (พืชสวน)	University of East Anglia มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	United Kingdom ไทย ไทย	2554 2537 2533	10	10
2	นายกิตติศักดิ์ พุทธชาติ	รองศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีววิทยา ชีววิทยา ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2558 2554 2552	10	10
3*	นายคำรพ รัตนสุต	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Plant Molecular Biology อณูพันธุศาสตร์-พันธุวิศวกรรมศาสตร์ พันธุศาสตร์	University of East Anglia มหาวิทยาลัยมหิดล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	United Kingdom ไทย ไทย	2547 2541 2538	10	10
4	นายบรรพต วัฒนสิทธิ์	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพ สัตวศาสตร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ไทย ไทย ไทย	2557 2551 2549	10	10
5	นางสาวพวงสนธ ฝ่องเจริญ	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Molecular Physiology and Genetics ชีวเคมี ชีววิทยา	Ehime University มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	Japan ไทย ไทย	2557 2554 2551	10	10
6	นางสาวมัทธนี ภิญโญ	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีทางทะเล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา	ไทย ไทย ไทย	2557 2552 2549	10	10
7	นายวิทยา ทาวงค์	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Aquatic Environment Science เทคโนโลยีการประมง เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	Ehime University มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มหาวิทยาลัยแม่โจ้	Japan ไทย ไทย	2557 2551 2548	10	10

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม/สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตร นี้แล้ว
8	นางสาววิลาสินี อินญาวิ เลิศ	รอง ศาสตราจารย์	Ph.D.	Animal Science	National Chung Hsing University	Taiwan	2548	10	10
			M.Sc.	Animal Science	National Chung Hsing University	Taiwan	2554		
			วท.บ.	สัตวศาสตร์	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	ไทย	2551		
9	นายอนุพันธ์ กงบังเกิด	รอง ศาสตราจารย์	Ph.D.	Botany	Vienna University	Austria	2546	10	10
			วท.ม.	เทคโนโลยีชีวภาพ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2538		
			วท.บ.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2535		
10	นายอนุรักษ์ เขียวขจร เขต	รอง ศาสตราจารย์	Ph.D.	Fishery Technology	University of Tokyo	Japan	2558	10	10
			วท.ม.	เทคโนโลยีการประมง	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ไทย	2551		
			วท.บ.	เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	ไทย	2545		
11	นางสาวจวงจันทร์ จำปา ทอง	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด.	ความหลากหลายทางชีวภาพและ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2553	10	10
			วท.บ.	ชีววิทยาชาติพันธุ์ เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2547		
12*	นางสาวฐนิตา บุญสร้าง สม	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D.	Biological sciences	The University of Nottingham	United Kingdom	2559	10	10
			วท.ม.	พันธุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2550		
			วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2546		
13	นางสาวเทพสุดา รุ่งรัตน์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D.	Plant Science	The Australian National University	Australia	2560	10	10
			วท.ม.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2551		
			วท.บ.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2549		
14	นายนิรันดร์ เอกศิริ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด.	พันธุวิศวกรรม	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2557	10	10
			ส.พบ.	สัตวแพทยศาสตร์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2550		

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม/สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตร นี้แล้ว
15	นายพิทักษ์ อินธิมา	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2558	10	10
			วท.ม.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2551		
			วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2548		
16	นายมงคล ศิริจันทร์	อาจารย์	ปร.ด.	เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2563	10	10
			วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2556		
17	นางสาววรรณวรงค์ ไพฑูริดาโชติ	อาจารย์	ปร.ด.	เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2564	10	10
			วท.ม.	อณูพันธุศาสตร์และพันธุ วิศวกรรมศาสตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2545		
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2542		
18	นางสาววีรวรรณ รอด อินทร์	อาจารย์	Ph.D.	Applied Marine Biotechnology and Engineering	Gangneung-Wonju National University	Republic of Korea	2564	10	10
			วท.ม.	เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2558		
			วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2555		

หมายเหตุ * หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษา และวิธีการประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) ถือเป็นเป้าหมายสำคัญในการพัฒนาผู้เรียน ซึ่งหลักสูตรได้นำมากำหนดเป็นแนวทางในการวางกลยุทธ์การจัดการศึกษา และวิธีการวัดประเมินผล อย่างเป็นระบบ โดยแสดงความสัมพันธ์เชื่อมโยง จากระดับหลักสูตร สู่ระดับรายวิชา ผ่านแผนที่การกระจายความรับผิดชอบ (Curriculum Mapping) เพื่อประกันว่ากระบวนการเรียนการสอนจะสามารถนำผู้เรียนไปสู่ความสำเร็จตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หลักสูตรได้จัดทำแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา แสดงความเชื่อมโยงเชิงระบบ ระหว่างรายวิชาในหมวดวิชาต่างๆ กับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ทั้ง 8 ด้าน ดังแสดงในตารางที่ 4.1 โดยกำหนดความรับผิดชอบของรายวิชาผ่านสัญลักษณ์ ● (วงกลมทึบ) หมายถึง รายวิชานั้น ๆ มีพันธกิจหลักในการผลักดันให้ผู้เรียน บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามเป้าหมายของหลักสูตรอย่างเป็นรูปธรรม และมีการวัดประเมินผลที่สะท้อนความสำเร็จของ PLO ชัดเจน

การกระจายความรับผิดชอบนี้ ครอบคลุมทั้งรายวิชา ในแผน 1 ว. 1 และ แผน 1 ว. 2 เพื่อให้มั่นใจว่า ผู้เรียนในทุกแผนการศึกษา จะได้รับการพัฒนาความรู้ ทักษะ และจริยธรรม ครบถ้วนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

ตารางที่ 4.1 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
1. หมวดวิชา (สำหรับแผน 1 ว. 1)								
1.1 วิทยานิพนธ์ (สำหรับแผน 1 ว. 1) ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต								
110591 วิทยานิพนธ์ 1 แผน 1 ว. 1 Thesis 1, Type A 1 9 หน่วยกิต	●				●			●
110592 วิทยานิพนธ์ 2 แผน 1 ว. 1 Thesis 2, Type A 1 9 หน่วยกิต		●	●			●		●

ผลการเรียนรู้		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
110593 วิทยานิพนธ์ 3 แผน 1 ว. 1 Thesis 3, Type A 1	9 หน่วยกิต		●	●	●		●	●	●
110594 วิทยานิพนธ์ 4 แผน 1 ว. 1 Thesis 4, Type A 1	9 หน่วยกิต		●		●	●	●	●	●
1.2 รายวิชาบังคับไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต (สำหรับแผน 1 ว. 1)									
110501 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร 1 Agricultural Biotechnology Seminar 1	1(0-2-1)	●				●	●		●
110502 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร 2 Agricultural Biotechnology Seminar 2	1(0-2-1)	●	●			●	●	●	●
110511 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research Methodology in Science and Technology	3(3-0-6)		●			●	●	●	
2. หมวดวิชา (สำหรับแผน 1 ว. 2)									
2.1 รายวิชาบังคับ จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต									
110521 พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุลและจีโนม Molecular Genetics and Genomics	3(2-3-5)	●		●	●	●	●	●	●
110522 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน Biotechnology for Sustainable Agriculture	3(2-3-5)	●	●	●	●	●	●	●	●
110531 เมแทบอไลต์ทุติยภูมิในภาคอุตสาหกรรม Secondary Metabolites in Industry	3(2-3-5)	●		●	●	●	●	●	●
110561 เทคโนโลยีชีวภาพพืชขั้นสูง Advanced Plant Biotechnology	3(2-3-5)	●		●	●	●	●	●	●
2.2 รายวิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต									
110503 หัวข้อเฉพาะทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร Selected Topics in Agricultural Biotechnology	3(2-3-5)	●	●	●	●		●	●	●
110532 เทคโนโลยีชีวภาพสารเติมแต่งในอาหารและอาหารสัตว์ Biotechnology of Food and Feed Additives	3(2-3-5)	●		●	●			●	●
110533 ผลิตภัณฑ์ชีวภาพ	3(2-3-5)	●		●	●			●	●

ผลการเรียนรู้		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
Biological Products									
110541 เทคโนโลยีโอมิกส์เชิงเกษตร Omics Technology in Agriculture	3(2-3-5)	●			●	●		●	●
110551 เทคโนโลยีชีวภาพด้านจุลินทรีย์สำหรับการเกษตร Microbial Biotechnology in Agriculture	3(2-3-5)	●		●	●			●	●
110562 การปรับปรุงพันธุ์พืชระดับโมเลกุล Molecular Plant Breeding	3(2-3-5)	●		●	●	●		●	●
110563 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชขั้นสูง Advanced Plant Tissue Culture	3(2-3-5)	●		●	●			●	●
110581 เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม Environmental Biotechnology	3(2-3-5)	●		●	●			●	●
2.3 วิทยานิพนธ์ (สำหรับแผน 1 ว. 2) ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต									
110595 วิทยานิพนธ์ 1 แผน 1 ว. 2 Thesis 1, Type A 2	3 หน่วยกิต	●	●	●		●	●		●
110596 วิทยานิพนธ์ 2 แผน 1 ว. 2 Thesis 2, Type A 2	3 หน่วยกิต		●	●			●	●	
110597 วิทยานิพนธ์ 3 แผน 1 ว. 2 Thesis 3, Type A 2	6 หน่วยกิต		●		●	●	●	●	●
2.4 รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต (สำหรับแผน 1 ว. 2)									
110501 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร 1 Agricultural Biotechnology Seminar 1	1(0-2-1)	●				●	●		●
110502 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร 2 Agricultural Biotechnology Seminar 2	1(0-2-1)	●	●			●	●	●	●
110511 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research Methodology in Science and Technology	3(3-0-6)		●			●	●	●	

2. กลยุทธ์การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรในแต่ละด้าน

จากแผนที่การกระจายความรับผิดชอบสู่รายวิชาข้างต้น เพื่อให้การจัดการเรียนการสอน สามารถ นำพาผู้เรียนไปสู่การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ทั้ง 8 ด้าน ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นรูปธรรม หลักสูตรจึงได้วางกลยุทธ์การจัดการศึกษา และวิธีการประเมินผล สำหรับการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละ PLO โดยจำแนกตามความเหมาะสมของแผนการศึกษา และบริบทรายวิชา ดังแสดงในตารางที่ 4.2 (แผน 1 ว. 1: เน้นการวิทยานิพนธ์) และ ตารางที่ 4.3 (แผน 1 ว. 2: ศึกษาวิจัยและทำวิทยานิพนธ์) ดังนี้

ตารางที่ 4.2 กลยุทธ์การจัดการศึกษาของหลักสูตร แผน 1 ว. 1 (Research-based Learning)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
PLO1: วิเคราะห์ปัญหาด้านการเกษตร และ เลือกใช้เทคโนโลยีชีวภาพทางการ เกษตรขั้นสูง เพื่อแก้ไขปัญหาได้อย่าง ถูกต้องตามหลักวิชาการ	◆ มอบหมายให้นักศึกษาสืบค้นข้อมูลวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อระบุปัญหา (Identify Problems) ในบริบทการเกษตร ปัจจุบัน และวิเคราะห์เพื่อกำหนดโจทย์ วิทยานิพนธ์ ◆ จัดกระบวนการอภิปรายเหตุผลในการเลือก เทคโนโลยีที่เหมาะสม ในการแก้ปัญหาตาม โจทย์วิจัย ร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาอย่าง สม่ำเสมอ ◆ กำหนดให้นักศึกษาต้องนำเสนอแนวคิด และ แผนการดำเนินงาน ในรายวิชาสัมมนา เพื่อ ฝึกฝนทักษะการอภิปรายเชิงวิชาการ และ การให้เหตุผลในการเลือกใช้วิธีการทดลอง	▪ ประเมินจากเอกสารแนวคิดวิทยานิพนธ์ (Concept Paper): พิจารณาความ สมเหตุสมผลของการวิเคราะห์ปัญหาและ การเลือกเทคโนโลยีที่นำเสนอ ▪ การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ (Proposal Defense): ประเมินทักษะการวิเคราะห์ ปัญหาและการเลือกใช้วิธีดำเนินการวิจัย (Methodology) ว่าถูกต้องตามหลัก วิชาการหรือไม่ ▪ การนำเสนอความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์: ประเมินความสามารถในการอภิปรายผล การแก้ปัญหาและการตอบคำถามที่แสดง ถึงความเข้าใจในเทคโนโลยีที่เลือกใช้
PLO2: ออกแบบและดำเนินการวิจัย ด้วยหลัก สถิติ และหลักฐานเชิงประจักษ์ ใน สาขาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร	◆ อาจารย์ที่ปรึกษาทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยง (Mentor) ในการให้คำปรึกษาเชิงลึกแก่นักศึกษา เป็นรายบุคคล ทั้งด้านการวางแผนการ ทดลอง การเลือกใช้สถิติวิเคราะห์ และการ แปลผลข้อมูลที่ซับซ้อน ◆ ส่งเสริมให้นักศึกษาตั้งคำถามวิจัยและสืบค้น รูปแบบการทดลองที่เหมาะสม จากงานวิจัย ระดับนานาชาติ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการ ออกแบบงานวิจัยของตนเอง ◆ นักศึกษาปฏิบัติจริง ในทุกขั้นตอนของ กระบวนการวิจัย ตั้งแต่การเก็บรวบรวม ข้อมูล การจัดการข้อมูลดิบ ไปจนถึงการ วิเคราะห์ผล เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง	▪ การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์: เพื่อ ประเมินศักยภาพของนิสิต ในการ ออกแบบแผนการทดลอง และความ เหมาะสมของระเบียบวิธีวิจัยที่นำเสนอ ▪ ประเมินรายงานความก้าวหน้า: เพื่อ ติดตาม และตรวจสอบความถูกต้อง ของ การเก็บรวบรวมข้อมูลของนิสิต ในแต่ละ ระยะ ▪ ประเมินการเตรียมบทความวิจัย: เพื่อ ประเมินความสามารถของนิสิตในการ สังเคราะห์ข้อมูล ตีความผลการวิจัย และนำเสนอหลักฐานเชิงประจักษ์เพื่อ การเผยแพร่

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
PLO3: ประเมินผลกระทบของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร ที่มีต่อความมั่นคงทางอาหาร ความยั่งยืน และระบบนิเวศ ตามบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม	♦ การอภิปราย กรณีศึกษา หรือ ประเด็นถกเถียงทางสังคม ที่มีต่อการใช้เทคโนโลยีชีวภาพ ในการแก้ปัญหาทางการเกษตร ในประเด็นผลดีผลเสียต่อระบบนิเวศและความมั่นคงทางอาหาร ในรายวิชาสัมมนา หรือ วิทยานิพนธ์ ♦ อาจารย์ที่ปรึกษา กำหนดให้นักศึกษาต้องเขียน อภิปรายในบทนำ (Introduction) และบทวิจารณ์ (Discussion) ของวิทยานิพนธ์ โดยต้องระบุถึง "ความสำคัญของปัญหา" และ "ผลกระทบที่คาดว่าจะได้รับ" ที่มีต่อเกษตรกร สังคม หรือสิ่งแวดล้อมอย่างชัดเจน ♦ อาจารย์ที่ปรึกษา ยกตัวอย่างกรณีศึกษาของความล้มเหลว หรือ ความสำเร็จในการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในอดีต มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับนิสิต เพื่อสร้างความตระหนักรู้เรื่องความยั่งยืน	▪ การประเมินการสัมมนา (Seminar Assessment): พิจารณาความสามารถของนิสิตในการตอบคำถามและการให้เหตุผลเกี่ยวกับผลกระทบของเทคโนโลยีที่มีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ▪ การประเมินเล่มวิทยานิพนธ์ (ส่วนบทนำและอภิปรายผล): ประเมินการเขียนเชื่อมโยงงานวิจัยสู่การประยุกต์ใช้จริง และการประเมินความเสี่ยงหรือประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นต่อระบบนิเวศและความมั่นคงทางอาหาร ▪ การสอบปากเปล่า: โดยคณะกรรมการสอบ ตั้งคำถามประเมินทัศนคติ และมุมมองของนิสิต เกี่ยวกับจรรยาบรรณและความรับผิดชอบต่อสังคมในการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์
PLO4: ใช้เครื่องมือและเทคนิคห้องปฏิบัติการระดับสูง ด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย ตามกรอบมาตรฐาน	♦ อาจารย์ที่ปรึกษา หรือ ผู้ช่วยสอน สาธิตเทคนิคการใช้เครื่องมือขั้นสูง ให้นักศึกษาคือเป็นขั้นตอน ก่อนให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติจริงภายใต้การกำกับดูแล ♦ กำหนดให้นักศึกษาต้องผ่านการอบรมความปลอดภัยทางชีวภาพ และการจัดการสารเคมี ตามมาตรฐานสากล ก่อนเริ่มทำงานวิจัย และมีการตรวจสอบการปฏิบัติตามกฎระเบียบห้องปฏิบัติการอย่างเคร่งครัด ♦ มอบหมายให้นักศึกษาและปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติงานมาตรฐาน (SOPs) ของเครื่องมือและเทคนิคต่างๆ เพื่อฝึกนิสัยการทำงานที่ถูกต้องและแม่นยำ	▪ อาจารย์ที่ปรึกษาประเมินทักษะการใช้เครื่องมือและความคล่องแคล่ว ในการทำวิจัยจริง โดยใช้แบบสังเกตหรือเกณฑ์ Rubrics ▪ การตรวจสอบคุณภาพข้อมูล: ประเมินจากความถูกต้อง แม่นยำ และความน่าเชื่อถือ ของผลการทดลองที่นิสิตลงมือปฏิบัติ (เช่น ค่า Standard Deviation ต่ำ, ผลซ้ำมีความใกล้เคียงกัน) ▪ การประเมินความปลอดภัย: ตรวจสอบประวัติการทำงานและการปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
PLO5: ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือดิจิทัล ในการสืบค้น ประมวลผล วิเคราะห์ และจัดการข้อมูลวิจัย ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและจรรยาบรรณ	◆ สนับสนุนให้นิสิตเข้าถึง และใช้ฐานข้อมูลวิชาการออนไลน์ ระดับนานาชาติ (เช่น Scopus, PubMed, ScienceDirect) เพื่อสืบค้นวรรณกรรมที่ทันสมัย สำหรับทำการวิทยานิพนธ์ ◆ ส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการในการใช้โปรแกรมจัดการบรรณานุกรม เช่น EndNote, Mendeley ฯลฯ และโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางชีวภาพที่จำเป็นต่องานวิจัย ◆ อาจารย์ที่ปรึกษากำชับและตรวจสอบประเด็นการคัดลอกผลงานทางวิชาการ (Plagiarism) โดยกำหนดให้นิสิตต้องใช้โปรแกรมตรวจสอบการคัดลอก (เช่น Turnitin) ในทุกขั้นตอนของการส่งงานเขียนเชิงวิชาการ	■ รายงานผลการตรวจสอบการคัดลอกผลงาน: ประเมินจากค่าดัชนีความซ้ำซ้อนของโครงร่างและเล่มวิทยานิพนธ์ ที่ผ่านการตรวจสอบ จากโปรแกรมที่มหาวิทยาลัยกำหนด ■ การประเมินคุณภาพการทบทวนวรรณกรรม (Literature Review Assessment): พิจารณาความทันสมัย ความน่าเชื่อถือ และความถูกต้องของการอ้างอิงแหล่งข้อมูลในเล่มวิทยานิพนธ์ ■ การสอบปากเปล่า: ประเมินความสามารถ ในการใช้สื่อดิจิทัล นำเสนอข้อมูล และการตอบคำถาม ที่แสดงถึงที่มาของข้อมูล
PLO6: สื่อสารผลงานวิจัย ในรูปแบบการเขียน และการนำเสนอ โดยใช้ภาษาวิชาการ ที่ถูกต้อง และมีการอ้างอิงตามมาตรฐานสากล	◆ อาจารย์ที่ปรึกษา ใช้กระบวนการ "Feedback & Revision Loop ในการตรวจแก้ ร่างบทความวิจัย และวิทยานิพนธ์ ของนิสิต โดยเน้นการจัดลำดับความคิด การใช้คำศัพท์วิชาการ และการอ้างอิงที่ถูกต้องตามรูปแบบมาตรฐาน ◆ จัดกิจกรรมกลุ่มวิจัย ให้นิสิตผลัดกันนำเสนอความก้าวหน้างานวิจัย หรือ วิจารณ์บทความวิชาการ เป็นประจำ เพื่อฝึกทักษะการนำเสนอ และ การตอบข้อซักถามในบรรยากาศวิชาการ ◆ ส่งเสริมและสนับสนุน ให้นิสิตนำผลงานวิจัยไปนำเสนอ ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ หรือนานาชาติ เพื่อฝึกฝนประสบการณ์การสื่อสารกับผู้เชี่ยวชาญภายนอก	■ การประเมินบทความวิจัย: พิจารณาคุณภาพของบทความวิจัยที่ได้รับการตอบรับตีพิมพ์จากวารสารวิชาการ ตามเกณฑ์มาตรฐานการสำเร็จการศึกษา ■ การประเมินการนำเสนอ: ประเมินทักษะการนำเสนอปากเปล่า หรือโปสเตอร์ ในเวทีประชุมวิชาการ หรือการนำเสนอความก้าวหน้าต่อคณะกรรมการ ■ การตรวจสอบการอ้างอิง (Citation Verification): ตรวจสอบความถูกต้องแม่นยำ ของการอ้างอิงและบรรณานุกรมในเล่มวิทยานิพนธ์ ผ่านโปรแกรมจัดการบรรณานุกรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
PLO7: แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบทางจริยธรรม และการปฏิบัติตามมาตรฐานทางวิชาการ	◆ กำหนดให้ นิสิตต้องผ่านการอบรม และสอบใบรับรองด้านจริยธรรมที่เกี่ยวข้องก่อนเริ่มทำวิจัย เช่น จรรยาบรรณการใช้สัตว์ทดลอง ความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosafety) หรือ จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ (ถ้ามี) ◆ อาจารย์ที่ปรึกษา แสดงบทบาทเป็นต้นแบบในการยึดมั่นความถูกต้อง ของการบันทึกข้อมูลผลการวิจัย โดยเน้นย้ำ ในประเด็นห้ามบิดเบือนหรือตกแต่งข้อมูล (Data Fabrication/Falsification) ในการรายงานผลปฏิบัติการทุกระดับ ◆ มีระบบการตรวจสอบสมุดบันทึกปฏิบัติการ (Lab Notebook) ของ นิสิต อย่างสม่ำเสมอ เพื่อฝึกนิสัยความรับผิดชอบต่อและความโปร่งใสในการทำงานวิจัย	■ การตรวจสอบการคัดลอกผลงาน (Plagiarism Check): ประเมินความซื่อสัตย์ทางวิชาการ โดยใช้โปรแกรมตรวจสอบ (เช่น Turnitin) กับโครงร่างและเล่มวิทยานิพนธ์ โดยต้องมีค่าความซ้ำซ้อนไม่เกินเกณฑ์ที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด ■ การประเมินการปฏิบัติตามกฎระเบียบ: พิจารณาจาก การได้รับใบรับรองด้านจริยธรรมที่เกี่ยวข้อง และการปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการอย่างเคร่งครัด ■ อาจารย์ที่ปรึกษา ประเมินความรับผิดชอบต่อ ความตรงต่อเวลา และความซื่อสัตย์ในการรายงานผลการทดลองตลอดระยะเวลาการทำวิจัย ผ่าน แบบประเมินพฤติกรรม ที่มีเกณฑ์ประเมินชัดเจน
PLO8: แสดงออกถึงความกระตือรือร้น ในการติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และบูรณาการความรู้ร่วมกับศาสตร์อื่น เพื่อพัฒนางานด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร	◆ กำหนดให้มีการประชุมกลุ่มวิจัย เช่น Lab meeting หรือ Journal Club เป็นประจำ โดย นิสิต ต้องหมุนเวียนกันนำเสนอ บทความวิจัยที่ทันสมัย หรือ เทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เพิ่งได้รับการตีพิมพ์ เพื่อฝึกนิสัยการติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง ◆ ส่งเสริมให้ นิสิต เข้าร่วมฟังบรรยายพิเศษ หรือสัมมนาของคณะ/สาขาวิชาอื่น ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย เพื่อแสวงหาโอกาสในการบูรณาการความรู้ มาปรับใช้ กับงานวิจัยของตนเอง ◆ ผลักดันให้ นิสิต เข้าร่วม และ นำเสนอผลงาน ในงานประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ เพื่อกระตุ้นให้เกิดความกระตือรือร้น ในการพัฒนางาน ให้เทียบเท่ามาตรฐานสากล	■ อาจารย์ที่ปรึกษาประเมินความกระตือรือร้น จากความถี่และคุณภาพของการนำเสนอข้อมูลใหม่ๆ ในที่ประชุมกลุ่ม ผ่าน แบบประเมินพฤติกรรม ที่มีเกณฑ์ประเมินชัดเจน ■ การประเมินความทันสมัยของวรรณกรรม: ตรวจสอบเล่มวิทยานิพนธ์ ว่ามีการอ้างอิงงานวิจัยที่ทันสมัย (ภายใน 5-10 ปีย้อนหลัง) และครอบคลุมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอย่างรอบด้านหรือไม่ ■ พิจารณาการเข้าร่วมสัมมนา อบรม หรือประชุมวิชาการของนิสิต ตามเกณฑ์ที่หลักสูตรกำหนด

ตารางที่ 4.3 กลยุทธ์การจัดการศึกษาของหลักสูตร แผน 1 ว. 2 (Coursework-integrated Research)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
PLO1: วิเคราะห์ปัญหาด้านการเกษตร และ เลือกใช้เทคโนโลยีชีวภาพทางการ เกษตรขั้นสูง เพื่อแก้ไขปัญหาได้ อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	♦ การศึกษากรณีตัวอย่าง (Case Studies) และ เสนอทางเลือกเทคโนโลยีชีวภาพในการแก้ไข ใน รายวิชาที่เหมาะสม เช่น 110561 เทคโนโลยีชีวภาพพืชขั้นสูง ♦ จัดกิจกรรมในชั้นเรียนให้นักศึกษาเปรียบเทียบข้อดี- ข้อเสียของเทคโนโลยีขั้นสูงต่างๆ (เช่น Omics, Gene Editing) เพื่อฝึกการตัดสินใจเลือกวิธีที่ เหมาะสมที่สุด ♦ มอบหมายงานให้นักศึกษา Review Article ที่ต้อง บูรณาการความรู้เพื่อแก้ปัญหาเฉพาะเรื่อง ♦ กำหนดให้นักศึกษาต้องนำเสนอแนวคิด ในการ แก้ปัญหาด้านการเกษตร ในรายวิชาสัมมนา และ เชื่อมโยงความรู้จากรายวิชาสู่การทำวิทยานิพนธ์ โดยเน้นการประยุกต์ใช้เทคนิคที่เรียนมาในการ ออกแบบงานวิจัยจริง	▪ รายงานและการนำเสนอ: ประเมิน คุณภาพของรายงานการวิเคราะห์ ปัญหา และการอภิปรายข้อเสนอแนะ การใช้เทคโนโลยี ในรายวิชาต่างๆ ▪ ข้อสอบอัตนัย: ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ โจทย์สถานการณ์ (Scenario-based) เพื่อประเมินความสามารถในการ เลือกใช้เทคโนโลยี ▪ การประเมินความสามารถในการ อภิปรายแนวคิดในการแก้ปัญหาและ การตอบคำถามที่แสดงถึงความเข้าใจ ในเทคโนโลยีที่เลือกใช้ ในรายวิชา สัมมนาและวิทยานิพนธ์ โดยเน้นที่ พัฒนาการ จากการนำความรู้ใน รายวิชา มาประยุกต์ใช้ในวิทยานิพนธ์
PLO2: ออกแบบและดำเนินการวิจัย ด้วย หลักสถิติ และหลักฐานเชิงประจักษ์ ในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพทาง การเกษตร	♦ ถ่ายทอดหลักการวางแผนการทดลองทางสถิติ (Experimental Design) และการใช้โปรแกรม วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้นักศึกษามีความเข้าใจพื้นฐานที่ ถูกต้องแม่นยำ ผ่านรายวิชา 110511 ระเบียบวิธี วิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ♦ ฝึกฝนทักษะการเก็บข้อมูลจริง และการวิเคราะห์ ผลเบื้องต้นผ่านปฏิบัติการย่อย ในชั่วโมง ปฏิบัติการของรายวิชาเฉพาะด้าน เพื่อเตรียม ความพร้อมก่อนเข้าสู่การทำวิจัยจริง ♦ ส่งเสริมให้นักศึกษานำความรู้ด้านสถิติและระเบียบวิธี วิจัยจากรายวิชา มาประยุกต์ใช้ในขั้นตอนการ จัดทำโครงร่างและดำเนินงานวิทยานิพนธ์	▪ การสอบและการมอบหมายงาน: เพื่อ วัดระดับความรู้ความเข้าใจของนิสิต ด้านหลักสถิติ และการวางแผนการ ทดลอง ผ่านโจทย์คำนวณและ กรณีศึกษาในรายวิชา ▪ รายงานปฏิบัติการ: เพื่อประเมิน ทักษะในการบันทึกข้อมูล การ นำเสนอข้อมูล และการสรุปผลการ ทดลองของนิสิต ในรายวิชาต่างๆ ▪ การสอบวิทยานิพนธ์: เพื่อประเมิน ความสามารถในภาพรวมของนิสิต ตั้งแต่การออกแบบงานวิจัย ไปจนถึง การตีความผลลัพธ์ที่ค้นพบ ตามหลัก วิชาการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
PLO3: ประเมินผลกระทบของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร ที่มีต่อความมั่นคงทางอาหาร ความยั่งยืน และระบบนิเวศ ตามบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม	♦ การศึกษากรณีตัวอย่าง เช่น การใช้จุลินทรีย์ในทางการเกษตร และให้นิสิตประเมินผลกระทบทั้งเชิงบวกและลบตามหลักการความยั่งยืน ในรายวิชาบังคับที่เกี่ยวข้อง เช่น รายวิชา 110522 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน ♦ มอบหมายโจทย์สถานการณ์สมมติ เกี่ยวกับวิกฤตความมั่นคงทางอาหาร หรือปัญหามลพิษ ให้นิสิตเสนอแนวทางแก้ไขด้วยเทคโนโลยีชีวภาพพร้อมทั้งประเมินความเสี่ยงต่อระบบนิเวศ ในรายวิชาบังคับที่เกี่ยวข้อง เช่น รายวิชา 110522 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน	▪ รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบ: ประเมินจากกรอบด้านและความลึกซึ้งของการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม ในรายงานของรายวิชา ▪ การนำเสนอและอภิปรายกลุ่ม: วัดผลจากการแสดงความคิดเห็น การโต้แย้งด้วยเหตุผล และการตระหนักถึงบริบททางสังคมในกิจกรรมในชั้นเรียน ▪ การสอบข้อเขียน ที่เน้นวัดทัศนคติ และการประเมินค่า เกี่ยวกับความยั่งยืนและความมั่นคงทางอาหาร
PLO4: ใช้เครื่องมือและเทคนิคห้องปฏิบัติการระดับสูง ด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย ตามกรอบมาตรฐาน	♦ การฝึกปฏิบัติการจริงในรายวิชาเฉพาะด้าน เช่น รายวิชา 110531 เมแทบอลิซึมทุติยภูมิในภาคอุตสาหกรรม หรือ รายวิชา 110561 เทคโนโลยีชีวภาพพืชขั้นสูง เน้นให้นิสิตได้ลงมือใช้เครื่องมือจริงทุกขั้นตอน เพื่อพัฒนาทักษะได้ในระดับความแม่นยำชำนาญ ♦ อาจารย์สาธิตเทคนิคที่ซับซ้อน แล้วให้นิสิตปฏิบัติตาม โดยมีการให้ผลป้อนกลับ (Feedback) ทันทีเพื่อแก้ไขข้อผิดพลาด ♦ สอดแทรกความรู้เรื่องความปลอดภัยทางชีวภาพ และการกำจัดของเสียอันตราย ในทุกรายวิชาที่มีปฏิบัติการ	▪ การสอบปฏิบัติการ: เพื่อวัดทักษะการใช้เครื่องมือ และการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าในห้องปฏิบัติการ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจน ▪ รายงานผลการทดลอง: เพื่อประเมินความถูกต้องของการบันทึกผล การวิเคราะห์ความผิดพลาด และความเป็นระเบียบเรียบร้อยของรายงาน ▪ อาจารย์ผู้สอนประเมินทักษะระหว่างเรียนในประเด็นสำคัญ เช่น เทคนิคปลอดภัย, การเตรียมสารละลาย, และการใช้ปิเปตอย่างถูกต้อง
PLO5: ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือดิจิทัล ในการสืบค้นประมวลผล วิเคราะห์ และจัดการข้อมูลวิจัย ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและจรรยาบรรณ	♦ สอนวิธีการสืบค้นข้อมูลขั้นสูง และการใช้โปรแกรมจัดการบรรณานุกรมอย่างถูกวิธี ในรายวิชา 110511 ระเบียบวิธีวิจัยฯ ♦ จัดการเรียนการสอนแบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ให้นิสิตได้ฝึกใช้ฐานข้อมูลจีโนมและโปรแกรมวิเคราะห์ลำดับพันธุกรรม ในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง เช่น รายวิชา 110521 พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุลและจีโนม หรือ รายวิชา 110541 เทคโนโลยีอิมิกส์เชิงเกษตร ♦ มอบหมายงานที่ต้องใช้ทักษะการสืบค้นข้อมูลดิจิทัล มาสังเคราะห์ และนำเสนอ ในรูปแบบต่างๆ เช่น Infographic หรือ E-poster ในรายวิชาสัมมนาและวิชาเลือก	▪ การประเมินชิ้นงานดิจิทัล: ประเมินความถูกต้องของการใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางชีวภาพจากรายงานปฏิบัติการ ในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง ▪ การตรวจสอบการอ้างอิง: ตรวจสอบความถูกต้องของรูปแบบบรรณานุกรม และการอ้างอิงแทรกในเนื้อหา (In-text Citation) ในรายงานรายวิชาต่างๆ ▪ การสอบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์: เพื่อทดสอบทักษะการใช้โปรแกรมสืบค้นฐานข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล ในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
PLO6: สื่อสารผลงานวิจัย ในรูปแบบการเขียนและการนำเสนอ โดยใช้ภาษาวิชาการที่ถูกต้อง และมีการอ้างอิงตามมาตรฐานสากล	◆ ให้นิสิตฝึกสืบค้น รวบรวมข้อมูล และนำเสนอ ทั้งในรูปแบบการพูด (Oral Presentation) และการเขียนบทคัดย่อ (Abstract) โดยสอนเทคนิคการใช้สื่อประกอบการนำเสนอ (Presentation Slides) ที่มีประสิทธิภาพ ผ่าน รายวิชาสัมมนา 1 และ 2 ◆ มอบหมายงานให้นิสิตเขียนรายงานวิชาการ หรือบทความปริทัศน์ ในประเด็นที่สนใจ ที่ต้องใช้ภาษาทางการและการอ้างอิงที่ถูกต้อง ผ่าน รายวิชาบังคับ หรือ วิชาเลือกเฉพาะทาง ◆ มอบบทบาทให้นิสิต ทำหน้าที่เป็นผู้วิพากษ์งานของเพื่อนในชั้นเรียน เพื่อเรียนรู้จุดบกพร่องและจุดแข็งของการสื่อสาร ซึ่งจะช่วยพัฒนาทักษะการเขียนของตนเองในทางอ้อม ผ่าน รายวิชา สัมมนา หรือ รายวิชา วิทยานิพนธ์	■ แบบประเมินทักษะการสัมมนา: ใช้เกณฑ์ Rubrics ที่ชัดเจน วัดผลในด้านต่างๆ เช่น บุคลิกภาพ การใช้ภาษา การลำดับเนื้อหา การใช้สื่อ และการตอบคำถาม ในรายวิชาสัมมนา 1 และ 2 ■ การประเมินคุณภาพรายงาน: ให้คะแนนรายงานวิชาการโดยพิจารณาจากโครงสร้างการเขียน ความสละสลวยของภาษาวิชาการ และความถูกต้องของการอ้างอิง ■ การสอบนำเสนอวิทยานิพนธ์: ประเมินภาพรวมความสามารถ ในการสื่อสารงานวิจัยที่ซับซ้อน ให้เข้าใจง่าย และน่าเชื่อถือ
PLO7: แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบทางจริยธรรม และการปฏิบัติตามมาตรฐานทางวิชาการ	◆ ในรายวิชา 110511 ระเบียบวิธีวิจัยฯ จัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในประเด็นจรรยาบรรณนักวิจัย และมาตรฐานทางวิชาการ โดยแสดงตัวอย่างการอ้างอิง (Citation) ที่ถูกต้อง และ เน้นย้ำ การห้ามลอกเลียนผลงาน (Plagiarism) ◆ ยกตัวอย่างกรณีศึกษา ที่เกี่ยวข้องกับการละเมิดจริยธรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ เช่น การละเมิดทรัพย์สินทางปัญญา หรือ ผลกระทบของการทำการทดลองที่ผิดกฎหมาย ให้ นิสิต อภิปรายเพื่อสร้างความตระหนักรู้ ในรายวิชาสัมมนา หรือ วิชาบังคับที่เกี่ยวข้อง ◆ กำหนดนโยบายที่เข้มงวด เรื่อง การลงโทษการทุจริตในการสอบ หรือ การคัดลอกงานเพื่อน เช่น มีการตัดคะแนน หรือ ปรับตก เพื่อสร้างบรรทัดฐานความรับผิดชอบต่อของนิสิต ในทุกรายวิชา	■ สอดแทรกข้อสอบประเมินความรู้และความเข้าใจ เรื่องจรรยาบรรณการวิจัย ในรายวิชา 110511 ระเบียบวิธีวิจัยฯ และวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ■ การตรวจสอบความซ้ำซ้อนของรายงาน: ใช้โปรแกรมตรวจสอบกับรายงานวิชาการ ในรายวิชาต่าง ๆ ที่มีการเขียนรายงาน ■ การประเมินความรับผิดชอบต่อใช้เกณฑ์ประเมินที่ชัดเจน: ประเมินจากการเข้าเรียนสม่ำเสมอ การส่งงานตรงเวลา การปฏิบัติตามกฎกติกาของรายวิชา และ กฎระเบียบของห้องปฏิบัติการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
PLO8: แสดงออกถึงความกระตือรือร้น ในการติดตามความก้าวหน้าทาง วิชาการ และบูรณาการความรู้ ร่วมกับศาสตร์อื่น เพื่อพัฒนางาน ด้านเทคโนโลยีชีวภาพทาง การเกษตร	♦ จัดกิจกรรมดูงานนอกสถานที่ หรือ เชิญวิทยากร ผู้เชี่ยวชาญจากภายนอก หรือ ภาควิชาเกษตร มาบรรยายประเด็นความก้าวหน้าของเทคโนโลยี ในปัจจุบัน ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา เพื่อสร้างแรงบันดาลใจในการติดตามความทันสมัยของ เทคโนโลยีให้แก่นิสิต ♦ มอบหมายงาน ที่ต้องบูรณาการความรู้สาขา เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร เข้ากับศาสตร์ อื่น เช่น เศรษฐศาสตร์สังคม หรือ กฎหมาย สิ่งแวดล้อม เพื่อการแก้ปัญหาอย่างเป็นองค์รวม ในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง เช่น รายวิชา 110522 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน หรือ รายวิชา 110581 เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม ♦ มอบหมายงานที่ไม่มีคำตอบตายตัว ให้นิสิตไป สืบค้นเทคโนโลยีล่าสุดมานำเสนอ (Update Technology) เพื่อฝึกนิสัยการแสวงหาความรู้ ด้วยตนเอง	■ การให้คะแนนการมีส่วนร่วม: ใช้ เกณฑ์ Rubrics ที่ชัดเจน ให้คะแนน ความกระตือรือร้นในการซักถาม และ การแสดงความคิดเห็นเชิงสร้างสรรค์ ในชั้นเรียนสัมมนาและวิชาบรรยาย อื่นๆ ■ การประเมินรายงานบูรณาการ: ประเมินความสามารถในการเชื่อมโยง องค์ความรู้ทางเทคโนโลยีชีวภาพเข้า กับศาสตร์อื่น เพื่อแก้ปัญหาในรายงาน รายวิชา ■ การสอบวิทยานิพนธ์: คณะกรรมการ สอบ ประเมินวิสัยทัศน์ทางวิชาการ ของนิสิต ว่ามีการติดตาม ความก้าวหน้า และประยุกต์ใช้ความรู้ รอบด้านมากน้อยเพียงใด

3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา

3.1 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา แผน 1 ว. 1

3.1.1 การเก็บข้อมูลการบรรลุ PLOs จากรายวิชาในหมวดต่าง ๆ ของ แผน 1 ว. 1 ดำเนินการผ่าน การประเมินผลผ่านรายวิชา (Course-Embedded Assessment; CEA) และ การประเมินผลผ่านวิทยานิพนธ์ (Thesis Research Assessment, TRA) แสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ PLOs ผ่าน CEA และ TRA ในรายวิชาต่างๆ

PLOs	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ PLOs ผ่าน CEA และ TRA ในรายวิชาต่าง ๆ			
	ชั้นปีที่ 1		ชั้นปีที่ 2	
	CEA	TRA	CEA	TRA
PLO1	110501	110591	110502	
PLO2	110511	110592	110502	110593, 110594
PLO3		110592		110593
PLO4				110593, 110594
PLO5	110501, 110511	110591	110502	110594
PLO6	110501, 110511	110592	110502	110593, 110594
PLO7	110511		110502	110593, 110594
PLO8	110501	110591, 110592	110502	110593, 110594

แผนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้รายปี ของผู้เรียน แผน 1 ว. 1 ชั้นปีที่ 1 มุ่งเน้นการสร้างพื้นฐานระเบียบวิธีวิจัย และการวางแผนโครงการวิจัย ซึ่งมีเป้าหมายความสำเร็จอยู่ในระดับกำลังพัฒนา จนถึง ปฏิบัติได้ โดยนิสิตจะได้รับการพัฒนา ผ่านรายวิชา ระเบียบวิธีวิจัยฯ และ สัมมนา 1 ร่วมกับ การทำวิทยานิพนธ์ระยะแรก เมื่อสิ้นปีการศึกษา นิสิตต้องสามารถกำหนดโจทย์และกรอบแนวคิดการวิจัยที่ชัดเจน (PLO 1, PLO 2) สืบค้นและจัดการข้อมูลวิจัยด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างถูกต้อง (PLO 5) มีจริยธรรมการวิจัย (PLO 7) และสามารถนำเสนอผลงานทางวิชาการเบื้องต้นได้ (PLO 6) เพื่อเตรียมความพร้อมสู่การปฏิบัติการวิจัยในปีถัดไป

แผนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ ในชั้นปีที่ 2 มุ่งเน้นความเป็นมืออาชีพ และการสร้างองค์ความรู้ใหม่ เป้าหมายความสำเร็จ ยกกระดับสู่ ความชำนาญ จนถึง ขั้นสูง ผ่านการทำวิทยานิพนธ์เต็มรูปแบบ และรายวิชา สัมมนา 2 เมื่อสิ้นปีการศึกษา นิสิตต้องแสดงความเชี่ยวชาญ ในการใช้เครื่องมือ และเทคนิคปฏิบัติการขั้นสูง (PLO 4) สามารถประเมินผลกระทบของงานวิจัยต่อความยั่งยืนและระบบนิเวศ (PLO 3) มีการติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง (PLO 8) และสิ้นสุดกระบวนการด้วยการสื่อสารผลงานวิจัยเชิงลึก ผ่านการสอบปากเปล่าและการตีพิมพ์เผยแพร่ในระดับสากล (PLO 6) ซึ่งเป็นการยืนยันคุณภาพบัณฑิตตามมาตรฐานหลักสูตรฯ

3.1.2 สัดส่วนเชิงร้อยละของการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ PLOs/YLOs แต่ละข้อ ในแต่ละชั้นปี ของ
แผน 1 ว. 1 แสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ตารางแสดงร้อยละของการบรรลุ PLOs/YLOs ของ แผน 1 ว. 1 ในแต่ละชั้นปี

PLOs	ร้อยละของคะแนนสะสมในการบรรลุ Learning Outcomes*	
	ปีที่ 1 (%)	ปีที่ 2 (%)
PLO1: วิเคราะห์ปัญหาด้านการเกษตร และเลือกใช้เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรขั้นสูง เพื่อแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	67	100
PLO2: ออกแบบและดำเนินการวิจัย ด้วยหลักสถิติและหลักฐานเชิงประจักษ์ ในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร	40	100
PLO3: ประเมินผลกระทบของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรที่มีต่อความมั่นคงทางอาหาร ความยั่งยืน และระบบนิเวศ ตามบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม	50	100
PLO4: ใช้เครื่องมือและเทคนิคห้องปฏิบัติการระดับสูง ด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรได้อย่างถูกต้องและปลอดภัยตามกรอบมาตรฐาน	0	100
PLO5: ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือดิจิทัล ในการสืบค้น ประมวลผล วิเคราะห์ และจัดการข้อมูลวิจัย ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและจรรยาบรรณ	60	100
PLO6: สื่อสารผลงานวิจัย ในรูปแบบการเขียนและการนำเสนอ โดยใช้ภาษาวิชาการที่ถูกต้อง และมีการอ้างอิงตามมาตรฐานสากล	50	100
PLO7: แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบทางจริยธรรม และการปฏิบัติตามมาตรฐานทางวิชาการ	25	100
PLO8: แสดงออกถึงความกระตือรือร้น ในการติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และบูรณาการความรู้ร่วมกับศาสตร์อื่น เพื่อพัฒนางานด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร	50	100

หมายเหตุ: ร้อยละของคะแนนสะสมในการบรรลุ Learning Outcomes ในแต่ละชั้นปี คำนวณจาก จำนวนรายวิชาที่รองรับ PLO ในแต่ละชั้นปีหารด้วยจำนวนรายวิชาทั้งหมดที่รองรับ PLO นั้นๆ โดยคำนวณแบบสะสมเพิ่มขึ้นในแต่ละปีการศึกษา

3.2 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา แผน 1 ว. 2

3.2.1 การเก็บข้อมูลการบรรลุ PLOs จากรายวิชาในหมวดต่าง ๆ ของ แผน 1 ว. 2 ดำเนินการผ่านการประเมินผลผ่านรายวิชา (Course-Embedded Assessment; CEA) และ การประเมินผลผ่านวิทยานิพนธ์ (Thesis Research Assessment, TRA) แสดงในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ PLOs ผ่าน CEA และ TRA ในรายวิชาต่างๆ

PLOs	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ PLOs ผ่าน CEA และ TRA ในรายวิชาต่าง ๆ			
	ชั้นปีที่ 1		ชั้นปีที่ 2	
	CEA	TRA	CEA	TRA
PLO1	110501, 110521, 110522, 110531, 110561	110595	110502	
PLO2	110511, 110522	110595		110596, 110597
PLO3	110521, 110522, 110531, 110561	110595		110596, 110597
PLO4	110521, 110522, 110531, 110561			110597
PLO5	110501, 110511, 110521, 110522, 110531, 110561	110595		110597
PLO6	110501, 110511, 110521, 110522, 110531, 110561	110595		110596, 110597
PLO7	110511, 110521, 110522, 110531, 110561			110596, 110597
PLO8	110501, 110521, 110522, 110531, 110561	110595		110597

แผนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้รายปี ของผู้เรียน แผน 1 ว. 2 ชั้นปีที่ 1 มุ่งเน้นการสร้างความรู้ความเข้าใจทางวิชาการและทักษะปฏิบัติผ่านรายวิชาเรียน มีเป้าหมายความสำเร็จอยู่ในระดับ ความชำนาญ เมื่อสิ้นปีการศึกษา นิสิตต้องแสดงความสามารถในการวิเคราะห์และเลือกใช้เทคโนโลยีขั้นสูง (PLO 1) มีทักษะปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการอย่างแม่นยำ (PLO 4) มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจัดการข้อมูลวิจัย (PLO 5) เข้าใจระเบียบวิธีวิจัยและจริยธรรมที่เกี่ยวข้อง (PLO 2, PLO 7) พร้อมทั้งสามารถบูรณาการความรู้ เพื่อกำหนดโจทย์วิจัย สำหรับการทำวิทยานิพนธ์ได้ (PLO 8)

แผนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ ในชั้นปีที่ 2 มุ่งเน้นการประยุกต์ใช้องค์ความรู้สู่การปฏิบัติการวิจัยเต็มรูปแบบ เป้าหมายความสำเร็จ ยกระดับสู่ ขั้นสูง โดยนิสิตต้องสามารถดำเนินการวิจัยตามแผน ได้อย่างเป็น

ระบบ และสามารถประเมินผลกระทบของงานวิจัยต่อความยั่งยืนและสังคม (PLO 3) ที่ต่อยอดมาจากความรู้ในชั้นปีแรก นอกจากนี้ นิสิตจะต้องสังเคราะห์องค์ความรู้ใหม่ เพื่อสื่อสารและเผยแพร่ในระดับสากล ผ่านการเขียนบทความวิจัยและการสอบปากเปล่า (PLO 6) โดยแสดงให้เห็นถึงความเชี่ยวชาญในเนื้อหา และการบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหาอย่างยั่งยืน (PLO 8) เป็นการยืนยันความพร้อมในการเป็นมหาบัณฑิตที่มีคุณภาพของหลักสูตรฯ

3.2.2 สัดส่วนเชิงร้อยละของการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ PLOs/YLOs แต่ละข้อ ในแต่ละชั้นปี ของแผน 1 ว. 2 แสดงในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ตารางแสดงการบรรลุ PLOs/YLOs ของ แผน 1 ว. 2 ในแต่ละชั้นปี

PLOs	ร้อยละของคะแนนสะสมในการบรรลุ Learning Outcomes*	
	ปีที่ 1 (%)	ปีที่ 2 (%)
PLO1: วิเคราะห์ปัญหาด้านการเกษตร และเลือกใช้เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรขั้นสูง เพื่อแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	86	100
PLO2: ออกแบบและดำเนินการวิจัย ด้วยหลักสถิติและหลักฐานเชิงประจักษ์ ในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร	60	100
PLO3: ประเมินผลกระทบของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร ที่มีต่อความมั่นคงทางอาหาร ความยั่งยืน และระบบนิเวศ ตามบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม	83	100
PLO4: ใช้เครื่องมือและเทคนิคห้องปฏิบัติการระดับสูง ด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย ตามกรอบมาตรฐาน	80	100
PLO5: ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือดิจิทัล ในการสืบค้น ประมวลผล วิเคราะห์ และจัดการข้อมูลวิจัย ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและจรรยาบรรณ	88	100
PLO6: สื่อสารผลงานวิจัย ในรูปแบบการเขียนและการนำเสนอ โดยใช้ภาษาวิชาการที่ถูกต้อง และมีการอ้างอิงตามมาตรฐานสากล	70	100
PLO7: แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบทางจริยธรรม และการปฏิบัติตามมาตรฐานทางวิชาการ	63	100
PLO8: แสดงออกถึงความกระตือรือร้น ในการติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และบูรณาการความรู้ร่วมกับศาสตร์อื่น เพื่อพัฒนางานด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร	86	100

หมายเหตุ: ร้อยละของคะแนนสะสมในการบรรลุ Learning Outcomes ในแต่ละชั้นปี คำนวณจาก จำนวนรายวิชาที่รองรับ PLO ในแต่ละชั้นปีหารด้วยจำนวนรายวิชาทั้งหมดที่รองรับ PLO นั้นๆ โดยคำนวณแบบสะสมเพิ่มขึ้นในแต่ละปีการศึกษา

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

การวัดและประเมินผลนิสิต เป็นไปตาม ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 (และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม) โดยยึดหลัก การประเมินที่มุ่งเน้นผลลัพธ์ (Outcome-Based Assessment) เพื่อให้มั่นใจว่า มหบัณฑิตทุกคน มีสมรรถนะครบถ้วนตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ทั้งนี้ การประเมินผล ต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานของ ความเที่ยงตรง (Validity) ความเชื่อมั่น (Reliability) และ ความยุติธรรม (Fairness) พร้อมทั้งมีระบบตรวจสอบที่โปร่งใส

2. กระบวนการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิต

การทบทวนและยืนยันมาตรฐานการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ ถือเป็นกระบวนการสำคัญในการประกันคุณภาพการจัดการศึกษา เพื่อให้มั่นใจว่านิสิตสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา และมีสมรรถนะตรงตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต ดังนั้น หลักสูตรจึงได้แบ่งกระบวนการในการทบทวนและยืนยันมาตรฐานดังกล่าว เป็น 2 ระยะหลัก ได้แก่ ระยะก่อนสำเร็จการศึกษา และระยะหลังสำเร็จการศึกษา ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

ระยะก่อนสำเร็จการศึกษา: เป็นกระบวนการตรวจสอบและกำกับมาตรฐานทางวิชาการขณะทีนิสิตกำลังศึกษา เพื่อประกันคุณภาพผลลัพธ์การเรียนรู้ แบ่งการดำเนินงานเป็น 2 ระดับ คือ

2.1.1 ระดับรายวิชา

เริ่มต้นตั้งแต่ก่อนเปิดภาคเรียน อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา จัดทำ แผนการเรียนรู้รายวิชา ที่ระบุ ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs) แผนการจัดการเรียนการสอน แผนการวัดและประเมินผล เกณฑ์การให้คะแนน รวมทั้ง เครื่องมือการประเมินที่สอดคล้องกับ PLOs เสนอต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อพิจารณาความเหมาะสม

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน คณะกรรมการทบทวนและยืนยันมาตรฐานการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ ดำเนินการตรวจสอบความสอดคล้องเชิงระบบระหว่าง ข้อมูลที่กำหนดไว้ในหลักสูตร (มคอ.2) แผนการเรียนรู้รายวิชา (CLP) และ รายงานผลการเรียนรู้รายวิชา (CLR) การพิจารณาของคณะกรรมการทบทวนฯ จะครอบคลุมประเด็นสำคัญ ได้แก่ ความสอดคล้องของเนื้อหาและกิจกรรมการสอนต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ ความถูกต้องและเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดและประเมินผล การเปรียบเทียบระหว่างแผนการที่วางไว้กับการจัดการเรียนการสอนจริง รวมทั้ง ทบทวนผลงานของนิสิตหรือกระดานคำตอบ ทั้งในกลุ่มคะแนนสูง ปานกลาง และต่ำ เพื่อยืนยันว่าการให้คะแนนเป็นไปตามเกณฑ์ (Rubrics) ที่กำหนดไว้อย่างยุติธรรม

จากนั้น คณะกรรมการทบทวนฯ จะสรุปข้อเท็จจริงและข้อเสนอแนะเชิงสร้างสรรค์ เสนอต่ออาจารย์ผู้สอนและคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพการศึกษาต่อไป

หากนิสิตมีข้อร้องเรียน หรือ ต้องการอุทธรณ์ผลการประเมินคะแนนรายวิชา สามารถดำเนินการผ่านช่องทางต่าง ๆ ตามรายละเอียด ในภาคผนวก 10 **ประกาศคณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม** ข้อ 5 ระบบอุทธรณ์ ร้องทุกข์ และ ขอผลการประเมิน และ ภาคผนวก 11 การจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์

2.1.2 ระดับวิทยานิพนธ์

กระบวนการตรวจสอบคุณภาพวิทยานิพนธ์ เป็นกลไกสำคัญของการรักษามาตรฐานบัณฑิตศึกษา เพื่อยืนยันว่านิสิตมีความรู้ ความสามารถ และทักษะการวิจัย สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) และมาตรฐานวิชาการ ดังนั้น หลักสูตรจึงได้กำหนดกระบวนการทบทวนและยืนยันมาตรฐานการประเมินคุณภาพวิทยานิพนธ์ ไว้ 6 ขั้นตอน ดังนี้

2.1.2.1 การอนุมัติหัวข้อและโครงร่างงานวิจัย

คณะกรรมการบริหารหลักสูตร จะพิจารณาความเหมาะสมของหัวข้อวิจัย ขอบเขต และความสอดคล้องกับ PLOs เพื่อให้มั่นใจในความใหม่ (Novelty) และความเป็นไปได้ ก่อนเข้าสู่ขั้นตอนการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ (Proposal Defense)

คณะกรรมการสอบโครงร่าง จะทำการประเมินระเบียบวิธีวิจัย และแผนการดำเนินงานอย่างละเอียด ทั้งนี้ โครงร่างงานวิจัยทุกเรื่อง จะต้องได้รับการพิจารณา และรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย เพื่อเป็นการวางรากฐานมาตรฐานด้านจริยธรรมวิชาชีพก่อนเริ่มเก็บข้อมูลจริง

2.1.2.2 การติดตามความก้าวหน้าและการให้คำปรึกษา

หลักสูตรใช้กลไกการติดตามความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่อง โดยกำหนดให้นิสิตจัดทำรายงานผลการดำเนินงาน และนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา รวมทั้ง คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ทุกภาคการศึกษา เพื่อกำกับให้งานวิจัยดำเนินไปตามแผนที่กำหนด รวมถึงมีการสุ่มตรวจสอบสมุดบันทึกการวิจัย หรือ ข้อมูลดิบ โดยอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อยืนยันความถูกต้องและความโปร่งใสของกระบวนการวิจัย

2.1.2.3 การตรวจสอบความพร้อมและคุณภาพต้นฉบับก่อนสอบ

ก่อนเข้าสู่กระบวนการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก มีหน้าที่กำกับให้นิสิตตรวจสอบความพร้อมและคุณภาพต้นฉบับวิทยานิพนธ์ โดยต้นฉบับจะต้องผ่านการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นอย่างเข้มงวด และผ่านการตรวจสอบการคัดลอกผลงานทางวิชาการ ด้วยโปรแกรมมาตรฐานสากล (เช่น Turnitin) ตามเกณฑ์ที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด ตลอดจนตรวจสอบความสมบูรณ์ของรูปแบบและเนื้อหา เพื่อรับรองว่าผลงานมีความพร้อมเพียงพอที่จะนำเสนอต่อคณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

2.1.2.4 การสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

การประเมินสมรรถนะขั้นสูงของนิสิต ดำเนินการผ่านการสอบปากเปล่า โดยคณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ร่วมเป็นกรรมการ เพื่อทำหน้าที่ตรวจสอบและกำกับมาตรฐานการประเมิน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจน สำหรับการวัดสมรรถนะด้านการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการสื่อสาร เพื่อให้การประเมินเป็นไปอย่างยุติธรรม และเทียบเคียงได้กับมาตรฐานสากล

2.1.2.5 การควบคุมคุณภาพหลังการสอบและรูปเล่มสมบูรณ์

ภายหลังการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ นิสิตจะต้องดำเนินการแก้ไขปรับปรุงผลงานตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการสอบอย่างครบถ้วน โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการสอบ ทำหน้าที่ตรวจสอบและรับรองการแก้ไข ก่อนที่จะส่งมอบเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ ให้บัณฑิตวิทยาลัย ดำเนินการตรวจสอบมาตรฐานการพิมพ์ และความถูกต้องของเอกสารอ้างอิง เป็นขั้นตอนสุดท้าย

นิสิตจะต้องดำเนินการแก้ไขปรับปรุงต้นฉบับวิทยานิพนธ์ตามข้อเสนอแนะให้เสร็จสิ้น และได้รับการรับรองความถูกต้อง จากคณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ และบัณฑิตวิทยาลัย ก่อนจัดทำรูปเล่มสมบูรณ์

2.1.2.6 การยืนยันคุณภาพด้วยการเผยแพร่ผลงาน

การยืนยันคุณภาพในระดับสากล ดำเนินการผ่านข้อกำหนดให้นิสิตต้องตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติ หรือ นำเสนอในที่ประชุมวิชาการที่มีกระบวนการตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษาของหลักสูตร

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

ระยะหลังสำเร็จการศึกษา: เป็นกระบวนการประเมินผลลัพธ์ขั้นสุดท้าย ภายหลังจากบัณฑิตเข้าสู่ตลาดแรงงาน เพื่อทบทวนและยืนยันว่า บัณฑิตสามารถแสดงออกถึงคุณลักษณะและสมรรถนะตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ได้อย่างครบถ้วน เมื่อต้องปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง โดยมีกลไกการดำเนินงานดังนี้

2.2.1 กลไกการติดตามและรวบรวมข้อมูล

งานบริการการศึกษา หน่วยประกันคุณภาพของคณะฯ ร่วมกับ คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ทำหน้าที่สำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงประจักษ์ จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก ผ่านช่องทางที่หลากหลาย เช่น แบบสอบถามออนไลน์ การสัมภาษณ์ หรือเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยครอบคลุมกลุ่มเป้าหมายสำคัญ 3 กลุ่ม ได้แก่

- **ผู้ใช้บัณฑิตหรือนายจ้าง:** เพื่อประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสมรรถนะของบัณฑิต ทั้งในมิติขององค์ความรู้ทางวิชาชีพ ทักษะการวิจัย การแก้ปัญหา และจริยธรรมในการทำงาน ตลอดจน คุณภาพของบัณฑิตในประเด็นที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) ตามที่หลักสูตรกำหนดไว้
- **บัณฑิตหรือศิษย์เก่า:** เพื่อติดตามภาวะการมีงานทำ ความก้าวหน้าในสายอาชีพ รวมทั้ง ความพึงพอใจของบัณฑิตและศิษย์เก่า ต่อการบรรลุ PLOs ของหลักสูตร และเสียงสะท้อน เกี่ยวกับการนำความรู้จากหลักสูตรไปประยุกต์ใช้จริง
- **ภาคอุตสาหกรรม/เกษตรกรรม:** เพื่อประเมินความสอดคล้องของ PLOs กับ แนวโน้มความต้องการของตลาดแรงงานในอนาคต

2.2.2 กลไกการวิเคราะห์และปรับปรุง

ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจจะถูกรวบรวมโดย คณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อทำการวิเคราะห์ช่องว่าง ระหว่าง สิ่งที่หลักสูตรคาดหวัง กับ สมรรถนะจริงที่ปรากฏในการทำงาน ผลจากการวิเคราะห์จะถูกนำไปใช้ประโยชน์ ดังนี้

- **การปรับปรุงหลักสูตร:** นำข้อคิดเห็นมาปรับปรุงเนื้อหารายวิชาและเทคโนโลยีให้ทันสมัย ตอบโจทย์ภาคอุตสาหกรรม
- **การพัฒนากระบวนการเรียนรู้:** ปรับเปลี่ยนกลยุทธ์การสอนและการวิจัยให้เน้นสมรรถนะที่ผู้ใช้บัณฑิตต้องการ
- **การสร้างเครือข่าย:** สร้างความร่วมมือที่เข้มแข็งระหว่างหลักสูตรกับศิษย์เก่าและสถานประกอบการ เพื่อการพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร ให้เป็นไปตามเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2565 ข้อ 30(7) และ 33 ประกอบกับประกาศมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งในด้านเกณฑ์ความรู้ภาษาอังกฤษ การตรวจสอบมาตรฐานวิทยานิพนธ์ และการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ เพื่อให้มั่นใจว่ามหาบัณฑิตทุกคน มีความรู้ความสามารถ สมรรถนะการวิจัย และจริยธรรมทางวิชาการ เป็นที่ยอมรับในระดับสากล โดยนิสิตที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขของแต่ละแผนการศึกษา ดังนี้

ข้อ 30 การทำวิทยานิพนธ์

(7) การสอบวิทยานิพนธ์และการรายงานผลการสอบ

การสอบวิทยานิพนธ์ปากเปล่าต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้าฟังได้ เมื่อนิสิตผ่านการสอบวิทยานิพนธ์โดยการสอบปากเปล่าแล้ว คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์จะต้องรายงานผลการสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยภายใน 2 สัปดาห์ หลังวันสอบวิทยานิพนธ์

ข้อ 33 การเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะจบหลักสูตรการศึกษา นิสิตต้องยื่นใบรายงานที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาต่อมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาภายใน 4 สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษานิสิตที่ได้รับการเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติให้ได้รับปริญญา จะต้องผ่านเงื่อนไขต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

(2) ปริญญาโท แผน 1

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น ๆ
- (ง) มีผลการศึกษาค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00
- (จ) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ฉ) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า
- (ช) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการเผยแพร่ในรูปแบบบทความ ผลงานสร้างสรรค์ หรือนวัตกรรม หรือสิ่งประดิษฐ์ หรือผลงานทางวิชาการอื่นซึ่งสามารถสืบค้นได้ตามประกาศมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย

สำหรับนิสิตระดับปริญญาเอก แผน 1.2 และ 2.2 ที่ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาได้อาจขอศึกษาเฉพาะระดับปริญญาโทได้ โดยการศึกษาจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขของหลักสูตรระดับปริญญาโทสาขาวิชานั้น ๆ

หมวดที่ 6 การประกันคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรมีระบบประกันคุณภาพการศึกษา เพื่อรักษามาตรฐานทางวิชาการและสร้างบัณฑิตที่มีคุณภาพ ระบบดังกล่าวครอบคลุมทุกขั้นตอนตั้งแต่การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ จนถึงการบริหารจัดการทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรมีระบบและกลไกการประกันคุณภาพการศึกษา โดยยึดตามมาตรฐานระดับสากล และระเบียบของมหาวิทยาลัย เพื่อรับรองว่ากระบวนการผลิตบัณฑิตและงานวิจัย มีคุณภาพ เป็นที่ยอมรับ มีความโปร่งใส สามารถตรวจสอบผลการดำเนินงานได้ และนำไปสู่การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ตามรายละเอียดดังนี้

- 1.1 หลักสูตรมีระบบการบริหารจัดการและกำกับมาตรฐาน ผ่านกลไกของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ซึ่งทำหน้าที่วางแผนและติดตามผลการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง โดยมีการประชุมกันอย่างสม่ำเสมอ เพื่อกำกับดูแลกระบวนการจัดการศึกษา ให้เป็นไปตาม **ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565** พร้อมทั้งประสานงานร่วมกับ **บัณฑิตวิทยาลัย** และ **คณะเกษตรศาสตร์ฯ** ในการตรวจสอบความถูกต้องของกระบวนการสำคัญ ตั้งแต่การพิจารณาคุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษา การควบคุมคุณภาพการสอนวิทยานิพนธ์ ไปจนถึงการอนุมัติการสำเร็จการศึกษา เพื่อประกันคุณภาพบัณฑิตให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล
- 1.2 สำหรับการกำกับมาตรฐานระดับรายวิชา หลักสูตรกำหนดให้มีกระบวนการจัดทำและติดตามรายละเอียดของรายวิชาผ่านระบบ แผนการเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Plan: CLP) และ รายงานผลการเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Report: CLR) ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (มคอ.) โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร จะทำหน้าที่กำกับติดตามให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ดำเนินการจัดทำและบันทึกข้อมูลในระบบให้ครบถ้วน ตามกรอบเวลาในแต่ละภาคการศึกษา เพื่อยืนยันว่า การจัดการเรียนการสอนและการวัดผล มีความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ ที่กำหนดไว้ โดยมีรายละเอียดดังนี้
 - การจัดทำและส่งแผนการเรียนรู้รายวิชา ผลการเรียนรู้รายวิชา และรายงานตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ให้อัปโหลดผ่านระบบ Course Learning Plan (CLP) ตามระบบของคณะเกษตรศาสตร์ฯ
 - การจัดทำและส่งแผนการเรียนรู้รายวิชา ผลการเรียนรู้รายวิชา และรายงานตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ให้อัปโหลดผ่านระบบบริหารจัดการหลักสูตร TQF ตามระบบของมหาวิทยาลัยนเรศวร
 - คณะฯ รวบรวมข้อมูลการจัดทำและส่งแผนการเรียนรู้รายวิชาและผลการเรียนรู้รายวิชา รายงานต่อที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการของคณะ และมหาวิทยาลัยต่อไป

- 1.3 อาจารย์ผู้สอนและผู้รับผิดชอบรายวิชา ดำเนินการวางแผนการจัดการเรียนการสอน โดยใช้หลักการออกแบบย้อนกลับ และความสอดคล้องเชิงสร้างสรรค์ โดยนำ PLOs ของหลักสูตร ที่รายวิชารองรับ มา กำหนดเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) จากนั้นจึง ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน แบบมุ่งเน้นผลลัพธ์ และการเรียนรู้เชิงรุก รวมถึงกำหนดวิธีการวัดและประเมินผลให้สอดคล้องกับ CLOs และ PLOs ที่ระบุไว้ในแผนการเรียนรู้รายวิชา
- 1.4 อาจารย์ผู้สอนและผู้รับผิดชอบรายวิชา รวบรวมเอกสาร ข้อมูล หลักฐานที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน และผลการสอบ รวมทั้งผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตต่อรายวิชา จัดทำ รายงานผลการเรียนรู้ รายวิชา เสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
- 1.5 คณะกรรมการบริหารหลักสูตร กำกับติดตามคณะกรรมการทบทวนฯ ดำเนินการทบทวนและยืนยัน มาตรฐานการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิต ในรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา ว่าได้ ดำเนินการตามแผนการเรียนการสอนและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ สอดคล้องกับ CLOs ของรายวิชา และ PLOs ของหลักสูตรหรือไม่ ตามกระบวนการที่กำหนดใน หมวดที่ 5 ข้อ 2.1 (กระบวนการทบทวน และยืนยันมาตรฐานการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตก่อนสำเร็จการศึกษา) โดยมีการสรุปผลการ ตรวจสอบและกำกับมาตรฐานฯ ในที่ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตร และวางแผนปรับปรุง เพื่อ ดำเนินการตามแผนปรับปรุงฯ ในปีการศึกษาถัดไป
- 1.6 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร จากคะแนนสะสมของ CLOs ที่รองรับแต่ละ PLOs ในรายวิชาที่เปิดสอนในปีแต่ละปีการศึกษา และ เก็บรวบรวมข้อมูลผลการประเมินตนเองของนิสิต เพื่อสรุปผลการบรรลุ PLOs ของนิสิตแต่ละชั้นปี ใน ที่ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตร เมื่อสิ้นปีการศึกษา
- 1.7 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ส่งข้อสรุปจากการที่ประชุม ให้แก่ผู้จัดการรายวิชา เพื่อให้ผู้จัดการ รายวิชานำไปพัฒนาปรับปรุงแผนการเรียนการสอนของรายวิชา ในปีการศึกษาถัดไป

2. นิสิต

หลักสูตรได้กำหนดระบบและกลไกในการบริหารจัดการนิสิตที่ครอบคลุมตั้งแต่การรับเข้า การดูแล ระหว่างการศึกษา จนถึงสำเร็จการศึกษา เพื่อให้มั่นใจว่านิสิตทุกคนจะได้รับการพัฒนาให้บรรลุผลลัพธ์การ เรียนรู้ (PLOs) ตามเป้าหมาย โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 ระบบการรับนิสิตและการเตรียมความพร้อม: หลักสูตรดำเนินการรับนิสิตเชิงรุก และเตรียมความ พร้อมนิสิตก่อนเรียน โดยดำเนินการผ่านคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ดังนี้

- คณะส่งหนังสือขอข้อมูลจำนวนรับและเกณฑ์การรับนิสิต มาที่หลักสูตรผ่านภาควิชา เพื่อ พิจารณาการประกาศรับสมัครนิสิต

- คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประชุมพิจารณาจำนวนรับและเกณฑ์การรับนิสิต โดยวิเคราะห์จากสถิติข้อมูลย้อนหลัง และศักยภาพความพร้อมของอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วเสนอต่อคณะกรรมการวิชาการคณะ เพื่อขอความเห็นชอบ ก่อนที่จะเสนอต่อไปยังคณะกรรมการมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติ
- มหาวิทยาลัยจัดทำประกาศรับสมัครของมหาวิทยาลัย
- มหาวิทยาลัยจัดทำประกาศรายชื่อผู้ผ่านเกณฑ์การรับเข้าศึกษา
- คณะแจ้งมาที่ภาควิชา/หลักสูตร เพื่อให้คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรพิจารณา แล้วส่งผลการพิจารณาไปยังมหาวิทยาลัย เพื่อพิจารณาและจัดทำประกาศผลการรับเข้า พร้อมกับกำหนดการในการรายงานตัวของนิสิต
- การเตรียมความพร้อมนิสิตก่อนเรียน แบ่งเป็น 2 กรณี คือ
 - ♦ นิสิตไทย: จัดโครงการปฐมนิเทศ เพื่อชี้แจงระบบการเรียนการสอนของหลักสูตร ในระดับบัณฑิตศึกษา โครงสร้างและผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ตลอดจนระเบียบข้อบังคับและระบบการอุทธรณ์ร้องเรียน
 - ♦ นิสิตต่างชาติ: จัดอบรมปรับพื้นฐานภาษาอังกฤษและวัฒนธรรม จัดทำคู่มือการเรียนรู้และการใช้ชีวิตสำหรับนิสิตต่างชาติ เตรียมคู่มือนิสิตและเอกสารประกอบการสอน ในรูปแบบสองภาษา และมีระบบพี่เลี้ยง (Buddy System) ช่วยดูแลและให้คำปรึกษา
- การประเมินและปรับปรุงกระบวนการ มีรายละเอียดดังนี้
 - ♦ ประเมินกระบวนการรับเข้า: ติดตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตใหม่ ในภาคการศึกษาแรก เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์กับเกณฑ์การคัดเลือก และนำผลมาปรับปรุงเกณฑ์ หรือ วิธีการสัมภาษณ์ในปีถัดไป
 - ♦ ประเมินกิจกรรมเตรียมความพร้อม: สสำรวจความพึงพอใจ และ ประเมินความรู้ความเข้าใจของนิสิต หลังเข้าร่วมกิจกรรมปฐมนิเทศ เพื่อนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแบบกิจกรรมให้ตอบโจทย์ความต้องการของนิสิตมากยิ่งขึ้น

2.2 ระบบการให้คำปรึกษาและพัฒนาบัณฑิตระหว่างเรียน: หลักสูตรจัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษา ทำหน้าที่กำกับดูแล ให้คำปรึกษา และติดตามพัฒนาการของนิสิตอย่างต่อเนื่องตลอดหลักสูตร เพื่อลดปัญหาการปรับตัวและการออกกลางคัน โดยมีรายละเอียดดังนี้

- หลักสูตรแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการสำหรับนิสิตใหม่ เพื่อแนะนำการวางแผนการเรียน การลงทะเบียน และการเรียนระยะแรกเข้า จนกว่านิสิตจะแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
- เมื่อแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้ว อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์จะทำหน้าที่ให้คำปรึกษาด้านวิชาการ กำกับดูแลทิศทางการทำวิจัย จริยธรรมการวิจัย และติดตามความก้าวหน้าของนิสิตจนกว่าสำเร็จการศึกษา

2.3 ระบบกำกับติดตามการคงอยู่และการสำเร็จการศึกษา

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่ในการกำกับติดตามการคงอยู่ และการสำเร็จการศึกษา ตลอดจนการประเมินความพึงพอใจของนิสิตต่ออาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ที่ปรึกษา จากนั้นรวบรวมผลประเมินแจ้งแก่อาจารย์ผู้สอนทุกรายวิชา และอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นรายบุคคล
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จัดประชุมร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษา ในกรณีที่พบว่า นิสิตมีแนวโน้มสำเร็จการศึกษาล่าช้า หรือมีความเสี่ยงต่อการพ้นสภาพ เพื่อวิเคราะห์สาเหตุ และหาแนวทางช่วยเหลือเป็นรายบุคคล
- กรณีที่นิสิตมีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใด นิสิตสามารถยื่นคำร้อง ขอดูกระดาษคำตอบในการสอบ ตลอดจนคะแนนและวิธีการประเมินผลของอาจารย์ผู้สอนได้ตามแนวปฏิบัติของคณะเกษตรศาสตร์ฯ และ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร

2.4 ระบบส่งเสริมทักษะการเรียนรู้และทักษะวิชาชีพ: หลักสูตรมีแผนการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร เพื่อปิดช่องว่างทักษะ และเสริมสร้างสมรรถนะตาม PLOs และ LLL ดังนี้

- กิจกรรมวิชาการ: เช่น การอบรมการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ขั้นสูง การเขียนบทความวิจัยระดับนานาชาติ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสืบค้นข้อมูล
- กิจกรรมเสริมทักษะ: เช่น ทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล และ AI ทักษะทางสังคม ทักษะการทำงานด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร
- การประเมินประสิทธิผล: มีการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมกิจกรรม และติดตามผลการนำทักษะไปใช้จริง เช่น ติดตามคุณภาพของบทความวิจัยที่ตีพิมพ์ หรือ ติดตามพัฒนาการด้านทักษะความแม่นยำในการใช้งานเครื่องมือต่างๆ ในห้องปฏิบัติการ เพื่อยืนยันความคุ้มค่าและประสิทธิผลของโครงการ

3. อาจารย์

หลักสูตรมีระบบและกลไกในการบริหารจัดการทรัพยากรบุคคลอย่างครบวงจร ตั้งแต่การวางแผน อัตรากำลัง การสรรหา การพัฒนา ไปจนถึงการประเมินผล เพื่อให้มั่นใจว่ามีอาจารย์ที่มีคุณภาพและเพียงพอต่อการขับเคลื่อนพันธกิจของหลักสูตร ดังนี้

3.1 การวางแผนอัตรากำลังและการบริหารอาจารย์

- คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ วิเคราะห์ภาระงาน และอัตรากำลังล่วงหน้า 5 ปี โดยคำนึงถึงสัดส่วนของอาจารย์ต่อนิสิตให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิของสาขา และจำนวนอาจารย์ที่จะเกษียณภายใน 5 ปีข้างหน้า รวมทั้ง กำกับติดตามการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ประจำหลักสูตร ต่อการบริหารงานของหลักสูตรในแต่ละปี
- คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ติดตามการเผยแพร่ผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อกำกับดูแลคุณภาพของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ให้เป็นไปตาม เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 โดยเฉพาะการมีผลงานทางวิชาการตีพิมพ์เผยแพร่อย่างต่อเนื่อง 5 ปี ย้อนหลัง

3.2 การสรรหาและแต่งตั้งอาจารย์ใหม่

- คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ จัดทำแผนการสรรหาอาจารย์ใหม่ จากการวิเคราะห์อัตรากำลังล่วงหน้า 5 ปี เมื่อพบว่าหลักสูตรฯ มีความจำเป็นในการรับอาจารย์ใหม่เพิ่มเติมหรือทดแทนอัตราเกษียณอายุ ให้เสนอขออนุมัติกรอบอัตรากำลังไปยังมหาวิทยาลัยผ่านความเห็นชอบจากภาควิชาและคณะฯ ตามลำดับ
- กำหนดคุณสมบัติอาจารย์ให้ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ขั้นต่ำของมหาวิทยาลัยนเรศวร และตามความต้องการของหลักสูตร โดยพิจารณาจากวุฒิการศึกษา ประสบการณ์การทำงาน ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
- ดำเนินการประกาศรับสมัคร คัดเลือก และสอบสัมภาษณ์ โดยคณะกรรมการคัดเลือก
- เมื่อได้ผู้เหมาะสมแล้วเสนอแต่งตั้งและประเมินผลการปฏิบัติงานตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
- การเตรียมความพร้อมอาจารย์ใหม่ ประกอบด้วย การชี้แจงวิสัยทัศน์ พันธกิจ ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) และกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ ชี้แจงบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ ของอาจารย์ใหม่ต่อหลักสูตรฯ ส่งมอบเอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร ได้แก่ เล่มหลักสูตรฯ ที่แสดงรายละเอียดของหลักสูตร ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร กฎระเบียบการศึกษา รวมทั้ง คู่มือนิสิต ให้อาจารย์ใหม่

- อาจารย์ผู้จัดการรายวิชา ชี้แจงและส่งมอบเอกสารที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา ให้คำแนะนำ เพื่อให้อาจารย์ใหม่ ทำความเข้าใจ แผนการเรียนรู้รายวิชา ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) กลยุทธ์การสอน และการวัดประเมินผล ที่สอดคล้องกับ CLOs และ PLOs
- คณะกรรมการบริหารหลักสูตร จัดอาจารย์พี่เลี้ยงคอยให้คำแนะนำด้านการเรียนการสอน การขอทุนวิจัยในช่วงแรกของการปฏิบัติงาน ตลอดจนจัดให้อาจารย์ใหม่เข้ารับการอบรมด้าน กลยุทธ์การสอน กระบวนการและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ และการประเมินประสิทธิผลของรายวิชา

3.3 การพัฒนาศักยภาพอาจารย์

หลักสูตรสนับสนุนให้อาจารย์พัฒนาตนเองทางวิชาชีพและวิชาการอย่างต่อเนื่อง อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยครอบคลุม 4 ด้านหลัก ดังนี้

- **ด้านการจัดการเรียนการสอน:** ส่งเสริมให้เข้ารับการอบรมเชิงปฏิบัติการด้านกลยุทธ์การสอนสมัยใหม่ และการวัดประเมินผลตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ
- **ด้านการวิจัยและผลงานวิชาการ:** ส่งเสริมการพัฒนาทักษะการเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย และการเขียนบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติ เพื่อพัฒนาศักยภาพการเป็นนักวิจัยและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ระดับบัณฑิตศึกษา
- **ด้านการเปิดโลกทัศน์และเครือข่าย:** สนับสนุนการเข้าร่วมประชุมวิชาการ การศึกษาดูงาน และการสร้างความร่วมมือวิจัยทั้งในและต่างประเทศ เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ
- **ด้านการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ:** มีระบบติดตามและสนับสนุนให้อาจารย์ขอตำแหน่งทางวิชาการ (ผศ./รศ./ศ.) ภายในระยะเวลาที่กำหนด เพื่อยกระดับศักยภาพของหลักสูตร

3.4 การมีส่วนร่วมในการกำกับและพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรมีกระบวนการเพื่อให้อาจารย์มีส่วนร่วมในการขับเคลื่อน และพัฒนาหลักสูตร ดังนี้

- **การแต่งตั้งและมอบหมายหน้าที่:** คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ดำเนินการพิจารณา กลั่นกรองคุณสมบัติของอาจารย์ที่จะเสนอแต่งตั้งเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ให้เป็นไปตาม **เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565** และสอดคล้องกับความเชี่ยวชาญที่หลักสูตรต้องการ จากนั้นดำเนินการหาบทามและเสนอแต่งตั้งตามลำดับขั้นตอน เพื่อให้มีอำนาจหน้าที่ในการกำกับดูแลหลักสูตรอย่างเป็นทางการ

- **การมีส่วนร่วมในการวางแผนและกำกับมาตรฐาน:** อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอาจารย์ผู้สอน มีการประชุมร่วมกันเพื่อวางแผนการจัดการเรียนรู้ และการวัดประเมินผลก่อนเปิดภาคการศึกษา รวมถึงร่วมพิจารณาให้ความเห็นชอบ ผลการประเมินการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิต เพื่อยืนยันว่ามาตรฐานการวัดผลเป็นไปตามเกณฑ์ระดับบัณฑิตศึกษา
- **การมีส่วนร่วมในการทบทวนและพัฒนาหลักสูตร:** อาจารย์ทุกคนมีบทบาทสำคัญในการสะท้อนคิด เพื่อพัฒนาคุณภาพหลักสูตร โดยการรวบรวมข้อมูลป้อนกลับ จากผู้เรียน ข้อร้องเรียน และผลการประเมินรายวิชา นำมาวิเคราะห์และหารือร่วมกันในที่ประชุม เพื่อนำผลสรุปไปปรับปรุง **แผนการเรียนรู้รายวิชา** และกระบวนการจัดการศึกษาให้ทันสมัย ตลอดจนใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการปรับปรุงหลักสูตรในรอบถัดไป

3.5 การกำหนดและประเมินสมรรถนะของอาจารย์

การกำหนดและประเมินสมรรถนะของอาจารย์ เป็นไปตาม **ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการประเมินผลการปฏิบัติราชการของข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2567** (และฉบับที่เกี่ยวข้องกับพนักงานมหาวิทยาลัย) โดยมีองค์ประกอบและการกระจายน้ำหนักคะแนนดังนี้

- **องค์ประกอบที่ 1: ผลสัมฤทธิ์ของงาน** เป็นการประเมินคุณภาพ และ ปริมาณงานที่อาจารย์ผู้รับการประเมิน ทำสำเร็จในวงรอบประเมิน มีน้ำหนักคะแนนเท่ากับ **ร้อยละ 70** ประกอบไปด้วย การประเมินความสำเร็จของงานตามข้อตกลงภาระงานของอาจารย์ 4 ด้าน คือ ด้านการสอน ด้านการวิจัย ด้านการบริการวิชาการ และด้านการการดำเนินงานบูรณาการศิลปวัฒนธรรม
- **องค์ประกอบที่ 2: พฤติกรรมการปฏิบัติงาน** เป็นการประเมินสมรรถนะอาจารย์ ผ่านพฤติกรรม การปฏิบัติงาน มีสัดส่วนเท่ากับ **ร้อยละ 30** โดยพิจารณาจากสมรรถนะของข้าราชการพลเรือน และ พนักงานมหาวิทยาลัย ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ดังนี้
 - ♦ **การประเมินสมรรถนะหลัก** ได้แก่ ความมุ่งผลสัมฤทธิ์, จิตบริการ, การส่งเสริมความเชี่ยวชาญในงานอาชีพ, การยึดมั่นในความถูกต้องและจริยธรรม และ ความผูกพันต่อองค์กร
 - ♦ **การประเมินสมรรถนะเฉพาะตามลักษณะงานที่ปฏิบัติ** เช่น ความเข้าใจองค์กรและระบบราชการ การใส่ใจและพัฒนาผู้อื่น การดำเนินการเชิงรุก การสร้างสัมพันธภาพ และการตรวจสอบความถูกต้องตามกระบวนการงาน

3.6 การนำผลประเมินไปใช้

- ผลการประเมินจะถูกรวบรวมคะแนนตามค่าน้ำหนักของแต่ละองค์ประกอบ แล้วสรุปเป็นคะแนนรวม 100 คะแนน เพื่อจัดลำดับผลการประเมิน และพิจารณาการเลื่อนเงินเดือน
- ผลการประเมินจะถูกนำไปใช้ใน 2 ส่วน คือ
 - (1) การพิจารณาเลื่อนเงินเดือนและค่าตอบแทนตามระบบคุณธรรม
 - (2) การวิเคราะห์จุดแข็ง/จุดอ่อน เพื่อจัดทำ แผนพัฒนาตนเองรายบุคคล ในรอบปีถัดไป

4. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

หลักสูตรให้ความสำคัญกับการประกันคุณภาพการศึกษา เพื่อให้มั่นใจว่ากระบวนการผลิตมหาบัณฑิตเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและได้มาตรฐานสากล จึงได้กำหนดระบบและกลไกการกำกับดูแลมาตรฐานทางวิชาการและการจัดการเรียนการสอน โดยบูรณาการแนวความคิดการประกันคุณภาพตามเกณฑ์ AUN-QA เข้ากับบริบทของหลักสูตร ซึ่งประกอบไปด้วย 4 กระบวนการหลัก ดังนี้

4.1 ระบบการออกแบบและพัฒนาหลักสูตร

- คณะกรรมการสาขาวิชามีแผนการปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลา 5 ปี โดยดำเนินการรวบรวมข้อมูลจากสถานการณ์โลก แผนยุทธศาสตร์ระดับประเทศและมหาวิทยาลัย รวมทั้งความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อนำมาประกอบการออกแบบและกำหนดสาระรายวิชาให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของสังคม
- เมื่อจัดทำร่างหลักสูตรแล้ว จะมีการนำเสนอเพื่อรับข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร และคณะกรรมการยกร่างหลักสูตร ก่อนนำเสนอเพื่ออนุมัติผ่านลำดับขั้นของคณะกรรมการวิชาการคณะ คณะกรรมการวิชาการบัณฑิตวิทยาลัย คณะกรรมการวิชาการมหาวิทยาลัย และสภามหาวิทยาลัย เพื่อให้กระบวนการบริหารหลักสูตรเป็นไปตามมาตรฐานและหลักเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) และมหาวิทยาลัย
- การกำกับติดตามคุณภาพการจัดการเรียนการสอน ใช้การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผนติดตาม และทบทวนหลักสูตร ในการประชุมของหลักสูตรที่จัดขึ้นเป็นประจำทุกปีการศึกษา เพื่อร่วมกันปรึกษาหารือและให้ข้อเสนอแนะในประเด็นต่าง ๆ และทำให้การบริหารงานหลักสูตรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
- คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร รับผิดชอบกระบวนการพัฒนาหลักสูตร ภาพรวมกิจกรรมการเรียนการสอนของรายวิชาในหลักสูตร และปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็นต่อการผลิตบัณฑิต โดยมุ่งผลให้บัณฑิตมีความสามารถในการประยุกต์ และบูรณาการความรู้โดยรวม มาใช้ในการทำวิจัยในรายวิชา วิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา (ปริญญาโท) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.2 ระบบการจัดการเรียนการสอนและการมอบหมายภาระงาน

- คณะกรรมการบริหารหลักสูตร รับผิดชอบกำกับติดตามคุณภาพการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จัดประชุมหลักสูตรประจำปี เพื่อหารือแนวทางการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ รวมถึงการพัฒนาเนื้อหา วิธีการเรียนรู้ และการประเมินผลให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) และบริบทของผู้เรียน ทั้งนี้เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีคุณภาพ และตอบสนองต่อเป้าหมายของหลักสูตรอย่างแท้จริง
- คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่กำหนดรายวิชาที่จะเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา พร้อมระบุรายชื่ออาจารย์ผู้สอนโดยพิจารณาจากคุณวุฒิ ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ผลงานวิจัย และประสบการณ์ทางวิชาการที่สอดคล้องกับรายวิชา ก่อนนำเสนอเพื่อรับรองในที่ประชุมหลักสูตร
- หลักสูตรกำหนดให้ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน ร่วมกันจัดทำ แผนการเรียนรู้รายวิชา โดยกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs) และออกแบบวิธีการประเมินผล ให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ตามที่ระบุไว้ในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบ (Curriculum Mapping) ใน มคอ.2 ทั้งนี้ ให้เลือกใช้กลยุทธ์การประเมินที่เหมาะสม และสะท้อนผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละด้านอย่างชัดเจน
- หลักสูตรกำหนดให้ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน ออกแบบการสอนโดยบูรณาการงานวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม เข้ากับการเรียนการสอน เพื่อให้บัณฑิตสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการทำวิทยานิพนธ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.3 ระบบการประเมินผลผู้เรียนและการกำกับมาตรฐาน

หลักสูตรให้ความสำคัญกับ การประเมินสมรรถนะผู้เรียน และการติดตามคุณภาพหลักสูตร อย่างเป็นระบบ เพื่อประกันความสำเร็จในการผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะครบถ้วน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยใช้กลไกการรวบรวมและวิเคราะห์ผลการประเมินผู้เรียน มาเป็นฐานข้อมูลสำคัญในการปรับปรุงรายวิชา และ พัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง รวมถึงใช้เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ ในการยืนยันมาตรฐานการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตที่สำเร็จการศึกษา ทั้งนี้ กระบวนการดังกล่าว มีความสอดคล้อง และ เชื่อมโยง กับระบบประกันคุณภาพภายใน ของคณะและมหาวิทยาลัย เพื่อให้มั่นใจว่า หลักสูตรมีคุณภาพ และ เป็นที่ยอมรับในระดับสากล โดยมีกระบวนการดำเนินงาน ดังนี้

- อาจารย์ผู้สอนจัดให้มีวิธีการประเมินผลที่หลากหลายและเหมาะสมกับธรรมชาติของรายวิชา เช่น การสอบย่อย การสอบข้อเขียน การสอบปากเปล่า การทำรายงาน การนำเสนอผลงาน หรือการประเมินจากการปฏิบัติจริง เพื่อให้มั่นใจว่าสามารถวัดผลได้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังอย่างแท้จริง

- เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา อาจารย์ผู้สอนจัดทำ รายงานผลการเรียนรู้รายวิชา ที่ระบุผลการประเมิน ปัญหาอุปสรรค รวมทั้ง แผนการพัฒนาการเรียนการสอนสำหรับปีถัดไป เพื่อนำเสนอในที่ประชุม หลักสูตร สำหรับการพิจารณาทบทวนผลการเรียนรู้และยืนยันมาตรฐานการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตต่อไป
- เมื่อสิ้นปีการศึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำการรวบรวมข้อมูลภาพรวมเพื่อจัดทำรายงานสรุปผลการดำเนินงาน และ รายงานการประเมินตนเอง (Self-Assessment Report: SAR) ของหลักสูตร เพื่อเข้ารับการประเมินคุณภาพหลักสูตรตามเกณฑ์ของเครือข่ายการประกันคุณภาพมหาวิทยาลัย (ASEAN University Network Quality Assurance: AUN-QA)
- ผลการประเมิน และ ข้อเสนอแนะ จากกรรมการประเมินคุณภาพฯ จะถูกนำมาวิเคราะห์และถ่ายทอดกลับไปยังอาจารย์ผู้สอนและคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนและพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย ตอบโจทย์ความต้องการของผู้เรียนและตลาดแรงงานอย่างต่อเนื่อง

5. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

คณะกรรมการบริหารหลักสูตร นำข้อมูลจากการสำรวจความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ จากการตอบแบบประเมินที่จัดทำโดยคณะฯ และมหาวิทยาลัย ในแต่ละปีการศึกษา และข้อมูลป้อนกลับจากนิสิตและอาจารย์ผู้สอน ที่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรรวบรวมไว้ ในแต่ละภาคเรียน มาวิเคราะห์และสรุปผล เพื่อวางแผนการจัดหาหรือสร้างเสริมสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้มีความเพียงพอ พร้อมใช้ และทันสมัยอยู่เสมอ โดยข้อมูลสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่หลักสูตรประเมินไว้ ในปีการศึกษา 2567 ยังคงมีความเพียงพอ พร้อมใจ และทันสมัย ดังนี้

5.1 ระบบการดำเนินงานของภาควิชา คณะ สถาบัน เพื่อความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

- หลักสูตรมีการจัดหาทรัพยากรเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเพิ่มเติมเป็นประจำทุกปี โดยเวียนแจ้งอาจารย์ผู้สอน และคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ให้ทำการสำรวจและเสนอสิ่งที่ต้องการ สำหรับอุปกรณ์เครื่องมือปฏิบัติการ จะมีการประชุมวางแผน จัดทำข้อเสนองบประมาณครุภัณฑ์ ในแต่ละปี ซึ่งการเสนอขอครุภัณฑ์ของสาขาวิชาแต่ละครั้ง จะมีการประชุมตกลงร่วมกันในสาขาวิชา ก่อนแล้วจึงเสนอรายการผ่านภาควิชา และภาควิชารวบรวมส่งให้พิจารณาในระดับคณะฯ ก่อนส่งคำขอให้กับมหาวิทยาลัยต่อไป
- คณะ/ภาควิชาจัดสรรงบประมาณให้กับหลักสูตร โดยใช้จำนวนนิสิตของหลักสูตรเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาจัดสรร แล้วให้หลักสูตรบริหารจัดการงบประมาณสำหรับสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เอง

5.2 จำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน

- จัดให้มีห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรอย่างเพียงพอ โดยในปัจจุบัน คณะเกษตรศาสตร์ฯ มีห้องปฏิบัติการทางเทคโนโลยีชีวภาพจำนวน 3 ห้อง และมีจำนวนอุปกรณ์ปฏิบัติการที่เพียงพอต่อนิสิตในหลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร
- สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยนเรศวร ให้บริการทรัพยากรสารสนเทศที่หลากหลาย โดยมีหนังสือ ตำรา และวารสารทางวิชาการจำนวนมาก ทั้งในรูปแบบสิ่งพิมพ์ และดิจิทัล สำหรับสนับสนุนการเรียนการสอนและงานวิจัยของนิสิตและอาจารย์ นอกจากนี้ยังมีฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ฉบับเต็ม และแหล่งข้อมูลดิจิทัลต่างๆ เช่น ThaiLIS และ NU Intellectual Repository ซึ่งรวบรวมวิทยานิพนธ์และผลงานวิจัย จากมหาวิทยาลัยนเรศวร รวมถึงมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ทั่วประเทศ
- สำนักหอสมุดยังมีบริการสนับสนุนการค้นคว้าและการสืบค้นบทความวิชาการผ่านระบบออนไลน์ เช่น การเข้าถึงคลังปัญญาดิจิทัล (TDC) และการจัดอบรมการใช้ฐานข้อมูลสารสนเทศเพื่อการอ้างอิงและวิจัย
- จำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ภายในสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยนเรศวร มีความเหมาะสมและเพียงพอต่อการสนับสนุนการจัดเรียนการสอนและงานวิจัย กลุ่มสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร เช่น จำนวนทรัพยากรฉบับเต็มที่มีข้อมูลเกี่ยวข้องกับสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร มีดังนี้

หนังสือ	2,947	รายการ	
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	246	รายการ	
วิทยานิพนธ์และวิทยานิพนธ์	2,040	รายการ	
วารสารวิชาการ	474	รายการ	
บทความจากวารสารวิชาการ	397,191	รายการ	เป็นต้น

6. ผลผลิต/ผลลัพธ์

หลักสูตรมีระบบและกลไกในการกำกับติดตามและประเมินผลการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มั่นใจว่าผลผลิตและผลลัพธ์ของหลักสูตร เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานและบรรลุเป้าหมายที่กำหนด โดยมีรายละเอียดดังนี้

6.1 อัตราการสำเร็จการศึกษาและอัตราการได้งานทำของนิสิต

- คณะกรรมการวิชาการคณะฯ รับผิดชอบในการรวบรวมข้อมูลด้านอัตราการสำเร็จการศึกษาและอัตราการได้งานทำของนิสิต จากนั้นคณะกรรมการบริหารหลักสูตรทำหน้าที่วิเคราะห์แนวโน้มและปัจจัยที่ส่งผลกระทบ เพื่อนำไปวางแผนพัฒนาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและการดูแลนิสิตอย่างต่อเนื่อง

6.2 ผลงานวิจัยและผลงานตีพิมพ์ของอาจารย์

หลักสูตรมีระบบและกลไกในการจัดเก็บและติดตามข้อมูลผลงานวิจัยของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน และเป้าหมายของหลักสูตร ดังนี้

- อาจารย์ทุกคน มีหน้าที่บันทึกข้อมูลผลงานวิจัยและผลงานสร้างสรรค์ ลงในระบบฐานข้อมูลวิจัยของมหาวิทยาลัย (NU Research Database) และ รายงานผ่านระบบประเมินภาระงานของคณะเกษตรศาสตร์ฯ ทุก 6 เดือน
- คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ร่วมกับ งานวิชาการ และ งานบริการการศึกษา ของคณะฯ ร่วมกัน รวบรวม ผลงานทางวิชาการและงานบริการวิชาการ ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรทั้งหมด ในรอบ 1 ปีการศึกษา เพื่อสรุปลงใน รายงานผลการดำเนินงานประจำปีของหลักสูตร
- เมื่อสิ้นภาคการศึกษา คณะกรรมการบริหารหลักสูตร จัดการประชุมติดตามความก้าวหน้าในการผลิตผลงานวิจัยและผลงานตีพิมพ์ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อวางแผนรองรับ ในกรณีที่ผลงานตีพิมพ์ขาดคุณสมบัติหรือขาดความต่อเนื่อง จนอาจกระทบกับคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- เมื่อสิ้นปีการศึกษา คณะกรรมการบริหารหลักสูตร จัดการประชุมสรุปจำนวนและคุณภาพผลงานวิจัย เพื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน และนำผลการวิเคราะห์ ไปวางแผนการขอทุนวิจัย หรือ จัดกิจกรรมส่งเสริมการตีพิมพ์ ในปีถัดไป
- คณะกรรมการบริหารคณะฯ ทำการประเมินภาระงานของบุคลากรสายวิชาการ ทั้งด้านการสอน การวิจัย และบริการวิชาการ ตามรอบการประเมิน ทุก 6 เดือน หรือ 1 ปี เพื่อกำกับติดตามความก้าวหน้าทางด้านงานวิจัย ให้เป็นไปตามเกณฑ์การจัดสรรภาระงาน สำหรับบุคลากรสายวิชาการ

6.3 ผลประเมินความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร

- คณะกรรมการบริหารคณะฯ ร่วมกับ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร รับผิดชอบในการจัดทำแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อนิสิต รวมทั้ง แบบสำรวจความพึงพอใจต่อหลักสูตรของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มอื่น ๆ เช่น นิสิตปัจจุบัน ศิษย์เก่า และคณาจารย์ เพื่อนำผลสะท้อนกลับมาปรับปรุงหลักสูตร

6.4 ผลการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประเมินผลการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร โดย รวบรวมข้อมูลจากการทำแบบประเมินตนเองของนิสิต ที่กำลังจะสำเร็จการศึกษา ตามเกณฑ์ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร มาวิเคราะห์ผลผลิต/ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น และสรุปในที่ประชุม คณะกรรมการบริหารหลักสูตรเมื่อสิ้นสุดปีการศึกษา เพื่อวางแผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

6.5 ค่าเป้าหมายเชิงปริมาณและการคาดการณ์ผลลัพธ์ ในระยะ 5 ปี

หลักสูตรได้กำหนดค่าเป้าหมายเชิงปริมาณและระบบการกำกับติดตาม เพื่อใช้ประเมินประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนและคุณภาพของบัณฑิต โดยมีรายละเอียดดังนี้

- งานบริการการศึกษาและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ร่วมกันรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ อัตราการคงอยู่ ระยะเวลาการสำเร็จการศึกษา และจำนวนผลงานตีพิมพ์ของนิสิตและอาจารย์ ผ่านระบบสารสนเทศของคณะและมหาวิทยาลัย
- คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ดำเนินการสำรวจข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยจัดทำแบบสอบถามออนไลน์ และการสัมภาษณ์ เพื่อติดตามการปฏิบัติงาน และประเมินความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (นิสิต, ศิษย์เก่า, ผู้ใช้บัณฑิต) ในประเด็นต่างๆ
- คณะกรรมการบริหารหลักสูตร นำข้อมูลที่รวบรวมได้ มาวิเคราะห์ทางสถิติ และ เปรียบเทียบกับค่าเป้าหมาย ที่กำหนดไว้ รวมถึงเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของมหาวิทยาลัยและเกณฑ์สากล เพื่อระบุแนวโน้ม และประเด็นที่ต้องพัฒนา
- หากพบว่าผลผลิต/ผลลัพธ์ไม่เป็นไปตามเป้าหมาย เช่น อัตราการสำเร็จการศึกษาต่ำ หรือ ผลงานวิจัยไม่เป็นไปตามแผน คณะกรรมการบริหารหลักสูตร จะจัดประชุมเพื่อร่วมกันวางแผนปรับปรุง หรือ กำหนดมาตรการแก้ไข เช่น ปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอน จัดอบรมเชิงปฏิบัติการ จัดกิจกรรมเสริมศักยภาพ หรือ ปรับปรุงกระบวนการดูแลนิสิต จากนั้นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จะเป็นผู้ดำเนินการตามแผนที่วางไว้ต่อไป
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จัดทำรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร เสนอต่อคณะฯ และมหาวิทยาลัย เพื่อประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบาย
- หลักสูตรกำหนด ตัวชี้วัดความสำเร็จ และ ค่าเป้าหมายขั้นต่ำ ไว้ดังนี้

1. อัตราการคงอยู่	≥ ร้อยละ 80	ของนิสิตรับเข้า
2. อัตราการสำเร็จการศึกษา	≥ ร้อยละ 50	ภายในระยะเวลาที่กำหนด
3. อัตราการได้งานทำ	≥ ร้อยละ 80	ภายใน 1 ปีหลังจบ
4. ผลงานวิจัยของนิสิต	≥ 1 เรื่อง/คน	(ตามเกณฑ์แต่ละแผน)
5. ผลงานวิจัยของอาจารย์	≥ 1 เรื่อง/คน/ปี	
6. ความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	≥ 3.51	(จาก 5.00) หรือ ร้อยละ 85

- การคาดการณ์จำนวนนิสิตและผลลัพธ์ในระยะ 5 ปี: หลักสูตรประมาณการจำนวนรับเข้าและสำเร็จการศึกษา เพื่อวางแผนอัตรากำลังและทรัพยากร ดังนี้

6.5.1 หลักสูตรแผน 1 ว. 1

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2569	2570	2571	2572	2573
ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 2	-	5	5	5	5
รวม	5	10	10	10	10
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะยังคงศึกษาอยู่	5	5	5	5	5
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	5	5	5	5

6.5.2 หลักสูตรแผน 1 ว. 2

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2569	2570	2571	2572	2573
ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 2	-	5	5	5	5
รวม	5	10	10	10	10
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะยังคงศึกษาอยู่	5	5	5	5	5
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	5	5	5	5

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ระดับบัณฑิตศึกษา (ปริญญาโท)

มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
			2569	2570	2571	2572	2573
1	จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	▶ ไม่น้อยกว่า 3 คน ▶ เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้ (ยกเว้นพบวิทยากรหรือสหวิทยาการ ให้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้อีกหนึ่งหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถเข้าได้ไม่เกิน คน 2 และสำหรับหลักสูตรระดับปริญญาโทและปริญญาเอกในสาขาวิชาเดียวกัน สามารถใช้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรชุดเดียวกันได้) และ ▶ ประจําหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น	✓	✓	✓	✓	✓
2	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	▶ คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือชั้นดํ่าปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์หรือเทียบเท่า ▶ มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 เรื่อง ในรอบ ปี ย้อนหลัง 5 และอย่างน้อย 1 เรื่อง ต้องเป็นผลงานวิจัย	✓	✓	✓	✓	✓
3	คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร	▶ คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า ▶ มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 เรื่องในรอบ ปี ย้อนหลัง 5 และอย่างน้อย 1 เรื่องต้องเป็นผลงานวิจัย	✓	✓	✓	✓	✓
4	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอน	▶ เป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษ ▶ คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน หรือสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน ▶ ต้องมีประสบการณ์ด้านการสอนและมีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 เรื่อง ในรอบ ปี 5 ย้อนหลัง	✓	✓	✓	✓	✓
5	คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ	▶ เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือชั้นดํ่าปริญญาโทหรือเทียบเท่าและดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ และ ▶ มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 เรื่อง ในรอบ ปีย้อนหลัง 5 และอย่างน้อย 1 เรื่อง ต้องเป็นผลงานวิจัย	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
			2569	2570	2571	2572	2573
6	คุณสมบัติของอาจารย์ที่ ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี)	อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ประจำหรือนักวิจัย ▶ คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าและดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์หรือเทียบเท่า ▶ มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 เรื่อง ในรอบปีย้อนหลัง 5 และอย่างน้อย 1 เรื่อง ต้องเป็นผลงานวิจัย ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ▶ คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า ▶ มีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 5 เรื่อง ▶ หากไม่มีคุณวุฒิหรือประสบการณ์ตามที่กำหนด จะต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย	✓	✓	✓	✓	✓
7	คุณสมบัติของอาจารย์ ผู้สอบวิทยานิพนธ์	▶ อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ ประกอบด้วย อาจารย์ประจำหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก โดยอาจมีอาจารย์ประจำหรือนักวิจัยประจำร่วมเป็นผู้สอบด้วย รวมไม่น้อยกว่า 3 คน ทั้งนี้ ประธานกรรมการสอบต้องไม่เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรือที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ประจำ หรือนักวิจัยประจำ ▶ มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีดำรงตำแหน่งรองศาสตราจารย์หรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 เรื่อง ในรอบ ปีย้อนหลัง 5 และอย่างน้อย 1 เรื่องต้องเป็นผลงานวิจัย ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ▶ มีคุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า ▶ มีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 5 เรื่อง	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
			2569	2570	2571	2572	2573
		▶ หากไม่มีคุณสมบัติหรือประสบการณ์ตามที่กำหนด จะต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย					
8	การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานของผู้สำเร็จการศึกษา	หลักสูตร แผน 1 ▶ ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการเผยแพร่ในรูปแบบบทความ ผลงานสร้างสรรค์ หรือนวัตกรรม หรือสิ่งประดิษฐ์ หรือผลงานอื่นที่สามารถสืบค้นได้ตามประกาศมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย หลักสูตร แผน 2 ▶ รายงานการค้นคว้าหรือส่วนหนึ่งของการค้นคว้าอิสระต้องได้รับการเผยแพร่ซึ่งสามารถสืบค้นได้ตามประกาศของมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย	✓	✓	✓	✓	✓
9	ภาระงานอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระในระดับบัณฑิตศึกษา	วิทยานิพนธ์ ▶ อาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณสมบัติปริญญาเอกหรือเทียบเท่าและมีผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์ ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทและเอก รวมได้ไม่เกิน 5 คนต่อภาคการศึกษา ▶ กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตรคุณสมบัติปริญญาเอกและดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์หรือเทียบเท่าขึ้นไป หรือคุณสมบัติปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์หรือเทียบเท่าขึ้นไป และมีผลงานทางวิชาการเป็นไปตามเกณฑ์ ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทและเอก รวมได้ไม่เกิน 10 คนต่อภาคการศึกษา ▶ กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตรคุณสมบัติปริญญาเอกและดำรงตำแหน่งศาสตราจารย์หรือเทียบเท่า ซึ่งมีความจำเป็นต้องดูแลนักศึกษาเกินกว่าจำนวนที่กำหนด ให้เสนอสภาสถาบันพิจารณา แต่ทั้งนี้ต้องไม่เกิน 15 คนต่อภาคการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
			2569	2570	2571	2572	2573
		การค้นคว้าอิสระ ▶ อาจารย์ประจำหลักสูตร 1 คนเป็นอาจารย์ที่ ปรึกษาการค้นคว้าอิสระของนักศึกษาปริญญา โทได้ไม่เกินคน 15 ▶ หากเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทั้ง ประเภทให้ 2 คน 1 เทียบสัดส่วนนักศึกษาที่ทำวิทยานิพนธ์ เทียบเท่ากับจำนวนนักศึกษาที่ค้นคว้าอิสระ 3 คน แต่ทั้งนี้รวมแล้ว ต้องไม่เกิน 15 คนต่อภาค การศึกษา					
10	การปรับปรุงหลักสูตร ตามรอบระยะเวลาที่ กำหนด	▶ ต้องไม่เกิน ปี ตามรอบระยะเวลาของ 5 ปี 5 หลักสูตร หรืออย่างน้อยทุก ๆ	✓	✓	✓	✓	✓
สรุปผลการดำเนินงาน		การกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565	☒ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	☒ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	☒ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	☒ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	☒ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การทบทวนประสิทธิผลของการสอนและการประเมินผู้เรียน

1.1 การทบทวนกลยุทธ์การสอน

หลักสูตรใช้กลยุทธ์การจัดการเรียนการสอนหลากหลายรูปแบบ เช่น การบรรยาย การสาธิต การฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ การเรียนแบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) การเรียนแบบทดลองเป็นฐาน (Experimental-based Learning) การใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) การเรียนรู้แบบบูรณาการกับการทำงาน (Work-integrated Learning) การศึกษาภาคสนาม (Field Trips) การสอนแบบทีม (Team Teaching) และการสอนแบบเน้นวิจัยเป็นฐาน (Research-based Learning)

อาจารย์ผู้สอน ดำเนินการประเมินความเหมาะสมและผลสัมฤทธิ์ของกลยุทธ์การสอน หลังสิ้นสุดการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ข้อมูลจากแบบทดสอบ งานภาคปฏิบัติ รายงาน ผลงานวิจัย และผลการสอบ เพื่อพิจารณาว่า การเรียนรู้ของนิสิตสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์รายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) หรือไม่

หลักสูตรรวบรวมข้อมูลสะท้อนกลับ (feedback) จากนิสิตผ่านแบบประเมินรายวิชา และความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ รวมถึงข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผลสำรวจความพึงพอใจเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอน ข้อมูลดังกล่าว ใช้ประกอบการวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงเนื้อหา วิธีสอน กิจกรรมเรียนรู้ และรูปแบบการประเมินผลให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ ยังมีการหารือในที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และการขอความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน เพื่อประเมินความเหมาะสมของกลยุทธ์การสอน กับบริบทของหลักสูตร รวมทั้งจัดให้มีการพัฒนาคณาจารย์ด้านทฤษฎีการเรียนรู้ และวิธีการสอนที่ทันสมัย เพื่อยกระดับประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้

ผลการประเมินทั้งหมดถูกสรุป และนำเสนอในที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อนำข้อสรุปไปใช้ในการปรับปรุงรูปแบบการสอน สื่อการสอน การจัดกิจกรรมเสริมทักษะ และการพัฒนารายวิชาในภาคการศึกษาถัดไป เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีความทันสมัย มีประสิทธิภาพ และตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนและผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

1.2 การทบทวนกระบวนการวัดและประเมินผู้เรียน

การทบทวนเครื่องมือและวิธีการประเมินผู้เรียน ดำเนินการให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) โดยตรวจสอบและปรับปรุงแบบทดสอบ การประเมินผลงานวิจัย การนำเสนอผลงาน และเกณฑ์การประเมินในแต่ละรายวิชาเป็นประจำ อาจารย์ผู้สอนเข้าร่วมประชุมทบทวนร่วมกันในทุกภาคการศึกษา รวมถึงรับข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินและเปรียบเทียบกับมาตรฐานระดับนานาชาติ

เงื่อนไขการสำเร็จการศึกษา เช่น การตีพิมพ์บทความและการสอบวิทยานิพนธ์ ถูกทบทวนโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยอาศัยข้อมูลจากนิสิต ศิษย์เก่า และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การประเมินผลการเรียนรู้ระดับรายปี (YLOs) ใช้เพื่อติดตามความก้าวหน้าของนิสิต หากพบว่ายังไม่บรรลุผลลัพธ์ที่กำหนด จะมีการปรับปรุงเกณฑ์ วิธีประเมิน และรูปแบบการวัดผล เช่น การประเมินแบบเน้นการปฏิบัติ

ผลการทบทวนทั้งหมด ถูกรายงานต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อนำไปใช้ปรับปรุงมาตรฐาน การประเมินให้มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตร

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

กระบวนการประเมินหลักสูตรในภาพรวมนี้ เป็นเครื่องมือสำคัญในการติดตามคุณภาพของนิสิต และ หลักสูตร ช่วยให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตร สามารถวางแผนปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง และ สอดคล้องกับมาตรฐานการประกันคุณภาพการศึกษา

หลักสูตรมีกระบวนการในการประเมินหลักสูตร ดังนี้

1) นิสิตและบัณฑิต

- เก็บข้อมูลผ่านแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน การประเมินผล และการบรรลุผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา
- สัมภาษณ์บัณฑิตหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อวิเคราะห์ความเหมาะสมของเนื้อหาและกิจกรรม การเรียนรู้ รวมถึงทักษะที่ได้จากหลักสูตร
- ข้อมูลเหล่านี้ช่วยระบุปัญหา/อุปสรรค และข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงรายวิชาและหลักสูตร

2) คณะกรรมการบริหารหลักสูตร

- ตรวจสอบโครงสร้างหลักสูตร แผนการเรียนรู้ และผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) โดยพิจารณา จากรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร
- ประเมินความเหมาะสมของกลยุทธ์การสอนและเครื่องมือประเมินผู้เรียน
- ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการปรับปรุงเนื้อหา รายวิชา และวิธีการสอนให้สอดคล้องกับ มาตรฐานสากล

3) ผู้ใช้บัณฑิต

- สำรวจความคิดเห็นนายจ้างและองค์กรที่รับบัณฑิตเข้าทำงาน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของ บัณฑิตด้านความรู้ ทักษะ จริยธรรม และความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น
- ประชุมร่วมกับองค์กรวิจัยหรือหน่วยงานภาครัฐ เพื่อรับฟังแนวโน้มและความต้องการของ ตลาดแรงงาน

4) กระบวนการวิเคราะห์และใช้ข้อมูล

- รวบรวมข้อมูลจากทั้งสามกลุ่ม วิเคราะห์ และสรุปผลในที่ประชุมคณะกรรมการบริหาร หลักสูตร
- ใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตร เช่น การปรับเนื้อหาวิชา การเพิ่มกิจกรรมเสริม ทักษะ หรือการพัฒนากลยุทธ์การสอน
- การดำเนินงานนี้ช่วยให้หลักสูตรมีความทันสมัย มีประสิทธิภาพ และตอบโจทย์ทั้งผู้เรียนและ ตลาดแรงงาน

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำกับติดตามผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ที่ระบุในหมวด 6 ข้อ 7 โดยมีคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ซึ่งรวมถึงผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 1 คน ทั้งนี้ คณะกรรมการชุดนี้เป็นชุดเดียวกับการประกันคุณภาพภายใน (IQA) เพื่อสร้างความเชื่อมโยงและลดความซ้ำซ้อนในการประเมิน

การประเมินผลการดำเนินงานตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรดำเนินการดังนี้

1) องค์ประกอบสำคัญของการประเมิน ดำเนินการดังนี้

- คุณสมบัติและจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
- การบริหารจัดการภาระงานอาจารย์ให้เหมาะสม
- การตรวจสอบผลงานของนิสิต เช่น การตีพิมพ์บทความวิชาการ หรือการสร้างสรรค์ผลงานที่สามารถตรวจสอบและสืบค้นได้
- คุณสมบัติและผลงานของผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกและผู้สอบวิทยานิพนธ์

2) การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ดำเนินการดังนี้

- ข้อมูลจากนิสิต บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต ช่วยสะท้อนคุณภาพของหลักสูตรในภาพรวม
- ข้อมูลเหล่านี้จะถูกรวบรวม วิเคราะห์ และสรุปผลในการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
- ใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตร เช่น การปรับโครงสร้างรายวิชา เพิ่มกิจกรรมเสริมทักษะ หรือปรับแผนการสอนให้สอดคล้องกับแนวโน้มการเรียนรู้และความต้องการของภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

3) การประเมินและปรับปรุงหลักสูตร ดำเนินการดังนี้

- การประเมินและปรับปรุงหลักสูตรดำเนินการตามรอบระยะเวลาที่กำหนด (ไม่เกิน 5 ปี)
- เพื่อให้หลักสูตรทันสมัย โปร่งใส และตอบสนองต่อความต้องการของสังคมอย่างมีประสิทธิภาพ

4. การนำผลการประเมินไปวางแผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร

กระบวนการพัฒนาหลักสูตรเริ่มจากการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลตัวบ่งชี้สำคัญ เช่น คุณสมบัติและภาระงานของอาจารย์ โครงสร้างหลักสูตร อัตราการตีพิมพ์ผลงานวิจัยของนิสิต และความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ รวมถึงความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ดังนี้:

1) การวิเคราะห์และระบุประเด็นปรับปรุง

- คณะกรรมการบริหารหลักสูตรรวบรวมข้อมูลจากผลการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ผู้สอน นิสิต มหาบัณฑิต และผู้ใช้มหาบัณฑิต
- วิเคราะห์ปัญหาและความท้าทาย เช่น รายวิชาล้าสมัย ภาระงานอาจารย์ไม่สมดุล หรือผลลัพธ์การเรียนรู้ไม่เป็นไปตามเป้าหมาย
- สรุปประเด็นที่จำเป็นต่อการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรต่อไป

2) การแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร

- ประกอบด้วย อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และผู้ทรงคุณวุฒิ ภายนอก
- พิจารณาข้อมูลจากรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ และผลการประชุมระดมความคิดเห็น
- จัดทำร่างหลักสูตรปรับปรุงและกำหนดแผนพัฒนาที่มีเป้าหมายชัดเจน เช่น การปรับปรุง เนื้อหารายวิชา การจัดอบรมเพื่อพัฒนาศักยภาพอาจารย์ หรือการเพิ่มกิจกรรมเสริมทักษะ สำหรับนิสิต

3) การติดตามและประเมินผลการปรับปรุง

- แผนพัฒนา กำหนดระยะเวลาและตัวชี้วัด เช่น อัตราการตีพิมพ์ผลงานของนิสิต หรือระดับความพึงพอใจของผู้เรียนและผู้ใช้บัณฑิต
- ติดตามและประเมินผลอย่างต่อเนื่องผ่านการประชุมหรือเก็บข้อมูลเพิ่มเติม
- กระบวนการนี้ช่วยให้หลักสูตรพัฒนาต่อเนื่องและตอบสนองความต้องการของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างมีประสิทธิภาพ

5. การพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร

คณะกรรมการดำเนินงานปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร นำข้อมูลที่รวบรวมและวิเคราะห์ได้ทั้งหมด มาจัดทำเล่มหลักสูตร ตามวงรอบการดำเนินการปรับปรุงหลักสูตร ทุก 5 ปี เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้เสียของหลักสูตร

6. การบริหารความเสี่ยงของหลักสูตร

ความเสี่ยงที่อาจส่งผลกระทบต่อหลักสูตรมีหลายด้าน และต้องการแนวทางในการบริหารจัดการความเสี่ยงที่แตกต่างกัน ตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ใน ภาคผนวก 9

ภาคผนวก

1. ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างระหว่างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569
2. ตารางเปรียบเทียบรายวิชา ในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 พร้อมทั้ง
สาระการปรับปรุง
3. ตารางเปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชา ในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569
พร้อมทั้งสาระการปรับปรุง
4. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
5. สรุปประเด็นการวิพากษ์หลักสูตร
6. ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร
7. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565
8. ผลสำรวจจากการรับฟังความคิดเห็นจากความต้องการของผู้มีส่วนได้เสียต่อการปรับปรุงหลักสูตร
9. การวิเคราะห์ความเสี่ยงที่อาจมีผลกระทบต่อการบริหารหลักสูตร และแผนการบริหารความเสี่ยง
10. ประกาศคณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง แนวปฏิบัติ การจัดการหลักสูตร
การจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล เพื่อยอมรับระบบการประกันคุณภาพการศึกษา แบบ
AUN-QA
11. การจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์

ภาคผนวก 1

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างระหว่างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

ลำดับที่	รายการ	เกณฑ์ อว. พ.ศ. 2565	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	
		แผน 1 แบบวิชาการ	แผน 1 ว. 1	แผน 1 ว. 2	แผน 1 ว. 1	แผน 1 ว. 2
1	งานรายวิชา (Course work) ไม่น้อยกว่า		-	24	-	24
	1.1 วิชาบังคับ		-	24	-	12
	1.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า		-	-	-	12
2	วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า	12	36	12	36	12
3	การค้นคว้าอิสระ	-	-	-	-	-
4	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	-	5	5	5	5
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า		36	36	36	36	36

ภาคผนวก 2

ตารางเปรียบเทียบรายวิชา ในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 พร้อมทั้งสาระการปรับปรุง

รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			สาระการปรับปรุง
แผน ก แบบ ก 1			แผน 1 ว. 1			- เปลี่ยนชื่อแผนการศึกษา
วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต			วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต			- เปลี่ยนชื่อรายวิชา - จำนวนหน่วยกิตคงเดิม
110591	วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 1	9 หน่วยกิต	110591	วิทยานิพนธ์ 1 แผน 1 ว. 1	9 หน่วยกิต	
110592	วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 1	9 หน่วยกิต	110592	วิทยานิพนธ์ 2 แผน 1 ว. 1	9 หน่วยกิต	
110593	วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 1	9 หน่วยกิต	110593	วิทยานิพนธ์ 3 แผน 1 ว. 1	9 หน่วยกิต	
110594	วิทยานิพนธ์ 4 แผน ก แบบ ก 1	9 หน่วยกิต	110594	วิทยานิพนธ์ 4 แผน 1 ว. 1	9 หน่วยกิต	
รายวิชาบังคับ ไม่นับหน่วยกิต จำนวน 5 หน่วยกิต			รายวิชาบังคับ ไม่นับหน่วยกิต จำนวน 5 หน่วยกิต			- จำนวนหน่วยกิตและรายวิชาคงเดิม
110501	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร 1	1(0-2-1)	110501	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร 1	1(0-2-1)	
110502	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร 2	1(0-2-1)	110502	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร 2	1(0-2-1)	
110511	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0-6)	110511	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0-6)	
แผน ก แบบ ก 2			แผน 1 ว. 2			- เปลี่ยนชื่อแผนการศึกษา
รายวิชาบังคับ จำนวนไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต			รายวิชาบังคับ จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต			- ปรับลดจำนวนหน่วยกิตลง
110521	เทคโนโลยีชีวภาพสารเติมแต่งในอาหารและอาหารสัตว์	4(2-6-7)				- ย้ายไปเป็นรายวิชาเลือก
			110521	พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุลและจีโนมิกส์	3(2-3-5)	- เพิ่มรายวิชาใหม่
			110522	เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน	3(2-3-5)	- เพิ่มรายวิชาใหม่
110531	สารเมแทบอลิท์ทุติยภูมิในบริบททางการเกษตร	4(2-6-7)	110531	เมแทบอลิท์ทุติยภูมิในภาคอุตสาหกรรม	3(2-3-5)	- เปลี่ยนชื่อรายวิชาและปรับลดจำนวนหน่วยกิตลง
110541	พันธุศาสตร์โมเลกุลและพันธุวิศวกรรม	4(2-6-7)				- ปิดรายวิชา
110551	เทคโนโลยีชีวภาพด้านจุลินทรีย์สำหรับการเกษตร	4(2-6-7)				- ย้ายไปเป็นรายวิชาเลือก
110561	เทคโนโลยีชีวภาพพืชชั้นสูง	4(2-6-7)	110561	เทคโนโลยีชีวภาพพืชชั้นสูง	3(2-3-5)	- คงเดิมและปรับลดจำนวนหน่วยกิตลง
110581	ความปลอดภัยทางชีวภาพ และการสื่อสารทางเทคโนโลยีชีวภาพ	1(0-2-1)				- ปิดรายวิชา

รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			สาระการปรับปรุง
รายวิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต			รายวิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต			
110503	หัวข้อเฉพาะทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร	3(2-3-5)	110503	หัวข้อเฉพาะทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร	3(2-3-5)	- คงเดิม
			110532	เทคโนโลยีชีวภาพสารเคมีแต่งในอาหารและอาหารสัตว์	3(2-3-5)	- ย้ายมาจากรายวิชาบังคับ - ปรับลดจำนวนหน่วยกิตลง
			110533	ผลิตภัณฑ์ชีวภาพ	3(2-3-5)	- เพิ่มรายวิชาใหม่
			110541	เทคโนโลยีโอมิกส์เชิงเกษตร	3(2-3-5)	- เพิ่มรายวิชาใหม่
			110551	เทคโนโลยีชีวภาพด้านจุลินทรีย์สำหรับการเกษตร	3(2-3-5)	- ย้ายมาจากรายวิชาบังคับ - ปรับลดจำนวนหน่วยกิตลง
			110562	การปรับปรุงพันธุ์พืชระดับโมเลกุล	3(2-3-5)	- เพิ่มรายวิชาใหม่
			110563	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชขั้นสูง	3(2-3-5)	- เพิ่มรายวิชาใหม่
			110581	เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม	3(2-3-5)	- เพิ่มรายวิชาใหม่
วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต			วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต			- เปลี่ยนชื่อรายวิชา - จำนวนหน่วยกิตคงเดิม
110595	วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2	3 หน่วยกิต	110595	วิทยานิพนธ์ 1 แผน 1 ว. 2	3 หน่วยกิต	
110596	วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2	3 หน่วยกิต	110596	วิทยานิพนธ์ 2 แผน 1 ว. 2	3 หน่วยกิต	
110597	วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 2	6 หน่วยกิต	110597	วิทยานิพนธ์ 3 แผน 1 ว. 2	6 หน่วยกิต	
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 5 หน่วยกิต			รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 5 หน่วยกิต			- คงเดิม
110501	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร 1	1(0-2-1)	110501	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร 1	1(0-2-1)	
110502	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร 2	1(0-2-1)	110502	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร 2	1(0-2-1)	
110511	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0-6)	110511	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0-6)	

ภาคผนวก 3

ตารางเปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชา ในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 พร้อมทั้งสาระการปรับปรุง

รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระการปรับปรุง
แผน ก แบบ ก 1	แผน 1 ว. 1	
วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	
110591 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 1 9 หน่วยกิต Thesis 1, Type A 1 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้า ทบทวนเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ Studying the elements of a thesis; reviewing literature and related research; and determining the thesis title.	110591 วิทยานิพนธ์ 1 แผน 1 ว. 1 9 หน่วยกิต Thesis 1, Type A 1 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้า ทบทวนเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ Studying the components of a thesis; reviewing related literature and research studies; and determining the thesis topic/title	- เปลี่ยนชื่อรายวิชาให้ตรงกับแผน - ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษ
110592 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 1 9 หน่วยกิต Thesis 2, Type A 1 พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง Developing a concept paper and preparing a summary of the literature and related synthesis.	110592 วิทยานิพนธ์ 2 แผน 1 ว. 1 9 หน่วยกิต Thesis 2, Type A 1 พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง Developing a concept paper and preparing a review of related literature and research studies	- เปลี่ยนชื่อรายวิชาให้ตรงกับแผน - ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษ
110593 วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 1 9 หน่วยกิต Thesis 3, Type A 1 พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ Developing research instruments and research methodology; and preparing a thesis proposal in order to present it to the committee.	110593 วิทยานิพนธ์ 3 แผน 1 ว. 1 9 หน่วยกิต Thesis 3, Type A 1 พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ Developing research instruments and research methodology and preparing a thesis proposal to be presented to the thesis committee	- เปลี่ยนชื่อรายวิชาให้ตรงกับแผน - ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษ

รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระการปรับปรุง
110594 วิทยานิพนธ์ 4 แผน ก แบบ ก 1 9 หน่วยกิต Thesis 4, Type A 1 เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา Collecting data; analyzing data; preparing a progress report in order to present it to the thesis advisor; and preparing the full-text thesis and a research article in order to get published according to the graduation criteria.	110594 วิทยานิพนธ์ 4 แผน 1 ว. 1 9 หน่วยกิต Thesis 4, Type A 1 เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เสนอวิทยานิพนธ์และสอบปากเปล่าจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา Collecting data; analyzing data; preparing a progress report to be presented to the thesis advisor(s); presenting the thesis work in a thesis defense; and preparing a complete thesis and a research article for publication according to the graduation criteria	- เปลี่ยนชื่อรายวิชาให้ตรงกับแผน - ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 5 หน่วยกิต	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 5 หน่วยกิต	
110501 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร 1 1(0-2-1) Agricultural Biotechnology Seminar 1 การนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร ครั้งที่ 1 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรม และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร The first interpretation, presentation and discussion on research topics in agricultural biotechnology, industrial biotechnology, and current knowledges in agricultural biotechnology.	110501 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร 1 1(0-2-1) Agricultural Biotechnology Seminar 1 การนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร ครั้งที่ 1 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรมและวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร The first interpretation, presentation and discussion on research topics in agricultural biotechnology, industrial biotechnology, and current knowledges in agricultural biotechnology	- คงเดิม
110502 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร 2 1(0-2-1) Agricultural Biotechnology Seminar 2 การนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร ครั้งที่ 2 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรม และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร The second interpretation, presentation and discussion on research topics in agricultural biotechnology, industrial biotechnology, and current knowledges in agricultural biotechnology.	110502 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร 2 1(0-2-1) Agricultural Biotechnology Seminar 2 การนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร ครั้งที่ 2 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรม และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร The second interpretation, presentation and discussion on research topics in agricultural biotechnology, industrial biotechnology, and current knowledges in agricultural biotechnology	- คงเดิม

รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระการปรับปรุง
110511 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6) Research Methodology in Science and Technology ความหมาย ลักษณะ และเป้าหมายการวิจัย ประเภทและกระบวนการ วิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย ตัวแปรและสมมติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่างและรายงานการวิจัย การประเมินงาน วิจัย การนำผลวิจัยไปใช้ และจรรยาบรรณนักวิจัย และเทคนิควิธีการวิจัย เฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research definition, characteristic and goal, type and research process, research problem determination, variables and hypothesis, data collection, data analysis, proposal and research report writing, research evaluation, research application, ethics of researchers and research techniques in science and technology	110511 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6) Research Methodology in Science and Technology ความหมาย ลักษณะ และเป้าหมายการวิจัย ประเภทและกระบวนการ วิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย ตัวแปรและสมมติฐาน การเก็บรวบรวม ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่างและรายงานการวิจัย การประเมินงานวิจัย การนำผลวิจัยไปใช้ และจรรยาบรรณนักวิจัย และเทคนิควิธีการวิจัย เฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research definition, characteristic and goal, type and research process, research problem determination, variables and hypothesis, data collection, data analysis, proposal and research report writing, research evaluation, research application, ethics of researchers and research techniques in science and technology	- คงเดิม
แผน ก แบบ ก 2	แผน 1 ว. 2	
รายวิชาบังคับ จำนวนไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต	รายวิชาบังคับ จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	
	110521 พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุลและจีโนมิกส์ 3(2-3-5) Molecular Genetics and Genomics กลไกระดับโมเลกุลของการหมุนเวียนของสารพันธุกรรม การแสดงออกของยีน การควบคุมและการถ่ายทอดทางพันธุกรรม โครงสร้างจีโนม เทคโนโลยีการจัดลำดับจีโนม จีโนมิกส์เชิงหน้าที่ จีโนมเปรียบเทียบ และการประยุกต์ใช้ในเกษตรกรรม Molecular mechanisms of the central dogma, gene expression, genetic regulation and inheritance, genome organization, sequencing technologies, functional genomics, comparative genomics, and applications in agriculture	- เพิ่มรายวิชาใหม่

รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระการปรับปรุง
	110522 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน 3(2-3-5) Biotechnology for Sustainable Agriculture แนวคิดและความสำคัญของเทคโนโลยีชีวภาพในการพัฒนาการเกษตร การใช้เทคนิคทางเทคโนโลยีชีวภาพช่วยเพิ่มคุณภาพและผลผลิต และพัฒนาผลิตภัณฑ์ชีวภาพ ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน กรณีศึกษางานวิจัย เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรทั้งในประเทศและต่างประเทศ รวมถึงแนวโน้มและความท้าทายในอนาคต The concept and significance of biotechnology in agricultural development, the use of biotechnological techniques to enhance quality and yield, and the development of environmentally friendly bioproducts in a sustainable manner, case studies of agricultural biotechnology research both domestically and internationally, including future trends and challenges	- เพิ่มรายวิชาใหม่
110531 สารเมแทบอลิท์ทุติยภูมิในบริบททางการเกษตร 4(2-6-7) Secondary Metabolites in Agricultural Contexts โครงสร้างทางเคมี วิถีชีวสังเคราะห์ ความหลากหลาย และคุณสมบัติของสารเมแทบอลิท์ทุติยภูมิในพืชและจุลินทรีย์ กลุ่มสารเมแทบอลิท์ทุติยภูมิที่มีการนำมาใช้ทางการเกษตร การสกัดแยกสารเมแทบอลิท์ทุติยภูมิจากพืชและจุลินทรีย์ การผลิตเชิงปริมาณโดยเทคโนโลยีชีวภาพ เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการสกัดแยกและการตรวจสอบสารเมแทบอลิท์ทุติยภูมิจากพืชและจุลินทรีย์ การประยุกต์ใช้สารเมแทบอลิท์ทุติยภูมิจากพืชและจุลินทรีย์ในการเกษตรเชิงพาณิชย์ กฎระเบียบด้านความปลอดภัยทางชีวภาพที่เกี่ยวข้อง Chemical structure, biosynthetic pathway, diversity and properties of secondary metabolites in plants and microbes, types of secondary metabolites used for agriculture, Isolation of secondary metabolites from plants and microorganisms, mass production by biotechnology, instruments for extraction and identification of plant and microbial secondary metabolites, applications of plant and microbial secondary metabolites in commercial agriculture, biosafety regulation.	110531 เมแทบอลิท์ทุติยภูมิในภาคอุตสาหกรรม 3(2-3-5) Secondary Metabolites in Industry กระบวนการชีวสังเคราะห์ และการผลิตเมแทบอลิท์ทุติยภูมิ ความสำคัญของเมแทบอลิท์ในด้านเภสัชกรรม เกษตรกรรม และเทคโนโลยีชีวภาพ เทคนิคการสกัด การทำให้บริสุทธิ์ และการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะ พันธุวิศวกรรมและการปรับเปลี่ยนเมตาบอลิซึมเพื่อเพิ่มการผลิตเมแทบอลิท์ การประยุกต์ใช้เมแทบอลิท์ทุติยภูมิในอุตสาหกรรม Biosynthesis processes and production of secondary metabolites, importance of secondary metabolites in pharmaceuticals, agriculture, and biotechnology, techniques for extraction, purification, and characterization, genetic engineering and metabolic modification to enhance metabolite production, applications of secondary metabolites in industry	- เปลี่ยนชื่อรายวิชา - ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา - ปรับลดจำนวนหน่วยกิตจากเดิม 4(2-6-7) เป็น 3(2-3-5)

รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระการปรับปรุง
110541 พันธุศาสตร์โมเลกุลและพันธุวิศวกรรม 4(2-6-7) Molecular Genetics and Genetic Engineering จีโนมและยีน แกนหลักของชีววิทยาระดับโมเลกุล เครื่องมือระดับโมเลกุลสำหรับการจัดการพันธุกรรม เทคโนโลยีโปรตีน โอมิคซ์เทคโนโลยี เทคนิคการวิเคราะห์ลำดับเบสแบบ NGS การวิเคราะห์รูปแบบความเชื่อมโยงในจีโนมแบบ GWAS ชีวสารสนเทศสำหรับการวิเคราะห์ลำดับกรดนิวคลีอิกและกรดอะมิโน พันธุวิศวกรรมและการปรับปรุงพันธุ์ระดับโมเลกุล เครื่องมือสำหรับงานระดับโมเลกุลและพันธุวิศวกรรม ประเด็นทางเศรษฐกิจและ สังคม สิ่งแวดล้อม จริยธรรม และสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านของพันธุวิศวกรรม Genome and gene, central dogma of molecular biology, molecular tools of genetic manipulations, protein technology, omics technology, Next Generation Sequencing (NGS), Genome-Wide Association Study (GWAS), bioinformatics for analysis of nucleic acid and protein sequences, genetic engineering and molecular breeding, molecular and genetic-engineering instruments, socioeconomic, environmental, ethical and health issues related to genetic engineering.		- ปิตรายวิชา
110561 เทคโนโลยีชีวภาพพืชขั้นสูง 4(2-6-7) Advanced Plant Biotechnology เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชขั้นสูง การใช้ปัจจัยระดับเซลล์ควบคุม การแสดงออกของจีโนไทป์และความแปรปรวนของฟีโนไทป์ การควบคุม การทำงานของยีนด้วยตัวกระตุ้นทางสิ่งแวดล้อมและการเจริญพัฒนาที่แตกต่างกัน เครื่องหมายโมเลกุลสำหรับการจำแนกและวิเคราะห์วิวัฒนาการของพืช การคัดเลือกโดยใช้เครื่องหมายโมเลกุลสำหรับการปรับปรุงพันธุ์พืช พืชดัดแปลงพันธุกรรม พืชปรับแต่งจีโนม การควบคุมอาหารดัดแปลง พันธุกรรม เครื่องมือขั้นสูงในงานวิจัยด้านเทคโนโลยีชีวภาพพืช Advanced plant tissue culture techniques, use of factors at the cellular level to control the expression of genotypes and phenotypic variation, regulation of gene functions using diverse, environmental and developmental stimuli, molecular markers for plant identification and evolution analysis, marker-assisted selection for plant breeding, genetically modified crops, genome editing plants, GM food regulation, advanced tools for plant biotechnology research.	110561 เทคโนโลยีชีวภาพพืชขั้นสูง 3(2-3-5) Advanced Plant Biotechnology แนวคิดขั้นสูงเกี่ยวกับพันธุวิศวกรรมพืช การปรับปรุงพันธุ์พืชระดับ โมเลกุล และเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อการพัฒนาพืชและความต้านทานต่อความเครียด Advanced concepts in plant genetic engineering, molecular breeding, and tissue culture techniques for crop improvement and stress resistance	- ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา - ปรับลดจำนวนหน่วยกิตจากเดิม 4(2-6-7) เป็น 3(2-3-5)

รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระการปรับปรุง
110581 ความปลอดภัยทางชีวภาพ 1(0-2-1) และการสื่อสารทางเทคโนโลยีชีวภาพ Biosafety Issues and Biotechnology Communication กฎหมายและข้อกำหนดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์จากกระบวนการทางชีวภาพ แนวทางปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยทางชีวภาพสำหรับการดำเนินงานด้านเทคโนโลยี ชีวภาพสมัยใหม่ การประเมินความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ที่ได้มาจาก สิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม การจัดทำสื่อนำเสนอข้อมูลทางด้านเทคโนโลยี ชีวภาพสำหรับงานประชุมวิชาการและสำหรับการให้ความรู้บุคคลทั่วไป Laws and regulations on biotechnology products, biosafety guidelines for modern biotechnology, safety assessment of genetically modified products, production of biotechnology information media for academic conferences and public education.		- ปิดรายวิชา
รายวิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	รายวิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	
110503 หัวข้อเฉพาะทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร 3(2-3-5) Selected Topics in Agricultural Biotechnology การศึกษาวិเคราะห์และวิจารณ์ หัวข้อเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร Analytical and critical study on specific topics involving in agricultural biotechnology.	110503 หัวข้อเฉพาะทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร 3(2-3-5) Selected Topics in Agricultural Biotechnology การศึกษาวิเคราะห์และวิจารณ์ หัวข้อเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร Criticism and discussion on specific topics involving in agricultural biotechnology	- ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษ

รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระการปรับปรุง
110521 เทคโนโลยีชีวภาพสารเติมแต่งในอาหารและอาหารสัตว์ 4(2-6-7) Biotechnology of Food and Feed Additives กระบวนการในการสังเคราะห์และการทำบริสุทธิ์ของสารให้ความหวาน สารสี สารอินทรีย์ที่เป็นกรด วิตามิน กรดอะมิโนและสารต้านอนุมูลอิสระ เอนไซม์สำหรับอาหารและอาหารสัตว์ โปรไบโอติก โพรไบโอติก ซินไบโอติก สารออกฤทธิ์ชีวภาพ กล้าเชื้อ คุณสมบัติการทำงาน และการประยุกต์ใช้ในอาหารและอาหารสัตว์ ผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพจากวัสดุพิเศษเหลือของอุตสาหกรรมอาหาร เทคโนโลยีในการแปรรูป และการใช้ประโยชน์ในอาหารและอาหารสัตว์ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการลดและการกำจัดของเสียจากอุตสาหกรรมอาหารและอาหารสัตว์ เทคนิคและเครื่องมือสำหรับการปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพอาหารและอาหารสัตว์ การควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ Processes for synthesis and purification of sweeteners, colorants, acidic organic compounds, vitamin, amino acids and antioxidant, food and feed enzymes, prebiotic, probiotics, synbiotics, bioactive compounds, starter cultures, functional propoties and their applications in food and feed, bioproducts from food industrial and their utilization, processing technologies in food and feed, application of biotechnology for waste reduction and waste management from food and feed industry, techniques and instruments for laboratory related to food and feed biotechnology, quality control of products.	110532 เทคโนโลยีชีวภาพสารเติมแต่งในอาหารและอาหารสัตว์ 3(2-3-5) Biotechnology of Food and Feed Additives กระบวนการในการสังเคราะห์และการทำบริสุทธิ์ของสารให้ความหวาน สารสี สารอินทรีย์ที่เป็นกรด วิตามิน กรดอะมิโนและสารต้านอนุมูลอิสระ เอนไซม์สำหรับอาหารและอาหารสัตว์ โปรไบโอติก โพรไบโอติก ซินไบโอติก สารออกฤทธิ์ชีวภาพ กล้าเชื้อ คุณสมบัติการทำงาน และการประยุกต์ใช้ในอาหารและอาหารสัตว์ ผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพจากวัสดุพิเศษเหลือของอุตสาหกรรมอาหาร เทคโนโลยีในการแปรรูป และการใช้ประโยชน์ในอาหารและอาหารสัตว์ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการลดและการกำจัดของเสียจากอุตสาหกรรมอาหารและอาหารสัตว์ เทคนิคและเครื่องมือสำหรับการปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพอาหารและอาหารสัตว์ การควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ Processes for synthesis and purification of sweeteners, colorants, acidic organic compounds, vitamin, amino acids and antioxidant, food and feed enzymes, prebiotic, probiotics, synbiotics, bioactive compounds, starter cultures, functional propoties and their applications in food and feed, bio-products from food industrial and their utilization, processing technologies in food and feed, application of biotechnology for waste reduction and waste management from food and feed industry, techniques and instruments for laboratory related to food and feed biotechnology, quality control of products	- ย้ายจากรายวิชาบังคับมาอยู่ในรายวิชาเลือก - เปลี่ยนรหัสรายวิชา - ปรับลดจำนวนหน่วยกิตจากเดิม 4(2-6-7) เป็น 3(2-3-5)

รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระการปรับปรุง
	110533 ผลิตภัณฑ์ชีวภาพ 3(2-3-5) Biological products ปุ๋ยชีวภาพ สารกำจัดศัตรูพืชชีวภาพ เอนไซม์ และวัสดุชีวภาพ หลักการของการหมักจุลินทรีย์ กระบวนการชีวภาพ พันธุวิศวกรรม ที่ใช้ในการสร้างผลิตภัณฑ์ชีวภาพ การขยายขนาดการผลิต การควบคุม คุณภาพ กฎระเบียบ การพิจารณาด้านความยั่งยืน บทบาทของผลิตภัณฑ์ชีวภาพในเกษตรกรรม การแพทย์ และการจัดการสิ่งแวดล้อมในการทดแทน ผลิตภัณฑ์เคมี การออกแบบ การผลิต และการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ชีวภาพ สำหรับการใช้งานในอุตสาหกรรมและเชิงพาณิชย์ Biofertilizers, biopesticides, enzymes, bio-based materials, microbial fermentation, bioprocessing, genetic engineering used in the creation of biological products, scale-up production, quality control, regulatory frameworks, sustainability considerations, the role of biological products in agriculture, healthcare, and environmental management to replace chemical-based alternatives, designing, producing, and analyzing biological products for industrial and commercial use	- เพิ่มรายวิชาใหม่
	110541 เทคโนโลยีโอมิกส์เชิงเกษตร 3(2-3-5) Omics Technology in Agriculture การประยุกต์ใช้จีโนมิกส์ ทรานสคริปโตมิกส์ โปรตีโอมิกส์ เมแทบอลิโอมิกส์ และเอพิเจโนมิกส์ ในการปรับปรุงลักษณะพืช เสริมสร้าง ความทนทานต่อความเครียด เพิ่มผลผลิต และพัฒนาการเกษตรอย่างยั่งยืน การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการจัดลำดับความเร็วสูง เครื่องมือชีวสารสนเทศ การบูรณาการโอมิกส์หลายประเภท เพื่อทำความเข้าใจ ระบบพืชและจุลินทรีย์ที่ซับซ้อน การจัดการข้อมูล และศักยภาพ ของเทคโนโลยีโอมิกส์ในการเกษตรแม่นยำ Genomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics, and epigenomics, to improve crop traits, enhance stress tolerance, increase productivity, and develop sustainable agricultural practices, high-throughput sequencing, bioinformatics tools, multi-omics integration for understanding complex plant and microbial systems, data management, the potential of omics in precision agriculture	- เพิ่มรายวิชาใหม่

รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระการปรับปรุง
110551 เทคโนโลยีชีวภาพด้านจุลินทรีย์สำหรับการเกษตร 4(2-6-7) Microbial Biotechnology in Agriculture องค์ประกอบ หน้าที่ และโครงสร้างระดับโมเลกุลที่เป็นองค์ประกอบ ต่างๆ ภายในเซลล์ การขนส่งโปรตีนภายในเซลล์ การสร้างพลังงานและกระบวนการเมแทบอลิซึมภายในเซลล์ โครงสร้างและหน้าที่ของสารชีวโมเลกุล ความรู้และเทคโนโลยีในเรื่องต่างๆ ที่กำลังเป็นที่สนใจทางเทคโนโลยีชีวภาพด้านจุลินทรีย์ทางการเกษตรและด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง หลักการและทฤษฎีของเทคนิคการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือสำหรับงานทางเทคโนโลยีชีวภาพด้านจุลินทรีย์ การประยุกต์ใช้จุลินทรีย์เพื่อการเกษตร อุตสาหกรรมการเกษตร หรือสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทางการเกษตร ความเสี่ยงและความปลอดภัยทางจุลชีววิทยา Components, functions and molecular structures of the different parts of the cells, protein sorting and transportation, bioenergetics and metabolisms, structures and functions of biomolecules, current knowledge and technology in microbial biotechnology in agriculture and related fields, principles and theories of biotechnological analysis associated with appropriate instruments for microbial biotechnology, applications of microorganisms for agriculture, agro-industry or related fields, microbiological risk assessment.	110551 เทคโนโลยีชีวภาพด้านจุลินทรีย์สำหรับการเกษตร 3(2-3-5) Microbial Biotechnology in Agriculture องค์ประกอบ หน้าที่ และโครงสร้างระดับโมเลกุลที่เป็นองค์ประกอบ ต่างๆ ภายในเซลล์ การขนส่งโปรตีนภายในเซลล์ การสร้างพลังงานและกระบวนการเมแทบอลิซึมภายในเซลล์ โครงสร้างและหน้าที่ ของสาร ชีวโมเลกุล ความรู้และเทคโนโลยีในเรื่องต่างๆ ที่กำลังเป็นที่สนใจทาง เทคโนโลยีชีวภาพด้านจุลินทรีย์ทางการเกษตรและด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง หลักการและทฤษฎีของเทคนิคการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือสำหรับงานทางเทคโนโลยีชีวภาพ ด้านจุลินทรีย์ การประยุกต์ใช้จุลินทรีย์เพื่อการเกษตร อุตสาหกรรมการเกษตร หรือสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทางการเกษตร ความเสี่ยงและความปลอดภัยทาง จุลชีววิทยา Components, functions and molecular structures of the different parts of the cells, protein sorting and transportation, bioenergetics and metabolisms, structures and functions of biomolecules, current knowledge and technology in microbial biotechnology in agriculture and related fields, principles and theories of biotechnological analysis associated with appropriate instruments for microbial biotechnology, applications of microorganisms for agriculture, agro-industry or related fields, microbiological risk assessment	- ย้ายจากรายวิชาบังคับมาอยู่ในรายวิชาเลือก - ปรับลดจำนวนหน่วยกิตจากเดิม 4(2-6-7) เป็น 3(2-3-5)
	110562 การปรับปรุงพันธุ์พืชระดับโมเลกุล 3(2-3-5) Molecular Plant Breeding การคัดเลือกด้วยเครื่องหมายโมเลกุล การทำแผนที่ลักษณะเชิงปริมาณ การคัดเลือกจีโนม พันธุวิศวกรรมพืช CRISPR/Cas9 การตรวจจีโนไทป์แบบความเร็วสูง การศึกษาความสัมพันธ์ทั่วจีโนม Marker-assisted selection (MAS), quantitative trait loci (QTL) mapping, genomic selection, genetic engineering, CRISPR/Cas9, high-throughput genotyping, genome-wide association studies (GWAS)	- เพิ่มรายวิชาใหม่

รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระการปรับปรุง
	110563 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชขั้นสูง 3(2-3-5) Advanced Plant Tissue Culture การสร้างตัวอ่อนจากเซลล์ร่างกาย การแยก และหลอมรวมโปรโท พลาสต์ การผลิตพืชแฮพลอยด์ การประยุกต์ใช้การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ในด้านการปรับปรุงพันธุ์พืช การแปลงพันธุกรรม และการผลิตพืชปลอดโรค การอนุรักษ์พันธุ์พืชในหลอดทดลอง การแช่เยือกแข็ง การผลิตในเชิงพาณิชย์ การบูรณาการเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อร่วมกับเครื่องมือระดับโมเลกุลและจีโนมิกส์เพื่อสนับสนุนการเกษตรอย่างยั่งยืน การออกแบบและดำเนินการทดลองด้านการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชสำหรับงานวิจัยและอุตสาหกรรม Somatic embryogenesis, protoplast isolation, and fusion, haploid production, genetic transformation, production of disease-free plants, in vitro conservation, cryopreservation, commercial-scale plant tissue culture production, the integration of tissue culture with molecular and genomic tools for sustainable agriculture, designing and implementing tissue culture experiments for research and industry applications	- เพิ่มรายวิชาใหม่ แยกออกจากรายวิชา 110561
	110581 เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม 3(2-3-5) Environmental Biotechnology การฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมด้วยจุลินทรีย์ การจัดการของเสีย การผลิต พลังงานชีวภาพ การฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมด้วยพืช การใช้ไบโอเซนเซอร์ในการตรวจสอบสิ่งแวดล้อม บทบาทของจุลินทรีย์ในการย่อยสลายมลพิษ การหมุนเวียนสาร อาหาร และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีชีวภาพเชิงนวัตกรรม ในการบำบัดน้ำเสีย การจัดการของเสีย การผลิตพลังงานทดแทน เช่น เชื้อเพลิงชีวภาพและก๊าซชีวภาพ ประเด็นด้าน จริยธรรม เศรษฐศาสตร์ และกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี ชีวภาพสิ่งแวดล้อม การพัฒนาและ วิเคราะห์แนวทางแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ด้วยเทคโนโลยีชีวภาพอย่างยั่งยืน	- เพิ่มรายวิชาใหม่

รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระการปรับปรุง
	Microbial bioremediation, waste management, bioenergy production, phytoremediation, biosensors for environmental monitoring, the role of microorganisms in degrading pollutants, recycling nutrients, and mitigating environmental impacts, innovative biotechnological approaches for wastewater treatment, solid waste management, renewable energy production, such as biofuels and biogas, the ethical, economic, and regulatory aspects of environmental biotechnology, developing and analyzing sustainable biotechnological solutions for real-world environmental problems	
วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	
110595 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2 3 หน่วยกิต Thesis 1, Type A 2 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ หรือตัวอย่างวิทยานิพนธ์ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง Studying the elements of a thesis or thesis examples in the related field of study; determining the thesis title; developing a concept paper; and preparing the summary of the literature and related research synthesis.	110595 วิทยานิพนธ์ 1 แผน 1 ว. 2 3 หน่วยกิต Thesis 1, Type A 2 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ หรือตัวอย่างวิทยานิพนธ์ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง Studying the components of a thesis or of samples of thesis studies in related fields; determining the thesis topic/title; developing a concept paper; and preparing a review of related literature and research studies	- เปลี่ยนชื่อรายวิชาให้ตรงกับแผน - ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษ
110596 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2 3 หน่วยกิต Thesis 2, Type A 2 พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ Developing research instruments and research methodology; and preparing a thesis proposal in order to present it to the committee.	110596 วิทยานิพนธ์ 2 แผน 1 ว. 2 3 หน่วยกิต Thesis 2, Type A 2 พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ Developing research instruments and research methodology and preparing a thesis proposal to be presented to the thesis committee	- เปลี่ยนชื่อรายวิชาให้ตรงกับแผน - ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษ

รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระการปรับปรุง
110597 วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 2 6 หน่วยกิต Thesis 3, Type A 2 เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความ วิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา Collecting data; analyzing data; preparing a progress report in order to present it to the thesis advisor; and preparing the full-text thesis and a research article in order to get published according to the graduation criteria.	110597 วิทยานิพนธ์ 3 แผน 1 ว. 2 6 หน่วยกิต Thesis 3, Type A 2 เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เสนอวิทยานิพนธ์และสอบปากเปล่า จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา Collecting data; analyzing data; preparing a progress report to be presented to the thesis advisor(s); presenting the thesis work in a thesis defense; and preparing a complete thesis and a research article for publication according to the graduation criteria	- เปลี่ยนชื่อรายวิชาให้ตรงกับแผน - ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 5 หน่วยกิต	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 5 หน่วยกิต	
110501 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร 1 1(0-2-1) Agricultural Biotechnology Seminar 1 การนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร ครั้งที่ 1 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรม และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร The first interpretation, presentation and discussion on research topics in agricultural biotechnology, industrial biotechnology, and current knowledges in agricultural biotechnology.	110501 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร 1 1(0-2-1) Agricultural Biotechnology Seminar 1 การนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร ครั้งที่ 1 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรม และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร The first interpretation, presentation and discussion on research topics in agricultural biotechnology, industrial biotechnology, and current knowledges in agricultural biotechnology	คงเดิม
110502 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร 2 1(0-2-1) Agricultural Biotechnology Seminar 2 การนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร ครั้งที่ 2 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรม และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร The second interpretation, presentation and discussion on research topics in agricultural biotechnology, industrial biotechnology, and current knowledges in agricultural biotechnology.	110502 สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร 2 1(0-2-1) Agricultural Biotechnology Seminar 2 การนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร ครั้งที่ 2 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรม และวิทยาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร The second interpretation, presentation and discussion on research topics in agricultural biotechnology, industrial biotechnology, and current knowledges in agricultural biotechnology	คงเดิม

รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระการปรับปรุง
110511 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6) Research Methodology in Science and Technology ความหมาย ลักษณะ และเป้าหมายการวิจัย ประเภทและกระบวนการ วิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย ตัวแปรและสมมติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่างและรายงานการวิจัย การประเมิน งานวิจัย การนำผลวิจัยไปใช้ และจรรยาบรรณนักวิจัย และเทคนิควิธีการวิจัยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research definition, characteristic and goal, type and research process, research problem determination, variables and hypothesis, data collection, data analysis, proposal and research report writing, research evaluation, research application, ethics of researchers and research techniques in science and technology.	110511 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6) Research Methodology in Science and Technology ความหมาย ลักษณะ และเป้าหมายการวิจัย ประเภทและกระบวนการ วิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย ตัวแปรและสมมติฐาน การเก็บรวบรวม ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่างและรายงานการวิจัย การประเมิน งานวิจัย การนำผลวิจัยไปใช้ และจรรยาบรรณนักวิจัย และเทคนิควิธีการวิจัยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research definition, characteristic and goal, type and research process, research problem determination, variables and hypothesis, data collection, data analysis, proposal and research report writing, research evaluation, research application, ethics of researchers and research techniques in science and technology	คงเดิม

ภาคผนวก 4
คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยนเรศวร

ที่ ๐๖๑๘/๒๕๖๗

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๙

คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ด้วยคณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จะดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร ที่จะครบวงรอบการปรับปรุงหลักสูตรตามกฎกระทรวงมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ กฎกระทรวงมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ และประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ เพื่อใช้ในการศึกษา ๒๕๖๙

ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๙ ของคณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ ฉะนั้น อาศัยอำนาจความตามมาตรา ๑๗ มาตรา ๒๐ และมาตรา ๓๗ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. ๒๕๓๓ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกฎกระทรวงมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ กฎกระทรวงมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ และประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ ดังนี้

ที่ปรึกษา

๑. อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร
๒. รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
๓. คณบดีคณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
๔. รองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
๕. หัวหน้าภาควิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

หน้าที่ ให้คำปรึกษาด้านต่าง ๆ เพื่อให้การพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตร ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

คณะกรรมการร่างหลักสูตร

1. รองศาสตราจารย์ ดร. คำพ รัตนสุต	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	ประธาน
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จวงจันทร์ จำปาทอง	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
3. ดร.วีรวรรณ รอดอินทร์	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ และเลขานุการ

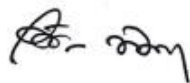
คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

1. ดร.ศุภลักษณ์ จันทร์ศิริ	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	ประธาน
2. ดร.บุญยนาท นาถวงษ์	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
3. รองศาสตราจารย์ ดร.สีหนาท ประสงค์สุข	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
4. รองศาสตราจารย์ ดร.กวี สุจิตฺติ	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนิศา บุญสร้างสม	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ และเลขานุการ

หน้าที่ พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องตามกฎกระทรวงมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565
กฎกระทรวงมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการ
อุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๔ ธันวาคม 2567 เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. 2567



(รองศาสตราจารย์ ดร.วิธนา พัดเกตุ)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร

ภาคผนวก 5

สรุปประเด็นการวิพากษ์หลักสูตร

1. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับหลักสูตรฯ โดย รองศาสตราจารย์ ดร. สีนารถ ประสงค์สุข
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

	แบบสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อประเมินหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569) คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร
---	--

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้สร้างขึ้นเพื่อขอรับทราบความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิในการวิพากษ์หลักสูตร
 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569) ภาควิชา
 วิทยาศาสตร์การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร

ผลการประเมินของท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการปรับปรุง การพัฒนาหลักสูตรและ
 กระบวนการเรียนการสอนในสาขาวิชานี้ต่อไป จึงขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

1. ชื่อ (นาย / นร / นางสาว) สินารถ นามสกุล ประสงค์สุข
2. ตำแหน่งทางวิชาการ ผอ.กร.
3. ตำแหน่งงานปัจจุบัน รองคณบดี คณะวิทยาศาสตร์
4. สถานที่ทำงาน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 เลขที่ 254 ซอย ถนน ถนน พหลโยธิน ตำบล/แขวง วังใหม่
 อำเภอ/เขต หนองแขบ จังหวัด กทม รหัสไปรษณีย์ 10530
 โทรศัพท์ 02-218 5029 โทรสาร E-mail sehanat.p@chula.ac.th

ส่วนที่ 2 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับหลักสูตร

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

หลักสูตรมีคุณภาพดี มีมาตรฐานสูงเกินพอแล้ว

.....

.....

.....

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

มีคณาจารย์ที่มีคุณภาพ

.....

.....

.....

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

ข้อดีของเทคโนโลยี - เทคโนโลยีสารสนเทศมีประโยชน์ในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
ด้านสังคมและการศึกษา -

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษาและวิธีการประเมินผล

14202222.

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

14202020

หมวดที่ 6 การประกันคุณภาพหลักสูตร

14272020

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

14 มกราคม -

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

ลงชื่อ ดร. นันทนา วัฒนศิริ
 (ดร. นันทนา วัฒนศิริ)
 วันที่

2. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับหลักสูตรฯ โดย ดร. ศุภลักษณ์ จันทร์ศิริ
นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชพิษณุโลก

	แบบสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อประเมินหลักสูตร
	หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
	สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569)
	คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
	มหาวิทยาลัยนเรศวร

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้สร้างขึ้นเพื่อขอรับทราบความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิในการวิพากษ์หลักสูตร วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569) ภาควิชา วิทยาศาสตร์การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร

ผลการประเมินของท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการปรับปรุง การพัฒนาหลักสูตรและ กระบวนการเรียนการสอนในสาขาวิชานี้ต่อไป จึงขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

1. ชื่อ (นาย / นาง / นางสาว) ศุภลักษณ์ นามสกุล สัตยพรพิทยอดิต
 2. ตำแหน่งทางวิชาการ นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
 3. ตำแหน่งงานปัจจุบัน ผู้อำนวยการกลุ่มวิจัย
 4. สถานที่ทำงาน ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชพิษณุโลก
 เลขที่ 815 ซอย ถนน ตำบล/แขวง วังทอง
 อำเภอ/เขต วังทอง จังหวัด พิษณุโลก รหัสไปรษณีย์ 65130
 โทรศัพท์ 085-833433 โทรสาร E-mail supalakus@yahoo.com

ส่วนที่ 2 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับหลักสูตร

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- เห็นด้วยต่อหลักสูตร 7 ข้อที่ผู้ทรงคุณวุฒิได้ วิจารณ์การในหน่วยงาน
ภาครัฐ เช่น กรมวิชาการเกษตร กรมข้าว กรมส่งเสริมการเกษตร

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

- วัตถุประสงค์ของหลักสูตร ปี 12 2
สามารถนำความรู้ ทักษะในเชิงปฏิบัติไปประกอบอาชีพ
ได้ทั้งในภาคเกษตร อุตสาหกรรมและภาคบริการ
ในอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารและผลิตภัณฑ์

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

- 9. การจัดการระดับชั้นเรียน 19. นโยบาย การบริหาร การปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร โภชนาโภชนาการ เนื่อง จากผู้เรียนจำเป็นต้องนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน 1. 9. นโยบาย การบริหาร การปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร โภชนาโภชนาการ เนื่อง จากผู้เรียนจำเป็นต้องนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน 1. 9. นโยบาย การบริหาร การปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร โภชนาโภชนาการ เนื่อง จากผู้เรียนจำเป็นต้องนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน 1.
- 9. นโยบาย การบริหาร การปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร โภชนาโภชนาการ เนื่อง จากผู้เรียนจำเป็นต้องนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน 1. 9. นโยบาย การบริหาร การปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร โภชนาโภชนาการ เนื่อง จากผู้เรียนจำเป็นต้องนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน 1.

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษาและวิธีการประเมินผล

บทที่ 1 ระดับ ความหมายของหลักสูตร

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

บทที่ 2 ระดับ ความหมายของหลักสูตร

หมวดที่ 6 การประกันคุณภาพหลักสูตร

บทที่ 3 ระดับ ความหมายของหลักสูตร

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

เห็นสมควร ตามที่นักศึกษาระดับ
V

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

1. ปรับปรุงการเรียนการสอน อาจารย์ผู้สอน ให้เป็นสื่อวีดิทัศน์
กรณีบทเรียน วิเคราะห์ สถานการณ์ สถานการณ์ เพื่อให้นักศึกษาได้มี
ประสิทธิภาพ และแสดงออกให้เห็น
2. การศึกษาความรู้ ในหน่วยงานที่บริหารกิจกรรรมให้ในเทคโนโลยีวิทยา
คอมพิวเตอร์ใหม่ ๆ เป็นประโยชน์ เป็นประโยชน์ของนักศึกษา นักศึกษา

ลงชื่อ ศุภศักดิ์
(นายศาสตราจารย์ ศุภศักดิ์ ศุภศักดิ์)
วันที่ 24 มกราคม 2558

3. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับหลักสูตรฯ โดย ดร. บุญยนาถ นาถวงษ์
สมาคมการค้าเมล็ดพันธุ์ไทย

	แบบสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อประเมินหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569) คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร
---	--

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้สร้างขึ้นเพื่อขอรับทราบความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิในการวิพากษ์ (ภายนอก) หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569) ภาควิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร ผลการประเมินของท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการปรับปรุง การพัฒนาหลักสูตรและ กระบวนการเรียนการสอนในสาขาวิชานี้ต่อไป จึงขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

1. ชื่อ (นาย / นาง / นางสาว) บุญยนาถ .นามสกุล.....นาถวงษ์.....
2. ตำแหน่งทางวิชาการ.....
3. สถานที่ทำงาน สมาคมการค้าเมล็ดพันธุ์ไทย.....
 เลขที่ 50 อาคารสถาบันคั่นควัวและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 ถนนพหลโยธิน ตำบล/แขวง...ลาดยาว...อำเภอ/เขต...จตุจักร...จังหวัด กรุงเทพมหานคร
 รหัสไปรษณีย์...10900.....
 โทรศัพท์ 02-9551710 โทรสาร.....E-mail...boonyanath.nathwong@bayer.com

ส่วนที่ 2 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับหลักสูตร

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

เนื้อหาของหมวดที่ 1 มีความเหมาะสมแล้ว

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

ในส่วนของตัวบ่งชี้ของประเด็นของแผนการพัฒนา . พัฒนา ความรู้ด้านหลักการเครื่องมือและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพเกษตรขั้นสูงในการแก้ปัญหาเกษตรกรรม (PLO1) นอกเหนือจากกลยุทธ์และตัวบ่งชี้ดังกล่าวในเอกสาร ควรเพิ่มกลยุทธ์ในการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิด เพื่อหล่อหลอมการพัฒนาแนวคิด

เชิงสร้างสรรค์ (creative mindset) โดยที่ตัวชี้วัดสามารถวัดได้จากการแสดงความเห็นเพื่อวิเคราะห์หรือเสนอแนวคิดต่อยอดใช้ประโยชน์ได้อย่างเป็นรูปธรรม

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

รายวิชา 110521 พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุลและจีโนมิกส์ เนื้อหาวิชาดังระบุในเอกสารมีความเหมาะสม โดยควรเพิ่มหัวข้อ high throughput screening เข้าไว้ในเนื้อหาด้วย เนื่องจากหัวข้อนี้มีความสำคัญต่อการพัฒนาพันธุ์ ด้วยการบูรณาการความรู้และเทคโนโลยีที่มี เพื่อการคัดเลือก พันธุ์ หรือสายพันธุ์ที่ตรงความต้องการ ในระยะเวลาอันสั้น ประหยัดแรงงานและทรัพยากร

รายวิชา 110522 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน และรายวิชา 110561 เทคโนโลยีชีวภาพพืชขั้นสูง ควรที่จะผนวกรวมเข้าไว้ด้วยกัน เนื่องจากในปัจจุบันการพัฒนาพันธุ์พืชใหม่ เพื่อตอบสนองต่อสภาวะภูมิอากาศแปรปรวน หรือการทำลายของศัตรูพืช หรืออื่นๆ จำเป็นจะต้องพิจารณาถึงแนวทางที่ก่อให้เกิดความมั่นคงทางอาหาร บนพื้นฐานของความยั่งยืนทางด้านวิทยาศาสตร์ เศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมอยู่แล้ว

รายวิชา 110562 การปรับปรุงพันธุ์พืชระดับโมเลกุล ควรปรับ ให้ครอบคลุมเทคโนโลยีการปรับแต่งจีโนม ทั้งหมด ไม่จำกัดเฉพาะ CRISPR/Cas9 และควรมีเนื้อหา เพื่อให้นักศึกษา เข้าใจถึงความแตกต่าง ของกฎระเบียบ ในการกำกับดูแลเทคโนโลยีการปรับแต่งจีโนม ซึ่งมีความแตกต่างกับกฎระเบียบของเทคโนโลยีการดัดแปรพันธุกรรม เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาในการใช้เทคโนโลยี

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษาและวิธีการประเมินผล

ในภาพรวมเห็นว่า เนื้อหาของหมวดที่ 4 มีความเหมาะสม โดยข้อเสนอให้ทางหลักสูตร ได้พิจารณาให้กิจกรรมการเรียนการสอนและวิธีการประเมินผล มีการส่งเสริมให้นักศึกษาทำการวิเคราะห์ ข้อมูลจากการบรรยาย สัมมนา การฝึกปฏิบัติการ หรือ การอบรมต่างๆ ในลักษณะที่ให้เกิดการคิดต่อยอด เพราะในภาคการเกษตรต้องการ บุคลากรที่สามารถคิดต่อยอด เพื่อนำไปสู่การพัฒนาสิ่งใหม่ ซึ่งจำเป็นต้องมีการส่งเสริมให้นักศึกษาได้พัฒนาความคิดเชิงสร้างสรรค์ (creative mindset) เพื่อป้องกันหรือลดความเสี่ยงของการปฏิบัติงาน ในการพาให้ผลการวิจัยสามารถไปสู่การใช้ประโยชน์ได้อย่างเป็นรูปธรรม

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

เนื้อหาของหมวดที่ 5 มีความเหมาะสมแล้ว

หมวดที่ 6 การประกันคุณภาพหลักสูตร

เนื้อหาของหมวดที่ 6 มีความเหมาะสมแล้ว

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

เนื้อหาของหมวดที่ 7 มีความเหมาะสมแล้ว

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

ลงชื่อ บุญญานาถ นาทวงษ์

(นางสาวบุญญานาถ นาทวงษ์)

วันที่

สรุปผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก : หลักสูตรปรับปรุง 2569 วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร)

หมวด	ผลการประเมินฯ จากผู้ทรงคุณวุฒิ (ภายนอก)		
	รศ.ดร.ลีหนาด ประสงค์สุข	ดร.ศุภลักษณ์ จันทศิริ	ดร.บุญญานาถ นาถวงษ์
1. ข้อมูลทั่วไปของหลักสูตร	เป็นหลักสูตรที่น่าสนใจ มีการปรับปรุงให้ทันสมัยมากขึ้น	ข้อ 7 เพิ่ม ข้าราชการในหน่วยงานภาครัฐ เช่น กรมวิชาการเกษตร กรมข้าว กรมส่งเสริมการเกษตร	น่าสนใจ และ เหมาะสม
2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	มีความชัดเจน และเหมาะสม	ข้อ 1.2.2 สามารถนำความรู้ทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาภาคการเกษตร ยกระดับการผลิตพืชด้วยเทคโนโลยีในยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี นโยบาย และสิ่งแวดล้อม	ชัดเจน และ เหมาะสม
3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	มีความเหมาะสม แต่อาจพิจารณารายวิชาบังคับให้เหมาะสม รวมถึงหน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	- ในรายวิชาบังคับจำนวน 12 หน่วยกิต ควรมีวิชา การปรับปรุงพันธุ์พืชระดับโมเลกุล เนื่องจากผู้เรียนจำเป็นต้องนำไปใช้เมื่อทำงานในอนาคต (ถูกบรรจุอยู่ในรายวิชา 110561 แล้ว) - รายวิชา 110522 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน เป็นวิชาบังคับในคำอธิบายรายวิชายังมีเนื้อหาไม่ครอบคลุม ว่าเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน ได้อย่างไร? เพิ่มเติมในคำอธิบายรายวิชาแล้ว	ชัดเจน และ เหมาะสม

หมวด	ผลการประเมินฯ จากผู้ทรงคุณวุฒิ (ภายนอก)		
	รศ.ดร.ลีหนาท ประสงค์สุข	ดร.ศุภลักษณ์ จันทศิริ	ดร.บุญญานาถ นาถวงษ์
4. ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษา และวิธีการประเมินผล	เหมาะสม	เหมาะสม	ชัดเจน และ เหมาะสม
5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต	เหมาะสม	เหมาะสม	ชัดเจน และ เหมาะสม
6. การประกันคุณภาพหลักสูตร	เหมาะสม	เหมาะสม	ชัดเจน และ เหมาะสม
7. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	เหมาะสม	เหมาะสม	ชัดเจน และ เหมาะสม
8. ข้อเสนอแนะอื่นๆ	none	- ในระหว่างการสอน อาจารย์จำเป็นต้องกระตุ้นกระบวนการคิดวิเคราะห์ ผ่านการถาม-ตอบ เพื่อให้ นักศึกษาได้มีการคิดวิเคราะห์และการแสดงออกเพิ่มขึ้น - การศึกษาดูงานในหน่วยงานที่มีภารกิจ หรือมีการใช้เทคโนโลยีชีวภาพ ซึ่งจะเป็นการเพิ่มโลกทัศน์ เป้าหมาย การเรียนของนักศึกษามากขึ้น	ควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงบูรณาการ ความรู้สหวิทยาการ เพื่อเชื่อมโยงองค์ความรู้ในการวิเคราะห์และพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหาทางเทคโนโลยีชีวภาพ ด้านการเกษตรอย่างมีประสิทธิภาพ

ภาคผนวก 6

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร ตามประกาศ ก.พ.อ.

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร. กวี สุจิตฺติ*
(ภาษาอังกฤษ) : Assoc. Prof. Dr. Kawee Sujipuli

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Balone, T., Pratama, A.N., Chansongkram, W., Boonsrangsom, T., Sujipuli, K., & Ratanasut, K. (2024). Development and validation of an SNP marker for identifying <i>Xanthomonas oryzae</i> pv. <i>oryzae</i> Thai isolates that break xa5-mediated bacterial blight resistance in rice. <i>The plant pathology journal</i>, 40(5), 451–462. (Scopus, Q1) Buddhachat, K., Ritbamrung, O., Inthima, P., Ratanasut, K., & Sujipuli, K. (2024). Rapid detection of two pathogenically important <i>Xanthomonas</i> in rice using a loop-mediated isothermal amplification with lateral flow dipstick (LAMP-LFD). <i>Crop Protection</i>, 175, 106466. (Scopus, Q1) Nopparat, J., Sujipuli, K., Ratanasut, K., Weerawatanakorn, M., Prasarnpun, S., Thongbai, B., Laothaworn, W., & Inthima, P. (2024). Exploring the excellence of commercial Brahmi products from Thai online markets: Unraveling phytochemical contents, antioxidant properties and DNA damage protection. <i>Heliyon</i>, 10(2), e24509. (Scopus, Q1) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

หมายเหตุ * หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....



(รองศาสตราจารย์ ดร. กวี สutipuli)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร ตามประกาศ ก.พ.อ.

2. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร. กิตติศักดิ์ พุทธชาติ
(ภาษาอังกฤษ) : Assoc. Prof. Dr. Buddhachat

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Buddhachat, K., Ritbamrung, O., Inthima, P., Ratanasut, K., & Sujipuli, K. (2024). Rapid detection of two pathogenically important <i>Xanthomonas</i> in rice using a loop-mediated isothermal amplification with lateral flow dipstick (LAMP-LFD). <i>Crop Protection</i>, 175, 106466. (Scopus, Q1) Kamol, P., Nukool, W., Pumjaroen, S., Inthima, P., Kongbangkerd, A., Suphrom, N., & Buddhachat, K. (2024). Assessing the genetic diversity of <i>Centella asiatica</i> (L.) Urb. and seasonal influence on chemotypes and morphotypes in Thailand. <i>Industrial Crops and Products</i>, 218, 118976. (Scopus, Q1) Paenkaew, S., Poommouang, A., Pradit, W., Chomdej, S., Nganvongpanit, K., Siengdee, P., & Buddhachat, K. (2024). Feasibility of implementing RPA coupled with CRISPR-Cas12a (RPA-Cas12a) for <i>Hepatozoon canis</i> detection in dogs. <i>Veterinary Parasitology</i>, 331, 110298. (Scopus, Q1) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ..... 

(รองศาสตราจารย์ ดร. กิตติศักดิ์ พุทธชาติ)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

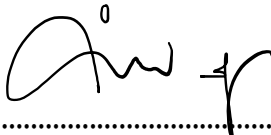
ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร ตามประกาศ ก.พ.อ.

3. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร. คำพ รัตน์สุด*
(ภาษาอังกฤษ) : Assoc. Prof. Dr. Kumrop Ratanasut

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Balone, T., Pratama, A.N., Chansongkram, W., Boonsrangsom, T., Sujipuli, K., & Ratanasut, K. (2024). Development and validation of an SNP marker for identifying <i>Xanthomonas oryzae</i> pv. <i>oryzae</i> Thai isolates that break xa5-mediated bacterial blight resistance in rice. <i>The plant pathology journal</i>, 40(5), 451–462. (Scopus, Q1) Buddhachat, K., Ritbamrung, O., Inthima, P., Ratanasut, K., & Sujipuli, K. (2024). Rapid detection of two pathogenically important <i>Xanthomonas</i> in rice using a loop-mediated isothermal amplification with lateral flow dipstick (LAMP-LFD). <i>Crop Protection</i>, 175, 106466. (Scopus, Q1) Nopparat, J., Sujipuli, K., Ratanasut, K., Weerawatanakorn, M., Prasarnpun, S., Thongbai, B., Laothaworn, W., & Inthima, P. (2024). Exploring the excellence of commercial Brahmi products from Thai online markets: Unraveling phytochemical contents, antioxidant properties and DNA damage protection. <i>Heliyon</i>, 10(2), e24509. (Scopus, Q1) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

หมายเหตุ * หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(รองศาสตราจารย์ ดร. คาร์พ รัตนสุต)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร ตามประกาศ ก.พ.อ.

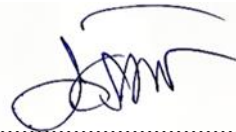
4. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร. นรภัทร หวันเหล็ม
(ภาษาอังกฤษ) : Assoc. Prof. Dr. Noraphat Hwanhlem

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Pimisa, R., Bankeeree, W., Maneerat, S., Pongcharoen, P., Prasongsuk, S., & Hwanhlem, N. (2024). Extraction and characterization of pectin from passion fruit peel, and its application in synbiotic ice cream: A study from Phetchabun, Thailand. <i>Future Foods</i>, 10, 100510. (Scopus, Q1) Pimisa, R., Prasongsuk, S., Bankeeree, W., Pongcharoen, P., Arbolea, S., Nogacka, A. M., de los Reyes-Gavilán, C. G., Hwanhlem, N., & Gueimonde, M. (2024). In vitro assessment of the impact of passion fruit peel-extracted pectin added with probiotic strains on the human intestinal microbiota and metabolic activity. <i>LWT</i>, 213, 117082. (Scopus, Q1) Pechrkong, T., Incharoen, T., Hwanhlem, N., Kaewkong, W., Subsoontorn, P., Tartrakoon, W., Numthuam, S., Jiménez, G., & Charoensook, R. (2023). Effect of <i>Bacillus toyonensis</i> BCT-7112^T supplementation on growth performance, intestinal morphology, immune-related gene expression, and gut microbiome in Barbary ducks. <i>Poultry science</i>, 102(10), 102991. (Scopus, Q1) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น 5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม 5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้ 5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
5.4 กรณีศึกษา (Case Study) 5.5 งานแปล 5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน 5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ 5.9 ลิทธิบัตร 5.10 ซอฟต์แวร์
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....



(รองศาสตราจารย์ ดร.นรภัทร หวันเหล็ม)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร ตามประกาศ ก.พ.อ.

5. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร. พงศนาถ ผ่องเจริญ
(ภาษาอังกฤษ) : Assoc. Prof. Dr. Pongsanat Pongcharoen

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Meesa, N., Sujipuli, K., Ratanasut, K., Pongcharoen, P., Rungrat, T., Boonsrangsom, T., Pathaichindachote, W., & Inthima, P. (2024). Salicylic acid application against bacterial blight resistance in Xa21-introgression Thai rice cultivar ‘Phitsanulok 2’. <i>Acta Agrobotanica</i>, 77, 188569. (Scopus, Q2) Pongcharoen, P., Tawong, W., Pathaichindachote, W., & Rod-in, W. (2024). Physiological responses contributing to multiple stress tolerance in <i>Pichia kudriavzevii</i> with potential enhancement for ethanol fermentation. <i>Journal of Bioscience and Bioengineering</i>, 138(4), 314–323. (Scopus, Q2) Tawong, W., Nishimura, T., Pongcharoen, P., Saijuntha, W., Kucharoenphaibul, S., Sunpapao, P., Pongpadung, P., & Ponza, S. (2024). Molecular characterization uncovering a novel genus of tapering-filamentous cyanobacteria from Thailand: <i>Phayaothrix lacustris</i> gen. & sp. nov. (Nostocales, Cyanophyta). <i>Phytotaxa</i>, 647(1), 34–52. (Scopus, Q2) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

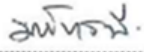
ลงชื่อ..... *Songsam P.*
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พงศนาถ ผ่องเจริญ)
 เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร ตามประกาศ ก.พ.อ.

6. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร. มัทธนี ภิญโญ
(ภาษาอังกฤษ) : Assoc. Prof. Dr. Mahattanee Phinyo

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Phinyo, M., Chitma, T., Thinjan, P., Boonsrangsom, T., & Mala, J. (2024). Investigating the impact of <i>Lactobacillus lactis</i> TISTR 1464 on growth performance, hematological parameters, digestive enzyme activity, immune response, and post-probiotic status in Nile tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>). <i>International Aquatic Research</i>, 16, 39–54. (Scopus, Q3) Phinyo, M., Khlaithim, P., Boonsrangsom, T., Pongpadung, P., Janpoom, S., Klinbunga, S., & Sujipuli, K. (2024). Improved growth and immunity in Nile tilapia <i>Oreochromis niloticus</i> fed a fermented rice bran supplement. <i>Animal Feed Science and Technology</i>, 319, 116160. (Scopus, Q1) Phinyo, M., Sangarun, P., Wangkahart, E., & Sujipuli, K. (2024). Effects of banana flower powder (<i>Musa</i> sp.) supplementation on growth performance, whole body composition, antioxidant and immune responses, gene expression and liver histology in Nile tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>). <i>Animal Feed Science and Technology</i>, 308, 115882. (Scopus, Q1) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ..........

(รองศาสตราจารย์ ดร. มหัทธนี ภิญโญ)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร ตามประกาศ ก.พ.อ.

7. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร. วิทยา ทาวงศ์
(ภาษาอังกฤษ) : Assoc. Prof. Dr. Wittaya Tawong

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Pongcharoen, P., Tawong, W., Pathaichindachote, W., & Rod-in, W. (2024). Physiological responses contributing to multiple stress tolerance in <i>Pichia kudriavzevii</i> with potential enhancement for ethanol fermentation. <i>Journal of Bioscience and Bioengineering</i>, 138(4), 314–323. (Scopus, Q2) Tawong, W., Nishimura, T., Pongcharoen, P., Saijuntha, W., Kucharoenphaibul, S., Sunpapao, P., Pongpadung, P., & Ponza, S. (2024). Molecular characterization uncovering a novel genus of tapering-filamentous cyanobacteria from Thailand: <i>Phayaothrix lacustris</i> gen. & sp. nov. (Nostocales, Cyanophyta). <i>Phytotaxa</i>, 647(1), 34–52. (Scopus, Q2) Tawong, W., Pongcharoen, P., & Saijuntha, W. (2022). <i>Neocylindrospermum variakinetikum</i> gen. & sp. nov. (Nostocales, Cyanobacteria), a novel genus separated from <i>Cylindrospermum</i> using a polyphasic method. <i>Phycologia</i>, 61(6), 653–668. (Scopus, Q2) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(รองศาสตราจารย์ ดร. วิทยา ทาวงศ์)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร ตามประกาศ ก.พ.อ.

8. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร. วิลาสินี อินญาวิเลิศ
(ภาษาอังกฤษ) : Assoc. Prof. Dr. Wilasinee Inyawilert

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Inyawilert, W., Liu, C.-M., Liao, Y.-J., Jitjumnong, J., Amporn, C., & Tang, P.-C. (2024). Determination of vaginal cytology and MMP-9 expression during early pregnancy in mice. <i>Veterinary and Animal Science</i>, 26, 100406. (Scopus, Q2) Khieokhajonkhet, A., Ngoenthong, W., Inyawilert, W., Aeksiri, N., Kaneko, G., Ratanasut, K., & Phromkunthong, W. (2024). Assessment of chaya meal (<i>Cnidocolus chayamansa</i>) as an alternative feed ingredient for Nile tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>): Growth performance, hematology, histology, and growth- and appetite-related gene expression. <i>Aquaculture</i>, 593, 741288. (Scopus, Q1) Tiantong, A., Eardmusic, S., Arunvipas, P., Lee, J. W., & Inyawilert, W. (2023). The influence of subclinical mastitis on the protein composition and protease activities of raw milk from lactating Thai-crossbred dairy cows. <i>Veterinary World</i>, 16(6), 1363-1368. (Scopus, Q2) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(รองศาสตราจารย์ ดร. วิลาสินี อินญาวิเลิศ)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร ตามประกาศ ก.พ.อ.

9. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร. อนุปันท์ กงบังเกิด
(ภาษาอังกฤษ) : Assoc. Prof. Dr. Anupan Kongbangkerd

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Chayjarung, P., Wongkrajang, K., Pankaew, C., Tothong, C., Poonsap, W., Wongshaya, P., Kucharoenphaibul, S., Kongbangkerd, A., & Limmongkon, A. (2024). Bioactivity assessment of high potency arachidin mixture from large-scale peanut hairy root culture medium. <i>Plant Biotechnology Reports</i>, 18, 313–326. (Scopus, Q2) Kamol, P., Nukool, W., Pumjaroen, S., Inthima, P., Kongbangkerd, A., Suphrom, N., & Buddhachat, K. (2024). Assessing the genetic diversity of <i>Centella asiatica</i> (L.) Urb. and seasonal influence on chemotypes and morphotypes in Thailand. <i>Industrial Crops and Products</i>, 218, 118976. (Scopus, Q1) Linjikao, J., Inthima, P., Limmongkon, A., & Kongbangkerd, A. (2024). Mannitol and sorbitol concentration optimization for effective <i>Epipactis flava</i> Seidenf. <i>in vitro</i> slow growth storage. <i>In Vitro Cellular & Developmental Biology-Plant</i>, 60, 496–507. (Scopus, Q2) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนุพันธ์ กงบังเกิด)

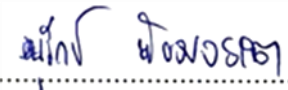
เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร ตามประกาศ ก.พ.อ.

10. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร. อนรรักษ์ เขียวขจรเขต
(ภาษาอังกฤษ) : Assoc. Prof. Dr. Anurak Khieokhajonkhet

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Khieokhajonkhet, A., Ngoenthong, W., Inyawilert, W., Aeksiri, N., Kaneko, G., Ratanasut, K., & Phromkunthong, W. (2024). Assessment of chaya meal (<i>Cnidoscolus chayamansa</i>) as an alternative feed ingredient for Nile tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>): Growth performance, hematology, histology, and growth- and appetite-related gene expression. <i>Aquaculture</i>, 593, 741288. (Scopus, Q1) Khieokhajonkhet, A., Suwannalers, P., Aeksiri, N., Kannika, K., Kaneko, G., Ratanasut, K., Tatsapong, P., Inyawilert, W., & Phromkunthong, W. (2024). Effects of dietary <i>Hericium erinaceus</i> extract on growth, nutrient utilization, hematology, expression of genes related to immune response, and disease resistance of Nile tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>). <i>Fish Physiology and Biochemistry</i>, 50, 2519–2534. (Scopus, Q1) Khieokhajonkhet, A., Thammang, S., Aeksiri, N., Kaneko, G., Tatsapong, P., & Phromkunthong, W. (2024). Fish meal replacement by <i>Brachytrupes portentosus</i> for <i>Oreochromis niloticus</i>: Effect on growth, feed utilization, fatty acid profiles, hematology, and histological changes. <i>Animal Feed Science and Technology</i>, 308, 115873. (Scopus, Q1) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ..... .....
 (รองศาสตราจารย์ ดร. อนรรักษ์ เชี่ยวขจรเขต)
 เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร ตามประกาศ ก.พ.อ.

11. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จวงจันท์ จำปาทอง
(ภาษาอังกฤษ) : Asst. Prof. Dr. Juangjun Jumpathong

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Khamsuk, K., Dell, B., Pathom-Aree, W., Pathaichindachote, W., Suphrom, N., Nakaew, N., & Jumpathong, J. (2024). Screening plant growth-promoting bacteria with antimicrobial properties for upland rice. <i>Journal of Microbiology and Biotechnology</i>, 34(5), 1029-1039. (Scopus, Q2) Liu, N. G., Liu, J. K., Sun, Y.R., & Jumpathong, J. (2023). Phylogenetic placement of <i>Tretospeira cheirospora</i> in Phaeosphaeriaceae. <i>Phytotaxa</i>, 579(3), 175-186. (Scopus, Q2) Nuanjohn, T., Suphrom, N., Nakaew, N., Pathom-Aree, W., Pensupa, N., Siangsuepchart, A., Dell, B. & Jumpathong, J. (2023). Actinomycins from soil-inhabiting <i>Streptomyces</i> as sources of antibacterial pigments for silk dyeing. <i>Molecules</i>, 28(16), 5949. (Scopus, Q1) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ..... 

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จวงจันทร์จำปาทอง)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร ตามประกาศ ก.พ.อ.

12. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธนิตา บุญสร้างสม*
(ภาษาอังกฤษ) : Asst. Prof. Dr. Thanita Boonsrangsom

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Balone, T., Pratama, A.N., Chansongkram, W., Boonsrangsom, T., Sujipuli, K., & Ratanasut, K. (2024). Development and validation of an SNP marker for identifying <i>Xanthomonas oryzae</i> pv. <i>oryzae</i> Thai isolates that break xa5-mediated bacterial blight resistance in rice. <i>The Plant Pathology Journal</i>, 40(5), 451–462. (Scopus, Q1) Boonsrangsom, T., Chansongkram, W., Saengjanchay, J., Jumpathong, J., Pongcharoen, P., Pathaichindachote, W., Ratanasut, K., & Sujipuli, K. (2024). Molecular screening and allele identification of Thai banana genotypes for resistance to <i>Fusarium wilt</i> using validated SCAR markers. <i>Biodiversitas Journal of Biological Diversity</i>, 25(8), 2590–2601. (Scopus, Q2) Boonsrangsom, T., Fuenghoi, C., Premjet, D., Suvittawat, K., Ratanasut, K., & Sujipuli, K. (2023). Genetic relationships and genome verification of Thai banana cultivars using random amplification of polymorphic DNA (RAPD) markers. <i>Biodiversitas Journal of Biological Diversity</i>, 24(7), 3758–3765. (Scopus, Q2) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

หมายเหตุ * หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ..... **ฐนิตา บุญสร้างสม**
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฐนิตา บุญสร้างสม)
 เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร ตามประกาศ ก.พ.อ.

13. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เทพสุดา รุ่งรัตน์
(ภาษาอังกฤษ) : Asst. Prof. Dr. Tepsuda Rungrat

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Boondech, A., Sujipuli, K., Ratanasut, K., Rungrat, T., Boonsangsrom, T., Aeksiri, N., Tawong, W., & Pongcharoen, P. (2024). Expression profiles of <i>XIK1</i> and <i>OsSWEET14</i> genes in parental and back-crossing rice lines after <i>Xanthomonas oryzae</i> pv. <i>oryzae</i> infection. <i>Indonesian Journal of Biotechnology</i>, 29(2), 56–63. (Scopus, Q4) Meesa, N., Sujipuli, K., Ratanasut, K., Pongcharoen, P., Rungrat, T., Boonsrangsom, T., Pathaichindachote, W., & Inthima, P. (2024). Salicylic acid application against bacterial blight resistance in <i>Xa21</i>-introgression Thai rice cultivar ‘Phitsanulok 2’. <i>Acta Agrobotanica</i>, 77, 188569. (Scopus, Q2) Buddhachat, K., Sripairoj, N., Ritbamrung, O., Inthima, P., & Ratanasut, K., Boonsrangsom, T., Rungrat, T., Pongcharoen, P., & Sujipuli, K. (2022). RPA-assisted Cas12a system for detecting pathogenic <i>Xanthomonas oryzae</i>, a causative agent for bacterial leaf blight disease in rice. <i>Rice Science</i>, 29(4): 340-352. (Scopus, Q1) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เทพสุตา รุ่งรัตน์)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร ตามประกาศ ก.พ.อ.

14. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นสพ. ดร. นรินทร์ เอกศิริ
(ภาษาอังกฤษ) : Asst. Prof. Dr. Niran Aeksiri

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Khieokhajonkhet, A., Ngoenthong, W., Inyawilert, W., Aeksiri, N., Kaneko, G., Ratanasut, K., & Phromkunthong, W. (2024). Assessment of chaya meal (<i>Cnidoscolus chayamansa</i>) as an alternative feed ingredient for Nile tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>): Growth performance, hematology, histology, and growth- and appetite-related gene expression. <i>Aquaculture</i>, 593, 741288. (Scopus, Q1) Khieokhajonkhet, A., Suwannalers, P., Aeksiri, N., Kannika, K., Kaneko, G., Ratanasut, K., Tatsapong, P., Inyawilert, W., & Phromkunthong, W. (2024). Effects of dietary <i>Hericium erinaceus</i> extract on growth, nutrient utilization, hematology, expression of genes related to immune response, and disease resistance of Nile tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>). <i>Fish Physiology and Biochemistry</i>, 50, 2519–2534. (Scopus, Q1) Khieokhajonkhet, A., Thammang, S., Aeksiri, N., Kaneko, G., Tatsapong, P., & Phromkunthong, W. (2024). Fish meal replacement by <i>Brachytrupes portentosus</i> for <i>Oreochromis niloticus</i>: Effect on growth, feed utilization, fatty acid profiles, hematology, and histological changes. <i>Animal Feed Science and Technology</i>, 308, 115873. (Scopus, Q1) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

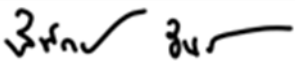
ลงชื่อ..........
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นสพ. ดร. นิรันดร์ เอกศิริ)
เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร ตามประกาศ ก.พ.อ.

15. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิทักษ์ อินธิมา
(ภาษาอังกฤษ) : Asst. Prof. Dr. Phithak Inthima

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Buddhachat, K., Ritbamrung, O., Inthima, P., Ratanasut, K., & Sujipuli, K. (2024). Rapid detection of two pathogenically important <i>Xanthomonas</i> in rice using a loop-mediated isothermal amplification with lateral flow dipstick (LAMP-LFD). <i>Crop Protection</i>, 175, 106466. (Scopus, Q1) Inthima, P., & Supaibulwatana, K. (2024). Comparative Growth and Bacoside Production in Diploid and Tetraploid <i>Bacopa monnieri</i> (L.) Wettst. Cultivated Indoors via Hydroponic and Soil Culture Systems. <i>Horticulturae</i>, 10(6), 574. (Scopus, Q1) Kamol, P., Nukool, W., Pumjaroen, S., Inthima, P., Kongbangkerd, A., Suphrom, N., & Buddhachat, K. (2024). Assessing the genetic diversity of <i>Centella asiatica</i> (L.) Urb. and seasonal influence on chemotypes and morphotypes in Thailand. <i>Industrial Crops and Products</i>, 218, 118976. (Scopus, Q1) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ..... 

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พัทธ์ อินธิมา)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร ตามประกาศ ก.พ.อ.

16. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) : ดร. มงคล ศิริจันทร์
(ภาษาอังกฤษ) : Dr. Mongkon Sirijan

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Sirijan, M., Hutasingh, N., Khaksar, G., Pewlong, P., Pattarapipatkul, N., Tubtimrattana, A., Tansrisawad, N., Borompichaichartkul, C. & Sirikantaramas, S. (2025) Uncovering bioactive flavones and volatiles in rice (<i>Oryza sativa</i> L.) leaf tea through dual-platform metabolomics. <i>LWT</i>, 218. 117499. (Scopus, Q1) Singcha, P., Khaksar, G., Sirijan, M., & Sirikantaramas, S. (2024). Durian (<i>Durio zibethinus</i> L.) fruit: A superior dietary source of natural glutathione and γ-glutamylcysteine. <i>Journal of Food Composition and Analysis</i>, 127, 105975. (Scopus, Q1) Khaksar, G., Sirijan, M., Suntichaikamolkul, N., & Sirikantaramas, S. (2022). Metabolomics for agricultural waste valorization: shifting toward a sustainable bioeconomy. <i>Frontiers in Plant Science</i>, 13, 938480. (Scopus, Q1) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม



ลงชื่อ.....

(ดร. มงคล ศิริจันทร์)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร ตามประกาศ ก.พ.อ.

17. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) : ดร. วรณวรารักษ์ ไผทจินดาโชติ
(ภาษาอังกฤษ) : Dr. Wanwarang Pathaichindachote

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Khamsuk, K., Dell, B., Pathom-Aree, W., Pathaichindachote, W., Suphrom, N., Nakaew, N., & Jumpathong, J. (2024). Screening plant growth-promoting bacteria with antimicrobial properties for upland rice. <i>Journal of Microbiology and Biotechnology</i>, 34(5), 1029-1039. (Scopus, Q2) Meesa, N., Sujipuli, K., Ratanasut, K., Pongcharoen, P., Rungrat, T., Boonsrangsom, T., Pathaichindachote, W., & Inthima, P. (2024). Salicylic acid application against bacterial blight resistance in Xa21-introgression Thai rice cultivar ‘Phitsanulok 2’. <i>Acta Agrobotanica</i>, 77, 188569. (Scopus, Q3) Pinsupa, S., Tongmark, K., Aesomnuk, W., Srikaewtung, K., Chakhonkaen, S., Summart, P., Sangarwut, N., Pathaichindachote, W., Wanchana, S., Ukokit, K., & Muangprom, A. (2023). Transcriptome analysis reveals genes involved in responses of eucalyptus to gall wasp infestation. <i>Horticulturae</i>, 9(2), 127. (Scopus, Q1) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(ดร. วรรณวรารค์ ไพทจินดาโชติ)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร ตามประกาศ ก.พ.อ.

18. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) : ดร. วีรวรรณ รอดอินทร์
(ภาษาอังกฤษ) : Dr. Weerawan Rod-in

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Gwon, Y. G., Rod-in, W., Lee, H. J., Lee, S. M., Shin, I. S., & Park, W. J. (2024). Inhibitory effects of <i>Oncorhynchus mykiss</i> lipids in LPS-induced RAW264. 7 cells via suppression of NF-KB and MAPK pathways. <i>Fish & Shellfish Immunology</i>, 144, 109266. (Scopus, Q1) Prommasith, P., Surayot, U., Autsavapornporn N., Rod-in, W., Rachtanapun, P., Wangtueai, S. (2024). Immunomodulatory, anticancer, and antioxidative activities of bioactive peptide fractions from enzymatically hydrolyzed White Jellyfish (<i>Lobonema smithii</i>), <i>Foods</i>, 13(21), 3350. (Scopus, Q1). Rod-in, W., Kim, M., Jang, A., Nam, Y.S., Yoo, T.Y. & Park, W.J. (2024). Immunostimulatory activity of a mixture of <i>Platycodon grandiflorum</i>, <i>Pyrus serotina</i>, <i>Chaenomeles sinensis</i>, and <i>Raphanus sativus</i> in RAW264.7 macrophages. <i>International Journal of Molecular Sciences</i>, 25(19), 10660. (Scopus, Q1). 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

หมายเหตุ อาจารย์ใหม่ (บรรจุเมื่อวันที่ 1 กันยายน 2567)

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ..... **วีรวรรณ รอดอินทร์**

(ดร. วีรวรรณ รอดอินทร์)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ภาคผนวก 7

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕

.....

เพื่อให้การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีมาตรฐานและคุณภาพ สอดคล้องกับประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. ๒๕๓๓ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยนเรศวร ในการประชุมครั้งที่ ๓๐๒(๑๐/๒๕๖๕) เมื่อวันที่ ๑๗ กันยายน ๒๕๖๕ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนิสิตที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๖ เป็นต้นไป สำหรับนิสิตที่ศึกษาในหลักสูตรที่จะเปิดใหม่และหลักสูตรปรับปรุงตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในข้อบังคับนี้

“กระทรวง” หมายความว่า กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยนเรศวร

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยนเรศวร

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร

“คณะ” หมายความว่า คณะ วิทยาลัย

“คณบดี” หมายความว่า คณบดีของคณะ ผู้อำนวยการของวิทยาลัย

ข้อ ๔ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ และให้มีอำนาจออกประกาศมหาวิทยาลัยเพื่อปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ ในกรณีที่มีปัญหาจากการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้หรือที่ข้อบังคับนี้มิได้กำหนดไว้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของอธิการบดีที่จะวินิจฉัยสั่งการตามที่เห็นสมควร แล้วรายงานให้สภามหาวิทยาลัยทราบ

๒

หมวดที่ ๑
บททั่วไป

ข้อ ๕ ให้บัณฑิตวิทยาลัยควบคุมคุณภาพและอำนวยความสะดวกการจัดการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาตามข้อบังคับนี้

หมวดที่ ๒
หลักสูตร

ข้อ ๖ หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษามีดังนี้

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตและประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง มุ่งเน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพให้ความชำนาญในสาขาวิชาเฉพาะ เพื่อให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญ สามารถปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้น โดยมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัย และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ

อนึ่ง ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หากเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโทในสาขาวิชาเดียวกันหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน ให้เทียบโอนหน่วยกิตได้ตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๒) หลักสูตรปริญญาโทและปริญญาเอก มุ่งเน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพที่มีความรู้ความสามารถระดับสูงในสาขาวิชาต่าง ๆ โดยกระบวนการวิจัยเพื่อให้สามารถบุกเบิกแสวงหาความรู้ใหม่ได้อย่างมีอิสระ รวมทั้งมีความสามารถในการสร้างสรรค์โรงความก้าวหน้าทางวิชาการเชื่อมโยงและบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างต่อเนื่อง โดยมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัย และมาตรฐานวิชาการ และวิชาชีพที่เป็นสากล มีคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

ทั้งนี้ ในระดับปริญญาโท มุ่งให้มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสร้างและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่เพื่อการพัฒนางานและสังคม ในขณะที่ระดับปริญญาเอก มุ่งให้มีความสามารถในการค้นคว้าวิจัยเพื่อสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรม ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนางาน สังคม ประเทศ และประชาคมโลก

ข้อ ๗ โครงสร้างของหลักสูตร

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

(๒) หลักสูตรปริญญาโท ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต โดยแบ่งการศึกษาเป็น ๒ แผน คือ

(ก) แผน ๑ แบบวิชาการ เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการเรียนรู้การทำวิจัย โดยการทำวิทยานิพนธ์สร้างองค์ความรู้ในศาสตร์สาขาวิชานั้น โดยแบ่งการศึกษาเป็น ๒ แบบ คือ

๑) แผน ๑.๑ เป็นการศึกษาที่ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต

๒) แผน ๑.๒ เป็นการศึกษาที่มีทั้งการศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งต้องทำวิทยานิพนธ์อย่างน้อย ๑๒ หน่วยกิต

(ข) แผน ๒ แบบวิชาชีพ เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการศึกษารายวิชาและการค้นคว้าอิสระเชิงการประยุกต์ใช้ความรู้ในวิชาชีพโดยไม่ต้องทำวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ ให้มีการค้นคว้าอิสระไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต และไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้น โดยเก็บสะสมหน่วยกิต หรือไม่นับหน่วยกิต แต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๓) หลักสูตรปริญญาเอก แบ่งการศึกษาเป็น ๒ แผน โดยเน้นการวิจัยเพื่อพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพชั้นสูง คือ

(ก) แผน ๑ เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ ดังนี้

๑) แผน ๑.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต

๒) แผน ๑.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

(ข) แผน ๒ เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพสูงและก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพ และศึกษางานรายวิชาเพิ่มเติม ดังนี้

๑) แผน ๒.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต และศึกษารายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

๒) แผน ๒.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต และศึกษารายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้น โดยเก็บสะสมหน่วยกิต หรือไม่นับหน่วยกิต แต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๘ ชื่อและรหัสรายวิชา

(๑) รายวิชาหนึ่งๆ มีรหัสรายวิชาและชื่อรายวิชากำกับไว้

(๒) รหัสรายวิชาประกอบด้วย

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| (ก) เลข ๓ ตัวแรก | แสดงถึง สาขาวิชา |
| (ข) เลขตัวที่ ๔ (หลักร้อย) | แสดงถึง ระดับบัณฑิตศึกษา |
| (ค) เลขตัวที่ ๕ (หลักสิบ) | แสดงถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา |
| (ง) เลขตัวที่ ๖ (หลักหน่วย) | แสดงถึง อนุกรมของรายวิชา |

ข้อ ๙ ระยะเวลาการศึกษา

(๑) ระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตรไม่เกิน ๓ เท่าของระยะเวลาการศึกษาตามแผนการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร กรณีที่ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร การขอขยายระยะเวลาการศึกษาให้คณะเจ้าของหลักสูตรเสนอมหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติเป็นกรณีไป

(๒) กรณีที่มีการเทียบโอนหน่วยกิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้มีระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตรที่เทียบโอนไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของระยะเวลาการศึกษาตามแผนการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๓) กรณีที่ใช้ระยะเวลาการศึกษาดำกว่าแผนการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ให้คณะเจ้าของหลักสูตรเสนอมหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติเป็นกรณีไป

ข้อ ๑๐ การประกันคุณภาพหลักสูตร

ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตรโดยมีองค์ประกอบในการประกันคุณภาพอย่างน้อย ๖ ด้าน คือ

- (๑) ผลลัพธ์การเรียนรู้
- (๒) นิสิต
- (๓) อาจารย์
- (๔) หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน
- (๕) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้
- (๖) ผลผลิต / ผลลัพธ์

ข้อ ๑๑ การพัฒนาหลักสูตร

ให้ทุกหลักสูตรพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษาเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะ ๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ ๕ ปี

หมวดที่ ๓

ระบบการจัดการศึกษา

ข้อ ๑๒ ระบบการจัดการศึกษา

มหาวิทยาลัย จัดการศึกษาเป็นระบบทวิภาค โดย ๑ ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ ใน ๑ ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ หรือเทียบเคียงได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ กรณีจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน ให้กำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิต โดยมีสัดส่วนเทียบเคียงกันได้กับการศึกษาภาคปกติ

กรณีจัดการศึกษาระบบอื่น ๆ ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๓ ระบบการจัดการศึกษาตามข้อ ๑๒ ให้พิจารณาตามความเหมาะสมกับแต่ละหลักสูตรและสอดคล้องกับการคิดหน่วยกิตตามระบบทวิภาค โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ ที่จัดการเรียนการสอนและคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย

๕

ข้อ ๑๔ การคิดหน่วยกิต

(๑) รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตตามระบบทวิภาค

(๒) รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตตามระบบทวิภาค

(๓) การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตตามระบบทวิภาค

(๔) การทำโครงงานหรือกิจกรรมการเรียนการสอนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงงานหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตตามระบบทวิภาค

(๕) การค้นคว้าอิสระที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้าไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตตามระบบทวิภาค

(๖) วิทยานิพนธ์ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้าไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตตามระบบทวิภาค

(๗) กิจกรรมการเรียนอื่นใดที่สร้างการเรียนรู้นอกเหนือจากรูปแบบที่กำหนดข้างต้น ให้มีการนับระยะเวลาในการศึกษาเทียบเคียงได้กับระบบทวิภาค ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย

หมวดที่ ๔

การรับเข้าศึกษา

ข้อ ๑๕ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

(๑) วุฒิการศึกษา

(ก) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงรับรอง

(ข) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงรับรอง

(ค) หลักสูตรปริญญาโท ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงรับรอง

(ง) หลักสูตรปริญญาเอก ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าที่มีผลการเรียนดีมาก หรือปริญญาโทหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงรับรอง และมีผลการสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

(๒) มีคุณสมบัติอย่างอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๖ การรับเข้าศึกษา

(๑) มหาวิทยาลัยจะพิจารณารับสมัครเข้าเป็นนิสิต โดยวิธีการคัดเลือก หรือสอบคัดเลือก หรือวิธีอื่นๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยจะประกาศให้ทราบล่วงหน้าเป็นคราวๆ ไป

(๒) ผู้สมัครที่ผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาแต่กำลังรอผลการศึกษาอยู่ มหาวิทยาลัยจะรับรายงานตัวเป็นนิสิตเมื่อมีคุณสมบัติครบถ้วนภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๗ ประเภทของนิสิต

(๑) นิสิตสามัญ หมายถึง นิสิตที่มีคุณสมบัติครบตามข้อ ๑๕ ซึ่งทางมหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาในระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต ปริญญาโท ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง หรือปริญญาเอก

(๒) นิสิตวิสามัญ หมายถึง นิสิตที่มีคุณสมบัติไม่ครบตามข้อ ๑๕ ซึ่งทางมหาวิทยาลัยรับเข้าทดลองศึกษา

ข้อ ๑๘ การเปลี่ยนประเภทนิสิตวิสามัญ

ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๙ นิสิตเรียนข้ามสถาบัน

มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับนิสิตหรือนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของสถาบันการศึกษาในประเทศหรือต่างประเทศ โดยให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชา หรือมาทำการศึกษาค้นคว้าเฉพาะเรื่องได้ตามความเหมาะสม เพื่อนำหน่วยกิตและผลการศึกษาไปเป็นส่วนหนึ่งในการศึกษาตามหลักสูตรของสถาบันที่ตนศึกษาอยู่ได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย กรณีนิสิตของมหาวิทยาลัยต้องการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันการศึกษาในประเทศหรือต่างประเทศ ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยและสถาบันที่รับ

ข้อ ๒๐ ผู้เข้าร่วมศึกษา

มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับบุคคลอื่นนอกเหนือจากนิสิตบัณฑิตศึกษาในมหาวิทยาลัย เป็นผู้เข้าร่วมศึกษาเป็นบางรายวิชาได้ โดยคณะเจ้าของหลักสูตรนั้นให้ความเห็นชอบ และผู้เข้าร่วมศึกษามีสิทธิ์ได้รับใบรับรองในการศึกษาในรายวิชานั้นๆ

ข้อ ๒๑ การรายงานตัวเป็นนิสิต

ผู้ที่ได้รับพิจารณาให้เข้าศึกษาตามประกาศมหาวิทยาลัย จะต้องไปรายงานตัวเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต ตามวันและเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิ์

ข้อ ๒๒ อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ

เมื่อนิสิตได้รับการคัดเลือกให้เข้าศึกษาแล้ว ให้บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการที่เสนอโดยคณะเจ้าของหลักสูตร หรือคณะที่รับผิดชอบจัดการศึกษา เพื่อให้คำแนะนำและดูแลจัดการศึกษาของนิสิตให้สอดคล้องกับหลักสูตรและกฎข้อบังคับ ก่อนที่จะมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ / อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

หมวดที่ ๕ การลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๒๓ การลงทะเบียนรายวิชา

มหาวิทยาลัยจะจัดให้มีการลงทะเบียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา และให้นิสิตถือปฏิบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- (๑) นิสิตต้องลงทะเบียนรายวิชาตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในหลักสูตร
- (๒) รายวิชาใดที่เคยได้ระดับชั้น B หรือสูงกว่า จะลงทะเบียนรายวิชานั้นซ้ำอีกไม่ได้
- (๓) การลงทะเบียนรายวิชาในระบบทวิภาค

นิสิตลงทะเบียนรายวิชาได้ไม่เกิน ๒๐ หน่วยกิต ต่อภาคการศึกษาปกติ สำหรับภาคฤดูร้อน ให้นิสิตลงทะเบียนรายวิชาได้ไม่เกิน ๑๐ หน่วยกิต ต่อภาคการศึกษา

(๔) การลงทะเบียนที่ผิดเงื่อนไขให้ถือว่าลงทะเบียนนั้นเป็นโมฆะ และรายวิชาที่ลงทะเบียนผิดเงื่อนไขนั้นให้ได้รับอักษร W

(๕) นิสิตอาจขอลงทะเบียนเข้าศึกษารายวิชาใดๆ เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ได้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าธรรมเนียมและค่าหน่วยกิตรายวิชานั้นตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๖) นิสิตที่ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัย จะต้องลงทะเบียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ตามประกาศมหาวิทยาลัย เรื่อง อัตราค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา เว้นแต่กรณีหลักสูตรสองปริญญาภายใต้ความร่วมมือระหว่างสถาบัน ให้ลงทะเบียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาตามบันทึกข้อตกลงความเข้าใจระหว่างสถาบัน

(๗) ผู้เข้าร่วมศึกษาจะลงทะเบียนรายวิชาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๘) นิสิตเรียนข้ามสถาบันให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๔ การเพิ่มและการถอนรายวิชา

การเพิ่มและการถอนรายวิชา จะต้องได้รับอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา และเป็นไปตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

(๑) การเพิ่มรายวิชาสำหรับการจัดการศึกษาระบบทวิภาค จะกระทำได้ภายใน ๒ สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษา หรือภายในสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน กรณีจัดการศึกษาระบบอื่น ๆ ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๒) การถอนรายวิชาจะกระทำได้ภายในกำหนดเวลาไม่เกิน ๑๒ สัปดาห์สำหรับภาคการศึกษาปกติ และไม่เกิน ๖ สัปดาห์สำหรับภาคฤดูร้อน นับตั้งแต่เปิดภาคการศึกษา กรณีจัดการศึกษาระบบอื่น ๆ ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

การถอนรายวิชาในกำหนดเวลาเดียวกับการเพิ่มรายวิชา จะไม่ปรากฏอักษร W ในระเบียนผลการเรียน และการถอนรายวิชาหลังกำหนดเวลาดังกล่าว นิสิตจะได้รับอักษร W ในระเบียนผลการเรียน

(๓) การเพิ่มและถอนรายวิชา ให้มีขั้นตอนในการปฏิบัติตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๕ การย้ายสาขาวิชาภายในมหาวิทยาลัย

การย้ายสาขาวิชาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๖ การรับโอนนิสิต และ/หรือ การเทียบโอนหน่วยกิต

การรับโอนนิสิต และ/หรือ การเทียบโอนหน่วยกิตให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

หมวดที่ ๖

การวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๒๗ การวัดและประเมินผลการศึกษา

(๑) ให้มีการประเมินผลการศึกษาและรายงานผลอย่างน้อยภาคการศึกษาละ ๑ ครั้ง

(๒) ให้ใช้ระบบระดับชั้นและค่าระดับชั้นในการวัดและประเมินผล นอกจากกรณีต่อไปนี้

ให้กำหนดการวัดและประเมินผลด้วยอักษร S หรือ U คือ

(ก) การสอบประมวลความรู้/การสอบวัดคุณสมบัติ

(ข) สัมมนา

(ค) วิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ

หมายเหตุ รายวิชาอื่นใด ที่ประสงค์จะใช้ S หรือ U ให้ระบุไว้ในหลักสูตร

(๓) อักษร และความหมายของการวัดและประเมินผลรายวิชาต่าง ๆ ให้กำหนดดังนี้

A หมายถึง ดีเยี่ยม (Excellent)

B⁺ หมายถึง ดีมาก (Very Good)

B หมายถึง ดี (Good)

C⁺ หมายถึง ดีพอใช้ (Fairly Good)

C หมายถึง พอใช้ (Fair)

D⁺ หมายถึง อ่อน (Poor)

D หมายถึง อ่อนมาก (Very Poor)

F หมายถึง ตก (Failed)

S หมายถึง เป็นที่พอใจ (Satisfactory)

U หมายถึง ไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)

I หมายถึง การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)

P หมายถึง การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (In Progress)

W หมายถึง การถอนรายวิชา (Withdrawn)

(๔) ระบบระดับชั้น กำหนดเป็นตัวอักษร A, B⁺, B, C⁺, C, D⁺, D และ F ซึ่งแสดงผลการศึกษาของนิสิตที่ได้รับการประเมินในแต่ละรายวิชา และมีค่าระดับชั้นดังนี้

ระดับชั้น A มีค่าระดับชั้นเป็น ๔.๐๐

ระดับชั้น B⁺ มีค่าระดับชั้นเป็น ๓.๕๐

ระดับชั้น B มีค่าระดับชั้นเป็น ๓.๐๐

๙

ระดับชั้น	C ⁺	มีค่าระดับชั้นเป็น ๒.๕๐
ระดับชั้น	C	มีค่าระดับชั้นเป็น ๒.๐๐
ระดับชั้น	D ⁺	มีค่าระดับชั้นเป็น ๑.๕๐
ระดับชั้น	D	มีค่าระดับชั้นเป็น ๑.๐๐
ระดับชั้น	F	มีค่าระดับชั้นเป็น ๐

(๕) อักษร I แสดงว่าการวัดผลในรายวิชานั้นยังไม่เสร็จสมบูรณ์ โดยมีหลักฐานแสดงว่ามีเหตุสุดวิสัยบางประการ การให้อักษร I ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและการอนุมัติจากคณบดีที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่ การแก้อักษร I ให้สมบูรณ์ต้องดำเนินการภายใน ๔ สัปดาห์นับแต่วันเปิดภาคการศึกษา ปกติถัดไปของการลงทะเบียนเรียน หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร I เป็นระดับชั้น F หรืออักษร U

กรณีที่มีเหตุผลความจำเป็นไม่สามารถปฏิบัติตามความข้างต้นได้ ให้ขออนุมัติจากมหาวิทยาลัย

(๖) อักษร P แสดงว่ารายวิชานั้นยังมีการเรียนการสอนต่อเนื่องอยู่ ยังไม่มีการวัดและประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน โดยอักษร P จะถูกเปลี่ยนเมื่อได้รับการวัดและประเมินผลแล้ว ทั้งนี้ให้อักษร P ให้กรณีต่อไปนี้

(ก) เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(ข) การจัดทำวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ ที่เป็นรายวิชาสุดท้ายยังไม่สิ้นสุด และไม่สามารถประเมินผลด้วยอักษร S หรือ U ได้

(๗) อักษร W แสดงว่า

(ก) การลงทะเบียนผิดเงื่อนไขและเป็นโมฆะ ตามข้อ ๒๓ (๔) หรือ

(ข) นิสิตได้ถอนรายวิชาที่ลงทะเบียน ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ตามข้อ ๒๔ (๒) หรือ

(ค) นิสิตถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น หรือ

(ง) กรณีเหตุสุดวิสัย ลาออก ตาย หรือมหาวิทยาลัยอนุมัติให้ถอนทุกรายวิชาที่ลงทะเบียน

(๘) รายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาของแต่ละสาขาวิชา

(ก) นิสิตระดับปริญญาเอก หรือระดับปริญญาโท หรือระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หรือระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง จะต้องได้ระดับชั้นไม่ต่ำกว่า C หากได้ต่ำกว่านี้จะต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้นซ้ำ

(ข) รายวิชาใด หากกระบวนการประเมินผลเป็นอักษร S หรือ U นิสิตจะต้องได้อักษร S มิฉะนั้นจะต้องลงทะเบียนในรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกระทั่งได้อักษร S

(๙) ในกรณีนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาในระดับปริญญาตรี ให้ใช้ข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี ในส่วนที่เกี่ยวกับการลงทะเบียนเรียน การเพิ่มและถอนรายวิชา การวัดผล และการประเมินผลสำหรับรายวิชานั้นโดยอนุโลม

(๑๐) อักษร S, U, I, P และ W จะไม่ถูกนำมาคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

(๑๑) การนับหน่วยกิตสะสม และการคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

(ก) การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบหลักสูตรให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบได้เท่านั้น ในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่าหนึ่งครั้ง ให้นับเฉพาะจำนวนหน่วยกิตครั้งสุดท้ายที่ประเมินว่าสอบได้ นำไปคิดเป็นหน่วยกิตสะสมเพียงครั้งเดียว

(ข) มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิต และค่าระดับชั้นของรายวิชาทั้งหมดที่นิสิตได้ลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษา

(ค) การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของทุกรายวิชาตามข้อ ๒๗ (๑๑) (ก) มารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมด ยกเว้นที่ระบุไว้ในข้อ ๒๗ (๑๐) และในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่าหนึ่งครั้ง มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิตและค่าระดับชั้นที่นิสิตลงทะเบียนเรียนครั้งสุดท้าย

(๑๒) กรณีที่นิสิตได้เรียนรายวิชาใดที่จัดไว้ในหลักสูตรสาขาวิชาหนึ่ง อาจขอเทียบโอนรายวิชานั้นเข้าไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๘ การสอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษ

เงื่อนไขการสอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๙ การสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination) และการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)

(๑) นิสิตระดับปริญญาโท แผน ๒ แบบวิชาชีพ ต้องสอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination) ด้วยข้อเขียน หรือข้อเขียนและปากเปล่า ในหลักสูตรนั้นๆ

(๒) นิสิตระดับปริญญาเอก สามารถสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) ด้วยข้อเขียน หรือข้อเขียนและปากเปล่า ได้ตั้งแต่ภาคเรียนที่ ๑ เป็นต้นไป

ให้มีการดำเนินการสอบประมวลความรู้ และสอบวัดคุณสมบัติ โดยทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

การแต่งตั้งคณะกรรมการสอบประมวลความรู้ และสอบวัดคุณสมบัติ ให้ทำเป็นคำสั่งของมหาวิทยาลัย และเมื่อดำเนินการแล้วให้บัณฑิตวิทยาลัยรายงานผลสอบให้มหาวิทยาลัยทราบภายใน ๔ สัปดาห์หลังวันสอบ

หมวดที่ ๗

การทำวิทยานิพนธ์

ข้อ ๓๐ การทำวิทยานิพนธ์

(๑) นิสิตลงทะเบียนทำวิทยานิพนธ์ตามเงื่อนไขของแต่ละแผนการศึกษา ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

นั้น ๆ

(๒) การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ภาควิชา/สาขาวิชา เสนอชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนิสิตที่ลงทะเบียน วิทยานิพนธ์เรียบร้อยแล้วผ่านคณะที่สังกัด เพื่อบัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาทำประกาศฯ แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ ดังนี้

(ก) วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท มีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ๑ คน และ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี)

(ข) วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก มีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ๑ คน และ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมอย่างน้อย ๑ คน

(๓) การพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์

นิสิตต้องเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ ที่ภาควิชา / สาขาวิชา เสนอคณะที่สังกัดแต่งตั้ง โดยคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ ประกอบด้วย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) และอาจารย์ประจำ บัณฑิตศึกษาในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง หรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง รวมจำนวนไม่น้อยกว่า ๓ คน เพื่อทำหน้าที่ ประเมิน การพิจารณา และ การพิจารณาและเลขานุการ โครงร่างวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ ให้คณะกรรมการพิจารณาโครงร่าง วิทยานิพนธ์ แจ้งผลการอนุมัติพร้อมโครงร่างวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ให้บัณฑิตวิทยาลัยออกประกาศให้นิสิต สามารถดำเนินการวิจัยได้

(๔) การทำวิทยานิพนธ์ ให้นิสิตดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ตามประกาศมหาวิทยาลัย เรื่อง แนวปฏิบัติในการทำวิทยานิพนธ์

(๕) การขอสอบวิทยานิพนธ์

ให้ภาควิชา/สาขาวิชาเสนอคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์เพื่อให้คณะและบัณฑิตวิทยาลัย ให้ความเห็นชอบโดยบัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และกำหนดวันสอบ

(ก) นิสิตระดับปริญญาโท แผน ๑ แบบวิชาการ มีสิทธิ์สอบวิทยานิพนธ์เมื่อลงทะเบียน วิทยานิพนธ์ครบถ้วนตามหลักสูตร หรือเมื่อลงทะเบียนรายวิชาและวิทยานิพนธ์ครบถ้วนตามหลักสูตร

(ข) นิสิตระดับปริญญาเอก แผน ๑ และแผน ๒ มีสิทธิ์สอบวิทยานิพนธ์ เมื่อลงทะเบียน วิทยานิพนธ์ หรือลงทะเบียนวิทยานิพนธ์และรายวิชาครบถ้วนตามหลักสูตร และสอบผ่านการสอบ วัดคุณสมบัติแล้ว

ทั้งนี้ การขอสอบวิทยานิพนธ์ให้ดำเนินการตามประกาศ เรื่อง แนวปฏิบัติในการทำ วิทยานิพนธ์

(๖) คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(ก) บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท โดยอาจารย์ ผู้สอบวิทยานิพนธ์ต้องประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย โดยอาจมี อาจารย์ประจำหรือนักวิจัยประจำร่วมเป็นผู้สอบด้วย รวมไม่น้อยกว่า ๓ คน ทั้งนี้ ประธานกรรมการสอบ ต้องไม่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(ข) บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก โดยอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ต้องประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยอาจมีอาจารย์ประจำหรือนักวิจัย ประจำร่วมเป็นผู้สอบด้วย และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๒ คน รวมทั้งหมดแล้ว ไม่น้อยกว่า ๕ คน ทั้งนี้ ประธานกรรมการสอบต้องเป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

(๗) การสอบวิทยานิพนธ์และการรายงานผลการสอบ

การสอบวิทยานิพนธ์ปากเปล่าต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้าฟังได้ เมื่อนิสิตผ่านการสอบวิทยานิพนธ์โดยการสอบปากเปล่าแล้ว คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์จะต้องรายงานผลการสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยภายใน ๒ สัปดาห์ หลังวันสอบวิทยานิพนธ์

หมวดที่ ๘

สถานภาพการศึกษา

ข้อ ๓๑ การลา

(๑) นิสิตที่ลาพักหรือถูกสั่งพักการศึกษาลดภาคการศึกษา จะต้องชำระค่าธรรมเนียมการลาพักการศึกษาทุกภาคการศึกษภายใน ๒ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษาและภายใน ๑ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน ยกเว้นภาคการศึกษาที่ได้ชำระค่าธรรมเนียมการลงทะเบียนรายวิชาไปแล้ว

(๒) นิสิตที่กลับมาเรียนหลังจากลาพักไปแล้ว ให้มีสภาพการเป็นนิสิตเหมือนก่อนได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

(๓) นิสิตที่ประสงค์จะลาออกจากการเป็นนิสิต ให้ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยและระหว่างที่ยังไม่ได้รับอนุมัติให้ลาออกนี้ให้ถือว่านิสิตผู้นั้นยังมีสภาพเป็นนิสิตที่จะต้องปฏิบัติตามระเบียบต่างๆ ของมหาวิทยาลัยทุกประการ

ข้อ ๓๒ การฟื้นสภาพการเป็นนิสิต

นิสิตจะฟื้นสภาพการเป็นนิสิตในกรณี ดังต่อไปนี้

(๑) ตาย

(๒) ลาออก

(๓) โอนไปเป็นนิสิตสถาบันการศึกษาอื่น

(๔) ขาดคุณสมบัติของการเป็นนิสิตข้อหนึ่งข้อใดตามข้อ ๑๕

(๕) ไม่มาลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และมีได้ลาพักการศึกษาภายใน ๓๐ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษา และภายใน ๑๕ วัน นับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน

(๖) เป็นนิสิตครบระยะเวลาศึกษาตามหลักสูตรในข้อ ๙

(๗) เป็นนิสิตที่ได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๒.๕๐

(๘) เป็นนิสิตวิสามัญที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงสภาพเป็นสามัญตามข้อ ๑๗(๑)

(๙) ไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๑๐) ลาพักการศึกษา และ/หรือลาป่วยติดต่อกัน ๒ ภาคการศึกษาปกติ ในปีการศึกษาแรก โดยไม่มีหน่วยกิตสะสม สำหรับนิสิตในระบบการศึกษาที่เรียนปีละ ๑ ภาคการศึกษา ให้ถือ ๒ ภาคการศึกษา แรกของการเรียน โดยไม่มีหน่วยกิตสะสม

(๑๑) มหาวิทยาลัยสั่งให้พ้นสภาพ นอกเหนือจากข้อดังกล่าวข้างต้น

หมวดที่ ๔ การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓๓ การเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะจบหลักสูตรการศึกษา นิสิตต้องยื่นใบรายงานที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาต่อมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาภายใน ๔ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษา

นิสิตที่ได้รับการเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติให้ได้รับปริญญา จะต้องผ่านเงื่อนไขต่างๆ ดังต่อไปนี้

(๑) ประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น ๆ
- (ง) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(๒) ปริญญาโท แผน ๑

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น ๆ
- (ง) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐
- (จ) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ฉ) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า

(ช) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการเผยแพร่ในรูปแบบบทความ ผลงานสร้างสรรค์ หรือนวัตกรรม หรือสิ่งประดิษฐ์ หรือผลงานทางวิชาการอื่นที่สามารถสืบค้นได้ตามประกาศมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย

สำหรับนิสิตระดับปริญญาเอก แผน ๑.๒ และ ๒.๒ ที่ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาได้ อาจขอศึกษาเฉพาะระดับปริญญาโทได้ โดยการศึกษาจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขของหลักสูตรระดับปริญญาโทสาขาวิชานั้น ๆ

๑๔

(๓) ปริญญาโท แผน ๒

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น ๆ
- (จ) มีผลการศึกษาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐
- (ฉ) สอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination)
- (ช) เสนอรายงานการค้นคว้าอิสระและสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง ตามประกาศมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย
- (ซ) รายงานการค้นคว้าอิสระหรือส่วนหนึ่งของรายงานการค้นคว้าอิสระต้องได้รับการเผยแพร่ ซึ่งสามารถสืบค้นได้ตามประกาศมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย

(๔) ปริญญาเอก แผน ๑

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ง) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)
- (จ) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า
- (ฉ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศที่คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษากำหนด อย่างน้อย ๒ เรื่อง หรือ

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศที่คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษากำหนด อย่างน้อย ๑ เรื่อง และเป็นผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เชิงสังคมและเศรษฐกิจ อย่างน้อย ๑ เรื่อง หรือได้รับสิทธิบัตร อย่างน้อย ๑ สิทธิบัตร ตามประกาศมหาวิทยาลัย

กรณีผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ วิทยานิพนธ์ต้องได้รับการประเมินจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในสาขาเดียวกันหรือเกี่ยวข้องอย่างน้อย ๓ คน ที่เป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ โดยได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย

สำหรับนิสิตระดับปริญญาเอก กลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ อาจเผยแพร่ในวารสารระดับชาติที่มีคุณภาพตามที่คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษากำหนด

(๕) ปริญญาเอก แผน ๒

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

- (ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ
- (จ) มีผลการศึกษาค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐
- (ฉ) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)
- (ช) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า
- (ข) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรือ

อย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศที่คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษากำหนด อย่างน้อย ๑ เรื่อง หรือเป็นผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เชิงสังคมและเศรษฐกิจ อย่างน้อย ๑ เรื่อง หรือได้รับสิทธิบัตร อย่างน้อย ๑ สิทธิบัตร ตามประกาศมหาวิทยาลัย

กรณีผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ วิทยานิพนธ์ต้องได้รับการประเมินจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในสาขาเดียวกันหรือเกี่ยวข้องอย่างน้อย ๓ คน ที่เป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ โดยได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย

สำหรับนิสิตระดับปริญญาเอก กลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ อาจเผยแพร่ในวารสารระดับชาติที่มีคุณภาพตามที่คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษากำหนด

ข้อ ๓๔ การให้เกียรติบัตรการเรียนยอดเยี่ยม

มหาวิทยาลัยอาจให้เกียรติบัตรการเรียนยอดเยี่ยมแก่นิสิตระดับบัณฑิตศึกษาที่มีผลการศึกษาค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตร ๔.๐๐ หรือได้รับการจดสิทธิบัตร หรืออนุสิทธิบัตรที่เป็นผลสืบเนื่องจากผลงานวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ

ในกรณีการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีบันทึกความเข้าใจหรือบันทึกความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาอื่นหรือสถาบันต่างประเทศ ที่มหาวิทยาลัยลงนามร่วมกัน ให้เป็นไปตามบันทึกความเข้าใจหรือบันทึกความร่วมมือนั้น ๆ

ข้อ ๓๕ การเพิกถอนใบปริญญาหรือประกาศนียบัตร

ในกรณีที่นิสิตได้รับปริญญาหรือประกาศนียบัตรไปแล้ว มหาวิทยาลัยอาจเพิกถอนปริญญาได้หากภายหลังตรวจสอบพบว่า ขาดคุณสมบัติในการเข้าศึกษาหรือคุณสมบัติในการสำเร็จการศึกษาไม่ครบตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด หรือมีการลอกเลียนผลงานทางวิชาการ หรือการสร้างข้อมูลเท็จหรือการปั้นแต่งข้อมูลวิจัย หรือการปลอมแปลงข้อมูลหรือผลการวิจัย หรือมีการกระทำการทุจริตในการวัดผล หรือได้กระทำการอันเป็นที่เสื่อมเสียร้ายแรงต่อศักดิ์ศรี เกียรติยศของมหาวิทยาลัย ต่อศักดิ์ศรีแห่งปริญญาที่ตนได้รับ

การเพิกถอนปริญญาหรือประกาศนียบัตรตามความในวรรคก่อน ให้มีผลตั้งแต่วันที่สภามหาวิทยาลัยได้อนุมัติปริญญาหรือประกาศนียบัตรให้กับบุคคลนั้น

ภาคผนวก 8

ผลสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้เสียต่อการปรับปรุงหลักสูตร

คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรฯ มีกระบวนการรวบรวมข้อมูลความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder needs) ต่อการปรับปรุงหลักสูตร ดังต่อไปนี้

1. การจัดกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย

ในขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรฯ ให้ความหมายของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) คือ กลุ่มคนที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากการดำเนินงานของหลักสูตร ทั้งผู้ที่ได้รับผลดี เมื่อหลักสูตรผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ และผู้ที่ได้รับผลกระทบ (เสียภาพลักษณ์/ เสียโอกาส/ เสียผลประโยชน์) ในกรณีที่ยังไม่มีคุณภาพ และต้องสามารถให้ข้อมูล “ความรู้ (Knowledge)/ ทักษะ (Skills)/ จริยธรรม (Ethics)/ ลักษณะบุคคล (Character)” ที่ควรมีในบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร พ.ศ. 2569 ได้

ในการจัดกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียของหลักสูตรฯ นั้น จะพิจารณาจากระดับอิทธิพล (Power) ของผู้มีส่วนได้เสีย ที่มีต่อการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตร และระดับผลกระทบ (Impact) หรือการมีส่วนร่วมในการปรับปรุงหลักสูตรของผู้มีส่วนได้เสีย โดยหลักสูตรได้จำแนกกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียต่อหลักสูตร เป็นทั้งหมด 5 กลุ่มหลัก ตามอิทธิพลและการมีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร เพื่อให้ครอบคลุมทั้งผู้กำหนดนโยบาย ผู้ผลิต ผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ และผู้รับผลประโยชน์ โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกและเหตุผลความจำเป็นในแต่ละกลุ่ม ดังนี้

♦ กลุ่มที่ 1 กลุ่มผู้กำหนดทิศทางและมาตรฐาน

กลุ่มเป้าหมาย: ภาครัฐ, กระทรวงการอุดมศึกษาฯ, มหาวิทยาลัยนเรศวร และคณะเกษตรศาสตร์ฯ

เกณฑ์การคัดเลือก: เป็นหน่วยงานที่มีอำนาจตามกฎหมายในการกำหนดกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ
ยุทธศาสตร์ชาติ และทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจ (เช่น โมเดลเศรษฐกิจ BCG)

เหตุผล: เพื่อให้หลักสูตรมีความถูกต้องตามกฎระเบียบ และสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาประเทศ
ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการเปิดดำเนินการหลักสูตร จัดเป็นกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
ภายนอก

♦ กลุ่มที่ 2 กลุ่มผู้ใช้บัณฑิตและตลาดแรงงาน

กลุ่มเป้าหมาย: หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และสถาบันวิจัย ที่ดำเนินงานด้านเทคโนโลยีชีวภาพ
ทางการเกษตร

เกณฑ์การคัดเลือก: คัดเลือกจากองค์กรที่มีประวัติการจ้างงานศิษย์เก่าของหลักสูตร หรือเป็นองค์กร
ชั้นนำที่มีความร่วมมือทางวิชาการและการวิจัยร่วมกับคณะฯ

เหตุผล: เป็นกลุ่มที่มีอิทธิพลสูงสุดต่อการกำหนด "สมรรถนะทางวิชาชีพ" เพื่อให้มั่นใจว่าบัณฑิตที่ผลิต
ออกไปมีทักษะที่ใช้งานได้จริง และเป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน จัดเป็นกลุ่มผู้มีส่วน
ได้ส่วนเสียภายนอก

♦ **กลุ่มที่ 3 กลุ่มผู้ให้ข้อมูลป้อนกลับภายในและผู้ผลิต**

กลุ่มเป้าหมาย: คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน และบุคลากรสายสนับสนุน (นักวิทยาศาสตร์/นักวิชาการศึกษา)

เกณฑ์การคัดเลือก: เป็นผู้ปฏิบัติงานจริงที่มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการให้บริการห้องปฏิบัติการ

เหตุผล: เพื่อสะท้อนความเป็นไปได้ในการปฏิบัติจริง (Feasibility) ทั้งในด้านความทันสมัยของเนื้อหาวิชาการ ความพร้อมของเครื่องมือวิทยาศาสตร์ และความปลอดภัยในการทำวิจัย จัดเป็นกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใน

♦ **กลุ่มที่ 4 กลุ่มผู้รับบริการและผลผลิต**

กลุ่มเป้าหมาย: นิสิตปัจจุบัน และศิษย์เก่า

เกณฑ์การคัดเลือก:

นิสิตปัจจุบัน: ตัวแทนนิสิตทุกชั้นปีเพื่อสะท้อนปัญหาการเรียนรู้ในปัจจุบัน จัดเป็นกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใน

ศิษย์เก่า: ศิษย์เก่าที่สำเร็จการศึกษาไปแล้ว 1-5 ปี ซึ่งกำลังทำงานในสายวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง เพื่อสะท้อนการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้จริง จัดเป็นกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก

เหตุผล: เพื่อรับฟังเสียงสะท้อนด้านความพึงพอใจ ประสบการณ์การเรียนรู้ และสิ่งที่ควรปรับปรุง เพื่อให้ทันต่อโลกการทำงาน

♦ **กลุ่มที่ 5 กลุ่มผู้สนับสนุนทางสังคม**

กลุ่มเป้าหมาย: ผู้ปกครองและครอบครัวของนิสิต

เกณฑ์การคัดเลือก: ผู้ปกครองของนิสิตปัจจุบันหรือศิษย์เก่าที่มีส่วนในการสนับสนุนทุนการศึกษาหรือการตัดสินใจศึกษาต่อ

เหตุผล: เพื่อสะท้อนความคาดหวังในมิติของจริยธรรม ความสำเร็จทางการศึกษา และการเป็นพลเมืองที่ดีของสังคม ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนามนุษย์ จัดเป็นกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก

2. การวางแผนเก็บข้อมูลของแต่ละกลุ่ม มีรูปแบบที่แตกต่างกัน ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มผู้กำหนดทิศทางและมาตรฐาน ใช้วิธีการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- กฎกระทรวง: มาตรฐานการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

ข้อ ๑๓ สถาบันอุดมศึกษาต้องดำเนินการด้านการวิจัยและการสร้างนวัตกรรม ดังต่อไปนี้

- (๑) กำหนดนโยบายและทิศทางการวิจัยที่สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาประเทศและเชื่อมโยงกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม ศิลปะและวัฒนธรรม หรือสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ ตามความเชี่ยวชาญและอัตลักษณ์ของกลุ่มสถาบันอุดมศึกษา
- (๒) ส่งเสริมให้เกิดการสร้างผลงานวิจัยและนวัตกรรมที่ตอบสนองต่อการพัฒนาและความต้องการของประเทศหรือพื้นที่

- (๓) พัฒนาศักยภาพของคณาจารย์ นักวิจัย และผู้เรียน ให้มีความสามารถในการสร้างผลงานวิจัยและนวัตกรรม รวมทั้งสนับสนุนและส่งเสริมการจัดหาแหล่งทุน การจัดสรรงบประมาณและทรัพยากรให้เพียงพอในการสร้างผลงานวิจัยและนวัตกรรม
- (๔) ส่งเสริมการบูรณาการการวิจัยกับการเรียนการสอน เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการวิจัยแก่ผู้เรียน
- (๕) จัดให้มีระบบบริหารจัดการงานวิจัย นวัตกรรม และทรัพย์สินทางปัญญา อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเข้าถึง ฐานข้อมูล ด้านการวิจัย และนวัตกรรมตามศักยภาพของกลุ่มสถาบันอุดมศึกษา รวมทั้งจัดทำฐานข้อมูลผลงานวิจัยและนวัตกรรมของสถาบันอุดมศึกษา
- (๖) กำกับดูแลให้มีการปฏิบัติตามจริยธรรมในการวิจัย การประกันคุณภาพการวิจัยและการสร้างนวัตกรรม และมีการประเมินผลกระทบของผลงานวิจัยและนวัตกรรมของสถาบันอุดมศึกษา
- (๗) ส่งเสริมการนำผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ หรือเชิงสาธารณะ

- กฎกระทรวง: มาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565
- กฎกระทรวง: มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565
- กฎกระทรวง: การจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2564
- ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕
- ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการแต่งตั้งหรือมอบหมายผู้ตรวจสอบและการตรวจสอบ การดำเนินการจัดการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2565
- ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕

ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามคุณวุฒิแต่ละระดับ ต้องสอดคล้องกับอัตลักษณ์ของหลักสูตรสถาบันอุดมศึกษา วิชาชีพ ประเทศชาติ และบริบทโลก ประกอบด้วยอย่างน้อย ๔ ด้าน ได้แก่

๑. **ความรู้ (Knowledge)** หมายถึง สิ่งที่สั่งสมมาจากการศึกษาเล่าเรียน การค้นคว้า หรือประสบการณ์ที่เกิดจากหลักสูตร ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นและเพียงพอต่อการนำไปปฏิบัติ หรือต่อยอดความรู้ในการประกอบอาชีพ ดำรงชีวิต อยู่ร่วมกันในสังคม และพัฒนาอย่างยั่งยืน สำหรับการดำรงชีวิตในยุคดิจิทัล

ระดับความรู้สำหรับปริญญาโท คือความรู้ที่จำเป็นและเพียงพอ ต่อการนำไปปฏิบัติต่อยอด ความรู้และเชื่อมโยงความรู้ ใหม่เพื่อการค้นพบ และ สร้างสิ่งใหม่ที่เป็นที่ยอมรับ

๒. **ทักษะ (Skills)** หมายถึง ความสามารถที่เกิดจากการเรียนรู้ ฝึกฝนปฏิบัติให้เกิดความแคล่วคล่อง ว่องไว และชำนาญ เพื่อพัฒนางาน พัฒนาวิชาชีพหรือวิชาการ พัฒนาตนและพัฒนาสังคม สำหรับการดำรงชีวิตในยุคดิจิทัล

ระดับความรู้สำหรับปริญญาโท คือทักษะการเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วยตนเอง และ ทักษะการสร้างความรู้ ในการปฏิบัติการคิดริเริ่ม สร้างสิ่งใหม่ เพื่อสร้าง ความรู้ใหม่เชิงวิชาการ หรือวิชาชีพ และ ทักษะด้านดิจิทัล

๓. จริยธรรม (Ethics) หมายถึง พฤติกรรมหรือการกระทำระดับบุคคล ที่สะท้อนถึงความเป็นผู้มีคุณธรรม ศีลธรรม และจรรยาบรรณ เพื่อประโยชน์ส่วนรวมและส่วนตน ทั้งต่อหน้าและลับหลังผู้อื่น

โครงสร้างของจริยธรรม สำหรับแต่ละระดับคุณวุฒิ มีดังนี้

1. การกระทำที่เป็นไปตามกฎกติกา และเกิดประโยชน์ต่อสังคม
2. การหลีกเลี่ยงการกระทำสิ่งที่ผิดกฎกติกาของสังคม และไม่ทำผิดกฎหมาย

๔. ลักษณะบุคคล (Character) หมายถึง บุคลิกภาพ ลักษณะนิสัย และค่านิยม ที่สะท้อนคุณลักษณะ เฉพาะศาสตร์ วิชาชีพ และสถาบัน โดยพัฒนาผ่านการเรียนรู้ และการฝึกประสบการณ์จากหลักสูตร ให้มีความเหมาะสมกับแต่ละระดับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

- แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ.2566-2570)
- ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580)
 - เป้าหมายการพัฒนาประเทศ คือ “ประเทศชาติมั่นคง ประชาชนมีความสุข เศรษฐกิจพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สังคมเป็นธรรม ฐานทรัพยากรธรรมชาติยั่งยืน”
 - การพัฒนาตามยุทธศาสตร์ชาติ ประกอบด้วย ๖ ประเด็นหลัก ได้แก่
 - ๑) ความอยู่ดีมีสุขของคนไทยและสังคมไทย
 - ๒) ชีตความสามารถในการแข่งขัน การพัฒนาเศรษฐกิจและการกระจายรายได้
 - ๓) การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของประเทศ
 - ๔) ความเท่าเทียมและความเสมอภาคของสังคม
 - ๕) ความหลากหลายทางชีวภาพ คุณภาพสิ่งแวดล้อม และความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติ
 - ๖) ประสิทธิภาพการบริหารจัดการและการเข้าถึงการให้บริการของภาครัฐ
- นโยบายมหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งครอบคลุม วิสัยทัศน์ พันธกิจ และปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย (พ.ศ. ๒๕๖๗) ได้แก่
 - วิสัยทัศน์มหาวิทยาลัยนเรศวร คือ “มหาวิทยาลัยเพื่อสังคมของผู้ประกอบการ” (จาก https://www.nu.ac.th/?page_id=9023)
 - พันธกิจมหาวิทยาลัยนเรศวร (จาก https://www.nu.ac.th/?page_id=9023) ได้แก่

“สร้างนิสิต ให้เป็นผู้ที่มีศักยภาพเป็นประชากรโลก (World Citizen) สามารถปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและโลก ทำงานในสถานที่ใดในโลกก็ได้ มีประสบการณ์ในวัฒนธรรมหลากหลาย มีความเข้าใจในระบอบประชาธิปไตย ที่ถูกต้อง และมีวิจารณญาณในการวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารจากแหล่งต่าง ๆ อย่างถูกต้อง”
 - ปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร (จาก https://www.nu.ac.th/?page_id=1910)

“การศึกษาทำให้บุคคลมีความรู้ พ้นจากอวิชชา (ความไม่รู้) มีความเข้มแข็งทางกายและใจ มีคุณธรรมจริยธรรม มีสำนึกสาธารณะ ภูมิใจในชาติ และโอปรับความหลากหลาย และเป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบต่อประเทศและต่อโลก”

- วิสัยทัศน์และพันธกิจของคณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ. ๒๕๖๗)

- วิสัยทัศน์ของคณะเกษตรศาสตร์ฯ คือ

“มุ่งสู่การเป็นองค์กรด้านการศึกษา การวิจัย และการบริการวิชาการด้าน
การเกษตร ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมและ
การบูรณาการองค์ความรู้ที่ได้จากการยอมรับในระดับนานาชาติ”

- พันธกิจของคณะเกษตรศาสตร์ฯ คือ

“ผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพสูง สร้างผลงานวิจัยที่มีผลกระทบในระดับสากล พัฒนา
นวัตกรรมการเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อยกระดับเศรษฐกิจและสังคม
ของประเทศอย่างยั่งยืน”

กลุ่มที่ 2 กลุ่มผู้ใช้บัณฑิตและตลาดแรงงาน

- ◆ ใช้แบบสอบถาม ร่วมกับการสัมภาษณ์ เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับ ความรู้ ทักษะ
และ คุณลักษณะที่บัณฑิตควรมี

กลุ่มที่ 3 กลุ่มผู้ให้ข้อมูลป้อนกลับภายในและผู้ผลิต

- ◆ บุคลากรสายสนับสนุน (นักวิทยาศาสตร์/นักวิชาการศึกษา) ใช้แบบสอบถาม ร่วมกับการ
สัมภาษณ์ เพื่อรวบรวมความคิดเห็นสำหรับพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร
- ◆ กลุ่มคณาจารย์ ใช้แบบสอบถาม ร่วมกับการสัมภาษณ์เพื่อระบุ PLOs

กลุ่มที่ 4 กลุ่มผู้รับบริการและผลผลิต

- ◆ นิสิตปัจจุบัน ใช้การทำแบบสอบถาม และการพูดคุย เพื่อประเมินความพึงพอใจที่มีต่อหลักสูตร
และรวบรวมความคิดเห็นสำหรับพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร
- ◆ ศิษย์เก่า ใช้การทำแบบสอบถาม และการพูดคุย เพื่อประเมินความพึงพอใจที่มีต่อหลักสูตร และ
รวบรวมความคิดเห็นสำหรับพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร

กลุ่มที่ 5 กลุ่มผู้สนับสนุนทางสังคม

- ◆ ผู้ปกครอง หรือ ครอบครัว ใช้วิธีการทำแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการปรับปรุงหลักสูตร

3. การออกแบบชุดคำถามและการรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลความต้องการของผู้มีส่วนได้เสีย แบบใช้แบบสอบถามออนไลน์ โดยออกแบบชุดคำถามให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียแต่ละกลุ่ม เพื่อให้ได้ข้อมูลตามประเด็นที่หลักสูตรต้องการ เป็นชุดแบบสอบถามทั้งหมด 6 ชุด ดังนี้

แบบสอบถามชุดที่ 1: ความคิดเห็นของผู้สอนต่อหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร พ.ศ. 2569 คณะเกษตรศาสตร์ฯ มหาวิทยาลัยนเรศวร

<https://forms.gle/FjmVJjqmJzsvtm9q9>

แบบสอบถามชุดที่ 2: ความความคิดเห็นของบุคลากรสายสนับสนุนต่อหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร พ.ศ. 2569 คณะเกษตรศาสตร์ฯ มหาวิทยาลัยนเรศวร

<https://forms.gle/nBAM9GrGz6UjP2Mf8>

แบบสอบถามชุดที่ 3: ความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิตต่อหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร พ.ศ. 2569 คณะเกษตรศาสตร์ฯ มหาวิทยาลัยนเรศวร

<https://forms.gle/QL3igtVfX3wdDbiU7>

แบบสอบถามชุดที่ 4: ความความคิดเห็นของนิสิตในปัจจุบันต่อหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร พ.ศ. 2568 คณะเกษตรศาสตร์ฯ มหาวิทยาลัยนเรศวร

<https://forms.gle/MmUAfMPimEpMKo3r7>

แบบสอบถามชุดที่ 5: ความความคิดเห็นของศิษย์เก่าต่อหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร พ.ศ. 2569 คณะเกษตรศาสตร์ฯ มหาวิทยาลัยนเรศวร

<https://forms.gle/kdnZeeukPbO4sPB48>

แบบสอบถามชุดที่ 6: ความความคิดเห็นของผู้ปกครองต่อหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร พ.ศ. 2569 คณะเกษตรศาสตร์ฯ มหาวิทยาลัยนเรศวร

<https://forms.gle/PBW7211fvKKjbCnv7>

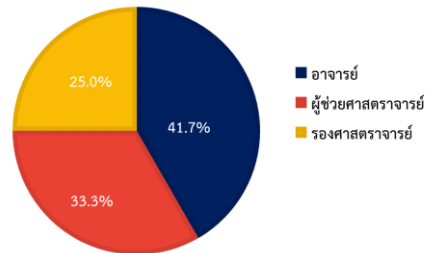
4. ผลสำรวจจากการรับฟังความคิดเห็น

แบบสอบถามชุดที่ 1: ความคิดเห็นของผู้สอนต่อหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร

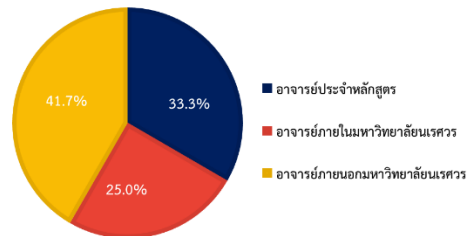
จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม 12 ราย

ส่วนที่ 1: ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

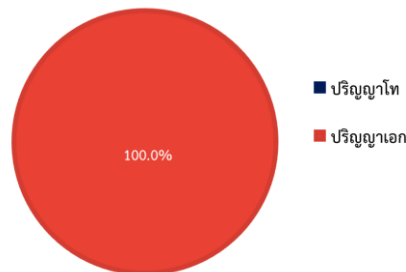
1. ตำแหน่งทางวิชาการ



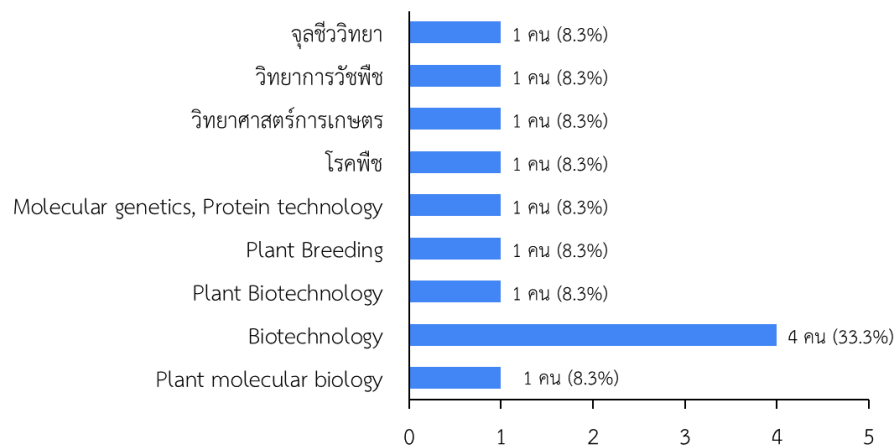
2. สถานะผู้ตอบแบบสอบถาม



3. ระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม



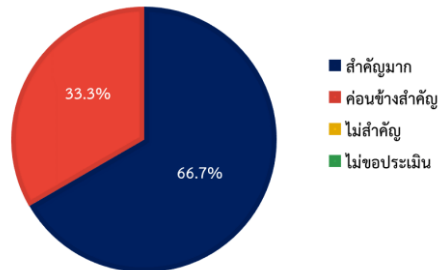
4. สาขาความเชี่ยวชาญของท่าน



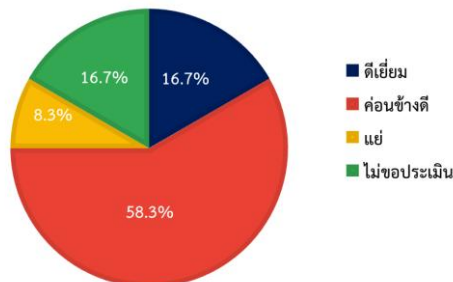
ส่วนที่ 2: คุณสมบัติที่คาดหวัง ของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรฯ

1. ความรู้และความเข้าใจ

1.1 การที่ผู้สำเร็จการศึกษามีความรู้ขั้นสูงและทันสมัยเกี่ยวกับหลักการ เครื่องมือ และการประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร มีความสำคัญเพียงใด*



1.2 ท่านประเมินระดับความรู้ของผู้สำเร็จการศึกษาปัจจุบันว่าเป็นอย่างไร*

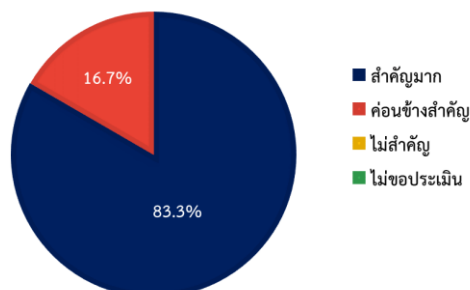


1.3 ความรู้เฉพาะด้านใดบ้างที่ควรให้ความสำคัญเพิ่มเติม

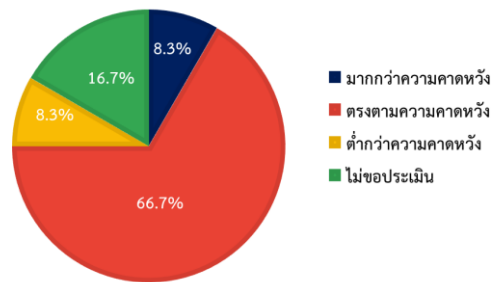
- Bioinformatics
- Gene editing
- Molecular biology
- Transcriptomics and Metabolomics
- การทำงานเป็นทีม ทักษะการนำเสนองาน
- AI, Data analysis
- Bioproduct production

2. ทักษะการวิจัยและการวิเคราะห์

2.1 การที่ผู้สำเร็จการศึกษามีทักษะในการออกแบบการทดลอง วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลอย่างมี วิจารณ์ญาณ มีความสำคัญเพียงใด*



1.2 ผู้สำเร็จการศึกษาปัจจุบันมีทักษะในด้านนี้เพียงพอหรือไม่*

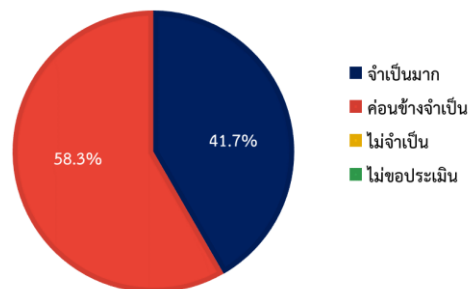


2.3 มีข้อเสนอแนะใดบ้างสำหรับการพัฒนาทักษะการวิจัยและการวิเคราะห์

- ทักษะการใช้ โปรแกรมสำเร็จรูปสมัยใหม่ เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล
- Statistical analysis, Multivariate analysis
- การใช้โปรแกรมเพื่อการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล
- การวางแผนและออกแบบงานทดลองตลอดจนการวิเคราะห์ข้อมูล
- วิพากษ์ การเก็บข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล จาก paper ที่ตีพิมพ์ในวารสารชั้นนำ
- Data Analysis

3. ทักษะทางเทคนิค

3.1 ความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือเทคโนโลยีชีวภาพขั้นสูงและเทคนิคระดับโมเลกุลในงานวิจัยและพัฒนาทางเภสัชกรรม มีความจำเป็นเพียงใด*

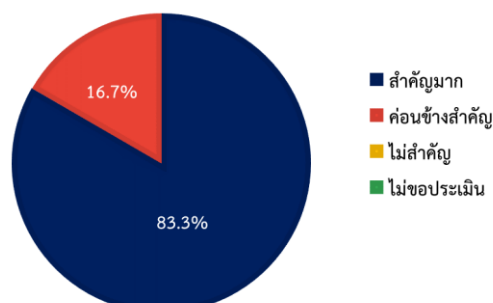


3.2 ทักษะทางเทคนิคใดที่มีความสำคัญที่สุดในงานอุตสาหกรรมและการวิจัย

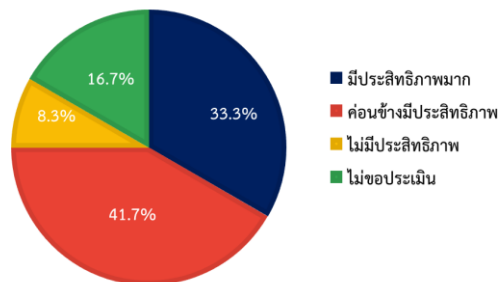
- องค์ความรู้พื้นฐาน ถ้านิสิตมีองค์ความรู้พื้นฐานที่ดีจะสามารถต่อยอดไปเทคนิคต่างๆ ได้
- วิธีการทางวิทยาศาสตร์
- Realtime PCR, Cell line, GC-MS, LC-MS

4. การสื่อสารและการทำงานร่วมกัน

4.1 ความสามารถในการสื่อสารผลการวิจัยและทำงานร่วมกันในทีมสหวิทยาการเพื่อแก้ปัญหาด้านการเภสัชกรรม อย่างยั่งยืน มีความสำคัญเพียงใด*



4.2 ผู้สำเร็จการศึกษาปัจจุบันมีประสิทธิภาพในด้านนี้เพียงใด*

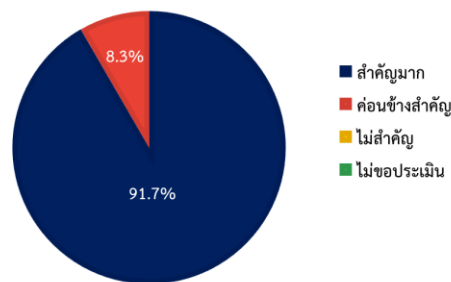


4.3 มีข้อเสนอแนะใดสำหรับการพัฒนาทักษะการสื่อสารและการทำงานร่วมกัน

- สามารถพัฒนาทักษะดังกล่าวเพิ่มเติมได้ จาก lab meeting and seminar
- สร้างสิ่งแวดล้อมให้มีโอกาสติดต่อสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย เช่น เข้าร่วมสัมมนา ประชุม ทั้งแบบวิชาการ และบริการชุมชน เป็นต้น
- Practical English language (Read paper)

5. จริยธรรมและความเป็นมืออาชีพ

5.1 ผู้สำเร็จการศึกษาคือ ควรมีความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบทางคุณธรรม จริยธรรม และการปฏิบัติตามมาตรฐานวิชาชีพในงานวิจัยและสังคม มีความสำคัญเพียงใด*

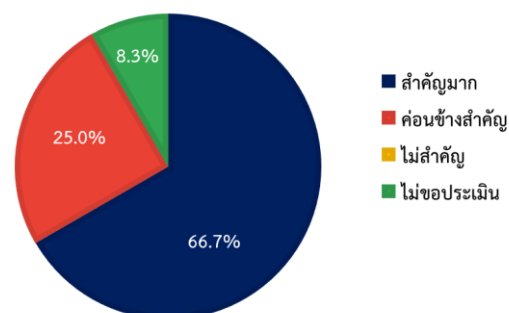


5.2 มีประเด็นจริยธรรมใดที่ผู้สำเร็จการศึกษาคควรเตรียมพร้อม

- จรรยาบรรณวิชาชีพ จรรยาบรรณสัตว์ทดลอง ความปลอดภัยชีวภาพ
- ควรตระหนักและปฏิบัติตามคุณธรรมและจริยธรรมอย่างเคร่งครัดจะช่วยให้ผู้สำเร็จการศึกษามีความน่าเชื่อถือและมีความรับผิดชอบต่อการทำงานที่มีประโยชน์ต่อสังคม
- จริยธรรมตามกฎหมาย ลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร

6. การแก้ปัญหาและนวัตกรรม

6.1 การที่ผู้สำเร็จการศึกษาพัฒนาวิธีแก้ปัญหาและกลยุทธ์ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับความท้าทายระดับโลกด้านการเกษตร มีความสำคัญเพียงใด*

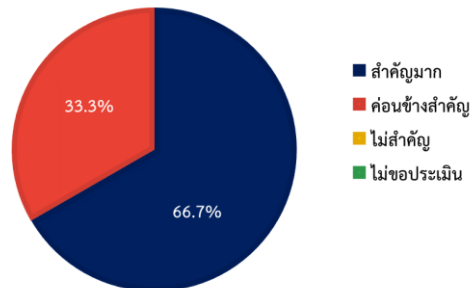


6.2 ควรให้ความสำคัญในด้านใดบ้างเพื่อส่งเสริมความคิดเชิงนวัตกรรม

- การจัดประกวดนวัตกรรมโดยมีอาจารย์พี่เลี้ยงคอยให้คำแนะนำ และรับข้อเสนอแนะ
- เศรษฐศาสตร์ ธุรกิจ การเงิน บัญชี การตลาด

7. มุมมองระดับโลก

7.1 การที่ผู้สำเร็จการศึกษาเข้าใจ และตระหนักถึงผลกระทบระดับโลกของเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร ต่อความมั่นคงทางอาหาร และสิ่งแวดล้อม มีความสำคัญเพียงใด*

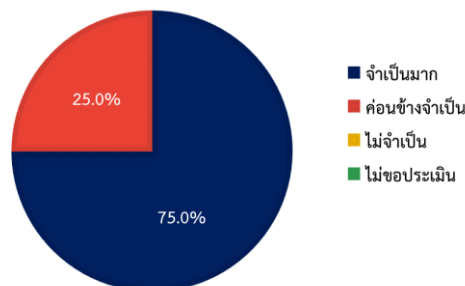


7.2 มีความท้าทายระดับโลกด้านใดบ้างที่ควรให้ความสำคัญในหลักสูตร

- เกษตรอัจฉริยะ สภาวะโลกร้อน เกษตรหมุนเวียน
- การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศโลก พฤติกรรมของประชาชน เทคโนโลยีด้านต่างๆ
- ความมั่นคงทางอาหาร

8. การบูรณาการข้ามสาขาวิชา

8.1 ความจำเป็นในการบูรณาการความรู้จากหลายสาขาวิทยาศาสตร์เพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาด้านการเกษตร มีเพียงใด*

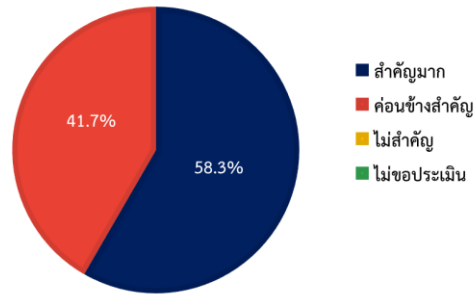


8.2 ควรให้ความสำคัญในสาขาใดเพื่อส่งเสริมการบูรณาการข้ามสาขาวิชา

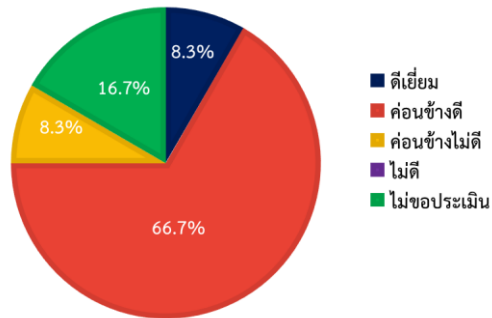
- ชีวสารสนเทศ
- พันธุศาสตร์ และ เทคโนโลยีชีวภาพขั้นสูง
- วิทยาศาสตร์การเกษตร ชีววิทยา สัตวศาสตร์ ประมง
- เศรษฐศาสตร์, ดิจิตอลเทคโนโลยี, AI, Data
- Management Science

9. ความเป็นผู้นำและการให้คำปรึกษา

9.1 ความสำคัญของความเป็นผู้นำ การให้คำปรึกษา และส่งเสริมนวัตกรรม ในบทบาทของผู้สำเร็จการศึกษา ในอุตสาหกรรมหรือวิชาการ มีเพียงใด*



9.2 ผู้สำเร็จการศึกษาปัจจุบันแสดงความเป็นผู้นำและการให้คำปรึกษาได้ดีเพียงใด*

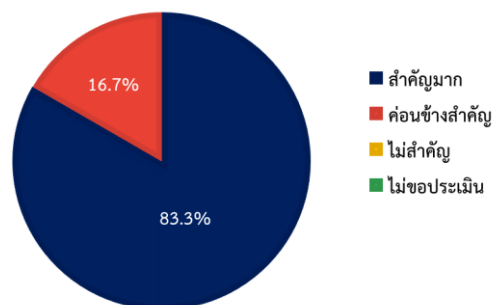


9.3 มีทักษะความเป็นผู้นำใดที่ควรพัฒนามากขึ้น

- การเป็นผู้ฟังที่ดี ยอมรับความเห็นต่าง
- มีองค์ความรู้และเข้าใจในหัวข้องานวิจัยของตนเอง เพื่อสามารถประยุกต์และให้คำปรึกษากับผู้อื่นได้
- คิดอย่างเป็นระบบ แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

10. การเรียนรู้ตลอดชีวิตและความสามารถในการปรับตัว

10.1 ความสำคัญในการที่ผู้สำเร็จการศึกษามุ่งมั่นเรียนรู้ต่อเนื่องและติดตามความก้าวหน้าในเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร มีเพียงใด*



10.2 หลักสูตรควรมีแนวทางใดเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตในผู้สำเร็จการศึกษา

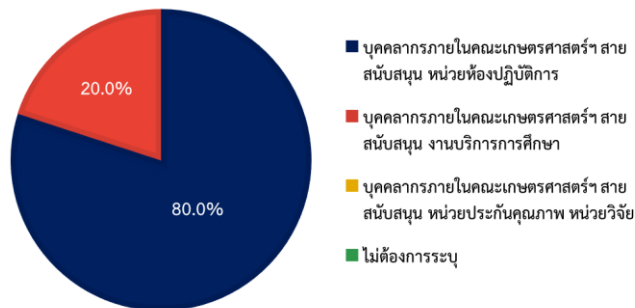
- ทักษะภาษา
- หลักสูตร สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตของนิสิต โดยส่งเสริมการเรียนรู้ และพัฒนาความคิดผ่านปฏิบัติการจริงในการทำวิจัย
- กิจกรรมชมรมที่เกี่ยวข้องด้านเทคโนโลยีชีวภาพ
- สร้างระบบที่นิสิตจำเป็นต้องเรียนรู้สิ่งใหม่ เช่น แทรกการค้นพบใหม่ เทคโนโลยีใหม่ ในรายวิชา ในการค้นคว้า การทำการทดลองของนิสิต

แบบสอบถามชุดที่ 2: ความคิดเห็นของบุคลากรสายสนับสนุนต่อหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร

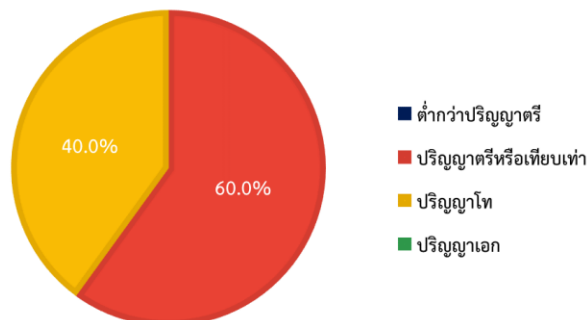
จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม 5 ราย

ส่วนที่ 1: ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

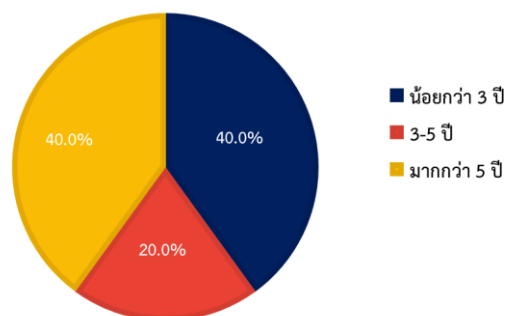
1. สถานะผู้ตอบแบบสอบถาม



2. ระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม



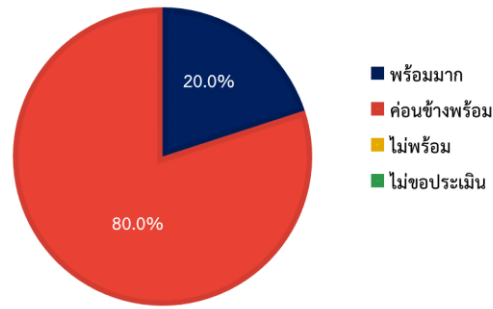
3. ระยะเวลาที่ท่านมีส่วนร่วมในหลักสูตรนี้*



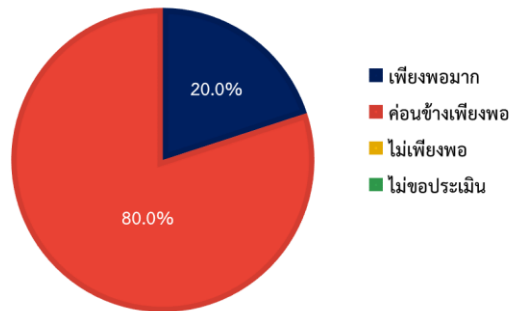
ส่วนที่ 2: ความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตร

1. เอกสารบทปฏิบัติการ ของหลักสูตร

1.1 ความพร้อมและความทันสมัยของเอกสารการเรียนรู้-การสอน เพื่อใช้ประกอบการเบิก-จ่าย อุปกรณ์ เครื่องมือ ในชั่วโมงปฏิบัติการ*



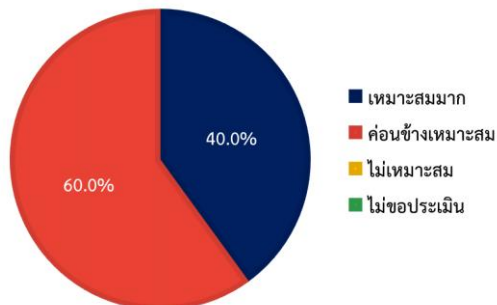
1.2 ความรู้ ความสามารถ และทักษะ ของนิสิต พอเพียงต่อการเรียนในหลักสูตร*



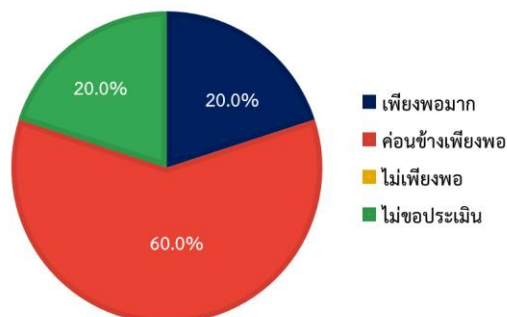
1.3 ข้อเสนอแนะ ที่ควรเพิ่มหรือปรับปรุง - ไม่มี

2. การบริหารจัดการเรียน-การสอน

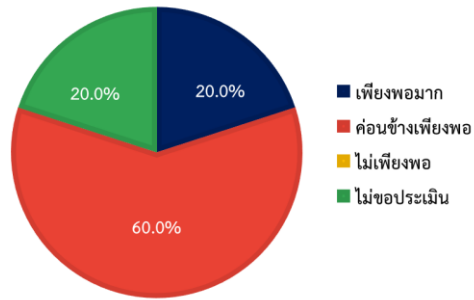
2.1 ความเหมาะสมระบบจัดการเรียน-การสอน (เวลา และสถานที่) *



2.2 ความพอเพียงของงบประมาณของการสนับสนุนจากสถาบันในด้านทรัพยากรและสื่อการเรียน-การสอน*



2.3 ความพอเพียงของห้อง อุปกรณ์ และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียน-การสอน*

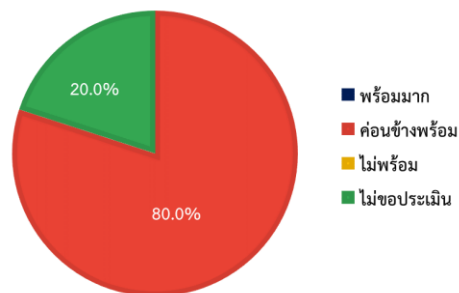


2.4 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดการเรียน-การสอน

- ไม่มี

3. คุณภาพของผู้เรียน

3.1 ความพอเพียงของห้อง อุปกรณ์ และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียน-การสอน*

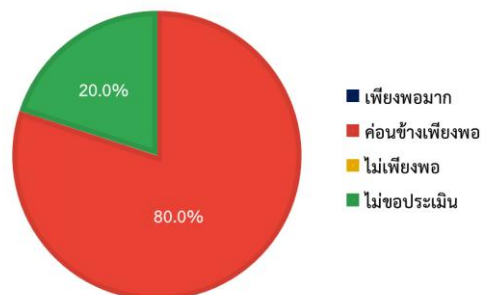


3.2 คำแนะนำที่ควรเพิ่มเพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน

- ไม่มี

4. การบริหารจัดการหลักสูตร

4.1 ความเพียงพอของบุคลากร (สายสนับสนุน) และทรัพยากรในการสนับสนุนการดำเนินงาน*



4.2 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการบริหารจัดการหลักสูตร

- ไม่มี

ส่วนที่ 3: ความคิดเห็นเพิ่มเติม

ท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่นๆ ที่ต้องการแสดงความคิดเห็นหรือปรับปรุง

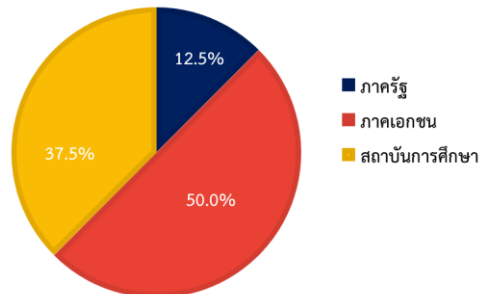
- ไม่มี

แบบสอบถามชุดที่ 3: ความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิตต่อหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร

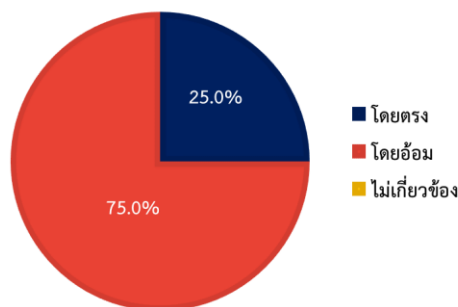
จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม 8 ราย

ส่วนที่ 1: ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

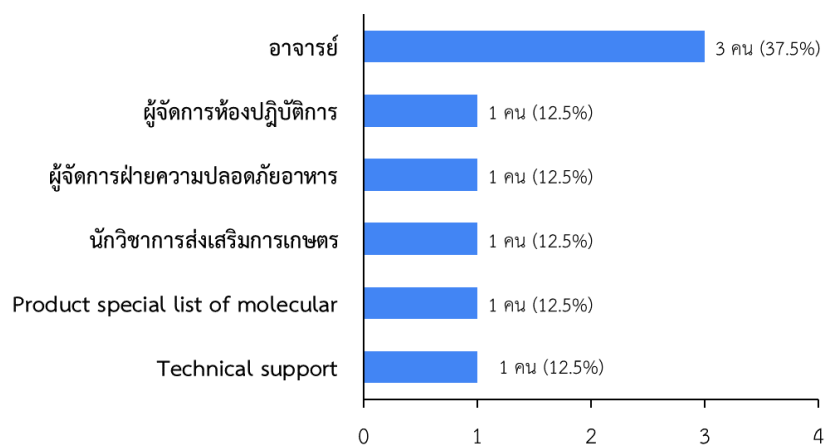
1. หน่วยงานของท่าน



2. ความเกี่ยวข้องกับหลักสูตร



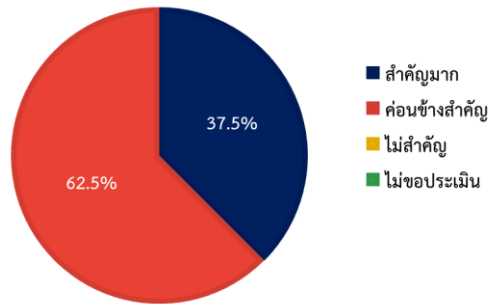
3. ตำแหน่งงานปัจจุบันของท่าน



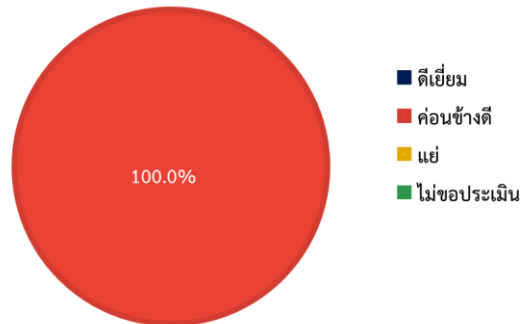
ส่วนที่ 2: คุณสมบัติที่คาดหวัง ของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรฯ

1. ความรู้และความเข้าใจ

1.1 การที่ผู้สำเร็จการศึกษามีความรู้ขั้นสูงและทันสมัยเกี่ยวกับหลักการ เครื่องมือ และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร มีความสำคัญเพียงใด*



1.2 ท่านประเมินระดับความรู้ของผู้สำเร็จการศึกษาปัจจุบันว่าเป็นอย่างไร*

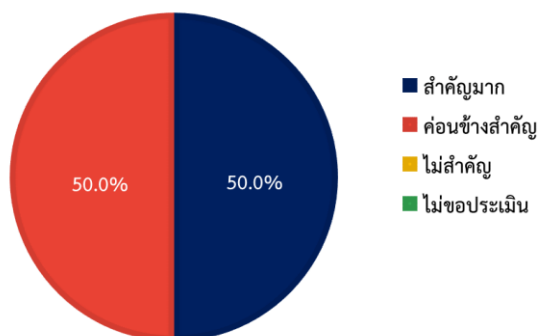


1.3 ความรู้เฉพาะด้านใดบ้างที่ควรให้ความสำคัญเพิ่มเติม

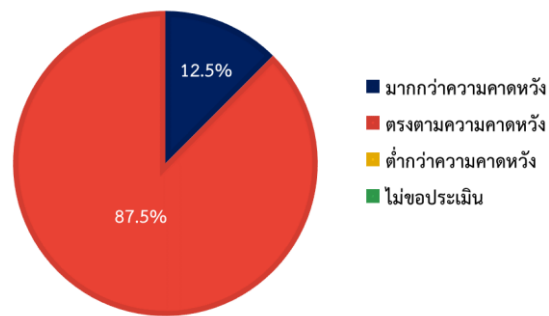
- การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า การใช้เครื่องมือขั้นสูงกับตั้งอย่างใหม่ๆ
- เทคนิค Real-time PCR
- เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ทันสมัย
- Bioinformatics
- Basic Biology
- การวิเคราะห์ และวางแผนในการทำวิจัย และอธิบายผลการวิจัยที่ได้

2. ทักษะการวิจัยและการวิเคราะห์

2.1 การที่ผู้สำเร็จการศึกษามีทักษะในการออกแบบการทดลอง วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลอย่างมีวิจารณญาณ มีความสำคัญเพียงใด*



2.2 ผู้สำเร็จการศึกษาปัจจุบันมีทักษะในด้านนี้เพียงพอหรือไม่*

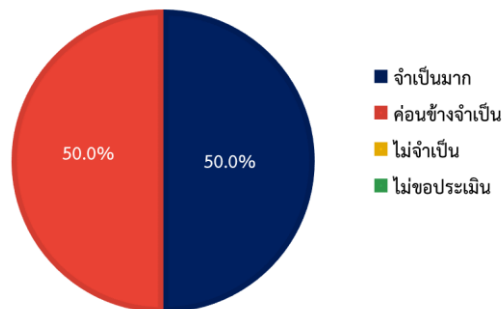


2.3 มีข้อเสนอแนะใดบ้างสำหรับการพัฒนาทักษะการวิจัยและการวิเคราะห์

- สามารถแก้ปัญหาขั้นต้นเรื่องเครื่องมือขั้นสูงและ วิเคราะห์ปัญหาได้
- ขาดทักษะในการวิเคราะห์ สรุป วิเคราะห์ผล
- เพิ่มเติมทักษะการใช้โปรแกรมทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล
- รู้จักนำเทคโนโลยีต่างๆมาประยุกต์ใช้ร่วมกันให้เหมาะสม
- ควรมีพื้นฐานความรู้ และความเข้าใจทางด้าน ชีววิทยา เทคนิค ที่ใช้ในงานวิจัยที่สนใจ

3. ทักษะทางเทคนิค

3.1 ความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือเทคโนโลยีชีวภาพขั้นสูงและเทคนิคระดับโมเลกุลในงานวิจัยและพัฒนาทางการเกษตร มีความจำเป็นเพียงใด*

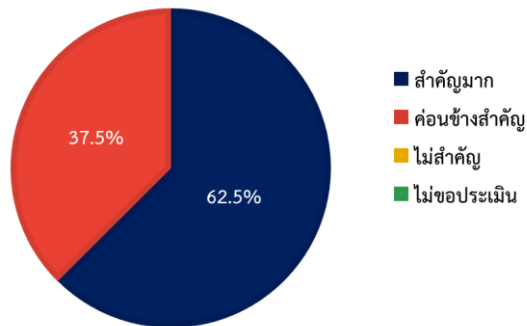


3.2 ทักษะทางเทคนิคใดที่มีความสำคัญที่สุดในงานอุตสาหกรรมและการวิจัย

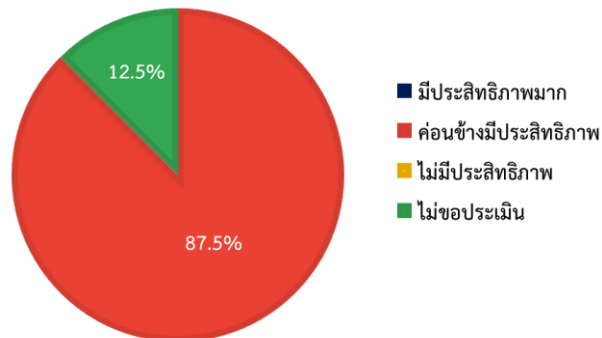
- เทคนิคที่สามารถเติมเต็มและแก้ปัญหาให้กับผู้ใช้บัณฑิตได้
- ทุกๆ เทคนิคมีความสำคัญ
- สถิติเชิงวิเคราะห์
- High-throughput technology/Bioinformatics
- Basic biology
- Lab skill of conventional technique
- Molecular technique

4. การสื่อสารและการทำงานร่วมกัน

4.1 ความสามารถในการสื่อสารผลการวิจัยและทำงานร่วมกันในทีมสหวิทยาการเพื่อแก้ปัญหาด้านการเกษตร อย่างยั่งยืน มีความสำคัญเพียงใด*



4.2 ผู้สำเร็จการศึกษาปัจจุบันมีประสิทธิภาพในด้านนี้เพียงใด*

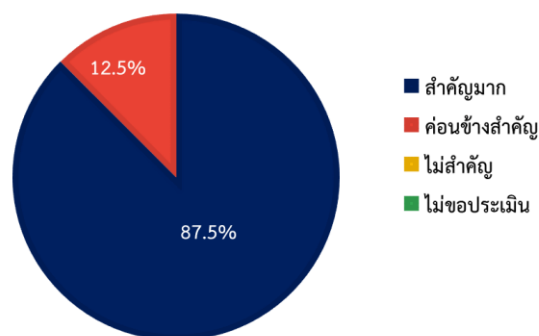


4.3 มีข้อเสนอแนะใดสำหรับการพัฒนาทักษะการสื่อสารและการทำงานร่วมกัน

- Soft skill
- ให้มีการจัดกิจกรรมที่ทำร่วมกันมากขึ้น
- รับฟังความคิดเห็น ตั้งใจทำงาน
- Sharing

5. จริยธรรมและความเป็นมืออาชีพ

5.1 ผู้สำเร็จการศึกษาฯ ควรมีความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบทางคุณธรรม จริยธรรม และการปฏิบัติตามมาตรฐานวิชาชีพในงานวิจัยและสังคม มีความสำคัญเพียงใด*

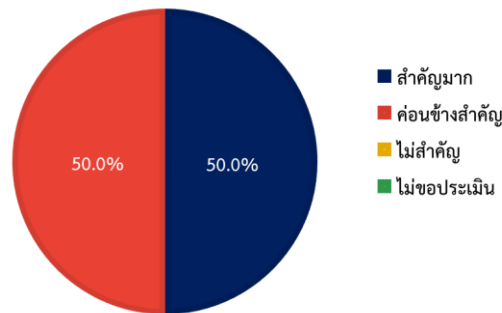


5.2 มีประเด็นจริยธรรมใดที่ผู้สำเร็จการศึกษาศควรเตรียมพร้อม

- ความซื่อสัตย์
- ความรับผิดชอบทางคุณธรรม จริยธรรม
- ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ และการเรียนรู้พัฒนางานอย่างต่อเนื่อง
- ไม่คดโกง ไม่ลอกงานวิจัย

6. การแก้ปัญหาและนวัตกรรม

6.1 การที่ผู้สำเร็จการศึกษาพัฒนาวิธีแก้ปัญหาและกลยุทธ์ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับความท้าทายระดับโลกด้านการเกษตร มีความสำคัญเพียงใด*

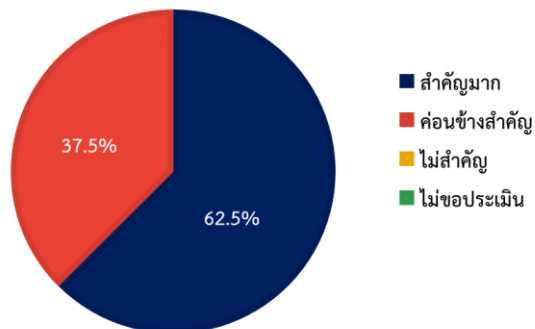


6.2 ควรให้ความสำคัญในด้านใดบ้างเพื่อส่งเสริมความคิดเชิงนวัตกรรม

- Soft skill
- Thinking design
- การศึกษาความก้าวหน้าของเทคโนโลยี และส่วนที่ผู้ประกอบการสนใจ
- การกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน
- พุดในสิ่งที่เป็นไปได้ ทำได้จริง

7. มุมมองระดับโลก

7.1 การที่ผู้สำเร็จการศึกษาเข้าใจ และตระหนักถึงผลกระทบระดับโลกของเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร ต่อความมั่นคงทางอาหาร และสิ่งแวดล้อม มีความสำคัญเพียงใด*

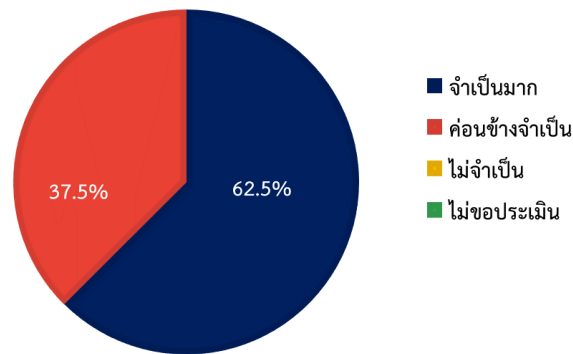


7.2 มีความท้าทายระดับโลกด้านใดบ้างที่ควรให้ความสำคัญในหลักสูตร

- ออกแบบการทดลองและบรรลุนางวิจัยเพื่อสร้างสรรค์ หรือ แก้ปัญหาได้ เทคโนโลยีที่ทันสมัย
- ความปลอดภัยทางอาหาร
- เทคโนโลยีต่างๆที่ใช้พัฒนางานการอุตสาหกรรมเกษตร
- ฝึกมองหา ปัญหาทางด้านการเกษตรกรรม ต่างๆ ที่มีความสนใจ และวางแผน พร้อมหาแนวทางการแก้ปัญหา
- Discuss กับ พี่ๆ ป.เอก และอาจารย์ จะเป็นการฝึกและเตรียมพร้อม ในการทำงาน สร้างบรรยากาศ ทำวิจัย

8. การบูรณาการข้ามสาขาวิชา

8.1 ความจำเป็นในการบูรณาการความรู้จากหลายสาขาวิทยาศาสตร์เพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาด้านการเกษตร มีเพียงใด*

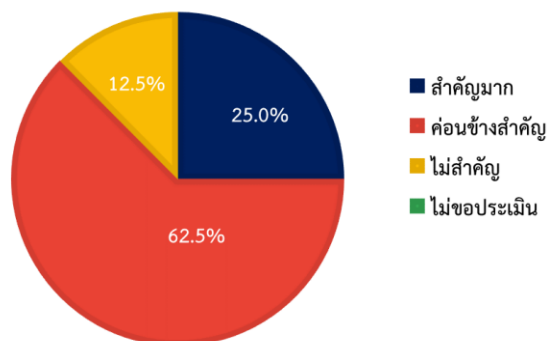


8.2 ควรให้ความสำคัญในสาขาใดเพื่อส่งเสริมการบูรณาการข้ามสาขาวิชา

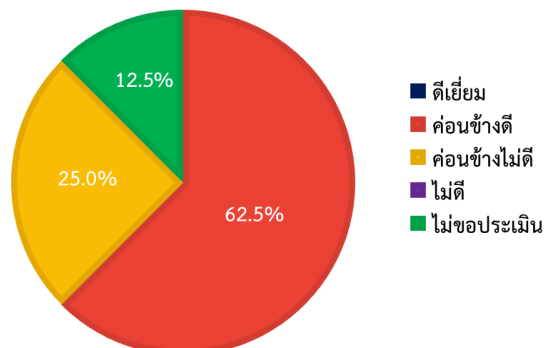
- ทางด้านบริหาร หรือ สังคม
- วิศวกรรมเกษตร
- Biotechnology molecular technique
- Omics Bioinformatics

9. ความเป็นผู้นำและการให้คำปรึกษา

9.1 ความสำคัญของความเป็นผู้นำ การให้คำปรึกษา และส่งเสริมนวัตกรรม ในบทบาทของผู้สำเร็จการศึกษา ในอุตสาหกรรมหรือวิชาการ มีเพียงใด*



9.2 ผู้สำเร็จการศึกษาปัจจุบันแสดงความเป็นผู้นำและการให้คำปรึกษาได้ดีเพียงใด*



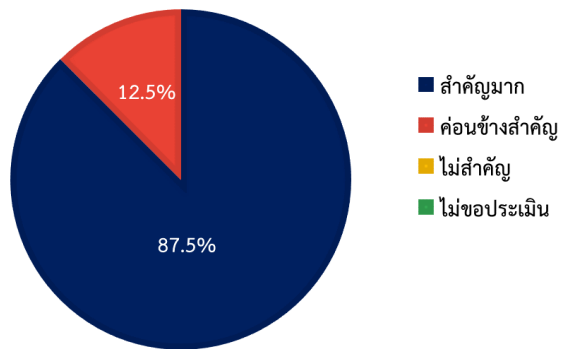
9.3 มีทักษะความเป็นผู้นำใดที่ควรพัฒนามากขึ้น

- ทางด้านสังคม
- การพูด
- การเรียนรู้สิ่งใหม่

- เพิ่มเติมทักษะการสื่อสารให้ชัดเจน ตรงประเด็น
- คิดก่อนที่จะพูด
- การเสนอความคิดเห็น

10. การเรียนรู้ตลอดชีวิตและความสามารถในการปรับตัว

10.1 ความสำคัญในการที่ผู้สำเร็จการศึกษามุ่งมั่นเรียนรู้ต่อเนื่องและติดตามความก้าวหน้าในเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร มีเพียงใด*



10.2 หลักสูตรควรมีแนวทางใดเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตในผู้สำเร็จการศึกษา

- สร้างการตระหนักรู้ของผู้สำเร็จการศึกษาเรื่องการเปลี่ยนแปลงของโลก เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษามีความอยากเรียนรู้เรื่องเพิ่มเติม
- Digital Platform ต่างๆ เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษาได้กลับมาเรียนรู้ได้ตลอดเวลา
- ตั้งเป้าในการทำงาน เพื่อแก้ปัญหา

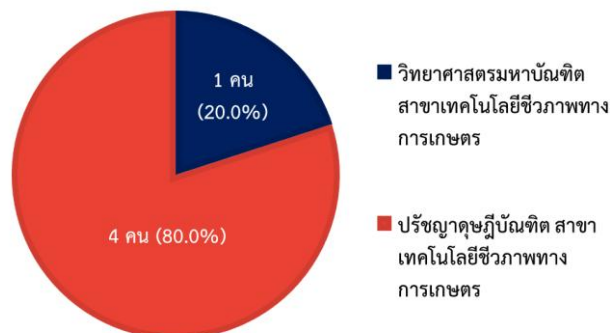
แบบสอบถามชุดที่ 4: ความคิดเห็นของ นิสิตในปัจจุบัน ต่อหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร

จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม 1 ราย

ส่วนที่ 1: ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. หลักสูตรที่กำลังศึกษา*

- วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร



2. ปีที่เข้าศึกษา

- พ.ศ. 2566

ส่วนที่ 2: ความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตร

1. ประสบการณ์การเรียนรู้

1.1 ท่านพึงพอใจกับคุณภาพการสอนในหลักสูตรเพียงใด*

- พอใจมาก

ความคิดเห็นเพิ่มเติมจากหัวข้อ 1.1: พึงพอใจกับอาจารย์ผู้สอน เพราะอาจารย์ใส่ใจในแต่ละหัวข้อในการสอนทำให้เข้าใจได้มากขึ้น

1.2 ท่านพึงพอใจกับคุณภาพการสอนในหลักสูตรเพียงใด*

- สอดคล้อง

ความคิดเห็นเพิ่มเติมจากหัวข้อ 1.2: สอดคล้อง เนื่องจากหัวข้อที่สอนตรงกับสายงานที่ตรงกับสิ่งที่ต้องการในการประกอบอาชีพในอนาคต

1.3 หัวข้อใดที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของท่านมากที่สุด*

- มี (โปรดระบุในข้อ 1.3.1)

1.3.1 ระบุหัวข้อที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของท่าน: Molecular Genetics and Genetic Engineering

1.4 มีหัวข้อ หรือทักษะใด ที่ท่านต้องการเรียนรู้เพิ่มเติมจากหลักสูตรหรือไม่*

- มี (โปรดระบุในข้อ 1.4.1)

1.4.1 ระบุหัวข้อ หรือทักษะใด ที่ท่านต้องการเรียนรู้เพิ่มเติมจากหลักสูตร: Biosafety Issues and Biotechnology Communication

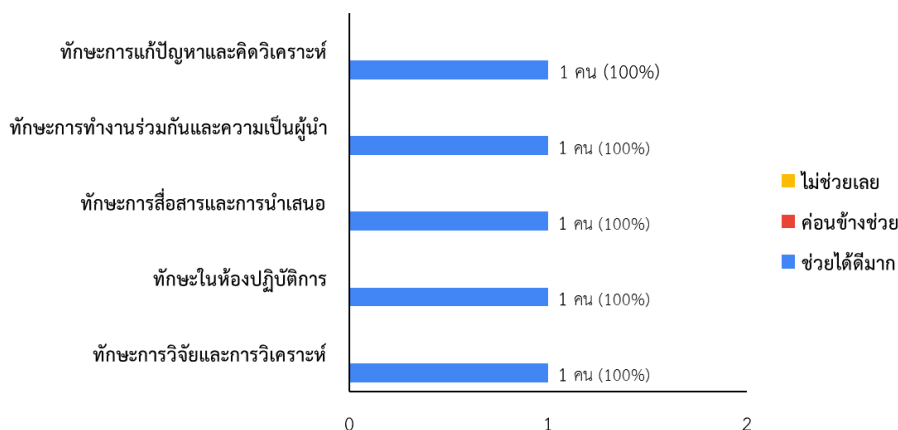
1.5 คณาจารย์และเจ้าหน้าที่ในหลักสูตรมีความพร้อมในการให้การสนับสนุนและให้คำปรึกษามากเพียงใด*

- พร้อมมาก

ความคิดเห็นเพิ่มเติมจากหัวข้อ 1.5: สามารถปรึกษาได้ทุกหัวข้อและพร้อมอธิบายให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น

2. การพัฒนาทักษะ

2.1 หลักสูตรช่วยให้ท่านพัฒนาทักษะต่อไปนี้ในระดับใด*



2.2 ท่านมีโอกาสได้ทำงาน กิจกรรม (หรือการวิจัย) ที่เกี่ยวข้องกับสหวิทยาการ (ผสมผสานความรู้และวิธีการจากหลายสาขาวิชา) หรือไม่*

- มี (โปรดอธิบายประสบการณ์ของท่านในข้อ 2.2.1)

2.2.1 อธิบายประสบการณ์ของท่าน: ได้ประสบการณ์จากการไปศึกษาดูงานในสถานที่จริง มีระบบการทำงาน และได้เรียนรู้ถึงการทำงานและแก้ไขปัญหา

2.3 ท่านรู้สึกพร้อมเพียงใดในการดำเนินโครงการวิจัยอิสระหรือวิทยานิพนธ์*

- พร้อมมาก

ความคิดเห็นเพิ่มเติมจากหัวข้อ 2.3: มีความพร้อมมาก เนื่องจากได้เรียนรู้ในหัวข้อตามแผนการเรียนการสอนทำให้นำมาปรับใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ได้

3. เป้าหมายในอนาคต

3.1 ท่านมีเป้าหมายในอาชีพหลังสำเร็จการศึกษาอย่างไร*

- มี เป็นนักวิจัยหรือข้าราชการที่เกี่ยวข้องกับสาขาที่เรียน

3.2 ท่านคิดว่าหลักสูตรเตรียมความพร้อมสำหรับเส้นทางในการประกอบอาชีพของท่านได้ดีเพียงใด*

- พร้อม

ความคิดเห็นเพิ่มเติมจากหัวข้อ 3.2: มีความพร้อมเนื่องจากหลักสูตรมีเนื้อหาที่สอดคล้องกับสายงาน

ส่วนที่ 3: คำถามเพิ่มเติม

1. ท่านมีความพึงพอใจหลักสูตรในภาพรวมระดับใด*

- พอใจมาก

2. ข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติมสำหรับหลักสูตร

- หลักสูตรมีเนื้อหาที่ครอบคลุม

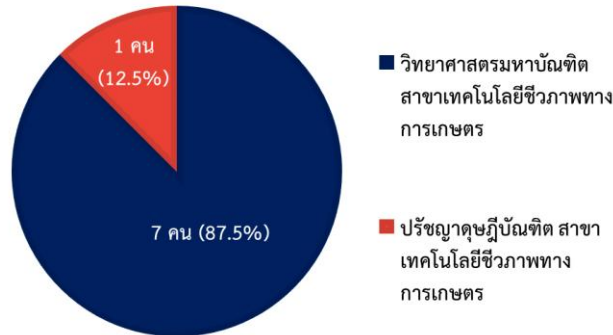
แบบสอบถามชุดที่ 5: ความคิดเห็นของ ศิษย์เก่า ต่อหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร

จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม 7 ราย

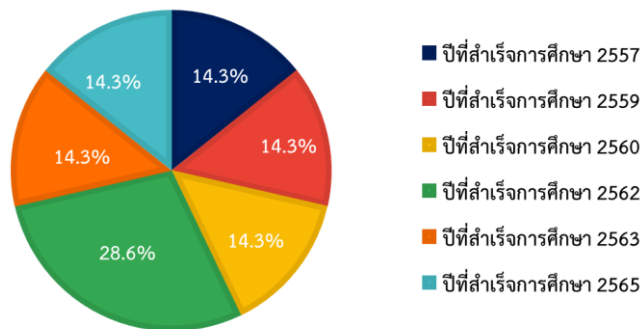
ส่วนที่ 1: ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. หลักสูตรที่สำเร็จการศึกษา*

- วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร



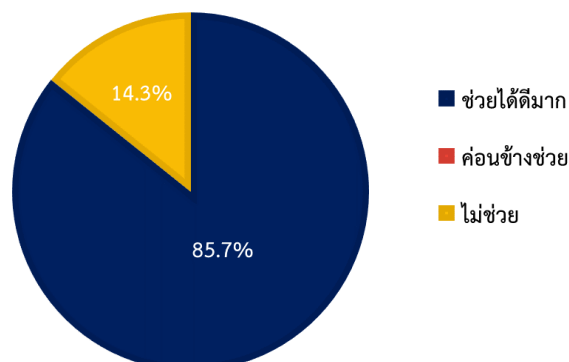
2. ปีที่สำเร็จการศึกษา*



ส่วนที่ 2: ความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตร

1. พัฒนาความรู้และทักษะ

1.1 หลักสูตรช่วยให้ท่านมีความรู้และทักษะที่จำเป็นต่อการทำงานในสายอาชีพของท่านมากน้อยเพียงใด*



ความคิดเห็นเพิ่มเติมจากหัวข้อ 1.1: ความเข้าใจ Basic science นำไปต่อยอดทำงานวิจัยได้

1.2 รายวิชาใดหรือหัวข้อใดของหลักสูตรที่เป็นประโยชน์ต่อการเติบโตทางวิชาชีพของท่านมากที่สุด*

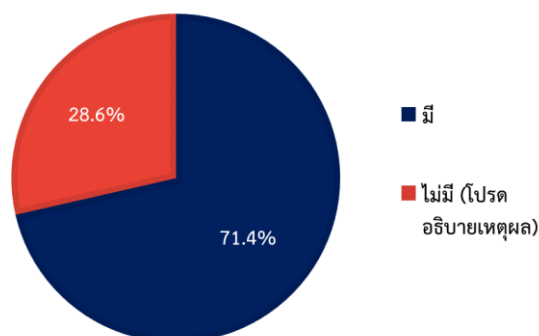
- ความเข้าใจด้านโครงสร้างสารพันธุกรรม และ bioinformatic
- Biotechnology
- Advanced gene technology
- Molecular genetics
- พันธุศาสตร์โมเลกุลและพันธุวิศวกรรม
- พันธุศาสตร์และเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ

1.3 มีรายวิชาใดในหลักสูตรที่ท่านคิดว่าควรปรับปรุงเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการทำงานได้ดียิ่งขึ้นหรือไม่*

- ความพร้อมของเครื่องมือ สารเคมี และอุปกรณ์สำหรับห้องปฏิบัติการ
- Bioinformatics
- Advanced gene technology
- Cell structure and Function
- วิชาการเล็กน้อยเกินไปควรมีการให้เลือกวิชาเลือนอกคณะที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยมากขึ้น

2. ความเกี่ยวข้องกับอาชีพ

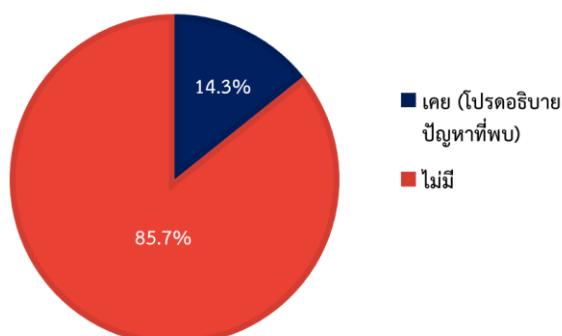
2.1 ความรู้และทักษะที่ท่านได้รับจากหลักสูตรยังคงมีความเกี่ยวข้องกับงานปัจจุบันของท่านหรือไม่*



2.1.1 อธิบายเหตุผลเพิ่มเติม

- อยู่ในระหว่างพักงาน
- ได้นำความรู้และทักษะที่เรียนมาปรับใช้ในการทำงาน

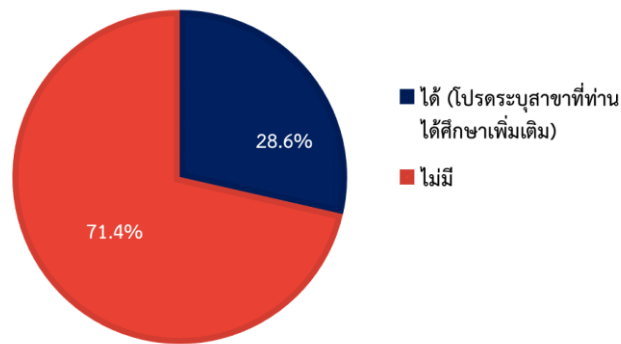
2.2 ท่านเคยพบปัญหาในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิชาการในงานอาชีพของท่านหรือไม่*



2.2.1 อธิบายปัญหาที่พบ

- งานในห้องปฏิบัติหลายอย่างไม่ได้ลงมือทำจริง เรียนเพียงแค่หลักการ

2.3 ท่านได้เข้ารับการฝึกอบรมหรือศึกษาต่อเพิ่มเติมหลังสำเร็จการศึกษาหรือไม่*

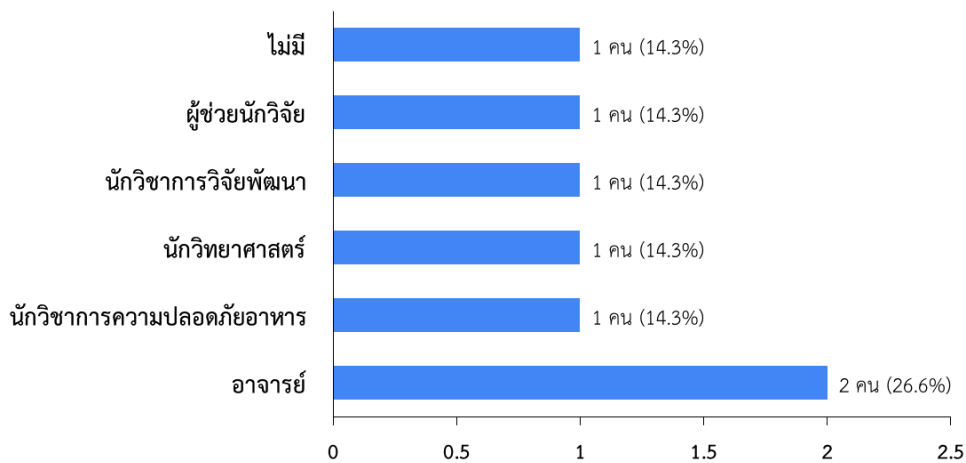


2.3.1 ระบุสาขาที่ท่านได้ศึกษาเพิ่มเติม

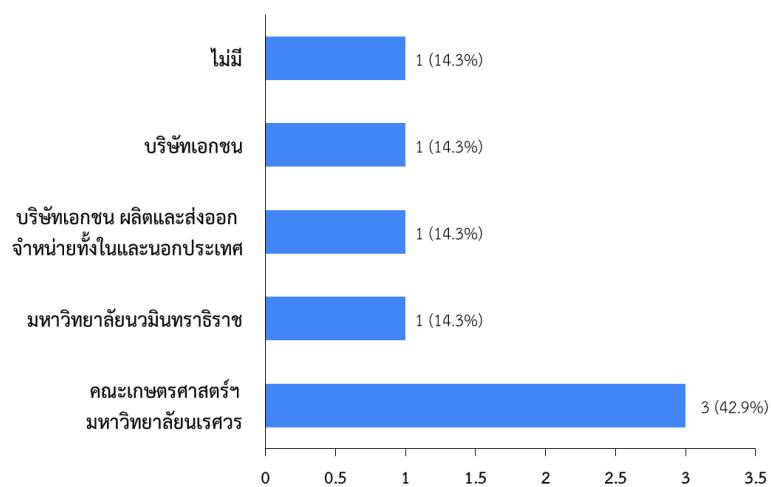
- Animal cell culture
- Applied Marine Biotechnology and Engineering

3. ผลลัพธ์ในสายอาชีพ

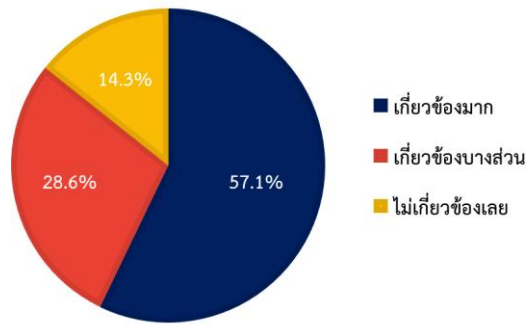
3.1 ตำแหน่งงานปัจจุบันของท่าน*



3.2 หน่วยงานของท่าน*



3.3 งานปัจจุบันของท่านมีความเกี่ยวข้องกับการเรียนในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรเพียงใด*

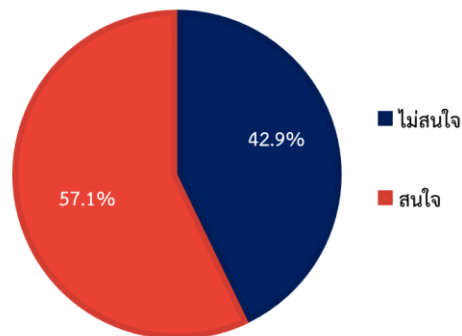


3.4 ทักษะหรือความรู้ใดที่ท่านได้ใช้บ่อยที่สุดในงานปัจจุบัน*

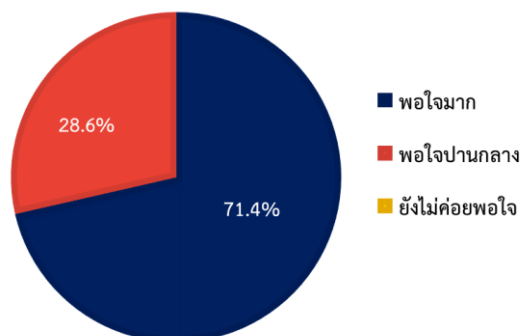
- ทางอุตสาหกรรม การหาข้อมูลทางวิชาการสนับสนุนงาน
- เทคนิค Cloning
- ทักษะทางด้านเทคนิค Molecular biology
- ทักษะด้านการทำงานในห้องปฏิบัติการ
- เทคนิค PCR, เทคนิคด้านโมเลกุลเครื่องหมาย, เทคนิคการเพาะเลี้ยงเชื้อแบคทีเรีย จุลินทรีย์ ไวรัส
- การทำสารสกัดจากพืช

ส่วนที่ 3: คำถามเพิ่มเติม

1. ท่านมีความสนใจในการมีส่วนร่วมกับหลักสูตรในบทบาท เช่น ที่ปรึกษา วิทยากรรับเชิญ หรือผู้ร่วมวิจัยหรือไม่*



2. ท่านมีความพึงพอใจหลักสูตร ในภาพรวมระดับใด*



3. ข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติมสำหรับหลักสูตร

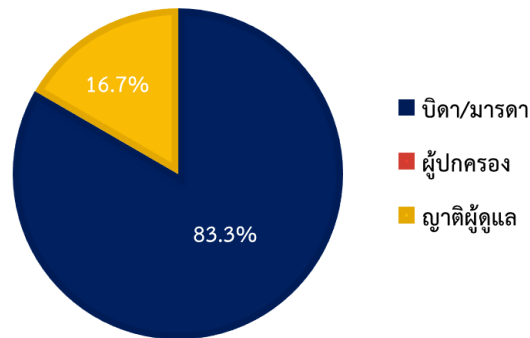
- แลกเปลี่ยนทำงานในห้องปฏิบัติการกับที่อื่น

แบบสอบถามชุดที่ 6: ความคิดเห็นของผู้ปกครองต่อหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร

จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม 6 ราย

ส่วนที่ 1: ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

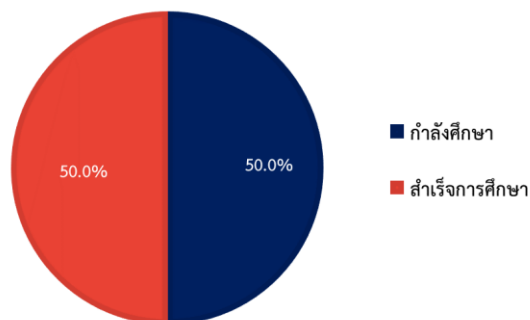
1. สถานภาพของท่าน เกี่ยวข้องกับนิสิตในหลักสูตรนี้*



2. ผู้เรียนในอุปการะของท่าน เรียนในหลักสูตรระดับ*

- วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

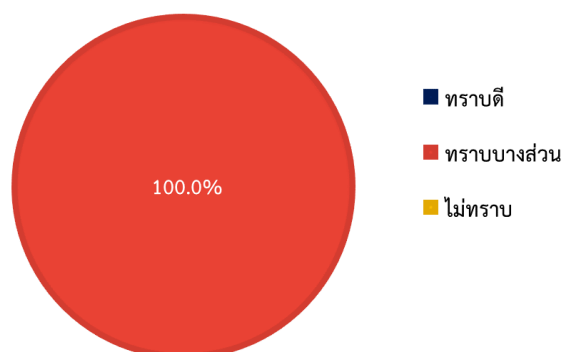
3. สถานะผู้เรียนในอุปการะของคุณของท่าน*



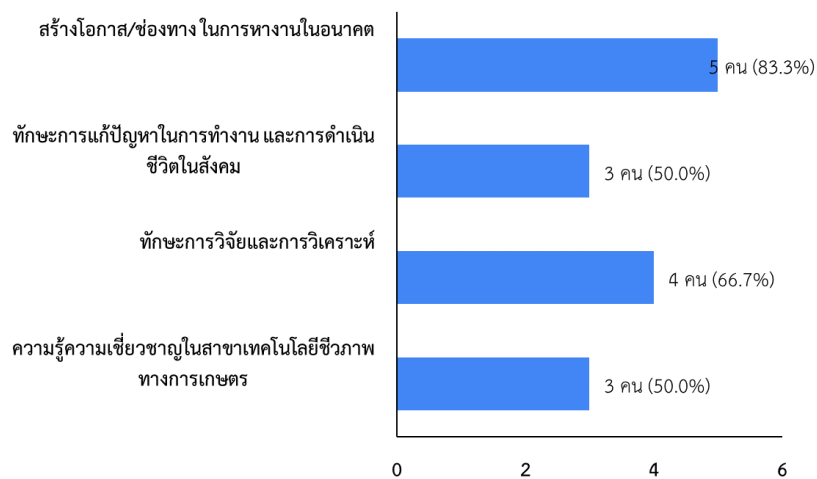
ส่วนที่ 2: ความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตร

1. ความเข้าใจและความคาดหวังต่อหลักสูตร

1.1 ท่านทราบถึงเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรหรือไม่*

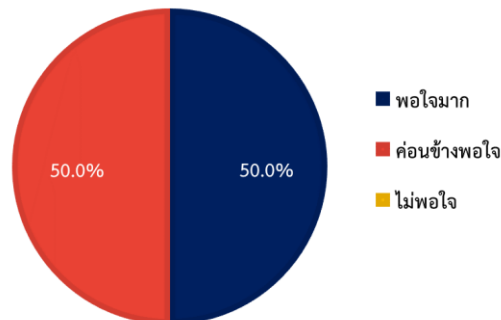


1.2 ท่านคาดหวังว่าหลักสูตรนี้จะช่วยพัฒนานิสิตในด้านใดได้บ้าง (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)*

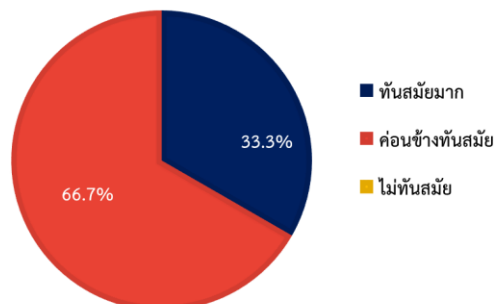


2. ความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน

2.1 ท่านพึงพอใจกับคุณภาพการเรียนการสอนในหลักสูตรนี้หรือไม่*

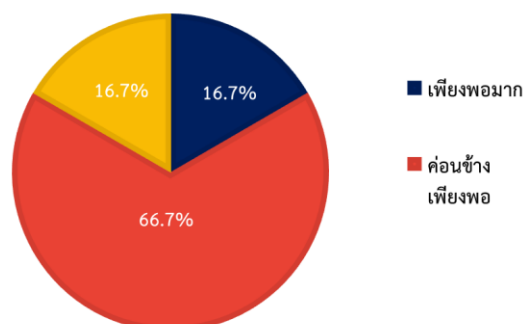


2.2 ท่านมองว่า หลักสูตรนี้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการในยุคปัจจุบันหรือไม่*



3. การสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย

3.1 ท่านเห็นว่ามหาวิทยาลัยสนับสนุนผู้เรียนได้อย่างเพียงพอหรือไม่*

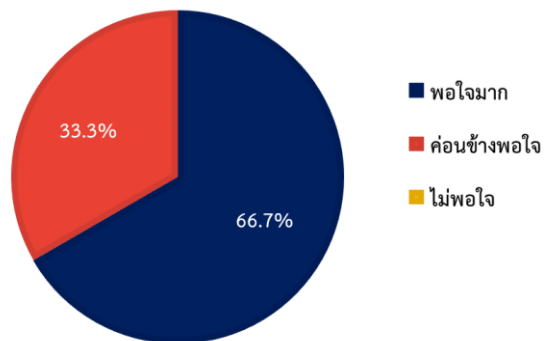


3.2 ข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย

- ความพร้อมของเครื่องมือ

4. ผลลัพธ์และความก้าวหน้าของนิสิต

4.1 ท่านพอใจกับความก้าวหน้าของนิสิตในหลักสูตรนี้หรือไม่*

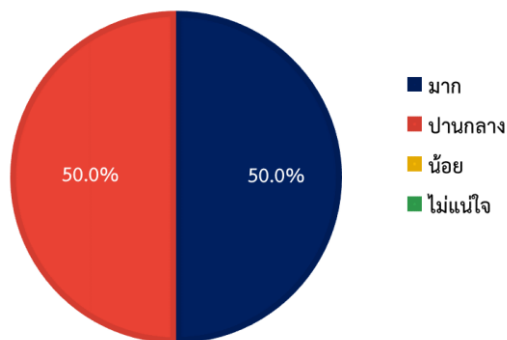


4.2 ทักษะหรือความสามารถที่นิสิตควรพัฒนาเพิ่มเติม

- เรียนรู้เทคนิคใหม่ๆช่วยในการวิเคราะห์ที่แม่นยำ

ส่วนที่ 3: ความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตร

1. ท่านคิดว่าหลักสูตรสามารถช่วยพัฒนาการเกษตรได้มากน้อยเพียงใด*



2. ท่านมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรในอนาคตหรือไม่*

- การอบรมเรียนรู้เพิ่มเติมเทคนิคใหม่ๆจากหน่วยงานวิจัยอื่น หรือจากบริษัท
- อยากให้ปรับปรุงอุปกรณ์หรือเครื่องมือในการเรียนการสอนตามยุคสมัย

ตาราง ภาคผนวก 8.1 สรุปความต้องการหลักของผู้มีส่วนได้เสียแต่ละกลุ่ม จำแนกตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

จากการสำรวจความคิดเห็นและความต้องการของกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียกลุ่มต่าง ๆ คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร ทำการสรุปประเด็นความต้องการหลักของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียแต่ละกลุ่ม ที่มีต่อหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2569 โดยจำแนกตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ทั้งหมด 4 ด้าน ได้แก่ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) จริยธรรม (Ethics) และลักษณะบุคคล (Characters) ดังแสดงในตาราง

กลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย		ความต้องการด้านความรู้ (Knowledge)	ความต้องการด้านทักษะ (Skills)	ความต้องการด้านจริยธรรม (Ethics)	ความต้องการด้านลักษณะบุคคล (Characters)
กลุ่มที่ 1 กลุ่มผู้กำหนดทิศทางและมาตรฐาน	กลุ่มสถาบัน ได้แก่ ◆ ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580)	- เป้าหมาย: ฐานทรัพยากรธรรมชาติยั่งยืน - ประเด็น: ความหลากหลายทางชีวภาพ คุณภาพสิ่งแวดล้อม และความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติ		- เป้าหมาย: ประเทศชาติมั่นคง สังคมเป็นธรรม - ประเด็น: ความเท่าเทียมและความเสมอภาค	
	◆ กระทรวงการอุดมศึกษา	- การวิจัย - การสร้างนวัตกรรม - ประเมินผลกระทบของผลงานวิจัยและนวัตกรรม	- การวิจัย - การสร้างนวัตกรรม - ประเมินผลกระทบของผลงานวิจัยและนวัตกรรม	ปฏิบัติตามจริยธรรมในการวิจัย	
	◆ มหาวิทยาลัยนเรศวร	- วิสัยทัศน์: มหาวิทยาลัยเพื่อสังคมของผู้ประกอบการ - พันธกิจ: การผลิตบัณฑิต - ปรัชญาการศึกษา: มีความรู้ พ้นจากอวิชชา (ความไม่รู้)	- วิสัยทัศน์: มหาวิทยาลัยเพื่อสังคมของผู้ประกอบการ - พันธกิจ: การวิจัย - ปรัชญาการศึกษา: -	- พันธกิจ: การวิจัย การบริการวิชาการ - ปรัชญาการศึกษา: มีคุณธรรมจริยธรรม มีสำนึกสาธารณะ ภูมิใจในชาติ เป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบ ต่อประเทศและต่อโลก	- วิสัยทัศน์: มหาวิทยาลัยเพื่อสังคมของผู้ประกอบการ - พันธกิจ: สามารถปรับตัวเข้ากับ การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและโลก - ปรัชญาการศึกษา: มีความเข้มแข็งทางกายและใจ โอบรับความหลากหลาย
	◆ คณะเกษตรศาสตร์ฯ	- วิสัยทัศน์: นวัตกรรม การบูรณาการองค์ความรู้ที่ได้จากการยอมรับในระดับนานาชาติ - พันธกิจ: บัณฑิตมีคุณภาพสูง นวัตกรรม การเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	- วิสัยทัศน์: การวิจัย นวัตกรรม การบูรณาการองค์ความรู้ - พันธกิจ: การวิจัย การพัฒนานวัตกรรม	- วิสัยทัศน์: การวิจัย การบริการวิชาการ - พันธกิจ: การวิจัย เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	พันธกิจ: ระดับสากล เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

กลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย		ความต้องการ ด้านความรู้ (Knowledge)	ความต้องการ ด้านทักษะ (Skills)	ความต้องการ ด้านจริยธรรม (Ethics)	ความต้องการ ด้านลักษณะบุคคล (Characters)
กลุ่มที่ 2 กลุ่มผู้ใช้บัณฑิตและตลาดแรงงาน	◆ ผู้ใช้บัณฑิต (กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก)	■ ความรู้ขั้นสูงและทันสมัยเกี่ยวกับหลักการเครื่องมือ และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร ■ ความรู้เฉพาะด้าน Real-time PCR, Omics bioinformatics ■ การวางแผนการตลาด วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลอย่างมีวิจารณญาณ ■ การวิเคราะห์ข้อมูลพันธุกรรมโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน และ Bioinformatics ■ การวิเคราะห์ วางแผนในการทำวิจัย และอธิบายผลการวิจัย ■ การใช้โปรแกรมทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ■ พัฒนาริธีแก้ปัญหาและกลยุทธ์ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับความท้าทายระดับโลกด้านการเกษตร ■ เข้าใจ และตระหนักถึงผลกระทบระดับโลกของเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรต่อความมั่นคงทางอาหาร และสิ่งแวดล้อม	■ ทักษะการใช้เครื่องมือ และเทคนิคทางเทคโนโลยีชีวภาพขั้นสูง และเทคนิคชีววิทยาระดับโมเลกุล ■ ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลพันธุกรรม Bioinformatics ■ มีทักษะพื้นฐานทางห้องปฏิบัติการชีววิทยาและชีวโมเลกุล ■ สถิติเชิงวิเคราะห์ ■ ทักษะการสื่อสาร (ทั้งไทยและอังกฤษ) ผลการวิจัยและทำงานร่วมกันในทีมสหวิทยาการเพื่อแก้ปัญหาด้านการเกษตรอย่างยั่งยืน	■ มีความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบทางคุณธรรม จริยธรรม และการปฏิบัติตามมาตรฐานวิชาชีพในงานวิจัยและสังคม ■ ความรับผิดชอบต่องานที่ทำการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง	■ การเสนอความคิดเห็น ■ สามารถบูรณาการความรู้จากหลายสาขาวิทยาศาสตร์เพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาด้านการเกษตร ■ สามารถปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงทางวิชาการในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ
กลุ่มที่ 3 กลุ่มผู้ให้ข้อมูลป้อนกลับภายใน และผู้ผลิต	◆ คณาจารย์ประจำหลักสูตร (กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใน) ◆ คณาจารย์ภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย นครสวรรค์ (กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใน)	■ มีความรู้ ขั้นสูงและทันสมัยเกี่ยวกับหลักการเครื่องมือ และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร และความมั่นคงทางอาหาร ■ ความรู้เฉพาะด้าน Gene editing, Transcriptomics, Metabolomics, Bioproduct production ■ การวางแผนการตลาด วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลอย่างมีวิจารณญาณ ■ พัฒนาริธีแก้ปัญหาและกลยุทธ์ที่เป็นนวัตกรรมสำหรับความท้าทายระดับโลกด้านการเกษตร ■ เข้าใจ และตระหนักถึงผลกระทบระดับโลกของเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรต่อความมั่นคงทางอาหาร และสิ่งแวดล้อม	■ ทักษะการออกแบบและดำเนินการทดลอง โดยใช้เครื่องมือขั้นสูง พร้อมวิเคราะห์ข้อมูล (Realtime PCR, Cell line, GC-MS, LC-MS) ■ มีทักษะการใช้เครื่องมือระดับโมเลกุล (Realtime PCR, Cell line, GC-MS, LC-MS) ■ ทักษะการสื่อสาร (ทั้งไทยและอังกฤษ) ผลการวิจัยและทำงานร่วมกันในทีมสหวิทยาการเพื่อแก้ปัญหาด้านการเกษตรอย่างยั่งยืน ■ กระบวนการคิดอย่างเป็นระบบและสร้างสรรค์ ■ การเขียนรายงานเชิงวิชาการ	■ ตระหนักและปฏิบัติตามคุณธรรมและจริยธรรมอย่างเคร่งครัด ■ มีจรรยาบรรณวิชาชีพ จรรยาบรรณสัตว์ทดลอง ความปลอดภัยชีวภาพ ■ มีจริยธรรมตามกฎหมาย ลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร ■ มีความรับผิดชอบต่อการงานที่มีประโยชน์ต่อสังคม	■ การเป็นผู้ฟังที่ดี ยอมรับความเห็นต่าง ■ คิดอย่างละเอียดและแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ■ รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น ■ มีความรู้/ความเข้าใจ เกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในสาขาวิชา ■ สามารถบูรณาการความรู้จากหลายสาขาวิทยาศาสตร์เพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาด้านการเกษตร

กลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย		ความต้องการ ด้านความรู้ (Knowledge)	ความต้องการ ด้านทักษะ (Skills)	ความต้องการ ด้านจริยธรรม (Ethics)	ความต้องการ ด้านลักษณะบุคคล (Characters)
		- การบูรณาการความรู้จากหลายสาขา วิทยาศาสตร์เพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาด้านการเกษตร - การใช้โปรแกรมสารสนเทศ AI เพื่อการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล และโปรแกรมทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล	- การนำเสนออย่างเป็นทางการ - การทำงานเป็นทีม - การวางแผนและออกแบบงานทดลอง ตลอดจนการวิเคราะห์ข้อมูล		สามารถปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงทางวิชาการในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ
	◆ บุคลากรฝ่ายสนับสนุน	- เทคนิคพื้นฐานทางอนุพันธุศาสตร์และพันธุวิศวกรรม - มาตรฐานทางห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง	- ทักษะการใช้และดูแลรักษาเครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ - ทักษะปฏิบัติการในห้องแล็บ	มีจริยธรรมและยอมรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม	
กลุ่มที่ 4 กลุ่มผู้รับบริการและ ผลิตภัณฑ์	◆ นิสิตปัจจุบัน และศิษย์เก่า	- พันธุศาสตร์โมเลกุลและพันธุวิศวกรรม - พันธุศาสตร์และเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ - ความเข้าใจด้านโครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์และสารพันธุกรรม - การวิเคราะห์ข้อมูลพันธุกรรมโดยใช้ Bioinformatics - เรียนรู้นอกสถานที่เพื่อกระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้ - ความรู้ และความเข้าใจเทคนิคพื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์ ชีววิทยา และจุลชีววิทยา - สามารถบูรณาการความรู้ในสหสาขาวิชาที่เรียนมาเพื่อการพัฒนา - สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพได้	- ทักษะการใช้เครื่องมือ และเทคนิคทางเทคโนโลยีชีวภาพขั้นสูง และเทคนิคชีววิทยาระดับโมเลกุล [Molecular biology] [PCR, Real-time PCR] [เครื่องหมายโมเลกุล] [การเพาะเลี้ยงเชื้อแบคทีเรีย จุลินทรีย์] [การเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ และไวรัส] - ทักษะด้านการทำงานในห้องปฏิบัติการ - ทักษะการทักษะการวิจัยและการวิเคราะห์ - ทักษะในห้องปฏิบัติการ - ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอ - ทักษะการทำงานร่วมกันและความเป็นผู้นำ - ทักษะการแก้ปัญหาและคิดวิเคราะห์ - การเขียนรายงานเชิงวิชาการ	- ซื่อสัตย์และยึดมั่นในจรรยาบรรณทางวิชาการ - เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ของผู้อื่น	- มีความรู้/ความเข้าใจ เกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในสาขาวิชา - สามารถบูรณาการความรู้ในสหสาขาวิชาที่เรียนมา - สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพได้ - สามารถทำงานร่วมกับบุคลากรในสหสาขาวิชาชีพ และกลุ่มคนที่หลากหลาย วัฒนธรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
กลุ่มที่ 5 กลุ่มผู้สนับสนุนทาง สังคม	◆ ผู้ปกครอง ◆ ครอบครัว	- ความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร - มีความรู้/ความเข้าใจ เกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในสาขาวิชา - เรียนรู้เทคนิคใหม่ๆช่วยในการวิเคราะห์	- ทักษะการวิจัยและการวิเคราะห์ - ทักษะการแก้ปัญหาในการทำงาน และการดำเนินชีวิตในสังคม	- ซื่อสัตย์และยึดมั่นในจรรยาบรรณทางวิชาการ - มีคุณธรรมและรับผิดชอบต่อสังคมส่วนรวม	- มีความรู้/ความเข้าใจ เกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในสาขาวิชา - สร้างโอกาส/ช่องทาง ในการหางานในอนาคต

ตาราง ภาคผนวก 8.2 ตารางแสดงความสอดคล้องของ PLOs ต่อความต้องการของผู้มีส่วนได้เสียแต่ละกลุ่ม

หลักสูตรได้ดำเนินการวิเคราะห์และสังเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้เสียทุกกลุ่ม เพื่อนำมากำหนดเป็น ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) โดยให้ความสำคัญลำดับแรก (High Priority) กับความต้องการของ กลุ่มรัฐและสถาบัน และ ผู้ใช้บัณฑิต ซึ่งถูกนำมาแปลงเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เป็นแกนหลัก เพื่อให้บัณฑิตมีสมรรถนะสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติในด้านความยั่งยืน และมีทักษะปฏิบัติการขั้นสูงที่ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและภาคอุตสาหกรรม

ขณะเดียวกัน หลักสูตรได้นำมุมมองทางวิชาการและประสบการณ์วิชาชีพจาก คณาจารย์และศิษย์เก่า มาสังเคราะห์เป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านการประยุกต์ใช้ องค์ความรู้และเทคโนโลยีที่ทันสมัย พร้อมทั้งบูรณาการความต้องการของ บุคลากรสายสนับสนุนและ ครอบครั้ว มากำหนดเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านมาตรฐานความปลอดภัย จริยธรรมวิชาชีพ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จนตกผลึกออกมาเป็น ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ทั้ง 8 ข้อ ที่มีความสมบูรณ์ครอบคลุม 3 ด้านหลัก ได้แก่ ด้านความรู้และการวิจัย ด้านทักษะทางปัญญาและวิชาชีพ และด้านจริยธรรมและลักษณะบุคคล ดังนี้

PLOs	รัฐและสถาบัน	ผู้ใช้บัณฑิต	คณาจารย์	ศิษย์เก่า	นิสิตปัจจุบัน	บุคลากรสนับสนุน	ครอบครัว
PLO1: วิเคราะห์ปัญหาด้านการเกษตร และเลือกใช้เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรขั้นสูง เพื่อแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	- ยุทธศาสตร์ชาติด้านเกษตรและอาหารแปรรูป - การแก้ปัญหาภาคเกษตรเพื่อลดความเหลื่อมล้ำ - วิเคราะห์ความหลากหลายทางทรัพยากรธรรมชาติ - องค์ความรู้เพื่อประยุกต์นวัตกรรมการเกษตร	- การวางแผนการทดลองวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลอย่างมีวิจารณญาณ - การแก้ปัญหาด้วยหลักฐานเชิงประจักษ์ - การเลือกเทคโนโลยีที่คุ้มค่าและเหมาะสมไปใช้	มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในสาขาวิชา	สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพได้	มีความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพฯ	- มีความรู้ทางพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล (Molecular biology) - ความรู้โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์	- มีความรู้ความสามารถทางวิชาการ - ความสำเร็จทางการศึกษา
PLO2: ออกแบบและดำเนินการวิจัย ด้วยหลักสถิติและหลักฐานเชิงประจักษ์ ในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร	- นวัตกรรมการเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม - การสร้างมูลค่าเพิ่ม (Value Creation)	- ทักษะการคิดวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) - ความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์	ทักษะการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก	- สามารถบูรณาการความรู้ในสหสาขาวิชาที่เรียนมาเพื่อการพัฒนา - การนำความรู้ไปต่อยอดทำธุรกิจหรือศึกษาต่อ	การเรียนรู้เทคนิคใหม่ๆ เพื่อการวิจัย	ทักษะพื้นฐานการวิจัย	ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์และแก้ปัญหา
PLO3:	ตระหนักถึงผลกระทบระดับโลกต่อความมั่นคงทางอาหาร	เข้าใจบริบทและผลกระทบของ	ตระหนักถึงความสำคัญของการเกษตรยั่งยืน	การประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อสังคมและชุมชน			

PLOs	รัฐและสถาบัน	ผู้ใช้นิติต	คณาจารย์	ศิษย์เก่า	นิสิตปัจจุบัน	บุคลากรสนับสนุน	ครอบครัว
ประเมินผลกระทบของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร ที่มีต่อความมั่นคงทางอาหาร ความยั่งยืน และระบบนิเวศ ตามบริบทของสังคม และสิ่งแวดล้อม	- ความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติ - การเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Growth) - การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ	เทคโนโลยีชีวภาพต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม					
PLO4: ใช้เครื่องมือและเทคนิคห้องปฏิบัติการระดับสูง ด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย ตามกรอบมาตรฐาน		- ความรู้เฉพาะด้าน Real-time PCR, Omics - ทักษะการออกแบบและดำเนินการทดลองโดยใช้เครื่องมือขั้นสูง	- เทคนิคอณูชีววิทยา (PCR, Real-time PCR) - ความรู้ขั้นสูงและทันสมัยเกี่ยวกับหลักการและเครื่องมือ - การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช/เซลล์สัตว์/จุลินทรีย์	ทักษะปฏิบัติการในห้องแล็บที่ทันสมัยและใช้งานได้จริง	ทักษะการใช้เครื่องมือและเทคนิคทางเทคโนโลยีชีวภาพขั้นสูง	- เทคนิคพื้นฐานทางอนุพันธุศาสตร์และพันธุวิศวกรรม - ทักษะการใช้และดูแลรักษาเครื่องมือ - มาตรฐานทางห้องปฏิบัติการ	
PLO5: ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือดิจิทัล ในการสืบค้น ประมวลผล วิเคราะห์ และจัดการข้อมูลวิจัย ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและจรรยาบรรณ	เทคโนโลยีดิจิทัล และ AI	ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลพันธุกรรมโดยใช้ Bioinformatics	- การสืบค้นและจัดการข้อมูลวิจัย - การใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติและชีวสารสนเทศ (Bioinformatics)	ทักษะด้านดิจิทัลสำหรับการทำงาน	การวิเคราะห์ข้อมูลพันธุกรรมโดยใช้ Bioinformatics		
PLO6: สื่อสารผลงานวิจัย ในรูปแบบการเขียน และการนำเสนอ โดยใช้ภาษาวิชาการที่ถูกต้อง และมีการอ้างอิงตามมาตรฐานสากล		- การสื่อสารกับทีมงานและผู้บริหารให้เข้าใจง่าย - ทักษะการสื่อสารผลการวิจัยอย่างมีประสิทธิภาพ	- การเผยแพร่ผลงานวิชาการในระดับชาติ/นานาชาติ - การเขียนรายงานผลการทดลองที่ถูกต้อง	- ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอในที่ทำงาน - ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับวิชาชีพ	- ทักษะการนำเสนอผลงานวิชาการ - การเขียนรายงานเชิงวิชาการ		

PLOs	รัฐและสถาบัน	ผู้ใช้บัณฑิต	คณาจารย์	ศิษย์เก่า	นิสิตปัจจุบัน	บุคลากรสนับสนุน	ครอบครัว
PLO7: แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบทางจริยธรรม และการปฏิบัติตามมาตรฐานทางวิชาการ		- ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบทางจริยธรรม - การปฏิบัติตามมาตรฐานทางวิชาการ - เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์	- จรรยาบรรณนักวิจัย - ความซื่อสัตย์ต่อข้อมูลวิจัย (Data Integrity) - ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	การปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ	ความซื่อสัตย์ทางวิชาการ	- ความรับผิดชอบต่อความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosafety) - จิตสำนึกสาธารณะในการกำจัดของเสียอันตราย	- เป็นคนดี มีคุณธรรมจริยธรรม - มีความรับผิดชอบต่อตนเองและครอบครัว - มีจริยธรรมและความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
PLO8: แสดงออกถึงความกระตือรือร้น ในการติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และบูรณาการความรู้ร่วมกับศาสตร์อื่น เพื่อพัฒนางานด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร		- ทำงานร่วมกันในทีมสหวิทยาการ - ภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี	การพัฒนาตนเองทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง	สามารถทำงานร่วมกับบุคลากรในสหสาขาวิชาชีพและกลุ่มหลากหลายวัฒนธรรม	- การเรียนรู้เทคนิคใหม่ๆ (Lifelong Learning) - การปรับตัวให้ทันต่อเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลง		สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลสู่การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) ดำเนินการโดยยึดหลัก การจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นผลลัพธ์ เพื่อให้มั่นใจว่าบัณฑิตมีสมรรถนะสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้เสีย และทิศทางการพัฒนาประเทศ โดยมีรายละเอียดกระบวนการดังนี้

1. กลไกและกระบวนการได้มา

- คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ดำเนินการสำรวจ และรวบรวมข้อมูล จากผู้มีส่วนได้เสียหลัก 7 กลุ่ม ได้แก่ (1) รัฐและสถาบัน (2) ผู้ใช้บัณฑิต (3) คณาจารย์ (4) ศิษย์เก่า (5) นิสิตปัจจุบัน (6) บุคลากรฝ่ายสนับสนุน และ (7) ครอบครัวหรือผู้ปกครอง ผ่านแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ และการวิเคราะห์เอกสารนโยบาย
- ในการสังเคราะห์ข้อมูล หลักสูตรได้กำหนดน้ำหนักความสำคัญโดยให้ ความสำคัญลำดับแรก (High Priority) กับความต้องการของ **กลุ่มรัฐ/สถาบัน** และ **ผู้ใช้บัณฑิต** เพื่อเป็นแกนหลักในการกำหนดสมรรถนะทางวิชาชีพ ควบคู่ไปกับการบูรณาการข้อเสนอแนะจากกลุ่มอื่นๆ เพื่อเติมเต็มความสมบูรณ์ในด้านวิชาการและจริยธรรม

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการ: จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบประเด็นความต้องการสำคัญ ที่นำมากำหนดเป็นสมรรถนะบัณฑิต ดังนี้

- **กลุ่มผู้กำหนดทิศทาง (รัฐ/สถาบัน):** ต้องการบัณฑิตที่สามารถสร้างนวัตกรรมเพื่อความมั่นคงทางอาหาร และตระหนักถึงความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติ ตามโมเดลเศรษฐกิจ BCG และยุทธศาสตร์ชาติ
- **กลุ่มผู้ใช้บัณฑิต (นายจ้าง):** ต้องการทักษะปฏิบัติการขั้นสูง โดยเฉพาะเทคนิค Real-time PCR, Omics และ Bioinformatics รวมถึงทักษะการแก้ปัญหาหน้างานและการวิเคราะห์ข้อมูลวิจัย
- **กลุ่มวิชาการ (คณาจารย์/ศิษย์เก่า/นิสิต):** ต้องการความรู้พื้นฐานที่แน่นยำ ทักษะการวิจัย การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี และทักษะดิจิทัลเพื่อการสืบค้นและจัดการข้อมูล
- **กลุ่มพื้นฐานคุณลักษณะ (บุคลากรสนับสนุน/ครอบครัวและสังคม):** ต้องการความปลอดภัยในการทำงาน (Biosafety) การดูแลรักษาเครื่องมือ ความซื่อสัตย์ จริยธรรม และการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข

3. การสังเคราะห์สู่ผลลัพธ์การเรียนรู้: จากผลการวิเคราะห์ข้างต้น หลักสูตรได้สังเคราะห์เป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs) จำนวน 8 ข้อ ครอบคลุม 3 ด้านหลัก ดังนี้

ด้านที่ 1: ความรู้และทักษะทางปัญญา (Knowledge & Cognitive Skills)

ตอบโจทย์: ยุทธศาสตร์ชาติ, การสร้างนวัตกรรม, การแก้ปัญหา ได้แก่

- PLO 1: วิเคราะห์ปัญหาด้านการเกษตร และเลือกใช้เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรขั้นสูง เพื่อแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ
- PLO 2: ออกแบบและดำเนินการวิจัย ด้วยหลักสถิติและหลักฐานเชิงประจักษ์ ในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร
- PLO 3: ประเมินผลกระทบของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร ที่มีต่อความมั่นคงทางอาหาร ความยั่งยืน และระบบนิเวศ ตามบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม

ด้านที่ 2: ทักษะเฉพาะทางวิชาชีพ (Subject Specific Skills)

ตอบโจทย์: นายจ้าง (Skill Sets), เทคโนโลยีสมัยใหม่ (Bioinformatics) ได้แก่

- PLO 4: ใช้เครื่องมือและเทคนิคห้องปฏิบัติการระดับสูง ด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย ตามกรอบมาตรฐานสากล
- PLO 5: ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือดิจิทัล ในการสืบค้น ประมวลผล วิเคราะห์ และจัดการข้อมูลวิจัย ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและจรรยาบรรณ
- PLO 6: สื่อสารผลงานวิจัย ในรูปแบบการเขียนและการนำเสนอ โดยใช้ภาษาวิชาการที่ถูกต้อง และมีการอ้างอิงตามมาตรฐานสากล

ด้านที่ 3: จริยธรรมและลักษณะบุคคล (Ethics & Character)

ตอบโจทย์: สังคม การเรียนรู้ และ การทำงาน ได้แก่

- PLO 7: แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบทางจริยธรรม และการปฏิบัติตามมาตรฐานทางวิชาการ
- PLO 8: แสดงออกถึงความกระตือรือร้น ในการติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และบูรณาการความรู้ร่วมกับศาสตร์อื่น เพื่อพัฒนางานด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร

ภาคผนวก 9

การวิเคราะห์ความเสี่ยงที่อาจมีผลกระทบต่อการบริหารหลักสูตร และแผนการบริหารความเสี่ยง

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้ดำเนินการวิเคราะห์ความเสี่ยง (Risk Assessment) ที่อาจส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานและคุณภาพของบัณฑิต โดยจำแนกความเสี่ยงออกเป็น 3 ด้านหลัก และกำหนดแผนบริหารความเสี่ยงเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาดังนี้

1. ความเสี่ยงด้านการบริหารจัดการและจำนวนนิสิต

ปัจจัยความเสี่ยง	ผลกระทบ	แผนบริหารความเสี่ยง/แนวทางป้องกัน
1. จำนวนนิสิตรับเข้าไม่เป็นไปตามเป้าหมาย เนื่องจากภาวะการแข่งขันสูง และ จำนวนประชากรวัยเรียนลดลง	- งบประมาณดำเนินการลดลง - อัตราส่วนอาจารย์ต่อนิสิตไม่เป็นไปตามเกณฑ์ - ความยั่งยืนของหลักสูตรในระยะยาว	- การประชาสัมพันธ์เชิงรุก: สร้างช่องทางออนไลน์ ที่ทันสมัย - จัด Roadshow ไปยังมหาวิทยาลัยเครือข่ายที่มีหลักสูตร ป.ตรี สาขาที่เกี่ยวข้อง - โครงการรับเข้าพิเศษ: เพิ่มช่องทางรับนิสิตที่มีศักยภาพสูง หรือผู้ที่มีประสบการณ์ทำงานวิจัยโดยพิจารณาจากแฟ้มผลงาน - การจัดหาทุนการศึกษา: ประสานงานแหล่งทุนวิจัยภายนอก และทุนผู้ช่วยวิจัย เพื่อดึงดูดนิสิตที่มีศักยภาพ (ผู้รับผิดชอบ: ประธานหลักสูตร และงานประชาสัมพันธ์)
2. นิสิตสำเร็จการศึกษาล่าช้ากว่ากำหนด (โดยเฉพาะแผน 1 ว. 1 ที่เน้นเฉพาะการทำวิทยานิพนธ์)	- ตัวชี้วัดประสิทธิภาพหลักสูตร (KPI) ตกเกณฑ์ - นิสิตมีภาระค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น - เสียโอกาสในการประกอบอาชีพ	- ระบบติดตามความก้าวหน้า: กำหนดให้นิสิตรายงานความก้าวหน้าทุกภาคการศึกษาผ่านระบบออนไลน์ - ระบบแจ้งเตือน: หากนิสิตไม่มีความก้าวหน้า 2 ภาคการศึกษาติดต่อกัน อาจารย์ที่ปรึกษาและหลักสูตรต้องเรียกพบเพื่อหาแนวทางแก้ไขทันที - การคัดกรองหัวข้อ: พิจารณาความเป็นไปได้ของหัวข้อวิจัย (Feasibility) ตั้งแต่ขั้นตอนสอบโครงร่าง (ผู้รับผิดชอบ: อาจารย์ที่ปรึกษา)

2. ความเสี่ยงด้านวิชาการและการวิจัย

ปัจจัยความเสี่ยง	ผลกระทบ	แผนบริหารความเสี่ยง/แนวทางป้องกัน
1. ผลงานวิจัยไม่ได้รับการตีพิมพ์ตามเกณฑ์	♦ นิสิตไม่สามารถสำเร็จการศึกษาได้ ♦ ชื่อเสียงทางวิชาการของหลักสูตรลดลง	♦ คลินิกวิจัย: จัดกิจกรรมอบรมการเขียนบทความวิจัย และการเลือกวารสารที่เหมาะสม ♦ ระบบพี่เลี้ยง: ให้อาจารย์ที่ปรึกษาช่วยตรวจสอบคุณภาพบทความก่อนส่งตีพิมพ์ ♦ การวางแผนล่วงหน้า: กำหนดให้นิสิตต้องเริ่มวางแผนการตีพิมพ์ตั้งแต่สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ (ผู้รับผิดชอบ: อาจารย์ที่ปรึกษา)
2. ความล้าหลังของเนื้อหาหลักสูตร เนื่องจากเทคโนโลยีชีวภาพเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว	♦ สมรรถนะของบัณฑิตไม่ทันสมัย ไม่ตรงตามความต้องการปัจจุบันของตลาดงาน ♦ ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตลดลง	♦ การทบทวนหลักสูตร: ปรับปรุงรายวิชาเลือก ให้ทันสมัยทุกปีการศึกษา โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญภายนอกมาเป็นวิทยากรพิเศษ ♦ วิจัยร่วม: สร้างความร่วมมือกับภาคเอกชนเพื่อให้ทราบแนวโน้มเทคโนโลยีปัจจุบันและนำมาปรับเข้าสู่การเรียนการสอน (ผู้รับผิดชอบ: กรรมการบริหารหลักสูตร)

3. ความเสี่ยงด้านทรัพยากรและความปลอดภัย

ปัจจัยความเสี่ยง	ผลกระทบ	แผนบริหารความเสี่ยง/แนวทางป้องกัน
1. ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ (Biosafety & Chemical Safety)	♦ เกิดอุบัติเหตุต่อชีวิตและทรัพย์สิน ♦ งานวิจัยเสียหายหรือหยุดชะงัก ♦ ผิดกฎหมาย พรบ.เชื้อโรคฯ	♦ การอบรมบังคับ: นิสิตทุกคนต้องผ่านการอบรมความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosafety) และความปลอดภัยสารเคมี ก่อนเข้าใช้ห้องปฏิบัติการ ♦ การกำกับดูแล: มีคณะกรรมการความปลอดภัยประจำห้องปฏิบัติการ ตรวจสอบมาตรฐานความปลอดภัยอย่างสม่ำเสมอ ♦ ประกันภัย: จัดทำประกันอุบัติเหตุให้นิสิตทุกคน (ผู้รับผิดชอบ: คณะกรรมการความปลอดภัยฯ)
2. ความพร้อมของเครื่องมือวิจัย	♦ งานวิจัยล่าช้าเนื่องจากรอคิวหรือเครื่องเสีย ♦ ผลการทดลองคลาดเคลื่อน	♦ แผนบำรุงรักษา: จัดทำแผนและงบประมาณสำหรับการสอบเทียบ และซ่อมบำรุงเครื่องมือวิทยาศาสตร์ประจำปี ♦ การใช้ทรัพยากรร่วมกัน: สร้างเครือข่าย Sharing Facilities กับคณะวิชาอื่น หรือ หน่วยงานภายนอก เพื่อรองรับกรณีเครื่องมือหลักขัดข้อง (ผู้รับผิดชอบ: นักวิทยาศาสตร์ และ หัวหน้าภาควิชา)

แนวทางการนำไปปฏิบัติ:

1. การสื่อสาร: แจ้งแผนบริหารความเสี่ยงให้คณาจารย์และนิสิตรับทราบผ่านการปฐมนิเทศและการประชุมภาควิชา
2. การติดตาม: บรรจวาระ "การติดตามความเสี่ยง" ในการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง
3. การรายงาน: รายงานผลการบริหารความเสี่ยงในรายงานการดำเนินงานของหลักสูตร เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ภาคผนวก 10

ประกาศคณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
เรื่อง แนวปฏิบัติ การจัดการหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล
เพื่อรองรับระบบการประกันคุณภาพการศึกษา แบบ AUN-QA

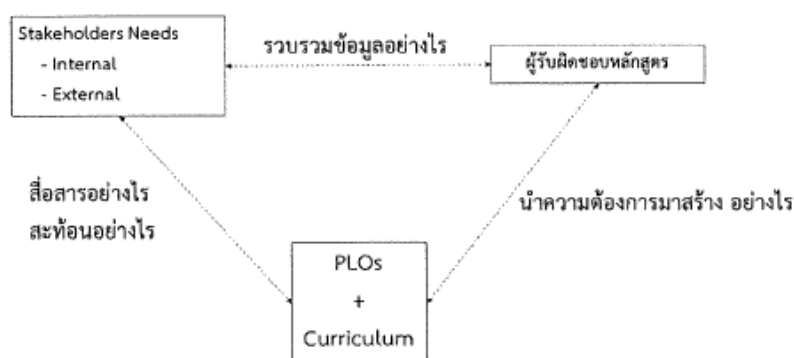


ประกาศคณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
เรื่อง แนวปฏิบัติ การจัดการหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล
เพื่อรองรับระบบการประกันคุณภาพการศึกษา แบบ AUNQA ของคณะเกษตรศาสตร์ฯ

1. แนวปฏิบัติ การสร้างหลักสูตรใหม่และปรับปรุงหลักสูตร ตามหลัก Outcome based education

- 1) หลักสูตรควรกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำคัญ (Stakeholders) โดยควรกำหนดผู้มีส่วนได้ภายนอก เช่น ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า ผู้ปกครอง นักเรียน เป็นต้น ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายในมหาวิทยาลัย เช่น นิสิตปัจจุบัน อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน เป็นต้น
- 2) หลักสูตรกำหนดแนวทางและรวบรวมความต้องการ (Needs) ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของแต่ละกลุ่ม เช่น จากแบบสำรวจ การสัมภาษณ์จากการไปสหกิจศึกษา/เยี่ยมชมผู้ใช้บัณฑิต เป็นต้น
- 3) หลักสูตรนำความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสู่กระบวนการสร้าง PLOs (โดยใช้ Taxonomy และ พิจารณาความสอดคล้องของ PLOs กับ Needs) และรายละเอียดในหลักสูตร (Curriculum) เช่น โครงสร้าง แผนการเรียน รายวิชาต่าง ๆ อาชีพหลังสำเร็จการศึกษา เงื่อนไขการสำเร็จการศึกษา เป็นต้น
- 4) หลักสูตรสื่อสาร PLOs และ Curriculum หลักสูตร แก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียตามช่องทางต่าง ๆ

การสร้าง/ปรับปรุงหลักสูตร
(ตามหลัก Outcome based education)



ภาพที่ 1 แผนผังกระบวนการสร้าง/ปรับปรุงหลักสูตร

2. แนวปฏิบัติ การจัดการแผนการเรียนรู้รายวิชา (มคอ.3 เดิม) และผลการเรียนรู้รายวิชา (มคอ.5 เดิม)

1) หลักสูตรกำหนดผู้จัดการรายวิชา

2) ผู้จัดการรายวิชากำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายรายวิชา (CLOs) ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ของเล่ม มคอ.2 โดยผู้จัดการรายวิชาส่งให้ประธานหลักสูตรหรือกรรมการหลักสูตรพิจารณา กำหนดให้ดำเนินการก่อนวันเปิดภาคการศึกษา 2 สัปดาห์

3) ประธานหลักสูตรหรือกรรมการหลักสูตร พิจารณาแผนการเรียนรู้รายวิชา ดังนี้

- ความสอดคล้องของ CLOs ต่อ PLOs
- การจัดการเรียนการสอนแบบ active learning และสอดคล้องกับ CLOs
- การวัดประเมินผลสอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอน และ CLOs
- การตัดเกรด อิงเกณฑ์เท่านั้น

แนวทางการพิจารณาตามข้อ 3) นี้ ให้แล้วเสร็จภายใน 7 วัน ก่อนเปิดภาคการศึกษา

4) ผู้จัดการรายวิชาปรับแก้แผนการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของประธานหลักสูตรหรือกรรมการหลักสูตร

5) ผู้จัดการรายวิชากรอกข้อมูลแผนการเรียนรู้ ลงในระบบแผนการเรียนรู้รายวิชาออนไลน์ ณะเกษตรศาสตร์ฯ ก่อนวันเปิดภาคการศึกษา และดำเนินการลงระบบ TQF Management

6) ผู้จัดการรายวิชาสื่อสารแผนการเรียนรู้รายวิชาแก่นิสิต (การอธิบายรายวิชา) และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น เช่น ผู้ใช้บัณฑิต อาจารย์ประจำหลักสูตร เป็นต้น

7) เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา ให้นิสิตประเมินรายวิชา โดยนิสิตประเมินข้อมูล ได้แก่

- รายวิชา ผลักดัน PLOs ของหลักสูตรข้อใด
- การจัดการเรียนบรรลุ CLOs หรือไม่
- การวัดประเมินผล ตรงตามแผนการเรียนรู้หรือไม่
- ความพึงพอใจต่ออาจารย์ผู้สอน (ในระบบ e-registrar ของมหาวิทยาลัย)

โดยข้อมูลผลการประเมินจะถูกป้อนกลับให้ผู้จัดการรายวิชาและประธานหลักสูตรหรือกรรมการหลักสูตร ภายใน 2 สัปดาห์ หลังปิดภาคการศึกษา

8) ผู้จัดการรายวิชา นำผลการประเมินลงในผลการเรียนรู้รายวิชา (มคอ.5 เดิม) และแผนการเรียนรู้รายวิชา (มคอ.3 เดิม) ในปีการศึกษาถัดไป และลงระบบ TQF Management ภายใน 4 สัปดาห์หลังปิดภาคการศึกษา

เรื่อง	สัปดาห์ (วันที่)								
	-3	-2 (6-12 มิ.ย.)	-1 (13-19 มิ.ย.)	1 (20 – 24 มิ.ย.)	15 (สอบfinal)	16	17	18	19
7. ผลการประเมินจากนิสิต ป้อนกลับให้ ผู้จัดการรายวิชาและประธานหลักสูตรหรือ กรรมการ									
8. ผู้จัดการรายวิชา นำผลการประเมินลงในผล การเรียนรู้รายวิชา (มคอ.5 เดิม) และแผนการ การเรียนรู้รายวิชา (มคอ.3 เดิม) ในปีการศึกษา ถัดไป และลงระบบ TQF Management									

3. แนวปฏิบัติ การวัดประเมิน และการป้อนกลับข้อมูล

- 1) มีการประเมินที่หลากหลายในแต่ละหลักสูตร เช่น การใช้ข้อสอบอัตนัย ปรนัย ประเมินโครงการ ประเมินจากการปฏิบัติ เป็นต้น
- 2) การวัดประเมินผลโครงการ กิจกรรม ฯลฯ ต้องมี rubric score และต้องสื่อสารให้นิสิตทราบ ก่อนการประเมิน
- 3) การวัดประเมินข้อสอบอัตนัย ต้องมี marking schemes
- 4) การวัดประเมินข้อสอบแบบปรนัย ต้องมีเฉลย
- 5) มีการป้อนกลับผลการสอบ/ประเมินแก่นิสิต ภายใน 14 วัน

4. แนวปฏิบัติการสอบกลางภาคและปลายภาค

- 1) ผู้จัดการรายวิชาเตรียมข้อสอบกลางภาคและปลายภาค อย่างน้อย 2 สัปดาห์ก่อนสอบ
- 2) ประธานหลักสูตรพิจารณาความสอดคล้องของข้อสอบต่อกิจกรรมการเรียนรู้ CLOs และ PLOs
- 3) ผู้จัดการรายวิชา/ผู้ออกข้อสอบ ป้อนกลับผลการสอบแก่นิสิต ภายใน 2 สัปดาห์หลังสอบ เพื่อให้นิสิตทราบคะแนนและสามารถนำผลเหล่านั้นไปปรับปรุงพัฒนา

5. ระบบอุทธรณ์ ร้องทุกข์ และ ขอผลการประเมิน

- 1) นิสิตกรอกข้อร้องเรียนในระบบ
- 2) หน่วยวิชาการ ประสานกับผู้จัดการรายวิชา/ผู้ออกสอบ เพื่อขอทราบผลคะแนน ภายใน 2 วัน
- 3) อาจารย์ผู้สอน/ผู้จัดการรายวิชา ดำเนินการ และป้อนกลับข้อมูลแก่หน่วยวิชาการภายใน 3 วัน
- 4) หน่วยวิชาการป้อนกลับข้อมูลผลคะแนนแก่นิสิตผู้ร้องเรียน



ภาพที่ 3 แผนผังระบบอุทธรณ์ร้องทุกข์

ประกาศ ณ วันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2565

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรสิทธิ์ โทจำปา)

คณบดีคณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ภาคผนวก 11

การจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์

หลักสูตรกำหนดให้นิสิตสามารถมีส่วนร่วมในการออกความคิดเห็น เพื่อให้อาจารย์ผู้จัดการรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน จัดการเรียนการสอนและประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตได้อย่างยืดหยุ่น ตรงตามความต้องการของนิสิต และอยู่ในกรอบของผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) โดยเป็นกระบวนการพูดคุยตกลงด้วยวาจาในการเรียนครั้งแรกและตามความเหมาะสมของช่วงเวลา

ผลคะแนนกิจกรรมต่าง ๆ ก่อนการตัดเกรด เช่น งานที่มอบหมาย การสอบย่อยในชั้นเรียน และการสอบกลางภาคเรียน ของทุกรายวิชา จะแจ้งให้นิสิตทราบก่อนการสอบปลายภาค เพื่อให้นิสิตสามารถนำข้อมูลป้อนกลับเหล่านี้ ไปพัฒนาตนเอง ก่อนการประเมินผลปลายภาคเรียน โดยนิสิตสามารถนำข้อมูลป้อนกลับไปปรึกษาอาจารย์ผู้สอนเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาตนเองของนิสิต เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ หรือ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) ได้ หรือหากนิสิตมีข้อสงสัยเกี่ยวกับผลคะแนนกิจกรรมต่าง ๆ นิสิตสามารถสอบถามอาจารย์ผู้สอนได้โดยตรง และสามารถปรับแก้ หรือต่อรองได้หากนิสิตมีหลักฐานรองรับ

หลังจากการสอบปลายภาค เมื่อทราบระดับเกรดแล้ว หากนิสิตมีข้อสงสัยหรือต้องการอุทธรณ์ผลการตัดเกรด หลักสูตรออกแบบให้นิสิตสามารถดำเนินการได้ โดยการกรอกข้อร้องเรียนผ่านระบบอุทธรณ์ ร้องทุกข์ของคณะที่รับผิดชอบโดยหน่วยวิชาการของคณะฯ (ภาคผนวก 10 ข้อ 5) ซึ่งนิสิตไม่จำเป็นต้องถามหรืออุทธรณ์ผลการตัดเกรดจากอาจารย์ผู้สอนโดยตรง เพื่อป้องกันเหตุไม่พึงประสงค์ตามมา โดยหลักสูตรกำหนดให้อาจารย์ผู้จัดการรายวิชาหรืออาจารย์ผู้สอนแจ้งกระบวนการขอคะแนนหรือการอุทธรณ์ให้นิสิตทราบด้วยวาจาภายในการเรียนครั้งแรกของทุกรายวิชา

5. ระบบอุทธรณ์ ร้องทุกข์ และ ขอผลการประเมิน

- 1) นิสิตกรอกข้อร้องเรียนในระบบ
- 2) หน่วยวิชาการ ประสานกับผู้จัดการรายวิชา/ผู้ออกสอบ เพื่อขอทราบผลคะแนน ภายใน 2 วัน
- 3) อาจารย์ผู้สอน/ผู้จัดการรายวิชา ดำเนินการ และป้อนกลับข้อมูลแก่หน่วยวิชาการภายใน 3 วัน
- 4) หน่วยวิชาการป้อนกลับข้อมูลผลคะแนนแก่นิสิตผู้ร้องเรียน



ภาพที่ 3 แผนผังระบบอุทธรณ์ร้องทุกข์

ประกาศ ณ วันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2565