

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาพฤกษศาสตร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 10 / 2569
เมื่อวันที่ 26 สิงหาคม 2569

แบบในการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร
เพื่อเสนอมหาวิทยาลัย
การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

****

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจากสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม เมื่อวันที่ 6 สิงหาคม พ.ศ. 2565 และได้รับอนุมัติเปิดสอนจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 28 มีนาคม พ.ศ. 2565

2. สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในการประชุม ครั้งที่ 10/2569 เมื่อวันที่ 26 สิงหาคม 2569

3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนิสิตรุ่นปีการศึกษา 2570 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 เป็นต้นไป

4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข

4.1 เพื่อให้หลักสูตรสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) โดยมุ่งสนับสนุนการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ตลอดจนการใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์ทรัพยากรพรรณพืชอย่างยั่งยืน

4.2 เพื่อตอบสนองต่อความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร โดยเสริมสร้างองค์ความรู้และทักษะสมัยใหม่ เช่น ด้านความหลากหลายของพืช การจัดการไม้ต้นเขตเมือง เทคโนโลยีชีวภาพพืช เพื่อพัฒนาศักยภาพนิสิตด้านการวิจัยและการประยุกต์ใช้ จึงเปิดรายวิชาใหม่ จำนวน 3 วิชา และปรับปรุงรายวิชา จำนวน 4 วิชา

5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข

5.1 เปิดรายวิชาใหม่ จำนวน 3 วิชา ดังนี้

01401545	อนุกรมวิธานและนิเวศวิทยาไม้ต้นเขตเมือง	3(2-3-6)
01401563	ชีววิทยาสังเคราะห์ด้านพืช	3(3-0-6)
01401569	เทคนิคชีวโมเลกุลพืชขั้นสูง	3(3-0-6)

5.2 ปรับปรุงรายวิชา จำนวน 4 วิชา ดังนี้

01401521	แอลโกโลยี	3(1-6-5)
01401554	สรีรวิทยาความเครียดของพืช	3(3-0-6)
01401557	สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช และการประยุกต์	3(3-0-6)
01401582	พฤกษภูมิศาสตร์	3(3-0-6)

5.3 ปิดรายวิชา จำนวน 1 วิชา คือ

01401562	สถาปัตยลักษณ์พืช	3(3-0-6)

5.4 ยกเลิกการจัดทำโครงสร้างหลักสูตรแผน 1 แบบ ก 2 มากกว่า 1 แบบ (Tailor Made)

5.5 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2565	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
แผน ก แบบ ก 1	**แผน 1 แบบ ก 1**	- ปรับชื่อตามเกณฑ์ 2565
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	**จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต**	
ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	**ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)**	
- สัมมนา 2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	**- สัมมนา 2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)**	
01401597 สัมมนา 1,1	01401597 สัมมนา 1,1	
- วิชาเอกบังคับ 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	**- วิชาเอกบังคับ 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)**	
01401566 ประสบการณ์การสอนพฤกษศาสตร์ 1(0-3-2)	01401566 ประสบการณ์การสอนพฤกษศาสตร์ 1(0-3-2)	
01401591 ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤกษศาสตร์ 3(3-0-6)	01401591 ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤกษศาสตร์ 3(3-0-6)	
ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	**ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต**	
01401599 วิทยานิพนธ์ 1-36	01401599 วิทยานิพนธ์ 1-36	
แผน ก แบบ ก 2	**แผน 1 แบบ ก 2**	- ปรับชื่อตามเกณฑ์ 2565
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	**จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต**	
ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	**ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต**	
- สัมมนา 2 หน่วยกิต	**- สัมมนา 2 หน่วยกิต**	
01401597 สัมมนา 1,1	01401597 สัมมนา 1,1	
- วิชาเอกบังคับ 4 หน่วยกิต	**- วิชาเอกบังคับ 4 หน่วยกิต**	
01401566 ประสบการณ์การสอนพฤกษศาสตร์ 1(0-3-2)	01401566 ประสบการณ์การสอนพฤกษศาสตร์ 1(0-3-2)	
01401591 ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤกษศาสตร์ 3(3-0-6)	01401591 ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤกษศาสตร์ 3(3-0-6)	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2565			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570			สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
ข. วิทยานิพนธ์		**ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต**				- ยกเลิกการปรับเปลี่ยนจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ตามแผนที่มีความยืดหยุ่น
01401599	วิทยานิพนธ์	1-24				
หมายเหตุ :						
1. กรณีเรียนวิชาวิทยานิพนธ์ น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ให้นิสิตเลือกเรียนจากรายวิชาเอกเลือก และ/หรือเรียนรายวิชาอื่นในระดับบัณฑิตศึกษาที่เกี่ยวข้องที่มีรหัสระดับ 500 เพื่อให้หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก โดยความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย						
			- วิชาเอกเลือก		**ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต**	- กำหนดหน่วยกิตวิชาเอกเลือก - เพิ่มเงื่อนไข
			โดยเลือกเรียนรายวิชารหัส 014015xx จากรายวิชาต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต และ/หรือเรียนรายวิชาอื่นในระดับบัณฑิตศึกษาที่เกี่ยวข้องที่มีรหัสสามตัวท้ายตั้งแต่ 500 ขึ้นไป รวมแล้วไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต			
01401511	กายวิภาคศาสตร์พืชขั้นสูง	3(2-3-6)	01401511	กายวิภาคศาสตร์พืชขั้นสูง	3(2-3-6)	
01401513	สัณฐานวิทยาของพืชดอก	3(3-0-6)	01401513	สัณฐานวิทยาของพืชดอก	3(3-0-6)	
01401514	การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก	3(2-3-6)	01401514	การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก	3(2-3-6)	
01401522	อัลโกโลยี	3(1-6-5)	01401521	แอลโกโลยี	3(1-6-5)	- ปรับปรุงรายวิชา
01401523	ไบรโอโลยี	3(2-3-6)	01401523	ไบรโอโลยี	3(2-3-6)	
01401531	ไมโครเทคนิคทางพืชเพื่อการวิจัย	3(1-6-5)	01401531	ไมโครเทคนิคทางพืชเพื่อการวิจัย	3(1-6-5)	
01401541	เรณูวิทยา	3(2-3-6)	01401541	เรณูวิทยา	3(2-3-6)	
01401542	พฤกษอนุกรมวิธานขั้นสูง	3(3-0-6)	01401542	พฤกษอนุกรมวิธานขั้นสูง	3(3-0-6)	
01401543	อนุกรมวิธานหญ้า	3(2-3-6)	01401543	อนุกรมวิธานหญ้า	3(2-3-6)	
01401544	อนุกรมวิธานเฟิร์นและไลโคไฟต์	3(2-3-6)	01401544	อนุกรมวิธานเฟิร์นและไลโคไฟต์	3(2-3-6)	
			01401545	อนุกรมวิธานและนิเวศวิทยาไม้ต้นเขตเมือง	3(2-3-6)	- เปิดรายวิชาใหม่
01401552	แสงและการเจริญเติบโตของพืช	3(3-0-6)	01401552	แสงและการเจริญเติบโตของพืช	3(3-0-6)	
01401553	สรีรวิทยาขั้นสูงของการเจริญพันธุ์ของพืช	3(2-3-6)	01401553	สรีรวิทยาขั้นสูงของการเจริญพันธุ์ของพืช	3(2-3-6)	
01401554	สรีรวิทยาความเครียดของพืช	3(3-0-6)	01401554	สรีรวิทยาความเครียดของพืช	3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
01401555	สรีรวิทยาการเจริญเติบโตของพืช	3(3-0-6)	01401555	สรีรวิทยาการเจริญเติบโตของพืช	3(3-0-6)	
01401556	ความสัมพันธ์ของน้ำและการแลกเปลี่ยนแก๊สในพืช	3(3-0-6)	01401556	ความสัมพันธ์ของน้ำและการแลกเปลี่ยนแก๊สในพืช	3(3-0-6)	
01401557	สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชและการประยุกต์	3(3-0-6)	01401557	สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชและการประยุกต์	3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
01401558	เมแทบอลิซึมของพืช	3(3-0-6)	01401558	เมแทบอลิซึมของพืช	3(3-0-6)	
01401561	พฤกษเคมี	3(2-3-6)	01401561	พฤกษเคมี	3(2-3-6)	
01401562	สถาปัตยลักษณ์พืช	3(3-0-6)				- ปิดรายวิชา
			01401563	ชีววิทยาสังเคราะห์ด้านพืช	3(3-0-6)	- เปิดรายวิชาใหม่
01401564	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชและการประยุกต์	3(2-3-6)	01401564	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชและการประยุกต์	3(2-3-6)	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2565			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570			สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01401565	วิวัฒนาการชาติพันธุ์และการประยุกต์ในชีววิทยาของพืช	3(2-3-6)	01401565	วิวัฒนาการชาติพันธุ์และการประยุกต์ในชีววิทยาของพืช	3(2-3-6)	
01401567	การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับนักพฤกษศาสตร์	3(3-0-6)	01401567	การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับนักพฤกษศาสตร์	3(3-0-6)	
01401568	การเกิดสัณฐานพืช	3(3-0-6)	01401568	การเกิดสัณฐานพืช	3(3-0-6)	
			01401569	เทคนิคชีวโมเลกุลพืชขั้นสูง	3(3-0-6)	- เปิดรายวิชาใหม่
01401581	นิเวศสรีรวิทยาพืช	3(3-0-6)	01401581	นิเวศสรีรวิทยาพืช	3(3-0-6)	
01401582	พฤกษภูมิศาสตร์	3(3-0-6)	01401582	พฤกษภูมิศาสตร์	3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
01401583	นิเวศวิทยาบนบกในเขตร้อน	3(3-0-6)	01401583	นิเวศวิทยาบนบกในเขตร้อน	3(3-0-6)	
01401596	เรื่องเฉพาะทางพฤกษศาสตร์	1-3	01401596	เรื่องเฉพาะทางพฤกษศาสตร์	1-3	
01401598	ปัญหาพิเศษ	1-3	01401598	ปัญหาพิเศษ	1-3	
			ข. วิทยานิพนธ์		**ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต**	
			01401599	วิทยานิพนธ์	1-12	
2. สำหรับนิสิตที่ไม่มีพื้นฐานทางวิชาการและทักษะทางพฤกษศาสตร์ ขอให้นิสิตเรียนรายวิชาต่อไปนี้โดยไม่นับหน่วยกิต			สำหรับนิสิตที่ไม่มีพื้นฐานทางวิชาการและทักษะทางพฤกษศาสตร์ ขอให้นิสิตเรียนรายวิชาต่อไปนี้โดยไม่นับหน่วยกิต			
01401501	ประมวลความรู้ทางพฤกษศาสตร์	3(3-0-6)	01401501	ประมวลความรู้ทางพฤกษศาสตร์	3(3-0-6)	

6. โครงสร้างของหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิม และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ปรากฏดังนี้

แผน 1 แบบ ก 1

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงการอุดมศึกษาฯ พ.ศ. 2565	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1) วิชาเอก		ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- สัมมนา		2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- วิชาเอกบังคับ		4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
2) วิทยานิพนธ์		ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	**ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต**	**ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต**	**ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต**

แผน 1 แบบ ก 2

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงการอุดมศึกษาฯ พ.ศ. 2565	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1) วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต
- สัมมนา		2 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		4 หน่วยกิต	4 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก			ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต
2) วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต ไม่เกิน 24 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	**ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต**	**ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต**	**ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต**

7. รายละเอียดของหลักสูตร

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 10 / 2569
เมื่อวันที่ 26 ตุลาคม 2569

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาพฤกษศาสตร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570
ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ภาควิชา/คณะ/วิทยาเขต ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ บางเขน

1. ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับหลักสูตร

1.1 รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร 2510 00211 00025

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์

ภาษาอังกฤษ Master of Science Program in Botany

1.2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (พฤกษศาสตร์)

ชื่อย่อ วท.ม. (พฤกษศาสตร์)

ชื่อเต็ม Master of Science (Botany)

ชื่อย่อ M.S. (Botany)

1.3 วิชาเอก (ถ้ามี) ไม่มี

1.4 จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผน 1 แบบ ก 1 ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

แผน 1 แบบ ก 2 ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

1.5 รูปแบบของหลักสูตร

1.5.1 รูปแบบ หลักสูตรระดับปริญญาโท

1.5.2 ภาษาที่ใช้ ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)

1.5.3 การรับเข้าศึกษา รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ

1.5.4 **ความร่วมมือกับสถาบันร่วมผลิต** เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

1.5.5 **การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา** ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

1.6 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

<u>สถานภาพหลักสูตร</u>

- หลักสูตรปรับปรุง กำหนดการเปิดภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2570
- ปรับปรุงจากหลักสูตร ชื่อ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2510
- ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา 2565

<u>การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร</u>

- ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุม ครั้งที่ 10/2569 เมื่อวันที่ 29 เดือน กันยายน พ.ศ. 2569
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุม ครั้งที่ 10/2569 เมื่อวันที่ 26 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2569

1.7 ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ในปีการศึกษา 2571

1.8 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1) นักพฤกษศาสตร์ทางอนุกรมวิธานพืช สรีรวิทยาพืช นิเวศวิทยาพืช และเทคโนโลยีชีวภาพพืช

2) นักวิทยาศาสตร์ นักวิชาการ และนักวิจัยทางพฤกษศาสตร์ การเกษตร การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

3) นักวิเคราะห์นโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมและนักอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

4) บุคลากรในภาคเอกชนและผู้ประกอบการในธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับพฤกษศาสตร์ เกษตรกรรม ผลิตภัณฑ์จากพืช และงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2. ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

2.1 ปรัชญาของหลักสูตร

ผลิตมหาบัณฑิตทางพฤกษศาสตร์ที่มีความรู้ความเข้าใจวิทยาศาสตร์พื้นฐาน การบูรณาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ รวมทั้งการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ทรัพยากรพรรณพืชอย่างยั่งยืน ผู้สำเร็จการศึกษามีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ มีทักษะการสื่อสารและการทำงานร่วมกับผู้อื่นที่เหมาะสมต่อการประกอบอาชีพ พร้อมด้วยคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ และจรรยาบรรณนักวิจัย เพื่อเป็นทรัพยากรบุคคลที่มีคุณค่าและตอบสนองต่อบริบทการพัฒนาประเทศในปัจจุบัน

2.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

2.2.1 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตทางพฤกษศาสตร์ที่มีความรู้ความสามารถด้านการวิจัย โดยบูรณาการองค์ความรู้ทางพฤกษศาสตร์ร่วมกับวิทยาศาสตร์สาขาที่เกี่ยวข้องและเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้อย่างเป็นระบบบนพื้นฐานคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณนักวิจัย

2.2.2 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีความรู้ ทักษะการคิดวิเคราะห์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางพฤกษศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2.3 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตทางพฤกษศาสตร์ที่มีทักษะการสื่อสารและการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสมในสถานการณ์ที่หลากหลาย

2.2.4 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตทางพฤกษศาสตร์ให้เป็นทรัพยากรบุคคลที่มีคุณค่า สามารถตอบสนองต่อการพัฒนาประเทศและพันธกิจของมหาวิทยาลัยอย่างยั่งยืน

2.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

แนวคิดการออกแบบหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ มุ่งผลิตมหาบัณฑิตที่มีความรู้และทักษะทางพฤกษศาสตร์ สามารถทำวิจัย พัฒนางานทางวิชาการ และบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ และจรรยาบรรณนักวิจัย สามารถวิเคราะห์ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์และใช้เทคโนโลยีร่วมกับองค์ความรู้ทางพฤกษศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง แนวทางการพัฒนาผู้เรียนสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาประเทศตามยุทธศาสตร์ชาติ ด้านการพัฒนากำลังคนและการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน รวมถึงกรอบการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) โดยเฉพาะเป้าหมายที่เกี่ยวข้องกับความหลากหลายทางชีวภาพ การอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ทรัพยากรพรรณพืชอย่างยั่งยืน แนวทางดังกล่าวยังสอดรับกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่มุ่งเน้นการผลิตมหาบัณฑิตและผลงานวิจัยที่มีคุณภาพเพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

การจัดทำหลักสูตรอาศัยข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งภายนอกและภายใน ซึ่งสะท้อนความต้องการและความคาดหวังด้านองค์ความรู้ที่เป็นระบบ ทักษะการวิจัย การใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ ความสามารถในการสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่น ตลอดจนคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบ เพื่อให้สอดคล้องกับ

ความต้องการของผู้ใช้มหาบัณฑิต ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2565 ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ (Knowledge) ด้านทักษะ (Skills) ด้านจริยธรรม (Ethics) และด้านลักษณะบุคคล (Character) จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)

หลักสูตรมีแผนการเรียน 2 แผน ได้แก่ แผน 1 แบบ ก 1 และ แผน 1 แบบ ก 2 ทั้งสองแผนมีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต โดยแผน 1 แบบ ก 1 มุ่งเน้นการทำวิจัย เรียนวิชาวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต ส่วนแผน 1 แบบ ก 2 สำหรับผู้ที่ต้องการพัฒนาความรู้ควบคู่กับการทำวิทยานิพนธ์ โดยเรียนวิชาเอกไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต และวิชาวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

2.3.1 สถานการณ์ภายนอกหรือความต้องการกำลังคนของประเทศหรือนานาชาติ

ความรู้ทางพฤกษศาสตร์และทรัพยากรพรรณพืชมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการจัดการปัญหาระดับโลก เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (climate change) และสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ (biodiversity loss) รายงานของ Global Green Skills Report 2023 ระบุว่า ความต้องการกำลังคนด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เช่น นักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม นักชีววิทยา นักอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ผู้จัดการด้านความยั่งยืน มีอัตราเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ขณะที่แรงงานที่มีทักษะสีเขียว (Green skills) ยังมีจำนวนจำกัด จากการรายงานของ IUCN Red List และ Intergovernmental Science Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES, 2019) พบว่า การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว พรรณพืชประมาณร้อยละ 33 มีความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ ซึ่งเกิดจากสาเหตุหลายประการ เช่น การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน การทำลายป่า สิ่งมีชีวิตต่างถิ่นที่รุกราน (invasive alien species หรือ biological invasion)

นโยบายและโครงการระดับประเทศ เช่น โมเดลเศรษฐกิจสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Bio-Circular-Green Economy: BCG) โครงการธนาคารพันธุกรรมพืช และโครงการสนับสนุนการฟื้นฟูระบบนิเวศและการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน สะท้อนความต้องการนักพฤกษศาสตร์และผู้เชี่ยวชาญด้านพืชที่มีความรู้เชิงวิชาการ ทักษะการวิจัย การใช้เทคโนโลยีชีวภาพพืช การอนุรักษ์พันธุกรรมพืช และความสามารถในการบริหารจัดการทรัพยากรชีวภาพอย่างยั่งยืน ประเทศไทยเป็นหนึ่งในประเทศเขตร้อนที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง โดยมีพรรณพืชท้องถิ่นและพืชเศรษฐกิจที่สำคัญจำนวนมาก การจัดการทรัพยากรพืชอย่างยั่งยืนจึงมีความสำคัญต่อความมั่นคงทางอาหาร การพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติ และโมเดล BCG ของประเทศ รัฐบาลไทยได้บูรณาการโมเดล BCG ในการส่งเสริมการใช้ประโยชน์และอนุรักษ์ทรัพยากรชีวภาพ มุ่งเน้นการรักษาฐานทรัพยากรพันธุกรรมพืช การอนุรักษ์พรรณพืชท้องถิ่น และการพัฒนาพืชเขตร้อนเพื่อตอบสนองการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความต้องการทางเศรษฐกิจ นอกจากนี้ ประเทศไทยได้จัดตั้งธนาคารทรัพยากรชีวภาพแห่งชาติ (National Biobank of Thailand: NBT) เพื่อเก็บรักษาพันธุกรรมพืชที่สำคัญต่อการอนุรักษ์และการวิจัยทางพฤกษศาสตร์ ขณะที่ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ดำเนินโครงการสนับสนุนความหลากหลายทางชีวภาพและการฟื้นฟูระบบนิเวศในระดับชุมชน

เพื่อส่งเสริมการใช้ทรัพยากรพืชอย่างยั่งยืนและสนับสนุนงานวิจัยและนวัตกรรมทางพฤกษศาสตร์ จากนโยบายและโครงการดังกล่าว สะท้อนความต้องการมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ ที่มีองค์ความรู้เชิงวิชาการ ทักษะด้านการวิจัย การใช้เทคโนโลยีชีวภาพพืช การอนุรักษ์พันธุกรรมพืช และการบริหารจัดการทรัพยากรชีวภาพอย่างยั่งยืน เพื่อสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจฐานชีวภาพ (bioeconomy) และการใช้ประโยชน์ทรัพยากรพรรณพืชอย่างสมดุลและมีประสิทธิภาพ ทั้งในระดับชาติ ภูมิภาค และนานาชาติ

ดังนั้น หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ จึงได้ปรับปรุงหลักสูตรโดยพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) เปิดรายวิชาใหม่ จำนวน 3 วิชา ปรับปรุงรายวิชา จำนวน 4 วิชา และปรับปรุงสาระการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความต้องการกำลังคนของประเทศและแนวโน้มการพัฒนาด้านพฤกษศาสตร์ในระดับนานาชาติ โดยมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีองค์ความรู้เชิงลึกด้านพฤกษศาสตร์ ควบคู่กับสมรรถนะด้านการวิจัย การใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือสมัยใหม่ การวิเคราะห์ข้อมูลทางชีวภาพ การอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ทรัพยากรพันธุกรรมพืชอย่างยั่งยืน รวมทั้งการบูรณาการองค์ความรู้เพื่อสร้างนวัตกรรมที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ และการพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ (Bioeconomy) ภายใต้โมเดล BCG ทั้งนี้ เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีศักยภาพในการวิจัย การพัฒนา และการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านพฤกษศาสตร์ สามารถปฏิบัติงานและสร้างความร่วมมือทางวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในระดับประเทศและนานาชาติ

2.3.2 การกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และวิธีการได้มาซึ่งความต้องการและความคาดหวัง

1) การกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ ประกอบด้วยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก นอกจากนี้ยังมีตัวแทนอาจารย์ประจำหลักสูตรได้ประชุมร่วมกัน มีความเห็นว่า ในการพัฒนาหลักสูตรตามแนวทางการจัดการศึกษาแบบมุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) การวิเคราะห์ความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อหลักสูตรมีความสำคัญ จึงได้จำแนกกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรฯ ออกเป็น 2 กลุ่มหลัก ดังนี้

(1) กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก (External stakeholders) จำแนกออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

1) กลุ่มผู้ใช้มหาบัณฑิต โดยพิจารณาจากข้อมูลการทำงานในหน่วยงานหรือองค์กรต่าง ๆ ของมหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตร ซึ่งใช้เป็นข้อมูลประกอบการจัดลำดับความสำคัญของกลุ่มผู้ใช้มหาบัณฑิตตามสัดส่วนการทำงานของมหาบัณฑิตในหน่วยงานประเภทต่าง ๆ แบ่งออกเป็น 6 กลุ่ม ได้แก่

1.1) กรมต่าง ๆ ได้แก่ กรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่า และพันธุ์พืช กรมการแพทย์แผนไทย กรมประมง และกรมฝนหลวง

1.2) องค์การมหาชน ได้แก่ อุทยานหลวงราชพฤกษ์และสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง

1.3) มหาวิทยาลัย/โรงเรียนมัธยม

1.4) สำนักงาน/สถาบัน ได้แก่ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) สำนักงานปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (สปก.) และสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (สทน.)

1.5) มูลนิธิ ได้แก่ มูลนิธิสวนหลวง ร. 9 และมูลนิธิเพื่อการประเมินเทคโนโลยีและนโยบายด้านสุขภาพ (HITAP)

1.6) บริษัทเอกชน เช่น บริษัทเครือเจริญโภคภัณฑ์ บริษัทโซตัส อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

2) กลุ่มศิษย์เก่าที่ศึกษาต่อระดับปริญญาเอก ซึ่งสำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ และเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาเอกทั้งในประเทศและต่างประเทศในสาขาวิชาพฤกษศาสตร์และสาขาวิชาที่เกี่ยวกับข้อง

3) กลุ่มศิษย์เก่าที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์และประกอบอาชีพแล้ว

(2) กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใน (Internal Stakeholders) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

1) อาจารย์ประจำหลักสูตรฯ (รวมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ)

2) นิสิตปัจจุบันในหลักสูตรฯ

คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรฯ ได้จำแนกกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียออกเป็น 2 กลุ่มหลัก และ 10 กลุ่มย่อย ประกอบด้วยกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก 8 กลุ่มย่อย (กลุ่มที่ 1–กลุ่มที่ 8) และกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใน 2 กลุ่มย่อย ดังนี้

<u>กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก</u>

กลุ่มที่ 1 กรมต่าง ๆ

กลุ่มที่ 2 องค์การมหาชน

กลุ่มที่ 3 มหาวิทยาลัย/โรงเรียนมัธยม

กลุ่มที่ 4 สำนักงาน/สถาบัน

กลุ่มที่ 5 มูลนิธิ

กลุ่มที่ 6 บริษัทเอกชน

กลุ่มที่ 7 กลุ่มศิษย์เก่าที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรฯ ซึ่งศึกษาต่อระดับปริญญาเอกทั้งในประเทศและต่างประเทศ ในสาขาวิชาพฤกษศาสตร์และสาขาวิชาที่เกี่ยวกับข้อง

กลุ่มที่ 8 กลุ่มศิษย์เก่าที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรฯ และประกอบอาชีพแล้ว

<u>กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใน</u>

กลุ่มที่ 9 อาจารย์ประจำหลักสูตรฯ (รวมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ)

กลุ่มที่ 10 นิสิตปัจจุบันในหลักสูตรฯ

2) การรวบรวมข้อมูลความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

การสำรวจความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อหลักสูตร คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรได้ร่วมกันพิจารณากำหนดรายชื่อหน่วยงานและบุคคลในแต่ละกลุ่มเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการและความคาดหวัง

กลุ่มผู้ใช้มหาบัณฑิต (กลุ่มที่ 1–กลุ่มที่ 6) โดยพิจารณาจากข้อมูลการทำงานในหน่วยงานหรือองค์กรต่าง ๆ ของมหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตร ซึ่งใช้เป็นข้อมูลประกอบการจัดลำดับความสำคัญของกลุ่มผู้ใช้มหาบัณฑิตตามสัดส่วนการทำงานของมหาบัณฑิตในหน่วยงานประเภทต่าง ๆ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกและแบบสอบถามออนไลน์ กำหนดประเด็นคำถามเพื่อเป็นกรอบในการสัมภาษณ์ประเด็นหลัก ๆ เช่น คุณสมบัติของผู้ร่วมงานที่พึงประสงค์ จุดเด่น จุดด้อย ความรู้ที่ต้องการ ทักษะด้านวิชาชีพ (hard skills) ทักษะทางด้านอารมณ์ (soft skills) รวมทั้งคุณสมบัติของผู้ร่วมงานในอนาคตที่องค์กรต้องการ กลุ่มศิษย์เก่า (กลุ่มที่ 7 และกลุ่มที่ 8) ใช้แนวทางการเก็บรวบรวมข้อมูลเช่นเดียวกับกลุ่มผู้ใช้มหาบัณฑิต กลุ่มนิสิตปัจจุบัน (กลุ่มที่ 10) เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการประชุมและสัมภาษณ์รายบุคคล ซึ่งครอบคลุมประเด็นประสบการณ์พื้นฐานของนิสิต ความต้องการและความคาดหวังในด้านความรู้ ทักษะด้านวิชาชีพ ทักษะด้านอารมณ์ บุคลิกลักษณะ รวมถึงข้อเสนอแนะอื่น ๆ และกลุ่มอาจารย์ประจำหลักสูตรฯ (รวมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ) (กลุ่มที่ 9) เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการประชุมระดมความคิดเห็น เพื่อวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงสร้างหลักสูตร เนื้อหารายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

การออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) โครงสร้างหลักสูตร กำหนดวิชาเอก (สัมมนา วิชาเอกบังคับ วิชาเอกเลือก) วิทยานิพนธ์ และสาระการเรียนรู้ของรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรได้รวบรวมข้อมูลการสัมภาษณ์เชิงลึกและแบบสอบถามออนไลน์ไปจัดกลุ่มในประเด็นที่คล้ายกันและจัดลำดับความสำคัญ โดยจำแนกความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียให้สอดคล้องตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2565 ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ (Knowledge) ด้านทักษะ (Skills) ด้านจริยธรรม (Ethics) และด้านลักษณะบุคคล (Character) ที่หลักสูตรต้องจัดการเรียนการสอนให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ดังกล่าว นอกจากนี้ ในส่วนของข้อมูลจากศิษย์เก่าและนิสิตปัจจุบัน หลักสูตรได้นำข้อมูลและข้อเสนอแนะไปปรับปรุงเพื่อให้นิสิตสามารถพัฒนาตนเองให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตรงกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาของหลักสูตรและการจัดกิจกรรมเสริมต่าง ๆ

คุณลักษณะของมหาบัณฑิต หมายถึง คุณสมบัติที่พึงประสงค์ ซึ่งผู้สำเร็จการศึกษาระดับอุดมศึกษาพึงมี คือ คุณลักษณะของมหาบัณฑิตตามความต้องการของผู้ใช้มหาบัณฑิตที่สอดคล้องตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2565 ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ (Knowledge) ด้านทักษะ (Skills) ด้านจริยธรรม (Ethics) และด้านลักษณะบุคคล (Character) โดยมีความหมายโดยสังเขป ดังนี้

- ด้านความรู้ (Knowledge) หมายถึง สิ่งที่สั่งสมมาจากการศึกษาเล่าเรียน การค้นคว้า หรือประสบการณ์ที่เกิดจากหลักสูตร ซึ่งเป็นความรู้ที่จำเป็นและเพียงพอต่อการนำไปปฏิบัติ ต่อยอดความรู้ ปรับใช้ความรู้เพื่อการพัฒนางาน

- ด้านทักษะ (Skills) หมายถึง ความสามารถที่เกิดจากการเรียนรู้ ฝึกฝนปฏิบัติให้เกิดความแคล่วคล่อง ว่องไว ชำนาญเพื่อพัฒนางาน พัฒนาวิชาชีพหรือวิชาการ พัฒนาตนและพัฒนาสังคมสำหรับการดำรงชีวิตในยุคดิจิทัล ได้แก่ ทักษะการเรียนรู้ด้วนตนเองในการปฏิบัติและปรับปรุงพัฒนางานเพื่อประกอบอาชีพ และทักษะด้านดิจิทัล

- ด้านจริยธรรม (Ethics) หมายถึง พฤติกรรม หรือ การกระทำระดับบุคคลที่สะท้อนถึงความเป็นผู้มีคุณธรรม และจรรยาบรรณ เพื่อประโยชน์ส่วนรวมและส่วนตนทั้งต่อหน้าและลับหลังผู้อื่น

- ด้านลักษณะบุคคล (Character) บุคลิกภาพ ลักษณะนิสัย ค่านิยม ที่สะท้อนคุณลักษณะเฉพาะศาสตร์ วิชาชีพ และสถาบัน โดยพัฒนาผ่านการเรียนรู้และการฝึกประสบการณ์จากหลักสูตร ให้มีความเหมาะสมกับแต่ละระดับตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณเชิงลึกและแบบสอบถามออนไลน์จากกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้ง 10 กลุ่ม จากนั้นจัดกลุ่มจำแนกประเด็นความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีความต้องการเช่นเดียวกันหรือคล้ายคลึงกันไว้ในกลุ่มเดียวกัน แล้วจึงพิจารณาในแต่ละประเด็นว่าต้องการความรู้ (Knowledge: K) ทักษะ (Skills: S) จริยธรรม (Ethics: E) และลักษณะบุคคล (Character: C) จะนำไปสู่การกำหนด PLOs การออกแบบโครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และการกำหนดกลยุทธ์ในการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมเสริมของหลักสูตรต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ครอบคลุมทั้งข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ เพื่อให้สะท้อนมุมมองความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องกับการผลิตมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ เพื่อนำไปใช้กำหนด PLOs โดยเชื่อมโยงกับนโยบาย แผน หรือยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร ดังนี้

1) วิสัยทัศน์ พันธกิจ และปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และคณะวิทยาศาสตร์

2) ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2565

3) ยุทธศาสตร์ แผน และนโยบายที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งลักษณะบุคคล ซึ่งเป็นที่ต้องการในอนาคต ได้แก่ (1) ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561–2580) ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ และยุทธศาสตร์ชาติที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนฐานคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (2) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566–2570) (3) เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) (4) แผนปฏิบัติการด้านการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศไทยด้วยโมเดลเศรษฐกิจสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Bio-Circular-Green Economy: BCG) พ.ศ. 2564–2570

2.3.3 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการผลิตบัณฑิต

จากการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการผลิตบัณฑิต ได้จัดกลุ่มคุณลักษณะของมหาบัณฑิตตามความต้องการของผู้ใช้มหาบัณฑิตที่สอดคล้องตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านทักษะ ด้านจริยธรรม และด้านลักษณะบุคคล ดังนี้

1) ด้านความรู้ (Knowledge: K) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต้องการมหาบัณฑิตที่มีความรู้เกี่ยวกับระเบียบวิธีวิจัยทางพฤกษศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับนักพฤกษศาสตร์ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับงานวิจัยเกี่ยวกับพืช และการวิจัยด้านพืชกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (ร้อยละ 100) ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโครงสร้างพืชและการประยุกต์ใช้ ความรู้พื้นฐานทางอนุกรมวิธานพืช (พืชมีท่อลำเลียงและพืชไม่มีท่อลำเลียง) ความรู้พื้นฐานทางสรีรวิทยาพืชและการประยุกต์ใช้ และความรู้พื้นฐานทางนิเวศวิทยาพืชและการประยุกต์ใช้ (ร้อยละ 80) ความรู้พื้นฐานทางชีวโมเลกุลพืชและการระบุชนิดพืชด้วยเครื่องหมายโมเลกุล (ร้อยละ 70) การค้นหาสารสำคัญในพืชเพื่อการใช้ประโยชน์ (ร้อยละ 60) และนิติวิทยาศาสตร์กับการระบุชนิดเนื้อไม้ (ร้อยละ 30)

2) ด้านทักษะ (Skills: S) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต้องการมหาบัณฑิตที่มีทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์และทำงานเป็นระบบ ทักษะการแก้ไขปัญหา ทักษะการสื่อสารกับบุคคลทั่วไป ทักษะการสื่อสารเชิงวิชาการและทักษะการใช้ปัญญาประดิษฐ์ (ร้อยละ 100) ทักษะการทำวิจัย (การสำรวจและเก็บข้อมูลภาคสนาม การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ การทำงานในห้องปฏิบัติการ การเขียนโครงการวิจัย การเขียนรายงานวิจัย) ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ (ร้อยละ 90)

3) ด้านจริยธรรม (Ethics: E) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต้องการมหาบัณฑิตที่มีจรรยาบรรณนักวิจัย (ร้อยละ 100)

4) ด้านลักษณะบุคคล (Character: C) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต้องการมหาบัณฑิตที่ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้และมีความรับผิดชอบ (ร้อยละ 100)

รายละเอียดความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จำนวน 10 กลุ่ม ด้านความรู้ ด้านทักษะ ด้านจริยธรรม และด้านลักษณะบุคคลของหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ มีข้อมูลดังนี้

ประเด็นความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (SHs)	จำนวนกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ร้อยละความต้องการของ SHs
ความรู้ (Knowledge: K)		
K1 ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤกษศาสตร์	10 (ทุกกลุ่ม)	100
K2 การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับนักพฤกษศาสตร์	10 (ทุกกลุ่ม)	100
K3 การใช้เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับงานวิจัยเกี่ยวกับพืช	10 (ทุกกลุ่ม)	100
K4 การวิจัยด้านพืชกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	10 (ทุกกลุ่ม)	100
K5 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโครงสร้างพืชและการประยุกต์ใช้	8 (ยกเว้นกลุ่มที่ 6 และ 8)	80
K6 ความรู้พื้นฐานทางอนุกรมวิธานพืช (พืชมีท่อลำเลียงและพืชไม่มีท่อลำเลียง)	8 (ยกเว้นกลุ่มที่ 6 และ 8)	80
K7 ความรู้พื้นฐานทางสรีรวิทยาพืชและการประยุกต์ใช้	8 (ยกเว้นกลุ่มที่ 6 และ 8)	80
K8 ความรู้พื้นฐานทางนิเวศวิทยาพืชและการประยุกต์ใช้	8 (ยกเว้นกลุ่มที่ 6 และ 8)	80
K9 ความรู้พื้นฐานทางชีวโมเลกุลพืช	7 (ยกเว้นกลุ่มที่ 5, 6 และ 8)	70
K10 การระบุชนิดพืชด้วยเครื่องหมายโมเลกุล	7 (ยกเว้นกลุ่มที่ 5, 6 และ 8)	70
K11 การค้นหาสารสำคัญในพืชเพื่อการใช้ประโยชน์	6 (ยกเว้นกลุ่มที่ 2, 5, 6 และ 8)	60
K12 นิติวิทยาศาสตร์กับการระบุชนิดเนื้อไม้	3 (กลุ่มที่ 1, 3 และ 9)	30
ทักษะ (Skills: S)		
S1 ทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์และทำงานเป็นระบบ	10 (ทุกกลุ่ม)	100
S2 ทักษะการแก้ไขปัญหา	10 (ทุกกลุ่ม)	100
S3 ทักษะการสื่อสารกับบุคคลทั่วไป	10 (ทุกกลุ่ม)	100
S4 ทักษะการสื่อสารเชิงวิชาการ	10 (ทุกกลุ่ม)	100

ประเด็นความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (SHs)	จำนวนกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ร้อยละความต้องการของ SHs
S5 ทักษะการใช้ปัญญาประดิษฐ์	10 (ทุกกลุ่ม)	100
S6 ทักษะการทำวิจัย (การสำรวจและเก็บข้อมูลภาคสนาม การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ การทำงานในห้องปฏิบัติการ การเขียนโครงการวิจัย การเขียนรายงานวิจัย)	9 (ยกเว้นกลุ่มที่ 8)	90
S7 ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ	9 (ยกเว้นกลุ่มที่ 8)	90
จริยธรรม (Ethics: E)		
E1 จรรยาบรรณนักวิจัย	10 (ทุกกลุ่ม)	100
ลักษณะบุคคล (Character: C)		
C1 การทำงานร่วมกับผู้อื่น	10 (ทุกกลุ่ม)	100
C2 มีความรับผิดชอบ	10 (ทุกกลุ่ม)	100

กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ประเด็นความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (SHs)											
	K											
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12
1. กรมต่าง ๆ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
2. องค์การมหาชน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓
3. มหาวิทยาลัย/โรงเรียนมัธยม	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
4. สำนักงาน/สถาบัน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5. มูลนิธิ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	–	✓
6. บริษัทเอกชน	✓	✓	✓	✓	–	–	–	–	–	–	–	✓
7. กลุ่มศิษย์เก่าที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรฯ ซึ่งศึกษาต่อระดับปริญญาเอกทั้งในประเทศและต่างประเทศ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8. กลุ่มศิษย์เก่าที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรฯ และประกอบอาชีพแล้ว	✓	✓	✓	✓	–	–	–	–	–	–	–	✓
9. อาจารย์ประจำหลักสูตรฯ (รวมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
10. นิสิตปัจจุบันในหลักสูตรฯ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ประเด็นความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (SHs)									
	S							E	C	
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	E1	C1	C2
1. กรมต่าง ๆ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. องค์การมหาชน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. มหาวิทยาลัย/โรงเรียนมัธยม	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4. สำนักงาน/สถาบัน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5. มูลนิธิ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6. บริษัทเอกชน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7. กลุ่มศิษย์เก่าที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรฯ ซึ่งศึกษาต่อระดับปริญญาเอกทั้งในประเทศและต่างประเทศ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8. กลุ่มศิษย์เก่าที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรฯ และประกอบอาชีพแล้ว	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	✓	✓	✓
9. อาจารย์ประจำหลักสูตรฯ (รวมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10. นิสิตปัจจุบันในหลักสูตรฯ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

2.3.4 การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

จากผลการวิเคราะห์ความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย นำไปสู่การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) ให้สอดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2565 ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ (Knowledge) ด้านทักษะ (Skills) ด้านจริยธรรม (Ethics) และด้านลักษณะบุคคล (Character)

ซึ่งประกอบด้วย 3 หัวข้อ ดังนี้

1) ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

แผน 1 แบบ ก 1 และ แผน 1 แบบ ก 2

PLO1 ออกแบบงานวิจัยเพื่อแก้ปัญหาทางพฤกษศาสตร์ โดยบูรณาการองค์ความรู้ทางพฤกษศาสตร์ร่วมกับวิทยาศาสตร์สาขาที่เกี่ยวข้องได้อย่างเป็นระบบ

PLO2 เลือกใช้เครื่องมือ เทคนิค และเทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างถูกต้องตามบริบท เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งในภาคสนามและห้องปฏิบัติการทางพฤกษศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

PLO3 วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยทางพฤกษศาสตร์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ

PLO4 สื่อสารข้อมูลวิชาการทางพฤกษศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมกับผู้รับสาร ทั้งนักวิชาการและบุคคลทั่วไป

PLO5 ดำเนินการวิจัยด้วยความรับผิดชอบ โดยยึดหลักจรรยาบรรณนักวิจัย

PLO6 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสมในสถานการณ์ที่หลากหลาย

2) ตารางการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรรูปแบบรูบริก

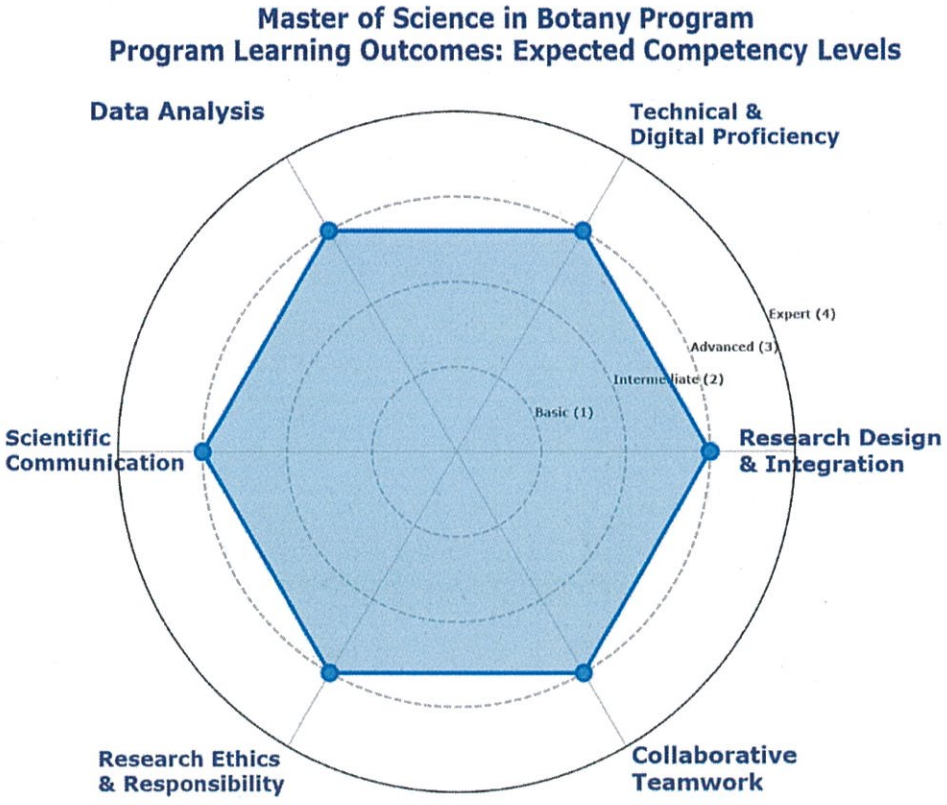
แผน 1 แบบ ก 1 และ แผน 1 แบบ ก 2

ลำดับ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรฉบับย่อ shorten PLOs	1. พื้นฐาน (Basic)	2. ปานกลาง (Intermediate)	3. ขั้นสูง (Advanced)	4. เชี่ยวชาญ (Expert)	ระดับที่คาดหวัง (Expected Level)
1.	PLO1 ออกแบบงานวิจัยเพื่อแก้ปัญหาทางพฤกษศาสตร์ โดยบูรณาการองค์ความรู้ทางพฤกษศาสตร์ร่วมกับวิทยาศาสตร์สาขาที่เกี่ยวข้องได้อย่างเป็นระบบ	Research Design & Integration	สามารถออกแบบงานวิจัยพื้นฐานโดยใช้ความรู้ทางพฤกษศาสตร์เพียงอย่างเดียว มีการระบุปัญหาและวิธีการแก้ไขเบื้องต้น	สามารถออกแบบงานวิจัยที่บูรณาการความรู้จาก 2-3 สาขา มีการวางแผนวิธีการวิจัยที่ชัดเจนและเป็นระบบ	สามารถออกแบบงานวิจัยที่บูรณาการความรู้หลายสาขาอย่างเป็นระบบ มีการวิเคราะห์ปัญหาเชิงลึกและเสนอแนวทางแก้ไขที่สร้างสรรค์	สามารถออกแบบงานวิจัยที่มีนวัตกรรมบูรณาการความรู้ข้ามสาขาอย่างลึกซึ้ง มีการคาดการณ์ผลกระทบและวางแผนแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างเป็นระบบ	3. ขั้นสูง (Advanced)
2.	PLO2 เลือกใช้เครื่องมือ เทคนิค และเทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างถูกต้องตามบริบทเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งในภาคสนามและห้องปฏิบัติการทางพฤกษศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	Technical & Digital Proficiency	สามารถใช้เครื่องมือและเทคนิคพื้นฐานในการเก็บข้อมูลภาคสนามและห้องปฏิบัติการตามคำแนะนำ มีความเข้าใจการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลเบื้องต้น	สามารถเลือกใช้เครื่องมือและเทคนิคที่เหมาะสมตามบริบท ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการข้อมูลได้อย่างถูกต้อง	สามารถใช้เครื่องมือและเทคนิคขั้นสูงบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการเก็บและจัดการข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้	สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีดิจิทัลขั้นสูง พัฒนาวิธีการใหม่ในการเก็บข้อมูล และใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI)/การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine learning) ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้	3. ขั้นสูง (Advanced)

ลำดับ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรฉบับย่อ shorten PLOs	1. พื้นฐาน (Basic)	2. ปานกลาง (Intermediate)	3. ขั้นสูง (Advanced)	4. เชี่ยวชาญ (Expert)	ระดับที่คาดหวัง (Expected Level)
3.	PLO3 วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยทางพฤกษศาสตร์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	Data Analysis	สามารถวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐาน แปลผลได้ตรงตามผลการวิเคราะห์	สามารถเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมกับข้อมูล วิเคราะห์และแปลผลได้ถูกต้อง มีการเปรียบเทียบกับงานวิจัยอื่น	สามารถวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคขั้นสูง แปลผลเชิงลึก มีการวิพากษ์และหาข้อจำกัดของข้อมูล ตีความได้อย่างรอบด้าน	สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่ซับซ้อนด้วยเทคนิคสถิติขั้นสูง แปลผลอย่างมีนัยสำคัญ สร้างความรู้ใหม่ และให้ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย	3. ขั้นสูง (Advanced)
4.	PLO4 สื่อสารข้อมูลวิชาการทางพฤกษศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมกับผู้รับสารทั้งนักวิชาการและบุคคลทั่วไป	Scientific Communication	สามารถสื่อสารข้อมูลทางวิชาการในรูปแบบพื้นฐาน เข้าใจได้โดยนักวิชาการในสาขาเดียวกัน	สามารถสื่อสารข้อมูลทางวิชาการได้ชัดเจน ปรับรูปแบบให้เหมาะกับผู้ฟังที่แตกต่างกัน ใช้สื่อดิจิทัลพื้นฐาน	สามารถสื่อสารข้อมูลซับซ้อนให้เข้าใจง่ายทั้งนักวิชาการและบุคคลทั่วไป ใช้สื่อหลากหลายรูปแบบ มีการเล่าเรื่อง (Storytelling) ที่มีประสิทธิภาพ	สามารถสื่อสารวิทยาศาสตร์ให้สาธารณชนเข้าใจ สร้างการมีส่วนร่วม ใช้สื่อดิจิทัลขั้นสูง และมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเชิงนโยบาย	3. ขั้นสูง (Advanced)
5.	PLO5 ดำเนินการวิจัยด้วยความรับผิดชอบโดยยึดหลักจรรยาบรรณนักวิจัย	Research Ethics & Responsibility	เข้าใจหลักจรรยาบรรณการวิจัยพื้นฐาน ปฏิบัติตามกฎระเบียบและคำแนะนำที่ได้รับ	ดำเนินการวิจัยโดยยึดหลักจรรยาบรรณ มีความรับผิดชอบต่อข้อมูลและผลงาน สามารถระบุประเด็นทางจริยธรรมในงานวิจัย	ดำเนินงานวิจัยอย่างมีจริยธรรมสูง คำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม สามารถตัดสินใจในประเด็นทางจริยธรรมที่ซับซ้อน	เป็นแบบอย่างด้านจริยธรรมการวิจัย นำหลักการวิจัยและนวัตกรรมอย่างมีความรับผิดชอบ (Responsible Research and Innovation: RRI) มาใช้ มีบทบาทในการส่งเสริมจริยธรรมในชุมชนวิจัย	3. ขั้นสูง (Advanced)

ลำดับ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรฉบับย่อ shorten PLOs	1. พื้นฐาน (Basic)	2. ปานกลาง (Intermediate)	3. ขั้นสูง (Advanced)	4. เชี่ยวชาญ (Expert)	ระดับที่คาดหวัง (Expected Level)
6.	PLO6 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสมในสถานการณ์ที่หลากหลาย	Collaborative Teamwork	สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นตามบทบาทที่ได้รับมอบหมาย มีการสื่อสารพื้นฐานกับสมาชิกผู้อื่น	ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี มีส่วนร่วมในการตัดสินใจ แก้ไขความขัดแย้งเบื้องต้นได้ ปรับตัวได้กับบทบาทที่แตกต่าง	นำทีมและทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ สร้างบรรยากาศการทำงานที่ดี จัดการความขัดแย้งได้ดี ทำงานข้ามวัฒนธรรมและสาขาวิชาได้	เป็นผู้นำที่สร้างแรงบันดาลใจ สร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างสถาบัน อำนวยความสะดวกในการทำงานข้ามสาขาและข้ามวัฒนธรรมได้อย่างยอดเยี่ยม	3. ขั้นสูง (Advanced)

3) แผนภูมิเรดาร์สำหรับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Radar chart for Expected PLO Achievement)



ภาพที่ 1 แผน 1 แบบ ก 1 และ แผน 1 แบบ ก 2

2.3.5 องค์ประกอบเกี่ยวกับโครงงานหรืองานวิจัย ประสบการณ์ภาคสนาม การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา (ถ้ามี)

1) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

1. คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ กำหนดให้นิสิตทั้งแผน 1 แบบ ก 1 และ แผน 1 แบบ ก 2 เรียนวิชาระเบียบวิธีวิจัยทางพฤกษศาสตร์ (Research Methods in Botany) โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับหลักและระเบียบวิธีการวิจัยทางพฤกษศาสตร์ การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อกำหนดหัวข้อวิจัย วิธีรวบรวมข้อมูลเพื่อการวางแผนการวิจัย การกำหนดตัวอย่างและเทคนิค การวิเคราะห์ การแปลผล และวิจารณ์ผลการวิจัย การจัดทำรายงานเพื่อการนำเสนอในการประชุมและการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

นิสิตของหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ ทุกคนต้องทำวิจัยและเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ ก่อนดำเนินการวิจัย นิสิตต้องเขียนโครงการวิทยานิพนธ์และนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ หลังจากนั้นจึงดำเนินตามขั้นตอนการส่งโครงการวิทยานิพนธ์ เพื่อขออนุมัติโครงการวิทยานิพนธ์ต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ นิสิตต้องจัดทำรายงานวิทยานิพนธ์ตามรูปแบบที่กำหนด และสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2566 ข้อ 30.2.1 แผน 1 แบบวิชาการ ทั้งแผน 1 แบบ ก 1 และแผน 1 แบบ ก 2

ข้อ 30.2.1 (4) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการเผยแพร่ในรูปแบบบทความหรือนวัตกรรมหรือสิ่งประดิษฐ์ หรือผลงานทางวิชาการอื่นซึ่งสามารถสืบค้นได้ตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้

2.1 กำหนดโจทย์วิจัยที่เหมาะสม โดยใช้องค์ความรู้ทางพฤกษศาสตร์เพื่อวางกรอบวิจัยอย่างเป็นระบบ

2.2 เลือกใช้เครื่องมือ เทคนิค เทคโนโลยีดิจิทัล และปัญญาประดิษฐ์เพื่อดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3 วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยทางพฤกษศาสตร์ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

2.4 นำเสนอผลการวิจัยได้อย่างเป็นระบบ และตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับโจทย์วิจัยได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการทางพฤกษศาสตร์

2.5 ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์อย่างมีความรับผิดชอบ โดยยึดหลักจรรยาบรรณของนักวิจัย

2.6 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความอดทนในการปฏิบัติงาน เพื่อได้ผลลัพธ์อย่างมีคุณภาพ

3. ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

4. จำนวนหน่วยกิต

แผน 1 แบบ ก 1 วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

แผน 1 แบบ ก 2 วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

5. การเตรียมการ

หลักสูตรมุ่งเน้นให้นิสิตสามารถออกแบบงานวิจัย เก็บและวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอและสื่อสารผลงานวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการสนับสนุนด้านวิชาการ ระบบติดตาม และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดหลักสูตร

5.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดปฐมนิเทศ แจ้งรายละเอียดหลักสูตร ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ แนะนำอาจารย์ประจำหลักสูตรตามความเชี่ยวชาญ ข้อควรระวังและข้อแนะนำที่ควรทราบ สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ทั้งของมหาวิทยาลัย คณะวิทยาศาสตร์ และภาควิชาพฤกษศาสตร์

5.2 การเลือกและแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ นิสิตสามารถเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) ซึ่งมีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่นิสิตสนใจ เพื่อให้คำปรึกษาในการออกแบบงานวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล การจัดทำวิทยานิพนธ์ และอื่น ๆ

5.3 หลักสูตรฯ กำหนดให้นิสิตเรียนวิชาระเบียบวิธีวิจัยทางพฤกษศาสตร์ ในปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 เพื่อเตรียมความพร้อมให้นิสิตสามารถกำหนดหัวข้อวิทยานิพนธ์และเขียนโครงการวิทยานิพนธ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.4 หลักสูตรฯ กำหนดให้นิสิตนำเสนอผลงานวิจัยในรายวิชาสัมมนาครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 โดยส่งเสริมการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษด้านการอ่าน การเขียนเชิงวิชาการ และการนำเสนอ

5.5 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จัดทำระบบรายงานและติดตามความก้าวหน้าของนิสิตในการทำวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษา

5.6 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ และภาควิชาพฤกษศาสตร์ให้การสนับสนุนการเรียนรู้ทั้งการทำวิจัยของอาจารย์และการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิต

6. การวัดและประเมินผู้เรียน

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ ประกอบด้วยการประเมินความก้าวหน้าและคุณภาพของงานวิจัยตลอดระยะเวลาการศึกษา โดยมีขั้นตอนการประเมินในส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1) การประเมินโครงการวิทยานิพนธ์ ประเมินคุณภาพข้อเสนอโครงการวิทยานิพนธ์โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) ตามแบบฟอร์มที่หลักสูตร

กำหนด ครอบคลุมความถูกต้องของกรอบแนวคิดวัจัย วัตถุประสงค์ ระเบียบวิธีวิจัย การออกแบบการทดลองทางพฤกษศาสตร์ และความเหมาะสมของแผนการดำเนินงาน

2) การติดตามและประเมินความก้าวหน้าการทำวิทยานิพนธ์ มีการติดตามความก้าวหน้าของนิสิตทุกภาคการศึกษา โดยการพิจารณาจากการรายงานความก้าวหน้าที่ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก จากนั้นส่งต่อให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรพิจารณา

3) การติดตามความก้าวหน้าการทำวิจัย โดยพิจารณาจากการนำเสนอในรายวิชาสัมมนาครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 รวมทั้งการนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการที่เกี่ยวข้อง

4) การสอบประมวลความรู้ นิสิตต้องผ่านการสอบประมวลความรู้ หลังจากผ่านรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตรมาแล้วไม่น้อยกว่า 3 ใน 4 (ไม่นับรวมวิทยานิพนธ์) ต่อคณะกรรมการสอบ ซึ่งประกอบด้วย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) และผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย

5) การสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย นิสิตต้องสอบปากเปล่าเพื่อนำเสนอผลงานวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการสอบ ซึ่งประกอบด้วยประธานการสอบ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) และผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก โดยมีแบบประเมินคุณภาพวิทยานิพนธ์และการสอบปากเปล่าตามเกณฑ์ที่กำหนด

6) การเผยแพร่ผลงานวิจัย นิสิตต้องดำเนินการให้ผลงานวิจัยได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการ โดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ ทั้งนี้ให้ตรวจสอบเงื่อนไขตามแผน 1 แบบ ก 1 และ แผน 1 แบบ ก 2 ของหลักสูตร

2) ผลลัพธ์การเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา (ถ้ามี)

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา

ไม่มี

2.ช่วงเวลา

ไม่มี

3. การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

4. การวัดและประเมินผู้เรียน

ไม่มี

2.3.6 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

แผน 1 แบบ ก 1 และ แผน 1 แบบ ก 2

ผลลัพธ์การเรียนระดับหลักสูตร (PLOs)	แผนยุทธศาสตร์ชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจ	ปรัชญาวิสัยทัศน์ พันธกิจ มก.	กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย			
			ผู้ใช้บัณฑิต	อาจารย์ประจำหลักสูตร	นิสิตปัจจุบัน	ศิษย์เก่า
PLO1 ออกแบบงานวิจัยเพื่อแก้ปัญหาทางพฤกษศาสตร์ โดยบูรณาการองค์ความรู้ทางพฤกษศาสตร์ร่วมกับวิทยาศาสตร์สาขาที่เกี่ยวข้องได้อย่างเป็นระบบ	✓	✓	✓	✓		
PLO2 เลือกใช้เครื่องมือ เทคนิค และเทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างถูกต้องตามบริบทเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งในภาคสนามและห้องปฏิบัติการทางพฤกษศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PLO3 วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยทางพฤกษศาสตร์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	✓		✓	✓	✓	✓
PLO4 สื่อสารข้อมูลทางวิชาการทางพฤกษศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมกับผู้รับสารทั้งนักวิชาการและบุคคลทั่วไป	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PLO5 ดำเนินการวิจัยด้วยความรับผิดชอบโดยยึดหลักจรรยาบรรณนักวิจัย	✓	✓	✓	✓		
PLO6 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสมในสถานการณ์ที่หลากหลาย		✓	✓	✓		✓

หมายเหตุ

ผู้ใช้บัณฑิต หมายถึง กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก กลุ่มที่ 1–กลุ่มที่ 6 ดังนี้ กลุ่มที่ 1 กรมต่าง ๆ, กลุ่มที่ 2 องค์การมหาชน, กลุ่มที่ 3 มหาวิทยาลัย/โรงเรียนมัธยม, กลุ่มที่ 4 สำนักงาน/สถาบัน, กลุ่มที่ 5 มูลนิธิ และกลุ่มที่ 6 บริษัทเอกชน

ศิษย์เก่า หมายถึง กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก กลุ่มที่ 7 และกลุ่มที่ 8 ดังนี้ กลุ่มที่ 7 กลุ่มศิษย์เก่าที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรฯ ซึ่งศึกษาต่อระดับปริญญาเอกทั้งในประเทศและต่างประเทศ ในสาขาวิชาพฤกษศาสตร์และสาขาวิชาที่เกี่ยวกับข้อง และกลุ่มที่ 8 กลุ่มศิษย์เก่าที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรฯ และประกอบอาชีพแล้ว

อาจารย์ประจำหลักสูตร หมายถึง กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใน กลุ่มที่ 9 อาจารย์ประจำหลักสูตรฯ (รวมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ)

นิสิตปัจจุบัน หมายถึง กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใน กลุ่มที่ 10 นิสิตปัจจุบันในหลักสูตรฯ

2.3.7 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ

แผน 1 แบบ ก 1 และ แผน 1 แบบ ก 2

ผลลัพธ์การเรียนระดับหลักสูตร (PLOs)	1. ความรู้	2. ทักษะ	3. จริยธรรม	4. ลักษณะบุคคล
PLO1 ออกแบบงานวิจัยเพื่อแก้ปัญหาทางพฤกษศาสตร์โดยบูรณาการองค์ความรู้ทางพฤกษศาสตร์ร่วมกับวิทยาศาสตร์สาขาที่เกี่ยวข้องได้อย่างเป็นระบบ	✓			
PLO2 เลือกใช้เครื่องมือ เทคนิค และเทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างถูกต้องตามบริบท เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งในภาคสนามและห้องปฏิบัติการทางพฤกษศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ		✓		
PLO3 วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยทางพฤกษศาสตร์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	✓			
PLO4 สื่อสารข้อมูลทางวิชาการทางพฤกษศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมกับผู้รับสาร ทั้งนักวิชาการและบุคคลทั่วไป		✓		
PLO5 ดำเนินการวิจัยด้วยความรับผิดชอบ โดยยึดหลักจรรยาบรรณนักวิจัย			✓	
PLO6 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสมในสถานการณ์ที่หลากหลาย				✓

2.3.8 การออกแบบหลักสูตรที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

การออกแบบหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570 พัฒนาขึ้นภายใต้กรอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) ทั้ง 6 ข้อ โดยใช้แนวคิดการออกแบบหลักสูตรแบบย้อนกลับ (Backward Curriculum Design) เป็นแนวทางหลักในการกำหนดรายวิชา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ และวิธีการประเมินผล เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษามีสมรรถนะตามที่หลักสูตรระบุไว้อย่างครบถ้วน กระบวนการจัดทำหลักสูตรอาศัยข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งภายในและภายนอก และเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2565 โดยระบุผลลัพธ์การเรียนรู้ไว้ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ (Knowledge) ด้านทักษะ (Skills) ด้านจริยธรรม (Ethics) และด้านลักษณะบุคคล (Character) จึงได้นำข้อมูลเหล่านี้มาพิจารณาอย่างเป็นระบบ โดยมีการกระจายความรับผิดชอบของ PLO แต่ละข้อไปสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) อย่างสอดคล้องและเหมาะสมเพื่อกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรให้เหมาะสมกับสมรรถนะที่ผู้เรียนต้องมีเมื่อสำเร็จการศึกษา

คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรได้วิเคราะห์ข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งภายนอกและภายใน และทบทวนรายวิชาของหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2565 และพัฒนามาเป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570 พบว่า มีรายวิชาทั้งหมด 35 วิชา ประกอบด้วยวิชาเอก 34 วิชา (วิชาสัมมนา 1 วิชา วิชาเอกบังคับ 2 วิชา วิชาเอกเลือก 30 วิชา และวิชาสำหรับนิสิตที่ไม่มีพื้นฐาน

ทางวิชาการและทักษะทางพฤกษศาสตร์ 1 วิชา ได้แก่ วิชา 01401501 ประมวลความรู้ทางพฤกษศาสตร์ โดยไม่นับหน่วยกิต) และวิชาวิทยานิพนธ์ 1 วิชา ในจำนวนทั้งหมดนี้ มีการเปิดรายวิชาใหม่ 3 วิชา ปรับปรุงรายวิชา 4 วิชา และปิดรายวิชา 1 วิชา

การจัดการศึกษาในชั้นปีที่ 1 หลักสูตรฯ มุ่งเน้นพัฒนาความรู้พื้นฐานทางพฤกษศาสตร์สำหรับการวิจัย ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ การออกแบบงานวิจัย และการค้นคว้าอย่างเป็นระบบ เพื่อเตรียมความพร้อมให้นิสิตสามารถกำหนดหัวข้อวิทยานิพนธ์และเขียนโครงการวิทยานิพนธ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นิสิตต้องเรียนรายวิชาเอกบังคับ 2 วิชา ได้แก่ ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤกษศาสตร์ และประสบการณ์การสอนพฤกษศาสตร์ หลักสูตรฯ ยังส่งเสริมการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษด้านการอ่าน การเขียนเชิงวิชาการ และการนำเสนอ โดยกำหนดให้นิสิตนำเสนอผลงานวิจัยในรายวิชาสัมมนาครั้งที่ 1 ซึ่งสนับสนุนการบรรลุ PLO1, PLO4, PLO5 และ PLO6 นอกจากนี้ นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาเอกเลือก เพื่อสร้างความชำนาญเฉพาะทางและพัฒนาทักษะในการใช้เครื่องมือ เทคนิค และเทคโนโลยีดิจิทัลที่จำเป็นต่อการทำวิจัยทางพฤกษศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับ PLO1 และ PLO2

การจัดการศึกษาในชั้นปีที่ 2 หลักสูตรฯ มุ่งเน้นการทำวิจัยผ่านรายวิชาวิทยานิพนธ์ เพื่อให้นิสิตออกแบบและดำเนินงานวิจัยได้อย่างเป็นระบบ ซึ่งสนับสนุนการบรรลุ PLO1 รวมทั้งพัฒนาทักษะการเลือกใช้เทคนิค เครื่องมือ และเทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างถูกต้อง เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งในภาคสนามและห้องปฏิบัติการ ซึ่งสอดคล้องกับ PLO2 นิสิตได้รับการฝึกวิเคราะห์และตีความข้อมูลเชิงลึกจากผลการทดลองและการสำรวจ ช่วยเสริมสร้างความสามารถในการแปลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ และสนับสนุนการบรรลุ PLO3 พร้อมทั้งพัฒนาทักษะการสื่อสารผลงานวิจัยทั้งในรูปแบบทางวิชาการและสื่อสารต่อผู้รับสารทั่วไป ผ่านรายวิชาสัมมนาครั้งที่ 2 และการนำเสนอผลงานวิจัยในเวทีการประชุมวิชาการทั้งระดับชาติและระดับนานาชาติ ซึ่งสอดคล้องกับ PLO4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้สอนมีบทบาทในการติดตาม ให้คำแนะนำ และสะท้อนผลการเรียนรู้ด้านจริยธรรมงานวิจัย ความรับผิดชอบ และการดำเนินงานวิจัยตามหลักจรรยาบรรณนักวิจัย เพื่อสนับสนุนการบรรลุ PLO5 นอกจากนี้ หลักสูตรยังส่งเสริมให้นิสิตพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ผ่านกิจกรรมการเรียนและการทำวิจัยร่วมกับผู้เกี่ยวข้องต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนการบรรลุ PLO6 เพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาที่ได้จากการออกแบบหลักสูตร สรุปได้ดังนี้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	KSEC	ระดับผลลัพธ์การเรียนรู้	การออกแบบหลักสูตร
PLO1 ออกแบบงานวิจัยเพื่อแก้ปัญหาทางพฤกษศาสตร์ โดยบูรณาการองค์ความรู้ทางพฤกษศาสตร์ร่วมกับวิทยาศาสตร์สาขาที่เกี่ยวข้องได้อย่างเป็นระบบ	K1–K12	Cognitive Domain: Creating	- กำหนดให้นิสิตเรียนรายวิชาเอกบังคับที่มีความสำคัญต่อการสร้างพื้นฐานทักษะวิจัย ได้แก่ วิชาระเบียบวิธีวิจัยทางพฤกษศาสตร์
PLO2 เลือกใช้เครื่องมือ เทคนิค และเทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างถูกต้องตามบริบท เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งในภาคสนามและห้องปฏิบัติการทางพฤกษศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	S1–S2, S5–S6	Psychomotor Domain: Mechanism	- กำหนดให้นิสิตเรียนวิชาระเบียบวิธีวิจัยทางพฤกษศาสตร์และวิชาวิทยานิพนธ์ และปฏิบัติตามหลักจรรยาบรรณนักวิจัย - รายวิชาที่พัฒนาคุณลักษณะด้านทักษะที่จำเป็นต่อการเลือกใช้เครื่องมือ เทคนิค และเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างถูกต้อง เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัย
PLO3 วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยทางพฤกษศาสตร์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	K1–K12	Cognitive Domain: Analyzing	- กำหนดให้นิสิตเรียนวิชาระเบียบวิธีวิจัยทางพฤกษศาสตร์และวิชาวิทยานิพนธ์ - วิชาการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับนักพฤกษศาสตร์มุ่งพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลงานวิจัยทางพฤกษศาสตร์
PLO4 สื่อสารข้อมูลทางวิชาการทางพฤกษศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมกับผู้รับสาร ทั้งนักวิชาการและบุคคลทั่วไป	S3–S4, S7	Psychomotor Domain: Mechanism	- กำหนดให้รียนรายวิชาเอกบังคับที่จำเป็นต่อการพัฒนาทักษะการสื่อสารความรู้ทางวิชาการอย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ วิชาประสบการณ์การสอนพฤกษศาสตร์ - กำหนดให้นิสิตเรียนวิชาสัมมนาครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 เพื่อพัฒนาความสามารถในการสื่อสารผลงานวิจัยทางพฤกษศาสตร์อย่างเหมาะสมกับผู้รับสาร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	KSEC	ระดับผลลัพธ์การเรียนรู้	การออกแบบหลักสูตร
PLO5 ดำเนินการวิจัยด้วยความรับผิดชอบ โดยยึดหลักจรรยาบรรณนักวิจัย	E1, C2	Affective Domain: Valuing	- รายวิชาที่พัฒนาคุณลักษณะด้านจริยธรรมและด้านลักษณะบุคคล เช่น วิชาสัมมนา วิชาวิทยานิพนธ์
PLO6 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสมในสถานการณ์ที่หลากหลาย	C1	Affective Domain: Valuing	- รายวิชาที่พัฒนาคุณลักษณะด้านลักษณะบุคคลที่จำเป็นต่อการทำงานร่วมกับผู้อื่น - การดำเนินงานวิจัยร่วมกับผู้เกี่ยวข้อง - กิจกรรมต่าง ๆ ที่จัดเพื่อส่งเสริมการทำงานร่วมกับผู้อื่น เช่น วิชาสัมมนา วิชาวิทยานิพนธ์

3. จำนวนหน่วยกิต โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา คำอธิบายรายวิชา และแผนการศึกษา

3.1 หลักสูตร แผน 1 แบบ ก 1

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก	**ไม่น้อยกว่า**	**6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)**
- สัมมนา		2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- วิชาเอกบังคับ		4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
ข. วิทยานิพนธ์	**ไม่น้อยกว่า**	**36 หน่วยกิต**

3.1.3 รายวิชา

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า **6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)**

- สัมมนา **2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)**

01401597	สัมมนา (Seminar)	1,1

- วิชาเอกบังคับ **4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)**

01401566	ประสบการณ์การสอนพฤกษศาสตร์ (Teaching Experiences in Botany)	1(0-3-2)
01401591	ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤกษศาสตร์ (Research Methods in Botany)	3(3-0-6)

ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า **36 หน่วยกิต**

01401599	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-36

3.2 หลักสูตร แผน 1 แบบ ก 2

3.2.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

3.2.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก	**ไม่น้อยกว่า**	**24 หน่วยกิต**
- สัมมนา		2 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		4 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	18 หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	**ไม่น้อยกว่า**	**12 หน่วยกิต**

3.2.3 รายวิชา

ก. วิชาเอก **ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต**

- สัมมนา **2 หน่วยกิต**

01401597	สัมมนา (Seminar)	1,1

- วิชาเอกบังคับ **4 หน่วยกิต**

01401566	ประสบการณ์การสอนพฤกษศาสตร์ (Teaching Experiences in Botany)	1(0-3-2)
01401591	ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤกษศาสตร์ (Research Methods in Botany)	3(3-0-6)

- วิชาเอกเลือก **ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต**

โดยเลือกเรียนรายวิชารหัส 014015xx จากรายวิชาต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต และ/หรือเรียนรายวิชาอื่นในระดับบัณฑิตศึกษาที่เกี่ยวข้องที่มีรหัสสามตัวท้ายตั้งแต่ 500 ขึ้นไป รวมแล้วไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

01401511	กายวิภาคศาสตร์พืชขั้นสูง (Advanced Plant Anatomy)	3(2-3-6)
01401513	สัณฐานวิทยาของพืชดอก (Morphology of Flowering Plants)	3(3-0-6)
01401514	การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก (Sexual Reproduction of Flowering Plants)	3(2-3-6)
01401521**	แอลโกโลยี (Algology)	3(1-6-5)
01401523	ไบรโอโลยี (Bryology)	3(2-3-6)
01401531	ไมโครเทคนิคทางพืชเพื่อการวิจัย (Plant Microtechnique for Research)	3(1-6-5)
01401541	เรณูวิทยา (Palynology)	3(2-3-6)
01401542	พฤกษอนุกรมวิธานขั้นสูง (Advanced Plant Taxonomy)	3(3-0-6)

** รายวิชาปรับปรุง

01401543	อนุกรมวิธานหญ้า (Grass Taxonomy)	3(2-3-6)
01401544	อนุกรมวิธานเฟิร์นและไลโคไฟต์ (Fern and Lycophyte Taxonomy)	3(2-3-6)
01401545*	อนุกรมวิธานและนิเวศวิทยาไม้ต้นเขตเมือง (Urban Tree Taxonomy and Ecology)	3(2-3-6)
01401552	แสงและการเจริญเติบโตของพืช (Light and Plant Growth)	3(3-0-6)
01401553	สรีรวิทยาขั้นสูงของการเจริญพันธุ์ของพืช (Advanced Plant Reproductive Physiology)	3(2-3-6)
01401554**	สรีรวิทยาความเครียดของพืช (Stress Physiology of Plants)	3(3-0-6)
01401555	สรีรวิทยาการเจริญเติบโตของพืช (Physiology of Plant Growth and Development)	3(3-0-6)
01401556	ความสัมพันธ์ของน้ำและการแลกเปลี่ยนแก๊สในพืช (Relation of Water and Gas Exchange in Plants)	3(3-0-6)
01401557**	สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชและการประยุกต์ (Plant Growth Regulators and Applications)	3(3-0-6)
01401558	เมแทบอลิซึมของพืช (Plant Metabolism)	3(3-0-6)
01401561	พฤกษเคมี (Phytochemistry)	3(2-3-6)
01401563*	ชีววิทยาสังเคราะห์ด้านพืช (Plant Synthetic Biology)	3(3-0-6)
01401564	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชและการประยุกต์ (Plant Tissue Culture and Applications)	3(2-3-6)
01401565	วิวัฒนาการชาติพันธุ์และการประยุกต์ในชีววิทยาของพืช (Phylogenetics and Applications in Plant Biology)	3(2-3-6)
01401567	การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับนักพฤกษศาสตร์ (Data Analysis for Botanists)	3(3-0-6)
01401568	การเกิดสัณฐานพืช (Plant Morphogenesis)	3(3-0-6)

* รายวิชาเปิดใหม่

** รายวิชาปรับปรุง

01401569*	เทคนิคชีวโมเลกุลพืชขั้นสูง (Advanced Plant Molecular Biology)	3(3-0-6)
01401581	นิเวศสรีรวิทยาพืช (Plant Ecophysiology)	3(3-0-6)
01401582**	พฤกษภูมิศาสตร์ (Plant Geography)	3(3-0-6)
01401583	นิเวศวิทยาบนบกในเขตร้อน (Tropical Terrestrial Ecology)	3(3-0-6)
01401596	เรื่องเฉพาะทางพฤกษศาสตร์ (Selected Topics in Botany)	1-3
01401598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

ข. วิทยานิพนธ์ **ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต**

01401599	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-12

สำหรับนิสิตที่ไม่มีพื้นฐานทางวิชาการและทักษะทางพฤกษศาสตร์ ขอให้นิสิตเรียนรายวิชาต่อไปนี้ โดยไม่นับหน่วยกิต

01401501	ประมวลความรู้ทางพฤกษศาสตร์ (Comprehensive Botany)	3(3-0-6)

3.3 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

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

ไม่มี

3.3.2 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

---

* รายวิชาเปิดใหม่

** รายวิชาปรับปรุง

3.4 คำอธิบายรายวิชา

01401501 ประมวลความรู้ทางพฤกษศาสตร์ 3(3-0-6)

(Comprehensive Botany)

ความรู้ทางพฤกษศาสตร์ที่จำเป็นต่ออาชีพและการเรียนระดับบัณฑิตศึกษาทางพฤกษศาสตร์ สัณฐานวิทยาพืช สรีรวิทยาพืช ความหลากหลายของพืช และนิเวศวิทยาพืช การสำรวจหัวข้อเรื่องเฉพาะทางพฤกษศาสตร์ การบูรณาการจากหลากหลายสาขาวิชาเพื่อต่อยอดงานวิจัย

Botanical knowledge necessary for botany careers and graduate education. Plant morphology, plant physiology, plant diversity, and plant ecology. Exploration of specific topics in botany. Integration of multiple disciplines for research extension.

01401511 กายวิภาคศาสตร์พืชขั้นสูง 3(2-3-6)

(Advanced Plant Anatomy)

โครงสร้างภายในและพัฒนาการของเซลล์และเนื้อเยื่อพืช กลไกทางพันธุศาสตร์และการเปลี่ยนสภาพทางกายวิภาคศาสตร์ในการเจริญของพืชมีท่อลำเลียง การปรับตัวทางกายวิภาคศาสตร์ต่อสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ลักษณะเชิงหน้าที่ของเนื้อไม้ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและกลไกการทำงานภายในของพืช

Internal structure and ontogeny of plant cells and tissues. Genetic mechanisms and anatomical differentiation in development of vascular plant organs. Anatomical adaptation to various environmental conditions. Wood functional traits. Relationships between structure and internal functioning in plants.

01401513 สัณฐานวิทยาของพืชดอก 3(3-0-6)

(Morphology of Flowering Plants)

วัฏจักรชีวิต พัฒนาการของโครงสร้างพืช ลักษณะทางเพศ การปฏิสนธิ การเกิดเอ็มบริโอและวิวัฒนาการชาติพันธุ์ของพืชดอก

Life cycle, ontogeny of plant structures, sexuality, fertilization, embryogeny and phylogeny of the flowering plants.

01401514 การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก 3(2-3-6)

(Sexual Reproduction of Flowering Plants)

การชักนำดอก การเจริญของอวัยวะดอก การเกิดสปอร์และไมโอซิส การเกิดเซลล์สืบพันธุ์ กลไกการถ่ายเรณู อันตรกิริยาระหว่างเรณูและเกสรเพศเมีย กระบวนการการปฏิสนธิ การเจริญของผล แอโพมิกซิสและการเกิดโดยไม่ผสมพันธุ์ การเกิดเอ็มบริโอ การเจริญของเมล็ด การแพร่พันธุ์ของเมล็ด กลไกระยะพักตัวของเมล็ด การงอกของเมล็ดและการเจริญของกล้า

Floral induction. Floral organ development, sporogenesis and meiosis, gametogenesis, pollination mechanisms, pollen-pistil interaction, fertilization process, fruit development, apomixis and parthenogenesis, embryogenesis, seed development, seed dispersal, mechanisms of seed dormancy, seed germination and seedling development.

01401521** แอลโกโลยี 3(1-6-5)

(Algology)

สัณฐานวิทยา การระบุ สรีรวิทยา การวัดการเติบโต การเก็บตัวอย่าง การแยกบริสุทธิ์ การเพาะเลี้ยง และการประยุกต์ใช้แอลจีขนาดเล็ก

Morphology, dentification, physiology, growth measurement, sampling, isolation, cultivation, and applications of microalgae.

01401523 ไบรโอโลยี 3(2-3-6)

(Bryology)

สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา วัฏจักรชีวิต วิวัฒนาการ และนิเวศวิทยาของพืชกลุ่มไบรโอไฟต์ มีการศึกษานอกสถานที่

Morphology, physiology, life cycle, evolution and ecology of bryophytes. Field trip required.

01401531 ไมโครเทคนิคทางพืชเพื่อการวิจัย 3(1-6-5)

(Plant Microtechnique for Research)

เทคนิคการเตรียมตัวอย่างพืชเพื่อใช้ศึกษาวิจัย มิญชเคมี การระบุสารที่อยู่ภายในเซลล์ และเทคนิคทางกล้องจุลทรรศน์

Plant tissue preparation techniques for research, histochemistry, identification of cell constituents and microscopy techniques.

** รายวิชาปรับปรุง

01401541 เรณูวิทยา 3(2-3-6)

(Palynology)

สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา การถ่ายเรณู และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิสนธิ การใช้เรณูในการจำแนกพืชและการประยุกต์

Pollen morphology, physiology, pollination and factors affecting fertilization, palynotaxonomy and applications.

01401542 พฤกษอนุกรมวิธานขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Plant Taxonomy)

อนุกรมวิธานเชิงปฏิบัติการ การสร้างรูปแบบวิวัฒนาการชาติพันธุ์ขึ้นใหม่ การรวบรวมและวิเคราะห์ลักษณะต่าง ๆ รวมทั้งข้อมูลด้านสัณฐานวิทยา พันธุศาสตร์ เซลล์วิทยา พฤกษเคมีและโมเลกุล มีการศึกษานอกสถานที่

Experimental taxonomy, phylogenetic reconstruction, collection and analysis of informative characters including morphological, genetical, cytological, phytochemical and molecular data. Field trip required.

01401543 อนุกรมวิธานหญ้า 3(2-3-6)

(Grass Taxonomy)

สัณฐานวิทยา การจำแนก การระบุ การตั้งชื่อ ความหลากหลาย การกระจายพันธุ์ นิเวศวิทยา การอนุรักษ์ และการใช้ประโยชน์พืชวงศ์หญ้า มีการศึกษานอกสถานที่

Morphology, classification, identification, nomenclature, diversity, distribution, ecology, conservation, and utilization of the family Poaceae. Field trip required.

01401544 อนุกรมวิธานเฟิร์นและไลโคไฟต์ 3(2-3-6)

(Fern and Lycophyte Taxonomy)

สัณฐานวิทยา กายวิภาคศาสตร์ การจำแนก การระบุ การตั้งชื่อ ความหลากหลาย การกระจายพันธุ์ นิเวศวิทยา และการใช้ประโยชน์เฟิร์นและไลโคไฟต์ มีการศึกษานอกสถานที่

Morphology, anatomy, classification, identification, nomenclature, diversity, distribution, ecology, and utilization of ferns and lycophytes. Field trip required.

01401545* อนุกรมวิธานและนิเวศวิทยาไม้ต้นเขตเมือง 3(2-3-6)
(Urban Tree Taxonomy and Ecology)

สัณฐานวิทยา อนุกรมวิธาน การจำแนก การระบุ การตั้งชื่อ ความหลากหลาย การกระจายพันธุ์ และถิ่นที่อยู่และนิเวศวิทยาของไม้ต้น ระบบนิเวศเขตเมือง คุณค่าและความสำคัญของไม้ต้นเขตเมือง การคัดเลือกชนิดไม้ต้นเพื่อปลูกในเขตเมือง มีการศึกษานอกสถานที่

Morphology, taxonomy, classification, identification, nomenclature, diversity, distribution, and habitat and ecology of trees. Urban ecosystem. Value and importance of urban trees. Selection of tree species for urban areas. Field trip required.

01401552 แสงและการเจริญเติบโตของพืช 3(3-0-6)
(Light and Plant Growth)

ธรรมชาติและสมบัติของแสงในบรรยากาศและใต้น้ำ ระบบรับแสงของพืช การรับแสงในเรือนพุ่มพืชและพืชน้ำ ความสัมพันธ์ระหว่างแสงกับปัจจัยอื่นที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชและการให้ผลผลิต แสงกับการตอบสนองทางนิเวศสรีรวิทยาของพืช เทคโนโลยีแสงเทียมเพื่อการเจริญเติบโตของพืชและการผลิตพืช การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปฏิสัมพันธ์ของแสงกับพืช

Nature and properties of light in atmosphere and underwater. Photoreceptor system of plant. Light interception in plant canopy and aquatic plant. Relationship between light and other factors effecting plant growth and yielding ability. Light and ecophysiological response of plant. Artificial light technology for plant growth and plant production. Research on light-vegetation interaction.

01401553 สรีรวิทยาขั้นสูงของการเจริญพันธุ์ของพืช 3(2-3-6)
(Advanced Plant Reproductive Physiology)

กระบวนการชักนำให้เกิดดอกระดับโมเลกุล การออกดอก ปัจจัยควบคุมการกำหนดและแสดงเพศ สรีรวิทยาของการเจริญและพัฒนาของหลอดเรณู การปฏิสนธิในห้องทดลอง การประยุกต์ความรู้ทางสรีรวิทยาของเรณูกับพันธุวิศวกรรมพืช มีการศึกษานอกสถานที่

Molecular process of floral induction, flowering, controlling factors, sex determination and expression, physiology of pollen tube growth and development, *in vitro* fertilization, applications of pollen physiology in plant genetic engineering. Field trip required.

---

* รายวิชาเปิดใหม่

01401554** สรีรวิทยาความเครียดของพืช 3(3-0-6)

(Stress Physiology of Plants)

การตอบสนองของพืชต่อสภาวะเครียดจากสภาวะแวดล้อมในระดับโมเลกุล การประยุกต์ใช้หลักการทางเทคโนโลยีชีวภาพ การพัฒนาพืชที่มีความทนทานต่อสภาวะเครียด การออกแบบและสร้างระบบชีววิทยาสังเคราะห์ วิศวกรรมวิถีเมแทบอลิซึม เทคโนโลยีวิศวกรรมจีโนม การแก้ไขยีน

Molecular-level responses of plants to stressful conditions. Applications of biotechnological principles. Developing stress-tolerant plants. Design and construction of synthetic biological systems. Metabolic pathway engineering. Genome engineering technologies. Gene-editing.

01401555 สรีรวิทยาการเจริญเติบโตของพืช 3(3-0-6)

(Physiology of Plant Growth and Development)

กระบวนการและปัจจัยควบคุมการเจริญเติบโตของพืช การงอก การเติบโตที่ไม่เกี่ยวกับเพศ การออกดอก การเจริญของผล การเสื่อม การร่วง และการพักตัว มีการศึกษานอกสถานที่

Processes and factors controlling plant growth and development, germination, vegetative growth, flowering, fruit development, senescence, abscission and dormancy. Field trip required.

01401556 ความสัมพันธ์ของน้ำและการแลกเปลี่ยนแก๊สในพืช 3(3-0-6)

(Relation of Water and Gas Exchange in Plants)

สภาพอากาศและน้ำในดินที่เปลี่ยนไปในรอบวัน การแลกเปลี่ยนแก๊สในใบและการคายน้ำ ชลศักย์ในใบ มีการศึกษานอกสถานที่

Diurnal change in climate and water in soil, leaf gas exchange and transpiration, leaf water potential. Field trip required.

** รายวิชาปรับปรุง

01401557** สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชและการประยุกต์ 3(3-0-6)

(Plant Growth Regulators and Applications)

ประเภทของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช กลไกการสังเคราะห์ในระดับชีวโมเลกุลและเส้นทางการสังเคราะห์ การขนส่งสารควบคุมการเจริญเติบโตภายในพืช กลไกการรับรู้สัญญาณและการถ่ายทอดสัญญาณในระดับชีวโมเลกุล การตอบสนองของยีนและโปรตีนต่อสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีโอมิกส์กับการศึกษาสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช การทำงานร่วมกันระหว่างสารควบคุมการเจริญเติบโตต่างชนิด การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพหุโอมิกส์แบบบูรณาการ บทบาทของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชภายใต้สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง การประยุกต์ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช

Types of plant growth regulators. Molecular mechanisms of biosynthesis and biosynthetic pathways. Plant growth regulator transport within plants. Signal perception and transduction mechanisms at molecular level. Gene and protein responses to plant growth regulators. Applications of omics technologies in plant growth regulator studies. Plant growth regulator crosstalk. Integrated multi-omics data analysis. Roles of plant growth regulators under changing environments. Applications of plant growth regulators.

01401558 เมแทบอลิซึมของพืช 3(3-0-6)

(Plant Metabolism)

การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจ และการหายใจด้วยแสง เมแทบอลิซึมของคาร์บอนและสารทุติยภูมิ โครงสร้าง หน้าที่ และการสังเคราะห์สารชีวโมเลกุลที่เป็นองค์ประกอบในเซลล์พืช ได้แก่ ผนังเซลล์ กรดนิวคลีอิก กรดอะมิโน โปรตีน และลิปิด การสังเคราะห์การส่งสัญญาณ และการตอบสนองของพืชต่อฮอร์โมน

Photosynthesis, respiration, and photorespiration. Metabolism of carbon and secondary metabolites. Structures, functions, and syntheses of cellular components in plant cells including cell wall, nucleic acids, amino acids, proteins, and lipids. Synthesis, signal transduction, and responses to phytohormones.

** รายวิชาปรับปรุง

01401561 พฤกษเคมี 3(2-3-6)

(Phytochemistry)

แหล่งกำเนิดและการแพร่กระจายของสารประกอบทุติยภูมิในพืช สารประกอบสำคัญ วิธีการทางพฤกษเคมี การสกัด การแยก และการทำสารให้บริสุทธิ์ การอธิบายสูตรโครงสร้างของสารบริสุทธิ์และฤทธิ์ทางชีวภาพ

Origin and distribution of secondary constituents in plants, important classes of compound. Phytochemical methods, extraction, separation, isolation and purification. Structure elucidation of pure compounds and biological activities.

01401563* ชีววิทยาสังเคราะห์ด้านพืช 3(3-0-6)

(Plant Synthetic Biology)

หลักการและแนวคิดพื้นฐานของชีววิทยาสังเคราะห์ การประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมกับระบบชีวภาพในพืช เครื่องมือและเทคโนโลยีสำหรับการตัดต่อและแก้ไขพันธุกรรม การออกแบบและการสร้างวงจรพันธุกรรมสังเคราะห์ การปรับปรุงวิถีเมแทบอลิซึมในพืช การใช้เทคโนโลยีโอมิกส์และชีวสารสนเทศ การพัฒนาพืชที่ทนทานต่อสภาวะแวดล้อม และการแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ประเด็นด้านความปลอดภัย จริยธรรม กฎระเบียบ และผลกระทบของชีววิทยาสังเคราะห์

Fundamental principles and concepts of synthetic biology. Applications of engineering principles to plant biological systems. Tools and technologies for genome editing and genetic modification. Design and construction of synthetic gene circuits. Metabolic pathway engineering in plants. Utilization of omics technologies and bioinformatics. Stress-tolerant plant production and environmental problem-solving. Safety, ethical, regulatory issues, and impacts of synthetic biology.

---

* รายวิชาเปิดใหม่

01401564 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชและการประยุกต์ 3(2-3-6)

(Plant Tissue Culture and Applications)

หลักการและประเภทของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช การประยุกต์การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชในการขยายพันธุ์ปริมาณมาก การเก็บรักษาและอนุรักษ์พันธุ์ การปรับปรุงพันธุ์ การผลิตพืชปลอดไวรัสและการผลิตสารทุติยภูมิ

Principles and types of plant tissue culture. Applications of plant tissue culture in mass propagation, preservation and conservation, improvement, production of virus free plant and secondary metabolites.

01401565 วิวัฒนาการชาติพันธุ์และการประยุกต์ในชีววิทยาของพืช 3(2-3-6)

(Phylogenetics and Applications in Plant Biology)

ทฤษฎีและวิธีการในชีววิทยาเชิงเปรียบเทียบ การสร้างความสัมพันธ์วิวัฒนาการชาติพันธุ์และการประยุกต์ใช้ในด้านซิสเทมาทิกส์ ชีวภูมิศาสตร์ การอนุรักษ์ นิเวศวิทยา และวิวัฒนาการของพืช ปฏิบัติการครอบคลุมอัลกอริทึมและซอฟแวร์ที่ใช้ในวิธีการศึกษา

Core theory and methodology for comparative biology, including phylogenetic reconstruction and its applications in plant systematics, biogeography, conservation, ecology, and evolution. Labs cover the major algorithms and software for the methods.

01401566 ประสบการณ์การสอนพฤกษศาสตร์ 1(0-3-2)

(Teaching Experiences in Botany)

ฝึกทักษะการสอนวิชาพฤกษศาสตร์ทั่วไป การเตรียมการบรรยายและช่วยสอนวิชาพฤกษศาสตร์ทั่วไป เป็นที่ปรึกษาให้กับนิสิตที่เข้าเรียนวิชาพฤกษศาสตร์ในการปฏิบัติ ช่วยเหลือในการประเมินความสามารถของนิสิต รับผิดชอบในการประสานงานและสื่อสารกับอาจารย์ประจำวิชา

Practiced in supervising experience for teaching General Botany, preparation of lectures and teaching aids, preparation and supervision of laboratory exercises, evaluation of student performance, responsible for coordinating and communicating with the lecturers.

01401567 การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับนักพฤกษศาสตร์ 3(3-0-6)
(Data Analysis for Botanists)

ประเภทของข้อมูลทางพฤกษศาสตร์และวิทยาศาสตร์ชีวภาพที่เกี่ยวข้อง การใช้การโปรแกรมทางสถิติในการจัดการ แสดงผล และสำรวจข้อมูล การระบุวัตถุประสงค์ในงานวิจัยและการวิเคราะห์ที่เหมาะสม การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย การหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร การทดลองที่มีหลายปัจจัย การประยุกต์ใช้การจัดกลุ่มและข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์พื้นที่ทางพฤกษศาสตร์

Types of data in botany and related biological sciences. Uses of statistical programming to manipulate, visualize, and explore data. Identifications of research objectives and appropriate analyses. Comparisons of means. Relationships among variables. Experiments with multiple factors. Applications of classification and geospatial data in botany.

01401568 การเกิดสัณฐานพืช 3(3-0-6)
(Plant Morphogenesis)

ความก้าวหน้าเกี่ยวกับการเติบโตและการเจริญของพืช การเปลี่ยนสภาพและการเกิดของเซลล์ เนื้อเยื่อ และอวัยวะของพืช ภายใต้สภาพธรรมชาติและสภาพห้องทดลอง การประยุกต์ องค์ความรู้ในงานวิจัยเชิงบูรณาการในอนาคต

Progress of plant growth and development. Differentiation and formation of plant cells, tissues, and organs under *in vivo* and *in vitro* conditions. Applications for future integrative research.

01401569* เทคนิคชีวโมเลกุลพืชขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Plant Molecular Biology)

ทฤษฎีขั้นสูงทางชีววิทยาระดับโมเลกุลของพืช ปัจจัยที่ควบคุมการเจริญและพัฒนาของเซลล์ กระบวนการวิวัฒนาการของพืชระดับโมเลกุล การประยุกต์ใช้เทคนิคทางชีวโมเลกุลในการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพ พันธุวิศวกรรม และการวิจัยด้านเกษตรกรรม การวิเคราะห์ข้อมูลระดับโมเลกุลโดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์และเทคโนโลยีดิจิทัล การเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการ

Advanced theories plant molecular biology. Regulatory factors of cell growth and development. Plant molecular evolutionary processes. Applications of molecular techniques for biodiversity, bioengineering and agricultural research. Digital tools and analytical methods for molecular data interpretation. Laboratory visit.

---

* รายวิชาเปิดใหม่

01401581 นิเวศสรีรวิทยาพืช 3(3-0-6)

(Plant Ecophysiology)

การตอบสนองและการปรับตัวของพืชต่อปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพภายใต้สภาพแวดล้อมรูปแบบต่าง ๆ การปรับตัวของพืชในเชิงสัณฐานวิทยา กายวิภาคศาสตร์ สรีรวิทยา และชีวเคมี

Plant response and its adaptation to abiotic and biotic factors under various environments. Plant morphological, anatomical, physiological, and biochemical adaptations.

01401582** พฤกษภูมิศาสตร์ 3(3-0-6)

(Plant Geography)

รูปแบบการกระจายพันธุ์ทางภูมิศาสตร์พืช การบูรณาการกรอบแนวคิดทางนิเวศวิทยา วิวัฒนาการ และประวัติศาสตร์ ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการกระจายพันธุ์พืช การจำแนกชีวนิเวศและเขตพฤกษภูมิศาสตร์ การเกิดชนิดใหม่ การสูญพันธุ์ การแยกพื้นที่ การแพร่พันธุ์ และชีวภูมิศาสตร์ของเกาะ การประเมินความหลากหลายทางชีวภาพ มีการศึกษานอกสถานที่

Patterns of plant geographic distribution. Integrating ecological, evolutionary, and historical perspectives. Environmental factors influencing plant distribution. Biome and floristic region classifications. Speciation, extinction, vicariance, dispersal, and island biogeography. Biodiversity assessments. Field trip required.

01401583 นิเวศวิทยาบนบกในเขตร้อน 3(3-0-6)

(Tropical Terrestrial Ecology)

ลักษณะทางนิเวศวิทยา โครงสร้างของระบบนิเวศเขตต่าง ๆ ทฤษฎีพื้นฐานและร่วมสมัยที่เกี่ยวข้องกับกลไกการเกิดขึ้นและคงอยู่ของระบบนิเวศเขตร้อน มีการศึกษานอกสถานที่

Ecological characteristics, structure of tropical ecosystem. Classic and contemporary theories about origin and maintenance of tropical ecosystems. Field trip required.

** รายวิชาปรับปรุง

01401591 ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤกษศาสตร์ 3(3-0-6)

(Research Methods in Botany)

หลักและระเบียบวิธีการวิจัยทางพฤกษศาสตร์ การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อกำหนดหัวข้อวิจัย วิธีรวบรวมข้อมูลเพื่อการวางแผนการวิจัย การกำหนดตัวอย่างและเทคนิค การวิเคราะห์ แปลผล และการวิจารณ์ผลการวิจัย การจัดทำรายงานเพื่อการนำเสนอในการประชุมและการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

Research principles and methods in botany, problems analysis for research topic identification, data collecting for research planning, identification of samples and techniques. Research analysis, result explanation and discussion, report writing, presentation and preparation for journal publication.

01401596 เรื่องเฉพาะทางพฤกษศาสตร์ 1-3

(Selected Topics in Botany)

เรื่องเฉพาะทางพฤกษศาสตร์ในระดับปริญญาโท หัวข้อเปลี่ยนแปลงในแต่ละภาคการศึกษา

Selected topics in botany at the master's degree level. Topics are subject to change each semester.

01401597 สัมมนา 1

(Seminar)

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจในทางพฤกษศาสตร์ในระดับปริญญาโท

Presentation and discussion on current interesting topics in botany at the master's degree level.

01401598 ปัญหาพิเศษ 1-3

(Special Problems)

การศึกษาค้นคว้าทางพฤกษศาสตร์ในระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน

Study and research in botany at the master's degree level and compile into a written report.

01401599 วิทยานิพนธ์ 1-36

(Thesis)

วิจัยในระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์

Research at the master's degree level and compile into a thesis.

3.5 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาที่คาดหวังแต่ละชั้นปีสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

แผน 1 แบบ ก 1

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี	
	ปี 1	ปี 2
	รหัสวิชา	รหัสวิชา
PLO1 ออกแบบงานวิจัยเพื่อแก้ปัญหาทางพฤกษศาสตร์ โดยบูรณาการองค์ความรู้ทางพฤกษศาสตร์ร่วมกับวิทยาศาสตร์สาขาที่เกี่ยวข้องได้อย่างเป็นระบบ	วิชาเอกบังคับ 01401591 01401599	วิชาเอกบังคับ 01401599
PLO2 เลือกใช้เครื่องมือ เทคนิค และเทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างถูกต้องตามบริบท เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งในภาคสนามและห้องปฏิบัติการทางพฤกษศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	วิชาเอกบังคับ 01401566 01401591 01401599	วิชาเอกบังคับ 01401599
PLO3 วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยทางพฤกษศาสตร์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	วิชาเอกบังคับ 01401591 01401597 01401599	วิชาเอกบังคับ 01401597 01401599
PLO4 สื่อสารข้อมูลวิชาการทางพฤกษศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมกับผู้รับสาร ทั้งนักวิชาการและบุคคลทั่วไป	วิชาเอกบังคับ 01401566 01401597 01401599	วิชาเอกบังคับ 01401597 01401599
PLO5 ดำเนินการวิจัยด้วยความรับผิดชอบโดยยึดหลักจรรยาบรรณนักวิจัย	วิชาเอกบังคับ 01401591 01401597 01401599	วิชาเอกบังคับ 01401597 01401599
PLO6 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสมในสถานการณ์ที่หลากหลาย	วิชาเอกบังคับ 01401566 01401597 01401599	วิชาเอกบังคับ 01401597 01401599

แผน 1 แบบ ก 2

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี	
	ปี 1	ปี 2
	รหัสวิชา	รหัสวิชา
PLO1 ออกแบบงานวิจัยเพื่อแก้ปัญหาทางพฤกษศาสตร์ โดยบูรณาการองค์ความรู้ทางพฤกษศาสตร์ร่วมกับวิทยาศาสตร์สาขาที่เกี่ยวข้องได้อย่างเป็นระบบ	วิชาเอกบังคับ 01401591 วิชาเอกเลือก 01401501 01401511 01401521 01401523 01401552 01401554 01401556 01401557 01401563 01401564 01401565 01401567 01401568 01401581 01401583 01401596	วิชาเอกบังคับ 01401599
PLO2 เลือกใช้เครื่องมือ เทคนิค และเทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างถูกต้องตามบริบท เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งในภาคสนามและห้องปฏิบัติการทางพฤกษศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	วิชาเอกบังคับ 01401566 01401591 วิชาเอกเลือก 01401501 01401511 01401513 01401514 01401521 01401523 01401531 01401541 01401542	วิชาเอกบังคับ 01401599

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี	
	ปี 1	ปี 2
	รหัสวิชา	รหัสวิชา
	01401543 01401544 01401545 01401553 01401554 01401555 01401556 01401557 01401561 01401564 01401565 01401567 01401569 01401596 01401598	
PLO3 วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยทางพฤกษศาสตร์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	วิชาเอกบังคับ 01401591 01401597 วิชาเอกเลือก 01401511 01401513 01401514 01401521 01401523 01401531 01401541 01401542 01401543 01401544 01401545 01401552 01401553 01401554 01401555	วิชาเอกบังคับ 01401597 01401599

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี	
	ปี 1	ปี 2
	รหัสวิชา	รหัสวิชา
	01401556 01401557 01401558 01401561 01401563 01401564 01401567 01401568 01401569 01401581 01401582 01401583 01401596 01401598	
PLO4 สื่อสารข้อมูลวิชาการทางพฤกษศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมกับผู้รับสาร ทั้งนักวิชาการและบุคคลทั่วไป	วิชาเอกบังคับ 01401566 01401597 วิชาเอกเลือก 01401511 01401513 01401514 01401521 01401541 01401542 01401543 01401544 01401545 01401552 01401553 01401554 01401555 01401556 01401557 01401558	วิชาเอกบังคับ 01401597 01401599

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี	
	ปี 1	ปี 2
	รหัสวิชา	รหัสวิชา
	01401561 01401563 01401564 01401565 01401568 01401569 01401581 01401582 01401583	
PLO5 ดำเนินการวิจัยด้วยความรับผิดชอบโดยยึดหลักจรรยาบรรณนักวิจัย	วิชาเอกบังคับ 01401591 01401597 วิชาเอกเลือก 01401513 01401523 01401598	วิชาเอกบังคับ 01401597 01401599
PLO6 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสมในสถานการณ์ที่หลากหลาย	วิชาเอกบังคับ 01401566 01401597 วิชาเอกเลือก 01401511 01401531 01401543 01401544 01401545 01401552 01401556 01401563 01401569 01401581 01401582	วิชาเอกบังคับ 01401597 01401599

3.6 ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ ประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขลำดับที่	1-2 (01)	หมายถึง บางเขน
เลขลำดับที่	3-5 (401)	หมายถึง สาขาวิชาพฤกษศาสตร์
เลขลำดับที่	6	หมายถึง ระดับชั้นปี
เลขลำดับที่	7	มีความหมายดังต่อไปนี้
	0	หมายถึง กลุ่มวิชาปรับพื้นฐานทางพฤกษศาสตร์
	1	หมายถึง กลุ่มวิชาพฤกษศาสตร์ทั่วไป สัณฐานวิทยาพืช และกายวิภาคศาสตร์พืช
	2	หมายถึง กลุ่มวิชาที่เน้นพืชเฉพาะกลุ่ม
	3	หมายถึง กลุ่มวิชาเทคนิคทางพืชและการใช้กล้องจุลทรรศน์
	4	หมายถึง กลุ่มวิชาอนุกรมวิธานพืช
	5	หมายถึง กลุ่มวิชาสรีรวิทยาพืช
	6	หมายถึง กลุ่มวิชาที่ไม่เจาะจงสาขาหรือบูรณาการทางพฤกษศาสตร์
	8	หมายถึง กลุ่มวิชานิเวศวิทยาพืช
	9	หมายถึง กลุ่มวิชาวิจัย เรื่องเฉพาะทาง สัมมนา ปัญหาพิเศษ และวิทยานิพนธ์
เลขลำดับที่	8	หมายถึง ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

3.7 แผนการศึกษา

3.7.1 แผน 1 แบบ ก 1

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		**จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย - ชม.ปฏิบัติการ - ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)**
01401566	ประสบการณ์การสอนพฤกษศาสตร์	1(0-3-2) (ไม่นับหน่วยกิต)
01401591	ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤกษศาสตร์	3(3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)
01401599	วิทยานิพนธ์	9
	รวม	**9**

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		**จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย - ชม.ปฏิบัติการ - ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)**
01401597	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01401599	วิทยานิพนธ์	9
	รวม	**9**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		**จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย - ชม.ปฏิบัติการ - ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)**
01401597	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01401599	วิทยานิพนธ์	9
	รวม	**9**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		**จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย - ชม.ปฏิบัติการ - ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)**
01401599	วิทยานิพนธ์	9
	รวม	**9**

3.7.2 แผน 1 แบบ ก 2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		**จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย - ชม.ปฏิบัติการ - ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)**
01401566	ประสบการณ์การสอนพฤกษศาสตร์	1(0-3-2)
01401591	ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤกษศาสตร์	3(3-0-6)
	วิชาเอกเลือก	9(- -)
	รวม	13(- -)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		**จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย - ชม.ปฏิบัติการ - ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)**
01401597	สัมมนา	1
	วิชาเอกเลือก	9(- -)
	รวม	10(- -)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		**จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย - ชม.ปฏิบัติการ - ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)**
01401597	สัมมนา	1
01401599	วิทยานิพนธ์	6
	รวม	7

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		**จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย - ชม.ปฏิบัติการ - ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)**
01401599	วิทยานิพนธ์	6
	รวม	6

4. การจัดกระบวนการเรียนรู้

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ มีการจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถตามปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และคณะวิทยาศาสตร์ “เรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง บูรณาการความรู้ เรียนรู้ตลอดชีวิต” ตลอดจนสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ซึ่งตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

การเรียนการสอนในหลักสูตรฯ ประกอบด้วยการบรรยาย การยกตัวอย่างกรณีศึกษา การสาธิต การนำเสนอผลงาน การอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ การทำงานภาคสนาม และการศึกษานอกสถานที่ โดยมุ่งหวังให้นิสิตที่สำเร็จการศึกษา สามารถบูรณาการความรู้และนำทักษะไปปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสามารถพัฒนาตนเองต่อเนื่องเพื่อเรียนรู้ตลอดชีวิตและสามารถปรับตัวในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

การออกแบบรายวิชาในหลักสูตรฯ คำนึงถึงผลลัพธ์การเรียนรู้ที่นิสิตจะได้รับในแต่ละรายวิชา และต้องสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร ดังนั้นเพื่อให้สามารถติดตามกระบวนการเรียนการสอนจะมีการประเมินผลผู้เรียนทั้งในระหว่างเรียนและเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา เพื่อนำผลการประเมินไปปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรฯ กำหนด

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์และวิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้

ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์และวิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้

แผน 1 แบบ ก 1

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
PLO1 ออกแบบงานวิจัยเพื่อแก้ปัญหาทางพฤกษศาสตร์โดยบูรณาการองค์ความรู้ทางพฤกษศาสตร์ร่วมกับวิทยาศาสตร์สาขาที่เกี่ยวข้องได้อย่างเป็นระบบ	- ให้ผู้เรียนวิเคราะห์ปัญหาทางพฤกษศาสตร์จากสถานการณ์จริง - ฝึกออกแบบกรอบแนวคิด วัตถุประสงค์ สมมติฐาน และวิธีการวิจัย - บูรณาการองค์ความรู้ทางพฤกษศาสตร์ร่วมกับศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง - ดำเนินการผ่านรายวิชาระเบียบวิธีวิจัยทางพฤกษศาสตร์และวิชาวิทยานิพนธ์ <u>วิชาเอกบังคับ</u> 01401591 ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤกษศาสตร์ - อาจารย์ผู้สอนบรรยายให้นิสิตทราบเรื่องหลักและระเบียบวิธีการวิจัยทางพฤกษศาสตร์ รวมถึงยกตัวอย่างงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีการถาม-ตอบ	<u>วิชาเอกบังคับ</u> การวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ - ประเมินผลจากการนำเสนองานและรายงานโครงการวิทยานิพนธ์ - ติดตามผลการดำเนินงานผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยใช้เกณฑ์การ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
	- มอบหมายงานให้นิสิตคิดโจทย์วิจัยจากปัญหาวิเคราะห์และออกแบบแนวทางแก้ไข่ นำไปสู่การพัฒนาโครงการวิทยานิพนธ์ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้คำแนะนำ 01401599 วิทยานิพนธ์ - อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์มอบหมายให้นิสิตค้นคว้าข้อมูลทางพฤกษศาสตร์และสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อระบุปัญหาที่ชัดเจน - วิเคราะห์ปัญหา ออกแบบและดำเนินโครงการวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ	ประเมินรูปแบบรูบริก - อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หารือร่วมกับนิสิต ให้ข้อเสนอแนะแก่นิสิตเพื่อนำไปปรับปรุงผลการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง - อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดทำระบบรายงานและติดตามความก้าวหน้าของนิสิตในการทำวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษา
PLO2 เลือกใช้เครื่องมือ เทคนิค และเทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างถูกต้องตามบริบท เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งในภาคสนามและห้องปฏิบัติการทางพฤกษศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	- ให้ผู้เรียนเก็บรวบรวมข้อมูลจริงด้วยตนเอง - เลือกใช้เครื่องมือ เทคนิค และเทคโนโลยีดิจิทัลที่เหมาะสมกับบริบทการวิจัย - ฝึกทักษะการใช้เครื่องมือทางพฤกษศาสตร์อย่างถูกต้องและปลอดภัย - ดำเนินการผ่านรายวิชาระเบียบวิธีวิจัยทางพฤกษศาสตร์ วิชาวิทยานิพนธ์ และประสบการณ์การสอนพฤกษศาสตร์ <u>วิชาเอกบังคับ</u> 01401591 ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤกษศาสตร์ - อาจารย์ผู้สอนบรรยายให้นิสิตทราบเรื่องการเลือกใช้เทคนิคในการกำหนดตัวอย่างและรวบรวมข้อมูลที่สอดคล้องกับโจทย์วิจัยทางพฤกษศาสตร์ รวมถึงยกตัวอย่างงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีการถาม-ตอบ 01401599 วิทยานิพนธ์ - อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้คำปรึกษาและแนะนำขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลทางพฤกษศาสตร์ รวมถึงการเลือกใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ และเทคโนโลยีดิจิทัลที่เหมาะสมตามบริบท - ติดตามและประเมินการปฏิบัติงานเก็บข้อมูลของนิสิต ทั้งในภาคสนามและห้องปฏิบัติการเพื่อนำไปใช้ในการจัดทำวิทยานิพนธ์อย่างมีประสิทธิภาพ	<u>วิชาเอกบังคับ</u> การวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ - ประเมินความถูกต้องของข้อมูลและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลตามหลักวิชาการทาง - ติดตามผลการดำเนินงานเก็บข้อมูลผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยใช้เกณฑ์การประเมินรูปแบบรูบริก - อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หารือร่วมกับนิสิต ให้ข้อเสนอแนะแก่นิสิตเพื่อนำไปปรับปรุงและพัฒนาการเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
	01401566 ประสบการณ์การสอนพฤกษศาสตร์ - อาจารย์ผู้สอนบรรยายและสาธิตให้นิสิตทราบเรื่องเตรียมปฏิบัติการเพื่อช่วยสอนในรายวิชาพฤกษศาสตร์ทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการถาม-ตอบ	
PLO3 วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยทางพฤกษศาสตร์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	- ฝึกการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ - ใช้สถิติและโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเหมาะสม - อภิปรายและแปลผลข้อมูลโดยอ้างอิงตามหลักวิชาการ - ดำเนินการผ่านรายวิชาระเบียบวิธีวิจัยทางพฤกษศาสตร์ วิชาสัมมนา และวิชาวิทยานิพนธ์ <u>วิชาเอกบังคับ</u> 01401591 ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤกษศาสตร์ - อาจารย์ผู้สอนบรรยายให้นิสิตทราบเรื่องวิเคราะห์ปัญหาทางพฤกษศาสตร์เพื่อกำหนดหัวข้อวิจัยที่เหมาะสม รวมถึงยกตัวอย่างงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีการถาม-ตอบ 01401597 สัมมนา - อาจารย์ผู้สอนบรรยายให้นิสิตทราบเรื่องการประมวลข้อมูลงานวิจัยของตนเองเพื่อนำเสนอผลงานได้อย่างถูกต้อง รวมถึงยกตัวอย่างงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีการถาม-ตอบ 01401599 วิทยานิพนธ์ - อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แนะนำและให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมหรือเทคโนโลยีเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางพฤกษศาสตร์ พร้อมติดตามผลการวิเคราะห์ของนิสิต - อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อภิปรายผลการวิเคราะห์ร่วมกับนิสิต เพื่อวิจารณ์และแปลผลข้อมูลทางพฤกษศาสตร์อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ พร้อมเสนอแนวทางจัดการหรือแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้อง	<u>วิชาเอกบังคับ</u> การวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ - ประเมินความถูกต้องของงานที่ได้รับมอบหมายและผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางพฤกษศาสตร์ตามหลักวิชาการ - ติดตามผลการดำเนินงานเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยใช้เกณฑ์การประเมินรูปแบบรูบริก - อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หารือร่วมกับนิสิต ให้ข้อเสนอแนะแก่นิสิตเพื่อนำไปปรับปรุงผลการดำเนินงานและการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างต่อเนื่อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
PLO4 สื่อสารข้อมูลวิชาการทางพฤกษศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมกับผู้รับสารทั้งนักวิชาการและบุคคลทั่วไป	- ฝึกเตรียมการสอนและสอนในรายวิชาพื้นฐาน - ฝึกการเขียนวิทยานิพนธ์และบทความวิจัย - ฝึกการนำเสนอผลงานในการสัมมนาและการประชุมวิชาการ - เตรียมบทความเพื่อตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพ - ดำเนินการผ่านรายวิชาประสบการณ์การสอนพฤกษศาสตร์ วิชาระเบียบวิธีวิจัยทางพฤกษศาสตร์ และวิชาวิทยานิพนธ์ <u>วิชาเอกบังคับ</u> 01401566 ประสบการณ์การสอนพฤกษศาสตร์ - ฝึกทักษะการสอน ช่วยสอนวิชาพฤกษศาสตร์ทั่วไป ให้คำปรึกษานิสิตที่เข้าเรียนปฏิบัติการวิชาพฤกษศาสตร์ รับผิดชอบในการประสานงานและสื่อสารกับอาจารย์ประจำวิชา 01401597 สัมมนา - อาจารย์ผู้สอนมอบหมายให้นิสิตจัดทำสื่อการนำเสนอผลงานวิจัยโดยใช้โปรแกรมและเทคโนโลยีที่เหมาะสม พร้อมฝึกการพูดนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสารข้อมูลวิชาการทางพฤกษศาสตร์ให้เหมาะสมกับผู้รับสาร ทั้งนักวิชาการและบุคคลทั่วไป 01401599 วิทยานิพนธ์ - อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์มอบหมายให้นิสิตนำเสนอความก้าวหน้าของงานวิทยานิพนธ์ พร้อมอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกับนิสิตคนอื่น เพื่อฝึกทักษะการสื่อสารเชิงวิชาการด้านการพูดและการแสดงความคิดเห็นทางพฤกษศาสตร์ 01401591 ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤกษศาสตร์ - หลักสูตรฯ ไม่ได้กำหนด PLO4 ในรายวิชานี้ อย่างไรก็ตาม อาจารย์ผู้สอนมอบหมายให้นิสิตจัดทำเล่มรายงานโครงการวิทยานิพนธ์ เพื่อฝึกทักษะการสื่อสารเชิงวิชาการด้านการเขียนทางพฤกษศาสตร์	<u>วิชาเอกบังคับ</u> การวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ - ประเมินทักษะการสื่อสารและการแสดงออกจากการสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียนและการนำเสนอ - ประเมินความสามารถในการสื่อสารเชิงเขียนจากโครงการวิทยานิพนธ์ - ติดตามความก้าวหน้าในการสื่อสารและการนำเสนอผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยใช้เกณฑ์การประเมินรูปแบบรูบริก - อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หารือร่วมกับนิสิต ให้ข้อเสนอแนะแก่นิสิตเพื่อนำไปปรับปรุงการสื่อสารและการนำเสนออย่างต่อเนื่อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
PLO5 ดำเนินการวิจัยด้วยความรับผิดชอบ โดยยึดหลักจรรยาบรรณนักวิจัย	<u>วิชาเอกบังคับ</u> 01401599 วิทยานิพนธ์ - อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์มอบหมายงานให้นิสิต ดำเนินการวิจัยและจัดทำรายงานด้วยความรับผิดชอบ โดยยึดหลักจรรยาบรรณนักวิจัย พร้อมให้คำแนะนำและชี้แนะแนวทาง เพื่อพัฒนานิสิตให้มีทักษะและคุณลักษณะตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร 01401591 ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤกษศาสตร์ และ 01401597 สัมมนา - หลักสูตรฯ ไม่ได้กำหนด PLO5 ในรายวิชาดังกล่าว อย่างไรก็ตาม อาจารย์ผู้สอนได้บรรยายเรื่องดำเนินการวิจัยด้วยความรับผิดชอบ โดยยึดหลักจรรยาบรรณนักวิจัย	<u>วิชาเอกบังคับ</u> การวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ - อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์สังเกตพฤติกรรมการทำงานของนิสิต โดยใช้เกณฑ์การประเมินรูปแบบรูบริก - อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้ข้อเสนอแนะย้อนกลับแก่นิสิตเพื่อนำไปปรับปรุงงานเป็นระยะ ทั้งนี้เพื่อให้นิสิตดำเนินการวิจัยด้วยความรับผิดชอบและยึดหลักจรรยาบรรณนักวิจัย
PLO6 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสมในสถานการณ์ที่หลากหลาย	<u>วิชาเอกบังคับ</u> 01401597 สัมมนา และ 01401599 วิทยานิพนธ์ - อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์มอบหมายงานให้นิสิต ฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น เพื่อให้นิสิตมีคุณลักษณะตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร 01401566 ประสบการณ์การสอนพฤกษศาสตร์ - อาจารย์ผู้สอนให้คำปรึกษานิสิตในการปฏิบัติกิจกรรมทางพฤกษศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม มีการประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนเพื่อสนับสนุน การจัดการเรียนการสอนได้อย่างราบรื่น	<u>วิชาเอกบังคับ</u> การวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ - อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์สังเกตพฤติกรรมการทำงานร่วมกับผู้อื่นของนิสิต โดยใช้เกณฑ์การประเมินรูปแบบรูบริก - อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้ข้อเสนอแนะย้อนกลับแก่นิสิตเพื่อนำไปปรับปรุงการทำงาน

แผน 1 แบบ ก 2

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
PLO1 ออกแบบงานวิจัยเพื่อแก้ปัญหาทางพฤกษศาสตร์โดยบูรณาการองค์ความรู้ทางพฤกษศาสตร์ ร่วมกับวิทยาศาสตร์สาขาที่เกี่ยวข้องได้อย่างเป็นระบบ	<u>วิชาเอกบังคับ</u> 01401591 ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤกษศาสตร์ - อาจารย์ผู้สอนบรรยายให้นิสิตทราบเรื่องหลักและระเบียบวิธีการวิจัยทางพฤกษศาสตร์ รวมถึงยกตัวอย่างงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีการถาม-ตอบ - มอบหมายงานให้นิสิตคิดโจทย์วิจัยจากปัญหาวิเคราะห์และออกแบบแนวทางแก้ไข่ นำไปสู่การพัฒนาโครงการวิทยานิพนธ์ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้คำแนะนำ 01401599 วิทยานิพนธ์ - อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์มอบหมายให้นิสิตค้นคว้าข้อมูลทางพฤกษศาสตร์และสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อระบุปัญหาที่ชัดเจน - วิเคราะห์ปัญหา ออกแบบและดำเนินโครงการวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ ในกรณีที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เห็นว่านิสิตจำเป็นต้องมีความรู้เพิ่มเติมเพื่อสนับสนุนการจัดทำวิทยานิพนธ์ อาจแนะนำให้นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาในหมวดวิชาเอกเลือกหรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม <u>วิชาเอกเลือก</u> 01401567 การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับนักพฤกษศาสตร์ - อาจารย์ผู้สอนบรรยายให้นิสิตทราบเรื่องการเลือกวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และลักษณะของข้อมูลทางพฤกษศาสตร์ รวมถึงยกตัวอย่างงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีการถาม-ตอบ วิชาเอกเลือกอื่น ๆ - อาจารย์ผู้สอนบรรยายและมอบหมายงานให้นิสิตนำเสนอผลงานทั้งในรูปแบบรายงานและการพูดในชั้นเรียน พร้อมการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	<u>วิชาเอกบังคับ</u> การวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ - ประเมินผลจากการนำเสนองานและรายงานโครงการวิทยานิพนธ์ - ติดตามผลการดำเนินงานผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยใช้เกณฑ์การประเมินรูปแบบรูบริก - อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หารือร่วมกับนิสิต ให้ข้อเสนอแนะแก่นิสิตเพื่อนำไปปรับปรุงผลการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง - อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดทำระบบรายงานและติดตามความก้าวหน้าของนิสิตในการทำวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษา <u>วิชาเอกเลือก</u> - ประเมินความรู้จากการสอบทั้งแบบปรนัยและอัตนัย - ประเมินผลงานจากเล่มรายงาน - ประเมินองค์ความรู้จากการพูดนำเสนอ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
	- เน้นให้นิสิตมีความรู้ทางพฤกษศาสตร์และสามารถบูรณาการความรู้ร่วมกับศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ไขปัญหาและออกแบบงานวิจัยอย่างเป็นระบบ	
PLO2 เลือกใช้เครื่องมือ เทคนิค และเทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างถูกต้องตามบริบท เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งในภาคสนามและห้องปฏิบัติการทางพฤกษศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	<u>วิชาเอกบังคับ</u> 01401591 ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤกษศาสตร์ - อาจารย์ผู้สอนบรรยายให้นิสิตทราบเรื่องการเลือกใช้เทคนิคในการกำหนดตัวอย่างและรวบรวมข้อมูลที่สอดคล้องกับโจทย์วิจัยทางพฤกษศาสตร์ รวมถึงยกตัวอย่างงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีการถาม-ตอบ 01401599 วิทยานิพนธ์ - อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้คำปรึกษาและแนะนำขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลทางพฤกษศาสตร์ รวมถึงการเลือกใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ และเทคโนโลยีดิจิทัลที่เหมาะสมตามบริบท - ติดตามและประเมินการปฏิบัติงานเก็บข้อมูลของนิสิต ทั้งในภาคสนามและห้องปฏิบัติการเพื่อนำไปใช้ในการจัดทำวิทยานิพนธ์อย่างมีประสิทธิภาพ 01401566 ประสบการณ์การสอนพฤกษศาสตร์ - อาจารย์ผู้สอนบรรยายและสาธิตให้นิสิตทราบเรื่องเตรียมปฏิบัติการเพื่อช่วยสอนในรายวิชาพฤกษศาสตร์ทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการถาม-ตอบ <u>วิชาเอกเลือก</u> 01401567 การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับนักพฤกษศาสตร์ - อาจารย์ผู้สอนบรรยายและฝึกปฏิบัติให้นิสิตทราบเรื่องการใช้โปรแกรม R ในการจัดการ แสดงผล และสำรวจข้อมูลทางพฤกษศาสตร์ รวมถึงยกตัวอย่างงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีการถาม-ตอบ	<u>วิชาเอกบังคับ</u> การวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ - ประเมินความถูกต้องของข้อมูลและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลตามหลักวิชาการทาง - ติดตามผลการดำเนินงานเก็บข้อมูลผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยใช้เกณฑ์การประเมินรูปแบบรูบริก - อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หารือร่วมกับนิสิต ให้ข้อเสนอแนะแก่นิสิตเพื่อนำไปปรับปรุงและพัฒนาการเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่อง <u>วิชาเอกเลือก</u> - ประเมินความรู้จากการสอบทั้งแบบปรนัยและอัตนัย - ประเมินทักษะปฏิบัติทั้งในห้องเรียนปฏิบัติการและผ่านการสอบปฏิบัติ - ประเมินพฤติกรรมและกระบวนการทำงานจากการสังเกตการปฏิบัติงาน - ประเมินผลงานจากรายงานปฏิบัติการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
	วิชาเอกเลือกอื่น ๆ - อาจารย์ผู้สอนบรรยายและสาธิตวิธีการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีดิจิทัลต่าง ๆ - มอบหมายให้นิสิตฝึกปฏิบัติเก็บข้อมูลด้วยตนเอง ทั้งในภาคสนามและห้องปฏิบัติการ เพื่อพัฒนาความสามารถในการใช้เครื่องมืออย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ	
PLO3 วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยทางพฤกษศาสตร์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	<u>วิชาเอกบังคับ</u> 01401591 ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤกษศาสตร์ - อาจารย์ผู้สอนบรรยายให้นิสิตทราบเรื่องวิเคราะห์ปัญหาทางพฤกษศาสตร์เพื่อกำหนดหัวข้อวิจัยที่เหมาะสม รวมถึงยกตัวอย่างงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีการถาม-ตอบ 01401597 สัมมนา - อาจารย์ผู้สอนบรรยายให้นิสิตทราบเรื่องการประมวลข้อมูลงานวิจัยของตนเองเพื่อนำเสนอผลงานได้อย่างถูกต้อง รวมถึงยกตัวอย่างงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีการถาม-ตอบ 01401599 วิทยานิพนธ์ - อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แนะนำและให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมหรือเทคโนโลยีเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางพฤกษศาสตร์ พร้อมติดตามผลการวิเคราะห์ของนิสิต - อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อภิปรายผลการวิเคราะห์ร่วมกับนิสิต เพื่อวิจารณ์และแปลผลข้อมูลทางพฤกษศาสตร์อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ พร้อมเสนอแนวทางจัดการหรือแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้อง <u>วิชาเอกเลือก</u> 01401567 การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับนักพฤกษศาสตร์ และวิชาเอกเลือกอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง - อาจารย์ผู้สอนบรรยายและให้คำปรึกษาเกี่ยวกับวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลทางพฤกษศาสตร์ด้วยโปรแกรมหรือเทคโนโลยีที่เหมาะสม	<u>วิชาเอกบังคับ</u> การวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ - ประเมินความถูกต้องของงานที่ได้รับมอบหมายและผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางพฤกษศาสตร์ตามหลักวิชาการ - ติดตามผลการดำเนินงานเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยใช้เกณฑ์การประเมินรูปแบบรูบริก - อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หารือร่วมกับนิสิต ให้ข้อเสนอแนะแก่นิสิตเพื่อนำไปปรับปรุงผลการดำเนินงานและการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างต่อเนื่อง <u>วิชาเอกเลือก</u> - ประเมินความเข้าใจและการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสอบแบบอัตนัย - ประเมินการวิเคราะห์และสรุปผลจากเล่มรายงาน - ประเมินความสามารถในการอธิบายและตีความผลการวิเคราะห์จากการพูดนำเสนอ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
	- อาจารย์ผู้สอนมอบหมายหัวข้องานให้นิสิตฝึกวิเคราะห์ข้อมูลทางพฤกษศาสตร์ เพื่อเสนอแนวทางการจัดการหรือแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้อง	
PLO4 สื่อสารข้อมูลวิชาการทางพฤกษศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมกับผู้รับสาร ทั้งนักวิชาการและบุคคลทั่วไป	<u>วิชาเอกบังคับ</u> 01401566 ประสบการณ์การสอนพฤกษศาสตร์ - ฝึกทักษะการสอน ช่วยสอนวิชาพฤกษศาสตร์ทั่วไป ให้คำปรึกษานิสิตที่เข้าเรียนปฏิบัติการวิชาพฤกษศาสตร์ รับผิดชอบในการประสานงานและสื่อสารกับอาจารย์ประจำวิชา 01401597 สัมมนา - อาจารย์ผู้สอนมอบหมายให้นิสิตจัดทำสื่อการนำเสนอผลงานวิจัยโดยใช้โปรแกรมและเทคโนโลยีที่เหมาะสม พร้อมฝึกการพูดนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสารข้อมูลวิชาการทางพฤกษศาสตร์ให้เหมาะสมกับผู้รับสาร ทั้งนักวิชาการและบุคคลทั่วไป 01401599 วิทยานิพนธ์ - อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์มอบหมายให้นิสิตนำเสนอความก้าวหน้าของงานวิทยานิพนธ์ พร้อมอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกับนิสิตคนอื่น เพื่อฝึกทักษะการสื่อสารเชิงวิชาการด้านการพูดและการแสดงความคิดเห็นทางพฤกษศาสตร์ 01401591 ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤกษศาสตร์ - หลักสูตรฯ ไม่ได้กำหนด PLO4 ในรายวิชานี้ อย่างไรก็ตาม อาจารย์ผู้สอนมอบหมายให้นิสิตจัดทำเล่มรายงานโครงการวิทยานิพนธ์ เพื่อฝึกทักษะการสื่อสารเชิงวิชาการด้านการเขียนทางพฤกษศาสตร์ <u>วิชาเอกเลือก</u> - อาจารย์ผู้สอนมอบหมายให้นิสิตจัดทำรายงานและนำเสนอผลงานในรายวิชา เพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสารและนำเสนอข้อมูล	<u>วิชาเอกบังคับ</u> การวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ - ประเมินทักษะการสื่อสารและการแสดงออกจากการสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียนและการนำเสนอ - ประเมินความสามารถในการสื่อสารเชิงเขียนจากโครงการวิทยานิพนธ์ - ติดตามความก้าวหน้าในการสื่อสารและการนำเสนอผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยใช้เกณฑ์การประเมินรูปแบบรูบริก - อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หารือร่วมกับนิสิต ให้ข้อเสนอแนะแก่นิสิตเพื่อนำไปปรับปรุงการสื่อสารและการนำเสนออย่างต่อเนื่อง <u>วิชาเอกเลือก</u> - ประเมินจากเล่มรายงาน การนำเสนอผลงาน และการตอบคำถาม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
PLO5 ดำเนินการวิจัยด้วยความรับผิดชอบ โดยยึดหลักจรรยาบรรณนักวิจัย	<u>วิชาเอกบังคับ</u> 01401599 วิทยานิพนธ์ - อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์มอบหมายงานให้นิสิต ดำเนินการวิจัยและจัดทำรายงานด้วยความรับผิดชอบ โดยยึดหลักจรรยาบรรณนักวิจัย พร้อมให้คำแนะนำและชี้แนะแนวทาง เพื่อพัฒนานิสิตให้มีทักษะและคุณลักษณะตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร 01401591 ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤกษศาสตร์ และ 01401597 สัมมนา - หลักสูตรฯ ไม่ได้กำหนด PLO5 ในรายวิชาดังกล่าว อย่างไรก็ตาม อาจารย์ผู้สอนได้บรรยายเรื่องดำเนินการวิจัยด้วยความรับผิดชอบ โดยยึดหลักจรรยาบรรณนักวิจัย <u>วิชาเอกเลือก</u> 01401513 สัณฐานวิทยาของพืชดอก, 01401523 ไบรโอโลยี และ 01401598 ปัญหาพิเศษ - อาจารย์ผู้สอนกำหนดให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมายทำงานอย่างเป็นระบบ ยึดหลักจรรยาบรรณนักวิจัย	<u>วิชาเอกบังคับและวิชาเอกเลือก</u> การวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ - อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์สังเกตพฤติกรรมการทำงานของนิสิต โดยใช้เกณฑ์การประเมินรูปแบบรูบริก - อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้ข้อเสนอแนะย้อนกลับแก่นิสิตเพื่อนำไปปรับปรุงงานเป็นระยะ ทั้งนี้เพื่อให้นิสิตดำเนินการวิจัยด้วยความรับผิดชอบและยึดหลักจรรยาบรรณนักวิจัย
PLO6 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสมในสถานการณ์ที่หลากหลาย	<u>วิชาเอกบังคับ</u> 01401597 สัมมนา 01401599 วิทยานิพนธ์ - อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์มอบหมายงานให้นิสิต ฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น เพื่อให้นิสิตมีคุณลักษณะตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร 01401566 ประสบการณ์การสอนพฤกษศาสตร์ - อาจารย์ผู้สอนให้คำปรึกษานิสิตในการปฏิบัติกิจกรรมทางพฤกษศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม มีการประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนเพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนได้อย่างราบรื่น	<u>วิชาเอกบังคับและวิชาเอกเลือก</u> การวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ - อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์สังเกตพฤติกรรมการทำงานร่วมกับผู้อื่นของนิสิต โดยใช้เกณฑ์การประเมินรูปแบบรูบริก - อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้ข้อเสนอแนะย้อนกลับแก่นิสิตเพื่อนำไปปรับปรุงการทำงาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
	<u>วิชาเอกเลือก</u> เช่น 01401511 กายวิภาคศาสตร์พืชขั้นสูง, 01401531 ไมโครเทคนิคทางพืชเพื่อการวิจัย, 01401544 อนุกรมวิธานเฟิร์นและไลโคไฟต์, 01401552 แสงและการเจริญเติบโตของพืช, 01401569 เทคนิคชีวโมเลกุลพืชขั้นสูง - อาจารย์ผู้สอนกำหนดให้ผู้เรียนทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม	

5. ความพร้อมและศักยภาพของอาจารย์ และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

5.1 ความพร้อมและศักยภาพของบุคลากร

5.1.1 อาจารย์

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ มีอาจารย์ประจำหลักสูตร 14 คน ทุกคนมีคุณวุฒิระดับปริญญาเอก (ร้อยละ 100) มีผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการศาสตราจารย์ 1 คน (ร้อยละ 7.14) รองศาสตราจารย์ 5 คน (ร้อยละ 35.71) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ 5 คน (ร้อยละ 35.71) และอาจารย์ 3 คน (ร้อยละ 21.43) ในจำนวนทั้งหมดนี้ มีผู้ดำรงตำแหน่งรองศาสตราจารย์ที่อยู่ระหว่างรอพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ ตำแหน่งศาสตราจารย์ 1 คน และยื่นขอกำหนดตำแหน่งศาสตราจารย์ 1 คน มีผู้ดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ที่ยื่นขอประเมินการสอน เพื่อประกอบการขอกำหนดตำแหน่งรองศาสตราจารย์ 2 คน มีผู้ดำรงตำแหน่งอาจารย์ที่ยื่นขอกำหนดตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ 2 คน และมีผู้ดำรงตำแหน่งอาจารย์ที่ยื่นขอประเมินการสอน เพื่อประกอบการขอกำหนดตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ 1 คน นอกจากนี้ยังมีอาจารย์ผู้สอน 1 คน ซึ่งดำรงตำแหน่งอาจารย์ อยู่ระหว่างการขอกำหนดตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์

5.1.1.1 ด้านการจัดการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ ดำเนินการจัดการศึกษาตามแนวคิดการจัดการศึกษาแบบมุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome-Based Education: OBE) เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะทางพฤกษศาสตร์อย่างรอบด้าน ทั้งด้านทฤษฎี การวิจัย และทักษะปฏิบัติการ อาจารย์ประจำหลักสูตรฯ ได้เข้าร่วมอบรมและพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการศึกษาแบบมุ่งผลลัพธ์ ได้แก่ การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) และการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) การออกแบบการเรียนรู้ และการประเมินผลที่สอดคล้องกับสมรรถนะที่ต้องการ ทำให้หลักสูตรมีความเชื่อมโยงของผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างเป็นระบบ การจัดการเรียนรู้ใช้รูปแบบที่เหมาะสมกับธรรมชาติของสาขาพฤกษศาสตร์ เช่น การเรียนรู้ผ่านการวิจัย (Research-based Learning) การทำงานในห้องปฏิบัติการ การเรียนรู้ภาคสนาม การศึกษานอกสถานที่ การวิเคราะห์ข้อมูลสมัยใหม่ ซึ่งช่วยพัฒนาทักษะสำคัญของนักวิทยาศาสตร์สาขาพฤกษศาสตร์ คณาจารย์มีความเชี่ยวชาญหลากหลายด้านและมีเครือข่ายความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก เช่น พิพิธภัณฑ์พืช สวนพฤกษศาสตร์ หน่วยงานวิจัย หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน ส่งผลให้นิสิตได้รับประสบการณ์เรียนรู้ที่สอดคล้องกับบริบทการทำงานจริง

นอกจากนี้ หลักสูตรยังสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ผ่านระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (Learning Management System: LMS) เช่น Google Classroom, Microsoft Teams รวมทั้งสื่อดิจิทัลและฐานข้อมูลวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความยืดหยุ่นในการเรียนรู้ของนิสิต

5.1.1.2 ด้านวิชาการ ความเชี่ยวชาญ

อาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ มีความเชี่ยวชาญครอบคลุมหมวดวิชาหลักของสาขาวิชา ได้แก่ โครงสร้างและอนุกรมวิธานพืช สรีรวิทยาและ

นิเวศวิทยาพืช และเทคโนโลยีชีวภาพพืช คณาจารย์มีผลงานวิจัยและบทความตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติและระดับนานาชาติอย่างต่อเนื่อง สะท้อนถึงความเข้มแข็งทางวิชาการของหลักสูตรฯ

ด้วยความเชี่ยวชาญหลากหลายด้าน อาจารย์ประจำหลักสูตรสามารถทำหน้าที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้คำแนะนำและกำกับดูแลการทำวิจัยทั้งภาคสนาม ห้องปฏิบัติการ และการวิเคราะห์ข้อมูล ช่วยให้นิสิตพัฒนาทักษะการวิจัยและสร้างองค์ความรู้ในสาขาวิชาพฤกษศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม

5.1.1.3 แผนพัฒนาอาจารย์

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ มุ่งพัฒนาศักยภาพอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร เพื่อพัฒนาคุณภาพบัณฑิต งานวิจัย และความเข้มแข็งของหลักสูตร จึงเน้นทั้งด้านการเรียนการสอน ด้านวิจัย ด้านบริการวิชาการ และด้านเครือข่ายความร่วมมือ

ด้านการเรียนการสอน หลักสูตรฯ ส่งเสริมให้อาจารย์ทุกคนเข้ารับการอบรมเพื่อพัฒนาความรู้และทักษะด้านการจัดการศึกษาแบบมุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ (OBE) รวมถึงทักษะการออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs) ตลอดจนพัฒนาเทคนิคการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) และการใช้สื่อหรือเครื่องมือดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ (Digital Teaching Tools) นอกจากนี้ ยังส่งเสริมให้อาจารย์พัฒนาทักษะการวัดและประเมินผลให้สอดคล้องกับ OBE เช่น การใช้เกณฑ์การประเมินแบบรูบริก (Rubric Assessment) และการจัดให้มีข้อเสนอแนะย้อนกลับเชิงสร้างสรรค์ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของนิสิตอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการพัฒนาศักยภาพการเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยจัดให้มีระบบพี่เลี้ยงอาจารย์ใหม่ (Mentoring System) เพื่อให้แนวทางและสนับสนุนการปฏิบัติงานในระยะเริ่มต้น

ด้านการวิจัย หลักสูตรฯ เน้นการเสริมสร้างขีดความสามารถด้านการทำวิจัยให้แก่อาจารย์อย่างต่อเนื่อง โดยสนับสนุนการเขียนข้อเสนอโครงการวิจัยเพื่อขอทุนวิจัย การเข้าร่วมอบรมหรือประชุมวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ รวมถึงการทำวิจัยร่วมกับหน่วยงานภายนอก สนับสนุนการตีพิมพ์ผลงานวิชาการในวารสารคุณภาพ เช่น วารสารในฐานข้อมูล Scopus และการนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการ นอกจากนี้ หลักสูตรฯ ยังจัดทำแผนพัฒนารายบุคคลสำหรับอาจารย์ที่ยังไม่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ จัดระบบพี่เลี้ยงทางวิชาการ และส่งเสริมให้อาจารย์พัฒนาผลงานวิจัยตามเกณฑ์การเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการของมหาวิทยาลัย และ ก.พ.อ. เพื่อยกระดับศักยภาพอาจารย์ประจำหลักสูตร

ด้านบริการวิชาการ หลักสูตรฯ ส่งเสริมให้อาจารย์พัฒนาหลักสูตรระยะสั้นหรือกิจกรรมให้บริการวิชาการด้านพฤกษศาสตร์แก่หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และชุมชน เพื่อขยายองค์ความรู้สู่สังคม และส่งเสริมการพัฒนาผลงานหรือโครงการบริการวิชาการที่สอดคล้องกับความต้องการของภาคส่วนต่าง ๆ

ด้านความร่วมมือและเครือข่าย หลักสูตรฯ มุ่งพัฒนาความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยทั้งในและต่างประเทศ หน่วยงานภาครัฐ และภาคเอกชน รวมถึงส่งเสริมการแลกเปลี่ยนอาจารย์และนักวิจัย เพื่อเสริมสร้างโอกาสในการพัฒนาองค์ความรู้ การทำวิจัยร่วม และการพัฒนาทักษะวิชาชีพของอาจารย์ให้มีความทันสมัยและมีศักยภาพระดับสากล

5.1.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งทางวิชาการและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ–นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา), ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายณรงค์ วงศ์กันทรากร	Doctor of Philosophy (Agricultural Science), UNIVERSITY OF TSUKUBA, JP, 2552 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (พฤกษศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2548 วิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, TH, 2543
2	อาจารย์	นายนัฐพงษ์ จิตรจักร	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (พฤกษศาสตร์), มหาวิทยาลัยมหิดล, TH, 2567 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาการพืช), มหาวิทยาลัยมหิดล, TH, 2562 วิทยาศาสตรบัณฑิต (พฤกษศาสตร์), มหาวิทยาลัยมหิดล, TH, 2560
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวมินตา ชัยประสงค์สุข	Doctor of Philosophy (Plants, Soils, and Insects), THE UNIVERSITY OF TENNESSEE, US, 2559 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (พฤกษศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2547 วิทยาศาสตรบัณฑิต (พฤกษศาสตร์), มหาวิทยาลัยมหิดล, TH, 2542

5.1.3 ชื่อ สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิการศึกษา ผลงานวิชาการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์พิเศษ

1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นายคณพล จุฑามณี ศาสตราจารย์ Dcotor of Philosophy (Agriculture), TOHOKU UNIVERSSITY, JP, 2536 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2532 วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2530 **สาขาที่เชี่ยวชาญ** สรีรวิทยาพืช	**งานวิจัย** 1. ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณคาร์โบไฮเดรตในใบและดอกต่อการหลุดร่วงของดอกและผลผลิตทุเรียนพันธุ์หมอนทอง, 2567 2. Sustainable coating materials: exploring the influence of adjuvants on kaolinite suspension with insights from five local mining clays, 2567 3. Mitigation of water limitation effects on flower traits, fruit development and yield of chili pepper (*Capsicum annuum* L.) by brassinosteroid mimic, 2568	01401552 01401555 01401556 01401557 01401562 01401566 01401591 01401596 01401597 01401598 01401599	01401552 01401555 01401556 01401557 01401562 01401566 01401591 01401596 01401597 01401598 01401599
2	นายคณิณ รุ่งวัฒนา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doktor der Bodenkultur (Natural Resources and Life Sciences), UNIVERSITAT FUER BODENKULTUR WIEN, AT, 2561 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (พฤกษศาสตร์),	**งานวิจัย** 1. Fruit quality and plant productivity of a cherry tomato (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*) grown under different irrigation regimes during the reproductive phase, 2567	01401566 01401581 01401591 01401596 01401597 01401598 01401599	01401511 01401566 01401581 01401591 01401596 01401597 01401598 01401599

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2555 วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2552 **สาขาที่เชี่ยวชาญ** นิเวศสรีรวิทยาพืช ลักษณะเชิงหน้าที่ของพืช	2. Testing intra-species variation in allocation to growth and defense in rubber tree (*Hevea brasiliensis*), 2567 3. Understanding growth strategies from functional and photosynthetic traits of tree seedlings in Southeast Asian seasonally dry evergreen forest, 2568		
3	นายฉัตรชัย เงินแสงสรวย รองศาสตราจารย์ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (พฤกษศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2548 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วนศาสตร์) (ชีววิทยาป่าไม้), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2543 วิทยาศาสตรบัณฑิต (วนศาสตร์) (ทรัพยากรป่าไม้), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2540 **สาขาที่เชี่ยวชาญ** อนุกรมวิธานพืช ความหลากหลายทางชีวภาพ	**งานวิจัย** 1. A taxonomic revision of *Garcinia* section *Discostigma* (Clusiaceae) in Thailand, 2568 2. An account of *Korthalsia* (Arecaceae) rattans and their uses in Thailand, 2568 3. *Rhizophora stylosa* (Rhizophoraceae) newly recorded from Thailand: lectotypification, leaf anatomy, and pollen morphology, 2568	01401513 01401542 01401543 01401544 01401566 01401582 01401583 01401591 01401596 01401597 01401598 01401599	01401513 01401542 01401543 01401544 01401545 01401566 01401582 01401583 01401591 01401596 01401597 01401598 01401599
4	นายเฉลิมพล สุวรรณภักดี รองศาสตราจารย์ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, TH, 2555	**งานวิจัย** 1. Chemotaxonomy of Southeast Asian *Peperomia* (Piperaceae)	01401541 01401542 01401566 01401591	01401541 01401542 01401566 01401591

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (พฤกษศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2548 วิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2543 **สาขาที่เชี่ยวชาญ** อนุกรมวิธานพืช เรณูวิทยา ชีววิทยากล้วยไม้	using high-performance Thin-layer chromatography colour scale fingerprint imaging and gas chromatography–mass spectrometry, 2567 2. Characterization of anatomical characters of *Peperomia* (Piperaceae) from Asia for taxonomy, 2567 3. Origin and biogeographical history of Palaeotropical *Piper* (Piperaceae): multiple long-distance dispersals from South America initiated during the Middle Eocene climatic optimum, 2568	01401596 01401597 01401598 01401599	01401596 01401597 01401598 01401599
5	นายณรงค์ วงศ์กันทรากร* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Agricultural Science), UNIVERSITY OF TSUKUBA, JP, 2552 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (พฤกษศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2548 วิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, TH, 2543	**งานวิจัย** 1. An effective protocol for callus induction and plant regeneration in an Indica rice cultivar RD43, 2568 2. Development of an efficient micropropagation protocol for *Curcuma longa* L. cv. Trang 1, 2568 3. *In vitro* propagation of *Clausena lenis* Drake, 2568	01401522 01401554 01401564 01401566 01401591 01401596 01401597 01401598 01401599	01401521 01401554 01401564 01401566 01401591 01401596 01401597 01401598 01401599

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	สาขาที่เชี่ยวชาญ สรีรวิทยาพืช การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช			
6	นางสาวณัฏฐา เสนีวาส รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Biotechnology), UNIVERSITY OF TSUKUBA, JP, 2550 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (พฤกษศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2543 วิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2540 **สาขาที่เชี่ยวชาญ** สัณฐานวิทยาพืช สาหร่าย	**งานวิจัย** 1. An effective protocol for callus induction and plant regeneration in an Indica rice cultivar RD43, 2568 2. Optimizing cultivation conditions for enhanced productivity *Limnothrix planctonica* through pH variation and light quality, 2568 3. Microalgae diversity in *Aedes aegypti* larvae guts and breeding sites in Nakhon Si Thammarat, Thailand revealed by light microscopy and metabarcoding, 2568	01401522 01401566 01401591 01401596 01401597 01401598 01401599	01401521 01401566 01401591 01401596 01401597 01401598 01401599
7	นายณัฐนนท์ มีพรหม อาจารย์ Doctor of Philosophy (Biological Science), THE UNIVERSITY OF READING, GB, 2566 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (พฤกษศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2561 วิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยา) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง,	**งานวิจัย** 1. Notes on South-East Asian *Diospyros* L. (Ebenaceae, Ericales): commonly misidentified species in mainland South-East Asia, 2567 2. Accumulation of numerous cellular T-DNA sequences in the genus *Diospyros* by multiple rounds of natural	01401566 01401591 01401596 01401597 01401598 01401599	01401513 01401563 01401565 01401566 01401569 01401582 01401591 01401596 01401597 01401598 01401599

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2558 **สาขาที่เชี่ยวชาญ** วิวัฒนาการและชีววิทยาระดับโมเลกุลของพืช อนุกรมวิธานพืช	transformation, 2568 3. A taxonomic revision of the continental African material previously included in *Diospyros ferrea* (Ebenaceae), 2568		
8	นายนัฐพงษ์ จิตรจักร* อาจารย์ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (พฤกษศาสตร์), มหาวิทยาลัยมหิดล, TH, 2567 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาการพืช), มหาวิทยาลัยมหิดล, TH, 2562 วิทยาศาสตรบัณฑิต (พฤกษศาสตร์), มหาวิทยาลัยมหิดล, TH, 2560 **สาขาที่เชี่ยวชาญ** นิเวศวิทยา	**งานวิจัย** 1. Intergeneric comparison of staminal trichomes in the tribe Ipomoeeae (Convolvulaceae), 2567 2. Who pollinates exotic plants? A global assessment across native and exotic ranges, 2567 3. Molecular phylogenetic study of *Argyreia* (Ipomoeeae: Convolvulaceae) and implications for its systematics, 2568	01401566 01401591 01401596 01401597 01401598 01401599	01401513 01401566 01401591 01401596 01401597 01401598 01401599
9	นางสาวพรสวรรค์ สุทธินนท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, TH, 2561 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (พฤกษศาสตร์), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, TH, 2556	**งานวิจัย** 1. High-dosage gamma irradiation alters lotus (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) seedling structure: a morphological and anatomical perspective, 2568 2. First investigation of seasonal changes in the	01401511 01401514 01401531 01401541 01401542 01401566 01401568 01401591 01401596 01401597	01401511 01401514 01401531 01401541 01401542 01401566 01401568 01401591 01401596 01401597

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	วิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยา) เกียรตินิยมอันดับสอง, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, TH, 2554 **สาขาที่เชี่ยวชาญ** กายวิภาคศาสตร์พืช	ecological and anatomical traits of *Launaea sarmentosa* (Willd.) Kuntze (Compositae) on the Andaman coasts, Thailand, 2568 3. Anatomical adaptations of *Launaea sarmentosa* (Willd.) Kuntze (Asteraceae) from the Andaman coast, Thailand, 2568	01401598 01401599	01401598 01401599
10	นางสาวมินตา ชัยประสงค์สุข* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Plants, Soils, and Insects), THE UNIVERSITY OF TENNESSEE, US, 2559 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (พฤกษศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2547 วิทยาศาสตรบัณฑิต (พฤกษศาสตร์), มหาวิทยาลัยมหิดล, TH, 2542 **สาขาที่เชี่ยวชาญ** สรีรวิทยาพืช สรีรวิทยาโมเลกุลพืช	**งานวิจัย** 1. A taxonomic revision of *Garcinia* section *Xanthochymus* (Clusiaceae) in Thailand, 2566 2. A taxonomic revision of *Garcinia* section *Garcinia* (Clusiaceae) in Thailand, 2567 3. Comparative analysis of vitamin E extraction methods in *Cleome viscosa* L. and the role of key biosynthesis genes, 2568	01401514 01401553 01401554 01401566 01401591 01401596 01401597 01401598 01401599	01401514 01401541 01401553 01401554 01401555 01401566 01401591 01401596 01401597 01401598 01401599
11	นายยศพล หาญวณิชย์เวช อาจารย์	**งานวิจัย** 1. An elastic proteinaceous envelope encapsulates	01401566 01401591 01401596	01401554 01401555 01401557

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	Doctor of Philosophy (Experimental Plant Sciences), WAGENINGEN UNIVERSITY & RESEARCH, NL, 2566 Master of Science (Plant Biotechnology), WAGENINGEN UNIVERSITY & RESEARCH, NL, 2561 วิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยา) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2559 Wageningen University and Research, The Netherlands, 2567 **สาขาที่เชี่ยวชาญ** สรีรวิทยาพืช พันธุวิศวกรรม เทคโนโลยีชีวภาพพืช	the early *Arabidopsis* embryo, 2566 2. Balancing growth with integrity: The tangle between brassinosteroid and FERONIA, 2568 3. Genetic and morphological variation among populations of duckweed species in Thailand, 2568	01401597 01401598 01401599	01401563 01401566 01401569 01401591 01401596 01401597 01401598 01401599
12	นางสาวสุดสวาสดิ์ ดวงศรีไสย์ รองศาสตราจารย์ Doctor of Agricultural Science (Biological Mechanisms and Functions), NAGOYA UNIVERSITY, JP, 2551 Master of Agricultural Sciences (Biological Mechanisms and Functions), NAGOYA UNIVERSITY, JP, 2547 วิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยา) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง,	**งานวิจัย** 1. Health properties of γ-oryzanol and its applications: A review, 2568 2. *In vitro* antioxidant potential, antidiabetic activities, and GC–MS analysis of lipid extracts of *Chlorella* microalgae, 2568 3. Bioactivity surveys of some medicinal plants in Trat	01401558 01401561 01401566 01401591 01401596 01401597 01401598 01401599	01401558 01401561 01401566 01401591 01401596 01401597 01401598 01401599

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, TH, 2544 **สาขาที่เชี่ยวชาญ** สรีรวิทยาพืช ชีววิทยาโมเลกุลพืช	Agroforestry Research and Training Station, Trat Province, 2568		
13	นางสาวอรอุษา คำสุข ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Plant Biology), UNIVERSITY OF CALIFORNIA, RIVERSIDE, US, 2554 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (พฤกษศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2545 วิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2542 **สาขาที่เชี่ยวชาญ** กายวิภาคศาสตร์พืช ชีววิทยาของเซลล์พืช ชีววิทยาการสืบพันธุ์ของพืช	**งานวิจัย** 1. Electron beam induced mutation in *Curcuma longa* L. against bacterial wilt disease, 2567 2. Transcriptome analysis of drought-tolerant mechanisms in mutant chili, 2567 3. Mitigation of water limitation effects on flower traits, fruit development and yield of chili pepper (*Capsicum annuum* L.) by brassinosteroid mimic, 2568	01401511 01401514 01401553 01401554 01401566 01401568 01401591 01401596 01401597 01401598 01401599	01401511 01401514 01401553 01401554 01401566 01401568 01401591 01401596 01401597 01401598 01401599
14	นายเอกพันธ์ ไกรจักร์ รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Integrative Biology), UNIVERSITY OF CALIFORNIA, US, 2556 Bachelor of Arts (Biology), BOWDOIN COLLEGE, US, 2551 **สาขาที่เชี่ยวชาญ** นิเวศวิทยาและวิวัฒนาการของไบรโอไฟต์และไลเคนส์	**งานวิจัย** 1. Genetic and morphological variation among populations of duckweed species in Thailand, 2568 2. Diversity of bryophytes in Sap Cham Pa Freshwater Swamp Forest, Lopburi Province, Thailand, 2568	01401501 01401523 01401565 01401566 01401567 01401583 01401591 01401596 01401597 01401598	01401501 01401523 01401565 01401566 01401567 01401583 01401591 01401596 01401597 01401598

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
		3. Understanding growth strategies from functional and photosynthetic traits of tree seedlings in Southeast Asian seasonally dry evergreen forest, 2568	01401599	01401599

2) อาจารย์ผู้สอน

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นางสาวจรัสวัน วารกานนท์ อาจารย์ Doctor of Philosophy (Plant Biology), MICHIGAN STATE UNIVERSITY, US, 2558 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ), มหาวิทยาลัยมหิดล, TH, 2550 วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ), มหาวิทยาลัยมหิดล, TH, 2547	**งานแต่งเรียบเรียง** Chapter 2: *Chlamydomonas glycerolipid* metabolism. In: Arthur R. Grossman, A. R. and Wollman F. A., eds. The *Chlamydomonas* Sourcebook, 2566 **งานวิจัย** All members of the *Arabidopsis* DGAT and PDAT acyltransferase families operate during high and low temperatures, 2567	01401558 01401566 01401591 01401596 01401597 01401598	01401558 01401566 01401591 01401596 01401597 01401598

3) อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

5.1.4 บุคลากรสายสนับสนุน

หลักสูตรฯ มีบุคลากรสายสนับสนุน ที่ช่วยสนับสนุนหลักสูตร จำนวน 4 คน ดังนี้

1) นายแสงสุรีย์ ทิพวรรณ คุณวุฒิ วท.ม. (พฤกษศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ ปฏิบัติการ ทำหน้าที่เตรียมวัสดุ อุปกรณ์ สารเคมี ตัวอย่างพืชที่ใช้ในการเรียนการสอน ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ดูแลห้องเรียนให้มีความพร้อมในการเรียนการสอน และปฏิบัติงานอื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

2) นายสุเทพ ปล้องมาก ผู้ปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์ ชำนาญงาน ทำหน้าที่เตรียมวัสดุ อุปกรณ์ สารเคมี ตัวอย่างพืชที่ใช้ในการเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ดูแลห้องเรียนให้มีความพร้อมในการเรียนการสอน และปฏิบัติงานอื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

3) นางสาวกัลยาณี เศลาอนันต์ เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป ปฏิบัติการ ดำเนินการเรื่องการเปิดรับสมัครนิสิต ให้บริการด้านเอกสารคำร้องนิสิต การสอบโครงการวิทยานิพนธ์ สอบประมวลความรู้ และสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย รวบรวมและจัดเตรียมเอกสาร และเป็นเลขานุการในการตรวจประกันหลักสูตร และปฏิบัติงานอื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

4) นางสาวธัญชนก เทียมดำรง เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป ปฏิบัติการ ดำเนินการเรื่องการเปิดรับสมัครนิสิต ให้บริการด้านเอกสารคำร้องนิสิต การสอบโครงการวิทยานิพนธ์ สอบประมวลความรู้ และสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย รวบรวมเอกสารตรวจประกันหลักสูตร และปฏิบัติงานอื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

5.2 ความพร้อมด้านทรัพยากรการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรฯ อยู่ภายใต้การจัดการเรียนการสอนของภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีความพร้อมด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ทั้งทางกายภาพ เทคโนโลยีสนับสนุนการเรียนการสอน วัสดุ อุปกรณ์ ห้องปฏิบัติการ และทรัพยากรสำหรับการทำวิจัย ดังต่อไปนี้

1) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์จัดไว้ให้นิสิต

สำนักหอสมุดของมหาวิทยาลัยให้บริการทรัพยากรสารสนเทศที่หลากหลาย ทั้งหนังสือ ตำรา และวารสารสำหรับการค้นคว้าด้วยตนเอง รวมถึงฐานข้อมูลวารสารและวิทยานิพนธ์ในรูปแบบออนไลน์ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ การสอน และการทำวิจัยของอาจารย์ นักวิจัย และนิสิตอย่างมีประสิทธิภาพ

สำนักบริการคอมพิวเตอร์เป็นหน่วยงานสนับสนุนเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาแก่นิสิต อาจารย์ บุคลากร และหน่วยงานของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยให้บริการระบบสารสนเทศ ระบบเครือข่าย และระบบ Wi-Fi KUWin ตลอดจนการบริการวิชาการและสนับสนุนการเรียนการสอน เช่น หลักสูตรฝึกอบรมด้านไอที บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ห้องสนทนากลุ่มย่อย ห้องอบรมขนาดใหญ่ ห้องเรียนทางไกลการถ่ายทอดสดผ่านเครือข่าย รวมทั้งบริการเสริมต่าง ๆ เช่น KU-Google for Education และ KU-Microsoft Office 365 for Education on Cloud

ฝ่ายเครื่องมือและวิจัยทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Equipment and Research Division) สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ให้บริการเครื่องมือวิจัยขั้นสูง ได้แก่ กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน (Transmission Electron Microscope: TEM-Hitachi HT7700) และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (Scanning Electron Microscope: SEM-Hitachi SU8020) ซึ่งอาจารย์ นักวิจัย และนิสิตสามารถขอใช้บริการได้

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มีศูนย์และสถานีวิจัยหลายแห่งที่เปิดโอกาสให้อาจารย์และนิสิตสามารถขออนุญาตเข้าศึกษา ทดลอง หรือดำเนินการวิจัยได้ เช่น สถานีวิจัยดอยปุย จังหวัดเชียงใหม่ สังกัดคณะเกษตร สถานีวิจัยเพื่อการพัฒนาชายฝั่งอันดามัน จังหวัดระนอง สังกัดคณะประมง สถานีวิจัยและฝึกอบรมวนเกษตร ตราด จังหวัดตราด สังกัดคณะวนศาสตร์ สถานีวิจัยและฝึกนิสิตวนศาสตร์ วังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา สังกัดคณะวนศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้จัดให้มีระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย เพื่อสนับสนุนการทำงานของนิสิต อาจารย์ และหน่วยงานระดับบัณฑิตศึกษา ครอบคลุมทุกกระบวนการตั้งแต่การรับเข้าศึกษาจนถึงการสำเร็จการศึกษา โดยบัณฑิตวิทยาลัยให้บริการระบบต่าง ๆ แก่นิสิต ได้แก่ ระบบสารสนเทศบัณฑิตวิทยาลัย (https://www.grad.ku.ac.th/en/#) ระบบติดตามการลงทะเบียนเรียนนิสิตออนไลน์ (https://stdregis.ku.ac.th/Adv_CheckRegis/) ระบบสารสนเทศบริหารการศึกษา (https://my.ku.th/myku/admin/myku) ระบบรายงานภาระงานอาจารย์ (https://ku-work.ku.ac.th/ku-person/login1.aspx)

2) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่คณะวิทยาศาสตร์จัดไว้ให้นิสิต

ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มีความพร้อมในการสนับสนุนงานวิจัยของอาจารย์ นักวิจัย และการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิต โดยให้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์หลายชนิด เช่น กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (Scanning Electron Microscope: SEM) กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน (Transmission Electron Microscope: TEM) เพื่อรองรับการวิเคราะห์และทดสอบทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง

งานอาคารสถานที่และงานโสตทัศนูปกรณ์มีเจ้าหน้าที่ให้บริการดูแลอำนวยความสะดวก โดยรับผิดชอบการเตรียมความพร้อมซ่อมแซมและบำรุงรักษาห้องเรียน ห้องประชุม ห้องสัมมนา รวมถึงระบบเครื่องเสียงและอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

3) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่ภาควิชาพฤกษศาสตร์จัดไว้ให้นิสิต

ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มีห้องปฏิบัติการวิจัยสำหรับหมวดวิชาต่าง ๆ ได้แก่ โครงสร้างและอนุกรมวิธานพืช สรีรวิทยาและนิเวศวิทยาพืช และเทคโนโลยีชีวภาพพืช พร้อมทั้งห้องบรรยาย ห้องปฏิบัติการ และเรือนเพาะชำสำหรับใช้ในการเรียนการสอนและการวิจัย เพื่อสนับสนุนการพัฒนาความรู้ทางพฤกษศาสตร์

4) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่อาจารย์ประจำหลักสูตรจัดไว้ให้นิสิต

อาจารย์ประจำหลักสูตร ผ่านภาควิชาพฤกษศาสตร์ เสนอจัดซื้อครุภัณฑ์ ปรับปรุงและพัฒนาห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ เช่น อุปกรณ์ทดลอง เครื่องมือวิทยาศาสตร์ และเฟอร์นิเจอร์

เพื่อรองรับการเรียนการสอน การฝึกปฏิบัติ และการทำวิจัยของนิสิตอย่างมีประสิทธิภาพ การดำเนินการดังกล่าวมุ่งเน้นให้สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ทันสมัย ปลอดภัย และเอื้อต่อการพัฒนาทักษะทางวิชาการและงานวิจัยของบุคลากรและนิสิต

อาจารย์ประจำหลักสูตรจัดหาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้และการทำวิจัยของนิสิต ทั้งในชั้นเรียนและในห้องปฏิบัติการ โดยอาจได้รับงบประมาณจากหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัย เช่น ภาควิชาและคณะ รวมถึงทุนสนับสนุนจากหน่วยงานภายนอก เช่น หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน ใช้ซอฟต์แวร์ที่เปิดเผยรหัสต้นฉบับ ทำให้ผู้ใช้สามารถดู แก้ไข และเผยแพร่สู่สาธารณะได้อย่างเสรี (open source) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความยืดหยุ่นในการเรียนรู้และการวิจัย

อาจารย์ประจำหลักสูตรมีความร่วมมือกับหน่วยงาน สถาบัน และเครือข่ายความร่วมมือต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานวิจัยอย่างมีประสิทธิภาพ

อาจารย์ประจำหลักสูตรจัดหาเงินทุนเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้และการทำวิจัยของนิสิตที่อยู่ภายใต้การดูแล โดยทุนสนับสนุนดังกล่าวอาจมาจากหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์หรือจากหน่วยงานภายนอก

6. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา แผนการรับนิสิต และงบประมาณ

6.1 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าสาขาวิชาพฤกษศาสตร์ หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง

2. ระเบียบปฏิบัติอื่น ๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

6.2 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

แผน 1 แบบ ก 1

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2570	2571	2572	2573	2574
1	3	3	3	3	3
2	-	3	3	3	3
รวม	3	6	6	6	6
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	**3**	**3**	**3**

แผน 1 แบบ ก 2

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2570	2571	2572	2573	2574
1	10	10	10	10	10
2	-	10	10	10	10
รวม	10	20	20	20	20
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	**10**	**10**	**10**

6.3 งบประมาณ

รายการ	ปี 2570	ปี 2571	ปี 2572	ปี 2573	ปี 2574
<u>งบประมาณรายรับ</u>					
ค่าธรรมเนียมการศึกษา (เหมาจ่าย)	224,000	268,800	322,560	387,070	464,490
ค่าบำรุงการศึกษา	140,000	168,000	201,600	241,920	290,300
ค่าหน่วยกิต	112,000	134,400	161,280	193,540	232,240
รวมทั้งสิ้น	**476,000**	**571,200**	**685,440**	**822,530**	**987,030**
<u>งบประมาณรายจ่าย</u>					

รายการ	ปี 2570	ปี 2571	ปี 2572	ปี 2573	ปี 2574
งบบุคลากร	52,620	65,780	82,220	102,770	128,470
งบดำเนินงาน	239,920	287,900	345,480	414,580	497,500
งบอุดหนุน	98,750	123,440	154,300	192,870	241,090
รวมทั้งสิ้น	**391,290**	**477,120**	**582,030**	**710,220**	**867,060**
จำนวนนิสิต	13	26	26	26	26
ค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิตตามหลักสูตร	30,099.23	18,350.77	22,385.77	27,316.15	33,348.46

6.4 ระบบการรับสมัคร

การรับสมัครเข้าศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีรายละเอียด ดังนี้

1. **การเปิดรับสมัคร** บัณฑิตวิทยาลัยเปิดรับสมัครตลอดทั้งปี โดยแบ่งเป็น 2 ภาคการศึกษา ได้แก่ ภาคต้นและภาคปลาย ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศที่กำหนดในแต่ละปีการศึกษา

2. **ช่องทางการรับสมัคร** ดำเนินการรับสมัครผ่านระบบรับสมัครออนไลน์ของบัณฑิตวิทยาลัย

3. **ขั้นตอนการรับสมัคร** ผู้สมัครกรอกข้อมูลผ่านระบบรับสมัครออนไลน์ และแนบเอกสารหลักฐานประกอบการสมัครให้ครบถ้วนตามที่กำหนด

4. **การคัดเลือกผู้สมัคร** คณะกรรมการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาเป็นผู้พิจารณาคัดเลือก โดยได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และเสนอขออนุมัติจาก คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

5. **การประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษา** บัณฑิตวิทยาลัยเป็นผู้ประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษา ตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยในแต่ละภาคการศึกษา

6.5 ขั้นตอนการรับเข้าศึกษา

กระบวนการรับเข้าศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ภาคปกติ) มีขั้นตอน ดังนี้

1. บัณฑิตวิทยาลัยสำรวจความประสงค์การรับนิสิตใหม่ และประชาสัมพันธ์การเปิดรับสมัครผ่านเว็บไซต์ บัณฑิตวิทยาลัย

2. คณะวิชา ภาควิชา หรือสาขาวิชาที่เปิดรับสมัคร ดำเนินการประชาสัมพันธ์เพิ่มเติมผ่านช่องทางของหน่วยงาน

3. ผู้สมัครกรอกใบสมัครและแนบหลักฐานผ่านระบบรับสมัครออนไลน์ของบัณฑิตวิทยาลัย

4. คณะวิชา ภาควิชา หรือสาขาวิชา เสนอรายชื่อคณะกรรมการสอบคัดเลือก ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตรไม่น้อยกว่า 3 คน โดยอย่างน้อย 2 คน เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อเสนอ คณบดีบัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติ

5. บัณฑิตวิทยาลัยจัดพิมพ์ใบสมัคร เอกสารประกอบ และตรวจสอบคุณสมบัติของผู้สมัคร รวมถึงหลักฐานการชำระเงิน

6. บัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาและประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าสอบคัดเลือกผ่านเว็บไซต์บัณฑิตวิทยาลัย

7. บัณฑิตวิทยาลัยส่งเอกสารการสมัครของผู้มีสิทธิ์สอบคัดเลือกให้แก่คณะวิชา ภาควิชา หรือสาขาวิชา

8. คณะวิชา ภาควิชา หรือสาขาวิชา ดำเนินการสอบคัดเลือก และจัดส่งรายชื่อผู้ผ่านการสอบคัดเลือกให้ บัณฑิตวิทยาลัย

9. บัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติการเข้าศึกษา กำหนดสิทธิ์ สถานภาพนิสิต และรหัสประจำตัวนิสิต พร้อมประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาผ่านเว็บไซต์บัณฑิตวิทยาลัย

6.6 ระบบการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์

ระบบและกลไกการรับเรื่องร้องเรียนของนิสิต

1. หลักสูตรฯ มีช่องทางในการรับข้อร้องเรียนจากนิสิต โดยนิสิตสามารถยื่นเรื่องร้องเรียนด้วยตนเองหรือระบบออนไลน์ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประธานหลักสูตร หรือหัวหน้าภาควิชา นอกจากนี้ นิสิตสามารถยื่นเรื่องร้องเรียนไปยังหน่วยงานกลาง เช่น บัณฑิตวิทยาลัย หรือหน่วยงานการศึกษาของคณะวิทยาศาสตร์

2. กรณีมีเรื่องร้องเรียนเกี่ยวข้องกับการบริหารงานของหลักสูตรฯ ประธานหลักสูตรจะนำเรื่องร้องเรียนเข้าหารือกับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อพิจารณาหาแนวทางแก้ไข แต่หากเป็นข้อร้องเรียนเกี่ยวกับระดับภาควิชา คณะ หรือมหาวิทยาลัย ประธานหลักสูตรจะนำข้อร้องเรียนเข้าสู่กระบวนการพิจารณาในระดับภาควิชา คณะ หรือมหาวิทยาลัย ตามลำดับขั้นตอนที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรติดตามข้อร้องเรียน และแจ้งผลการพิจารณาให้ผู้ร้องเรียนทราบ พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้นิสิตแสดงความพึงพอใจต่อการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต

ทั้งนี้หลักสูตรจะดำเนินการชี้แจงให้นิสิตรับทราบระบบและกลไกการรับเรื่องร้องเรียนในวันปฐมนิเทศนิสิตใหม่

7. การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

7.1 เกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

ข้อ 22 การวัดและการประเมินผลการศึกษา

22.1 ระดับคะแนน ความหมาย และแต้มระดับคะแนน มีดังนี้

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

ระดับคะแนน I ใช้เฉพาะกรณีที่นิสิตมีงานบางส่วนในวิชานั้นไม่สมบูรณ์ แต่มีการวัดผลอย่างอื่นของวิชานั้นตลอดภาคการศึกษา และเป็นที่พอใจของอาจารย์ผู้สอน

ระดับคะแนน S และ U ใช้สำหรับรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทไม่นับหน่วยกิต (audit) รวมถึงรายวิชาการศึกษาค้นคว้าอิสระและรายวิชาวิทยานิพนธ์ที่นิสิตลงทะเบียนประเภทนับหน่วยกิต (credit)

ระดับคะแนน P ใช้สำหรับรายวิชาที่ไม่นำค่าของหน่วยกิตมาคำนวณแต้มเฉลี่ยสะสม การฝึกงานที่ไม่มีหน่วยกิต หรือรายวิชาที่มีการเทียบโอนจากการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

ระดับคะแนน N ใช้เฉพาะกรณีที่ยังไม่ได้รับรายงานการประเมินผลการศึกษา

22.2 การแก้ไขระดับคะแนน I และ N จะต้องกระทำให้เสร็จสิ้นภายใน 30 วัน หลังจากวันส่งคะแนนวันสุดท้ายของภาคการศึกษานั้น การผ่อนผันต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และได้รับอนุมัติ

จากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น ทั้งนี้ ต้องไม่เกินสิ้นภาคการศึกษาปกติถัดไป หากไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดดังกล่าว ให้ถือว่านิสิตผู้นั้นได้ระดับคะแนน F หรือ U ในรายวิชานั้น

22.3 การแก้ไขระดับคะแนนต้องมีเหตุผลความจำเป็นพร้อมเอกสารหลักฐานประกอบการพิจารณา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา คณะกรรมการประจำส่วนงานเจ้าสังกัดรายวิชานั้น และได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

22.4 คะแนนสอบได้ สอบตก

22.4.1 นิสิตประกาศนียบัตรบัณฑิต นิสิตประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และนิสิตปริญญาโท ที่เรียนวิชาระดับปริญญาตรี ถ้าได้ระดับคะแนน F ต้องเรียนซ้ำ ส่วนวิชาที่นับเป็นวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ทุกรายวิชาถ้าได้คะแนนต่ำกว่า C ถือว่าต่ำกว่ามาตรฐานและต้องเรียนซ้ำ

22.4.2 นิสิตปริญญาเอกถ้าได้แต้มระดับคะแนนในรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนแบบนับหน่วยกิตทุกรายวิชาได้ระดับคะแนนต่ำกว่า C ถือว่าต่ำกว่ามาตรฐานและต้องเรียนซ้ำ

22.5 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.1 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตให้คิดจากแต้มระดับคะแนนทุกรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียน ทั้งรายวิชาที่สอบได้ และรายวิชาที่สอบตก โดยแยกวิชาระดับปริญญาตรีเป็นส่วนหนึ่งต่างหาก

สำหรับรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสาขาในมหาวิทยาลัย จะนำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

ส่วนรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสถาบันอุดมศึกษาจะไม่นำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.2 กรณีนิสิตสอบตกในรายวิชาระดับปริญญาตรี เมื่อเรียนซ้ำและสอบได้แต่ยังไม่ทำให้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมถึง 2.50 อาจเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก หรือลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่นในระดับปริญญาตรีเพื่อยกแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมได้ ทั้งนี้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

22.5.3 วิชาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีระดับคะแนนตั้งแต่ B ขึ้นไป ไม่อนุญาตให้ลงทะเบียนเรียนซ้ำเพื่อยกแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.4 นิสิตที่จะมีสิทธิ์ได้รับประกาศนียบัตรบัณฑิต ปริญญาโท ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และปริญญาเอก ต้องได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 แต้มคะแนนหรือเทียบเท่า

ส่วนแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของวิชาระดับปริญญาตรีที่กำหนดให้เรียนเป็นวิชาพื้นฐานต้องไม่ต่ำกว่า 2.50

22.5.5 มหาวิทยาลัยอาจระงับหรือเพิกถอนการออกใบแสดงผลการศึกษาและใบรับรองใด ๆ ให้แก่นิสิต หากนิสิตค้างชำระหนี้สินภายในหรือภายนอกมหาวิทยาลัยที่เกิดจากการศึกษา ถึงแม้ได้มีการประกาศผลการศึกษาไปแล้วก็ตาม

ระเบียบปฏิบัติอื่น ๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

7.2 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

แผน 1 แบบ ก 1 และ แผน 1 แบบ ก 2

1) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร (ถ้ามี) โดยจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า

2) ผ่านภาษาอังกฤษตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนดโดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย จนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา โดยคณะกรรมการสอบที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้ง และเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

4) ผลงานวิทยานิพนธ์ หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการเผยแพร่ในรูปแบบบทความ หรือนวัตกรรม หรือสิ่งประดิษฐ์ หรือผลงานทางวิชาการอื่น ซึ่งสามารถสืบค้นได้ตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

5) ระเบียบปฏิบัติอื่น ๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

7.3 กระบวนการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิต

การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ดำเนินการครอบคลุมทุกด้าน เพื่อให้สอดคล้องตามเกณฑ์การประเมินคุณภาพการศึกษาระดับหลักสูตรของ AUN-QA

7.3.1 การทวนสอบระดับรายวิชาและหลักสูตร ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระหว่างที่นิสิตกำลังศึกษาอยู่ เป็นกลไกสำคัญของการประกันคุณภาพหลักสูตร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างการจัดการเรียนการสอนและผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) รวมถึงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) หลักสูตรมีระบบทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ทั้งในระดับรายวิชาและระดับหลักสูตร เพื่อกำกับคุณภาพการจัดการเรียนการสอนในสาขาวิชาพฤกษศาสตร์ โดยมีแนวทางการดำเนินการ ดังนี้

1) การทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

– คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำกับและติดตามความเหมาะสมของวิธีและเครื่องมือประเมินผลรายวิชา พร้อมคัดเลือกรายวิชาที่จะทวนสอบในแต่ละภาคการศึกษาให้ครอบคลุมทุกหมวดวิชา ได้แก่ โครงสร้างและอนุกรมวิธานพืช สรีรวิทยาและนิเวศวิทยาพืช และเทคโนโลยีชีวภาพพืช มีการเสนอชื่อและแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบรายวิชา ซึ่งประกอบด้วย อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ไม่มีส่วนได้ส่วนเสียกับรายวิชาที่จะทวนสอบ เพื่อกำหนดประเด็นทวนสอบ วิธีการทวนสอบ ดำเนินการทวนสอบ และจัดทำรายงานผล

– ประเด็นและวิธีการทวนสอบครอบคลุมความเชื่อมโยงของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ความสอดคล้องของกลยุทธ์การสอน วิธีประเมินผล และเกณฑ์การประเมินตามประมวลรายวิชา ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้และและเครื่องมือประเมิน เช่น ข้อสอบ การทดสอบภาคปฏิบัติ รายงาน การปฏิบัติงานภาคสนาม การให้คะแนน และการให้เกรด รวมทั้งการใช้เครื่องมือประเมินเฉพาะ เช่น แบบรูบริก (Rubric) แบบตรวจรายการ (Checklist) การสอบปฏิบัติ และการประเมินผลการปฏิบัติงานภาคสนาม เพื่อให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

– ดำเนินการทวนสอบตามแผนที่กำหนด เมื่อรวบรวมข้อมูลครบถ้วนแล้วจึงวิเคราะห์และจัดทำรายงานเสนอต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร พร้อมแจ้งผลต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

– นำผลการทวนสอบไปใช้ในการจัดทำรายงานผลการสอน การวางแผนปรับปรุงการสอน ตลอดจนใช้เป็นข้อมูลประกอบการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา

2) การทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี

– คณะกรรมการบริหารหลักสูตรเสนอชื่อและแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี ประกอบด้วย อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยมีหน้าที่ทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี (Year Learning Outcomes: YLOs) ให้ครอบคลุมทุกหมวดวิชา ได้แก่ โครงสร้างและอนุกรมวิธานพืช สรีรวิทยาและนิเวศวิทยาพืช และเทคโนโลยีชีวภาพพืช คณะกรรมการทวนสอบกำหนดประเด็นทวนสอบ วิธีการทวนสอบ ดำเนินการทวนสอบ และจัดทำรายงานผล

– ประเด็นและวิธีการทวนสอบครอบคลุมความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี (YLOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) และเลือกวิธีการทวนสอบที่เหมาะสมกับนิสิตแต่ละชั้นปี เช่น การประเมินตนเองของนิสิต การสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนรายวิชาของแต่ละชั้นปี การสัมภาษณ์ตัวแทนนิสิต การสังเกตทักษะปฏิบัติการและทักษะภาคสนาม การพิจารณาผลงานนิสิต เช่น รายงานวิทยานิพนธ์ การสังเกตพฤติกรรม และภาพรวมการจัดการเรียนการสอน เครื่องมือประเมินที่ใช้ เช่น แบบรูบริก (Rubric) แบบตรวจรายการ (Checklist) และแบบประเมินพฤติกรรม

– ดำเนินการทวนสอบตามแผนที่กำหนด เมื่อได้ข้อมูลครบถ้วนแล้วจึงวิเคราะห์ และจัดทำรายงานเสนอต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อนำผลการทวนสอบระดับรายวิชา ผลการทวนสอบระดับชั้นปี ผลการประเมินตนเองของนิสิต ผลการประเมินคุณภาพหลักสูตรไปใช้วางแผนพัฒนาการสอนและการปรับปรุงหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา

7.3.2 การทวนสอบระดับหลักสูตร หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

– คณะกรรมการบริหารหลักสูตรเสนอชื่อและแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ประกอบด้วย อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำ

หลักสูตร และทรงคุณวุฒิ ทำหน้าที่กำหนดประเด็นทวนสอบ วิธีการทวนสอบ ดำเนินการทวนสอบ และจัดทำรายงานผล

– การกำหนดกลุ่มเป้าหมาย ประเด็นการทวนสอบ และวิธีการทวนสอบ กลุ่มเป้าหมายประกอบด้วย มหาบัณฑิต ศิษย์เก่า และผู้ใช้มหาบัณฑิตของหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยใช้เครื่องมือ เช่น แบบประเมินของหลักสูตร แบบสอบถามออนไลน์ และข้อมูลสะท้อนกลับจากหน่วยงานผู้ใช้มหาบัณฑิต

– ดำเนินการทวนสอบตามแผนที่กำหนด เมื่อได้ข้อมูลครบถ้วนแล้วจึงวิเคราะห์ และจัดทำรายงานเสนอต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อนำไปใช้ในการวางแนวทางปรับปรุงหลักสูตร เนื้อหารายวิชา วิธีการสอน และการพัฒนาทักษะห้องปฏิบัติการและภาคสนาม ให้สอดคล้องกับความต้องการทางพฤกษศาสตร์และความต้องการของผู้ใช้มหาบัณฑิต

– การติดตามความก้าวหน้าและความสำเร็จของมหาบัณฑิตหลังสำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรฯ โดยพิจารณาจากการประกอบอาชีพ ความพึงพอใจและการยอมรับจากผู้ใช้มหาบัณฑิต รวมถึงผลงานหรือรางวัลที่ได้รับ โดยใช้แบบสอบถามออนไลน์และจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลมหาบัณฑิต ผลลัพธ์ดังกล่าวนำไปใช้ในการวางแผนพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ กระบวนการทั้งหมดดำเนินการตามหลักการ PDCA ประกอบด้วย การวางแผน (Plan)–ปฏิบัติ (Do)–ตรวจสอบ (Check)–ดำเนินการ (Act) เพื่อให้การพัฒนาหลักสูตรมีความต่อเนื่อง มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้มหาบัณฑิต

8. การประกันคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570 ใช้รูปแบบประกันคุณภาพตามเกณฑ์ AUN-QA Version 4.0 ในการติดตาม กำกับคุณภาพของหลักสูตร โดยดำเนินการให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้ และมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรทำหน้าที่กำกับ ติดตาม ดูแลการบริหารจัดการหลักสูตร วางแผน ควบคุมคุณภาพ พัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้การจัดการศึกษาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด

การกำกับมาตรฐาน

หลักสูตรฯ มีการบริหารจัดการตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร พ.ศ. 2565 และผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐาน และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2566 โดยดำเนินงานภายใต้กรอบการทำงานแบบ PDCA (Plan–Do–Check–Act) เพื่อให้การจัดการเรียนการสอน การประเมินผล และการพัฒนาหลักสูตรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งมีการตรวจประกันคุณภาพหลักสูตรตามเกณฑ์ AUN-QA Version 4.0 อย่างต่อเนื่อง ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)

หลักสูตรฯ มีการปรับปรุงให้มีความทันสมัยและตอบสนองต่อความต้องการที่จำเป็น (Need and Requirement) ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งภายนอก (External Stakeholders) และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใน (Internal Stakeholders) โดยคำนึงถึงแนวทางการพัฒนาผู้เรียนที่สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาประเทศตามยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนากำลังคนและการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน รวมถึงกรอบการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs)

หลักสูตรนำความต้องการที่จำเป็นของมีส่วนได้ส่วนเสียมากำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes: ELOs) ให้เป็นไปตามทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning Taxonomy) สะท้อนวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยอย่างเหมาะสม พร้อมทั้งมีการสื่อสารผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างทั่วถึง ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรครอบคลุมทั้งทักษะทั่วไป (Generic Outcomes) และทักษะความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง (Subject Specific Outcomes) โดยกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรฉบับย่อ (shorten PLOs) ได้แก่ PLO1 Research Design & Integration, PLO2 Technical & Digital Proficiency, PLO3 Data Analysis, PLO4 Scientific Communication, PLO5 Research Ethics & Responsibility และ PLO6 Collaborative Teamwork โดยกำหนดระดับที่คาดหวัง (Expected Level) ของทุกด้านไว้ในระดับ 3 ขั้นสูง (Advanced)

หลังจากกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรแล้ว หลักสูตรได้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของทุกรายวิชาให้เหมาะสมและสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร จากนั้นดำเนินการออกแบบการจัดการเรียนการสอน รวมถึงวิธีการวัดและประเมินผลการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้งรูปแบบการประเมินทางอ้อม (Indirect Measurement) และการประเมินทางตรง (Direct Measurement) ผ่านการประเมินในรายวิชาเอกบังคับ การสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination) และการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย (Final Oral Examination) การประเมินผลการสอบดำเนินโดยใช้แบบประเมินผลการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย ควบคู่กับเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (scoring rubric) ทั้งนี้หลักสูตรมีการทวนสอบความต้องการที่จำเป็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในรอบปีของการปรับปรุงหลักสูตร เพื่อนำข้อมูลมาพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของทุกรายวิชา การจัดการเรียนการสอน และกิจกรรมเสริมหลักสูตร เพื่อให้นิสิตสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรเมื่อสำเร็จการศึกษา

2. โครงสร้างและเนื้อหาหลักสูตร (Programme Structure and Content)

หลักสูตรฯ มีการออกแบบโครงสร้างและเนื้อหาหลักสูตรตามกระบวนการที่เป็นระบบ เริ่มตั้งแต่การจัดเตรียมข้อมูลพื้นฐาน การรับฟังข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชา ไปจนถึงกระบวนการทบทวนและปรับปรุงหลักสูตร เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและตอบสนองต่อความต้องการของประเทศ โดยมีรายละเอียดดังนี้

หลักสูตรมีการจัดทำรายละเอียดของหลักสูตร (Programme Specification) และรายละเอียดรายวิชา (Course Specification) ที่มีความครอบคลุมครบถ้วน (Comprehensive) และปรับปรุงให้ทันสมัย

(Up-to-date) อยู่เสมอ โดยเผยแพร่ผ่านช่องทางที่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่มสามารถเข้าถึงได้ (Made Available) การออกแบบหลักสูตรใช้แนวคิดการออกแบบหลักสูตรแบบย้อนกลับ (Backward Curriculum Design) ส่งผลให้โครงสร้างของหลักสูตรมีความสอดคล้อง (Constructive Alignment) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Expected Learning Outcomes: ELOs) ทุกองค์ประกอบ ไม่ว่าจะเป็นการจัดการเรียนการสอน การวัดประเมินผล หรือกิจกรรมเสริมหลักสูตร มีการออกแบบเพื่อสนับสนุนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างเป็นระบบ หลักสูตรนำข้อเสนอแนะย้อนกลับ (Feedback) จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม โดยเฉพาะกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากภายนอก (External Stakeholders) มาใช้ในการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้หลักสูตรตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้มหาบัณฑิต มีการออกแบบรายวิชาในหลักสูตรให้เชื่อมโยงกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรอย่างชัดเจน ผ่านการใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมและหลากหลาย รายวิชามีการจัดเรียงลำดับจากพื้นฐาน ระดับกลาง ไปจนถึงรายวิชาขั้นสูงหรือรายวิชาบูรณาการ เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ โดยหลักสูตรประกอบด้วย รายวิชาเอกบังคับ เพื่อสร้างพื้นฐานทางพฤกษศาสตร์ และรายวิชาเอกเลือก เพื่อเปิดโอกาสให้นิสิตสามารถพัฒนาความรู้เฉพาะทาง

3. แนวทางการสอนและการเรียนรู้ (Teaching and Learning Approach)

หลักสูตรฯ ได้กำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย ทั้งในด้านการออกแบบหลักสูตร การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และการพัฒนานิสิตอย่างรอบด้าน พร้อมทั้งมีการสื่อสารแนวทางดังกล่าวให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่มรับทราบ และนำปรัชญาดังกล่าวไปใช้เป็นกรอบในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ กระบวนการจัดการเรียนรู้ของหลักสูตรเปิดโอกาสให้นิสิตมีส่วนร่วมและมีความรับผิดชอบต่อกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้งในชั้นเรียน ห้องปฏิบัติการ และการปฏิบัติงานภาคสนาม โดยเน้นให้นิสิตมีบทบาทในการวางแผน การดำเนินกิจกรรม และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับเพื่อนและอาจารย์ผู้สอน หลักสูตรใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เช่น การเรียนรู้จากปัญหา (Problem-Based Learning) การฝึกทักษะปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ และการฝึกปฏิบัติงานภาคสนาม กิจกรรมการเรียนรู้ยังมุ่งส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต ผ่านการฝึกตั้งคำถามเชิงวิเคราะห์ การสืบค้นข้อมูลวิชาการ การอภิปรายและนำเสนอแนวคิด การประมวลและตีความข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์ ตลอดจนการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง ซึ่งช่วยให้นิสิตพัฒนาวิธีเรียนรู้ด้วยตนเอง และสร้างความมั่นใจในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางพฤกษศาสตร์ในบริบทต่าง ๆ หลักสูตรยังให้ความสำคัญกับการบ่มเพาะความคิดสร้างสรรค์และการพัฒนาองค์ความรู้ที่สามารถต่อยอดสู่การใช้ประโยชน์ หลักสูตรมีการประเมิน ทบทวน และปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ ทั้งในระดับรายวิชาและระดับหลักสูตร โดยพิจารณาข้อมูลจากการประเมินผู้เรียน ข้อเสนอแนะของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และความก้าวหน้าทางวิชาการ เพื่อให้มั่นใจว่าการจัดการเรียนรู้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้มหาบัณฑิต และสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs) ของหลักสูตร

4. การประเมินผลนิสิต (Student Assessment)

หลักสูตรฯ มีการกำหนดกระบวนการวัดและประเมินผลนิสิตอย่างเป็นระบบและโปร่งใส เพื่อให้มั่นใจว่านิสิตมีความรู้ ทักษะ และสมรรถนะตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังทั้งในระดับรายวิชาและระดับหลักสูตร โดยมีการดำเนินงานตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

1) การใช้วิธีการวัดและประเมินผล (Assessment Method) ที่หลากหลายและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้: ทุกรายวิชาออกแบบการประเมินให้เหมาะสมกับลักษณะเนื้อหาทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยครอบคลุมทั้งด้านความรู้ (Cognitive) ทักษะปฏิบัติ (Psychomotor) และคุณลักษณะเจตคติ (Affective) เช่น การประเมินความรู้ทางทฤษฎี (รายงาน การทดสอบแบบวิเคราะห์ การสอบกลางภาคและปลายภาค) การประเมินภาคปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ การประเมินภาคสนาม การประเมินทักษะวิจัย (เช่น Proposal defense, Data analysis assignment)

2) นโยบายการวัดและประเมินผลที่ชัดเจนและเป็นมาตรฐานเดียวกัน: หลักสูตรมีการกำหนดนโยบายการวัดและประเมินผล การให้คะแนน และสิทธิ์ในการอุทธรณ์ผลการประเมิน พร้อมทั้งมีการสื่อสารให้นิสิตทราบตั้งแต่ต้นภาคการศึกษา ทั้งนี้ยึดตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยและคณะวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เกิดความเป็นธรรมและความโปร่งใสในการประเมินผล

3) มาตรฐานและกระบวนการประเมินผลความก้าวหน้าของนิสิตในทุกช่วงการศึกษา: หลักสูตรกำหนดเกณฑ์และขั้นตอนการประเมินความก้าวหน้าของนิสิตอย่างชัดเจน โดยมีการแจ้งให้นิสิตทราบและปฏิบัติตามแนวทางเดียวกัน ได้แก่ การประเมินระหว่างเรียน การสอบโครงการวิทยานิพนธ์ การสอบประมวลความรู้ การสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย

4) การใช้เครื่องมือประเมินที่มีมารตฐาน: ทุกรายวิชาใช้เครื่องมือวัดผลที่ได้มาตรฐาน ได้แก่ เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (Rubrics) แนวทางการให้คะแนน (Marking Schemes) กำหนดการประเมิน (Timelines) นโยบายการวัดและประเมินผล (Assessment Policies) เครื่องมือทั้งหมดมีการออกแบบให้มีความเที่ยงตรง (Validity) ความน่าเชื่อถือ (Reliability) และความเป็นธรรม (Fairness) เพื่อให้ผลการประเมินตรวจสอบย้อนกลับได้อย่างโปร่งใส

5) วิธีการประเมินที่วัดการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes): วิธีการประเมินในแต่ละรายวิชาออกแบบให้สามารถวัดการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาและของหลักสูตร (CLOs-PLOs alignment) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ

6) การให้ข้อเสนอแนะย้อนกลับ (Feedback): อาจารย์ผู้สอนให้ข้อเสนอแนะต่อผลการประเมินของนิสิตอย่างเหมาะสมและทันเวลา ทั้งในรูปแบบเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนิสิตอย่างต่อเนื่อง

7) การประเมินและทบทวนกระบวนการประเมินผลนิสิตอย่างต่อเนื่อง: คณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีการประชุมทบทวนผลการประเมินในแต่ละปีการศึกษา โดยพิจารณาจากข้อมูลผลสัมฤทธิ์ของนิสิต ความเห็นของอาจารย์ผู้สอน ความต้องการของผู้ใช้มหาบัณฑิต ความก้าวหน้าทางวิชาการทางพฤกษศาสตร์ เพื่อปรับปรุงกระบวนการประเมินให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

5. คณาจารย์ (Academic Staff)

หลักสูตรฯ มีระบบบริหารจัดการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง เพื่อให้มีจำนวน คุณวุฒิ ความเชี่ยวชาญ และสมรรถนะที่สอดคล้องกับเป้าหมายการผลิตมหาบัณฑิตทางพฤกษศาสตร์ ทั้งด้านการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมและภารกิจส่วนกลาง โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีการวิเคราะห์ วางแผน และกำกับติดตามกระบวนการ ดังนี้

1) จัดทำและทบทวนแผนอัตรากำลังอาจารย์อย่างต่อเนื่อง ครอบคลุมการทดแทนอัตรากำลัง การเลื่อนตำแหน่งทางวิชาการ การต่อสัญญาจ้าง (Re-deployment) การเลิกจ้าง และแผนเกษียณอายุงาน โดยติดตามการดำเนินงานให้สอดคล้องกับความต้องการด้านการสอนและการวิจัยในสาขาวิชาพฤกษศาสตร์

2) มีการเก็บข้อมูล วิเคราะห์ และกำกับติดตามข้อมูลภาระงานของอาจารย์ในด้านการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมและภารกิจส่วนกลาง เพื่อใช้ปรับปรุงคุณภาพและจัดสรรภาระงานให้มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

3) กำหนดสมรรถนะ (Competences) ที่จำเป็นของอาจารย์ประจำหลักสูตร เช่น ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เพื่อใช้ประกอบการพัฒนาอาจารย์และวางแผนมอบหมายงาน

4) มีระบบจัดสรรภาระงานสอนให้อาจารย์ตามคุณวุฒิ ประสบการณ์ และความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีคุณภาพและสอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตร

5) มีระบบส่งเสริมความก้าวหน้าและการให้รางวัลตามระบบคุณธรรม (Merit System) โดยพิจารณาจากผลปฏิบัติงานด้านการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปะวัฒนธรรมและภารกิจส่วนกลาง เพื่อจูงใจและพัฒนาศักยภาพของอาจารย์อย่างต่อเนื่อง

6) สื่อสารและกำกับติดตามให้อาจารย์รับทราบเกี่ยวกับสิทธิ สิทธิประโยชน์ บทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบ จรรยาบรรณวิชาชีพ และหลักความเป็นอิสระทางวิชาการ เพื่อให้อาจารย์สามารถปฏิบัติได้อย่างมีคุณภาพ

7) มีการวิเคราะห์ความต้องการพัฒนาอาจารย์ โดยกำหนดแผนการอบรมรายปี และติดตามผลการดำเนินงาน เพื่อยกระดับคุณภาพการเรียนการสอนและการวิจัยของหลักสูตร

8) นำระบบบริหารผลการปฏิบัติงาน (Performance Management) มาใช้ประเมินคุณภาพด้านการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ

6. บริการสนับสนุนนิสิต (Student Support Services)

หลักสูตรฯ มีระบบการสนับสนุนนิสิตอย่างเป็นระบบ มีการกำกับติดตามโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และนำข้อมูลผลการดำเนินงานมาปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้นิสิตได้รับบริการที่มีคุณภาพและสอดคล้องกับความต้องการของนิสิต โดยมีกระบวนการดำเนินงาน ดังนี้

1) จัดทำกระบวนการรับนิสิตที่กำหนดหลักเกณฑ์ ขั้นตอน และคุณสมบัติผู้สมัครอย่างชัดเจน พร้อมเผยแพร่ผ่านเว็บไซต์ของหลักสูตร คู่มือประชาสัมพันธ์ และระบบรับสมัครของบัณฑิตวิทยาลัย โดยมีการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน (Up-to-date)

2) จัดทำแผนระยะสั้นและระยะยาวด้านการบริการนิสิต ทั้งด้านวิชาการ (Academic Support) และไม่ใช่วิชาการ (Non-academic Support) มีการดำเนินการตามแผนการให้บริการแก่นิสิตในด้านต่าง ๆ ได้แก่ การจัดการศึกษา การวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมได้อย่างมีคุณภาพและเพียงพอ

3) จัดทำระบบบันทึกและกำกับติดตามความก้าวหน้าของนิสิต มีระบบติดตามผลการเรียน ความก้าวหน้าของงานวิทยานิพนธ์ และภาระงานของนิสิตอย่างเป็นระบบ เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการให้คำปรึกษาและการแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้อง ทันเวลา และเหมาะสมต่อการพัฒนาการเรียนรู้ของนิสิต

4) จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่นิสิตทุกคนต้องเข้าร่วม (Co-curricular) และกิจกรรมสนับสนุนอื่น ๆ เพื่อพัฒนาทักษะ ประสบการณ์การเรียนรู้ และเพิ่มโอกาสของการได้งานทำในสาขาที่เกี่ยวข้อง

5) มีการกำหนดสมรรถนะ (Competences) ของบุคลากรสายสนับสนุน (Support Staff) ในกระบวนการรับสมัคร (Recruitment) และการบรรจุเข้าปฏิบัติงาน (Deployment) โดยมีการประเมินสมรรถนะดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มั่นใจว่าสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และกำหนดบทบาทและความสัมพันธ์ภายในโครงสร้างงานอย่างชัดเจน เพื่อให้การบริการมีประสิทธิภาพ

6) มีการประเมินคุณภาพงานบริการนิสิตเป็นประจำ และนำผลการประเมินไปไปเทียบเคียงสมรรถนะ (Benchmarking) เพื่อนำมาพัฒนาปรับปรุงการให้บริการและยกระดับคุณภาพการบริการนิสิตอย่างต่อเนื่อง

7. สิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐาน (Facilities and Infrastructure)

หลักสูตรมีระบบบริหารจัดการสิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐานที่เป็นระบบและต่อเนื่อง โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรร่วมกับคณะวิทยาศาสตร์และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวบรวมข้อมูล กำกับติดตาม ประเมินคุณภาพ และวางแผนพัฒนา เพื่อให้ทรัพยากรทั้งหมดมีความเพียงพอ ทันสมัย และตอบสนองความต้องการของการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการด้ ทั้งของนิสิต บุคลากร และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ โดยมีกระบวนการดำเนินงาน ดังนี้

1) มีการสำรวจความต้องการใช้ทรัพยากรทางกายภาพจากอาจารย์ผู้สอนและนิสิต เพื่อนำมาวางแผนจัดการอาคารสถานที่ วัสดุ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้มีจำนวนเพียงพอ อยู่ในสภาพดี และพร้อมใช้งาน โดยมีการปรับปรุงหรือจัดซื้อเพิ่มเติมตามความจำเป็น

2) มีห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์ที่เพียงพอ ทันสมัย และตอบโจทย์การปฏิบัติงานของนิสิตและบุคลากร มีการบำรุงรักษา ตรวจสอบความพร้อมใช้งาน พร้อมทั้งมีเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการดูแลความปลอดภัย การใช้งานอุปกรณ์ และการกำกับมาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการอย่างมีประสิทธิภาพ

3) มหาวิทยาลัยมีห้องสมุดและแหล่งสารสนเทศที่ทันสมัย สามารถเข้าถึงฐานข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ทั้งในประเทศและต่างประเทศ รวมถึงวารสารออนไลน์ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และระบบสืบค้น Smart

Library เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้และการทำงานวิจัยของนิสิตและบุคลากร เพื่อให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิชาการ

4) มหาวิทยาลัยมีระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ตอบสนองความต้องการที่สำคัญของบุคลากรและนิสิต เช่น ระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ระบบทะเบียนนิสิต ระบบติดตามผลการเรียน ระบบวางแผนแผนความก้าวหน้าการทำวิจัย และระบบสนับสนุนการดำเนินงานวิทยานิพนธ์ ซึ่งช่วยให้การจัดการเรียนการสอน การตรวจสอบข้อมูล การสื่อสาร และงานเอกสารต่าง ๆ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเข้าถึงง่าย

5) มหาวิทยาลัยจัดให้มีโครงสร้างพื้นฐานด้านเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพ โดยมีระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงและสัญญาณ Wi-Fi ครอบคลุมพื้นที่คณะและภาควิชาต่าง ๆ เพื่อให้นิสิตและบุคลากรสามารถเข้าถึงข้อมูล ระบบสารสนเทศ และแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ได้อย่างสะดวกและต่อเนื่อง โครงสร้างเครือข่ายดังกล่าวสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมและภารกิจส่วนกลาง รวมทั้งงานด้านการบริหารจัดการให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

6) มหาวิทยาลัยและคณะวิทยาศาสตร์มีการกำหนดนโยบายและแนวปฏิบัติเพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพ และความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ อาคารเรียน และพื้นที่ใช้งานต่าง ๆ โดยครอบคลุมถึงการใช้อุปกรณ์อย่างถูกต้อง การจัดการสารเคมีและของเสียอันตราย ระบบแจ้งเหตุฉุกเฉิน และการดูแลความพร้อมของพื้นที่ใช้งานอย่างสม่ำเสมอ นอกจากนี้ ยังมีการออกแบบและปรับปรุงสภาพแวดล้อมให้ผู้ที่มีความต้องการพิเศษสามารถเข้าถึงได้อย่างเท่าเทียมและปลอดภัย เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้และการทำงานอย่างทั่วถึง

7) มหาวิทยาลัยและคณะวิทยาศาสตร์จัดให้มีพื้นที่สภาพแวดล้อมทางกายภาพ สังคม และจิตใจที่เอื้อต่อการเรียนรู้อย่างรอบด้าน เช่น พื้นที่สีเขียวสำหรับพักผ่อนและทำกิจกรรม บริการด้านสุขภาพและการให้คำปรึกษา รวมถึงระบบสนับสนุนสุขภาวะทางกายและจิตใจที่เข้าถึงได้ง่ายและมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้เชิงบวก ส่งเสริมคุณภาพชีวิตของนิสิตและบุคลากร และสนับสนุนให้สามารถพัฒนาและปฏิบัติงานได้อย่างเต็มศักยภาพ

8) คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชา และหลักสูตรมีการระบุสมรรถนะที่จำเป็นของบุคลากรสายสนับสนุน เช่น เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ เจ้าหน้าที่สารสนเทศ โดยมีกระบวนการคัดเลือก ประเมินสมรรถนะ และจัดให้มีการอบรมตามความจำเป็นอย่างเป็นระบบ เพื่อให้มั่นใจว่าบุคลากรมีความรู้ ทักษะ และความพร้อมที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย สามารถให้บริการและสนับสนุนการเรียนการสอน การวิจัย และการบริหารจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีคุณภาพ

9) มีการดำเนินการประเมินคุณภาพของห้องสมุด ห้องปฏิบัติการ ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ และบริการสนับสนุนอื่น ๆ เป็นประจำทุกปี โดยใช้ข้อมูลจากผลการประเมินของนิสิต อาจารย์ และผู้ใช้บริการ ตลอดจนการเทียบเคียงมาตรฐาน (Benchmarking) กับหน่วยงานภายในและภายนอก นำมาวิเคราะห์เพื่อวางแผนพัฒนาและปรับปรุงให้สิ่งอำนวยความสะดวกและระบบสนับสนุนมีคุณภาพดียิ่งขึ้นอย่างต่อเนื่อง

8. ผลลัพธ์และความสำเร็จของหลักสูตร (Output and Outcomes)

หลักสูตรมีระบบการรวบรวม วิเคราะห์ และนำข้อมูลผลลัพธ์ต่าง ๆ ไปใช้ในการกำกับติดตามและปรับปรุงคุณภาพอย่างเป็นระบบ โดยดำเนินการดังนี้

1) มีการจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลอัตราการสำเร็จการศึกษา อัตราการตก อัตราการออก และเวลาเฉลี่ยที่นิสิตใช้ในการสำเร็จการศึกษา โดยดำเนินการรวบรวมข้อมูลเป็นประจำทุกปี เพื่อนำผลไปใช้กำกับติดตามคุณภาพของกระบวนการเรียนการสอน และใช้ในการเทียบเคียงสมรรถนะเพื่อวางแผนพัฒนาหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2) มีการจัดทำข้อมูลอัตราการได้งานทำหลังสำเร็จการศึกษา รวมถึงข้อมูลการสร้างงานด้วยตนเอง (Self-employment) การเป็นผู้ประกอบการ และการศึกษาต่อ โดยมีการติดตามข้อมูลมหาบัณฑิตผ่านการสำรวจและฐานข้อมูลศิษย์เก่า เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการกำกับติดตามคุณภาพมหาบัณฑิต และใช้ในการเทียบเคียงสมรรถนะเพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้ตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงานและสังคม

3) มีการจัดทำฐานข้อมูลผลงานวิจัย ผลงานสร้างสรรค์ การตีพิมพ์เผยแพร่ การนำเสนอผลงานทางวิชาการ และกิจกรรมต่าง ๆ ที่อาจารย์และนิสิตดำเนินการในแต่ละปี โดยนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์เพื่อกำกับติดตามคุณภาพด้านวิจัย และใช้ในการเทียบเคียงสมรรถนะเพื่อพัฒนาศักยภาพด้านวิชาการของหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

4) มีการรวบรวมข้อมูลผลการบรรลุผลสัมฤทธิ์ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) จากรายงานผลการประเมินของแต่ละรายวิชาและรายปีของหลักสูตร เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการกำกับติดตามความก้าวหน้าของนิสิต และใช้วางแผนพัฒนากระบวนการเรียนการสอนให้สามารถบรรลุผลลัพธ์ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด

5) มีการดำเนินการสำรวจความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ นิสิต อาจารย์ ศิษย์เก่า ผู้ใช้มหาบัณฑิต และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง โดยนำผลการประเมินไปใช้ในการกำกับติดตามคุณภาพการดำเนินงานของหลักสูตร และใช้ในการเทียบเคียงสมรรถนะเพื่อการพัฒนาคุณภาพหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้มหาบัณฑิตและสังคม

9. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ มีการบริหารหลักสูตรโดยใช้ระบบการประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่สอดคล้องตามเกณฑ์การประกันคุณภาพระดับอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีผลการดำเนินงานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา 10 ตัวบ่งชี้ ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) การประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (มติที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ในการประชุม ครั้งที่ 4/2567 เมื่อวันจันทร์ที่ 29 เมษายน พ.ศ. 2567) ดังนี้

ตารางตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	2570	2571	2572	2573	2574
1. มีแผนการสอนของรายวิชา (Course Syllabus) ก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
2. จัดทำรายงานผลการดำเนินการที่สะท้อนถึงผลสัมฤทธิ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
3. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ที่ประกอบด้วยข้อมูลพัฒนาการของผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตในหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
4. มีการทวนสอบกระบวนการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลลัพธ์ของผู้เรียนในระดับชั้นปีหรือหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา และให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) แก่ผู้เรียน	✓	✓	✓	✓	✓
5. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนหรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการทวนสอบหรือผลของการดำเนินงานในปีการศึกษาที่ผ่านมาซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำหลักสูตร/ภาควิชา	✓	✓	✓	✓	✓
6. อาจารย์ทุกคนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรโดยเฉพาะอาจารย์ใหม่ ต้องได้รับการชี้แนะให้มีความรู้ความเข้าใจวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
7. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์สอนหรือเทคนิคการเรียนการสอนอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
8. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ภายใต้ความรับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด	✓	✓	✓	✓	✓
9. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพการบริหารหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	✓*	✓*	✓*	✓	✓
10. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	✓*	✓*	✓*	✓	✓

* เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรเล่มก่อนหน้านี้

9. ระบบและกลไกการพัฒนาหลักสูตร และการบริหารคุณภาพ

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570 ใช้รูปแบบประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตรตามเกณฑ์ AUN-QA โดยมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรทำหน้าที่กำกับดูแลและบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด ทั้งในด้านโครงสร้างหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ ตลอดจนการสนับสนุนนิสิตและการพัฒนาคุณภาพอาจารย์ หลักสูตรมีระบบและกลไกในการพัฒนาคุณภาพและการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ เพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง ครอบคลุมเรื่องการออกแบบหลักสูตร การควบคุม กำกับการจัดทำรายวิชา การวางระบบผู้สอน กระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา และการประเมินผู้เรียนให้สอดคล้องกับมาตรฐานวิชาการและความต้องการของสังคม ดังรายละเอียดต่อไปนี้

9.1 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

9.1.1 การออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับการจัดทำรายวิชาต่าง ๆ ให้มีเนื้อหาและการปฏิบัติที่ทันสมัย

การออกแบบหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome-Based Education: OBE) โดยเน้นการเรียนการสอนให้นิสิตมีกระบวนการคิดเชิงวิเคราะห์ สามารถบูรณาการความรู้ทางพฤกษศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อสนับสนุนการวิจัย การจัดการทรัพยากรพรรณพืช และการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ หลักสูตรให้ความสำคัญกับการฝึกทักษะปฏิบัติทั้งในห้องปฏิบัติการ ภาคสนาม และการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้นิสิตมีประสบการณ์จริงในการทำงานทางพฤกษศาสตร์ การออกแบบหลักสูตรดำเนินการโดยคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ประกอบด้วยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก นอกจากนี้ ยังมีตัวแทนอาจารย์ประจำหลักสูตรเข้าร่วมประชุมคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรกำหนดกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งภายนอกและภายในการรวบรวมข้อมูลผู้มีส่วนได้ส่วนเสียใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึกและแบบสอบถามออนไลน์ เพื่อนำข้อมูลความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมาวิเคราะห์และกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรยังพิจารณาแผนและนโยบายการพัฒนากำลังคนของประเทศ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา อัตลักษณ์และปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และปรัชญาการศึกษาของคณะวิทยาศาสตร์ เพื่อให้แน่ใจว่าหลักสูตรสอดคล้องกับความต้องการของสังคม ก่อนการรับรองและเริ่มรับสมัครผู้เข้าศึกษา หลักสูตรผ่านกระบวนการวิพากษ์หลักสูตรและการพิจารณาของคณะกรรมการระดับคณะและระดับมหาวิทยาลัย (คณะกรรมวิชาการคณะวิทยาศาสตร์ คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย คณะกรรมการการศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะทำงานวิเคราห์หลักสูตรของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และคณะกรรมการการศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) เพื่อให้มั่นใจว่ากระบวนการจัดทำหลักสูตรและเนื้อหาเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานระดับบัณฑิตศึกษา จากนั้นมีการประชาสัมพันธ์ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อสร้างความเข้าใจและความร่วมมือในการพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

ในการจัดทำรายวิชา คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรแจ้งผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ที่กำหนดขึ้นให้อาจารย์ประจำหลักสูตรทราบ และร่วมกับอาจารย์ผู้สอนจำแนกคุณลักษณะของมหาบัณฑิตตามความต้องการของผู้ใช้มหาบัณฑิตที่สอดคล้องตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2565 ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ (Knowledge) ด้านทักษะ (Skills) ด้านจริยธรรม (Ethics) และด้านลักษณะบุคคล (Character) ที่จำเป็นในแต่ละ PLOs จากนั้นพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) และระดับบทเรียน (Lesson Learning Outcomes: LLOs) ให้สอดคล้องกับ PLOs พร้อมทั้งกำหนดวิธีการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลที่ทันสมัย สามารถวัดผลสัมฤทธิ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ได้อย่างชัดเจน โดยหลักสูตรเปิดโอกาสให้นิสิตมีส่วนร่วมในการประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล และการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของตนเองผ่านระบบระบบประเมินการเรียนการสอนรายวิชาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และมีช่องทางสื่อสารให้นิสิตส่งผลการประเมินโดยตรงต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อนำผลประเมินทั้งจากนิสิตและอาจารย์มาวิเคราะห์และปรับปรุงรายวิชาให้ทันสมัยอย่างต่อเนื่อง

9.1.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ มีการกำหนดอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาต่าง ๆ โดยมีกระบวนการดังนี้

1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรให้ความสำคัญกับการวางระบบผู้สอนในแต่ละรายวิชา โดยคำนึงถึงความรู้ ความสามารถ และความเชี่ยวชาญ รวมถึงประสบการณ์ทำวิจัย เพื่อให้เหมาะสมกับสาระรายวิชา และให้นิสิตได้รับความรู้ ประสบการณ์ และพัฒนาความสามารถจากผู้เชี่ยวชาญ การกำหนดอาจารย์ผู้สอนในการประชุมภาควิชา ทั้งภาคต้นและภาคปลาย ตามความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน สำหรับอาจารย์พิเศษ อาจารย์ประจำวิชาเสนอชื่อและได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชาและคณบดี ในกรณีอาจารย์ใหม่ที่มีคุณสมบัติเป็นอาจารย์ผู้สอน มีการแต่งตั้งอาจารย์พี่เลี้ยงช่วยกำกับติดตาม ดูแลการปฏิบัติงาน และประเมินผลการปฏิบัติงานในปีแรก รวมทั้งจัดให้อาจารย์ใหม่เข้าสังเกตการณ์การสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องก่อนที่จะกำหนดให้อาจารย์ใหม่รับผิดชอบรายวิชา สำหรับอาจารย์ใกล้เกษียณอายุงาน มีการประชุมหารือภายในภาควิชาเพื่อกำหนดให้อาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญในด้านนั้นมารับผิดชอบรายวิชาต่อจากอาจารย์ที่เกษียณ

2) การคัดเลือกอาจารย์ใหม่ของภาควิชาพฤกษศาสตร์เป็นไปตามการจัดสรรอัตรากำลังของคณะวิทยาศาสตร์ โดยคณบดีแต่งตั้งคณะกรรมการคัดเลือกอาจารย์เพื่อพิจารณาบุคคลที่มีคุณสมบัติตามข้อบังคับและความต้องการของภาควิชา โดยคำนึงถึงความจำเป็นและความความเชี่ยวชาญด้านใดที่จำเป็นต่อการพัฒนานิสิตให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ มีกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา ดังนี้

1) การวางแผนรายวิชา: ภาควิชาพฤกษศาสตร์มีการประชุมหารือเพื่อกำหนดรายวิชาที่จะเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาตามแผนการศึกษาที่กำหนดไว้ พร้อมทั้งกำหนดตารางเวลา จำนวนและคุณสมบัตินิสิตที่อนุญาตให้ลงทะเบียนเรียน และสถานที่จัดการเรียนการสอน บันทึกในแบบฟอร์มของสำนักบริหารการศึกษาเพื่อนำไปใช้จัดระบบการลงทะเบียนเรียนของนิสิต

2) การจัดการเรียนการสอน: อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาดำเนินการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามประมวลการสอนที่กำหนดไว้ โดยทุกรายวิชาได้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) ให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) อาจารย์ผู้สอนต้องกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน (LLOs) วิธีการจัดการเรียนการสอน และวิธีการวัดและประเมินผลอย่างชัดเจนในประมวลการสอน

3) การประเมินและติดตามผล: เมื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจัดทำประมวลการสอนแล้วเสร็จ ให้นำส่งคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อพิจารณาเบื้องต้นว่าได้กำหนดสาระสำคัญ วิธีการจัดการเรียนการสอน และวิธีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้หรือไม่ โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้จัดเก็บประมวลการสอนและผลการจัดการเรียนการสอน เพื่อรองรับการติดตามการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาและการทวนสอบผลสัมฤทธิ์อย่างต่อเนื่อง

9.1.3 การประเมินผู้เรียน

การประเมินผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ดำเนินการใน 3 ระดับ ได้แก่ ระดับรายวิชา ระดับชั้นปี และระดับหลักสูตร ดังนี้

1) การประเมินผู้เรียนในระดับรายวิชา อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาดำเนินการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตตามที่ระบุไว้ในประมวลการสอนของแต่ละรายวิชา โดยใช้การประเมินผลตามสภาพจริง (Authentic Assessment) ผ่าผลงานที่มอบหมายและกิจกรรมเชิงวิชาการเฉพาะด้าน การประเมินครอบคลุมทั้งพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) จิตตพิสัย (Affective Domain) และทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) รวมถึงการประเมินผลทั้งการประเมินระหว่างเรียน (Formative Assessment) เพื่อสะท้อนความก้าวหน้าของนิสิต และการประเมินผลปลายภาค (Summative Assessment) เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ โดยใช้เครื่องมือประเมินที่เหมาะสม เช่น การสอบข้อเขียน การสอบปฏิบัติการ แบบประเมินรายงาน แบบประเมินการนำเสนอ การประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ การให้คะแนนแบบรูบริก นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มีระบบประเมินการเรียนการสอนของรายวิชา 2 ครั้งต่อภาคการศึกษา และหลักสูตรกำหนดให้มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ระดับรายวิชาโดยคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ระดับรายวิชา เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชากับมาตรฐานของหลักสูตร และเสนอแนะแนวทางพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพสูงขึ้น

2) การประเมินผลผู้เรียนระดับชั้นปี ดำเนินการโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ซึ่งแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาระดับชั้นปี ทำหน้าที่ทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี

(Year Learning Outcomes: YLOs) ที่กำหนดไว้ การดำเนินงานประกอบด้วย การสัมภาษณ์เชิงลึกอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนในแต่ละชั้นปี การสัมภาษณ์ตัวแทนนิสิตของแต่ละชั้นปี การให้นิสิตประเมินตนเอง และการสังเกตการณ์ประเด็นสำคัญ เช่น พฤติกรรมการเรียนรู้ของนิสิต และลักษณะการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์ในภาพรวม ผลการทวนสอบระดับชั้นปีนำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการวางแผน ปรับปรุง และพัฒนาหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนสอดคล้องกับเป้าหมายการผลิตมหาบัณฑิตของหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

3) การประเมินผลมหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตร คณะกรรมการบริหารหลักสูตรซึ่งแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาระดับหลักสูตร เพื่อประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) การประเมินครอบคลุมกลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่ม ได้แก่ มหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา ผู้ใช้มหาบัณฑิต และศิษย์เก่า โดยดำเนินการประเมินความพึงพอใจและระดับการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) รวมถึงการรับฟังความคิดเห็น ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ ผลการประเมินระดับหลักสูตรนำไปใช้วางแผนปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร เพื่อให้การผลิตมหาบัณฑิตที่มีสมรรถนะสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรที่ตั้งไว้

9.2 แผนการบริหารคุณภาพ

หลักสูตรมีแผนการบริหารคุณภาพตามแนวทางการประกันคุณภาพการศึกษาแบบมุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ (OBE) และมีการพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่องในทุกกระบวนการจัดการศึกษา โดยใช้วงจรคุณภาพ PDCA (Plan–Do–Check–Act) เป็นกลไกสำคัญในการบริหารคุณภาพ ทั้งนี้เพื่อให้นิสิตทุกคนที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ได้ครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ ดังแสดงในตาราง

แผน 1 แบบ ก 1 และ แผน 1 แบบ ก 2

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
กระบวนการออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชา	1. คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร และวิเคราะห์ความต้องการและความคาดหวังต่อหลักสูตร โดยจำแนกผู้มีส่วนได้ส่วนเสียออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกและกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกใน 2. คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึกและแบบสอบถามออนไลน์ เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถนะทางพฤกษศาสตร์ที่ผู้ใช้มหาบัณฑิตต้องการ	<u>ความเสี่ยง</u> 1. สาขาวิชาพฤกษศาสตร์เป็นสาขาที่มีความเฉพาะทาง ทำให้จำนวนผู้เรียนในแต่ละปีค่อนข้างจำกัด อีกทั้งต้องแข่งขันกับหลักสูตรที่มีเนื้อหาใกล้เคียงจากสถาบันอื่น อาจส่งผลต่อความยั่งยืนของหลักสูตร หากไม่สามารถพัฒนาเอกลักษณ์ จุดเด่นเชิงวิชาการ และความเชี่ยวชาญเฉพาะทางให้ตอบโจทย์ความต้องการของผู้ใช้มหาบัณฑิตได้อย่างชัดเจน	1. ตรวจสอบให้ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ 2. ควบคุมการออกแบบรายวิชา วิธีสอน และการประเมินผลให้เชื่อมโยงระหว่าง CLOs และ PLOs อย่างเป็นระบบ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
	3. นำข้อมูลความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมาวิเคราะห์เพื่อกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้มหาบัณฑิต โดยครอบคลุมทั้ง 4 ด้าน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ได้แก่ ความรู้ (Knowledge: K) ทักษะ (Skills: S) จริยธรรม (Ethics: E) และลักษณะบุคคล (Character: C) 4. ออกแบบโครงสร้างหลักสูตร รายละเอียดรายวิชา และกระบวนการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ผลการวิเคราะห์ KSEC เป็นฐานในการกำหนดเนื้อหารายวิชา วิธีการสอน และวิธีประเมินผล เพื่อให้นิสิตสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรได้ครบถ้วน 5. แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อกำกับ ติดตาม และพัฒนาคุณภาพหลักสูตรให้เป็นไปตามมาตรฐานการอุดมศึกษา และเพื่อให้หลักสูตรผ่านการตรวจสอบและรับรองจากกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม 6. เผยแพร่ผลการดำเนินงานของหลักสูตรแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งภายนอกและภายใน พร้อมดำเนินการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร และนำผลการประเมิน ข้อเสนอแนะ และข้อมูลสะท้อนกลับไปใช้ปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัยและตอบสนองต่อความต้องการในสายงานทางพฤกษศาสตร์และที่เกี่ยวข้อง	2. ความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอาจเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เนื่องจากความก้าวหน้าขององค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ อาจส่งผลให้เนื้อหาและทักษะที่สอนต้องปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง 3. การเปลี่ยนแปลงเชิงนโยบายระดับประเทศ เช่น การรับรองหลักสูตรและทิศทางยุทธศาสตร์ด้านการผลิตกำลังคน อาจส่งผลต่อการออกแบบหลักสูตร <u>การบริหารความเสี่ยง</u> 1. พัฒนาเอกลักษณ์ จุดเด่นเชิงวิชาการและความเชี่ยวชาญเฉพาะทางของหลักสูตรให้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยปรับปรุงเนื้อหาให้สะท้อนความโดดเด่นทางพฤกษศาสตร์ และส่งเสริมความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกทั้งในประเทศและต่างประเทศ พร้อมทั้งประชาสัมพันธ์ศักยภาพของหลักสูตรเพื่อเพิ่มความสนใจจากผู้สมัครเรียน 2. ติดตามความก้าวหน้าขององค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่อย่างต่อเนื่อง และนำมาใช้ในการปรับปรุงรายวิชาและกระบวนการเรียนรู้ เพื่อให้เนื้อหาและทักษะของผู้เรียนสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมทั้งรับฟังข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ใช้บัณฑิต และศิษย์เก่าเพื่อพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย 3. เฝ้าติดตามการเปลี่ยนแปลงเชิงนโยบายระดับประเทศที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานคุณวุฒิและการรับรองหลักสูตร พร้อมปรับการออกแบบหลักสูตรและการบริหารจัดการให้สอดคล้องกับทิศทางยุทธศาสตร์ด้านการผลิตกำลังคน และสร้างการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเตรียมความพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงในอนาคต	3. ดำเนินการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และนำผลการทวนสอบไปใช้ปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัยและมีคุณภาพอย่างต่อเนื่อง

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
กระบวนการจัดการเรียนการสอน	1. วางแผนการเปิดสอนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษาตามแผนการศึกษาที่กำหนดไว้ พร้อมกำหนดตารางเรียน จำนวนและคุณสมบัตินิสิตที่ลงทะเบียน รวมทั้งสถานที่จัดการเรียนการสอน และบันทึกข้อมูลในแบบฟอร์มของสำนักบริหารการศึกษาเพื่อใช้ในการจัดระบบลงทะเบียนเรียน 2. ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามประมวลการสอน โดยกำหนด CLOs ให้สอดคล้องกับ PLOs พร้อมระบุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน (LLOs) วิธีการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลอย่างชัดเจน เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานของหลักสูตร 3. ประเมินและติดตามการจัดการเรียนการสอนโดยส่งประมวลการสอนให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหา วิธีสอน และการประเมินผลกับผลลัพธ์การเรียนรู้ พร้อมจัดเก็บข้อมูลและหลักฐานเพื่อรองรับการติดตามคุณภาพรายวิชาและการทวนสอบผลสัมฤทธิ์อย่างต่อเนื่อง	<u>ความเสี่ยง</u> 1. จำนวนผู้เรียนในแต่ละรายวิชาค่อนข้างจำกัด เนื่องจากสาขาพฤกษศาสตร์เป็นสาขาเฉพาะ ทำให้การจัดกลุ่มเรียน ตารางสอน และการใช้ทรัพยากร เช่น ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ และอุปกรณ์ อาจไม่คุ้มค่าและส่งผลต่อประสิทธิภาพการเรียนการสอน รวมทั้งอาจกระทบต่อความสามารถของหลักสูตรในการตอบสนองความต้องการของนิสิตและผู้ใช้มหาบัณฑิต 2. ความไม่สอดคล้องระหว่าง CLOs ของรายวิชากับ PLOs ของหลักสูตร หรือความไม่ชัดเจนของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน (LLOs) อาจทำให้ผู้เรียนไม่บรรลุสมรรถนะตามที่กำหนด 3. การติดตามและประเมินผลการเรียนการสอนอาจล่าช้าหรือไม่ครบถ้วน หากไม่มีระบบจัดเก็บประมวลการสอนและผลการเรียนรู้ที่ชัดเจน รวมถึงการตรวจสอบโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ 4. การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี วิธีการสอน หรือทรัพยากรการเรียนการสอน เช่น ห้องปฏิบัติการ เครื่องมือหรือซอฟต์แวร์ใหม่ อาจทำให้เนื้อหาและวิธีการสอนไม่ทันสมัย หากไม่มีการปรับปรุงและติดตามอย่างต่อเนื่อง <u>การบริหารความเสี่ยง</u> 1. พัฒนาและปรับปรุงกลยุทธ์การสอน รวมถึงวิธีการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับจำนวนผู้เรียนที่จำกัด เช่น การจัดกลุ่มเรียนแบบยืดหยุ่น การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และการบริหารจัดการห้องเรียนและห้องปฏิบัติการอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อเพิ่มประสิทธิผลของการเรียนการสอน	1. ตรวจสอบให้ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา 2. ควบคุมการออกแบบรายวิชา วิธีสอน และการประเมินผลให้เชื่อมโยงระหว่าง CLOs และ PLOs อย่างเป็นระบบ พร้อมติดตามและประเมินผลการเรียนการสอน รวมถึงเก็บประมวลการสอนและผลการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ 3. ปรับปรุงเนื้อหารายวิชา วิธีสอน และการประเมินผลให้ทันสมัย สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีใหม่ พร้อมสนับสนุนอาจารย์ผู้สอนในการนำแนวปฏิบัติใหม่มาใช้

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
		2. กำหนดและทบทวน CLOs ของรายวิชาให้สอดคล้องกับ PLOs ของหลักสูตร พร้อมระบุ LLOs อย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบรรลุสมรรถนะตามที่กำหนด และลดความเสี่ยงจากความไม่สอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ 3. จัดระบบติดตามและประเมินผลการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง รวมถึงเก็บประมวลการสอนและผลการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ พร้อมให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรตรวจสอบ เพื่อให้มั่นใจว่าการจัดการเรียนการสอนมีคุณภาพและเป็นไปตามมาตรฐาน 4. ติดตามและปรับปรุงเนื้อหารายวิชา วิธีการสอน และการประเมินผลให้ทันสมัย สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีใหม่ รวมถึงสนับสนุนอาจารย์ผู้สอนในการนำแนวปฏิบัติใหม่มาใช้ เพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง	
กระบวนการวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้	เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนสอดคล้องกับมาตรฐานหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพฤกษศาสตร์ มีการประเมินผลผู้เรียนในระดับรายวิชา ระดับชั้นปี และระดับหลักสูตร โดยมุ่งเน้นความถูกต้อง ยุติธรรม และสามารถใช้ผลการประเมินพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง 1. ประเมินผลการเรียนรู้ระดับรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอน ครอบคลุมพุทธิพิสัย จิตตพิสัย และทักษะพิสัย ทั้งการประเมินระหว่างเรียนและปลายภาค ใช้เครื่องมือ เช่น ข้อสอบ การปฏิบัติ รายงาน การนำเสนอ และเครื่องมือประเมินแบบรูบริก เพื่อให้การให้คะแนนมีความชัดเจนและสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ พร้อมทวนสอบโดยคณะกรรมการรายวิชาเพื่อให้มั่นใจว่าผลลัพธ์สอดคล้องกับมาตรฐานหลักสูตร	**<u>ความเสี่ยง</u>** 1. ความไม่สอดคล้องของเครื่องมือประเมินหรือรูบริกกับผลลัพธ์การเรียนรู้ อาจทำให้การวัดผลไม่สะท้อนสมรรถนะจริงของผู้เรียน 2. การรวบรวมข้อมูลหรือการติดตามผลการเรียนการสอนในระดับชั้นปีหรือหลักสูตรไม่ครบถ้วน อาจส่งผลให้การประเมินผลขาดความน่าเชื่อถือและไม่สามารถใช้ปรับปรุงหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ 3. การไม่รับฟังหรือประมวลข้อเสนอแนะจากผู้เรียน ผู้ใช้มหาบัณฑิต หรือศิษย์เก่า อาจทำให้หลักสูตรไม่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้มหาบัณฑิตและมาตรฐานสาขาวิชา	1. กำหนดมาตรฐานและเครื่องมือประเมินของแต่ละรายวิชา รวมถึงรูบริกให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) และหลักสูตร (PLOs) 2. จัดระบบเก็บข้อมูลและรายงานผลการประเมินของระดับรายวิชา ระดับชั้นปี และระดับหลักสูตรอย่างเป็นระบบ เพื่อให้สามารถติดตาม ตรวจสอบ และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ได้ครบถ้วน 3. มีคณะกรรมการตรวจสอบและทวนสอบผลการประเมินอย่างสม่ำเสมอ พร้อมรวบรวมข้อเสนอแนะจากนิสิตผู้ใช้บัณฑิต และศิษย์เก่า เพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนและหลักสูตร

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
	2. ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปีโดยคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ระดับชั้นปี (YLOs) โดยรวบรวมข้อมูลจากอาจารย์ผู้สอน ผู้แทนนิสิต การประเมินตนเองของนิสิต และการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้และการจัดการสอน ผลการประเมินนำไปใช้ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรประจำปีให้การจัดการเรียนการสอนสอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตร 3. ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร โดยคณะกรรมการทวนสอบระดับหลักสูตร (PLOs) ครอบคลุมมหาบัณฑิต ผู้ใช้มหาบัณฑิต และศิษย์เก่า รวมถึงรับฟังข้อเสนอแนะและอุปสรรค ผลการประเมินใช้วางแผนปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้มั่นใจว่ามหาบัณฑิตมีสมรรถนะตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด	<u>การบริหารความเสี่ยง</u> 1. ทบทวนและปรับปรุงเครื่องมือประเมินและรูบริกให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา เพื่อให้การวัดผลสะท้อนสมรรถนะจริงของผู้เรียนและสอดคล้องกับมาตรฐานหลักสูตร 2. จัดระบบรวบรวมและติดตามข้อมูลการเรียนการสอนระดับชั้นปีและหลักสูตรอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ผลการประเมินครบถ้วน น่าเชื่อถือ และสามารถใช้ปรับปรุงหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ 3. รับฟังและประมวลข้อเสนอแนะจากนิสิต ผู้ใช้มหาบัณฑิต และศิษย์เก่าอย่างต่อเนื่อง เพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงหลักสูตรให้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้มหาบัณฑิตและมาตรฐานสาขาวิชา	
กระบวนการบริหารและพัฒนาอาจารย์	อาจารย์ผู้รับผิดชอบและอาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณสมบัติตรงตามมาตรฐานการอุดมศึกษาและมีความเชี่ยวชาญครอบคลุมสาขาพฤกษศาสตร์ ได้แก่ โครงสร้างและอนุกรมวิธานพืช สรีรวิทยาและนิเวศวิทยาพืช และเทคโนโลยีชีวภาพพืช หลักสูตรมุ่งพัฒนาศักยภาพอาจารย์ใน 4 ด้าน ดังต่อไปนี้ 1. การจัดการศึกษา อาจารย์เข้ารับการอบรม OBE เพื่อออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรและรายวิชา (PLOs และ CLOs) พัฒนาการสอนเชิงรุก (Active Learning) การใช้สื่อและเครื่องมือดิจิทัล และเทคนิคการวัดประเมินผลด้วยรูบริก พร้อมระบบพี่เลี้ยงอาจารย์ใหม่ (Mentoring System) เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ 2. การวิจัยและตำแหน่งทางวิชาการ ส่งเสริมการทำวิจัยทั้งในและต่างประเทศ การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย การเข้าร่วมประชุมวิชาการ การตีพิมพ์ในวารสารคุณภาพ และการทำงานร่วมกับหน่วยงานภายนอก อาจารย์ที่ยังไม่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการมีระบบพี่เลี้ยงและแผนพัฒนารายบุคคลเพื่อเตรียม	<u>ความเสี่ยง</u> 1. อาจารย์อาจขาดทักษะหรือความเข้าใจในการจัดการเรียนการสอนแบบมุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ (OBE) และการประเมินผลด้วยรูบริก ทำให้ผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตไม่ตรงตามมาตรฐานหลักสูตร 2. การทำวิจัยและการพัฒนาตำแหน่งทางวิชาการอาจไม่ต่อเนื่องหรือไม่ได้รับการสนับสนุนจากแหล่งทุนวิจัย ส่งผลต่อความเชี่ยวชาญ ความเข้มแข็งของหลักสูตร และโอกาสในการยกระดับตำแหน่งทางวิชาการให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล 3. การพัฒนาความร่วมมือและบริการวิชาการอาจไม่ครอบคลุมหรือไม่ต่อเนื่อง ทำให้โอกาสแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และประสบการณ์จากหน่วยงานภายนอกลดลง	1. กำกับและสนับสนุนให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบและอาจารย์ประจำหลักสูตรมีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และทักษะครบถ้วนตามมาตรฐานสาขาวิชาพฤกษศาสตร์ เพื่อให้จัดการเรียนการสอนและวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ 2. ติดตามและสนับสนุนการพัฒนาการเรียนการสอน การวิจัย การตีพิมพ์ผลงาน และการขอทุนวิจัยของอาจารย์ทุกคนอย่างต่อเนื่อง เพื่อยกระดับสมรรถนะทางวิชาการและความเข้มแข็งของหลักสูตร 3. ส่งเสริมความร่วมมือและกิจกรรมบริการวิชาการกับหน่วยงานภายในและภายนอกอย่างสม่ำเสมอ เพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ สร้างประสบการณ์ และตอบสนองความต้องการของสังคม

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
	ความพร้อมสำหรับการเลื่อนตำแหน่ง ส่วนอาจารย์ที่มีตำแหน่งอยู่แล้วได้รับการสนับสนุนให้ยกระดับผลงานวิจัยและความเชี่ยวชาญให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล และมีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น ทั้งนี้เพื่อเสริมสร้างศักยภาพทางวิชาการและความเข้มแข็งของหลักสูตร 3. บริการวิชาการ สนับสนุนการจัดหลักสูตรระยะสั้นและกิจกรรมบริการวิชาการแก่ภาครัฐ ภาคเอกชน และชุมชน เพื่อขยายองค์ความรู้และตอบสนองความต้องการของสังคม 4. พัฒนาความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยทั้งในและต่างประเทศ หน่วยงานภาครัฐและเอกชน ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนอาจารย์และนักวิจัย เพื่อยกระดับขีดความสามารถทางวิชาการในระดับสากล	<u>การบริหารความเสี่ยง</u> 1. อาจารย์เข้าร่วมอบรมและได้รับคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอนแบบมุ่งผลลัพธ์ (OBE) และการประเมินด้วยรูบริกอย่างต่อเนื่อง พร้อมระบบพี่เลี้ยงสำหรับอาจารย์ใหม่ เพื่อให้ผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตสอดคล้องกับมาตรฐานหลักสูตร 2. การทำวิจัยและการพัฒนาศักยภาพทางวิชาการได้รับการสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง ทั้งการเข้าร่วมประชุมวิชาการ การตีพิมพ์ผลงาน และการทำงานร่วมกับหน่วยงานภายนอก อาจารย์ที่ยังไม่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการมีระบบพี่เลี้ยงและแผนพัฒนารายบุคคลเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการเลื่อนตำแหน่ง ส่วนอาจารย์ที่มีตำแหน่งอยู่แล้วได้รับการสนับสนุนให้ยกระดับผลงานและความเชี่ยวชาญให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล หลักสูตรส่งเสริมอาจารย์ในการขอทุนวิจัยจากแหล่งภายนอก พร้อมคำปรึกษาการเขียนข้อเสนอ แนะนำแหล่งทุน และกิจกรรมแลกเปลี่ยนประสบการณ์ เพื่อให้การวิจัยต่อเนื่องและเสริมศักยภาพทางวิชาการ 3. ส่งเสริมความร่วมมือกับหน่วยงานภายในและภายนอก รวมถึงการจัดกิจกรรมบริการวิชาการอย่างต่อเนื่อง เพื่อเพิ่มโอกาสแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และประสบการณ์ ตอบสนองความต้องการของสังคมและรักษามาตรฐานทางวิชาการ	
กระบวนการบริหารทรัพยากรการเรียนรู้	หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ อยู่ภายใต้การจัดการเรียนการสอนของภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มีความพร้อมด้านทรัพยากรการเรียนรู้ที่สนับสนุนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ดังนี้	<u>ความเสี่ยง</u> 1. จำนวนและความทันสมัยของห้องปฏิบัติการ เครื่องมือวิจัย และซอฟต์แวร์อาจไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้เรียนและโครงการวิจัย	1. ตรวจสอบความพร้อมของห้องปฏิบัติการ เครื่องมือวิจัย และซอฟต์แวร์ให้เพียงพอและทันสมัยต่อการเรียนการสอนและโครงการวิจัย 2. ตรวจสอบการบำรุงรักษาและพัฒนาระบบสารสนเทศ เครือข่าย และซอฟต์แวร์ให้ใช้งานได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
	1. สำนักหอสมุดของมหาวิทยาลัยให้บริการหนังสือ ตำรา วารสาร และฐานข้อมูลออนไลน์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ การสอน และการวิจัย 2. สำนักบริการคอมพิวเตอร์สนับสนุนระบบสารสนเทศ ระบบเครือข่าย Wi-Fi ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องอบรม และเครื่องมือออนไลน์ เช่น KU-Google for Education และ KU-Microsoft Office 365 3. ฝ่ายเครื่องมือและวิจัยทางวิทยาศาสตร์ให้บริการอุปกรณ์วิจัยขั้นสูง เช่น TEM และ SEM 4. ศูนย์และสถานีวิจัยของมหาวิทยาลัยเปิดโอกาสให้นิสิตและอาจารย์เข้าศึกษา ทดลอง และวิจัย 5. ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสนับสนุนทุกขั้นตอนตั้งแต่รับเข้าศึกษาจนสำเร็จการศึกษา เช่น ระบบอาจารย์ที่ปรึกษาออนไลน์ ระบบเกรดออนไลน์ และระบบติดตามการลงทะเบียนออนไลน์ 6. ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ของคณะวิทยาศาสตร์ให้บริการเครื่องมือวิจัยและวิเคราะห์ขั้นสูง 7. งานอาคารสถานที่และโสตทัศนูปกรณ์ดูแลห้องเรียน ห้องประชุม ห้องสัมมนา และอุปกรณ์เครื่องเสียง 8. ภาควิชาพฤกษศาสตร์มีห้องปฏิบัติการและเรือนเพาะชำพร้อมอุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอนและการวิจัย 9. อาจารย์ประจำหลักสูตรจัดซื้อและปรับปรุงครุภัณฑ์ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ และอุปกรณ์วิทยาศาสตร์เพื่อรองรับการเรียนการสอนและการวิจัย 10. อาจารย์ประจำหลักสูตรจัดหาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ รวมถึงซอฟต์แวร์ Open Source เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความยืดหยุ่นในการเรียนรู้และวิจัย 11. อาจารย์ประจำหลักสูตรประสานความร่วมมือกับหน่วยงานภายในและภายนอกเพื่อสนับสนุนการวิจัยและจัดหาเงินทุนสนับสนุนการเรียนรู้และวิจัยของนิสิต	2. ระบบสารสนเทศ เครือข่าย และซอฟต์แวร์อาจเกิดปัญหาหรือไม่ทันสมัย ทำให้การเรียนการสอนและการวิจัยสะดุด 3. งบประมาณจัดซื้ออุปกรณ์หรือซอฟต์แวร์ รวมถึงการสนับสนุนจากหน่วยงานภายนอก อาจไม่เพียงพอและไม่ต่อเนื่อง 4. การใช้อุปกรณ์ ห้องปฏิบัติการ และซอฟต์แวร์อาจไม่ปลอดภัยหรือเข้าถึงได้ไม่สะดวกสำหรับนิสิตทุกคน โดยเฉพาะด้าน ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ (Lab Safety) ที่ต้องมีการควบคุมมาตรฐานและกำกับดูแลอย่างต่อเนื่อง **<u>การบริหารความเสี่ยง</u>** หลักสูตรมีมาตรการบริหารความเสี่ยงเพื่อรองรับการเรียนการสอนและการวิจัยของนิสิตอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้ 1. ปรับปรุงและจัดหาห้องปฏิบัติการ เครื่องมือวิจัย และซอฟต์แวร์ให้เพียงพอและทันสมัยต่อความต้องการของผู้เรียนและโครงการวิจัย 2. บำรุงรักษาและพัฒนาระบบสารสนเทศ เครือข่าย และซอฟต์แวร์อย่างต่อเนื่อง เพื่อรองรับการเรียนการสอนและการวิจัย 3. จัดสรรงบประมาณสำหรับอุปกรณ์ห้องปฏิบัติการ และซอฟต์แวร์อย่างเหมาะสม พร้อมประสานความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้และวิจัย 4. กำหนดมาตรการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ควบคุมการใช้อุปกรณ์และห้องปฏิบัติการให้ปลอดภัย และอำนวยความสะดวกในการเข้าถึงทรัพยากรของนิสิตทุกคน	3. ติดตามและประเมินการจัดสรรงบประมาณ รวมถึงการสนับสนุนจากหน่วยงานภายในและภายนอกให้เพียงพอและต่อเนื่อง 4. กำกับมาตรการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ตรวจสอบการใช้อุปกรณ์และการเข้าถึงทรัพยากรของนิสิตทุกคนอย่างปลอดภัย 5. มีการประเมินความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ผู้สอนต่อความพร้อมของทรัพยากรและอุปกรณ์ เพื่อนำผลกลับมาปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1
ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

แผน 1 แบบ ก 1

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
วิชาเอกบังคับ							
01401566 ประสบการณ์การสอน พฤกษศาสตร์	1. อธิบายเนื้อหาพื้นฐานพฤกษศาสตร์ทั่วไป ที่จำเป็นต่อการช่วยสอนได้อย่างถูกต้อง				✓		
	2. เตรียมปฏิบัติการเพื่อช่วยสอนในรายวิชา พฤกษศาสตร์ทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ		✓				
	3. ให้คำปรึกษานิสิตในการปฏิบัติกิจกรรมทาง พฤกษศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม						✓
	4. ประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนเพื่อสนับสนุน การจัดการเรียนการสอนได้อย่างราบรื่น						✓
01401591 ระเบียบวิธีวิจัยทาง พฤกษศาสตร์	1. วิเคราะห์ปัญหาทางพฤกษศาสตร์เพื่อกำหนด หัวข้อวิจัยที่เหมาะสม			✓			
	2. ออกแบบแผนการวิจัยเพื่อจัดทำโครงการ วิทยานิพนธ์ทางพฤกษศาสตร์ที่มีระเบียบวิธีวิจัย ที่เหมาะสม	✓					
	3. เลือกใช้เทคนิค เครื่องมือดิจิทัล และ ปัญญาประดิษฐ์ในการกำหนดตัวอย่างและรวบรวม ข้อมูลที่สอดคล้องกับโจทย์วิจัยทางพฤกษศาสตร์		✓				
	4. วางแผนการวิจัยโดยยึดหลักจรรยาบรรณของ นักวิจัย					✓	
01401597 สัมมนา	1. ประมวลข้อมูลงานวิจัยของตนเองโดยใช้ เครื่องมือดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ เพื่อนำเสนอผลงานได้อย่างถูกต้อง			✓			
	2. ออกแบบการนำเสนอผลงานวิจัยทั้งในรูปแบบ บรรยายและการเขียนเป็นภาษาอังกฤษได้อย่าง สอดคล้องกับบริบท				✓		
	3. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและปฏิบัติงานตามที่ ได้รับมอบหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ						✓
	4. นำเสนอผลงานวิจัยโดยยึดหลักจรรยาบรรณของ นักวิจัย					✓	
01401599 วิทยานิพนธ์	1. กำหนดโจทย์วิจัยที่เหมาะสม โดยใช้องค์ความรู้ ทางพฤกษศาสตร์เพื่อวางกรอบวิจัยอย่างเป็นระบบ	✓					
	2. เลือกใช้เครื่องมือ เทคนิค เทคโนโลยีดิจิทัล และ ปัญญาประดิษฐ์เพื่อดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ		✓				
	3. วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยทางพฤกษศาสตร์ได้ อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ			✓			
	4. นำเสนอผลการวิจัยได้อย่างเป็นระบบ และตอบ คำถามที่เกี่ยวข้องกับโจทย์วิจัยได้อย่างถูกต้องตาม กระบวนการทางพฤกษศาสตร์				✓		

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
	5. ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์อย่างมีความรับผิดชอบ โดยยึดหลักจรรยาบรรณของนักวิจัย					✓	
	6. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความอดทนในการปฏิบัติงาน เพื่อได้ผลลัพธ์อย่างมีคุณภาพ						✓

แผน 1 แบบ ก 2

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
วิชาเอกบังคับ							
01401566 ประสบการณ์การสอนพฤกษศาสตร์	1. อธิบายเนื้อหาพื้นฐานพฤกษศาสตร์ทั่วไปที่จำเป็นต่อการช่วยสอนได้อย่างถูกต้อง				✓		
	2. เตรียมปฏิบัติการเพื่อช่วยสอนในรายวิชาพฤกษศาสตร์ทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ		✓				
	3. ให้คำปรึกษานิสิตในการปฏิบัติกิจกรรมทางพฤกษศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม						✓
	4. ประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนเพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนได้อย่างราบรื่น						✓
01401591 ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤกษศาสตร์	1. วิเคราะห์ปัญหาทางพฤกษศาสตร์เพื่อกำหนดหัวข้อวิจัยที่เหมาะสม			✓			
	2. ออกแบบแผนการวิจัยเพื่อจัดทำโครงการวิทยานิพนธ์ทางพฤกษศาสตร์ที่มีระเบียบวิธีวิจัยที่เหมาะสม	✓					
	3. เลือกใช้เทคนิค เครื่องมือดิจิทัล และปัญญาประดิษฐ์ในการกำหนดตัวอย่างและรวบรวมข้อมูลที่สอดคล้องกับโจทย์วิจัยทางพฤกษศาสตร์		✓				
	4. วางแผนการวิจัยโดยยึดหลักจรรยาบรรณของนักวิจัย					✓	
01401597 สัมมนา	1. ประมวลข้อมูลงานวิจัยของตนเองโดยใช้เครื่องมือดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์เพื่อนำเสนอผลงานได้อย่างถูกต้อง			✓			
	2. ออกแบบการนำเสนอผลงานวิจัยทั้งในรูปแบบบรรยายและการเขียนเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างสอดคล้องกับบริบท				✓		
	3. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ						✓
	4. นำเสนอผลงานวิจัยโดยยึดหลักจรรยาบรรณของนักวิจัย					✓	
01401599 วิทยานิพนธ์	1. กำหนดโจทย์วิจัยที่เหมาะสม โดยใช้องค์ความรู้ทางพฤกษศาสตร์เพื่อวางกรอบวิจัยอย่างเป็นระบบ	✓					

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
	2. เลือกใช้เครื่องมือ เทคนิค เทคโนโลยีดิจิทัล และปัญญาประดิษฐ์เพื่อดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ		✓				
	3. วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยทางพฤกษศาสตร์ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ			✓			
	4. นำเสนอผลการวิจัยได้อย่างเป็นระบบ และตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับโจทย์วิจัยได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการทางพฤกษศาสตร์				✓		
	5. ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์อย่างมีความรับผิดชอบ โดยยึดหลักจรรยาบรรณของนักวิจัย					✓	
	6. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความอดทนในการปฏิบัติงาน เพื่อได้ผลลัพธ์อย่างมีคุณภาพ						✓
วิชาเอกเลือก							
01401501 ประมวลความรู้ทางพฤกษศาสตร์	1. อธิบายหัวข้อสำคัญทางสัณฐานวิทยา กายวิภาคศาสตร์ สรีรวิทยา ความหลากหลาย และนิเวศวิทยาของพืชได้อย่างถูกต้อง	✓					
	2. เลือกใช้วิธีการวิจัยทางพฤกษศาสตร์ที่จำเป็นต่อการจัดทำวิทยานิพนธ์ได้		✓				
	3. ออกแบบการวิจัยของตนเองโดยการบูรณาการองค์ความรู้ทางพฤกษศาสตร์ในด้านต่าง ๆ	✓					
01401511 กายวิภาคศาสตร์พืชขั้นสูง	1. ระบุโครงสร้างของอวัยวะและเนื้อเยื่อพืชได้			✓			
	2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะและเนื้อเยื่อพืชได้	✓					
	3. ออกแบบการศึกษากายวิภาคพืชขั้นสูง เพื่อใช้ในการตอบคำถามเชิงวิจัยทางพฤกษศาสตร์	✓					
	4. ปฏิบัติงานวิจัยในห้องปฏิบัติการทางกายวิภาคศาสตร์พืชอย่างปลอดภัย ถูกต้องตามมาตรฐานห้องปฏิบัติการ		✓				
	5. นำเสนอผลการศึกษาด้านกายวิภาคศาสตร์พืชในรูปแบบการเขียนเชิงวิชาการและการนำเสนอแบบปากเปล่า				✓		
	6. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความรับผิดชอบ และยึดหลักจรรยาบรรณนักวิจัย						✓
01401513 สัณฐานวิทยาของพืชดอก	1. อธิบายวัฏจักรชีวิต โครงสร้างและพัฒนาการของอวัยวะพืชดอก รวมถึงกระบวนการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศได้อย่างถูกต้อง			✓			
	2. วิเคราะห์ลักษณะสัณฐานวิทยาและอนุกรมวิธานเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการชาติพันธุ์ของพืชดอกได้อย่างเหมาะสม			✓			

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
	3. ใช้เครื่องมือและเทคนิคพื้นฐานทางพฤกษศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาสัณฐานวิทยาพืชดอกได้อย่างมีประสิทธิภาพ		✓				
	4. ค้นคว้าและอ้างอิงสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ เพื่อจัดทำและนำเสนอผลงานทางสัณฐานวิทยาพืชดอกได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ				✓		
	5. รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย มีความใฝ่รู้ในการเรียน และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้					✓	
01401514 การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก	1. อธิบายและวิเคราะห์กระบวนการการชักนำให้เกิดดอก การสร้างสปอร์ การเกิดเซลล์สืบพันธุ์ และการพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์ในพืชดอกได้อย่างถูกต้อง			✓			
	2. อธิบายกลไกการถ่ายเรณู การปฏิสนธิ และการเจริญของผล เมล็ด และเอ็มบริโอในห้องปฏิบัติการและภาคสนามได้อย่างถูกต้อง			✓			
	3. อธิบายการเกิดแอโพมิกซิสหรือการเกิดโดยไม่ผสมพันธุ์ การแพร่พันธุ์ของเมล็ด กลไกการพักตัวของเมล็ด การงอกของเมล็ด และการเจริญของกล้าได้อย่างถูกต้อง			✓			
	4. เลือกใช้เครื่องมือ เทคนิค หรือวิธีการทดลองเพื่อศึกษาการสืบพันธุ์ของพืชดอกได้อย่างเหมาะสมกับวัตถุประสงค์งานวิจัย		✓				
	5. วิเคราะห์ผลการทดลอง ความรู้ทางสรีรวิทยาการสืบพันธุ์พืชในงานวิจัยและการเกษตรได้อย่างชัดเจน พร้อมประยุกต์ความรู้ในงานวิจัยหรือการทดลองได้เหมาะสม				✓		
01401521 แอลโกโลยี	1. ระบุกลุ่มและชนิดของแอลจีตามหลักอนุกรมวิธาน			✓			
	2. ปฏิบัติเทคนิคการเก็บตัวอย่างและการแยกแอลจีให้บริสุทธิ์		✓				
	3. ออกแบบกระบวนการเพาะเลี้ยงแอลจีสำหรับวัตถุประสงค์เฉพาะ	✓					
	4. ใช้เครื่องมือและเทคนิคการวัดการเจริญเติบโตของแอลจีอย่างมีประสิทธิภาพ		✓				
	5. ดำเนินโครงการวิจัยขนาดเล็กด้านแอลจีอย่างเป็นระบบ	✓					
	6. นำเสนอและอภิปรายผลการศึกษาวิจัยอย่างมีเหตุผล				✓		
01401523 ไบรโอโลยี	1. อธิปรายข้อมูลทางสัณฐานวิทยา สรีรวิทยา วัฏจักรชีวิต และนิเวศวิทยาของพืชกลุ่มไบรโอไฟต์ได้	✓					

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
	2. ระบุชื่อกลุ่มไบรโอไฟต์ที่พบในประเทศไทยจากการจัดจำแนกด้วยลักษณะทางสัณฐานวิทยา		✓				
	3. สังเคราะห์ความรู้จากวรรณกรรมทางวิชาการเพื่อเขียนบทความวิชาการเกี่ยวกับไบรโอไฟต์			✓			
	4. ดำเนินการทดลองทางชีววิทยาของไบรโอไฟต์อย่างเป็นระบบ					✓	
01401531 ไมโครเทคนิคทางพืชเพื่อการวิจัย	1. อธิบายวิธีเก็บตัวอย่างโครงสร้างต่าง ๆ ของพืชเพื่อการศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์ได้		✓				
	2. ผลิตสไลด์ถาวรของตัวอย่างพืชโดยใช้ไมโครเทคนิคได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย		✓				
	3. ปฏิบัติตามวิธีการบันทึกข้อมูลและบันทึกภาพภายใต้กล้องจุลทรรศน์ได้		✓				
	4. ประยุกต์ความรู้และเทคนิคต่าง ๆ ไปใช้ในการศึกษาวิจัยด้านโครงสร้างพืช			✓			
	5. ปฏิบัติงานอย่างมีจริยธรรมและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม						✓
01401541 เรณูวิทยา	1. อธิบายสัณฐานวิทยาเรณู กลไกการถ่ายเรณูและปัจจัยที่มีผลต่อการปฏิสนธิได้อย่างถูกต้องและเป็นระบบ			✓			
	2. วิเคราะห์โครงสร้างและลักษณะของเรณูเพื่อใช้ในการระบุสกุลและชนิด และการประยุกต์ด้านต่าง ๆ ได้อย่างตามหลักวิชาการ			✓			
	3. ใช้เครื่องมือและเทคนิคที่เหมาะสมในการเก็บตัวอย่างและการเตรียมสไลด์เพื่อศึกษาสัณฐานวิทยาเรณู		✓				
	4. นำเสนอผลการศึกษาเรณูวิทยาในรูปแบบรายงานและการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม				✓		
01401542 พฤกษอนุกรมวิธานขั้นสูง	1. อธิบายหลักการและแนวคิดทางอนุกรมวิธานพืชขั้นสูงได้อย่างถูกต้องและเป็นระบบ			✓			
	2. วิเคราะห์ข้อมูลทางอนุกรมวิธานพืชโดยใช้ข้อมูลสัณฐานวิทยา พฤกษเคมี และชีววิทยาโมเลกุลได้อย่างถูกต้อง			✓			
	3. รวบรวมข้อมูล รวมถึงการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษาทบทวนอนุกรมวิธานพืชได้อย่างเหมาะสม		✓				
	4. นำเสนอกรณีศึกษาที่ได้รับมอบหมายได้อย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงจรรยาบรรณนักวิจัย				✓		
01401543 อนุกรมวิธานหญ้า	1. อธิบายหลักการทางอนุกรมวิธานพืชประกอบด้วย การจำแนก การระบุ และการตั้งชื่อพืชวงศ์หญ้า และเปรียบเทียบลักษณะสัณฐานวิทยาพืชวงศ์หญ้ากับพืชวงศ์ใกล้เคียงได้อย่างถูกต้อง			✓			

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
	2. ค้นคว้าสิ่งพิมพ์ทางอนุกรมวิธานและฐานข้อมูลพืชวงศ์หญ้าทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ เพื่อนำมาใช้ในการระบุชนิด พร้อมทั้งเขียนบรรยายชนิดโดยใช้ลักษณะสัณฐานวิทยาได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ			✓			
	3. เก็บตัวอย่างพืชวงศ์หญ้าเพื่อทำตัวอย่างพรรณไม้รักษาสภาพได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ		✓				
	4. นำเสนองานทางอนุกรมวิธานและการใช้ประโยชน์พืชวงศ์หญ้าได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ				✓		
	5. รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย มีความใฝ่รู้ในการเรียน และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้						✓
01401544 อนุกรมวิธานเฟิร์นและไลโคไฟต์	1. อธิบายหลักการทางอนุกรมวิธานพืช ประกอบด้วย การจำแนก การระบุ และการตั้งชื่อพืช และเปรียบเทียบลักษณะสัณฐานวิทยาและกายวิภาคศาสตร์พืชกลุ่มเฟิร์นและไลโคไฟต์ได้อย่างถูกต้อง			✓			
	2. ค้นคว้าสิ่งพิมพ์ทางอนุกรมวิธานและฐานข้อมูลพืชกลุ่มเฟิร์นและไลโคไฟต์ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ เพื่อนำมาใช้ในการระบุระบุวงศ์ สกุล และชนิด พร้อมทั้งเขียนบรรยายชนิดโดยใช้ลักษณะสัณฐานวิทยาได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ			✓			
	3. เก็บตัวอย่างพืชกลุ่มเฟิร์นและไลโคไฟต์เพื่อทำตัวอย่างพรรณไม้รักษาสภาพได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ		✓				
	4. นำเสนองานทางอนุกรมวิธานและการใช้ประโยชน์พืชกลุ่มเฟิร์นและไลโคไฟต์ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ				✓		
	5. รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย มีความใฝ่รู้ในการเรียน และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้						✓
01401545 อนุกรมวิธานและนิเวศวิทยาไม้ต้นเขตเมือง	1. อธิบายหลักการทางอนุกรมวิธานพืช ประกอบด้วย การจำแนก การระบุ และการตั้งชื่อพืช และความหมายของนิเวศวิทยาเขตเมือง และเปรียบเทียบลักษณะสัณฐานวิทยาไม้ต้นได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ			✓			
	2. ค้นคว้าสิ่งพิมพ์ทางอนุกรมวิธาน ฐานข้อมูลพืชและนิเวศวิทยาของกลุ่มไม้ต้นทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ เพื่อนำมาใช้ในการระบุวงศ์ สกุล และชนิด พร้อมทั้งเขียนบรรยายชนิดโดยใช้ลักษณะสัณฐานวิทยาและนิเวศวิทยาได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ			✓			

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
	3. เก็บตัวอย่างพืชกลุ่มไม้ต้นเพื่อทำตัวอย่างพรรณไม้รักษาสภาพได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ		✓				
	4. นำเสนองานทางอนุกรมวิธาน นิเวศวิทยา คุณค่าและความสำคัญของไม้ต้นเขตเมือง รวมถึงการคัดเลือกชนิดไม้ต้นเพื่อปลูกในเขตเมืองได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ				✓		
	5. รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย มีความใฝ่รู้ในการเรียน และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้						✓
01401552 แสงและการเจริญเติบโตของพืช	1. อธิบายธรรมชาติและสมบัติของแสง ระบบการรับแสงของพืช และความสัมพันธ์ระหว่างแสงกับปัจจัยอื่นที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืชได้	✓					
	2. วิเคราะห์การตอบสนองทางนิเวศสรีรวิทยาของพืชต่อแสงในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันได้	✓					
	3. ประเมินความเหมาะสมของเทคโนโลยีแสงเทียมสำหรับการผลิตพืชในบริบทที่แตกต่างกันได้			✓			
	4. นำเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างแสงกับพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ				✓		
	5. ทำงานร่วมกัน เพื่อให้ข้อเสนอแนะเชิงสร้างสรรค์ในกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม						✓
01401553 สรีรวิทยาขั้นสูงของการเจริญพันธุ์ของพืช	1. อธิบายกระบวนการชักนำให้เกิดดอกในระดับโมเลกุล ปัจจัยควบคุมการออกดอก และการสืบพันธุ์ของพืชได้			✓			
	2. อธิบายสรีรวิทยาการเจริญและพัฒนาของหลอดเรณู และกระบวนการปฏิสนธิ ทั้งในห้องทดลองและภาคสนามได้อย่างถูกต้อง			✓			
	3. เลือกใช้เครื่องมือ เทคนิค เพื่อวิจัยเกี่ยวกับกระบวนการสรีรวิทยาของเรณูได้อย่างเหมาะสม		✓				
	4. นำเสนอผลการทดลอง วิเคราะห์และประยุกต์ความรู้ทางสรีรวิทยาการสืบพันธุ์พืชได้อย่างชัดเจน				✓		
01401554 สรีรวิทยาความเครียดของพืช	1. อธิบายกลไกการเกิดความเครียดจากอนุมูลอิสระของออกซิเจน การตอบสนองของพืชต่อสภาวะเครียดในระดับโมเลกุล และระบบการป้องกันตัวเองของพืชได้อย่างถูกต้อง	✓					
	2. ออกแบบระบบชีววิทยาสังเคราะห์สำหรับเพิ่มความทนทานต่อความเครียดในพืช โดยประยุกต์ใช้หลักการชีววิทยาสังเคราะห์และเทคโนโลยีวิศวกรรมจีโนมได้		✓				
	3. วิเคราะห์ปัญหาวิจัยทางสรีรวิทยาความเครียดของพืชจากบทความวิจัยและกรณีศึกษาร่วมสมัยได้			✓			

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
	4. เสนอแนวทางการแก้ปัญหาเชิงปฏิบัติในบริบทการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความมั่นคงทางอาหาร โดยประยุกต์ความรู้ทางสรีรวิทยาความเครียดของพืช				✓		
01401555 สรีรวิทยาการเจริญเติบโตของพืช	1. อธิบายการเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืชโดยใช้องค์ความรู้ทางสรีรวิทยามาประกอบได้			✓			
	2. วิเคราะห์การตอบสนองของพืชต่อปัจจัยแวดล้อมและสัญญาณควบคุมการเจริญเติบโต			✓			
	3. สืบค้นข้อมูล รวมถึงการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อวิเคราะบทความวิจัยการเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืชได้อย่างเหมาะสม		✓				
	4. ประเมินข้อมูลทางสรีรวิทยาเพื่อวินิจฉัยปัญหาการเจริญของพืช และเสนอแนวทางแก้ไขตามหลักวิชาการ			✓			
	5. นำเสนอผลการวิเคราะห์บทความวิจัยและประยุกต์ความรู้สรีรวิทยาการเจริญของพืชเพื่อเพิ่มผลผลิต คุณภาพ และความยั่งยืนของการเกษตร				✓		
01401556 ความสัมพันธ์ของน้ำและการแลกเปลี่ยนแก๊สในพืช	1. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสภาพอากาศ สมดุลน้ำในดิน และการลำเลียงน้ำในพืชได้			✓			
	2. วิเคราะห์กลไกการแลกเปลี่ยนแก๊สและการคายน้ำในใบพืชภายใต้สภาวะสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงได้			✓			
	3. อธิบายการเคลื่อนที่ของน้ำในระบบดิน พืช และบรรยากาศ โดยประยุกต์ใช้แนวคิดเรื่องชลศักย์ได้			✓			
	4. เลือกใช้เครื่องมือและเทคนิคในการวัดพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ของน้ำและการแลกเปลี่ยนแก๊สในพืชได้อย่างเหมาะสม		✓				
	5. ออกแบบการทดลองเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของน้ำและการแลกเปลี่ยนแก๊สในพืชได้อย่างเป็นระบบ	✓					
	6. นำเสนอผลการศึกษาและข้อมูลทางวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับผู้ฟัง				✓		
	7. ทำงานร่วมกันเป็นทีมในการศึกษานอกสถานที่และกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ						✓
01401557 สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชและการประยุกต์	1. อธิบายประเภทและกลไกการสังเคราะห์ของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชในระดับชีวโมเลกุล รวมถึงวิถีการสังเคราะห์ ยีนและเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องได้			✓			
	2. วิเคราะห์กลไกการรับรู้สัญญาณ การถ่ายทอดสัญญาณ และการตอบสนองของยีนและโปรตีนต่อสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชในระดับชีวโมเลกุลได้ โดยใช้ความรู้จากเทคโนโลยีโอมิกส์			✓			

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
	3. วิเคราะห์การตอบสนองของพืชต่อสารควบคุมการเจริญเติบโตภายใต้สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง และการทำงานร่วมกันระหว่างสารควบคุมการเจริญเติบโตต่างชนิดได้ โดยบูรณาการความรู้จากเทคโนโลยีโอมิกส์	✓					
	4. ออกแบบวิธีการปรับปรุงพันธุ์พืช การผลิตพืชเศรษฐกิจ และการพัฒนาการเกษตร โดยประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชและเทคโนโลยีทางชีววิทยาโมเลกุลได้		✓				
	5. นำเสนอบทความวิจัยที่ทันสมัยเกี่ยวกับสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชและเทคโนโลยีโอมิกส์ได้อย่างมีวิจารณญาณ				✓		
01401558 เมแทบอลิซึมของพืช	1. อธิบายกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจ การหายใจด้วยแสง เมแทบอลิซึมของคาร์บอนและสารทุติยภูมิในพืชได้อย่างถูกต้อง			✓			
	2. อธิบายโครงสร้าง หน้าที่ และกระบวนการสังเคราะห์สารชีวโมเลกุลที่เป็นองค์ประกอบของเซลล์พืชได้อย่างถูกต้อง			✓			
	3. วิเคราะห์กระบวนการเมแทบอลิซึมและการส่งสัญญาณของฮอร์โมนพืช และการตอบสนองทางสรีรวิทยาพืช			✓			
	4. นำเสนอผลการเรียนรู้หรือผลการวิเคราะห์ทางเมแทบอลิซึมของพืชในรูปแบบรายงานหรือการนำเสนอทางวิชาการได้อย่างเหมาะสม และยึดหลักจรรยาบรรณทางวิชาการ				✓		
01401561 พฤกษเคมี	1. อธิบายแหล่งกำเนิด การกระจาย และบทบาทของสารประกอบทุติยภูมิในพืช รวมถึงชนิดของสารประกอบสำคัญได้อย่างถูกต้อง			✓			
	2. ใช้วิธีการทางพฤกษเคมี เพื่อการสกัด การแยก การทำสารให้บริสุทธิ์ ได้อย่างเหมาะสม		✓				
	3. วิเคราะห์โครงสร้างของสารบริสุทธิ์โดยใช้ข้อมูลจากเทคนิคทางพฤกษเคมีได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ			✓			
	4. สื่อสารผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ทางชีวภาพของพืช โดยรายงานทางวิชาการได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม				✓		
01401563 ชีววิทยาสังเคราะห์ด้านพืช	1. อธิบายหลักการแนวคิดพื้นฐานของชีววิทยาสังเคราะห์ได้อย่างถูกต้อง			✓			

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
	2. เลือกใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีทางชีววิทยาสังเคราะห์ ได้อย่างเหมาะสมตามวัตถุประสงค์การวิจัย	✓					
	3. วิเคราะห์ข้อมูลโอมิกส์ และข้อมูลการทดลองทางชีววิทยาสังเคราะห์เพื่อการปรับปรุงและพัฒนาระบบชีวภาพในพืช			✓			
	4. สื่อสารแนวคิดและผลงานวิจัยทางชีววิทยาสังเคราะห์ด้านพืชในรูปแบบรายงาน การนำเสนอหรือการอภิปรายเชิงวิชาการได้อย่างเหมาะสม				✓		
	5. ประเมินประเด็นด้านจริยธรรม ความปลอดภัย และผลกระทบทางสังคมของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีววิทยาสังเคราะห์ด้านพืช						✓
01401564 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชและการประยุกต์	1. อธิบายหลักการและประเภทของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชได้อย่างถูกต้อง			✓			
	2. ปฏิบัติงานเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชในห้องปฏิบัติการได้อย่างถูกต้อง		✓				
	3. ใช้เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเพื่อการขยายพันธุ์ การเก็บรักษาและอนุรักษ์พันธุ์ การปรับปรุงพันธุ์การผลิตพืชปลอดไวรัสและการผลิตสารทุติยภูมิได้อย่างเหมาะสม	✓					
	4. นำเสนอผลการทดลองการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชได้อย่างมีเหตุผล และถูกต้องตามหลักการ				✓		
01401565 วิวัฒนาการชาติพันธุ์และการประยุกต์ในชีววิทยาของพืช	1. อภิปรายการสร้างและนำวิวัฒนาการชาติพันธุ์ไปใช้ในงานวิจัยด้านต่าง ๆ ได้				✓		
	2. เลือกใช้ข้อมูลและวิธีการวิเคราะห์ที่สอดคล้องกับการวิเคราะห์วิวัฒนาการชาติพันธุ์แต่ละแบบได้		✓				
	3. พัฒนาโครงงานวิจัยที่ใช้วิวัฒนาการชาติพันธุ์เพื่อตอบคำถามทางชีววิทยาของพืชได้	✓					
01401567 การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับนักพฤกษศาสตร์	1. ใช้โปรแกรม R ในการจัดการ แสดงผล และสำรวจข้อมูลทางพฤกษศาสตร์ได้		✓				
	2. เลือกวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และลักษณะของข้อมูลทางพฤกษศาสตร์ได้	✓					
	3. แปลผลการวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อตอบคำถามวิจัยทางพฤกษศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง			✓			
01401568 การเกิดสัณฐานพืช	1. อธิบายรูปแบบการเติบโต การเจริญ และกระบวนการเกิดสัณฐานของพืช ทั้ง *in vivo* และ *in vitro* รวมถึงอิทธิพลของพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้อง	✓					

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
	2. วิเคราะห์การตอบสนองด้านพัฒนาการของพืชภายใต้สภาพแวดล้อมปกติและภายใต้ความเครียดเพื่อสรุปผลการเปลี่ยนแปลงเชิงสัณฐานวิทยาได้			✓			
	3. เชื่อมโยงองค์ความรู้ด้านการเกิดสัณฐานของพืชกับข้อมูลทางพันธุศาสตร์ สรีรวิทยา และสิ่งแวดล้อม เพื่อประยุกต์ใช้ในการตีความกระบวนการพัฒนาของพืช	✓					
	4. นำเสนอข้อมูลเชิงวิชาการด้านการเกิดสัณฐานของพืชได้อย่างเป็นระบบ				✓		
01401569 เทคนิคชีวโมเลกุลพืชขั้นสูง	1. อธิบายทฤษฎี กระบวนการทางโมเลกุลของพืช รวมถึงความรู้พื้นฐานด้านเทคนิคทางชีวโมเลกุลได้อย่างถูกต้อง			✓			
	2. เลือกใช้เทคนิคทางชีวโมเลกุลพืชและเทคโนโลยีดิจิทัลที่เกี่ยวข้อง ได้อย่างเหมาะสม ถูกต้อง และปลอดภัย		✓				
	3. ใช้เครื่องมือดิจิทัลและกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อแปลผลข้อมูลระดับโมเลกุล และนำผลลัพธ์ไปสรุปเชิงวิชาการได้			✓			
	4. อธิบายแนวทางประยุกต์ใช้เทคนิคชีวโมเลกุลเพื่อการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพ การปรับปรุงพันธุ์พืช การวิเคราะห์เชิงวิวัฒนาการ หรือการใช้งานในงานเกษตรกรรมและอนุรักษ์ได้อย่างเหมาะสม			✓			
	5. อภิปรายเชิงวิชาการร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม						✓
01401581 นิเวศสรีรวิทยาพืช	1. อธิบายกลไกการตอบสนองและการปรับตัวของพืชภายใต้สภาพแวดล้อมรูปแบบต่าง ๆ ได้	✓					
	2. อธิบายสถานการณ์ต่าง ๆ ในเชิงนิเวศสรีรวิทยาของพืชได้	✓					
	3. วิเคราะห์ลักษณะการตอบสนองและการปรับตัวของพืชภายใต้สถานการณ์จริงได้			✓			
	4. เรียบเรียงข้อมูลเพื่อนำเสนอได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ				✓		
	5. ยอมรับคำวิจารณ์จากผู้อื่นด้วยทัศนคติที่เปิดกว้าง						✓
01401582 พฤกษภูมิศาสตร์	1. อธิบายรูปแบบการกระจายพันธุ์พืชและปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการกระจายพันธุ์ รวมถึงการจำแนกชีวนิเวศและเขตพฤกษภูมิศาสตร์ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ			✓			

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
	2. อธิบายกระบวนการเกิดชนิดใหม่ การสูญพันธุ์ การแพร่พันธุ์ การแยกพื้นที่ และชีวภูมิศาสตร์ของเกาะที่เกี่ยวกับพืช โดยใช้กรอบแนวคิดทางนิเวศวิทยา วิวัฒนาการ และประวัติศาสตร์			✓			
	3. ประเมินความหลากหลายทางชีวภาพ และผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์ต่อระบบนิเวศพืช รวมถึงแนวทางการอนุรักษ์			✓			
	4. นำเสนอผลการวิเคราะห์หรือศึกษาวิจัยทางพฤกษภูมิศาสตร์ และอภิปรายกรณีศึกษาได้อย่างชัดเจนและถูกต้องตามหลักวิชาการ				✓		
	5. รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย มีความใฝ่รู้ในการเรียน และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้						✓
01401583 นิเวศวิทยาบนบกในเขตร้อน	1. วิเคราะห์ทฤษฎีพื้นฐานและร่วมสมัยที่อธิบายกลไกการเกิดขึ้นและคงอยู่ของระบบนิเวศเขตร้อนได้	✓					
	2. จำแนกลักษณะโครงสร้างและความหลากหลายของระบบนิเวศและสังคมพืชเขตร้อนประเภทต่าง ๆ ได้	✓					
	3. ประเมินคุณภาพและข้อจำกัดของงานวิจัยทางนิเวศวิทยาป่าเขตร้อนจากบทความวิชาการได้			✓			
	4. สื่อสารแนวคิดทางนิเวศวิทยาป่าเขตร้อนผ่านการอภิปรายและการนำเสนอที่สร้างสรรค์				✓		
01401596 เรื่องเฉพาะทางพฤกษศาสตร์	1. อภิปรายหัวข้อองค์ความรู้ทางพฤกษศาสตร์ที่กำหนดในภาคการศึกษานั้น ๆ ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	✓					
	2. สังเคราะห์ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้ผ่านเครื่องมือต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้		✓				
	3. วิเคราะห์บทความวิจัยที่เกี่ยวข้ององค์ความรู้ที่กำหนดในภาคการศึกษานั้น ๆ ได้			✓			
01401598 ปัญหาพิเศษ	1. วิเคราะห์ข้อมูลทางวิชาการ งานวิจัย หรือข้อมูลภาคสนามทางพฤกษศาสตร์เกี่ยวกับประเด็นปัญหาได้อย่างเหมาะสม			✓			
	2. ออกแบบการศึกษาค้นคว้า วางแผนการเก็บข้อมูลและเลือกใช้เครื่องมือ วิธีที่เหมาะสมกับโจทย์วิจัยทางพฤกษศาสตร์ได้		✓				
	3. วิเคราะห์ข้อมูลการดำเนินงานวิจัยได้ถูกต้องตามกระบวนการพฤกษศาสตร์			✓			
	4. จัดทำเล่มปัญหาพิเศษได้อย่างมีประสิทธิภาพและยึดหลักจรรยาบรรณนักวิจัย					✓	

ภาคผนวก 2

แบบบรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ศาสตราจารย์ ดร.คณพล จุฑามณี
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2536

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 วีรศิลป์ สอนจรูญ, จุติภรณ์ ทัสสกุลพนิช, เจนจิรา ชุมภูคำ, คณพล จุฑามณี, เกษวรา เมทเมรุรัตน์, ปัทมา ทองกอก, วราพร เลาห์กิติกูล และ ธีรพัฒน์ เทพแก้ว 2567. ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณคาร์โบไฮเดรตในใบและดอกต่อการหลุดร่วงของดอกและผลผลิตทุเรียนพันธุ์หมอนทอง. **วารสารแก่นเกษตร**. 52(5): 950–963. **(TCI กลุ่มที่ 1)**	N	0.8
2.2 Chanthaset, N., N. Greetatorn, O. Jongprateep, H. Ajiro and K. Jutamanee. 2024. Sustainable coating materials: exploring the influence of adjuvants on kaolinite suspension with insights from five local mining clays. **ACS Omega**. 9(18): 20231–20242. DOI: 10.1021/acsomega.4c00539. **(Scopus)**	M	1.0
2.3 Sonjaroon, W., K. Jutamanee, A. Suksamrarn and O. Khamsuk. 2025. Mitigation of water limitation effects on flower traits, fruit development and yield of chili pepper (*Capsicum annuum* L.) by brassinosteroid mimic. **Agriculture and Natural Resources**. 59(3): 590303, 1–11. DOI: 10.34044/j.anres.2025.59.3.03. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คณิณ รุ่งวัฒนา

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2561

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Poomkokrak, J., N. Sanevas and R. Rungwattana. 2024. Fruit quality and plant productivity of a cherry tomato (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*) grown under different irrigation regimes during the reproductive phase. **Trends in Sciences**. 21(6): 7589, 1–11. DOI: 10.48048/tis.2024.7589. **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Rungwattana, K., P. Kasemsap, T. Phumichai, R. Rattanawong and P. Hietz. 2024. Testing intra-species variation in allocation to growth and defense in rubber tree (*Hevea brasiliensis*). **PeerJ**. 12: e17877, 1–23. DOI: 10.7717/peerj.17877. **(Scopus)**	M	1.0
2.3 Pongpattananurak, N., K. Chowtiwuttakorn, N. Leksungnoen, S. Phumsathan, W. Sonjaroon, P. Ladpala, K. Rungwattana, N. Anantaprayoon and E. Kraichak. 2025. Understanding growth strategies from functional and photosynthetic traits of tree seedlings in Southeast Asian seasonally dry evergreen forest. **Biotropica**. 57(1): e13394, 1–12. DOI: 10.1111/btp.13394. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรชัย เงินแสงสรวย

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2548

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Ngernsaengsaruay, C., P. Chanton, W. Boonthasak and W. Bhuchaisri. 2025. A taxonomic revision of *Garcinia* section *Discostigma* (Clusiaceae) in Thailand. **PhytoKeys**. 261: 275–315. DOI: 10.3897/phytokeys.261.156445. **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Ngernsaengsaruay, C., N, Mianmit, N. Leksungnoen, P. Racharak, S. Uthairatsamee, P. Chanton, T. Andriyas and W. Duangjai. 2025. An account of *Korthalsia* (Arecaceae) rattans and their uses in Thailand. **PeerJ**. 13: e19935, 1–31. DOI: 10.7717/peerj.19935. **(Scopus)**	M	1.0
2.3 Ngernsaengsaruay, C., N. Mianmit, S. Kamsanor, R. Pothitan, V. Jintana, N. Jintana, P. Chanton, A. Sukantatul and J. Khade. 2025. *Rhizophora stylosa* (Rhizophoraceae) newly recorded from Thailand: lectotypification, leaf anatomy, and pollen morphology. **PhytoKeys**. 259: 1–25. DOI: 10.3897/phytokeys.259.157847. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมพล สุวรรณภักดี

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2555

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Banchong, Y., T. Leepasert, P. Jarupund, T. R. Hodkinson, F. Boylan and C. Suwanphakdee. 2024. Chemotaxonomy of Southeast Asian *Peperomia* (Piperaceae) using high-performance Thin-layer chromatography colour scale fingerprint imaging and gas chromatography–mass spectrometry. **Plants**. 13(19): 2751, 1–13. DOI: 10.3390/plants13192751. **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Suwanphakdee, C., P. Sutthinon and T. R. Hodkinson. 2024. Characterization of anatomical characters of *Peperomia* (Piperaceae) from Asia for taxonomy. **Botanical Journal of the Linnean Society**. 205(3): 268–291. DOI: 10.1093/botlinnean/boad075. **(Scopus)**	M	1.0
2.3 Metschina, D., L. A. Cauz-Santos, M. J. M., Christenhusz, J. M. Byng, C. Suwanphakdee, J. F. Smith, I. M. Kahandawala, B. Gopallawa, N. A. Wimalarathna, A. M. Wickramasuriya, H. J. Michael, M. H. J. Barfuss, H. Weiss-Schneeweiss, M. W. Chase and R. Samuel. 2025. Origin and biogeographical history of Palaeotropical *Piper* (Piperaceae): multiple long-distance dispersals from South America initiated during the Middle Eocene climatic optimum. **Botanical Journal of the Linnean Society**. 209(3): 189–204. DOI: 10.1093/botlinnean/boaf014. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ วงศ์กันทรากร

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2552

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Chitphet, P., N. Sanevas, S. Vuttipongchaikij and N. Wongkantrakorn. 2025. An effective protocol for callus induction and plant regeneration in an Indica rice cultivar RD43. **International Journal of Plant Biology**. 16(2): 48, 1–8. DOI: 10.3390/ijpb16020048. **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Boonprasert, A., P. Chitphet, N. Sanevas, E. Kraichak, S. Vuttipongchaikij and N. Wongkantrakorn. 2025. Development of an efficient micropropagation protocol for *Curcuma longa* L. cv. Trang 1. **International Journal of Plant Biology**. 16(2): 64, 1–14. DOI: 10.3390/ijpb16020064. **(Scopus)**	M	1.0
2.3 Sathuphan, P., S. Vajrodaya, N. Sanevas. and N. Wongkantrakorn. 2025. *In vitro* propagation of *Clausena lenis* Drake. **Plants**. 14(7): 1123, 1–12. DOI: 10.3390/plants14071123. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฏฐา เสนีวาส

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2550

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Chitphet, P., N. Sanevas, S. Vuttipongchaikij. and N. Wongkantrakorn. 2025. An effective protocol for callus induction and plant regeneration in an Indica rice cultivar RD43. **International Journal of Plant Biology**. 16(2): 48, 1–8. DOI: 10.3390/ijpb16020048. **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Chamarat, P. and N. Sanevas. 2025. Optimizing cultivation conditions for enhanced productivity *Limnothrix planctonica* through pH variation and light quality. **Journal of Applied Biology & Biotechnology**. 13(1): 250–258. DOI: 10.7324/JABB.2024.206873. **(Scopus)**	M	1.0
2.3 Promprao, J., N. Sanevas, P. Klankeo, S. Kaewmee, K. Preativatanyou, E. Kraichak, C. Mano, S. Saraphol, B. K. Soe, A. Rujeerapaiboon, P. Siriyasatien, C. Walton and N. Jariyapan. 2025. Microalgae diversity in *Aedes aegypti* larvae guts and breeding sites in Nakhon Si Thammarat, Thailand revealed by light microscopy and metabarcoding. **Metabarcoding and Metagenomics**. 9: 271–295. DOI: 10.3897/mbmg.9.152948. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล อาจารย์ ดร.ณัฐนนท์ มีพรหม

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2566

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Meeprom, N., S. Duangjai, T. M. A. Utteridge, A. Culham, and C. Puglisi. 2024. Notes on South-East Asian *Diospyros* L. (Ebenaceae, Ericales): commonly misidentified species in mainland South-East Asia. **European Journal of Taxonomy**. 932: 225–251. DOI: 10.5852/ejt.2024.932.2533. **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Otten, L., H. Liu, N. Meeprom, A. Linan, C. Puglisi and K. Chen. 2025. Accumulation of numerous cellular T-DNA sequences in the genus *Diospyros* by multiple rounds of natural transformation. **The Plant Journal**. 122(3): e7020, 1–17. DOI: 10.1111/tpj.70202. **(Scopus)**	M	1.0
2.3 Serra, E. M., C. Puglisi, A. G. Linan, N. Meeprom, H. N. Rakouth, H. H. Schmidt and P. P. Lowry II. 2025. A taxonomic revision of the continental African material previously included in *Diospyros ferrea* (Ebenaceae). **Plant Ecology and Evolution**. 158(1): 82–99. DOI: 10.5091/plecevo.140561. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล อาจารย์ ดร.นัฐพงษ์ จิตรจักร

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2567

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Chitchak, N., A. B. Stewart and P. Traiperm. 2024. Intergeneric comparison of staminal trichomes in the tribe Ipomoeeae (Convolvulaceae). **Plants**. 13(15), 2050, 1–15. DOI: 10.3390/plants13152050. **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Chitchak, N., P. Hassa, P. Traiperm and A. B. Stewart. 2024. Who pollinates exotic plants? A global assessment across native and exotic ranges. **Global Ecology and Conservation**. 54: e03185, 1–17. DOI: 10.1016/j.gecco.2024.e03185. **(Scopus)**	M	1.0
2.3 Sumanon, P., P. Rattanakrajang, N. Chitchak, P. Srisombat and P. Traiperm. 2025. Molecular phylogenetic study of *Argyreia* (Ipomoeeae: Convolvulaceae) and implications for its systematics. **Systematics and Biodiversity**. 23(1): 2539104, 1–15. DOI: 10.1080/14772000.2025.2539104. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรสวรรค์ สุทธินนท์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2561

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Sutthinon, P., P. Orpong, P. Kaewubon, S. Yenchon, O. Detrueang and S. Soonthornkalump. 2025. High-dosage gamma irradiation alters lotus (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) seedling structure: a morphological and anatomical perspective. **International Journal of Plant Biology**. 16(3): 101, 1–15. DOI: 10.3390/ijpb16030101. **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Meksuwan, Y., P. Sutthinon, D. Fontaneto and P. Meksuwan. 2025. First investigation of seasonal changes in the ecological and anatomical traits of *Launaea sarmentosa* (Willd.) Kuntze (Compositae) on the Andaman coasts, Thailand. **Trends in Sciences** 22(8): 10050, 1–15. DOI: 10.48048/tis.2025.10050. **(Scopus)**	M	1.0
2.3 Sutthinon, P., P. Meksuwan and Y. Meksuwan. 2025. Anatomical adaptations of *Launaea sarmentosa* (Willd.) Kuntze (Asteraceae) from the Andaman coast, Thailand. **Plant Science Today**. 12(3): 1–8. DOI: 10.14719/pst.5558. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มินตา ชัยประสงค์สุข

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2559

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Ngernsaengsaruay, C., P. Chanton, M. Chaiprasongsuk, and N. Leksungnoen. 2023. A taxonomic revision of *Garcinia* section *Xanthochymus* (Clusiaceae) in Thailand. **PeerJ**. 11: e16572, 1–54. DOI: 10.7717/peerj.16572. **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Ngernsaengsaruay, C., P. Chanton, N. Leksungnoen, M. Chaiprasongsuk. and R. Thunthawanich. 2024. A taxonomic revision of *Garcinia* section *Garcinia* (Clusiaceae) in Thailand. **PhytoKeys**. 244: 175–211. DOI: 10.3897/phytokeys.244.126207. **(Scopus)**	M	1.0
2.3 Sangin, P., M. Phankaeo, W. Saekua and M. Chaiprasongsuk. 2025. Comparative analysis of vitamin E extraction methods in *Cleome viscosa* L. and the role of key biosynthesis genes. **Journal of Applied and Natural Science**. 17(3): 1393–1400. DOI: 10.31018/jans.v17i3.6846. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล อาจารย์ ดร.ยศพล หาญวณิชย์เวช

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2566

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Harnvanichvech, Y., C. Borassi, D. E. S. Daghma, H. M. van Der Kooij, J. Sprakel and D. Weijers. 2023. An elastic proteinaceous envelope encapsulates the early *Arabidopsis* embryo. **Development**. 150(22): dev201943, 1–9. DOI: 10.1242/dev.201943. **(Scopus)**	M	1.0
2.1 Harnvanichvech, Y. and Y. Long. 2025. Balancing growth with integrity: The tangle between brassinosteroid and FERONIA. **Molecular Plant**. 18(7): 1112–1114. DOI: 10.1016/j.molp.2025.05.009. **(Scopus)**	M	1.0
2.3 Senayai, A., Y. Harnvanichvech, S. Vajrodaya, T. Oyama and E. Kraichak. 2025. Genetic and morphological variation among populations of duckweed species in Thailand. **Plants**. 14(13): 2030, 1–14. DOI: 10.3390/plants14132030. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.สุดสวาสดิ์ ดวงศรีไสย์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2551

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Pansiri, S. and S. Duangsrisai. 2025. Health properties of γ-oryzanol and its applications: A review. **Journal of Functional Foods**. 134: 107064, 1–15. DOI: 10.1016/j.jff.2025.107064. **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Kaeoboon, S., R. Songserm, R. Suksungworn, S. Duangsrisai and N. Sanevas. 2025. *In vitro* antioxidant potential, antidiabetic activities, and GC–MS analysis of lipid extracts of *Chlorella* microalgae. **BioTech**. 14(2): 46, 1–15. DOI: 10.3390/biotech14020046. **(Scopus)**	M	1.0
2.3 Kiatarkom, W., S. Vajrodaya and S. Duangsrisai. 2025. Bioactivity surveys of some medicinal plants in Trat Agroforestry Research and Training Station, Trat Province. **Plant Science Today**. 12(4): 1–9. DOI: 10.14719/pst.6611. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรอุษา คำสุข

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2554

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Rodthaing, T., S. Kasem, O. Khamsuk, S. Wongchaochant, N. Sukin, P. Jompuk and K. Chutinanthakun. 2024. Electron beam induced mutation in *Curcuma longa* L. against bacterial wilt disease. **Trends in Sciences**. 21(10): 8061, 1–11. DOI: 10.48048/tis.2024.8061. **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Matmarurat, G., K. Chutinanthakun, P. Juntawong and O. Khamsuk. 2024. Transcriptome analysis of drought-tolerant mechanisms in mutant chili. **Trends in Sciences**. 21(8): 7934, 1–11. DOI: 10.48048/tis.2024.7934. **(Scopus)**	M	1.0
2.3 Sonjaroon, W., K. Jutamanee, A. Suksamrarn and O. Khamsuk. 2025. Mitigation of water limitation effects on flower traits, fruit development and yield of chili pepper (*Capsicum annuum* L.) by brassinosteroid mimic. **Agriculture and Natural Resources**. 59(3): 590303, 1–11. DOI: 10.34044/j.anres.2025.59.3.03. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.เอกพันธ์ ไกรจักร์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2556

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Senayai, A., Y. Harnvanichvech, S. Vajrodaya, T. Oyama and E. Kraichak. 2025. Genetic and morphological variation among populations of duckweed species in Thailand. **Plants**. 14(13): 2030, 1–14. DOI: 10.3390/plants14132030. **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Tiwutanon, P., S. Pumiretsuntorn and E. Kraichak. 2025. Diversity of bryophytes in Sap Cham Pa Freshwater Swamp Forest, Lopburi Province, Thailand. **Hattoria** 16: 1–10. DOI: 10.18968/hattoria.16.0_1. **(Scopus)**	M	1.0
2.3 Pongpattananurak, N., K. Chowtiwuttakorn, N. Leksungnoen, S. Phumsathan, W. Sonjaroon, P. Ladpala, K. Rungwattana, N. Anantaprayoon and E. Kraichak. 2025. Understanding growth strategies from functional and photosynthetic traits of tree seedlings in Southeast Asian seasonally dry evergreen forest. **Biotropica**. 57(1): e13394, 1–12. DOI: 10.1111/btp.13394. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

ภาคผนวก 3
แบบเสนอขอเปิด/ปรับปรุงรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา
(วช.มก. 2-1/วช.มก. 2-2)

วช.มก. 2-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ บางเขน

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

1. **รหัสวิชา** 01401545 3(2-3-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย อนุกรมวิธานและนิเวศวิทยาไม้ต้นเขตเมือง
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Urban Tree Taxonomy and Ecology
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษาดังนี้**
   (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์
   ( ) วิชาเอกบังคับ
   (✓) วิชาเอกเลือก
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 16 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2569
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

อนุกรมวิธานและนิเวศวิทยาไม้ต้นเขตเมืองมีความสำคัญต่อการพัฒนาองค์ความรู้และทักษะด้านการศึกษา และการจัดการไม้ต้นเขตเมือง เนื่องจากไม้ต้นมีบทบาทสำคัญต่อระบบนิเวศเขตเมือง ทั้งในด้านสิ่งแวดล้อม คุณภาพชีวิต และความงามของภูมิทัศน์ การศึกษาสัณฐานวิทยาเพื่อการระบุวงศ์ สกุล และชนิดไม้ต้น รวมถึงความหลากหลาย การกระจายพันธุ์ และถิ่นที่อยู่และนิเวศวิทยาของไม้ต้น จะช่วยให้นิสิตสามารถวิเคราะห์และจัดการไม้ต้นได้อย่างถูกต้องและยั่งยืน การศึกษาปฏิบัติการและการศึกษานอกสถานที่ เพื่อให้นิสิตได้เรียนรู้การระบุไม้ต้นในบริบทจริง เพิ่มทักษะการสังเกต การวิเคราะห์ และการประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จริง รายวิชานี้ตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้และทักษะด้านอนุกรมวิธานและนิเวศวิทยาไม้ต้นเขตเมือง เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการพื้นที่สีเขียวและการพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. อธิบายหลักการทางอนุกรมวิธานพืช ประกอบด้วย การจำแนก การระบุ และการตั้งชื่อพืช และความหมายของนิเวศวิทยาเขตเมือง และเปรียบเทียบลักษณะสัณฐานวิทยาไม้ต้นได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	PLO3 วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยทางพฤกษศาสตร์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
2. ค้นคว้าสิ่งพิมพ์ทางอนุกรมวิธาน ฐานข้อมูลพืช และนิเวศวิทยาของกลุ่มไม้ต้นทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ เพื่อนำมาใช้ในการระบุวงศ์ สกุล และชนิด พร้อมทั้งเขียนบรรยายชนิดโดยใช้ลักษณะสัณฐานวิทยาและนิเวศวิทยาได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	PLO3 วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยทางพฤกษศาสตร์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ
3. เก็บตัวอย่างพืชกลุ่มไม้ต้นเพื่อทำตัวอย่างพรรณไม้รักษาสภาพได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	PLO2 เลือกใช้เครื่องมือ เทคนิค และเทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างถูกต้องตามบริบท เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งในภาคสนามและห้องปฏิบัติการทางพฤกษศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. นำเสนองานทางอนุกรมวิธาน นิเวศวิทยา คุณค่าและความสำคัญของไม้ต้นเขตเมือง รวมถึงการคัดเลือกชนิดไม้ต้นเพื่อปลูกในเขตเมืองได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	PLO4 สื่อสารข้อมูลทางวิชาการทางพฤกษศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมกับผู้รับสาร ทั้งนักวิชาการและบุคคลทั่วไป
5. รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย มีความใฝ่รู้ในการเรียน และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	PLO6 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสมในสถานการณ์ที่หลากหลาย

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

สัณฐานวิทยา อนุกรมวิธาน การจำแนก การระบุ การตั้งชื่อ ความหลากหลาย การกระจายพันธุ์ และถิ่นที่อยู่และนิเวศวิทยาของไม้ต้น ระบบนิเวศเขตเมือง คุณค่าและความสำคัญของไม้ต้นเขตเมือง การคัดเลือกชนิดไม้ต้นเพื่อปลูกในเขตเมือง มีการศึกษานอกสถานที่

Morphology, taxonomy, classification, identification, nomenclature, diversity, distribution, and habitat and ecology of trees. Urban ecosystem. Value and importance of urban trees. Selection of tree species for urban areas. Field trip required.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงการผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ภาคผนวก 1

วช.มก. 2-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ บางเขน

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

1. **รหัสวิชา** 01401563 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย ชีววิทยาสังเคราะห์ด้านพืช
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Plant Synthetic Biology
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษาดังนี้**
   (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์
   ( ) วิชาเอกบังคับ
   (✓) วิชาเอกเลือก
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 16 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2569
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ชีววิทยาสังเคราะห์เป็นศาสตร์สหวิทยาการที่นำหลักการทางวิศวกรรมมาประยุกต์ใช้กับระบบชีวภาพ โดยเฉพาะการออกแบบและสร้างชิ้นส่วนชีวภาพ อุปกรณ์ และระบบใหม่ที่ไม่มีในธรรมชาติ หรือการออกแบบระบบชีวภาพที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในด้านพืช ชีววิทยาสังเคราะห์มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาพืชที่มีลักษณะพิเศษเพื่อตอบสนองต่อความต้องการด้านอาหาร พลังงาน สิ่งแวดล้อม และการแพทย์ รายวิชานี้มีความสำคัญต่อการพัฒนาศักยภาพนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาในการเข้าใจหลักการและเทคนิคทางชีววิทยาสังเคราะห์ รวมถึงการประยุกต์ใช้กับระบบพืช เพื่อแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ นิสิตจะได้เรียนรู้เครื่องมือและเทคโนโลยีล้ำสมัย เช่น การตัดต่อยีนด้วย CRISPR-Cas การสร้างวงจรพันธุกรรมสังเคราะห์ (synthetic gene circuits) การออกแบบวิถีเมแทบอลิซึม (metabolic pathway) และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบชีวภาพ รวมถึงการตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียด้านเทคโนโลยีชีวภาพืชสมัยใหม่

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. อธิบายหลักการแนวคิดพื้นฐานของชีววิทยาสังเคราะห์ได้อย่างถูกต้อง	PLO3 วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยทางพฤกษศาสตร์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ
2. เลือกใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีทางชีววิทยาสังเคราะห์ได้อย่างเหมาะสมตามวัตถุประสงค์การวิจัย	PLO1 ออกแบบงานวิจัยเพื่อแก้ปัญหาทางพฤกษศาสตร์โดยบูรณาการองค์ความรู้ทางพฤกษศาสตร์ร่วมกับวิทยาศาสตร์สาขาที่เกี่ยวข้องได้อย่างเป็นระบบ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
3. วิเคราะห์ข้อมูลโอมิกส์และข้อมูลการทดลองทางชีววิทยาสังเคราะห์เพื่อการปรับปรุงและพัฒนาระบบชีวภาพในพืช	PLO3 วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยทางพฤกษศาสตร์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ
4. สื่อสารแนวคิดและผลงานวิจัยทางชีววิทยาสังเคราะห์ด้านพืชในรูปแบบรายงาน การนำเสนอหรือการอภิปรายเชิงวิชาการได้อย่างเหมาะสม	PLO4 สื่อสารข้อมูลทางวิชาการทางพฤกษศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมกับผู้รับสาร ทั้งนักวิชาการและบุคคลทั่วไป
5. ประเมินประเด็นด้านจริยธรรม ความปลอดภัย และผลกระทบทางสังคมของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีววิทยาสังเคราะห์ด้านพืช	PLO6 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสมในสถานการณ์ที่หลากหลาย

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

หลักการและแนวคิดพื้นฐานของชีววิทยาสังเคราะห์ การประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมกับระบบชีวภาพในพืช เครื่องมือและเทคโนโลยีสำหรับการตัดต่อและแก้ไขพันธุกรรม การออกแบบและการสร้างวงจรพันธุกรรมสังเคราะห์ การปรับปรุงวิถีเมแทบอลิซึมในพืช การใช้เทคโนโลยีโอมิกส์และชีวสารสนเทศ การพัฒนาพืชที่ทนทานต่อสภาวะแวดล้อม และการแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ประเด็นด้านความปลอดภัย จริยธรรม กฎระเบียบ และผลกระทบของชีววิทยาสังเคราะห์

Fundamental principles and concepts of synthetic biology. Applications of engineering principles to plant biological systems. Tools and technologies for genome editing and genetic modification. Design and construction of synthetic gene circuits. Metabolic pathway engineering in plants. Utilization of omics technologies and bioinformatics. Stress-tolerant plant production and environmental problem-solving. Safety, ethical, regulatory issues, and impacts of synthetic biology.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงการผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ภาคผนวก 1

วช.มก. 2-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ บางเขน

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

1. **รหัสวิชา** 01401569 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย เทคนิคชีวโมเลกุลพืชขั้นสูง
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Plant Molecular Biology
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษาดังนี้**
   (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์
   ( ) วิชาเอกบังคับ
   (✓) วิชาเอกเลือก
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 16 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2569
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

เทคนิคชีวโมเลกุลพืชขั้นสูงเป็นรายวิชาที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาความรู้ความเข้าใจเชิงลึกทางชีวโมเลกุลของพืช ซึ่งถือเป็นพื้นฐานสำคัญในการศึกษาและวิจัยทางพันธุศาสตร์และเทคโนโลยีชีวภาพพืชสมัยใหม่ รายวิชานี้จะช่วยให้นิสิตได้เรียนรู้หลักการ ทฤษฎี และเทคนิคทางชีวโมเลกุลขั้นสูงของพืชอย่างครอบคลุม โดยเฉพาะการทำความเข้าใจกลไกการควบคุมการแสดงออกของยีน กระบวนการเจริญและพัฒนาของเซลล์พืช รวมถึงการวิวัฒนาการในระดับโมเลกุล ซึ่งเป็นองค์ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการประยุกต์ใช้ในงานวิจัยและพัฒนาด้านพืช นอกจากนี้ยังเน้นการประยุกต์ใช้เทคนิคทางชีวโมเลกุลในงานวิจัยที่หลากหลาย ทั้งด้านการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ การพัฒนาพันธุ์พืชโดยใช้พันธุวิศวกรรม และการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตทางการเกษตร ซึ่งตอบสนองต่อความต้องการของภาคการเกษตรและอุตสาหกรรมเทคโนโลยีชีวภาพในปัจจุบัน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. อธิบายทฤษฎี กระบวนการทางโมเลกุลของพืช รวมถึงความรู้พื้นฐานด้านเทคนิคทางชีวโมเลกุลได้อย่างถูกต้อง	PLO3 วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยทางพฤกษศาสตร์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ
2. เลือกใช้เทคนิคทางชีวโมเลกุลพืชและเทคโนโลยีดิจิทัลที่เกี่ยวข้อง ได้อย่างเหมาะสม ถูกต้อง และปลอดภัย	PLO2 เลือกใช้เครื่องมือ เทคนิค และเทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างถูกต้องตามบริบท เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งในภาคสนามและห้องปฏิบัติการทางพฤกษศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
3. ใช้เครื่องมือดิจิทัลและกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อแปลผลข้อมูลระดับโมเลกุล และนำผลลัพธ์ไปสรุปเชิงวิชาการได้	PLO3 วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยทางพฤกษศาสตร์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ
4. เสนอแนวทางประยุกต์ใช้เทคนิคชีวโมเลกุลเพื่อการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพ การปรับปรุงพันธุ์พืช การวิเคราะห์เชิงวิวัฒนาการ หรือการใช้งานในงานเกษตรกรรมและอนุรักษ์ได้อย่างเหมาะสม	PLO3: วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยทางพฤกษศาสตร์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ
5. อภิปรายเชิงวิชาการร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม	PLO6 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสมในสถานการณ์ที่หลากหลาย

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ทฤษฎีขั้นสูงทางชีววิทยาระดับโมเลกุลของพืช ปัจจัยที่ควบคุมการเจริญและพัฒนาของเซลล์ กระบวนการวิวัฒนาการของพืชระดับโมเลกุล การประยุกต์ใช้เทคนิคทางชีวโมเลกุลในการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพ พันธุวิศวกรรม และการวิจัยด้านเกษตรกรรม การวิเคราะห์ข้อมูลระดับโมเลกุลโดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์และเทคโนโลยีดิจิทัล การเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการ

Advanced theories plant molecular biology. Regulatory factors of cell growth and development. Plant molecular evolutionary processes. Applications of molecular techniques for biodiversity, bioengineering and agricultural research. Digital tools and analytical methods for molecular data interpretation. Laboratory visit.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงการผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ภาคผนวก 1

วช.มก. 2-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาบัณฑิตศึกษา
ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ บางเขน

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

1. **รหัสวิชา** 01401521 3(1-6-5)
   ชื่อวิชาภาษาไทย แอลโกโลยี
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Algology
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้**
   (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์
   ( ) วิชาเอกบังคับ
   (✓) วิชาเอกเลือก
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 16 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2569
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

รายวิชาแอลโกโลยีเป็นวิชาเอกเลือกที่มีความสำคัญต่อหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ เนื่องจากเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการวิจัยด้านแอลจีขนาดเล็ก ซึ่งมีการประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวางในปัจจุบัน ทั้งด้านพลังงานชีวภาพ อาหาร และเทคโนโลยีชีวภาพ การปรับปรุงรายวิชาครั้งนี้ โดยเพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับสรีรวิทยาและการวัดการเจริญเติบโต การประยุกต์ใช้แอลจีขนาดเล็ก และโครงงานวิจัยเพื่อพัฒนาทักษะการวิจัยของนิสิต เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการวิจัย

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. ระบุกลุ่มและชนิดของแอลจีตามหลักอนุกรมวิธาน	PLO3 วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยทางพฤกษศาสตร์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ
2. ปฏิบัติเทคนิคการเก็บตัวอย่างและการแยกแอลจีให้บริสุทธิ์	PLO2 เลือกใช้เครื่องมือ เทคนิค และเทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างถูกต้องตามบริบท เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งในภาคสนามและห้องปฏิบัติการทางพฤกษศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ออกแบบกระบวนการเพาะเลี้ยงแอลจีสำหรับวัตถุประสงค์เฉพาะ	PLO1 ออกแบบงานวิจัยเพื่อแก้ปัญหาทางพฤกษศาสตร์โดยบูรณาการองค์ความรู้ทางพฤกษศาสตร์ร่วมกับวิทยาศาสตร์สาขาที่เกี่ยวข้องได้อย่างเป็นระบบ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
4. ใช้เครื่องมือและเทคนิคการวัดการเจริญเติบโตของแอลจีอย่างมีประสิทธิภาพ	PLO2 เลือกใช้เครื่องมือ เทคนิค และเทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างถูกต้องตามบริบท เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งในภาคสนามและห้องปฏิบัติการทางพฤกษศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. ดำเนินโครงการวิจัยขนาดเล็กด้านแอลจีอย่างเป็นระบบ	PLO1 ออกแบบงานวิจัยเพื่อแก้ปัญหาทางพฤกษศาสตร์โดยบูรณาการองค์ความรู้ทางพฤกษศาสตร์ร่วมกับวิทยาศาสตร์สาขาที่เกี่ยวข้องได้อย่างเป็นระบบ
6. นำเสนอและอภิปรายผลการศึกษาวิจัยอย่างมีเหตุผล	PLO4 สื่อสารข้อมูลทางวิชาการทางพฤกษศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมกับผู้รับสาร ทั้งนักวิชาการและบุคคลทั่วไป

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01401522 อัลโกโลยี 3(1-6-5) Algology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา นิเวศวิทยา วัฏจักรชีวิต วิวัฒนาการ การเพาะเลี้ยง การรวบรวมและเก็บรักษา ความเป็นพิษ การใช้ประโยชน์แอลจี และความสำคัญทางด้านเศรษฐกิจ มีการศึกษานอกสถานที่ Morphology, physiology, ecology, life cycle, evolution, cultivation, collection and preservation, toxicity, algal utilization and economic significance. Field trip required.	01401521 แอลโกโลยี 3(1-6-5) Algology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) สัณฐานวิทยา การระบุ สรีรวิทยา การวัดการเติบโต การเก็บตัวอย่าง การแยกบริสุทธิ์ การเพาะเลี้ยง การประยุกต์ใช้แอลจีขนาดเล็ก Morphology, dentification, physiology, growth measurement, sampling, isolation, cultivation, and applications of microalgae.	เปลี่ยนแปลงรหัสวิชาและชื่อวิชาภาษาไทย ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงการผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ภาคผนวก 1

วช.มก. 2-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาบัณฑิตศึกษา
ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ บางเขน

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

1. **รหัสวิชา** 01401554 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย สรีรวิทยาความเครียดของพืช
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Stress Physiology of Plants
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้**
   (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์
   ( ) วิชาเอกบังคับ
   (✓) วิชาเอกเลือก
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 16 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2569
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ในบริบทของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความท้าทายด้านความมั่นคงทางอาหาร การทำความเข้าใจกลไกการตอบสนองต่อความเครียดของพืชในระดับโมเลกุลเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาพืชที่ทนทานต่อสภาวะเครียด รายวิชานี้จึงมีความสำคัญในการสร้างนิสิตที่มีความเชี่ยวชาญด้านสรีรวิทยาความเครียดของพืชและการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อแก้ปัญหาทางการเกษตรและสิ่งแวดล้อม

การปรับปรุงรายวิชาครั้งนี้มีเหตุผลหลักจากความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีด้านพันธุวิศวกรรม โดยการปรับปรุงเนื้อหาด้านเทคโนโลยีสมัยใหม่เหล่านี้ จะทำให้นิสิตมีความรู้ที่ทันสมัยและสามารถประยุกต์ใช้ในการออกแบบงานวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ การปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอนเน้นการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและการวิเคราะห์บทความวิจัยมากขึ้น ซึ่งเหมาะสมกับระดับปริญญาโทและตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงานที่ต้องการบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีชีวภาพขั้นสูงเพื่อพัฒนาพืชทนทานสภาวะเครียดอย่างยั่งยืน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. อธิบายกลไกการเกิดความเครียดจากอนุมูลอิสระของออกซิเจน การตอบสนองของพืชต่อสภาวะเครียดในระดับโมเลกุล และระบบการป้องกันตัวเองของพืชได้อย่างถูกต้อง	PLO1 ออกแบบงานวิจัยเพื่อแก้ปัญหาทางพฤกษศาสตร์โดยบูรณาการองค์ความรู้ทางพฤกษศาสตร์ร่วมกับวิทยาศาสตร์สาขาที่เกี่ยวข้องได้อย่างเป็นระบบ
2. ออกแบบระบบชีววิทยาสังเคราะห์สำหรับเพิ่มความทนทานต่อความเครียดในพืช โดยประยุกต์ใช้หลักการชีววิทยาสังเคราะห์และเทคโนโลยีวิศวกรรมจีโนมได้	PLO2 เลือกใช้เครื่องมือ เทคนิค และเทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างถูกต้องตามบริบท เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งในภาคสนามและห้องปฏิบัติการทางพฤกษศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. วิเคราะห์ปัญหาวิจัยทางสรีรวิทยาความเครียดของพืชจากบทความวิจัยและกรณีศึกษาร่วมสมัยได้	PLO3 วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยทางพฤกษศาสตร์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ
4. เสนอแนวทางการแก้ปัญหาเชิงปฏิบัติในบริบทการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความมั่นคงทางอาหาร โดยประยุกต์ความรู้ทางสรีรวิทยาความเครียดของพืช	PLO4 สื่อสารข้อมูลทางวิชาการทางพฤกษศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมกับผู้รับสาร ทั้งนักวิชาการและบุคคลทั่วไป

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01401554 สรีรวิทยาความเครียดของพืช 3(3-0-6) Stress Physiology of Plants วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ความเครียดจากอนุมูลอิสระของออกซิเจน และกลไกการป้องกันตัวเองในพืช สภาพแวดล้อมที่ทำให้เกิดความเครียดจากอนุมูลอิสระของออกซิเจน Oxidative stress and defense mechanism in plant, conditions enhancing oxidative stress.	01401554 สรีรวิทยาความเครียดของพืช 3(3-0-6) Stress Physiology of Plants วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การตอบสนองของพืชต่อสภาวะเครียดจากสภาวะแวดล้อมในระดับโมเลกุล การประยุกต์ใช้หลักการทางเทคโนโลยีชีวภาพ การพัฒนาพืชที่มีความทนทานต่อสภาวะเครียด การออกแบบและสร้างระบบชีววิทยาสังเคราะห์ วิศวกรรมวิถีเมแทบอลิซึม เทคโนโลยีวิศวกรรมจีโนม การแก้ไขยีน Molecular-level responses of plants to stressful conditions. Applications of biotechnological principles. Developing stress-tolerant plants. Design and construction of synthetic biological systems. Metabolic pathway engineering. Genome engineering technologies. Gene-editing.	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. **ตารางแสดงการผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ภาคผนวก 1

วช.มก. 2-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาบัณฑิตศึกษา
ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ บางเขน

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

1. **รหัสวิชา** 01401557 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชและการประยุกต์
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Plant Growth Regulators and Applications
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้**
   (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์
   ( ) วิชาเอกบังคับ
   (✓) วิชาเอกเลือก
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 16 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2569
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

การปรับปรุงรายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ในด้านชีววิทยาโมเลกุลและการประยุกต์ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช โดยเพิ่มเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับกลไกการทำงานในระดับโมเลกุล ยีนและโปรตีนที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้และตอบสนองต่อสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช รวมถึงเทคโนโลยีโอมิกส์ในการศึกษาสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชในปัจจุบัน และการประยุกต์ใช้ในการเกษตรที่ยั่งยืนและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อพัฒนาศักยภาพนิสิตให้ตรงกับความต้องการในภาคเทคโนโลยีการเกษตร

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. อธิบายประเภทและกลไกการสังเคราะห์ของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชในระดับชีวโมเลกุล รวมถึงวิถีการสังเคราะห์ ยีนและเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องได้	PLO3 วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยทางพฤกษศาสตร์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ
2. วิเคราะห์กลไกการรับรู้สัญญาณ การถ่ายทอดสัญญาณและการตอบสนองของยีนและโปรตีนต่อสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชในระดับชีวโมเลกุลได้ โดยใช้ความรู้จากเทคโนโลยีโอมิกส์	PLO3 วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยทางพฤกษศาสตร์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
3. วิเคราะห์การตอบสนองของพืชต่อสารควบคุมการเจริญเติบโตภายใต้สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง และการทำงานร่วมกันระหว่างสารควบคุมการเจริญเติบโตต่างชนิดได้โดยบูรณาการความรู้จากเทคโนโลยีโอมิกส์	PLO1 ออกแบบงานวิจัยเพื่อแก้ปัญหาทางพฤกษศาสตร์โดยบูรณาการองค์ความรู้ทางพฤกษศาสตร์ร่วมกับวิทยาศาสตร์สาขาที่เกี่ยวข้องได้อย่างเป็นระบบ
4. ออกแบบวิธีการปรับปรุงพันธุ์พืช การผลิตพืชเศรษฐกิจและการพัฒนาการเกษตร โดยประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชและเทคโนโลยีทางชีววิทยาโมเลกุลได้	PLO2 เลือกใช้เครื่องมือ เทคนิค และเทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างถูกต้องตามบริบท เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งในภาคสนามและห้องปฏิบัติการทางพฤกษศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. นำเสนอบทความวิจัยที่ทันสมัยเกี่ยวกับสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชและเทคโนโลยีโอมิกส์ได้อย่างมีวิจารณญาณ	PLO4 สื่อสารข้อมูลทางวิชาการทางพฤกษศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมกับผู้รับสาร ทั้งนักวิชาการและบุคคลทั่วไป

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01401557 สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชและการประยุกต์ 3(3-0-6) Plant Growth Regulators and Application วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ประเภทของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช ชีวสังเคราะห์การถ่ายโอนสัญญาณ กลไกการออกฤทธิ์ของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช สารยับยั้งการเจริญเติบโต การตอบสนองของพืชต่อสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช บทบาทของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชภายใต้สภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมการประยุกต์ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชในผักผลไม้ ไม้ดอก และพืชเศรษฐกิจ Types of plant growth regulators. Biosynthesis, signal transduction, mechanism of action of plant growth regulators. Growth inhibitors. Plant responses to plant growth regulators. Roles of plant growth regulators under unsuitable environments. Applications of plant growth regulators in vegetables, fruits, flowers and economic crops.	01401557 สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชและการประยุกต์ 3(3-0-6) Plant Growth Regulators and Application วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ประเภทของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช กลไกการสังเคราะห์ในระดับชีวโมเลกุลและเส้นทางการสังเคราะห์ การขนส่งสารควบคุมการเจริญเติบโตภายในพืช กลไกการรับรู้สัญญาณและการถ่ายทอดสัญญาณในระดับชีวโมเลกุล การตอบสนองของยีนและโปรตีนต่อสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีโอมิกส์กับการศึกษาสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช การทำงานร่วมกันระหว่างสารควบคุมการเจริญเติบโตต่างชนิด การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพหุโอมิกส์แบบบูรณาการ บทบาทของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชภายใต้สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง การประยุกต์ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช Types of plant growth regulators. Molecular mechanisms of biosynthesis and biosynthetic pathways. Plant growth regulator transport within plants. Signal perception and transduction mechanisms at molecular level. Gene and protein responses to plant growth regulators. Applications of omics technologies in plant growth regulator studies. Plant growth regulator crosstalk. Integrated multi-	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
	omics data analysis. Roles of plant growth regulators under changing environments. Applications of plant growth regulators.	

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงการผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ภาคผนวก 1

วช.มก. 2-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาบัณฑิตศึกษา
ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ บางเขน

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

1. **รหัสวิชา** 01401582 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย พฤกษภูมิศาสตร์
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Plant Geography
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้**
   (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์
   ( ) วิชาเอกบังคับ
   (✓) วิชาเอกเลือก
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 16 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2569
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

การพัฒนาองค์ความรู้และความสามารถในการวิเคราะห์และอธิบายรูปแบบการกระจายพันธุ์ของพืช โดยอาศัยการบูรณาการแนวคิดทางนิเวศวิทยา วิวัฒนาการ และประวัติศาสตร์ ร่วมกับปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการกระจายพันธุ์ของพืช การศึกษาการจำแนกชีวนิเวศและเขตพฤกษภูมิศาสตร์ กระบวนการเกิดชนิดใหม่ การสูญพันธุ์ การแพร่พันธุ์ การแยกพื้นที่ และชีวภูมิศาสตร์ของเกาะ ช่วยให้นิสิตสามารถวิเคราะห์ความหลากหลายของพืชได้อย่างเป็นระบบ การปรับปรุงรายวิชานี้ โดยเพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับการเกิดชนิดใหม่ การสูญพันธุ์ การแยกพื้นที่ การแพร่พันธุ์ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับวิวัฒนาการชาติพันธุ์ และชีวภูมิศาสตร์ของเกาะ การประเมินความหลากหลายทางชีวภาพ ผลกระทบจากมนุษย์ และการอนุรักษ์ เพื่อให้เนื้อหาทันสมัย สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิชาการและสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม รวมถึงผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์ ซึ่งเป็นประเด็นสำคัญต่อการประเมินความหลากหลายทางชีวภาพและการวางแผนอนุรักษ์ ทำให้รายวิชามีความเหมาะสมกับการศึกษาและการประยุกต์ใช้ในระดับบัณฑิตศึกษา และตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการผลิตผลงานทางวิชาการเกี่ยวกับการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพให้มีความครบถ้วนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. อธิบายรูปแบบการกระจายพันธุ์พืชและปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการกระจายพันธุ์ รวมถึงการจำแนกชีวนิเวศและเขตพฤกษภูมิศาสตร์ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	PLO3 วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยทางพฤกษศาสตร์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ
2. อธิบายกระบวนการเกิดชนิดใหม่ การสูญพันธุ์ การแพร่พันธุ์ การแยกพื้นที่ และชีวภูมิศาสตร์ของเกาะที่เกี่ยวกับพืช โดยใช้กรอบแนวคิดทางนิเวศวิทยา วิวัฒนาการ และประวัติศาสตร์	PLO3 วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยทางพฤกษศาสตร์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ
3. ประเมินความหลากหลายทางชีวภาพ และผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์ต่อระบบนิเวศพืช รวมถึงแนวทางการอนุรักษ์	PLO3 วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยทางพฤกษศาสตร์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ
4. นำเสนอผลการวิเคราะห์หรือศึกษาวิจัยทางพฤกษภูมิศาสตร์ และอภิปรายกรณีศึกษาได้อย่างชัดเจนและถูกต้องตามหลักวิชาการ	PLO4 สื่อสารข้อมูลทางวิชาการทางพฤกษศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมกับผู้รับสาร ทั้งนักวิชาการและบุคคลทั่วไป
5. รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย มีความใฝ่รู้ในการเรียน และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	PLO6 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสมในสถานการณ์ที่หลากหลาย

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01401582 พฤกษภูมิศาสตร์ 3(3-0-6) Plant Geography วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) นิเวศวิทยา ถิ่นกำเนิด การกระจายพันธุ์พืชตามสภาพภูมิศาสตร์ อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อการกระจายพันธุ์ การใช้ประโยชน์จากพืช มีการศึกษานอกสถานที่ Ecology, origin, geographical plant distribution, environmental effects on distribution and utilization of plants. Field trip required.	01401582 พฤกษภูมิศาสตร์ 3(3-0-6) Plant Geography วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) รูปแบบการกระจายพันธุ์ทางภูมิศาสตร์พืช การบูรณาการกรอบแนวคิดทางนิเวศวิทยา วิวัฒนาการ และประวัติศาสตร์ ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการกระจายพันธุ์พืช การจำแนกชีวนิเวศและเขตพฤกษภูมิศาสตร์ การเกิดชนิดใหม่ การสูญพันธุ์ การแยกพื้นที่ การแพร่พันธุ์ และชีวภูมิศาสตร์ของเกาะ การประเมินความหลากหลายทางชีวภาพ มีการศึกษานอกสถานที่ Patterns of plant geographic distribution. Integrating ecological, evolutionary, and historical perspectives. Environmental factors influencing plant distribution. Biome and floristic region classifications. Speciation, extinction, vicariance, dispersal, and island biogeography. Biodiversity assessments. Field trip required.	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. **ตารางแสดงการผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ภาคผนวก 1

ภาคผนวก 4
เค้าโครงรายวิชาใหม่/เค้าโครงรายวิชาปรับปรุง

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01401545 อนุกรมวิธานและนิเวศวิทยาไม้ต้นเขตเมือง (Urban Tree Taxonomy and Ecology)

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Principles of plant taxonomy: classification, identification, and nomenclature	2
2. Morphology for tree identification: vegetative organs (roots, stem, and leaves)	2
3. Morphology for tree identification: reproductive organs (cones/flowers, fruits, and seeds)	2
4. Plant diversity, distribution, habitat and ecology of trees, urban ecosystem, value and importance of urban trees, selection of tree species for urban areas	6
5. Morphology of gymnosperm tree families	2
6. Morphology of magnoliid tree families	2
7. Morphology of eudicot tree families	
– Eudicot tree families 1	2
– Eudicot tree families 2	2
– Eudicot tree families 3	2
– Eudicot tree families 4	2
– Eudicot tree families 5	2
– Eudicot tree families 6	2
– Eudicot tree families 7	2
	30

	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1. Morphology for tree identification: vegetative organs (roots, stem, and leaves)	3
2. Morphology for tree identification: reproductive organs (cones/flowers, fruits, and seeds) Tree specimen collection and herbarium preparation	3
3. Morphology of gymnosperm tree families Identification using taxonomic keys	3
4. Morphology of magnoliid tree families Identification using taxonomic keys	3

5. Morphology of eudicot tree families identification using taxonomic keys, and construction of taxonomic keys	
– Describing morphological characteristics	3
– Eudicot tree families 1	3
– Eudicot tree families 2	3
– Eudicot tree families 3	3
– Eudicot tree families 4	3
– Eudicot tree families 5	3
– Eudicot tree families 6	3
– Eudicot tree families 7	3
6. Distribution, habitat and ecology of trees	3
7. Urban ecosystem, value and importance of urban trees, selection of tree species for urban areas	6
	45

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01401563 ชีววิทยาสังเคราะห์ด้านพืช (Plant Synthetic Biology)

		จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1.	Concept of plant synthetic biology	6
2.	Fundamental tools in synthetic biology	6
3.	Genome editing technologies in plants	6
4.	Synthetic gene circuits and gene expression regulation	6
5.	Metabolic engineering and the production of secondary metabolites	6
6.	Omics technologies and bioinformatics	3
7.	Engineering plants for tolerance to environmental stresses	3
8.	Environmental and energy applications	3
9.	Ethics, safety, and regulatory frameworks	3
10.	Trends and future directions in plant synthetic biology	3
	รวม	**45**

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01401569 เทคนิคชีวโมเลกุลพืชขั้นสูง (Advanced Plant Molecular Biology)

		จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1.	Trends in plant molecular biology	3
2.	Concept of Plant Molecular Biology	
	– Plant genome organization and structure	3
	– Gene expression and regulation in plants (transcriptional, post-transcriptional & epigenetic regulations)	3
	– RNA biology and regulatory mechanisms	3
	– Signal transduction and molecular responses	3
3.	Molecular Biology of Plant Growth and Development	
	– Genetic control of plant development	3
	– Cell differentiation and organogenesis	3
	– Plant developmental plasticity	3
4.	Advanced Methods in Plant Omics Research	
	– Next-generation sequencing and pan-genomics	3
	– Single-cell and spatial omics technologies	3
	– Multi-omics integration and systems biology	3
	– Advanced metabolomics and fluxomics	3
	– Functional genomics and genome editing	3
	– Bioinformatics and computational tools	3
5.	Current applications of plant molecular biology in industry	3
	รวม	45

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01401521 แอลโกโลยี (Algology)

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. ประวัติและความสำคัญของแอลจี	2
2. หลักอนุกรมวิธานและเทคนิคการระบุกลุ่มแอลจี	3
3. การเตรียมอาหารเลี้ยงแอลจี	1
4. การแยกบริสุทธิ์และการเพาะเลี้ยง	2
5. การเพาะเลี้ยงและชนิดอาหาร	4
6. การวัดการเจริญเติบโต	2
7. นำเสนอผลงานและอภิปรายผลการศึกษา	1
	15

	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1. ระบุกลุ่มแอลจีด้วยกล้องจุลทรรศน์	
– กลุ่มไซยาโนแบคทีเรีย	6
– กลุ่มแอลจีสีเขียว	6
2. การเตรียมอาหารเลี้ยงแอลจี	6
3. ปฏิบัติและปรับปรุงเทคนิคการเก็บตัวอย่างและการแยกบริสุทธิ์	
– เทคนิคการเก็บตัวอย่างและการแยกบริสุทธิ์ 1	6
– เทคนิคการเก็บตัวอย่างและการแยกบริสุทธิ์ 2	6
– เทคนิคการเก็บตัวอย่างและการแยกบริสุทธิ์ 3	6
– เทคนิคการเก็บตัวอย่างและการแยกบริสุทธิ์ 4	6
4. การเพาะเลี้ยงและชนิดอาหาร	
– การเพาะเลี้ยงและชนิดอาหาร 1	6
– การเพาะเลี้ยงและชนิดอาหาร 2	6
– การเพาะเลี้ยงและชนิดอาหาร 3	6
– การเพาะเลี้ยงและชนิดอาหาร 4	6
5. การวัดการเจริญเติบโต	
– การวัดการเจริญเติบโต 1	6
– การวัดการเจริญเติบโต 2	6
6. ดำเนินโครงการวิจัยขนาดเล็กเกี่ยวกับแอลจีที่คัดแยกได้	6
7. ค้นคว้าการเพาะเลี้ยงและการใช้แอลจีในอุตสาหกรรมต่าง ๆ	6
	90

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01401554 สรีรวิทยาความเครียดของพืช (Stress Physiology of Plants)

		จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1.	Fundamentals of Plant Stress	
	- Concepts of plant stress physiology and reactive oxygen species	3
	- Antioxidant defense systems	3
	- Redox signaling, stress sensing, and signal transduction	3
2.	Plant Responses to Stress Conditions	
	- Abiotic stress responses (drought, salinity, temperature, and heavy metal)	4
	- Biotic stress responses (pathogen and insect)	4
	- Molecular signaling pathways (hormone signaling, transcription factors, and gene expression)	4
3.	Fundamentals of Synthetic Biology	
	- Concepts of synthetic biology	3
	- Genome engineering technologies (e.g. CRISPR/Cas and Gene editing)	3
	- Synthetic biology tools and techniques (e.g. Genetic circuits, Logic gates, and Synthetic promoters)	3
4.	Synthetic Biology Applications for Enhancing Stress Tolerance	
	- Design and construction of synthetic stress sensing systems (e.g. Biosensors)	3
	- Metabolic pathway engineering for stress tolerance	3
	- Signaling modulation and crosstalk engineering	3
	- Gene editing approaches for stress tolerance	3
5.	Case Studies and Future Perspectives	3
	- Successful case studies in stress-tolerant crop development (e.g. GMOs)	
	- Future directions and emerging technologies (e.g. AI-driven crop design)	
	- Ethics and regulations in genetic engineering	
	รวม	45

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01401557 สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชและการประยุกต์

(Plant Growth Regulators and Applications)

		จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1.	Introduction to plant growth regulators and omics technologies	3
2.	Auxins – biosynthesis, transport, signaling, responses, and applications	4
3.	Gibberellin – biosynthesis, transport, signaling, responses, and applications	4
4.	Cytokinin – biosynthesis, transport, signaling, responses, and applications	4
5.	Ethylene – biosynthesis, transport, signaling, responses, and applications	4
6.	Abscisic – biosynthesis, transport, signaling, responses, and applications	4
7.	Brassinosteroids – biosynthesis, transport, signaling, responses, and applications	4
8.	Jasmonate – biosynthesis, transport, signaling, responses, and applications	4
9.	Polyamine – biosynthesis, transport, signaling, responses, and applications	4
10.	Salicylic – biosynthesis, transport, signaling, responses, and applications	4
11.	Plant growth regulator crosstalk and integrated multi-omics analysis	3
12.	Advanced topics and future perspectives	3
	รวม	**45**

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01401582 พฤกษภูมิศาสตร์ (Plant Geography)

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Concepts of biogeography and plant geography: scope, historical development, and importance	3
2. Environmental factors influencing plant distribution	3
3. Classifications and descriptions of biomes and floristic regions in global and national contexts	
– Classification and description of world biomes	3
– Classification and description of floristic regions of Thailand	3
– Classification and description of vegetation types of Thailand	3
4. Processes driving speciation and extinction	3
5. Vicariance, dispersal, and island biogeography	6
6. Biogeography analysis from evolutionary and historical perspectives	6
7. Biodiversity assessments	6
8. Human impacts, and conservation	3
9. Case studies and group discussion in plant geography	6
	45

ภาคผนวก 5

คำสั่งคณะวิทยาศาสตร์

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์

คำสั่งคณะวิทยาศาสตร์
ที่ 159/๒๕๖๘

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์

ตามที่สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ได้แจ้งประกาศคณะกรรมการ มาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ และผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ เพื่อให้การพัฒนาหลักสูตรเป็นไปด้วยความเรียบร้อย จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ ดังรายนามต่อไปนี้

๑. รองศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรชัย เงินแสงสรวย	ประธานกรรมการ
๒. รองศาสตราจารย์ ดร.ธารรัตน์ แก้วกระจ่าง	กรรมการและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
๓. รองศาสตราจารย์ ดร.จุฑามาศ ชัยวนนท์	กรรมการและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
๔. อาจารย์ ดร.ณรงค์ วงศ์กันทรากร	กรรมการ
๕. อาจารย์ ดร.มินตา ชัยประสงค์สุข	กรรมการ
๖. อาจารย์ ดร.นัฐพงษ์ จิตรจักร	กรรมการ

อำนาจหน้าที่ เพื่อดำเนินการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์โดยให้มีหัวข้อของหลักสูตรอย่างน้อยตามรูปแบบรายละเอียดของหลักสูตร ศึกษาข้อมูล จัดทำวิจัยสถาบัน กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผล ให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการหลักสูตรเพื่อให้บัณฑิตบรรลุผลการเรียนรู้ตามที่กำหนด และนำผลมาปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 24 ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๘

(รองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย ปลื้มภาณุภัทร)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

ภาคผนวก 6
แผนภูมิอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร
คณะวิทยาศาสตร์

แผนภูมิอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร คณะวิทยาศาสตร์

