

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ ..... 3 / 2565

เมื่อวันที่ ..... ๑๖ มีนาคม 2565

อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ ..... 4 เมษายน 2565

แบบในการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร

เพื่อเสนอมหาวิทยาลัย

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ ฉบับ พ.ศ. 2565

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจากสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เมื่อวันที่ อยู่ระหว่างการพิจารณา และได้รับอนุมัติเปิดสอนจาก สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 28 สิงหาคม 2560
2. สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในการประชุม ครั้งที่ ..... 3 / 2565 ..... เมื่อวันที่ ..... ๑๖ มีนาคม 2565 .....
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้ เริ่มใช้กับนิสิตรุ่นปีการศึกษา 2565 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
  - 4.1 เพื่อปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตรให้สนับสนุนและเอื้อต่อการติดตามความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนิสิต ให้สำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาของหลักสูตร
  - 4.2 เพื่อเปิดรายวิชาใหม่และปรับปรุงรายวิชาให้มีความเหมาะสมและทันสมัย
  - 4.3 เพื่อให้เกิดความยืดหยุ่นในการปฏิบัติงานวิจัยกับหน่วยงานภายนอก
  - 4.4 เพื่อตอบสนองแผนงานและโครงการพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ และ ดำเนินการให้บรรลุตามนโยบายและเป้าหมายทางวิชาการของมหาวิทยาลัย
5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข
  - 5.1 เพิ่มโครงสร้างหลักสูตรแผน ก แบบ ก 2 จาก 1 แบบ เป็น 3 แบบ และปรับปรุงจำนวนหน่วยกิต ดังนี้
    - ลดจำนวนหน่วยกิตวิชาเอก จากเดิมไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต เป็น ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
    - ยกเลิกการกำหนดหน่วยกิตวิชาเอกเลือก
    - เพิ่มเงื่อนไขการเลือกเรียนวิชาเพิ่มเติม กรณีเรียนวิชาวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

5.2 เปิดรายวิชาใหม่ จำนวน 3 วิชา ดังนี้

01401501	ประมวลความรู้ทางพฤกษศาสตร์	3(3-0-6)
01401557	สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชและการประยุกต์	3(3-0-6)
01401567	การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับนักพฤกษศาสตร์	3(3-0-6)

5.3 ปรับปรุงรายวิชา จำนวน 6 วิชา ดังนี้

01401511	กายวิภาคศาสตร์พืชขั้นสูง	3(2-3-6)
01401522	อัลโกโลยี	3(1-6-5)
01401552	แสงและการเจริญเติบโตของพืช	3(3-0-6)
01401558	เมแทบอลิซึมของพืช	3(3-0-6)
01401568	การเกิดสัญญาณพืช	3(3-0-6)
01401581	นิเวศรีวิทยาพืช	3(3-0-6)

5.4 ปิดรายวิชา จำนวน 2 วิชา ดังนี้

01401532	การวิเคราะห์พืช	3(1-6-5)
01401545	อนุกรมวิธานกล้วยไม้	3(2-3-6)

5.5 ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>แผน ก แบบ ก 1</p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต</p> <p>1. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>1.1 สัมมนา 2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>01401597 สัมมนา 1, 1</p> <p>1.2 วิชาเอกบังคับ 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>01401566 ประสบการณ์การสอนพลศึกษาสตรี 1(0-3-2)</p> <p>01401591 ระเบียบวิธีวิจัยทางพลศึกษาสตรี 3(3-0-6)</p> <p>2. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต</p> <p>01401599 วิทยานิพนธ์ 1-36</p>	<p>แผน ก แบบ ก 1</p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต</p> <p>ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>- สัมมนา 2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>01401597 สัมมนา 1, 1</p> <p>- วิชาเอกบังคับ 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>01401566 ประสบการณ์การสอนพลศึกษาสตรี 1(0-3-2)</p> <p>01401591 ระเบียบวิธีวิจัยทางพลศึกษาสตรี 3(3-0-6)</p> <p>ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต</p> <p>01401599 วิทยานิพนธ์ 1-36</p>	
<p>แผน ก แบบ ก 2</p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต</p> <p>1. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต</p> <p>1.1 สัมมนา 2 หน่วยกิต</p> <p>01401597 สัมมนา 1, 1</p> <p>1.2 วิชาเอกบังคับ 4 หน่วยกิต</p> <p>01401566 ประสบการณ์การสอนพลศึกษาสตรี 1(0-3-2)</p> <p>01401591 ระเบียบวิธีวิจัยทางพลศึกษาสตรี 3(3-0-6)</p>	<p>แผน ก แบบ ก 2</p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต</p> <p>ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต</p> <p>- สัมมนา 2 หน่วยกิต</p> <p>01401597 สัมมนา 1, 1</p> <p>- วิชาเอกบังคับ 4 หน่วยกิต</p> <p>01401566 ประสบการณ์การสอนพลศึกษาสตรี 1(0-3-2)</p> <p>01401591 ระเบียบวิธีวิจัยทางพลศึกษาสตรี 3(3-0-6)</p> <p>ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต</p> <p>01401599 วิทยานิพนธ์ 1-24</p> <p>หมายเหตุ :</p> <p>1. กรณีเรียนวิชาวิทยานิพนธ์ น้อยกว่า 24 หน่วยกิต                      ให้นิสิตเลือกเรียนจากรายวิชาเอกเลือก และ/หรือเรียนรายวิชาอื่น                      ในระดับบัณฑิตศึกษาที่เกี่ยวข้องที่มีรหัสระดับ 500 เพื่อให้                      หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต                      ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก                      โดยความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชา และได้รับอนุมัติจาก                      คณะดีบัณฑิตวิทยาลัย</p>	- ลดหน่วยกิต
<p>1.3 วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต</p> <p>โดยเลือกเรียนรายวิชารหัส 014015XX จากรายวิชาต่อไปนี้                      ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต และ/หรือเรียนรายวิชาอื่นในระดับ                      บัณฑิตศึกษาที่เกี่ยวข้องที่มีรหัสสามตัวหลังตั้งแต่ 500 ขึ้นไป                      รวมแล้วไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต</p>		- ยกเลิกการ กำหนดหน่วยกิต วิชาเอกเลือก ยกเลิกเงื่อนไข

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565			สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01401511	กายวิภาคเปรียบเทียบของพืช	3(2-3-6)	01401511	กายวิภาคศาสตร์พืชขั้นสูง	3(2-3-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
01401513	สัณฐานวิทยาของพืชดอก	3(3-0-6)	01401513	สัณฐานวิทยาของพืชดอก	3(3-0-6)	
01401514	การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก	3(2-3-6)	01401514	การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก	3(2-3-6)	
01401521	อัลโกโลยี	3(2-3-6)	01401522	อัลโกโลยี	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)	
01401532	การวิเคราะห์พืช	3(1-6-5)				- ปิดรายวิชา
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	อนุกรมวิธานกล้วยไม้	3(2-3-6)				- ปิดรายวิชา
01401551	เมแทบอลิซึมของพืช	3(2-3-6)				
01401552	แสงและการเจริญเติบโตของพืช	3(3-0-6)	01401552	แสงและการเจริญเติบโตของพืช	3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
01401553	สรีรวิทยาขั้นสูงของการเจริญพันธุ์ของพืช	3(2-3-6)	01401553	สรีรวิทยาขั้นสูงของการเจริญพันธุ์ของพืช	3(2-3-6)	
01401554	สรีรวิทยาความเครียดของพืช	3(3-0-6)	01401554	สรีรวิทยาความเครียดของพืช	3(3-0-6)	
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)	- เปิดรายวิชาใหม่
			01401558	เมแทบอลิซึมของพืช	3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
01401561	พฤกษเคมี	3(2-3-6)	01401561	พฤกษเคมี	3(2-3-6)	
01401562	สถาปัตยกรรมพืช	3(3-0-6)	01401562	สถาปัตยกรรมพืช	3(3-0-6)	
01401563	การเกิดสัณฐานพืช	3(2-3-6)				
01401564	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชและการประยุกต์	3(2-3-6)	01401564	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชและการประยุกต์	3(2-3-6)	
01401565	วิวัฒนาการชาติพันธุ์และการประยุกต์ในชีววิทยาของพืช	3(2-3-6)	01401565	วิวัฒนาการชาติพันธุ์และการประยุกต์ในชีววิทยาของพืช	3(2-3-6)	
			01401567	การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับนักพฤกษศาสตร์	3(3-0-6)	- เปิดรายวิชาใหม่
			01401568	การเกิดสัณฐานพืช	3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
01401581	นิเวศสรีรวิทยาของพืช	3(3-0-6)	01401581	นิเวศสรีรวิทยาพืช	3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
01401582	พฤกษภูมิศาสตร์	3(3-0-6)	01401582	พฤกษภูมิศาสตร์	3(3-0-6)	
01401583	นิเวศวิทยานบกในเขตร้อน	3(3-0-6)	01401583	นิเวศวิทยานบกในเขตร้อน	3(3-0-6)	
01401596	เรื่องเฉพาะทางพฤกษศาสตร์	1-3	01401596	เรื่องเฉพาะทางพฤกษศาสตร์	1-3	
01401598	ปัญหาพิเศษ	1-3	01401598	ปัญหาพิเศษ	1-3	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
2. วิทยานิพนธ์ 01401599 วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต 1-12	
	2. สำหรับนิสิตที่ไม่มีพื้นฐานทางวิชาการและทักษะทาง พฤกษศาสตร์ ขอให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้โดยไม่นับหน่วยกิต 01401501 ประมวลความรู้ทางพฤกษศาสตร์ 3(3-0-6)	- เปิดรายวิชาใหม่

6. โครงสร้างของหลักสูตรภายหลังปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 ของกระทรวงศึกษาธิการ ปรากฏดังนี้

แผน ก แบบ ก 1

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ	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 12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
- สัมมนา		2 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		4 หน่วยกิต	4 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก		ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต	
2. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

7. หลักสูตร

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 3 / 2565

เมื่อวันที่ 18 มีนาคม 2565

มคอ. 2

อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ 4 เมษายน 2565

รายละเอียดของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาพฤกษศาสตร์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาพฤกษศาสตร์

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

#### 1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร 25100021100025

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์

ภาษาอังกฤษ

Master of Science Program in Botany

#### 2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (พฤกษศาสตร์)

ชื่อย่อ (ภาษาไทย) วท.ม. (พฤกษศาสตร์)

ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) Master of Science (Botany)

ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) M.S. (Botany)

#### 3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

#### 4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 1 ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2 ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

## 5. รูปแบบของหลักสูตร

## 5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาโท

## 5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

## 5.3 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ

## 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

## 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

## สถานภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565
- ปรับปรุงจากหลักสูตร ชื่อ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2510
- ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา 2560

## การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณาถ้อยแถลงโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
ในการประชุมครั้งที่ 3/2565 เมื่อวันที่ 7 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2565
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
ในการประชุมครั้งที่ 3/2565 เมื่อวันที่ 18 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2565

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2566

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. นักพฤกษศาสตร์ด้านอนุกรมวิธานพืช สรีรวิทยาพืช นิเวศวิทยาพืช และเทคโนโลยีชีวภาพพืช
2. นักวิทยาศาสตร์ นักวิชาการ และนักวิจัยทางพฤกษศาสตร์ ด้านการเกษตร ด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง
3. นักอนุกรมวิธานพืช นักวิเคราะห์นโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม และนักอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
4. ภาคเอกชนและประกอบธุรกิจส่วนตัวทางพฤกษศาสตร์และการเกษตร

## 9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิปริญญา อุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
					สถาบัน	ปี พ.ศ.
1	รองศาสตราจารย์	นายฉัตรชัย เงินแสงสรวย	วท.บ.	วนศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2540
			วท.ม.	วนศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2543
			ปร.ด.	พฤกษศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2548
2	อาจารย์	นายณรงค์ วงศ์กันทรารกร	วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2543
			วท.ม.	พฤกษศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2548
			Ph.D.	Agricultural Science	University of Tsukuba, Japan	2552
3	อาจารย์	นางสาวมินดา ชัยประสงค์สุข	วท.บ.	พฤกษศาสตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2542
			วท.ม.	พฤกษศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2547
			Ph.D.	Plants, Soils and Insects	The University of Tennessee, USA	2559



## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ทรัพยากรธรรมชาติที่สมบูรณ์และสิ่งแวดล้อมที่มีคุณภาพเหมาะสม เป็นพื้นฐานสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจที่ยั่งยืนและการมีคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน อย่างไรก็ตาม การดำเนินกิจกรรมของมนุษย์ในลักษณะของการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติที่มากเกินไป ขาดการคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้น เป็นภัยคุกคามที่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และระบบนิเวศของประเทศมีแนวโน้มเสื่อมโทรมลง ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ความหลากหลายทางชีวภาพลดลง รวมถึงผลผลิตทางการเกษตรลดลง สาขาวิชาพฤกษศาสตร์เป็นสาขาวิชาที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ จึงต้องพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตให้สอดคล้องตามกรอบแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 – 2570) โดยยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมได้มุ่งเน้นการดำเนินงานใน 4 มิติหลัก ได้แก่ 1) การอนุรักษ์และรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อสืบทอดให้แก่คนรุ่นต่อไป 2) การฟื้นฟูและสร้างฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมขึ้นมาใหม่ 3) การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่สอดคล้องกับขีดความสามารถของระบบนิเวศ และ 4) ยกระดับกระบวนการด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมผ่านการปรับปรุงกลไกและเครื่องมือที่นำไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และการปรับปรุงระบบบริหารจัดการที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และสอดคล้องกับยุทธศาสตร์การขับเคลื่อนประเทศไทยด้วยโมเดลเศรษฐกิจ BCG พ.ศ. 2564 – 2569 ประกอบด้วยเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน เศรษฐกิจสีเขียว (Bio-Circular-Green Economy : BCG Model) เชื่อมโยงกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ขององค์การสหประชาชาติ ได้แก่ การผลิตและบริโภคที่ยั่งยืน การรับมือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ ความร่วมมือเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2560 มาตรา 57(2) บัญญัติว่า "รัฐต้องอนุรักษ์ คุ้มครอง บำรุงรักษา ฟื้นฟู บริหารจัดการ และใช้หรือจัดให้มีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และความหลากหลายทางชีวภาพ ให้เกิดประโยชน์อย่างสมดุลและยั่งยืน โดยต้องให้ประชาชนและชุมชนในท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมดำเนินการและได้รับประโยชน์จากการดำเนินการดังกล่าวด้วยตามที่กฎหมายบัญญัติ"

การจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติในแต่ละช่วงระยะเวลา 5 ปี สอดคล้องกับ ยุทธศาสตร์ชาติ คำนึงถึงความสำคัญของมิติการพัฒนาด้านต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อภาพรวมของประเทศ ทั้งที่เกี่ยวข้อง กับเศรษฐกิจ สังคม ทรัพยากรมนุษย์ สิ่งแวดล้อม การพัฒนาที่ยั่งยืน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม มีการ ประกาศยุทธศาสตร์การขับเคลื่อนประเทศไทยด้วยโมเดลเศรษฐกิจ BCG เป็นวาระแห่งชาติ ซึ่งเป็นการพัฒนา เศรษฐกิจที่ไม่ได้มุ่งเน้นเพียงการพัฒนาเศรษฐกิจเท่านั้น แต่ต้องพัฒนาควบคู่ไปกับการพัฒนาสังคม วัฒนธรรม และการรักษาสิ่งแวดล้อมได้อย่างสมดุลให้เกิดความมั่นคงและยั่งยืนไปพร้อมกัน ภาควิชาพฤกษศาสตร์จึงได้ผนวก สถานการณ์และการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม เพื่อการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา พฤกษศาสตร์ ให้สอดคล้องและเหมาะสมกับสถานการณ์โลกที่เปลี่ยนแปลง

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ ได้พัฒนาปรับปรุงหลักสูตร ให้สอดคล้องและเหมาะสมกับสถานการณ์โลกที่เปลี่ยนแปลง ให้มีมาตรฐานเป็นที่ยอมรับของสังคม มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถและทักษะในการค้นคว้าวิจัยทางพฤกษศาสตร์ในหมวดวิชาต่าง ๆ ได้แก่ โครงสร้างและอนุกรมวิธานพืช สรีรวิทยาและนิเวศวิทยาพืช และเทคโนโลยีชีวภาพพืช จัดการเรียน การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเป็นพลเมืองที่มีคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบ

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ผลิตมหาบัณฑิตที่มีความพร้อมทางวิชาการและการวิจัยในสาขาวิชาพฤกษศาสตร์ เพื่อนำความรู้ ทางพฤกษศาสตร์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นพลเมืองที่มีคุณธรรม จริยธรรม และความ รับผิดชอบ สอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่ต้องการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและมาตรฐาน ตรงตามความต้องการของสังคม

## 13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

### 13.1 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

### 13.2 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

### 13.3 การบริหารจัดการ

ไม่มี

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

ผลิตมหาบัณฑิตทางพฤกษศาสตร์ให้มีความรู้ความเข้าใจวิทยาศาสตร์พื้นฐาน การประยุกต์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่าง ๆ รวมทั้งการอนุรักษ์ทรัพยากรพืช มีความสามารถในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ มีทักษะในการสื่อสารที่พร้อมสำหรับการประกอบอาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ และจรรยาบรรณวิชาชีพ เพื่อเป็นทรัพยากรบุคคลที่มีคุณค่าในการพัฒนาประเทศ

#### 1.2 ความสำคัญ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีความหลากหลายทางชีวภาพ ทั้งระดับชนิด (species diversity) พันธุกรรม (genetic diversity) และระบบนิเวศ (ecosystem diversity) ปัจจุบันมีการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพเนื่องจากกิจกรรมของมนุษย์ กล่าวได้ว่า การคุกคามที่รุนแรงที่สุดต่อการรักษาความหลากหลายทางชีวภาพคือการรบกวนถิ่นที่อยู่ตามธรรมชาติและระบบนิเวศ มีพรรณพืชหลายชนิดอยู่ในสถานภาพใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง ใกล้สูญพันธุ์ และมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นในการสร้างองค์ความรู้ ความชำนาญ และพัฒนาบุคลากรทางพฤกษศาสตร์ให้มีความรู้ความสามารถในการศึกษาวิจัย นำความรู้ในเรื่องโครงสร้างและอนุกรมวิธานพืช สรีรวิทยาพืช นิเวศวิทยาพืช และเทคโนโลยีชีวภาพพืช ไปประยุกต์ใช้เพื่อการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์พืชอย่างยั่งยืน ประกอบกับในปัจจุบันมีการพัฒนาองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ อย่างต่อเนื่อง จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องผลิตบัณฑิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ที่มีความรู้และสามารถใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย

#### 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.3.1 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทางการวิจัยและค้นคว้าวิชาการทางพฤกษศาสตร์ โดยการเชื่อมโยงองค์ความรู้เชิงบูรณาการบนพื้นฐานของคุณธรรม จริยธรรม

1.3.2 เพื่อส่งเสริมและพัฒนาความรู้และวิทยาการทางพฤกษศาสตร์

1.3.3 เพื่อตอบสนองแผนงานและโครงการพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ และดำเนินการให้บรรลุตามนโยบายและเป้าหมายทางวิชาการของมหาวิทยาลัย

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- พัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร ทุก 5 ปี ให้มีมาตรฐานตามที่ สป.อว. กำหนด	- พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากล - ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	- เอกสารปรับปรุงหลักสูตร - รายงานวิจัยสถาบัน - รายงานผลการดำเนินงาน - รายงานผลการประเมินหลักสูตร - แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
- ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของประเทศและสังคม รวมถึงผู้ใช้มหาบัณฑิตสาขาวิชา พญกษศาสตร์ - ปรับปรุงการดำเนินงานบริหารหลักสูตร	- ติดตามการเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ - ติดตามและประเมินความต้องการของผู้ใช้มหาบัณฑิตสาขาวิชา พญกษศาสตร์	- รายงานผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้มหาบัณฑิต - รายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร
- พัฒนาด้านการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ	- ส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาด้านการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการแก่สังคม - จัดทำแผนพัฒนาการเรียนการสอน การวิจัย	- รายงานผลการประเมินการเรียนการสอน - จำนวนโครงการพัฒนาการเรียนการสอน - จำนวนโครงการวิจัยที่ได้รับการสนับสนุน
- พัฒนาบุคลากรด้านการเรียน การสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ	- ส่งเสริมและสนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการแก่สังคม - จัดทำแผนพัฒนาบุคลากร	- รายงานการประชุมภาควิชา - มคอ. 7 - ค่าของงบประมาณประจำปี

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน-เวลา ในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน-เวลาราชการ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – เดือนตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – เดือนมีนาคม

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

แผน ก แบบ ก 1 และ แผน ก แบบ ก 2

1) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าสาขาวิชาพฤกษศาสตร์ หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2) ไม่มีลักษณะต้องห้ามดังต่อไปนี้

2.1) เป็นผู้มีความประพฤติเสียหายอย่างร้ายแรง

2.2) เป็นคนวิกลจริต

2.3) เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือเป็นโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคขัดขวางต่อการศึกษา

2.4) ถูกคัดชื่อออกจากสถานศึกษาเพราะกระทำความผิดทางวินัย

3) ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

### 2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

1. นิสิตขาดความพร้อมทางวิชาการ มีความรู้พื้นฐานและทักษะการวิจัยทางพฤกษศาสตร์ไม่เพียงพอ
2. นิสิตขาดความพร้อมด้านทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ

### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

1. กำหนดให้นิสิตเรียนรายวิชา 01401501 ประมวลความรู้ทางพฤกษศาสตร์ (Comprehensive Botany) โดยไม่นับหน่วยกิต เพื่อปรับพื้นฐานทางวิชาการและทักษะการวิจัยทางพฤกษศาสตร์สำหรับนิสิตที่สำเร็จการศึกษาจากต่างสาขาวิชา
2. กำหนดให้นิสิตเรียนรายวิชา 01401597 สัมมนา (Seminar) นำเสนอเนื้อหาและการนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ เรียนภาษาอังกฤษเพิ่มเติม และเรียน/สอบภาษาอังกฤษตามข้อบังคับของบัณฑิตวิทยาลัย

### 2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

แผน ก แบบ ก 1

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
1	3	3	3	3	3
2	-	3	3	3	3
รวม	3	6	6	6	6
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	3	3	3

แผน ก แบบ ก 2

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
1	10	10	10	10	10
2	-	10	10	10	10
รวม	10	20	20	20	20
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	10	10	10

## 2.6 งบประมาณตามแผน

### 2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายการ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าธรรมเนียมการศึกษา (เหมาจ่าย)	580,000	638,000	701,800	772,000	850,000
รวมรายรับ	580,000	638,000	701,800	772,000	850,000

### 2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

รายการ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
1. งบดำเนินการ	493,000	542,300	596,530	656,200	722,500
2. งบลงทุน	-	-	-	-	-
รวมรายจ่าย	493,000	542,300	596,530	656,200	722,500
จำนวนนิสิต	13	26	26	26	26
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต	37,930	20,860	22,940	25,240	27,800

## 2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียนและการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

ข้อ 29 การเทียบโอนผลการเรียน

29.1 การเทียบโอนผลการเรียนกระทำได้โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย โดยมีหลักเกณฑ์การเทียบโอน ผลการเรียน ดังนี้

- 1) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาหรือเทียบเท่า ที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาหรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง
- 2) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่มีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของ รายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบ และเรียนมาแล้วไม่เกิน 5 ปีการศึกษา

3) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่สอบไล่ได้ไม่ต่ำกว่าระดับคะแนน B หรือแต้มคะแนน 3.00 หรือเทียบเท่า หรือได้ระดับคะแนน S

4) การโอนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์หรือการศึกษาค้นคว้าอิสระจะกระทำมิได้ ยกเว้นนิสิตที่ลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศซึ่งอยู่ภายใต้โครงการความร่วมมือในการรับถ่ายโอนหน่วยกิต

5) เทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินหนึ่งในสามของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่โอน

อนึ่ง ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หากเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโท ในสาขาวิชาเดียวกันหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์ ให้เทียบโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินร้อยละ 40 ของหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา

6) ใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 1 ปีการศึกษา และลงทะเบียนเรียนรายวิชาหรือเรียนวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรที่เข้าศึกษาไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต สำหรับปริญญาโท ส่วนปริญญาเอกจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ต้องสอดคล้องกับหลักสูตร ยกเว้น นิสิตที่ลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการความร่วมมือในการรับถ่ายโอนหน่วยกิต

## 29.2 การโอนหน่วยกิตในโครงการปริญญาร่วมสถาบัน

29.2.1 นิสิตที่ไปลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการความร่วมมือในการรับถ่ายโอนหน่วยกิต สามารถโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินร้อยละ 50 ของหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร หรือเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางความตกลงร่วมมือทางวิชาการระหว่างสถาบันอุดมศึกษาไทยกับสถาบันอุดมศึกษาต่างประเทศ ฉบับที่ใช้อยู่บังคับในปัจจุบัน

29.2.2 นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการรับถ่ายโอนหน่วยกิต จะไม่สามารถโอนหน่วยกิตของรายวิชาที่ลงทะเบียนเพื่อปรับพื้นฐาน

ทั้งนี้ ในขณะที่นิสิตไปลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่น ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการดังกล่าว ให้ถือว่าเป็นนิสิตเต็มเวลาและยังคงสถานภาพนิสิตของมหาวิทยาลัย โดยนิสิตจะต้องลงทะเบียนรักษาสถานภาพนิสิต หรือลงทะเบียนเรียนรายวิชาและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา

ระเบียบปฏิบัติอื่น ๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

### ข้อ 13 การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

13.1 นิสิตจะขอลงทะเบียนเรียนรายวิชา ณ สถาบันอื่นได้ เมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษา ค้นคว้าอิสระ และหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขา โดยต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ภายใต้เงื่อนไขดังนี้

1) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนด มิได้เปิดสอนในมหาวิทยาลัย ในภาคการศึกษาและปีการศึกษานั้น



2) รายวิชาต้องเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา หรือการทำวิทยานิพนธ์หรือการศึกษาค้นคว้า

อิสระ

13.2 ผลการศึกษาของรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันจะไม่นำมาคำนวณแต้ม  
คะแนนเฉลี่ยสะสม

13.3 นิสิตต้องเป็นฝ่ายรับผิดชอบค่าลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน ตามอัตราที่สถาบันนั้น ๆ  
กำหนด

กำหนดเวลา วิธีการ การชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา และการลงทะเบียนให้เป็นตามรายละเอียด  
ที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนดในแต่ละภาคการศึกษา

ระเบียบปฏิบัติอื่น ๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

## 3.1 หลักสูตร

## 3.1.1 แผน ก แบบ ก 1

3.1.1.1	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	36 หน่วยกิต
3.1.1.2	โครงสร้างหลักสูตร		
	ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
	- สัมมนา		2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
	- วิชาเอกบังคับ		4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
	ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	36 หน่วยกิต
3.1.1.3	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

## 3.1.2 แผน ก แบบ ก 2

3.1.2.1	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	36 หน่วยกิต
3.1.2.2	โครงสร้างหลักสูตร		
	ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	12 หน่วยกิต
	- สัมมนา		2 หน่วยกิต
	- วิชาเอกบังคับ		4 หน่วยกิต
	ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	12 หน่วยกิต

## 3.1.2.3 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)
ข. วิทยานิพนธ์		ไม่น้อยกว่า	12 หน่วยกิต
01401599	วิทยานิพนธ์		1-24
หมายเหตุ :			
1. กรณีเรียนวิชาวิทยานิพนธ์ น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ให้นิสิตเลือกเรียนจากรายวิชาเอกเลือก และ/หรือเรียนรายวิชาอื่นในระดับบัณฑิตศึกษาที่เกี่ยวข้องที่มีรหัสระดับ 500 เพื่อให้หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก โดยความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชา และได้รับอนุมัติจาก คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย			
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 Plant)		3(2-3-6)
01401522**	อัลโกโลยี (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)

---

\*\* รายวิชาปรับปรุง

01401542	พฤกษอนุกรมวิธานขั้นสูง (Advanced Plant Taxonomy)	3(3-0-6)
01401543	อนุกรมวิธานหญ้า (Grass Taxonomy)	3(2-3-6)
01401544	อนุกรมวิธานเฟิร์นและไลโคไฟต์ (Fern and Lycophyte Taxonomy)	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 Plant)	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 Plant)	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)
01401562	สถาปัตยกรรมลักษณะพืช (Plant Architecture)	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

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

2. สำหรับนิสิตที่ไม่มีพื้นฐานทางวิชาการและทักษะทางพฤกษศาสตร์ ขอให้นิสิตเรียนรายวิชาต่อไปนี้  
โดยไม่นับหน่วยกิต

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

---

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* รายวิชาปรับปรุง

### ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤษศาสตร์ ประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขลำดับที่ 1-2 (01)	หมายถึง	วิทยาเขตบางเขน
เลขลำดับที่ 3-5 (401)	หมายถึง	สาขาวิชาพฤษศาสตร์
เลขลำดับที่ 6	หมายถึง	ระดับชั้นปี
เลขลำดับที่ 7	มีความหมายดังนี้	
0	หมายถึง	กลุ่มวิชาปรับปรุงพื้นฐานทางพฤษศาสตร์
1	หมายถึง	กลุ่มวิชาพฤษศาสตร์ทั่วไป สัณฐานวิทยาพืช กายวิภาคศาสตร์พืช
2	หมายถึง	กลุ่มวิชาที่เน้นพืชเฉพาะกลุ่ม
3	หมายถึง	กลุ่มวิชาเทคนิคทางพืชและการใช้กล้องจุลทรรศน์
4	หมายถึง	กลุ่มวิชาอนุกรมวิธานพืช
5	หมายถึง	กลุ่มวิชาสรีรวิทยาพืช
6	หมายถึง	กลุ่มวิชาที่ไม่เจาะจงสาขาหรือบูรณาการทางพฤษศาสตร์
8	หมายถึง	กลุ่มวิชานิเวศวิทยาพืช
9	หมายถึง	กลุ่มวิชาวิจัย เรื่องเฉพาะทาง สัมมนา ปัญหาพิเศษ และวิทยานิพนธ์
เลขลำดับที่ 8	หมายถึง	ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

## 3.1.3 แสดงแผนการศึกษา

## แผน ก 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	<u>9</u>
	รวม	<u>9</u>
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย - ชม.ปฏิบัติการ - ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01401597	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01401599	วิทยานิพนธ์	<u>9</u>
	รวม	<u>9</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย - ชม.ปฏิบัติการ - ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01401597	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01401599	วิทยานิพนธ์	<u>9</u>
	รวม	<u>9</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย - ชม.ปฏิบัติการ - ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01401599	วิทยานิพนธ์	<u>9</u>
	รวม	<u>9</u>

## แผน ก 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)
01401599	วิทยานิพนธ์	6
หรือ	วิชาเอกเลือก	<u>9(--)</u>
	รวม	<u>13(--)</u>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย - ชม.ปฏิบัติการ - ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01401597	สัมมนา	1
01401599	วิทยานิพนธ์	6
หรือ	วิชาเอกเลือก	<u>9(--)</u>
	รวม	<u>10(--)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย - ชม.ปฏิบัติการ - ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01401597	สัมมนา	1
01401599	วิทยานิพนธ์	<u>6</u>
หรือ	วิชาเอกเลือก	<u>6(--)</u>
	รวม	<u>7(--)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย - ชม.ปฏิบัติการ - ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01401599	วิทยานิพนธ์	<u>6</u>
หรือ	วิชาเอกเลือก	<u>6(--)</u>
	รวม	<u>6(--)</u>



## 3.1.4 คำอธิบายรายวิชา

01401501*	<p><b>ประมวลความรู้ทางพฤกษศาสตร์</b> (Comprehensive Botany)</p> <p>ความรู้ทางพฤกษศาสตร์ที่จำเป็นต่ออาชีพและการเรียนระดับบัณฑิตศึกษาทางพฤกษศาสตร์ สัณฐานวิทยาพืช สรีรวิทยาพืช ความหลากหลายของพืช และนิเวศวิทยาพืช การสำรวจหัวข้อเรื่องเฉพาะทางพฤกษศาสตร์ การบูรณาการจากหลากหลายสาขาวิชาเพื่อต่อยอดงานวิจัย</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
01401511**	<p><b>กายวิภาคศาสตร์พืชขั้นสูง</b> (Advanced Plant Anatomy)</p> <p>โครงสร้างภายในและพัฒนาการของเซลล์และเนื้อเยื่อพืช กลไกทางพันธุศาสตร์และการเปลี่ยนแปลงสภาพทางกายวิภาคศาสตร์ในการเจริญของพืชมีท่อลำเลียง การปรับตัวทางกายวิภาคศาสตร์ต่อสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ลักษณะเชิงหน้าที่ของเนื้อไม้ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและกลไกการทำงานภายในของพืช</p> <p>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.</p>	3(2-3-6)
01401513	<p><b>สัณฐานวิทยาของพืชดอก</b> (Morphology of Flowering Plants)</p> <p>วัฏจักรชีวิต พัฒนาการของโครงสร้างพืช ลักษณะทางเพศ การปฏิสนธิ การเกิดเอ็มบริโอ และวิวัฒนาการชาติพันธุ์ของพืชดอก</p> <p>Life cycle, ontogeny of plant structures, sexuality, fertilization, embryogeny and phylogeny of the flowering plants.</p>	3(3-0-6)

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* รายวิชาปรับปรุง

- 01401514 การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก 3(2-3-6)  
(Sexual Reproduction of Flowering Plant)  
การชักนำดอก การเจริญของอวัยวะดอก การเกิดสปอร์และไมโอซิส การเกิดเซลล์สืบพันธุ์ กลไกการถ่ายเรณู อันตรกิริยาระหว่างเรณูและเกสรเพศเมีย กระบวนการการปฏิสนธิ การเจริญของผล แอพมิกซิสและการเกิดโดยไม่ผสมพันธุ์ 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.
- 01401522\*\* อัลโกโลยี 3(1-6-5)  
(Algology)  
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.
- 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 มิถุนเคมี การระบุสารที่อยู่ภายในเซลล์ และเทคนิคทางกล้องจุลทรรศน์  
Plant tissue preparation techniques for research, histochemistry, identification of cell constituents and microscopy techniques.

\*\* รายวิชาปรับปรุง

- |          |   |          |
|----------|---|----------|
| 01401541 | <p>เรณูวิทยา<br/>(Palynology)</p> <p>    สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา การถ่ายเรณู และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิสนธิ การใช้เรณูในการจำแนกพืชและการประยุกต์</p> <p>    Pollen morphology, physiology, pollination and factors affecting fertilization, palynotaxonomy and applications.</p>  | 3(2-3-6) |
| 01401542 | <p>พฤกษอนุกรมวิธานขั้นสูง<br/>(Advanced Plant Taxonomy)</p> <p>    อนุกรมวิธานเชิงปฏิบัติการ การสร้างรูปแบบวิวัฒนาการชาติพันธุ์ขึ้นใหม่ การรวบรวมและวิเคราะห์ลักษณะต่าง ๆ รวมทั้งข้อมูลด้านสัณฐานวิทยา พันธุศาสตร์ เซลล์วิทยา พฤกษเคมี และโมเลกุล มีการศึกษานอกสถานที่</p> <p>    Experimental taxonomy, phylogenetic reconstruction, collection and analysis of informative characters including morphological, genetical, cytological, phytochemical and molecular data. Field trip required.</p> | 3(3-0-6) |
| 01401543 | <p>อนุกรมวิธานหญ้า<br/>(Grass Taxonomy)</p> <p>    สัณฐานวิทยา การจำแนก การระบุ การตั้งชื่อ ความหลากหลาย การกระจายพันธุ์ นิเวศวิทยา การอนุรักษ์ และการใช้ประโยชน์พืชวงศ์หญ้า มีการศึกษานอกสถานที่</p> <p>    Morphology, classification, identification, nomenclature, diversity, distribution, ecology, conservation and utilization of the family Poaceae. Field trip required.</p>   | 3(2-3-6) |
| 01401544 | <p>อนุกรมวิธานเฟิร์นและไลโคไฟต์<br/>(Fern and Lycophyte Taxonomy)</p> <p>    สัณฐานวิทยา กายวิภาคศาสตร์ การจำแนก การระบุ การตั้งชื่อ ความหลากหลาย การกระจายพันธุ์ นิเวศวิทยา และการใช้ประโยชน์เฟิร์นและไลโคไฟต์ มีการศึกษานอกสถานที่</p> <p>    Morphology, anatomy, classification, identification, nomenclature, diversity, distribution, ecology, and utilization of ferns and lycophytes. Field trip required.</p>  | 3(2-3-6) |

- 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 การปฏิสนธิในท้องทดลอง 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.
- 01401554 สรีรวิทยาความเครียดของพืช 3(3-0-6)  
(Stress Physiology of Plant)  
ความเครียดจากอนุมูลอิสระของออกซิเจนและกลไกการป้องกันตัวเองในพืช สภาพแวดล้อมที่ทำให้เกิดความเครียดจากอนุมูลอิสระของออกซิเจน  
Oxidative stress and defense mechanism in plant, conditions enhancing oxidative stress.
- 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	<p>ความสัมพันธ์ของน้ำและการแลกเปลี่ยนแก๊สในพืช (Relation of Water and Gas Exchange in Plant)</p> <p>สภาพอากาศและน้ำในดินที่เปลี่ยนไปในรอบวัน การแลกเปลี่ยนแก๊สในใบและการคายน้ำ ชลศัทยในใบ มีการศึกษานอกสถานที่</p> <p>Diurnal change in climate and water in soil, leaf gas exchange and transpiration, leaf water potential. Field trip required.</p>	3(3-0-6)
01401557*	<p>สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชและการประยุกต์ (Plant Growth Regulators and Applications)</p> <p>ประเภทของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช ชีวสังเคราะห์ การถ่ายโอนสัญญาณ กลไกการออกฤทธิ์ของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช สารยับยั้งการเจริญเติบโต การตอบสนองของพืชต่อสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช บทบาทของสารควบคุม การเจริญเติบโตของพืชภายใต้สภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม การประยุกต์ใช้สารควบคุม การเจริญเติบโตของพืชในผัก ผลไม้ ไม้ดอก และพืชเศรษฐกิจ</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
01401558**	<p>เมแทบอลิซึมของพืช (Plant Metabolism)</p> <p>การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจ และการหายใจด้วยแสง เมแทบอลิซึมของคาร์บอน และสารทุติยภูมิ โครงสร้าง หน้าที่ และการสังเคราะห์สารชีวโมเลกุลที่เป็นองค์ประกอบ ในเซลล์พืช ได้แก่ ผนังเซลล์ กรดนิวคลีอิก กรดอะมิโน โปรตีน และลิพิด การสังเคราะห์ การส่งสัญญาณ และการตอบสนองของพืชต่อฮอร์โมน</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)

---

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* รายวิชาปรับปรุง

01401561	<p><b>พฤกษเคมี</b> (Phytochemistry)</p> <p>แหล่งกำเนิดและการแพร่กระจายของสารประกอบทุติยภูมิในพืช สารประกอบสำคัญ วิธีการทางพฤกษเคมี การสกัด การแยก และการทำสารให้บริสุทธิ์ การอธิบายสูตรโครงสร้าง ของสารบริสุทธิ์และฤทธิ์ทางชีวภาพ</p> <p>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.</p>	3(2-3-6)
01401562	<p><b>สถาปัตยกรรมพืช</b> (Plant Architecture)</p> <p>สถาปัตยกรรมพืช โครงสร้างเชิงเรขาคณิตของเรือนพุ่ม การวัดและการประเมิน สถาปัตยกรรมพืช ความสัมพันธ์ระหว่างสถาปัตยกรรมพืชกับจุลภูมิอากาศ สถาปัตยกรรมพืชกับการตอบสนองทางนิเวศสรีรวิทยา การประยุกต์ความรู้ทาง สถาปัตยกรรมพืชในการประเมินการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิต</p> <p>Plant architecture, plant canopy geometrical structure, measurement and estimation of plant architecture, relationship between plant architecture and microclimate, plant architecture and ecophysiological responses, applications of plant architecture for growth and yield estimation.</p>	3(3-0-6)
01401564	<p><b>การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชและการประยุกต์</b> (Plant Tissue Culture and Applications)</p> <p>หลักการและประเภทของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช การประยุกต์การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ในการขยายพันธุ์ปริมาณมาก การเก็บรักษาและอนุรักษ์พันธุ์ การปรับปรุงพันธุ์ การผลิตพืช ปลอดไวรัสและการผลิตสารทุติยภูมิ</p> <p>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.</p>	3(2-3-6)
01401565	<p><b>วิวัฒนาการชาติพันธุ์และการประยุกต์ในชีววิทยาของพืช</b> (Phylogenetics and Applications in Plant Biology)</p> <p>ทฤษฎีและวิธีการในชีววิทยาเชิงเปรียบเทียบ การสร้างความสัมพันธ์วิวัฒนาการชาติ พันธุ์และการประยุกต์ใช้ในด้านซิสเทมาติกส์ ชีวภูมิศาสตร์ การอนุรักษ์ นิเวศวิทยา และวิวัฒนาการของพืช ปฏิบัติการครอบคลุมอัลกอริทึมและซอฟต์แวร์ที่ใช้ในวิธีการศึกษา</p>	3(2-3-6)

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 การใช้โปรแกรมทางสถิติในการจัดการ 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 ภายใต้สภาวะธรรมชาติและสภาพห้องทดลอง การประยุกต์องค์ความรู้ในงานวิจัยเชิงบูรณาการในอนาคต

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* รายวิชาปรับปรุง

- 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.
- 01401581\*\* **นิเวศสรีรวิทยาพืช** 3(3-0-6)  
(Plant Ecophysiology)  
การตอบสนองและการปรับตัวของพืชต่อปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพภายใต้สภาพแวดล้อมรูปแบบต่าง ๆ การปรับตัวของพืชในเชิงสัจฐานวิทยา 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)  
นิเวศวิทยา ถิ่นกำเนิด การกระจายพันธุ์พืชตามสภาพภูมิศาสตร์ อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อการกระจายพันธุ์ การใช้ประโยชน์จากพืช มีการศึกษานอกสถานที่  
Ecology, origin, geographical plant distribution, environmental effects on distribution and utilization of plants. Field trip required.
- 01401583 **นิเวศวิทยานบกในเขตร้อน** 3(3-0-6)  
(Tropical Terrestrial Ecology)  
ลักษณะทางนิเวศวิทยา โครงสร้างของระบบนิเวศเขตต่าง ๆ ทุพสุภพื้นฐานและร่วมสมัยที่เกี่ยวข้องกับกลไกการเกิดขึ้นและคงอยู่ของระบบนิเวศเขตร้อน มีการศึกษานอกสถานที่  
Ecological characteristics, structure of tropical ecosystem. Classic and contemporary theories about origin and maintenance of tropical ecosystems. Field trip required.
- 01401591 **ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤกษศาสตร์** 3(3-0-6)  
(Research Methods in Botany)  
หลักและระเบียบวิธีการวิจัยทางพฤกษศาสตร์ การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อกำหนด หัวข้อวิจัย วิธีรวบรวมข้อมูลเพื่อการวางแผนการวิจัย การกำหนดตัวอย่างและเทคนิควิธีการ การวิเคราะห์ แปลผล และการวิจารณ์ผลการวิจัย การจัดทำรายงานเพื่อการนำเสนอในการประชุมและการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

---

\*\* รายวิชาปรับปรุง



	<p>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.</p>	
01401596	<p>เรื่องเฉพาะทางพฤกษศาสตร์ (Selected Topics in Botany) เรื่องเฉพาะทางพฤกษศาสตร์ในระดับปริญญาโท หัวข้อเปลี่ยนแปลงในแต่ละภาคการศึกษา</p> <p>Selected topics in botany at the master's degree level. Topics are subject to change each semester.</p>	1-3
01401597	<p>สัมมนา (Seminar) การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจในทางพฤกษศาสตร์ในระดับปริญญาโท</p> <p>Presentation and discussion on current interesting topics in botany at the master's degree level.</p>	1
01401598	<p>ปัญหาพิเศษ (Special Problems) การศึกษาค้นคว้าทางพฤกษศาสตร์ในระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน</p> <p>Study and research in botany at the master's degree level and compile into a written report.</p>	1-3
01401599	<p>วิทยานิพนธ์ (Thesis) วิจัยในระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์</p> <p>Research at the master's degree level and compile into a thesis.</p>	1-36

**แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่**  
**ระดับบัณฑิตศึกษา**  
**ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์**

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

- |                    |                                       |          |
|--------------------|---------------------------------------|----------|
| 1. รหัสวิชา        | 01401567                              | 3(3-0-6) |
| ชื่อวิชาภาษาไทย    | การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับนักพฤกษศาสตร์ |          |
| ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ | Data Analysis for Botanists           |          |

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

- วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์
- วิชาเอกบังคับ
- วิชาเอกเลือก
- วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน           ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน       ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา               วันที่ 1 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

วิทยาการข้อมูล (data science) เข้ามามีบทบาทสำคัญในการทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นอย่างมาก เนื่องจากปริมาณข้อมูลที่มากขึ้นและความซับซ้อนของข้อมูลมีสูงขึ้นตามพัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาพฤกษศาสตร์เป็นอีกสาขาหนึ่งที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วจากวิทยาการข้อมูลที่มีความจำเพาะกับสาขาวิชาและต้องอาศัยความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง (domain expertise) มาช่วยในการวิเคราะห์และตีความข้อมูลอย่างเหมาะสม จึงมีความจำเป็นที่ต้องเตรียมนักพฤกษศาสตร์รุ่นใหม่ให้มีความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้สามารถนำไปใช้ปฏิบัติงานวิจัยขั้นสูงต่อไปด้วยตนเอง

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายและประเมินความเหมาะสมของวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่ปรากฏในงานวิจัยทางพฤกษศาสตร์ในปัจจุบัน

6.2.2 นิสิตสามารถจัดการ เลือกรูปแบบ และปฏิบัติการวิเคราะห์ข้อมูลที่เหมาะสมกับโจทย์วิจัยของตนเองได้ด้วยการโปรแกรมทางสถิติ

## 7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

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.

## 8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

## 9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

**แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา**  
**ระดับบัณฑิตศึกษา**  
**ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์**

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

1. รหัสวิชา 01401511 3(2-3-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย กายวิภาคศาสตร์พืชขั้นสูง  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Plant Anatomy
  
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
  - (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์
  - ( ) วิชาเอกบังคับ
  - (✓) วิชาเอกเลือก
  - ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
  
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
  
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
  
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 1 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

การปรับปรุงรายวิชาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงวิชาให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย มีเนื้อหาในแต่ละหัวข้อเชิงลึกกว่าเดิม โดยการเพิ่มงานวิจัยและเทคโนโลยีที่ใช้ในการศึกษาที่ทันสมัยมากขึ้น นอกจากนี้ยังเพิ่มการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้มีการเรียนรู้โดยการอ่าน การเขียน การโต้ตอบ และการวิเคราะห์ปัญหาวิจัยที่สอดคล้องกับเนื้อหาสาระในรายวิชา และฝึกทักษะการประยุกต์องค์ความรู้ที่ได้กับงานวิจัยสาขาอื่น ๆ ในทางพฤกษศาสตร์เพื่อการทำวิจัยเชิงบูรณาการณในอนาคตได้ จึงเป็นที่มาของการปรับปรุงทั้งในส่วนของชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายและเปรียบเทียบลักษณะโครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์และเนื้อเยื่อของพืชมีท่อลำเลียง

6.2.2 นิสิตสามารถเชื่อมโยงความรู้ทางกายวิภาคศาสตร์พืชกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมและกลไกทางพันธุกรรม

6.2.3 นิสิตสามารถอ่าน เขียน โต้ตอบ และวิเคราะห์ปัญหาวิจัยทางกายวิภาคศาสตร์พืช

## 7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01401511 กายวิภาคเปรียบเทียบของพืช 3(2-3-6)</p> <p>Comparative Plant Anatomy</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>โครงสร้างภายในและพัฒนาการของเซลล์และเนื้อเยื่อพืชการเปลี่ยนสภาพ และการเจริญทางกายวิภาคของพืชชั้นสูง</p> <p>Comparative internal structure and ontogeny of plant cells and tissues, anatomical differentiation and development of higher plant organs.</p>	<p>01401511 กายวิภาคศาสตร์พืชขั้นสูง 3(2-3-6)</p> <p>Advanced Plant Anatomy</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>โครงสร้างภายในและพัฒนาการของเซลล์และเนื้อเยื่อพืช กลไกทางพันธุศาสตร์และการเปลี่ยนสภาพทางกายวิภาคศาสตร์ในการเจริญของอวัยวะพืชมีท่อลำเลียง การปรับตัวทางกายวิภาคศาสตร์ต่อสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ลักษณะเชิงหน้าที่ของเนื้อไม้ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและกลไกการทำงานภายในของพืช</p> <p>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.</p>	<p>- เปลี่ยนชื่อวิชา</p> <p>- ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

**แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา**  
**ระดับบัณฑิตศึกษา**  
**ภาควิชาพณิชยศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์**

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

- |                    |           |          |
|--------------------|-----------|----------|
| 1. รหัสวิชา        | 01401522  | 3(1-6-5) |
| ชื่อวิชาภาษาไทย    | อัลโกโลยี |          |
| ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ | Algology  |          |

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

- วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพณิชยศาสตร์
- วิชาเอกบังคับ
- วิชาเอกเลือก
- วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน           ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน       ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา               วันที่ 1 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

แอลจีมีบทบาทสำคัญในด้านการเป็นผู้ผลิตในแหล่งน้ำ นอกจากนี้ยังมีบทบาทสำคัญด้านการลดปรากฏการณ์ก๊าซเรือนกระจก เป็นพลังงานทางเลือก และสามารถนำมาเพาะเลี้ยงเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์มูลค่าสูง โดยที่ผ่านมามีงานวิจัยพัฒนาและเทคโนโลยีที่ต่อยอดองค์ความรู้ทางด้านแอลจีอย่างต่อเนื่อง การปรับปรุงสาระรายวิชาอัลโกโลยีให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย ครอบคลุมความรู้ และมุ่งเน้นทักษะที่จำเป็นครอบคลุมเนื้อหาทางสัตวศาสตร์ นิเวศวิทยา นิเวศวิทยา วัฏจักรชีวิต วิวัฒนาการ การเพาะเลี้ยง การรวบรวมและเก็บรักษา ความเป็นพิษ การใช้ประโยชน์แอลจี และความสำคัญทางด้านเศรษฐกิจ ให้แก่นิสิตสาขาวิชาพณิชยศาสตร์จึงเป็นที่มาของการปรับปรุงรายวิชา

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายและสรุปองค์ความรู้ทางสัณฐานวิทยา สรีรวิทยา นิเวศวิทยา วัฏจักรชีวิต วิวัฒนาการ การเพาะเลี้ยง การรวบรวมและเก็บรักษา ความเป็นพิษ การใช้ประโยชน์แอลจี

6.2.2 นิสิตสามารถจำแนกแอลจีเป็นหมวดได้ และเก็บตัวอย่างแอลจีในแต่ละหมวดที่อยู่ในสภาพแวดล้อมจริงได้

6.2.3 นิสิตสามารถเตรียมอาหารสูตรสังเคราะห์เพื่อเลี้ยงแอลจีได้ตามหมวดของแอลจี พร้อมทั้งทำความสะอาดและแยกตัวอย่างแอลจีเพื่อการเพาะเลี้ยงได้

6.2.4 นิสิตสามารถวิเคราะห์การเจริญเติบโตด้วยการวัดค่ารงควัตถุและการนับจำนวนเซลล์ได้

## 7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01401521 อัลโกโลยี 3(2-3-6) Algology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา นิเวศวิทยา วัฏจักรชีวิต วิวัฒนาการ การเพาะเลี้ยง การรวบรวมและเก็บรักษา ความเป็นพิษ การใช้ประโยชน์แอลจี และมีความสำคัญ ทางเศรษฐกิจ มีการศึกษานอกสถานที่ Morphology, physiology, ecology, life cycle, evolution, cultivation, collection and preservation, toxicity, algal utilization, and economic significance. Field trip required.	01401522 อัลโกโลยี 3(1-6-5) Algology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ไม่เปลี่ยนแปลง	- เปลี่ยนรหัสวิชา - ลดชั่วโมงบรรยาย เพิ่มชั่วโมงปฏิบัติการ ลดชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง

## 8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

## 9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3



**แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา**  
**ระดับบัณฑิตศึกษา**  
**ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์**

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

- |                    |                            |          |
|--------------------|----------------------------|----------|
| 1. รหัสวิชา        | 01401552                   | 3(3-0-6) |
| ชื่อวิชาภาษาไทย    | แสงและการเจริญเติบโตของพืช |          |
| ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ | Light and Plant Growth     |          |

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

- (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์  
 ( ) วิชาเอกบังคับ  
 (✓) วิชาเอกเลือก  
 ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน      ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน      ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา      วันที่ 1 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

เพื่อปรับปรุงเนื้อหาวิชาและคำอธิบายรายวิชาให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับบริบทของ  
 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ด้วยการเพิ่มองค์ความรู้ทางเทคโนโลยีด้านแสง เช่น การประยุกต์ใช้แสง  
 เทียมในการเจริญเติบโตของพืช แสงกับการผลิตพืช ชนิดแสงที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช ทำให้นักศึกษาสามารถ  
 พัฒนาต่อยอดงานวิจัยทางด้านแสงต่อการเจริญเติบโตของพืชในระดับสากลได้

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถวิเคราะห์และให้ความเห็นด้านแสงกับการเจริญเติบโตของพืชได้อย่างเหมาะสม

6.2.2 นิสิตสามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือและเทคนิคด้านแสงที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตของพืชและการผลิตพืช

## 7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01401552 แสงและการเจริญเติบโตของพืช 3(3-0-6)</p> <p>Light and Plant Growth</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>ธรรมชาติและสมบัติของแสงในบรรยากาศและใต้น้ำ การรับแสงในเรือนพุ่มพืชและระบบนิเวศใต้น้ำ แสงกับการตอบสนองทางนิเวศสรีรวิทยาของพืช ระบบรับแสง ความสัมพันธ์ระหว่างแสงและปัจจัยอื่นที่มีผลต่อการเจริญเติบโต การให้ผลผลิตและคุณภาพผลผลิต การวิจัยในปัจจุบันเกี่ยวข้องกับปฏิสัมพันธ์ของแสงกับพืช</p> <p>Nature and properties of light in atmosphere and underwater. Light interception in plant canopy and in aquatic ecosystem. Light and ecophysiological response of plant. Photoreceptor system. Relationship between light and other factors affecting plant growth and development, yielding ability and yield quality. Current research on light-vegetation interaction.</p>	<p>01401552 แสงและการเจริญเติบโตของพืช 3(3-0-6)</p> <p>Light and Plant Growth</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>ธรรมชาติและสมบัติของแสงในบรรยากาศและใต้น้ำ ระบบรับแสงของพืช การรับแสงในเรือนพุ่มพืชและพืชน้ำ ความสัมพันธ์ระหว่างแสงกับปัจจัยอื่นที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชและการให้ผลผลิต แสงกับการตอบสนองทางนิเวศสรีรวิทยาของพืช เทคโนโลยีแสงเทียมเพื่อการเจริญเติบโตของพืชและการผลิตพืช การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปฏิสัมพันธ์ของแสงกับพืช</p> <p>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.</p>	<p>- ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

**แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา**  
**ระดับบัณฑิตศึกษา**  
**ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์**

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

1. รหัสวิชา 01401558 3(3-0-6)  
 ชื่อวิชาภาษาไทย เมแทบอลิซึมของพืช  
 ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Plant Metabolism

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์

( ) วิชาเอกบังคับ

(✓) วิชาเอกเลือก

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 1 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

เพื่อปรับปรุงเนื้อหาวิชาและคำอธิบายรายวิชาให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับบริบทของ ความก้าวหน้าทางวิชาการ โดยการเพิ่มองค์ความรู้ในด้านชีววิทยาโมเลกุล องค์ประกอบของเซลล์พืช ได้แก่ ผนังเซลล์ กรดนิวคลีอิก กรดอะมิโน และโปรตีน การควบคุมกระบวนการเมแทบอลิซึมในระดับยีน และการประยุกต์ใช้ในการเกษตร เพื่อให้บัณฑิตสามารถนำความรู้ที่ได้จากรายวิชานี้ไปประยุกต์ใช้และเชื่อมโยงกับงานวิจัยในสาขาที่ใกล้เคียงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถเชื่อมโยงความรู้ คติวิเคราะห์ และมองภาพรวมขององค์ประกอบต่าง ๆ ของเซลล์พืช กระบวนการเมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุลหลักและสารทุติยภูมิ ตลอดจนกระบวนการควบคุมการแสดงออกของยีน ธาตุอาหาร สภาวะแวดล้อมภายนอก การเจริญเติบโตและการพัฒนา ที่มีผลต่อการตอบสนองในกระบวนการเมแทบอลิซึมของพืช

6.2.2 นิสิตสามารถนำความรู้ หลักการคติวิเคราะห์อย่างเป็นเหตุเป็นผล ไปใช้ในการหาความรู้ใหม่และแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้

6.2.3 นิสิตสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้และวิธีที่ได้มาจากการค้นหาความรู้ในด้านเมแทบอลิซึมของพืชในงานวิจัยของตนเอง

## 7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01401551 เมแทบอลิซึมของพืช 3(2-3-6)</p> <p>Plant Metabolism</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>เมแทบอลิซึมของพืช การสังเคราะห์ด้วยแสง และการหายใจ ไนโตรเจนและเมแทบอลิซึมของโปรตีน เมแทบอลิซึมของลิปิด เอนไซม์โคเอนติคส์ ความเกี่ยวข้องของโครงสร้างโมเลกุลกับองค์ประกอบและหน้าที่ภายในเซลล์</p> <p>Plant metabolism, photosynthesis and respiration, nitrogen and protein metabolism, lipid metabolism, enzyme kinetics, structure and function relationship.</p>	<p>01401558 เมแทบอลิซึมของพืช 3(3-0-6)</p> <p>Plant Metabolism</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจ และการหายใจด้วยแสง เมแทบอลิซึมของคาร์บอนและสารทุติยภูมิ โครงสร้าง หน้าที่ และการสังเคราะห์สารชีวโมเลกุลที่เป็นองค์ประกอบในเซลล์พืช ได้แก่ผนังเซลล์ กรดนิวคลีอิก กรดอะมิโน โปรตีน และลิปิด การสังเคราะห์ การส่งสัญญาณ และการตอบสนองของพืชต่อฮอร์โมน</p> <p>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.</p>	<p>- เปลี่ยนรหัสวิชา</p> <p>- เพิ่มชั่วโมงบรรยาย</p> <p>ลดชั่วโมงปฏิบัติการ</p> <p>- ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

**แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา**  
**ระดับบัณฑิตศึกษา**  
**ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์**

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

- |                    |                     |          |
|--------------------|---------------------|----------|
| 1. รหัสวิชา        | 01401568            | 3(3-0-6) |
| ชื่อวิชาภาษาไทย    | การเกิดสัณฐานพืช    |          |
| ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ | Plant Morphogenesis |          |

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

- วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์
- วิชาเอกบังคับ
- วิชาเอกเลือก
- วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน      ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน      ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา      วันที่ 1 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

การปรับปรุงรายวิชาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงสาระรายวิชาให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย โดยเพิ่มเติมงานวิจัยและเทคโนโลยีที่ใช้ในการศึกษาที่ทันสมัยมากขึ้น มุ่งเน้นทักษะที่จำเป็น รวมทั้งปรับปรุงรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองให้มากขึ้น โดยเพิ่มการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้มีการเรียนรู้โดยการอ่าน การเขียน การโต้ตอบ การวิเคราะห์ปัญหาวิจัยที่สอดคล้องกับเนื้อหาสาระในรายวิชา และฝึกทักษะการประยุกต์องค์ความรู้ที่ได้กับงานวิจัยเชิงบูรณาการในอนาคต จึงเป็นที่มาของการปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา จำนวนชั่วโมงบรรยายและชั่วโมงปฏิบัติการ เพื่อให้ง่ายและสอดคล้องกับรูปแบบการเรียนการสอนในปัจจุบัน

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ เนื้อเยื่อ และโครงสร้างพืชขณะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางสัณฐานวิทยา ตลอดจนพันธุกรรมและสภาพแวดล้อมที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงรูปร่างที่เกิดขึ้น

6.2.2 นิสิตสามารถอ่าน เขียน ได้ตอบ และวิเคราะห์ปัญหาวิจัยที่สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ

## 7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01401563 การเกิดสัณฐานพืช 3(2-3-6) Plant Morphogenesis วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ความก้าวหน้าเกี่ยวกับการเติบโตและการเจริญ การเปลี่ยนแปลงสภาพและรูปแบบของเซลล์ เนื้อเยื่อ และ อวัยวะของพืชซึ่งเจริญภายใต้สภาพธรรมชาติ  Progress of plant growth and development, differentiation and formation of cells, tissues and organs under <i>in vivo</i> condition.	01401568 การเกิดสัณฐานพืช 3(3-0-6) Plant Morphogenesis วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ความก้าวหน้าเกี่ยวกับการเติบโตและการเจริญ ของพืช การเปลี่ยนแปลงสภาพและการเกิดของเซลล์ เนื้อเยื่อ และอวัยวะของพืช ภายใต้สภาพธรรมชาติ และสภาพห้องทดลอง การประยุกต์องค์ความรู้ ในงานวิจัยเชิงบูรณาการในอนาคต  Progress of plant growth and development. Differentiation and formation of plant cells, tissues, and organs under <i>in</i> <i>vivo</i> and <i>in vitro</i> conditions. Applications for future integrative research.	- เปลี่ยนรหัสวิชา - เพิ่มชั่วโมงบรรยาย ลดชั่วโมงปฏิบัติการ  - ปรับปรุงคำอธิบาย รายวิชา

## 8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

## 9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3



แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา  
ระดับปริญญาโท  
ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

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

- |                    |                     |          |
|--------------------|---------------------|----------|
| 1. รหัสวิชา        | 01401581            | 3(3-0-6) |
| ชื่อวิชาภาษาไทย    | นิเวศสรีรวิทยาพืช   |          |
| ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ | Plant Ecophysiology |          |

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

- (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์  
 ( ) วิชาเอกบังคับ  
 (✓) วิชาเอกเลือก  
 ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน           ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน       ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา               วันที่ 1 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

เพื่อปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องต่อบริบทของความก้าวหน้าของศาสตร์  
 ซึ่งมีองค์ความรู้ทางนิเวศวิทยาและสรีรวิทยาเชิงทฤษฎีสมัยใหม่มาอธิบายเพิ่มมากขึ้นสำหรับปรากฏการณ์ต่าง ๆ  
 และการตอบสนองของพืชต่อสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน โดยเนื้อหาที่ปรับปรุงตามคำอธิบายรายวิชาทำให้นิสิต  
 สามารถติดตามและต่อยอดงานวิจัยทางนิเวศสรีรวิทยาขั้นสูงในระดับสากลได้ อีกทั้งนิสิตสามารถนำองค์ความรู้  
 เหล่านี้ไปประยุกต์ใช้ในเชิงเกษตรกรรมและการจัดการทรัพยากรป่าไม้ เพื่อเป็นแนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อม  
 แบบยั่งยืนต่อไป

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถนำความรู้ทางนิเวศสรีรวิทยาพืชไปประยุกต์ใช้ในเชิงการผลิตพืช การจัดการทรัพยากรป่าไม้ และการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน

6.2.2 นิสิตมีความเข้าใจและเข้าถึงความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทางนิเวศวิทยาและสรีรวิทยาพืชสมัยใหม่

## 7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01401581 นิเวศสรีรวิทยาของพืช 3(3-0-6)</p> <p>Plant Ecophysiology</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพืชกับปัจจัยทางชีวภาพและปัจจัยทางกายภาพ เน้นการศึกษาการปรับตัวของพืชด้านโครงสร้าง กายวิภาค สรีรวิทยา ชีวเคมี การเปลี่ยนแปลงสถานะแวดล้อมของพืชเพื่อความอยู่รอด และการแพร่กระจายของพืชในระบบนิเวศที่มีการศึกษานอกสถานที่</p> <p>Plant interactions with biotic and abiotic factors, emphasizing on plant morphological, anatomical, physiological and biochemical adaptations, acclimation determining plant and survival, plant distribution in dynamic ecosystems. Field trip required.</p>	<p>01401581 นิเวศสรีรวิทยาพืช 3(3-0-6)</p> <p>Plant Ecophysiology</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>การตอบสนองและการปรับตัวของพืชต่อปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพภายใต้สภาพแวดล้อมรูปแบบต่าง ๆ การปรับตัวของพืชในเชิงสัณฐานวิทยา กายวิภาคศาสตร์ สรีรวิทยา และชีวเคมี</p> <p>Plant response and its adaptation to abiotic and biotic factors under various environments. Plant morphological, anatomical, physiological, and biochemical adaptations.</p>	<p>- เปลี่ยนชื่อวิชา</p> <p>- ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

## 8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

## 9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3