

**รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยนเรศวร
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม/ ภาควิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย	: หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร
ภาษาอังกฤษ	: Master of Science Program in Agricultural Science

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม	: วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การเกษตร)
	: Master of Science (Agricultural Science)
ชื่อย่อ	: วท.ม. (วิทยาศาสตร์การเกษตร)
	: M.S. (Agricultural Science)

3. วิชาเอกของหลักสูตร

พืชศาสตร์
อารักขาพืช
การจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม
การพัฒนาการเกษตรที่ยั่งยืน
การผลิตสัตว์เขตร้อน
พืชพลังงานและพืชอุตสาหกรรม
เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 5.1 รูปแบบ | หลักสูตรระดับ 4 ปริญญาโทตามกรอบมาตรฐาน
คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 |
| 5.2 ภาษาที่ใช้ | จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ |
| 5.3 การรับเข้าศึกษา | รับนิสิตไทยหรือนิสิตต่างชาติ |
| 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น | หลักสูตรเฉพาะของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง |
| 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา | ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว |

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2559

6.2 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554

6.3 คณะกรรมการของมหาวิทยาลัยเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร

- คณะทำงานกลั่นกรองหลักสูตรและงานด้านวิชาการมหาวิทยาลัยนเรศวร ให้ความเห็นชอบหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 6/2559 เมื่อวันที่ 30 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2559
- คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย ให้ความเห็นชอบหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 4/2559 เมื่อวันที่ 8 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2559
- คณะกรรมการสภาวิชาการมหาวิทยาลัยนเรศวร ให้ความเห็นชอบหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 4/2559 เมื่อวันที่ 5 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2559
- คณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 220(6/2559) เมื่อวันที่ 28 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2559

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2559

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

สามารถประกอบอาชีพเป็นนักวิชาการ ในหน่วยงานต่างๆ เช่น บริษัทเอกชนที่เกี่ยวข้องกับการผลิตพืชและสัตว์ รวมทั้งบริษัทที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยการผลิตทางการเกษตร หน่วยงานราชการของกรมวิชาการ เกษตร กรมปศุสัตว์ และหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งเป็นอาจารย์หรือนักวิชาการในหน่วยงานการศึกษาต่างๆ และการทำงานที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เช่น การประกอบอาชีพส่วนตัว ประกอบธุรกิจการขาย การทำงานวิจัย การวิเคราะห์ และการกำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับสินค้าการเกษตร เป็นต้น

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	จบการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์/ ภาคการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
1	นางสาวชญา ณรงค์ฤทธิ์	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Remote Sensing and Geographic Information System	Asian Institute of Technology	ไทย	2543	40	40
			วท.ม.	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (อนุรักษ์ดินและน้ำ)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2535		
			วท.บ.	เกษตรศาสตร์ (ปฐพีศาสตร์)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ไทย	2531		
2	นายเดช วัฒนชัยยิ่งเจริญ	รองศาสตราจารย์	ปร.ด.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ	มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง	ไทย	2551	150	150
			M.Sc.	Horticulture	University of Western Australia	Australia	2534		
			วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ,	ไทย	2532		
3	นายวีรเทพ พงษ์ประเสริฐ	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Entomology	Oregon State University	USA	2543	150	150
			วท.ม.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2528		
			วท.บ.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2525		
4	นายจตุพร รักษ์งาร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Agricultural Science	University of Tsukuba	Japan	2539	150	150
			วท.ม.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2533		
			วท.บ.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2527		
5	นายรังสรรค์ เจริญสุข	อาจารย์	Ph.D.	Molecular Animal Breeding and Animal Biotechnology	Georg-August University of Goettingen	Germany	2554	75	115
			วท.ม.	สัตวศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2549		
			วท.บ.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2546		

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ณ มหาวิทยาลัยนเรศวร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

- 1) การพัฒนาประเทศไทยทางด้านการเกษตร ด้วยการส่งออกผลผลิตและผลิตภัณฑ์จากภาคการเกษตร ทำให้เกิดความต้องการกำลังคนที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านในทุกๆ แขนงที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์การเกษตร
- 2) การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมอันเนื่องมาจากสภาวะโลกร้อนที่ส่งผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจ สังคมและสภาพการผลิตทางด้านการเกษตร และอุตสาหกรรม จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาวิจัยอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สอดคล้องกับสภาวะการณ์การเปลี่ยนแปลงดังกล่าว
- 3) การเปิดเสรีทางการค้าและการเคลื่อนย้ายการทำงานอาชีพ ทำให้เกิดการแข่งขันทั้งภายในและภายนอกประเทศ ก่อให้เกิดปัญหาทางด้านการผลิตทางการเกษตร เช่น มาตรฐานการผลิต การตลาด ราคาสินค้าเกษตรและกำลังคนที่มีคุณภาพ
- 4) สังคมโลกาภิวัตน์ ความเจริญทางเทคโนโลยีและการสื่อสารในสังคมปัจจุบัน เป็นสังคม แห่งความรู้ แข่งขันกันด้วยความรู้ความสามารถ การผลิตบุคลากรระดับนักวิจัยหรือนักวิชาการ ที่สามารถต่อยอดสร้างสรรค์ งานวิจัยและพัฒนา บนฐานของความรู้ความสามารถจึงมีความจำเป็น
- 5) สถาบันการศึกษาเป็นแหล่งขององค์ความรู้และสร้างสรรค์ผลงานวิจัยและพัฒนา ที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้จริง และ/หรือสร้างนวัตกรรมจากกระบวนการวิจัย

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

- 1) ความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของสังคมโลกอันเนื่องจากการผลิตทางการเกษตรแบบเข้มข้นทำให้เกิดปัญหาการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติในอัตราเร่ง จึงจำเป็นต้องมีการวิจัยและพัฒนาเพื่อปรับระบบการผลิตทางการเกษตร และใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า
- 2) ความตื่นตัวด้านความปลอดภัย การรักษาสุขภาพ และผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม มีผลต่อการกำหนดและการกำกับดูแลมาตรฐานด้านกระบวนการผลิตและควบคุมคุณภาพผลผลิตทางการเกษตร รวมทั้งการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมผู้บริโภค
- 3) ภาคการเกษตร เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคนจำนวนมาก การปรับเปลี่ยนการบริหารจัดการหรือกระบวนการเข้าสู่การเกษตรแบบอุตสาหกรรมจึงมีผลกระทบต่อรายได้ของคนจำนวนมาก
- 4) ปรับสถานการณ์ให้สอดคล้องกับพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง และสถานการณ์ของประเทศ เช่น ค่า GDP

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

- 1) ปรับปรุงหลักสูตรให้ตอบสนองความต้องการของประเทศทางด้านกำลังคนที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาภาคการเกษตร
- 2) ปรับปรุงหลักสูตรให้ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก และเป็นที่ยอมรับระดับสากล
- 3) ให้ความสำคัญในเรื่องการทำการเกษตรอย่างปลอดภัย ทั้งผู้ผลิต ผู้บริโภคสินค้าการเกษตร และสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

- 1) ผลิตนักวิจัยที่มีคุณภาพให้เพียงพอตามความต้องการของประเทศ
- 2) ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- 3) สนับสนุนการสร้างองค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง

13. ความสัมพันธ์ (หากมี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

13.2 มีรายวิชาที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

นิสิตสามารถลงทะเบียนรายวิชาเลือกในระดับบัณฑิตศึกษาของหลักสูตรอื่นๆ ที่เปิดสอนภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร ได้ไม่เกิน 6 หน่วยกิต

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

วิทยาศาสตร์การเกษตร เป็นศาสตร์แห่งการพัฒนางานองค์ความรู้ เพื่อการผลิตเชิงคุณภาพ ด้านการเกษตร ใน 5 ด้าน ได้แก่ อาหาร(Food) พลังงาน(Fuel) อาหารสัตว์(Feed) สินค้าเพิ่มมูลค่า (Value Added) และการผลิตที่มีประสิทธิภาพและการพัฒนาการเกษตรที่ยั่งยืน(Sustainable Agriculture Development)

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะ ดังนี้

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร มุ่งผลิตมหาบัณฑิตทางด้าน วิทยาศาสตร์การเกษตรให้มีคุณลักษณะ ดังนี้

1. เพื่อให้มีความรู้ความสามารถ ทักษะในการวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์การเกษตร
2. เพื่อการพัฒนาประเทศ สังคมและชุมชนอย่างยั่งยืน และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ ศธ. กำหนด สอดคล้องกับความต้องการของสังคม รวมถึงสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของโลก ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และเป็นสากล	1. พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากล 2. ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของภาคสังคมและอุตสาหกรรม 3. นำเทคโนโลยีใหม่ๆมาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มศักยภาพของหลักสูตร	1.อาจารย์ประจำหลักสูตรมีส่วนร่วมในการประชุมวางแผน ติดตามและทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 80% 2.ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้ายต่อคุณภาพหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5
	4. ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ 5. ติดตามความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตหรือนายจ้างอย่างสม่ำเสมอ - ติดตามความเข้มแข็งทางวิชาการของนิสิต	3. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้มหาบัณฑิตใหม่ไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5 4. นิสิตแผน ก แต่ละคนเข้าร่วมประชุมสัมมนาวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติ อย่างน้อย 1 ครั้ง 5. ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (Proceeding) อย่างน้อย 1 เรื่อง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
2. พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการ กรณีของอาจารย์	1. อาจารย์ประจำได้รับการอบรมเกี่ยวกับหลักสูตรการสอนรูปแบบต่างๆและการวัดผลประเมินผล ทั้งนี้เพื่อให้มีความรู้ความสามารถในการประเมินตามกรอบคุณวุฒิที่ 2. ผู้สอนจะต้องสามารถวัดและประเมินได้เป็นอย่างดี 3. อาจารย์ประจำต้องมีการผลิตผลงานทางวิชาการ เช่น การทำวิจัย การเขียนบทความ	1. อาจารย์ประจำแต่ละคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพเฉลี่ยอย่างน้อย 1 ครั้งต่อคนต่อปี 2. ปริมาณผลงานทางวิชาการของคณาจารย์ประจำ 3. หลักสูตร เช่น การทำวิจัย การเขียนบทความทางวิชาการและตำรา อย่างน้อยเฉลี่ย 1 ผลงานต่อคนต่อปี
3. พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการ ของบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน	1. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ 2. สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก	1.บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ 2.สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก ร้อยละ 50 ของโครงการ/กิจกรรมทั้งหมด
4. พัฒนาความรู้ความสามารถทางภาษาอังกฤษของนิสิต	1. ส่งเสริมทักษะการฟังพูดอ่านเขียนภาษาอังกฤษโดยการใช้ตำราภาษาอังกฤษในการเรียนการสอนและใช้ภาษาอังกฤษในการนำเสนอผลงานวิจัยและวิชาสัมมนา	1. นิสิตร้อยละ 50 สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัยในครั้งแรกที่เข้าสอบ
5. การจัดหาครุภัณฑ์การศึกษาที่มีความจำเป็นต่อการเรียนการสอนและการค้นคว้าวิจัย	1. จัดทำแผนการจัดหาครุภัณฑ์การศึกษาในระยะเวลา 5 ปี และเสนอต่อมหาวิทยาลัย	2. ได้รับการสนับสนุนการจัดหาครุภัณฑ์ทุกปีอย่างน้อยร้อยละ 25 ของแผน

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน อาจมีการเปิดภาคฤดูร้อนตามความจำเป็น

-

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

-

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาดำเนินการเรียนการสอน

แผน ก แบบทวิภาค

- ภาคการศึกษาต้น ตั้งแต่เดือนสิงหาคม – เดือนธันวาคม
- ภาคการศึกษาปลาย ตั้งแต่เดือนมกราคม – เดือนพฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

แผน ก แบบ ก1 เป็นบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาเกษตรศาสตร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง และคุณสมบัติอื่นตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา หรือประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นคร่าวๆ ไป และมีประสบการณ์การทำงานในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง อย่างน้อย 2 ปี

แผน ก แบบ ก2 เป็นบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาเกษตรศาสตร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง และคุณสมบัติอื่นตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา หรือประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นคร่าวๆ ไป

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

ความรู้ด้านภาษาอังกฤษไม่ผ่านเกณฑ์มหาวิทยาลัย

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

- 1) จัดสอบวัดระดับความสามารถทางด้านภาษาอังกฤษ และสอนเสริมตามความเหมาะสม
- 2) อาจารย์ที่ปรึกษามีหน้าที่ ให้คำแนะนำแก่นิสิต และจัดกิจกรรมเสริมความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัย

2.5 จัดการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ แนะนำแผนการเรียนในระดับบัณฑิตศึกษา แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ปีการศึกษา	2559		2560		2561		2562		2563	
ภาคการศึกษาที่	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะรับ										
แผน ก แบบ ก 1	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5
แผน ก แบบ ก 2	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา										
แผน ก แบบ ก 1			10	5	10	5	10	5	10	10
แผน ก แบบ ก 2			10	5	10	5	10	5	10	10

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 ประเมินการงบประมาณรายรับ

รายการรับ	ปีงบประมาณ				
	2559	2560	2561	2562	2563
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	600,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000

2.6.2 ประมาณการงบประมาณรายจ่าย

รายการจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2559	2560	2561	2562	2563
1. ค่าตอบแทน	100,000	200,000	200,000	200,000	200,000
2. ใช้สอย	100,000	200,000	200,000	200,000	200,000
3. วัสดุ	100,000	200,000	200,000	200,000	200,000
4. ครุภัณฑ์	300,000	600,000	600,000	600,000	600,000
รวมรายจ่าย	600,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000

2.6.3 ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตมหาบัณฑิต

ค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตมหาบัณฑิต 72,000 บาท

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 และประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติในการเทียบโอนหน่วยกิตระดับบัณฑิตศึกษา

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวม

- จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร มี 2 แผนดังนี้

จัดการศึกษาตาม แผน ก แบบ ก 1 และ แผน ก แบบ ก 2

ลำดับที่	รายการ	เกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2558		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	
		แผน ก แบบ ก 1	แผน ก แบบ ก 2	แผน ก แบบ ก 1	แผน ก แบบ ก 2
1	งานรายวิชา (Course work)	-	12	-	24
	1.1 วิชาบังคับ ไม่น้อยกว่า	-	-	-	-
	1.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า		-	-	24
2	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36	12	36	12
3	การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง (Independent Study)	-	-	-	-
4	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	-	-	7	7
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า		36	36	36	36

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

- กรณีจัดการศึกษาตามแผน ก แบบ ก 1

ก.วิทยานิพนธ์		ไม่น้อยกว่า	36 หน่วยกิต
107592	วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 1 Thesis I Type A1		9 หน่วยกิต
107593	วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 1 Thesis II Type A1		9 หน่วยกิต
107594	วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 1 Thesis III Type A1		9 หน่วยกิต
107595	วิทยานิพนธ์ 4 แผน ก แบบ ก 1 Thesis IV Type A1		9 หน่วยกิต
ข.วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต			
107506	สัมมนา 1 Seminar I		1(0-2-1)
107507	สัมมนา 2 Seminar II		1(0-2-1)
107508	สัมมนา 3 Seminar III		1(0-2-1)
107509	สัมมนา 4 Seminar IV		1(0-2-1)
107591	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research Methodology in Science and Technology		3(3-0-6)

- กรณีจัดการศึกษาตามแผน ก แบบ ก 2

1) วิชาเลือก (Elective Courses)	จำนวนไม่น้อยกว่า	24 หน่วยกิต
โดยให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่างๆ ดังต่อไปนี้ กลุ่มวิชาทั่วไป พืชศาสตร์ อารักขาพืช การจัดการดินและสิ่งแวดล้อมทางการเกษตร การพัฒนาการเกษตรที่ยั่งยืน การผลิตสัตว์เขตร้อน พืชพลังงานและพืชอุตสาหกรรม เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว (ควรเลือกเรียนรายวิชาที่สอดคล้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์) และ/หรือเลือกเรียนรายวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องในสาขาอื่นได้ไม่เกิน 6 หน่วยกิต ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษา)		

กลุ่มวิชาทั่วไป

107500	ระบบการประกันคุณภาพผลผลิตทางการเกษตร Quality Assurance Systems for Agricultural Products	3(2-3-5)
107501	การเกษตรเชิงนิเวศและทรัพยากรธรรมชาติ Ecological Agriculture and Natural Resources	3(2-3-5)
107502	เทคโนโลยีขั้นสูงในการเกษตรสมัยใหม่ Advanced Technology in Modern Agriculture	3(2-3-5)

107503	นิเวศวิทยาทางการเกษตร Agro-Ecology	3(2-3-5)
107504	การวางแผนการทดลองทางการเกษตร Experimental Designs in Agriculture	3(2-3-5)

กลุ่มวิชาพืชศาสตร์ (Plant Science)

107510	การผลิตพืชภายใต้สภาพแวดล้อมควบคุม (Crop Production under Controlled Environment)	3(2-3-5)
107511	หัวข้อเฉพาะทางด้านสาขาพืชศาสตร์ 1 Selected Topics in Plant Science I	3(2-3-5)
107512	สรีรวิทยาพืชขั้นสูง Advanced Crop Physiology	3(2-3-5)
107513	การปรับปรุงพันธุ์พืชขั้นสูง I Advanced Plant Breeding I	3(2-3-5)
107514	สรีรวิทยาขั้นสูงของไม้ผล Advanced Physiology of Fruit Crops	3(2-3-5)
107515	ชีววิทยาโมเลกุลของพืช Plant Molecular Biology	3(2-3-5)
107516	สรีรวิทยาของการออกดอก Physiology of Flowering	3(2-3-5)
107517	สรีรวิทยาของพืชในสภาวะเครียด Stress Physiology of Crops	3(2-3-5)
107518	การจัดการองค์กรและการวางแผนนโยบายทางการเกษตร Agricultural Organization Management and Policy Planning	3(2-3-5)
107519	การพัฒนาการเกษตรและสังคมเกษตร Development of Agriculture and Agricultural Society	3(2-3-5)
107520	การปรับปรุงพันธุ์พืชขั้นสูง 2 Advanced Plant Breeding II	3(2-3-5)
107521	พันธุศาสตร์ปริมาณ พันธุศาสตร์ประชากรประยุกต์ และไบโอเมตริกซ์ สำหรับการปรับปรุงพันธุ์พืช Quantitative Genetics, Applied Population Genetics and Biometrics for Plant Breeding	3(2-3-5)
107522	การปรับปรุงพันธุ์พืชระดับโมเลกุล Molecular Plant Breeding	3(2-3-5)

กลุ่มวิชาอารักขาพืช (Plant Protection)

107523	สรีรวิทยาและชีวเคมีของแมลง Insect Physiology and Biochemistry	3(2-3-5)
107524	การควบคุมแมลงศัตรูพืชและวัชพืชโดยชีววิธี Biological Control of Insect Pests and Weeds	3(2-3-5)

107525	พันธุศาสตร์โมเลกุลของแมลง Insect Molecular Genetics	3(2-3-5)
107526	สารฆ่าแมลง Insecticides	3(2-3-5)
107527	นิเวศวิทยาขั้นสูงของแมลง Advanced Insect Ecology	3(2-3-5)
107528	สัณฐานวิทยาและการจัดจำแนกแมลง Insect Morphology and Classification	3(2-3-5)
107529	กีฏวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Entomology	3(2-3-5)
107530	พฤติกรรมและวิวัฒนาการของแมลง Insect Behavior and Evolution	3(2-3-5)
107531	การบริหารจัดการแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสาน Integrated Insect Pest Management	3(2-3-5)
107532	การจัดการแมลงผสมเกสร Insect Pollinator Management	3(2-3-5)
107533	อัลลีโลพาธีในการจัดการวัชพืช Allelopathy in Weed Management	3(2-3-5)
107534	สารกำจัดวัชพืชกับผลทางสรีรวิทยาของพืช Herbicide Physiology	3(2-3-5)
107535	การเหนี่ยวนำให้พืชต้านทานโรค Induction of Plant Disease Resistance	3(2-3-5)
107536	โรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา Fungal Diseases of Plants	3(2-3-5)
107537	โรคพืชที่เกิดจากเชื้อไวรัส Viral Diseases of Plants	3(2-3-5)
107538	โรคพืชที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย Bacterial Diseases of Plants	3(2-3-5)
107539	โรคพืชที่เกิดจากไส้เดือนฝอย Plant Nematology	3(2-3-5)
107540	การวินิจฉัยโรคพืช Plant Disease Diagnosis	3(2-3-5)

กลุ่มวิชาการจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อมทางการเกษตร

(Soil Resources and Agricultural Environment Management)

107541	อนุรักษ์ดินและน้ำขั้นสูง Advanced Soil and Water Conservation	3(2-3-5)
107542	เสื่อมโทรมของที่ดิน Land Degradation	3(2-3-5)
107543	การวิเคราะห์ ดิน พืช และปุ๋ยขั้นสูง Advanced Soil, Plant and Fertilizer Analysis	3(2-3-5)
107544	ความอุดมสมบูรณ์ของดินขั้นสูง Advanced Soil Fertility	3(2-3-5)
107545	มลพิษทางดินและน้ำ Soil and Water Pollution	3(2-3-5)
107546	นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ดิน Soil Microbial Ecology	3(2-3-5)
107547	เทคโนโลยีปุ๋ยขั้นสูง Advanced Fertilizer Technology	3(2-3-5)
107548	การประเมินทรัพยากรดินและที่ดิน Soil and Land Resource Assessment	3(2-3-5)
107549	ความสัมพันธ์ระหว่างดิน น้ำ และพืช Soil, Water and Plant Relationships	3(2-3-5)
107550	การรับรู้จากระยะไกลสำหรับการเกษตร Remote Sensing for Agriculture	3(2-3-5)
107551	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับการเกษตร Geographic Information System for Agriculture	3(2-3-5)
107552	การจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อมทางการเกษตรแบบบูรณาการ Integrated Management of Soil Resources and Agricultural Environment	3(2-3-5)

กลุ่มวิชาการพัฒนาการเกษตร (Agricultural Development)

107553	การจัดการเกษตรเชิงกลยุทธ์ ด้านการผลิตและการตลาด Strategic Agriculture Management on Production and Marketing	3 (2-3-5)
107554	หัวข้อเฉพาะทางด้านการพัฒนาการเกษตร Selected Topics in Agricultural Development	3 (2-3-5)
107555	การประเมินชนบทแบบเร่งรัดและการพัฒนา Rapid Rural Appraisal and Rural Development	3 (2-3-5)
107556	ระบบสารสนเทศทางการเกษตร Agricultural Information System	3 (2-3-5)

107557	เศรษฐกิจ-สังคมทางการเกษตร Socio-Economic Aspects in Agriculture	3 (2-3-5)
--------	--	-----------

กลุ่มวิชาการผลิตสัตว์เขตร้อน (Tropical Animal Production)

107558	สเปกโตรสโกปีอินฟราเรดย่านใกล้เพื่องานวิจัย Near Infrared Spectroscopy for Research	3(2-3-5)
107559	หัวข้อเฉพาะทางด้านการผลิตสัตว์เขตร้อน Selected Topics in Tropical Animal Production	3(2-3-5)
107560	ทรัพยากรอาหารสัตว์สำหรับสัตว์เขตร้อน Tropical Animal Feed Resources	3(2-3-5)
107561	เทคนิคในการวิจัยทางโภชนาศาสตร์สัตว์ Techniques in Animal Nutrition Research	3(2-3-5)
107562	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเนื้อสัตว์ขั้นสูง Advanced Meat Science and Technology	3(2-3-5)
107563	โภชนาศาสตร์สัตว์กระเพาะเดี่ยวขั้นสูง Advanced Monogastric Animal Nutrition	3(2-3-5)
107564	โภชนาศาสตร์สัตว์เคี้ยวเอื้องขั้นสูง Advanced Ruminant Nutrition	3(2-3-5)
107565	เทคโนโลยีอาหารสัตว์ขั้นสูง Advanced Feed Technology	3(2-3-5)
107566	เมตาบอลิซึมของสัตว์เลี้ยง Domestic Animal Metabolism	3(2-3-5)
107567	การจัดการสภาพแวดล้อมและของเสียจากสัตว์ Environmental and Animal Waste Management	3(2-3-5)
107568	การผลิตสัตว์กระเพาะเดี่ยวขั้นสูง Advanced Monogastric Animal Production	3(2-3-5)
107569	วิทยาศาสตร์สัตว์ปีกขั้นสูง Advanced Poultry Science	3(2-3-5)
107570	วิทยาศาสตร์สุกรขั้นสูง Advanced Swine Science	3(2-3-5)
107571	การวิเคราะห์อาหารสัตว์และสินค้าปศุสัตว์ขั้นสูง Advanced Analysis of Feed and Livestock Product	3(2-3-5)
107572	ระบบการผลิตสัตว์เขตร้อน Tropical Animal Production Systems	3(2-3-5)
107573	การจำแนกพันธุกรรมระดับโมเลกุลในสัตว์เลี้ยง Molecular Systematics in Domestic Animals	3(2-3-5)
107574	เทคโนโลยีชีวภาพทางการสืบพันธุ์ของสัตว์ Biotechnology in Animal Reproduction	3(2-3-5)

107575	การจัดการฟาร์มโคนมขั้นสูง Advanced Dairy Farm Management	3(2-3-5)
--------	---	----------

กลุ่มวิชาพืชพลังงานและพืชอุตสาหกรรม

(Energy Crops and Industrial Crops)

107576	พลังงานชีวมวลและสิ่งแวดล้อมโลก Biomass and World Environment	3 (2-3-5)
107577	หลักการผลิตพืชพลังงานและพืชอุตสาหกรรม Principles of Energy Crop and Industrial Crop Production	3 (2-3-5)
107578	กระบวนการแปรรูปพืชพลังงานและพืชอุตสาหกรรม Energy Conversion from Energy Crops and Industrial Crops	3 (2-3-5)
107579	การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลของพืชพลังงานและพืช อุตสาหกรรม Postharvest Handling of Energy Crops and Industrial Crops	3 (2-3-5)
107580	อุตสาหกรรมและระบบการตลาดพืชพลังงาน Industrialization and Marketing System of Energy Crops	3(2-3-5)

กลุ่มวิชาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว

(Postharvest Technology)

107581	หัวข้อเฉพาะทางเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว Selected Topics in Postharvest Technology	3(2-3-5)
107582	สรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยวขั้นสูงของผลิตผลทางการเกษตร Advanced Postharvest Physiology of Agricultural Produces	3(2-3-5)
107583	ระบบการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวของธัญพืช และพืชตระกูลถั่ว Postharvest Handling System of Cereals and Grains	3(2-3-5)
107584	แมลงศัตรูหลังการเก็บเกี่ยวของผลิตผลทางการเกษตร Postharvest Insect Pest of Agricultural Products	3(2-3-5)
107585	โรคของผลิตผลเกษตรภายหลังการเก็บเกี่ยว Postharvest Pathology of Agricultural Products	3(2-3-5)
107586	เทคนิคการวิจัยทางเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว Research Techniques in Postharvest Technology	3(2-3-5)
107587	เทคโนโลยีการบรรจุหีบห่อ Packaging Technology	3(2-3-5)
107588	การผลิตผักและผลไม้ตัดแต่ง Minimal Processing of Horticultural Produces	3(2-3-5)

ค. วิทยานิพนธ์ จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

107596	วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2 Thesis I Type A2	3 หน่วยกิต
107597	วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2 Thesis II Type A2	3 หน่วยกิต
107599	วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 2 Thesis III Type A2	6 หน่วยกิต

ง. วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต 7 หน่วยกิต

107506	สัมมนา 1 Seminar I	1(0-2-1)
107507	สัมมนา 2 Seminar II	1(0-2-1)
107508	สัมมนา 3 Seminar III	1(0-2-1)
107509	สัมมนา 4 Seminar IV	1(0-2-1)
107591	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research Methodology in Science and Technology	3(3-0-6)

จ. กิจกรรมทางวิชาการ ประกอบด้วย

- 1) การจัดสัมมนา และการนำเสนอผลงานในการสัมมนาอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง ไม่น้อยกว่า 3 ภาคการศึกษา และนิสิตจะต้องเข้าร่วมสัมมนาทุกครั้งตลอดระยะเวลาการศึกษา
- 2) ผลงานวิทยานิพนธ์ ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ ผลงาน หรือ ส่วนหนึ่งของผลงาน ได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ เป็นไปตามข้อบังคับตามระเบียบ ประกาศสำหรับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร
- 3) ต้องรายงานผลการศึกษาตามแบบรายงานผลของบัณฑิตวิทยาลัย โดยผ่านความเห็นชอบของประธานกรรมการหลักสูตรและรวบรวม ส่งบัณฑิตวิทยาลัยทุกภาคการศึกษา

3.1.4 แผนการศึกษา

1. แผน ก แบบ ก 1

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

107506	สัมมนา 1 (บังคับไม่นับหน่วยกิต) Seminar I (Non-credit)	1(0-2-3)
107591	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (บังคับไม่นับหน่วยกิต) (Research Methodology in Science and Technology) (Non-credit)	3(3-0-6)
107592	วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 1 Thesis I Type A1	9 หน่วยกิต
รวมหน่วยกิต		9 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

107507	สัมมนา 2 (บังคับไม่นับหน่วยกิต) Seminar II (Non-credit)	1(0-2-3)
107593	วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 1 Thesis II Type A1	9 หน่วยกิต
รวมหน่วยกิต		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

107508	สัมมนา 3 (บังคับไม่นับหน่วยกิต) Seminar III (Non-credit)	1(0-2-3)
107594	วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 1 Thesis III Type A1	9 หน่วยกิต
รวมหน่วยกิต		9 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

107509	สัมมนา 4 (บังคับไม่นับหน่วยกิต) Seminar IV (Non-credit)	1(0-2-3)
107595	วิทยานิพนธ์ 4 แผน ก แบบ ก 1 Thesis IV Type A1	9 หน่วยกิต
รวมหน่วยกิต		9 หน่วยกิต

2. แผน ก แบบ ก 2

ชั้นปีที่ 1
ภาคการศึกษาต้น

107506	สัมมนา 1 (บังคับไม่นับหน่วยกิต) (Non-credit) Seminar I	1(0-2-3)
1075xx	วิชาเลือก Elective Courses	3(2-3-5)
1075xx	วิชาเลือก Elective Courses	3(2-3-5)
1075xx	วิชาเลือก Elective Courses	3(2-3-5)
107591	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (บังคับไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology in Science and Technology (Non-credit)	3(3-0-6)
รวมหน่วยกิต		9 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

107507	สัมมนา 2 (บังคับไม่นับหน่วยกิต) Seminar II (Non-credit)	1 (0-2-3)
1075xx	วิชาเลือก Elective Courses	3 (2-3-5)
1075xx	วิชาเลือก Elective Courses	3 (2-3-5)
107596	วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2 Thesis I Type A2	3 หน่วยกิต
รวมหน่วยกิต		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2**ภาคการศึกษาต้น**

107508	สัมมนา 3 (บังคับไม่นับหน่วยกิต) Seminar III (Non-credit)	1(0-2-3)
1075xx	วิชาเลือก Elective Course	3(2-3-5)
1075xx	วิชาเลือก Elective Course	3(2-3-5)
107597	วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2 Thesis II Type A2	3 หน่วยกิต
รวมหน่วยกิต		9 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

107509	สัมมนา 4 (บังคับไม่นับหน่วยกิต) Seminar IV (Non-credit)	1(0-2-3)
1075xx	วิชาเลือก Elective Course	3(2-3-5)
107599	วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 2 Thesis III Type A2	6 หน่วยกิต
รวมหน่วยกิต		9 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

107500 ระบบการประกันคุณภาพผลิตผลทางการเกษตร 3(2-3-5)

Quality Assurance Systems for Agricultural Products

มาตรฐานการผลิตและการรับประกันคุณภาพของผลผลิตทางการเกษตร การควบคุมคุณภาพเพื่อผลิตอาหารปลอดภัย (food safety) การจัดการระบบประกันคุณภาพเพื่อการตรวจรับรองมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (Good Agricultural Practice; GAP) และการปฏิบัติที่ดีต่อสินค้าเกษตร GHP (Good Handling Practice; GHP) ภายใต้ระบบการประกันคุณภาพ (Quality Assurance, QA), การจัดการด้านการผลิตโดยรวม (Total Production Management, TPM), การจัดการด้านคุณภาพโดยรวม (Total Quality Management, TQM) และถ้อยแถลงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Statement, EIS) ให้สอดคล้องกับหลักเกณฑ์มาตรฐานสากล

Standard and quality assurance of agricultural products, quality control in regarding to food safety, quality management systems for Good Agricultural Practice (GAP) and Good Handling Practice (GHP), under Quality Assurance (QA), Total Quality Management (TPM), Total Quality Management (TQM), and Environmental Impact Statement (EIS) international standard systems.

107501 การเกษตรเชิงนิเวศและทรัพยากรธรรมชาติ 3(2-3-5)

Ecological Agriculture and Natural Resources

การเกษตรและทรัพยากรธรรมชาติ การวิเคราะห์พื้นที่และทรัพยากรธรรมชาติ ความเข้าใจความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางการเกษตร มาตรการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ การจัดการสิ่งปฏิกูลภายในระบบนิเวศน์เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

Agriculture and natural resources, site identification, understanding on biotic and environment relationships, evaluation of agricultural activity by Environmental Impact Assessment (EIA) management of agriculture for minimize impacts to the environment and natural resources, management of agricultural waste under Environmental Management System (EMS) for sustainable development.

- 107502 เทคโนโลยีขั้นสูงในการเกษตรสมัยใหม่** **3(2-3-5)**
Advanced Technology in Modern Agriculture
 การใช้เทคโนโลยีระดับสูงทางการเกษตร ตัวอย่างเช่น ทางพันธุวิศวกรรม การปฏิบัติที่ดีทางการเกษตร ระบบอัตโนมัติและความแม่นยำสูง เทคโนโลยีสารสนเทศ เครื่องมือและเครื่องจักรที่ทันสมัย, การปรับปรุงพันธุ์กรรม เทคโนโลยีหลังเก็บเกี่ยว รวมทั้งทิศทางการพัฒนาที่สอดคล้องกับสถานการณ์โลก
 Applications of advanced agricultural technologies i.e., genetic engineering, good agricultural practices, automated and precision system, information technology, modern tools and machinery, genetic improvement, postharvest technology, and development directions corresponding with global situations.
- 107503 นิเวศวิทยาทางการเกษตร** **3(2-3-5)**
Agro-Ecology
 นิเวศวิทยาเกษตรและการผลิตทางการเกษตร การใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมทางการเกษตรเพื่อการเพิ่มผลผลิต การลดสารเคมี การจำแนกพื้นที่เพื่อการปลูกพืชที่เหมาะสม ระบบเกษตรที่ยั่งยืนและการจัดการเทคโนโลยีที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด การจัดการปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมเพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน
 Agro-ecology and agriculture production , using of agricultural environment for higher yield, decreasing of chemical, zoning for suitable crops production, sustainable agricultural system and management technology for minimize environmental impacts, management of input factors for sustainable agriculture.
- 107504 การวางแผนการทดลองทางการเกษตร** **3(2-3-5)**
Experimental Designs in Agriculture
 แผนการทดลองต่างๆ และการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติที่ใช้ในการวิจัยทางการเกษตร รวมทั้งการแปลผลข้อมูล
 Various experimental designs and statistical data analysis used in agricultural research including data interpretation.

- 107506 สัมนา 1 1(0-2-1)**
Seminar I
 ค้นคว้า รวบรวม และ วิเคราะห์ บทความและผลงานวิจัยทางด้าน
 วิทยาศาสตร์การเกษตรและสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อพัฒนาหัวข้อวิจัยและ
 โครงร่างวิทยานิพนธ์ มีการนำเสนอด้วยวาจา
 To search, collect, and analyze on research publications
 and reviews in agricultural science and related topics to
 develop thesis topic and proposal. Oral presentation required.
- 107507 สัมนา 2 1(0-2-1)**
Seminar II
 ค้นคว้า วิเคราะห์ วิวิจารณ์ และสร้างบทสรุปของบทความและ
 ผลงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การเกษตรและสาขาที่เกี่ยวข้องกับ
 วิทยานิพนธ์ เพื่อจัดทำบทบทวนวรรณกรรม มีการนำเสนอด้วยวาจา
 To search, analyze, criticize and summarize on research
 publications and reviews in agricultural science and related
 topics to develop thesis literature review. Oral presentation
 required.
- 107508 สัมนา 3 1(0-2-1)**
Seminar III
 นำเสนอ ความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์ และระดมความคิด เพื่อ
 ปรับปรุงวิทยานิพนธ์ การเตรียมบทความวิจัยเพื่อการตีพิมพ์ในวารสาร มี
 การนำเสนอด้วยวาจา
 Presentation on thesis progress and brain storming to
 improve thesis research. Research publication preparation. Oral
 presentation required.
- 107509 สัมนา 4 1(0-2-1)**
Seminar IV
 นำเสนอวิทยานิพนธ์ ที่เสร็จสมบูรณ์หรือบทความวิจัยจาก
 วิทยานิพนธ์ ด้วยวาจา และเปิดให้มีการระดมความคิดจากผู้ฟัง เพื่อ
 ปรับปรุงวิทยานิพนธ์
 Open oral seminar on complete thesis research or thesis
 publications and brain storming from participants to improve thesis
 research.

- 107510 การผลิตพืชภายใต้สภาพแวดล้อมควบคุม** **3(2-3-5)**
Crop Production under Controlled Environment
 ความสำคัญและที่มา ประเภทและตัวอย่างของการผลิตพืชภายใต้สภาพแวดล้อมควบคุม การปกป้องระบบต่างๆ เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับการผลิตพืชภายใต้สภาพแวดล้อมควบคุม รวมทั้งการจัด การและผลลัพธ์ที่ได้
 Importance, background, types, and examples of crop production under controlled environment, various protection systems, technologies and innovations involved in protected crop production, and management and outcome.
- 107511 หัวข้อเฉพาะทางด้านสาขาพืชศาสตร์ 1** **3(2-3-5)**
Selected Topics in Plant Science I
 เรื่องที่น่าสนใจเกี่ยวกับนวัตกรรมทางด้านพืชศาสตร์
 Interesting impact topics involving innovation in plant science.
- 107512 สรีรวิทยาพืชขั้นสูง** **3(2-3-5)**
Advanced Crop Physiology
 หลักการทางสรีรวิทยาที่สำคัญกับการผลิตพืช รวมทั้งหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบัน
 Principle of crop physiology and related current topics on crop production
- 107513 การปรับปรุงพันธุ์พืชขั้นสูง 1** **3(2-3-5)**
Advanced Plant Breeding I
 ทฤษฎีและระบบพันธุกรรมที่มีบทบาทต่อการปรับปรุงพันธุ์พืช อันได้แก่ เฮเตอโรซิส พันธุศาสตร์ของเซลล์ การกลายพันธุ์ โพลีพลอยดี แอโพมิคซิส เพศผู้เป็นหมัน ไบโอมेटริก การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อของพืช
 Theoretical and genetical approaches in plant breeding. Discussion on heterosis, cytogenetics, mutations, polyploidy, apomixis, male sterility, biometric and tissue culture in relation to crop improvement.
- 107514 สรีรวิทยาขั้นสูงของไม้ผล** **3(2-3-5)**
Advanced Physiology of Fruit Crops
 กระบวนการทางสรีรวิทยาของไม้ผล ด้านการเจริญเติบโตและพัฒนา กิจกรรมต่างๆ ทางสรีรวิทยา เมตาบอลิซึม และความสัมพันธ์กับ

ปัจจัยภายในและภายนอกต่อการผลิตผลไม้

Advanced physiology processes of crops on growth and development, physiological activities and metabolisms in relation to internal and external factors fruit production.

107515 ชีววิทยาโมเลกุลของพืช

3(2-3-5)

Plant Molecular Biology

การจัดระเบียบจีโนม โครงสร้างและหน้าที่ของยีน การควบคุมการแสดงออกของยีน รีคอมบิแนนท์ดีเอ็นเอ หลักการพันธุวิศวกรรม เครื่องหมายโมเลกุล พื้นฐานพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุลของบทบาทหน้าที่ทางชีวภาพในพืชชั้นสูง

Genome organization, gene structure and function, regulation of gene expression, recombinant DNA, genetic engineering principles, molecular markers, molecular genetic basis of biological function in higher plants

107516 สรีรวิทยาของการออกดอก

3(2-3-5)

Physiology of Flowering

กระบวนการออกดอก สันฐานวิทยาของการออกดอก ปัจจัยภายนอกและภายในที่ควบคุมการออกดอก กลไกและการควบคุมการออกดอกของพืช

Steps of flowering, morphology of flowering, internal and external factors affecting on flowering including flowering mechanisms and controls.

107517 สรีรวิทยาของพืชในสภาวะเครียด

3(2-3-5)

Stress Physiology of Crops

ปัจจัยภายนอกทั้งที่ไม่มีชีวิตและมีชีวิต ได้แก่ น้ำ อุณหภูมิอากาศ สารเคมี ก๊าซ ธาตุอาหาร แมลงศัตรูพืช วัชพืช และโรคพืช ที่ส่งผลเสียต่อพืช รวมทั้งการตอบสนองของพืชต่อปัจจัยดังกล่าวในด้านการเปลี่ยนแปลงเมตาบอลิซึมต่างๆ และกลไกการป้องกันตนเองของพืช

External factors; abiotic and biotic factors, i.e., water, air temperature, chemicals, gases, nutrients, insects, weeds, and pathogen that exert a disadvantages influence on the plant, includes plant response on such factors in various metabolism alteration including defense mechanisms.

107518 การจัดการองค์กรและการวางนโยบายทางการเกษตร 3(2-3-5)

Agricultural Organization Management and Policy Planning

การจัดจำแนกองค์กรและชุมชนทางการเกษตร การจัดการและการบริหารในหลายระดับ การประยุกต์และ/หรือการพัฒนาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาและพัฒนาองค์กร โครงข่ายความคิดที่ประสานหลักความรู้ทางด้านวิชาการและการปฏิบัติ เพื่อให้ได้วิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการจัดการองค์กร การวางนโยบายทางการเกษตรในระดับชาติและนานาชาติ วิธีการทางด้านการเกษตร การจัดจำแนกปัญหา ข้อจำกัดและแนวทางแก้ปัญหาด้วยวิธีการวางแผนและนโยบาย รวมทั้งการตัดสินใจในการดำเนินนโยบาย

Classification of agricultural organizations and communities, management and administration in various levels. Application and/or development of theories relevant to organization problem-solving and development. Conceptual framework combining academic and practical knowledge to reach the best solutions for organization management. Agricultural policy planning in national and international levels. Identification of the problems, limitations and solutions with planning and policy methods, and policy-making decision.

107519 การพัฒนาการเกษตรและสังคมเกษตร 3(2-3-5)

Development of Agriculture and Agricultural Society

ทฤษฎี หลักการ และแนวคิดการพัฒนาการเกษตร วิวัฒนาการและบริบทของการเกษตร ระบบนิเวศเกษตร ระบบการเกษตรและสิ่งแวดล้อม ระบบสังคมเกษตร และการวินิจฉัยระบบการเกษตรและสังคมเกษตร การพัฒนาชุมชนเกษตร การจัดการและอนุรักษ์ฐานทรัพยากรเกษตร การบริหารงานพัฒนาการเกษตรและองค์กรที่เกี่ยวข้อง การพัฒนาเทคโนโลยีการเกษตรที่เหมาะสม วิทยาการสมัยใหม่และนวัตกรรมในการพัฒนาระบบเกษตร การสื่อสารเพื่อการพัฒนาการเกษตร ผลกระทบทางสังคมวัฒนธรรม เศรษฐกิจ การเมืองและสิ่งแวดล้อมต่อการพัฒนาการเกษตร

Theories, principles, and concepts of agricultural development, evolution and context of agriculture, agricultural ecosystem, agricultural and environmental system, agro-social system, and diagnosis of agricultural and agro-social systems. Agricultural community development, management and conservation of agricultural resource base, administration of agricultural and relevant organizations, development of

appropriate agricultural technology, modern technology and innovation in agricultural development, and communication for agricultural development. Impacts of society, culture, economy, politics, and environment on agricultural development.

107520 การปรับปรุงพันธุ์พืชขั้นสูง 2 3(2-3-5)
Advanced Plant Breeding II

ปัญหาและเทคนิคขั้นสูงในการปรับปรุงพันธุ์ข้าว ข้าวโพด ข้าวฟ่าง อ้อย ถั่ว ฝ้าย มันสำปะหลัง และพืชเศรษฐกิจอื่นๆ

Practical and field experience approaches in the improvement economically important crops such as cereals, fiber crops, oil crops, high protein crops, root crops and sugar crops.

107521 พันธุศาสตร์ปริมาณ พันธุศาสตร์ประชากรประยุกต์ และไบโอเมตริกซ์ 3(2-3-5)
สำหรับการปรับปรุงพันธุ์พืช
Quantitative Genetics, Applied Population Genetics and Biometrics for Plant Breeding

พันธุศาสตร์ปริมาณ พันธุศาสตร์ประชากรประยุกต์ และไบโอเมตริกซ์ที่ใช้ในการปรับปรุงพันธุ์พืช การคัดเลือกพืชขั้นสูง การประยุกต์ใช้หลักคณิตศาสตร์และสถิติสำหรับการปรับปรุงพันธุ์พืช

Quantitative genetics, applied population genetics, biometrics for plant breeding, advanced plant selection and the application of mathematics and statistics for plant breeding.

107522 การปรับปรุงพันธุ์พืชระดับโมเลกุล 3(2-3-5)
Molecular Plant Breeding

หลักการพื้นฐานและการใช้เทคนิคทางจีโนมิกส์ โปรตีโอมิกส์ เมทาโบลอมิกส์ และชีวสารสนเทศเพื่อการปรับปรุงพันธุ์พืช การวิเคราะห์ QTL และการวิเคราะห์ทางโมเลกุลของลักษณะเชิงซ้อนในการปรับปรุงพันธุ์พืช การใช้โมเลกุลเครื่องหมายช่วยในการคัดเลือก การหาตำแหน่งยีน การวางแผนจีโนม การทำยีนปริมาตร และการออกแบบการปรับปรุงพันธุ์พืชด้วยวิธีมาตรฐานร่วมกับการใช้เทคโนโลยีชีวภาพขั้นสูง

Principles and advance techniques in the analysis of plant genomics, plant proteomics, plant metabolomics and breeding informatics for plant breeding. Quantitative trait loci and molecular dissection of complex traits analysis for plant breeding. Application of marker assisted-selection. Gene

tagging, genome mapping, gene pyramiding and the integration in program designation of conventional plant breeding and advanced plant biotechnology.

107523 สรีรวิทยาและชีวเคมีของแมลง 3(2-3-5)

Insect Physiology and Biochemistry

กระบวนการทางสรีรวิทยาและเคมีของแมลง การเจริญเติบโตและการพัฒนา กิจกรรมต่างๆทางสรีรวิทยา เมตาบอลิซึมและการรักษาสมดุลต่างๆในร่างกายแมลงที่มีต่อปัจจัยภายในและภายนอก

Physiological processes and biochemistry of insects on growth

107524 การควบคุมแมลงศัตรูพืชและวัชพืชโดยชีววิธี 3(2-3-5)

Biological Control of Insect Pests and Weeds

แนวคิด ประวัติความเป็นมาและการใช้วิธีการควบคุมแมลงศัตรูพืชและวัชพืชโดยชีววิธี ประเภทต่างๆ ของชีววิธี เช่น ตัวห้ำ ตัวเบียน และเชื้อโรค เป็นต้น กระบวนการในการดำเนินการควบคุมแบบพื้นฐาน การนำเข้า การเพิ่มจำนวน และการอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติของศัตรูพืช กระบวนการติดตามและประเมินผลการควบคุม และความสำคัญของการควบคุมชีววิธีที่มีต่อการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน มีการศึกษานอกสถานที่

The concepts, history, and application of biological control of insect pests and weeds. The biological control agents such as predators, parasites, and pathogens. Classical biological control procedure: introduction, augmentation, and conservation of natural enemies of the pests. Monitoring and evaluation program in biological control, and important role of biological control in integrated pest management. Field trip required.

107525 พันธุศาสตร์โมเลกุลของแมลง 3(2-3-5)

Insect Molecular Genetics

หลักการพื้นฐาน โครงสร้าง และการทำงานของระบบพันธุศาสตร์โมเลกุลของแมลง เทคนิคต่าง ๆ ทางพันธุศาสตร์โมเลกุลที่เกี่ยวข้อง และการนำมาประยุกต์ใช้ในด้านต่างๆ ทางกีฏวิทยา เช่น ชีววิทยาของแมลง นิเวศวิทยา ระบบ พฤติกรรม สรีรวิทยา การพัฒนาและการเจริญเติบโต การกำหนดเพศ และการบริหารจัดการแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสาน

Principles, structure, and function of molecular genetic systems of insects and useful techniques in molecular genetics and their applications to various areas in entomology: insect biology, ecology, systematic, behavior, physiology, development, sex determination, and insect pest management.

107526 สารฆ่าแมลง 3(2-3-5)

Insecticides

หลักการและการใช้ประโยชน์ของสารฆ่าแมลงและสารข้างเคียงที่มีคุณสมบัติฆ่าแมลง ในส่วนของสมบัติทางเคมี กายภาพ ความเป็นพิษ การพัฒนาสารฆ่าแมลง การใช้ประโยชน์และผลกระทบ

The principles and practices of insecticides and others related in term of their chemical, physical and toxicological properties, development, application, and environment consideration.

107527 นิเวศวิทยาขั้นสูงของแมลง 3(2-3-5)

Advanced Insect Ecology

หลักการทางนิเวศวิทยาขั้นสูง ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมทั้งทางกายภาพและชีวภาพที่มีผลต่อแมลง ตัววัดประชากรของแมลง การควบคุมประชากรของแมลง โครงสร้าง การเปลี่ยนแปลง และการจัดแบ่งความสัมพันธ์ของประชากรในชุมชนของแมลง วิวัฒนาการ และวิวัฒนาการร่วมระหว่างแมลงและแมลงกับพืช

Advanced ecological principles, environmental factors, both biological and physical factors affecting on the individual species of insects; population parameters, regulation of populations; structure, change and organization of insect community; evolution and coevolution among insects, and insects with plants.

107528 สัณฐานวิทยาและการจัดจำแนกแมลง 3(2-3-5)

Insect Morphology and Classification

รูปร่าง โครงสร้าง และลักษณะของอวัยวะต่างๆทั้งภายนอกและภายในของแมลงตัวเต็มวัย ลักษณะอนุกรมวิธาน หลักการจัดหมวดหมู่แมลงและวินิจฉัย อันดับและวงศ์ของแมลง การตั้งชื่อ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในเชิงของความคล้ายคลึงและวิวัฒนาการในรูปแบบต่างๆ

Shape, structure and character of internal and external organs of adult insects, taxonomic character, principles of insect classification at the order and family categories. Relationship analyses based on similarity and evolution criteria.

107529 ศึกษาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(2-3-5)
Environmental Entomology

ผลของการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมทางอากาศ ดิน และน้ำ ทั้งในด้านกายภาพและเคมี ต่อชีวิตของแมลงในด้านต่างๆ นิเวศวิทยาและการปรับตัวของแมลงต่อการเปลี่ยนแปลง ผลกระทบในทางลบของกิจกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์ต่อสิ่งแวดล้อมและแมลงที่หายากซึ่งกำลังจะสูญพันธุ์

The effects of environmental changes mainly in the air, soil, and water, both physically and chemically on the major aspects of the insect life processes, ecology and adaptation of the insects to the environmental changes. The impact of entomological activities on the environment including endangered species of insects.

107530 พฤติกรรมและวิวัฒนาการของแมลง 3(2-3-5)
Insect Behavior and Evolution

การกระจาย ความหลากหลาย การกระจายตามสภาพทางภูมิศาสตร์ การคัดเลือกโดยธรรมชาติ การปรับตัว และการดำรงคงอยู่ตามธรรมชาติ ประวัติทางธรรมชาติศึกษาของแมลง แนวคิดเรื่องการกำเนิดชนิด ปรัชญาและเครื่องมือสำหรับการศึกษาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแมลงในรูปของคลาสิค และไฟโลจีเนติก มีการเก็บรวบรวมตัวอย่างแมลง

Insect distribution, biogeography, natural selection, adaptive significance, fixation in the nature, natural history, species concepts, philosophy and tools of cladistic and phylogenetic analyses. Insect collection required.

- 107531 การบริหารจัดการแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสาน** **3(2-3-5)**
Integrated Insect Pest Management
 แมลง โรคและวัชพืชที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร สุขภาพของมนุษย์และสัตว์ การควบคุมเน้นเชิงระบบที่พิจารณาจากเทคโนโลยีที่ประมวลจากวิธีการต่างๆ ทางนิเวศวิทยา ชีววิธี การเกษตรกรรม กายภาพ และสารเคมี ซึ่งให้ผลการควบคุมที่เป็นที่ยอมรับทั้งในส่วนของสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจ
 Important insects, diseases, and weeds of agriculture and of human and animal health, control methods emphasis on system approach with environmentally, socially, and economically acceptable technology involving ecological, biological, cultural, genetical, physical, and chemical means.
- 107532 การจัดการแมลงผสมเกสร** **3(2-3-5)**
Insect Pollinator Management
 การจำแนกและวินิจฉัย ชีววิทยา และนิเวศวิทยาของแมลงผสมเกสร ชนิดต่างๆ วิวัฒนาการร่วมระหว่างพืชกับแมลง กลไกการผสมเกสร และการจัดการเพื่อการใช้ประโยชน์ทางการเกษตร มีการศึกษานอกสถานที่
 Classification and identification, biology, and ecology of plant pollinating insects. Coevolution between plants and insects. Mechanisms of pollinations and management of insect pollinators in agriculture. Field trips required.
- 107533 อัลลีโลพาธีในการจัดการวัชพืช** **3(2-3-5)**
Allelopathy in Weed Management
 ประวัติ นิยาม การเกิดและปลดปล่อยสารอัลลีโลพาธีในธรรมชาติ ขบวนการสังเคราะห์สารอัลลีโลพาธีในพืช การพิสูจน์การเกิดอัลลีโลพาธี การสกัดและแยกกลุ่มสารสำคัญ การประยุกต์ใช้อัลลีโลพาธีทางการเกษตร
 History, definition, occur and release of allelochemicals in nature, synthesis of allelochemicals in plants, prove of allelopathy, isolation and identification of allelochemicals, application of allelopathy

- 107534 สารกำจัดวัชพืชกับผลทางสรีรวิทยาของพืช** **3(2-3-5)**
Herbicide Physiology
 การใช้สารกำจัดวัชพืช การค้นพบ การจำแนก การดูดซึมทางราก และใบ การเคลื่อนย้าย พฤติกรรมทางสรีรวิทยา และชีวเคมีในพืช ลักษณะเฉพาะอย่างของสารกำจัดวัชพืชกลุ่มต่างๆ ความเป็นพิษของสารต่อพืช พืชต้านทานสารกำจัดวัชพืชและข้อพิจารณาในการใช้สารกำจัดวัชพืช
 Herbicide use, discovery, classification, absorption, translocation, physiological and biochemical behavior of herbicides in plants, plant injury symptoms, herbicide resistance in plants, and practical applications.
- 107535 การเหนี่ยวนำให้พืชต้านทานโรค** **3(2-3-5)**
Induction of Plant Disease Resistance
 ประวัติความเป็นมาของการเหนี่ยวนำพืชให้ต้านทานโรค หลักการในการเหนี่ยวนำ การเหนี่ยวนำพืชโดยใช้ตัวกระตุ้นชนิดต่างๆ กลไกการต้านทานโรค ตลอดจนการนำไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตร
 History of induction of plant disease resistance, principle of induction, induction by various types of inducers, mechanisms of disease resistance, and utilization in agriculture.
- 107536 โรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา** **3(2-3-5)**
Fungal Diseases of Plants
 ลักษณะอาการของโรคบนพืชอาศัย การจำแนกชนิดและการเพาะเลี้ยงของเชื้อราสาเหตุ การเข้าทำลาย การแพร่ระบาดของโรค ความสัมพันธ์ระหว่างเชื้อกับพืชที่เป็นโรค วิธีการป้องกันกำจัด
 Characteristics of plant pathogenic fungi, classification and identification, symptoms on plants, economic importance, life cycles, and control of fungal diseases of plants.

107537 โรคพืชที่เกิดจากเชื้อไวรัส 3(2-3-5)

Viral Diseases of Plants

คุณลักษณะของไวรัสพืช ระบบการตั้งชื่อและการแบ่งชั้น การตรวจสอบและการจำแนก ไวรัสพืช หน้าที่ทางชีวภาพของ ส่วนประกอบของไวรัสพืช การเข้าทำลายและการสังเคราะห์ของ ไวรัสพืช อาการของโรคที่เกิดจาก ไวรัสพืช สรีรวิทยาของพืชที่ถูกทำลาย โดยไวรัสพืช การแพร่กระจายและระบาดวิทยาของไวรัสพืช ความสำคัญทาง เศรษฐกิจ และการควบคุมโรคไวรัสพืช

Characteristics of plant viruses, nomenclature and classification, detection and identification the biological function of viral components, virus infection and virus synthesis, symptoms caused by plant virus, physiology of virus-infected plants, transmission and epidemiology of plant viruses, economic importance and control of plant viruses.

107538 โรคพืชที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย 3(2-3-5)

Bacterial Diseases of Plants

ประวัติความเป็นมาของโรคพืชที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย โครงสร้าง ของแบคทีเรีย การเจริญเติบโต และสรีรวิทยาของแบคทีเรีย พันธุกรรม ของแบคทีเรียและการนำไปใช้ประโยชน์ อนุกรมวิธานของแบคทีเรีย นิเวศวิทยาของแบคทีเรีย การอยู่รอด การแพร่กระจาย และการเข้า ทำลาย ปฏิกริยาที่เข้ากันได้และเข้ากันไม่ได้ แบคทีเรียโอซินและแบคทีเรียโอฟาซ การทำนิวเคลียสให้เป็นน้ำแข็ง ตัวอย่างโรคพืชที่เกิดจากเชื้อ แบคทีเรีย และแบคทีเรียที่เป็นประโยชน์ต่อพืช

History of phytobacteriology (concept and terms), bacterial structure, growth and bacterial physiology, bacterial genetics and gene manipulation, bacterial taxonomy, ecology, survival, dissemination and infection, compatible and incompatible interaction, bacteriocins and bacteriophages, ice nucleation, examples of bacterial diseases, and beneficial bacteria.

107539 โรคพืชที่เกิดจากไส้เดือนฝอย 3(2-3-5)

Plant Nematology

คุณลักษณะของไส้เดือนฝอยสาเหตุโรคพืช ระบบการตั้งชื่อและการ แบ่งชั้น การแยกไส้เดือนฝอย อาการของโรคที่เกิดจากไส้เดือนฝอย วิธีการ เข้าทำลายพืชของไส้เดือนฝอย ความสัมพันธ์ระหว่างไส้เดือนฝอยกับเชื้อ สาเหตุโรคพืชอื่น ๆ และการควบคุมโรคพืชที่เกิดจากไส้เดือนฝอย

Characteristics of plant nematodes, nomenclature and classification, isolation of nematodes, symptoms caused by nematodes, methods of how nematode affect plants, interrelationships between nematodes and other plant pathogens and control of nematode.

107540 การวินิจฉัยโรคพืช **3(2-3-5)**
Plant Disease Diagnosis

เทคนิคการวินิจฉัยหาสาเหตุที่ก่อให้เกิดอาการผิดปกติ กับส่วนของพืชอาศัยที่อยู่ใต้ดิน เช่น ราก ลำต้นใต้ดิน และหัวสะสมอาหาร ส่วนที่อยู่เหนือดิน เช่น ใบ กิ่ง ก้าน ผล และเมล็ด

Diagnosis technique for abnormal appearance on the underground plant parts such as roots, corms and aerial plant parts such as leaves , twigs , stem and seeds

107541 อนุรักษ์ดินและน้ำขั้นสูง **3(2-3-5)**
Advanced Soil and Water Conservation

การอนุรักษ์ดินและน้ำ เน้นกระบวนการ การทำนาย การวัด และการควบคุมการกร่อนดินโดยเฉพาะในเขตพื้นที่ลาดชัน ความสัมพันธ์ระหว่างการกักเก็บคาร์บอนกับการกร่อนดิน การอนุรักษ์ดินและน้ำในระบบดินที่สูง การอนุรักษ์ความชื้นในระบบการปลูกพืช และแนวทางการวิจัยขั้นสูงเกี่ยวกับการอนุรักษ์ดินและน้ำ

Soil and water conservation with an emphasis on processes, predictions, measurements, and erosion control, particularly in the tropics; relationship between carbon storage and soil erosion; soil and water conservation in highlands; soil moisture conservation in cropping system and advanced research on soil and water conservation.

107542 เสื่อมโทรมของที่ดิน **3(2-3-5)**
Land Degradation

รูปแบบของการเสื่อมโทรมของที่ดินและกระบวนการที่เกี่ยวข้อง การแจกกระจายของดินเสื่อมโทรมในโลกและในประเทศไทย สาเหตุและปัญหาของดินเสื่อมโทรมที่ส่งผลกระทบต่อป่าไม้ การเกษตรกรรม และคุณภาพสิ่งแวดล้อม การประเมินการเสื่อมโทรมของที่ดิน ชนิดของดินเสื่อมโทรมการป้องกัน และการแก้ปัญหาการเสื่อมโทรมของที่ดินในพื้นที่ลาดชัน

Forms of land degradation and processes involved; distribution of degraded lands in the world and in Thailand; causes and problems of degraded soils on forests, cultivation and environmental quality; land degradation assessment; types of degraded soils; protection and reclamation of degraded soils in upland areas of the tropics.

107543 การวิเคราะห์ ดิน พืช และปุ๋ยขั้นสูง 3(2-3-5)

Advanced Soil, Plant and Fertilizer Analysis

การเก็บและเตรียมตัวอย่างดิน พืช และปุ๋ยเพื่อการวิเคราะห์ขั้นสูง การใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ และการดูแล การแปลผลวิเคราะห์ และการใช้ประโยชน์ข้อมูลเพื่อการแนะนำการใช้ปุ๋ย และการจัดการดินอย่างเหมาะสม

Sampling and preparation of soil, fertilizer and plant samples for advanced analyses. Uses and maintenance of scientific equipments, analyzed data interpretation and use of information for recommendation of fertilizer application, and suitable soil management.

107544 ความอุดมสมบูรณ์ของดินขั้นสูง 3(2-3-5)

Advanced Soil Fertility

ปัจจัยทางเคมีและชีวภาพที่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงและควบคุมความอุดมสมบูรณ์ของดิน กระบวนการจัดการดินเพื่อเพิ่มระดับความอุดมสมบูรณ์ ตลอดจนการศึกษาแร่ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของผลิตผลพืช กรณีศึกษารวมทั้งการศึกษานอกสถานที่

Chemical and biological factors regulating soil fertility. Manipulation and management processes to increase soil fertility status and productivity through appropriate practices. Case study including field excursion.

107545 มลพิษทางดินและน้ำ 3(2-3-5)

Soil and Water Pollution

มลพิษในดินและน้ำที่มาจากวัตถุดิบกำเนิดดิน สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ และการกระทำของมนุษย์ รวมทั้งผลกระทบที่มีต่อระบบนิเวศ

Soil and water pollutants originating from soil parent materials, natural environment, and human activities, including their impacts on ecosystem.

- 107546 นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ดิน** **3(2-3-5)**
Soil Microbial Ecology
 สิ่งมีชีวิตในดิน ชนิด ปริมาณ และกิจกรรม ที่ความสัมพันธ์กับการดำรงอยู่ของมนุษย์ การใช้ที่ดิน และสิ่งแวดล้อม
 Soil organisms, their types, numbers, and activities, in relationships with human existence, land use, and the environment
- 107547 เทคโนโลยีปุ๋ยขั้นสูง** **3(2-3-5)**
Advanced Fertilizer Technology
 การเลือกและการจำแนกประเภทปุ๋ย หลักการใช้ปุ๋ยและปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ ธาตุอาหารหลักและการเปลี่ยนแปลงในดิน ขั้นตอนการสกัดแร่และรูปที่เป็นประโยชน์ของธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรอง ชนิดและปริมาณของปุ๋ยน้ำชีวภาพ จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตปุ๋ยน้ำชีวภาพ อิทธิพลของปุ๋ยน้ำชีวภาพต่อสมบัติของดินและพืช ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด องค์ประกอบของปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดที่มีคุณภาพ ประเภทของเครื่องอัดเม็ดและขั้นตอนการผลิต การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพเชิงอุตสาหกรรม
 Kinds and properties of fertilizers, principles of fertilization and concerning factors, utilization forms, and absorption of major and secondary elements, bio-fertilizer, kinds of micro and process for fermentation, grain organic fertilizer, types of machinery and process, nutrition and properties of grain organic fertilizer, development of bio and grain fertilizer in industry scale.
- 107548 การประเมินทรัพยากรดินและที่ดิน** **3(2-3-5)**
Soil and Land Resource Assessment
 แนวคิดเชิงระบบและระบบสำหรับการประเมินทรัพยากรดินและที่ดิน ประเภทการใช้ที่ดิน การเก็บและการใช้ข้อมูลสำหรับการประเมินทรัพยากรดินและที่ดิน หลักการประเมินที่ดิน การใช้ประโยชน์ที่ดินให้เหมาะสมกับสมรรถนะทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของที่ดิน การปฏิบัติในห้องปฏิบัติการและการทัศนศึกษาออกสถานที่
 Systematic and system concepts for soil and land resource assessment, land use types, data collection and utilization for soil and land resource assessment, principles of land evaluation, suitable land utilization for land resources and environment, laboratory and field trip.

- 107549 ความสัมพันธ์ระหว่างดิน น้ำ และพืช** **3(2-3-5)**
Soil, Water and Plant Relationships
 คุณสมบัติทางสัณฐานวิทยา กายภาพ เคมีและชีววิทยาของดิน ที่มีต่อปริมาณและความเป็นประโยชน์ของน้ำในดินและธาตุอาหารพืช ความสัมพันธ์ระหว่างดินและน้ำซึ่งมีอิทธิพลต่อความเครียด น้ำและการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของพืช ตลอดจนผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต
 Morphological, physical, chemical and biochemical properties of soil affecting quantity and availability of soil water and plant nutrients, relationship between soil and water affecting water stress and physiological changes of plants as well as growth and yields.
- 107550 การรับรู้จากระยะไกลสำหรับการเกษตร** **3(2-3-5)**
Remote Sensing for Agriculture
 หลักพื้นฐานของการรับรู้ระยะไกล ดาวเทียมและระบบเครื่องรับรู้ข้อมูลจากการรับรู้ระยะไกล การแปลตีความข้อมูลการรับรู้ระยะไกลด้วยสายตา กระบวนการภาพเชิงเลขพื้นฐาน การจำแนกประเภทการใช้ที่ดินจากข้อมูลภาพเชิงเลข การประยุกต์ใช้ข้อมูลจากดาวเทียมด้านการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทางการเกษตร การปฏิบัติในห้องปฏิบัติการและนอกสถานที่
 Principles of remote sensing, satellite and sensor, remotely-sensed data, visual interpretation of remotely-sensed data, digital image processing, land use classification using digital images, application of remotely-sensed data in agricultural resources and environment management, laboratory and field trip.
- 107551 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับการเกษตร** **3(2-3-5)**
Geographic Information System for Agriculture
 หลักการของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ แผนที่และการอ้างอิงตำแหน่ง แบบจำลองข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การนำเข้าข้อมูลระบบฐานข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล การแสดงข้อมูลในแผนที่ การจำลองในระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศ การประยุกต์ใช้ระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศด้านการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทางการเกษตร การปฏิบัติในห้องปฏิบัติการและนอกสถานที่

Principles of geographic information system, map and positioning, data model in geographic information system, data input, database system and database management, data display, geographic information system modeling, application of geographic information system in agricultural resources and environment management, laboratory and field trip.

107552 การจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อมทางการเกษตรแบบบูรณาการ 3(2-3-5)
Integrated Management of Soil Resources and Agricultural Environment

สภาพและปัญหาของการใช้ทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อมเพื่อการเกษตร หลักแนวคิดเชิงบูรณาการ การประยุกต์แนวคิดเชิงบูรณาการในการจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อมทางการเกษตร การปฏิบัติการและศึกษาดูงาน

Situations and problems of soil resources and agricultural environment, integrated concepts, application of integrated concepts in soil resources and agricultural environment management, laboratory and field trip required.

107553 การจัดการเกษตรเชิงกลยุทธ์ ด้านการผลิตและการตลาด 3(2-3-5)
Strategic Agriculture Management on Production and Marketing

ทฤษฎี หลักการ กระบวนการ และเทคนิคการบริหารเชิงกลยุทธ์ การนำกลยุทธ์มาใช้ในการกำกับ ควบคุม พัฒนาประสิทธิภาพและประโยชน์ ภายใต้แรงกดดันและการเปลี่ยนแปลงทางด้านการลงทุน การเงิน การตลาด การประกอบการ การผลิต ทรัพยากรมนุษย์และการจัดการองค์กร

Theory, principles, processes and techniques of strategic administration with implementation and control on output and outcome developments under the pressures and changes on investment costs, finance, marketing, entrepreneur, production, human resources and organization management.

107554 หัวข้อเฉพาะทางด้านการพัฒนาการเกษตร 3 (2-3-5)
Selected Topics in Agricultural Development

เรื่องที่น่าสนใจเกี่ยวกับนวัตกรรมทางด้านการพัฒนาการเกษตร
 Interesting topics involving innovation in agricultural development.

107555 การประเมินชนบทแบบเร่งรัดและการพัฒนา **3 (2-3-5)**
Rapid Rural Appraisal and Rural Development

แนวคิดการวิจัยเชิงระบบ การวิจัยระบบการทำฟาร์ม การวิเคราะห์ระบบนิเวศน์เกษตร การประเมินสถานะชนบทอย่างเร่งด่วน การเตรียมการวิจัย การกำหนดประเด็นศึกษาและการเก็บข้อมูล การสัมภาษณ์ งานภาคสนาม ประเมินผลและวิเคราะห์ข้อมูล รายงานและการนำเสนอ โครงสร้างทางด้าน เศรษฐศาสตร์ สังคม สิ่งแวดล้อมชนบท แหล่งเศรษฐกิจของชนบท วางแผนการสำรวจ วิธีการวิจัยและการจัดการโครงการ และการพัฒนาการทรัพยากรมนุษย์ในชนบท

Concepts, research on farming system, agro-ecosystem analysis, rapid rural appraisal, research preparation, subject topics and data collection, interview, field work, data evaluation and analysis, report and presentation. The structure of rural economy, social, and environment, environmental and rural resource economics, planning and appraisal, research methods and project management, and development of countryside human resources.

107556 ระบบสารสนเทศทางการเกษตร **3 (2-3-5)**
Agricultural Information System

คำจำกัดความ ความสำคัญ ประเภทและแหล่งข้อมูลของสารสนเทศทางการเกษตร ระบบการเก็บรวบรวมและการจัดทำระบบฐานข้อมูล รวมทั้งเทคนิค และอุปกรณ์ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการบริการในการสื่อสารทางด้านการเกษตร

Definition, significance, types and sources of agricultural information, information collection system and database establishment, and techniques and tools in information technology (IT) application and service in agriculture communication.

107557 เศรษฐกิจ-สังคมทางการเกษตร **3 (2-3-5)**
Socio-Economic Aspects in Agriculture

ความสัมพันธ์ของกิจกรรมทางสังคมและทางเศรษฐกิจและผลกระทบ ลักษณะ การวิเคราะห์ การประเมินและการจัดการในแง่มุมทางด้านเศรษฐกิจ-สังคมกับพฤติกรรมของเกษตรกรในการเกษตร

Social and economic activity relationships and impacts. Characterization, analysis, evaluation and management in the socio-economic and farmer behavior aspects in agriculture.

- 107558 สเปกโตรสโคปีอินฟราเรดย่านใกล้เพื่องานวิจัย** **3(2-3-5)**
Near Infrared Spectroscopy for Research
 นิสิตที่เรียนรายวิชานี้จะได้รับจะได้รับความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีสเปกโตรสโคปีอินฟราเรดย่านใกล้ หลักการของเครื่องสเปกโตรสโคปีอินฟราเรดย่านใกล้ วิธีการดำเนินงานวิจัยด้วยสเปกโตรสโคปีอินฟราเรดย่านใกล้ การพัฒนาแบบจำลองเทียบมาตรฐานและการประเมินผลการวิเคราะห์ การประยุกต์ใช้สเปกโตรสโคปีอินฟราเรดย่านใกล้สำหรับการวิเคราะห์เชิงปริมาณและคุณภาพของผลผลิตทางการเกษตรและสินค้าปศุสัตว์
 The student will gain knowledge of near infrared spectroscopy theory, fundamentals of near infrared spectrometer, research concept of near infrared spectroscopy, development of calibration model and result interpretation, applications of near infrared spectroscopy for quantitative and qualitative analysis of agricultural and livestock products
- 107559 หัวข้อเฉพาะทางด้านการผลิตสัตว์เขตร้อน** **3(2-3-5)**
Selected Topics in Tropical Animal Production
 เรื่องที่น่าสนใจเกี่ยวกับนวัตกรรมทางด้านสัตวศาสตร์
 Interesting topics involving innovation in animal science.
- 107560 ทรัพยากรอาหารสัตว์สำหรับสัตว์เขตร้อน** **3(2-3-5)**
Tropical Animal Feed Resources
 ทรัพยากรอาหารสัตว์เขตร้อน การหาได้ คุณค่าและข้อจำกัดทางโภชนาการ ข้อจำกัดการใช้ การแปรรูป การเพิ่มคุณค่าทางอาหาร และการใช้ประโยชน์ของวัตถุดิบอาหารสัตว์
 Tropical animal feed resources, including availability, nutritional value and limitation, processing, nutritional value added and feed utilization.
- 107561 เทคนิคในการวิจัยทางโภชนาการสัตว์** **3(2-3-5)**
Techniques in Animal Nutrition Research
 เทคนิคและวิธีการต่างๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบทางโภชนาการในวัตถุดิบอาหารสัตว์ ส่วนประกอบจากระบบทางเดินอาหาร มูลและผลผลิตจากสัตว์ เช่น ชาก เนื้อ ไข่ และน้ำมัน หลักการและแนวทางการทำงานทดลอง เพื่อวัดการย่อยได้ และการใช้ประโยชน์หลังการดูด

ซึมของสารอาหารหลัก เช่น พลังงาน โปรตีน/กรดอะมิโน คาร์โบไฮเดรต และแร่ธาตุ และความต้องการโภชนา ในสัตว์กระเพาะเดี่ยว ได้แก่ สัตว์ปีก สุกร และสัตว์เคี้ยวเอื้อง ได้แก่ โคเนื้อ โคนม แพะ และแกะ

Various techniques and procedures to analyze nutrient composition in feedstuffs, digesta, feces and animal products such as carcass, meat, eggs, and milk. Principles and experimental approaches to measure digestive and post-absorptive utilization of major dietary nutrients, i.e., energy, protein/amino acids, carbohydrates and minerals, and nutrient requirements in monogastric, e.g., poultry, swine, and ruminant animals, e.g., beef/dairy cattle, goat, and sheep.

107562 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเนื้อสัตว์ขั้นสูง 3(2-3-5)

Advanced Meat Science and Technology

เทคโนโลยีเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์ การใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการตรวจวัดคุณภาพเนื้อสัตว์ และการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของเนื้อสัตว์ ในขณะเก็บรักษาและในระหว่างกระบวนการแปรรูป

Meat and meat products technology, application of an advanced technology to evaluate the quality of meat, and chemical changes in meat during the storage and process.

107563 โภชนศาสตร์สัตว์กระเพาะเดี่ยวขั้นสูง 3(2-3-5)

Advanced Monogastric Animal Nutrition

โภชนาและเมทาโบลิซึมและความต้องการโภชนาของสุกรและสัตว์ปีกในแต่ละช่วงของการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต การควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ปีกและสุกรเพื่อให้ผลผลิตเนื้อและไข่อย่างมีประสิทธิภาพ โภชนศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับความเครียดและโรค ปัจจัยของโภชนาที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพของผลผลิต การหมักย่อยในทางเดินอาหารส่วนปลายที่สำคัญ ความต้องการโภชนาและเมทาโบลิซึมของสุนัขและแมว การจัดการโภชนาเพื่อวัตถุประสงค์จำเพาะ เช่น เพื่อผลิตมูลค่าเพิ่มให้ไข่ เนื้อไก่ และเนื้อสุกร และสำหรับสัตว์เลี้ยง

Nutrients, their metabolism and requirements for poultry and swine during different stages of growth and production. Quality control of poultry and swine rations for efficient egg and meat production. Nutrition in relation to disease and stress. Nutritional factors affecting quality of the products. Hind gut fermentation and its importance, Nutrient requirements and metabolism of cats and dogs, Nutritional manipulation for special purpose such as producing value added egg, chicken meat and pork and for pet animal.

107564 โภชนศาสตร์สัตว์เคี้ยวเอื้องขั้นสูง 3(2-3-5)
Advanced Ruminant Nutrition

การควบคุมการกินได้ในสัตว์เคี้ยวเอื้อง ความต้องการโภชนะของสัตว์เคี้ยวเอื้อง การประเมินคุณค่าทางอาหาร การคำนวณสูตรอาหารตามความต้องการของสัตว์ กระบวนการหมักในกระเพาะหมัก เมทาโบลิซึมในกระเพาะหมักและการสังเคราะห์จุลินทรีย์โปรตีน กิจกรรมของจุลินทรีย์ในกระเพาะหมักและโภชนะของจุลินทรีย์

Regulation of feed intake in ruminant, nutrient requirements of ruminants, feed quality evaluation, feed formulation, rumen fermentation, rumen metabolism and microbial protein synthesis, rumen micro-organisms activity and their nutrition.

107565 เทคโนโลยีอาหารสัตว์ขั้นสูง 3(2-3-5)
Advanced Feed Technology

สถานการณ์ปัจจุบันในการผลิตอาหารสัตว์ กระบวนการผลิตอาหารสัตว์ การลดขนาด และกระบวนการแปรรูปเมล็ดธัญพืช เมล็ดพืช น้ำมัน และอาหารหยาบ การวางผัง ออกแบบ และการจัดการโรงงานอาหารสัตว์ การเก็บรักษาอาหารสัตว์ การควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ สุขอนามัยและการควบคุมแมลง การประกอบสูตรอาหารข้น และพรีมิกซ์ สารเสริมอาหารสัตว์สภาพของเหลว เทคโนโลยีการหมักในสภาพของแข็ง มาตรฐาน Codex, HACCP

Current status of feed industry, feed and fodder processing, particle size reduction, processing of grains and oil seeds, processing of roughages, feed plant layout and design, feed plant management, storage of feeds, computer based control system. Sanitation and pest management. Formulation of concentrates and premixes, liquid feed supplements. Solid state fermentation (SSF) technology. Codex alimentarius, HACCP.

- 107566 เมทาโบลิซึมของสัตว์เลี้ยง** **3(2-3-5)**
Domestic Animal Metabolism
 การจัดจำพวกคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และ ไขมันทางโภชนาศาสตร์ สัตว์ และหน้าที่ของสารอาหารหลัก การสลายและการสร้างโภชนะหลักใน สัตว์เลี้ยง อาทิเช่น เมทาโบลิซึมของโปรตีนและไนโตรเจน เมทาโบลิซึมของไขมัน และเมทาโบลิซึมของคาร์โบไฮเดรต
 Classification of carbohydrate, protein and lipid in animal nutrition and their function. Protein and nitrogen metabolism. Lipid metabolism and carbohydrate metabolism.
- 107567 การจัดการสภาพแวดล้อมและของเสียจากสัตว์** **3(2-3-5)**
Environmental and Animal Waste Management
 สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับสัตว์เขตร้อน เทคนิคการจัดการ โรงเรือนที่เหมาะสม การจัดการของเสียและวัสดุพลอยได้จากสัตว์ เพื่อ สิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น
 Suitable environment for tropical animals, management techniques for suitable housing, animal waste and by products management for better environment.
- 107568 การผลิตสัตว์กระเพาะเดี่ยวขั้นสูง** **3(2-3-5)**
Advanced Monogastric Animal Production
 ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสมัยใหม่สำหรับการผลิตสัตว์ปีกและ สุนัขในเชิงอุตสาหกรรม ทั้งด้านการปรับปรุงพันธุ์สัตว์ โภชนาศาสตร์ อาหาร สัตว์ การให้อาหาร และการจัดการฟาร์ม รวมไปถึงหลักสวัสดิภาพสัตว์ ของการผลิตสัตว์ปีกและสุนัข การเก็บข้อมูลฟาร์มเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ ประสิทธิภาพการผลิต ปัญหาและการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการผลิตสัตว์ปีก และสุนัข ในเขตร้อน
 Advancement of modern technology for industrial poultry and swine productions, breeding, nutrition, feed, feeding and farm management. Animal welfare of poultry and swine productions. Data collection for production efficiency analysis. Problems and solutions in poultry and swine productions in the tropics.

- 107569 **วิทยาศาสตร์สัตว์ปีกขั้นสูง** 3(2-3-5)
Advanced Poultry Science
 ลักษณะการเปลี่ยนแปลงทางชีววิทยาและพฤติกรรมของสัตว์ปีก ซึ่งเกี่ยวข้องกับสมรรถภาพการผลิต ระบบการปรับปรุงพันธุ์สัตว์ปีกขั้นสูง เทคโนโลยีโรงเรือนและอุปกรณ์สัตว์ปีก การจัดการระบบการฟักไข่เชิงอุตสาหกรรม อาหารและโภชนศาสตร์สัตว์ปีกขั้นสูง เทคนิคการวิจัยด้าน วิทยาศาสตร์สัตว์ปีกประยุกต์ โรคสัตว์ปีกและระบบความปลอดภัยทางชีวภาพ
 Biological and behavioral alterations of poultry concerning production performance. Advanced poultry Breeding System. Poultry house and equipments technology. Management of industrial eggs incubation. Advanced poultry feed and nutrition. Research technique on applied poultry science. Poultry diseases and bio-security system.
- 107570 **วิทยาศาสตร์สุกรขั้นสูง** 3(2-3-5)
Advanced Swine Science
 ลักษณะทางชีววิทยาและพฤติกรรมของสุกรที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพการผลิตและสวัสดิภาพสัตว์ การปรับปรุงและคัดเลือกพันธุ์สุกรขั้นสูง การจัดการโรงเรือนและอุปกรณ์ เทคโนโลยีการจัดการสภาพแวดล้อม การวางแผนการผลิตสุกร อาหารและโภชนศาสตร์สุกรขั้นสูง โรคและการป้องกันโรคในพื้นที่เขตร้อน เทคนิคการวิจัยทางด้านการผลิตและโภชนศาสตร์สุกร
 Biological and behavioral alterations of swine concerning productive performance and animal welfare. Advanced swine breeding and selection. Swine house and equipment management and environmental management. Swine production planning. Advanced swine feed and nutrition. Swine diseases and prevention in tropical zone. Research technique on swine production and nutrition.
- 107571 **การวิเคราะห์อาหารสัตว์และสินค้าปศุสัตว์ขั้นสูง** 3(2-3-5)
Advanced Analysis of Feed and Livestock Product
 หลักการและการวิเคราะห์คุณภาพอาหารสัตว์และสินค้าปศุสัตว์ขั้นสูง ด้วยเทคนิคสเปกโตรสโคปี เทคนิคโครมาโตกราฟี เทคนิคอิมมูโนโลยี เทคนิคไบโอเซนเซอร์ และเทคนิคทางพันธุกรรม

Principles and advanced analytical techniques of feed and livestock product quality including spectroscopy techniques, chromatography techniques, immunoassay, biosensor and genetic techniques.

107572 ระบบการผลิตสัตว์เขตร้อน 3(2-3-5)

Tropical Animal Production Systems

โครงสร้างระบบการผลิตสัตว์ ของประเทศในเขตร้อนชื้น ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิต ประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร คุณภาพผลผลิต การประยุกต์ผลงานวิจัยในการผลิตสัตว์

The structure of animal production systems in the tropical country. Factors influencing the productivity. Efficiency of resource use, product quality. Application of research in animal production.

107573 การจำแนกพันธุกรรมระดับโมเลกุลในสัตว์เลี้ยง 3(2-3-5)

Molecular Systematics in Domestic Animals

องค์ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการวิจัยทางการจำแนกพันธุกรรมระดับโมเลกุลในสัตว์เลี้ยงซึ่งประกอบด้วย การกำหนดปัญหาและออกแบบงานวิจัย การดำเนินการศึกษานำร่อง (การหาเครื่องหมายพันธุกรรมที่เหมาะสม) การออกสำรวจพื้นที่และเก็บรวบรวมตัวอย่างสัตว์ การวิเคราะห์ตัวอย่างด้วยเทคนิคทางพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล (การสกัดดีเอ็นเอ การทำพีซีอาร์ การหาลำดับเบส การใช้เอนไซม์ตัดจำเพาะ) การวิเคราะห์ข้อมูล การสร้างแผนภาพไฟโลเจเนติกส์ และการใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูลพันธุกรรมผ่านเครือข่ายออนไลน์

The student will gain knowledge of molecular systematic research techniques in domestic animals involve the following stages: problem definition and research design, pilot studies (determination of molecular genetic marker), field survey and animal sampling, sample analysis by molecular genetic techniques (DNA extraction, PCR, sequencing, restriction enzyme analysis), data analysis, phylogenetic reconstruction and utilization of GenBank data base.

- 107574 เทคโนโลยีชีวภาพทางการสืบพันธุ์ของสัตว์** **3(2-3-5)**
Biotechnology in Animal Reproduction
 การควบคุมกระบวนการสืบพันธุ์สัตว์ เทคโนโลยีเซลล์สืบพันธุ์ การประเมินคุณภาพตัวอ่อน การย้ายฝากตัวอ่อน การโคลนนิ่งและเทคนิคการย้ายฝากนิวเคลียส
 Manipulation of animal reproduction processes, gamete technology, embryo evaluation, embryo transfer, cloning and nuclear transfer technology.
- 107575 การจัดการฟาร์มโคนมขั้นสูง** **3(2-3-5)**
Advanced Dairy Farm Management
 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่ในการจัดการฟาร์มโคนมเชิงอุตสาหกรรม การปรับปรุงพันธุ์กรรมโคนมให้เหมาะสมสำหรับเขตร้อน การควบคุมกระบวนการสืบพันธุ์ การหลั่งน้ำนม และการรีดนม เทคนิคการตรวจประเมินคุณภาพน้ำนมขั้นสูง งานวิจัยเชิงประยุกต์ด้านวิทยาศาสตร์น้ำนม โรคในโคนมและระบบความปลอดภัยทางชีวภาพ
 Modern innovation and technology for industrial dairy farm management, genetic improvement of dairy cattle for the tropics. Administration of reproduction, lactation and milking processes. Advanced technique in evaluation of milk quality. Applied research in dairy science. Dairy cattle diseases and bio-security system.
- 107576 พลังงานชีวมวลและสิ่งแวดล้อมโลก** **3(2-3-5)**
Biomass and World Environment
 สถานการณ์ด้านพลังงานของโลก วิฤตติด้านพลังงาน บทบาทของพลังงานกับการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมของประเทศ บทบาทของพลังงานชีวมวลในรูปพลังงานทดแทนเพื่อลดปัญหาโลกร้อน การจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมโลกอื่นๆ
 The world's energy situation, the energy crisis, and the role of energy to the nation economics, social and environment development, the role of biomass as the renewable energy for reduce the global warming and other global environmental problems elimination.

- 107577 หลักการผลิตพืชพลังงานและพืชอุตสาหกรรม 3(2-3-5)**
Principles of Energy Crop and Industrial Crop Production
 หลักการการผลิตพืชพลังงานและพืชอุตสาหกรรมด้วยวิธีการปฏิบัติที่ดี (GAP) เทคโนโลยีขั้นสูงเพื่อการเพิ่มผลผลิต เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการให้น้ำ การจัดการดิน-ปุ๋ยด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ในการผลิตพืชพลังงานและพืชอุตสาหกรรมในปริมาณมากเพื่อเป็นวัตถุดิบด้านพลังงานและโรงงานอุตสาหกรรม การจัดการสิ่งแวดล้อมในแปลงปลูกที่เหมาะสมเพื่อส่งเสริมผลผลิตและปริมาณน้ำมัน การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานของพืชพลังงานและพืชอุตสาหกรรม
 Principles for energy crops and industrial crops cultivation implemented good agricultural practice(GAP) program, advance technology for irrigation, advance technology for management of soil and fertilizer for mass production of energy crops and industrial crops, management of plant growth environmental factors for promotion of yield and oil yield, integrated pest management(IPM) for energy crops and industrial crops.
- 107578 กระบวนการแปรรูปพืชพลังงานและพืชอุตสาหกรรม 3(2-3-5)**
Energy Conversion from Energy Crops and Industrial Crops
 กระบวนการแปรรูปผลิตผลทางการเกษตรให้อยู่ในรูปพลังงาน อาทิ ไบโอดีเซล เอทานอล แท่งเชื้อเพลิงเขียว หรือ ก๊าซชีวภาพ เป็นต้น การเพิ่มมูลค่าผลิตผลทางการเกษตรโดยการแปรรูปเป็นสินค้าอุตสาหกรรม เทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อเปลี่ยนวัตถุดิบเป็นพลังงานและสินค้าอุตสาหกรรม รวมถึงการนำวัสดุเหลือใช้จากโรงงานอุตสาหกรรมมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตพลังงาน
 Processes of energy conversion from agricultural product such as biodiesel, ethanol, green solid fuel or biogas etc., value added of agricultural products by agro-industry processes, advance technologies for energy conversion and industrialization from agricultural product, including re-use of agro-industrial waste as raw materials for energy production.
- 107579 การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลของพืชพลังงานและพืชอุตสาหกรรม 3(2-3-5)**
Post-harvest Handling of Energy Crops and Industrial Crops
 ปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพภายในโรงเรือนที่มีผลต่อ อัตราการหายใจ การเปลี่ยนแปลงของแป้ง น้ำมัน และองค์ประกอบทางเคมีอื่นๆ ของผลิตผลพืชพลังงานและอุตสาหกรรม เช่น เชื้อรา แมลง อุณหภูมิ ความชื้น เป็นต้น การควบคุมปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่

และแบบผสมผสาน วิธีการจัดการที่ดี (GAP) เพื่อรักษาคุณภาพของผลิตผล ภายหลังการเก็บเกี่ยว เทคโนโลยีโรงเรือนสมัยใหม่ในการเก็บรักษาผลิตผล ของพืชพลังงานและพืชอุตสาหกรรมที่มีปริมาณมาก

Physical and bio-chemical factors in storage house that affected to the respiration rate, starch, oil and other chemical compounds of energy crops and industrial crops production such as molds, insects, temperature and moisture ect., management control of physical and bio-chemical factors by advance technology and integrated method , good agricultural practice (GAP) for post-harvest processes of energy crops and industrial crops productions, advance technology for large scale storage house for stock the energy crops and industrial crops productions.

107580 อุตสาหกรรมและระบบการตลาดพืชพลังงาน 3(2-3-5)

Industrialization and Marketing System of Energy crops

โรงงานอุตสาหกรรมพลังงานชีวมวลแบบต่างๆ การผลิตไบโอดีเซล และเอทานอลในประเทศไทยและวัตถุดิบที่สำคัญ การเปรียบเทียบ ประสิทธิภาพและต้นทุนการผลิตของโรงงานขนาดเล็ก-กลาง-ใหญ่ เครื่องจักรและเทคโนโลยีสมัยใหม่ ความต้องการวัตถุดิบ กำลังการผลิต ระบบตลาด ส่วนแบ่งการตลาดด้านพลังงาน อุปสรรคปัญหาและปริมาณ ความต้องการไบโอดีเซลและเอทานอลในประเทศไทยและระดับโลก

Types of biomass energy power plants, biodiesel and ethanol production and materials in Thailand, comparison of the efficiency and cost production of small, medium and large scale power plants, advance technology and machinery, feedstock needs and supplies, marketing and shareholder of energy business , problems and domestic needs of Biodiesel and Ethanol in Thailand and worldwide.

107581 หัวข้อเฉพาะทางเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว 3(2-3-5)

Selected Topics in Postharvest Technology

เรื่องที่น่าสนใจเกี่ยวกับนวัตกรรมทางด้านเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว
Interesting topics involving innovation in postharvest technology.

- 107582 **สรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยวขั้นสูงของผลิตผลทางการเกษตร** 3(2-3-5)
Advanced Postharvest Physiology of Agricultural
Produce

การเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี ชีวฟิสิกส์ และสรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยวขั้นสูงของผลิตผลทางการเกษตร วิธีการและเทคนิคในการยืดอายุการเก็บรักษา และการรักษาคุณภาพ โดยมุ่งเน้นผลของการใช้อุปกรณ์อำนวยความสะดวก และเทคนิคการเก็บรักษา การประเมินคุณภาพ ที่มีความเกี่ยวข้องกับกลไกของกระบวนการทางสรีรวิทยาขั้นสูง ในการควบคุมการแก่ การสุก และการเสื่อมสภาพของผลิตผลทางการเกษตร

Advanced biochemical, biophysical and physiological changes after harvest of perishable produces, methods and techniques to prolong life and maintain quality emphasis on the effects of storage facilities and techniques, quality evaluation as related to physiological mechanism controlling the maturation, ripening and senescence of perishable commodities.

- 107583 **ระบบการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวของธัญพืช และพืชตระกูลถั่ว** 3(2-3-5)
Postharvest Handling System of Cereals and Grains

ความสัมพันธ์ระหว่าง อุณหภูมิ ความชื้น โรคและแมลงศัตรูของธัญพืช และเมล็ดพืชตระกูลถั่ว ขณะเก็บรักษา การเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี และคุณค่าทางอาหารระหว่างการเก็บรักษา ระบบและวิธีการที่สมบูรณ์แบบของการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว การอบแห้ง และการจัดการเก็บรักษา การออกแบบและการจัดการอุปกรณ์ สภาพและวิธีการเก็บรักษา แมลงศัตรูในโรงเก็บและการควบคุม การออกแบบโรงเก็บและการควบคุมสภาพแวดล้อม ภาชนะบรรจุ และการขนส่ง

Interrelationship of temperature, moisture, molds and insects in cereals and grain legumes in storage. Biochemical and nutritive changes during storage. Complete systems and methods for handling, drying and storage operation. Facilities layout and facility management. Storage conditions and methods, Storage pests and their control. Structural environment design. Containers and transportation.

- 107584 **แมลงศัตรูหลังการเก็บเกี่ยวของผลิตผลทางการเกษตร** 3 (2-3-5)
Postharvest Insect Pest of Agricultural Products
 ชีววิทยา นิเวศวิทยา ชนิดของการเข้าทำลายของแมลงศัตรูในโรงเก็บ แมลงศัตรูที่มีความสำคัญต่อการทำลาย และวิธีการปฏิบัติในการควบคุมแมลง ศัตรูที่เข้าทำลายผลิตผลทางการเกษตรที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ การจัดการแมลงศัตรูภายหลังการเก็บเกี่ยว
 Biology, ecology, types of damage and behavior of stored insect pests. Major insect pests, current practices in their control of economic agricultural products. Postharvest insect pests management of stored products.
- 107585 **โรคของผลิตผลเกษตรภายหลังการเก็บเกี่ยว** 3(2-3-5)
Postharvest Pathology of Agricultural Products
 ลักษณะชนิดของความเสียหายและอาการของโรคภายหลังการเก็บเกี่ยวชนิดต่างๆ กลุ่มของจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุของโรค วงจรของโรค แหล่งของการเข้าทำลาย และกระบวนการเข้าทำลาย โรคหลังการเก็บเกี่ยวที่สำคัญและวิธีการควบคุมป้องกันกำจัด โรคของเมล็ดพืชบางชนิด
 Typical symptom characteristics and signs associated with various postharvest diseases. Different groups of microorganisms that causes diseases. Disease cycles, source of infection, types of infections and infection processes. Major postharvest diseases and controls. Some important seed pathology
- 107586 **เทคนิคการวิจัยทางเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว** 3(2-3-5)
Research Techniques in Postharvest Technology
 การฝึกปฏิบัติในห้องทดลองและแปลงทดลองพืชที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยทางเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว ทฤษฎีและเทคนิคทางปฏิบัติที่ใช้ในการวิเคราะห์วัสดุทางชีวภาพทั้งทางปริมาณและคุณภาพ การอธิบายและสาธิตวิธีการใช้เครื่องมือที่ทันสมัยในการวัดคุณสมบัติเชิงกล ลักษณะทางกายภาพ และองค์ประกอบทางสรีรเคมีของผลิตผลทางการเกษตร การวางแผนและริเริ่มทำงานวิจัย การตรวจเอกสาร การอธิบายเกี่ยวกับเลือกโครงการวิจัย วิธีการทดลอง การบันทึกข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการรายงานผลการวิจัยในแบบปฐกถา และบทความทางวิทยาศาสตร์

Laboratory and field approaches to postharvest technological research. Theoretical and practical aspects of techniques use in qualitative and quantitative analysis of biological materials. Discussion and demonstration of modern instrumental methods currently available for measurement of mechanical properties, physical characteristics and physico-chemical constituents of agricultural products. Planning and initiating research, review literature, discussion on selecting project and experimental procedures, recording data, analysis of data, interpreting data and reporting orally and/or in scientific written style.

107587 เทคโนโลยีการบรรจุหีบห่อ 3(2-3-5)

Packaging Technology

ระบบของเทคโนโลยีการบรรจุ การเลือกใช้และทดสอบความคงทนของภาชนะบรรจุ เพื่อการขนย้ายและขนส่ง ผลกระทบที่มีต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์เนื่องจากการขนส่ง ชนิดและคุณภาพของวัสดุที่เหมาะสมที่ใช้ทำภาชนะบรรจุ การออกแบบภาชนะบรรจุ รวมถึงการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของภาชนะบรรจุ

Packing technology systems, selection and protective tests of packages in relation to handling and transport and their impacts, affects of packages to the product quality. Types and quality of materials for suitable packages. Development of the package graphic and structural designs, and physical property tests of packages.

107588 การผลิตผักและผลไม้ตัดแต่ง 3(2-3-5)

Minimal Processing of Horticultural Produce

สถานการณ์ปัจจุบันของอุตสาหกรรมผักและผลไม้ตัดแต่งและแปรรูป สรีรวิทยาของผักและผลไม้ตัดแต่ง การควบคุมคุณภาพ การวิเคราะห์คุณภาพและการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ เทคโนโลยีการผลิตสำหรับอาหารปลอดภัย (ตัวอย่างเช่น GAP, GMP และ HACCP)

Current fresh-cut produce industry and processing, physiology of fresh-cut produce, quality control, quality and microbial analysis, and technologies for food safety (i.e., GAP, GMP, HACCP).

- | | | |
|--------|---|------------|
| 107591 | <p>ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</p> <p>Research Methodology in Science and Technology</p> <p>ความหมาย ลักษณะ เป้าหมายการวิจัย ประเภทและกระบวนการวิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย ตัวแปรและสมมุติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่างและรายงาน การวิจัย การประเมินงานวิจัย การนำผลวิจัยไปใช้ จรรยาบรรณนักวิจัยและเทคนิควิธีการวิจัยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</p> <p>Research definition, characteristic and goal, types and research processes, research problem determination, variables and hypothesis, data collection, data analysis, proposal and research report writing, research evaluation, research application, ethics of researchers, and research techniques in science and technology.</p> | 3(3-0-6) |
| 107592 | <p>วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 1</p> <p>Thesis I Type A1</p> <p>วัตถุประสงค์ โครงสร้างและรูปแบบวิทยานิพนธ์ การเลือกหัวข้อวิทยานิพนธ์ องค์ประกอบของโครงร่างวิทยานิพนธ์</p> <p>The basic overview of the thesis and its educational objectives. Structure and formatting of master degree's thesis. Suggesting thesis proposal elements. Identify a thesis theme.</p> | 9 หน่วยกิต |
| 107593 | <p>วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 1</p> <p>Thesis II Type A1</p> <p>การทบทวนและนำเสนอวรรณกรรมเกี่ยวกับเรื่องที่จะทำวิทยานิพนธ์ การพัฒนาระเบียบวิธีวิจัย รวมถึงวิธีการทดลอง ประเภทของข้อมูลที่ต้องการ วิธีการดำเนินงานเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนการนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และคณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์</p> <p>Performing a thorough review of the literature in the area of thesis theme and presentation. Developing in research methodology including a description of research design, the type of data to be collected, the method of collection, and how the data will be evaluated. Presenting a thesis proposal to thesis advisor and committee.</p> | 9 หน่วยกิต |

- | | | |
|--------|---|------------|
| 107594 | <p>วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 1</p> <p>Thesis III Type A1</p> <p>การดำเนินการวิจัยเพื่อแสดงองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ การเกษตร การเตรียมและตีพิมพ์บทความทางวิทยาศาสตร์ การเขียนรูปเล่มวิทยานิพนธ์ตามแบบวิธีการเขียนสารนิพนธ์</p> <p>Conducting thesis research to demonstrate mastery of a body of knowledge in agricultural science. Preparation and completion of a scientific manuscript for publication. Writing the master thesis document following the thesis guidelines.</p> | 9 หน่วยกิต |
| 107595 | <p>วิทยานิพนธ์ 4 แผน ก แบบ ก 1</p> <p>Thesis IV Type A1</p> <p>การนำเสนอวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ซึ่งให้การรับรอง ไม่รับรอง หรือรับรองอย่างมีเงื่อนไขโดยให้ดำเนินการปรับปรุงวิทยานิพนธ์นั้น การแก้ไขวิทยานิพนธ์และส่งเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์แก่บัณฑิตวิทยาลัย</p> <p>Presenting the master thesis to the colloquium which either approved, rejected, or conditionally approved with recommendations for improvement. Retifying the work and submitting it to the Graduate School.</p> | 9 หน่วยกิต |
| 107596 | <p>วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2</p> <p>Thesis I Type A2</p> <p>วัตถุประสงค์ โครงสร้างและรูปแบบวิทยานิพนธ์ การเลือกหัวข้อวิทยานิพนธ์ องค์ประกอบของโครงร่างวิทยานิพนธ์ การทบทวนและนำเสนอวรรณกรรมเกี่ยวกับเรื่องที่จะทำวิทยานิพนธ์ การพัฒนาระเบียบวิธีวิจัย รวมถึงวิธีการทดลอง ประเภทของข้อมูลที่ต้องการวิธีการดำเนินงานเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล</p> <p>The basic overview of the thesis and its educational objectives. Structure and formatting of master degree's thesis. Suggesting thesis proposal elements. Identify a thesis theme. Performing a thorough review of the literature in the area of thesis theme and presentation.</p> | 3 หน่วยกิต |

107597 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2

3 หน่วยกิต

Thesis II Type A2

การนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และคณะกรรมการสอบ โครงร่างวิทยานิพนธ์ การดำเนินการวิจัยเพื่อแสดงองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์การเกษตร

Developing in research methodology including a description of research design, the type of data to be collected, the method of collection, and how the data will be evaluated. Presenting a thesis proposal to thesis advisor and committee. Conducting thesis research to demonstrate mastery of a body of knowledge in agricultural science.

107599 วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 2

6 หน่วยกิต

Thesis III Type A2

การเตรียมและตีพิมพ์บทความทางวิทยาศาสตร์ การเขียนรูปเล่มวิทยานิพนธ์ตามแบบวิธีการเขียนสารนิพนธ์ การนำเสนอวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ซึ่งให้การรับรอง ไม่รับรอง หรือรับรองอย่างมีเงื่อนไขโดยให้ดำเนินการปรับปรุงวิทยานิพนธ์นั้น การแก้ไขวิทยานิพนธ์และส่งเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์แก่บัณฑิตวิทยาลัย

Preparation and completion of a scientific manuscript for publication. Writing the master thesis document following the Thesis Guidelines. Presenting the master thesis to the colloquium which either approved, rejected, or conditionally approved with recommendations for improvement. Retifying the work and submitting it to the Graduate School.

3.1.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา

ความหมายของเลขรหัส เป็นจำนวนเลข 6 หลัก มีความหมายดังนี้

1) เลขสามตัวแรก เป็นตัวเลขประจำสาขา คือ

107 หมายถึง รายวิชาประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร

2) เลขสามตัวหลัง (นับจากขวาไปซ้าย) ให้ความหมายดังนี้

2.1) เลขหลักหน่วย แสดงอนุกรมรายวิชา

2.2) เลขหลักสิบ แสดงหมวดหมู่ในสาขาวิชา

เลข 0 หมายถึง กลุ่มวิชาทั่วไป, สัมมนา

เลข 1 หมายถึง กลุ่มวิชาพืชศาสตร์

เลข 2,3 หมายถึง กลุ่มวิชาอารักขาพืช

เลข 3,4 หมายถึง กลุ่มวิชาการจัดการทรัพยากรดิน

เลข 5 หมายถึง กลุ่มวิชาการพัฒนาการเกษตรที่ยั่งยืน

เลข 5,6,7 หมายถึง กลุ่มวิชาการผลิตสัตว์เขตร้อน

เลข 7 หมายถึง กลุ่มวิชาพืชพลังงานและพืชอุตสาหกรรม

เลข 8 หมายถึง กลุ่มวิชาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว

เลข 9 หมายถึง กลุ่มวิชาวิจัยและวิทยานิพนธ์

2.3) เลขหลักร้อย แสดงชั้นปีและระดับ

เลข 5 มีความหมายแสดงถึงรายวิชาในระดับปริญญาโท

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	จบการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์/ ภาคการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
1	นางสาวชฎา ณรงค์ฤทธิ์	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Remote Sensing and Geographic Information System	Asian Institute of Technology	ไทย	2543	40	40
			วท.ม.	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (อนุรักษ์ดินและน้ำ)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2535		
			วท.บ.	เกษตรศาสตร์ (ปฐพีศาสตร์)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ไทย	2531		
2	นายเดช วัฒนชัยยิ่งเจริญ	รองศาสตราจารย์	ปร.ด.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ	มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง	ไทย	2551	150	150
			M.Sc.	Horticulture	University of Western Australia,	Australia	2534		
			วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ,	ไทย	2532		
3	นายวิเทพ พงษ์ประเสริฐ	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Entomology	Oregon State University,	USA	2543	150	150
			วท.ม.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2528		
			วท.บ.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2525		
4	นายจตุพร รัชังจาร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Agricultural Science	University of Tsukuba	Japan	2539	150	150
			วท.ม.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2533		
			วท.บ.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2527		
5	นายรังสรรค์ เจริญสุข	อาจารย์	Ph.D.	Molecular Animal Breeding and Animal Biotechnology	Georg-August University of Goettingen	Germany	2554	75	115
			วท.ม.	สัตวศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2549		
			วท.บ.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2546		

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	จบการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์/ ภาคการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
1	นางสาวกัญชลี เจติยานนท์	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Plant Pathology	Auburn University, Alabama	USA	2540	100	100
			M.S.	Plant Pathology	Auburn University, Alabama	USA	2537		
			วท.บ.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2532		
2	นางสาวภาณุรงค์ฤทธิ์	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Remote Sensing and Geographic Information System	Asian Institute of Technology	ไทย	2543	75	75
			วท.ม.	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (อนุรักษ์ดินและน้ำ)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2535		
			วท.บ.	เกษตรศาสตร์ (ปฐพีศาสตร์)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ไทย	2531		
3	นายเดช วัฒนชัยยิ่งเจริญ	รองศาสตราจารย์	ปร.ด.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ	มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง	ไทย	2551	150	150
			M.Sc.	Horticulture)	University of Western Australia	Australia	2534		
			วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, สงขลา	ไทย	2532		
4	นางดวงพร เปรมจิต	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Plant Biotechnology	Ehime University	Japan	2546	30	30
			วท.ม.	พันธุศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2533		
			วท.บ.	เคมี-ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ไทย	2529		
5	นายภูมิศักดิ์ อินทนนท์	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Bioregulation	Tokyo University of Agricultural	Japan	2536	75	75
			M.S.	Bioregulation	Tokyo University of Agricultural	Japan	2533		
			B.S.	Crop Science	Tokyo University of Agricultural	Japan	2531		
6	นายวีรเทพ พงษ์ประเสริฐ	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Entomology	Oregon State University,	USA	2543	150	150
			วท.ม.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2528		
			วท.บ.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2525		
7	นางวันดี ทาตะกุล	รองศาสตราจารย์	Dr.sc.Agr.	Animal Production	Georg-August Goettingen University	Germany	2543	75	75
			วท.ม.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2535		
			วท.บ.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2531		
8	นางสาวอุดมพร แ่งนคร	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Entomology and Agronomy	The University of Queensland	Australia	2545	75	75
			วท.ม.	กีฏวิทยา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2528		
			วท.บ.	พืชศาสตร์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2523		
9	นายทวี สุจิตติ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Plant Molecular Biology	University of East Anglia	England	2553	40	40
			วท.ม.	พันธุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2537		
			วท.บ.	พืชไร่	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2532		
10	นายคำพร รัดนุต	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Plant Molecular Biology	University of East Anglia, England	England	2547	40	40
			M.Sc.	Molecular Genetics-Genetic Engineering	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2541		
			วท.บ.	พันธุศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2538		
11	นายจตุพร รักษ์วาร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Agricultural Science	University of Tsukuba	Japan	2539	150	150
			วท.ม.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2533		
			วท.บ.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2527		
12	นายพิระศักดิ์ ฉายประสาท	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Agricultural Sciences	University of Tsukuba	Japan	2545	150	150
			วท.ม.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2536		
			วท.บ.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2532		
13	นางสาวมยุรี กระจ่ายกลาง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Agricultural Science	Adelaide University	Australia	2544	150	150
			M. Hort.	Posthavest Horticulture	U. of Western Sydney	Australia	2538		
			วท.บ.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ไทย	2534		

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	จบการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์/ ภาคการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
14	นางสาววิภา หอมหวล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Plant and Soil Sciences	University of Delaware	USA	2544	150	150
			M.S.	Plant and Soil Sciences	University of Delaware	USA	2539		
			วท.บ.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2531		
15	นางสาวสิริรัตน์ แสนยงค์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.	โรคพืช	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2535	150	150
			วท.ม.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2528		
			วท.บ.	ศึกษาศาสตร์เกษตร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2525		
16	นายทศพร อินเจริญ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Animal Science	University of Ehime	Japan	2555	75	75
			M.S.	Agriculture	University of Kagawa	Japan	2552		
			วท.บ.	สัตวศาสตร์	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	ไทย	2549		
17	นายณัฏฐ์ พันไพฑูรย์พิพัฒน์	อาจารย์	ปร.ด.	วิทยาศาสตร์การเกษตร	มหาวิทยาลัยเนเรศวร	ไทย	2557	75	75
			วท.ม.	พืชสวน	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2552		
			วท.บ.	พืชสวน	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2550		
18	นายนิรันดร์ เอกศิริ	อาจารย์	ปร.ด.	พันธุวิศวกรรม	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2557	30	30
			ส.พ.บ.	สัตวแพทยศาสตร์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2550		
19	นางสาวภัทรร หัศพงษ์	อาจารย์	ปร.ด.	เทคโนโลยีการผลิตสัตว์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2553	75	75
			วท.ม.	เทคโนโลยีการผลิตสัตว์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2543		
			วท.บ.	สัตวศาสตร์	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	ไทย	2540		
20	นายภาวิธ วิจารณ์	อาจารย์	วท.ด.	พันธุวิศวกรรม	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2554	75	75
			วท.ม.	พันธุวิศวกรรม	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2544		
			วท.บ.	ศึกษาศาสตร์-เกษตร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2540		
21	นายรังสรรค์ เจริญสุข	อาจารย์	Ph.D	Molecular Animal Breeding and Animal Biotechnology	Georg-August University of Goettingen	Germany	2554	75	115
			วท.ม.	สัตวศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2549		
			วท.บ.	สัตวศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2546		
22	นางสาววันวิสาข์ บันศักดิ์	อาจารย์	Ph.D	Agricultural Science	the Tropics and Subtropics, Hohenheim University	Germany	2550	150	150
			วท.ม.	ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเนเรศวร	ไทย	2545		
			วท.บ.	อุตสาหกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยเนเรศวร	ไทย	2542		
23	นางสาววิลาสินี อินญาวิเลศ	อาจารย์	Ph.D.	Animal Science	National chung Hsing University	Taiwan	2558	75	75
			M.S.	Animal Science	National chung Hsing University	Taiwan	2554		
			วท.บ.	สัตวศาสตร์	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	ไทย	2551		
24	นางสาวสุพรรณิกา อินตะนันท์	อาจารย์	Ph.D	Crop Science	Oregon State University	สหรัฐอเมริกา	2556	75	75
			M.S.	Crop Science	Oregon State University	สหรัฐอเมริกา	2552		
			วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2549		
25	นางสาวสนธยา นุ่มท้วม	อาจารย์	Ph.D.	Bioindustrial Sciences	University of Tsukuba	Japan	2552	75	75
			M.S.	Biosystem Sciences	University of Tsukuba	Japan	2549		
			วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2546		
26	นางสาวอมรรรัตน์ วันอังคาร	อาจารย์	Ph.D.	Animal Science	National chung Hsing University	Taiwan	2555	75	75
			วท.ม.	สัตวศาสตร์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2549		
			วท.บ.	สัตวศาสตร์	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	ไทย	2543		

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	จบการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์/ ภาคการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
27	นายอนุพงศ์ วงศ์ดำมี	อาจารย์	วท.ด.	พืชไร่	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2558	75	75
			วท.ม.	พืชไร่	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2550		
			วท.บ.	สัตวศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2547		

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขา
1	นายปิยะศักดิ์ ชุ่มพฤษ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Agricultural Science)
2	นายภพ ธนสินชยกุล	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Entomology)
3	นางสาวปิยรัชฎ์ ปริณญาพงษ์	รองหัวหน้าสำนักงาน โครงการฝ่ายวิชาการ	Ph.D. (Biotechnology)
4	นายสมชาย บุญประดับ	ผู้อำนวยการพิเศษ	Ph.D. (Agronomy)
5	นางพรรณระพี อำนวยสิทธิ์	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. (เกษตรศาสตร์)
6	นายทินกร ทาตระกูล	อาจารย์	Dr.sc.Agr. (Animal Production)
7	นางณิธิมา เฉลิมแสน	อาจารย์	วท.ด. (เกษตรศาสตร์)

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

-

4.2 ช่วงเวลา

-

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

-

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำงานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การบรรยายกระบวนการทำวิจัย (รายละเอียดตามรายวิชา 107591 และ 107592) กำหนดให้ผลิตเป็นรายบุคคลทำวิจัย (รายละเอียดตามรายวิชา 107599) เชิงทดลอง เชิงสังเคราะห์ หรือวิเคราะห์ ตามโจทย์วิจัยที่สนใจ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ นำเสนอผลงานวิจัยในรายวิชาสัมมนา (รายละเอียดตามรายวิชา 107593 และ 107594) และที่ประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ และต้องผ่านการประเมินผลงานวิจัยจากรายงานการวิจัย

5.2 ผลการเรียนรู้

- 1) ได้องค์ความรู้ใหม่จากงานวิจัย
- 2) สามารถแก้ไขปัญหาโดยกระบวนการวิจัยอย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) สามารถใช้เทคโนโลยี และภาษาอังกฤษ สืบค้นข้อมูลวิจัย อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลวิจัยได้อย่างเป็นระบบ
- 5) สามารถสื่อถึงผลของการศึกษาค้นคว้า และการวิจัย โดยการเผยแพร่ ในรูปแบบของสื่อต่างๆ ต่อสาธารณะ

5.3 ช่วงเวลา

กรณีจัดการศึกษาแผน ก แบบ ก 1

ภาคต้นของปีการศึกษาที่ 1 - ภาคปลาย ของปีการศึกษาที่ 2

กรณีจัดการศึกษาแผน ก แบบ ก 2

ภาคต้นของปีการศึกษาที่ 1 - ภาคปลาย ของปีการศึกษาที่ 2

5.4 จำนวนหน่วยกิต 36 หน่วยกิต

กรณีจัดการศึกษาแผน ก แบบ ก 1 จำนวน 36 หน่วยกิต

กรณีจัดการศึกษาแผน ก แบบ ก 2 จำนวน 36 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

- 1) อาจารย์ในกลุ่มวิชาต่างๆ จะทำหน้าที่ให้คำแนะนำแก่นิสิตทุกคน โดยนิสิตเป็นผู้เลือก อาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งมีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่ตนสนใจ
- 2) อาจารย์จัดตารางเวลาเพื่อให้คำปรึกษาและติดตามการทำงานของนิสิต
- 3) จัดเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือให้เพียงพอต่อการใช้งาน มีเจ้าหน้าที่ดูแลอุปกรณ์เครื่องมือ ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
- 4) มีการดูแลความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ สารเคมี และการทำงานนอกเวลาราชการ
- 5) มีคอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์บริการ ทั้งในศูนย์คอมพิวเตอร์และในห้องปฏิบัติการของภาควิชา

5.6 กระบวนการประเมินผล

- 1) ประเมินคุณภาพข้อเสนอโครงการวิจัย โดยคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ตามระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
- 2) ประเมินความก้าวหน้า หลังสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ โดยคณะกรรมการประจำหลักสูตร จากการรายงานด้วยเอกสาร ทุก 4 เดือน
- 3) ประเมินผลการวิจัย และการนำเสนอผลงานวิจัยด้วยวาจา โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ตามระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ/คุณสมบัติที่พึงประสงค์	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
มีจิตสาธารณะ ซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น มีความอ่อนน้อมถ่อมตน	-ส่งเสริมให้นิสิตช่วยงานส่วนรวมทั้งในระดับสาขาวิชา ภาควิชา คณะ และมหาวิทยาลัย รวมทั้งองค์กรภายนอก -สอดแทรกในการสอน อบรม และการวิจัย
มีทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสาร	-จัดสัมมนาเป็นภาษาอังกฤษ -ส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมและนำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการนานาชาติ -จัดให้นิสิตได้ทำกิจกรรมร่วมกับนิสิตชาวต่างชาติ
มีทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงบูรณาการและความคิดสร้างสรรค์	-ส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมการอบรมสัมมนาและประชุมวิชาการในสายเกษตรศาสตร์และวิทยาศาสตร์ชีวภาพเพื่อเรียนรู้เชื่อมโยงกับงานด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร
มีทักษะการถ่ายทอดความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ	-มอบหมายนิสิตร่วมเป็นวิทยากรในโครงการอบรมและสัมมนาทางด้านวิทยาศาสตร์การเกษตร
มีภาวะความเป็นผู้นำ	-มอบหมายให้นิสิตร่วมบริหารจัดการอบรม ประชุมสัมมนา และดูแลการวิจัยของนิสิตระดับปริญญาตรี

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้แต่ละด้าน

2.1 การพัฒนาคุณธรรมและจริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- 1) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ
- 2) แสดงออกอย่างสม่ำเสมอถึงความซื่อสัตย์สุจริต
- 3) มีวินัยและความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 4) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- 1) การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง
- 2) สอดแทรกในเนื้อหาวิชาเรียน
- 3) การเป็นแบบอย่างที่ดีของอาจารย์
- 4) จัดกิจกรรมพิเศษเพื่อพัฒนาการเรียนรู้
- 5) การสอนแบบอภิปรายจากตัวอย่างกรณีศึกษา

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- 1) นิสิตประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง ก่อนและหลังการเรียนรู้
 - 2) ประเมินโดยอาจารย์จากการสังเกตพฤติกรรมการแสดงออกตามปกติของนิสิต
- ผู้ใช้บัณฑิตประเมินคุณธรรมจริยธรรมของบัณฑิต

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) มีความรู้หลักการและทฤษฎีที่สัมพันธ์กัน ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การเกษตรอย่างลึก
- 2) สามารถเชื่อมโยงทฤษฎีความรู้ความเข้าใจเข้ากับงานวิจัยอย่างลึกซึ้งในวิชาหรือกลุ่มวิชาเฉพาะในระดับแนวหน้า
- 3) มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ๆ และการประยุกต์ ตลอดถึงผลกระทบของผลงานวิจัยในปัจจุบันที่มีต่อองค์ความรู้ในสาขาวิชาและต่อการทำงาน

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) การให้ภาพรวมของความรู้ก่อนเข้าสู่บทเรียน การสรุปย้าความรู้ใหม่หลังบทเรียน พร้อมกับเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม การเชื่อมโยงความรู้จากวิชาหนึ่งไปสู่อีกวิชาหนึ่งในระดับที่สูงขึ้น การเลือกใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ
- 2) ใช้การสอนหลายรูปแบบ ตามลักษณะของเนื้อหาสาระ ได้แก่ การบรรยาย การทบทวน การฝึกปฏิบัติการ และเทคนิคการสอนอื่นๆ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การเรียนแบบร่วมมือ การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน การเรียนโดยการค้นคว้าด้วยตนเอง
- 3) การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง จากการทัศนศึกษา จากวิทยากรและนักวิชาการนอกสถาบัน ในหัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัย

การถาม-ตอบปัญหาทางวิชาการในห้องเรียน

2.2.3 วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) ประเมินจากผลงานระหว่างภาค เช่น การเขียนรายงาน การสอบย่อย การนำเสนอรายงานการค้นคว้าหน้าชั้น
- 2) ประเมินจากการสอบข้อเขียน การสอบปฏิบัติ การสอบประมวลความรู้ และการสอบวิทยานิพนธ์
- 3) ประเมินความรู้ของบัณฑิตโดยการสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิต

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในการจัดการบริบทใหม่ที่ไม่คาดคิดทางวิชาการและพัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหา
 - 2) สามารถใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจในสถานการณ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัย สิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการ เพื่อพัฒนาความคิดใหม่ๆ โดยการบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิมหรือเสนอเป็นความรู้ใหม่ที่ท้าทาย
 - 3) สามารถใช้เทคนิคทั่วไปหรือเฉพาะทางวิทยาศาสตร์การเกษตรในการวิเคราะห์ประเด็นหรือปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างสร้างสรรค์รวมถึงพัฒนาข้อสรุปและข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร
- สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการสำคัญหรือโครงการวิจัยค้นคว้าทางวิชาการได้ด้วยตนเอง โดยการใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ตลอดถึงการใช้เทคนิคการวิจัย และให้ข้อสรุปที่สมบูรณ์ซึ่งขยายองค์ความรู้ที่มีอยู่เดิมได้อย่างชัดเจน

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) การแนะนำและฝึกกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์เมื่อเริ่มเข้าศึกษาเริ่มจากโจทย์ที่ง่าย และเพิ่มความยากตามลำดับ ในรายวิชาที่เหมาะสม
 - 2) การมอบหมายงานการแก้ปัญหาจากโจทย์ปัญหาและกรณีศึกษา
- การสอนแบบผู้เรียนเป็นสำคัญที่เปิดโอกาสให้มีการอภิปรายแสดงความคิดเห็นได้มากขึ้น

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) การแนะนำและฝึกกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์เมื่อเริ่มเข้าศึกษาเริ่มจากโจทย์ที่ง่าย และเพิ่มความยากตามลำดับ ในรายวิชาที่เหมาะสม
- 2) การมอบหมายงานการแก้ปัญหาจากโจทย์ปัญหาและกรณีศึกษา
- 3) การสอนแบบผู้เรียนเป็นสำคัญที่เปิดโอกาสให้มีการอภิปรายแสดงความคิดเห็นได้มากขึ้น

2.3.3 วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) สังเกตพฤติกรรม
- 2) ประเมินจากรายงานในวิชานั้นๆ
- 3) ประเมินจากการสอบวัดผล
- 4) การนำเสนองานหน้าห้องเรียน

2.4 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อน หรือความยุ่งยากระดับสูงได้ด้วยตนเอง
- 2) สามารถตัดสินใจในการดำเนินงานด้วยตนเองและสามารถประเมินตนเองได้ รวมทั้งวางแผนในการปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานระดับสูงได้
- 3) มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นอย่างเต็มที่ในการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่างๆ

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) นำเสนอรายงานให้ห้องเรียน
- 2) แบบสอบถาม
- 3) สังเกตความประพฤติในการเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ
- 4) สัมภาษณ์จำนวนครั้งที่นิสิตเข้าร่วมงานประชุมวิชาการ

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) นำเสนอรายงานให้ห้องเรียน
- 2) แบบสอบถาม
- 3) สังเกตความประพฤติในการเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ
- 4) สัมภาษณ์จำนวนครั้งที่นิสิตเข้าร่วมงานประชุมวิชาการ

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์ การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) สามารถระบุและนำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง มาใช้ในการวิเคราะห์แปลความหมายและเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์
- 2) สามารถสรุปประเด็นและสื่อสารทั้งการพูดและการเขียน รู้จักเลือกและใช้รูปแบบของการนำเสนอที่เหมาะสมสำหรับเรื่องและผู้ฟังที่แตกต่างได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) สามารถระบุ เข้าถึง และคัดเลือกแหล่งข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ การเกษตร จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์ การ สื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) มอบหมายงานที่ต้องใช้ทักษะในการวิเคราะห์หรือคำนวณในทุกรายวิชาที่ต้องฝึกทักษะ โดยผู้สอนต้องแนะนำวิธีการ ติดตามตรวจสอบงาน และตรวจแก้พร้อมให้คำแนะนำ
- 2) มอบหมายงานที่ต้องมีการเรียบเรียงนำเสนอเป็นภาษาเขียน และที่ต้องมีการนำเสนอด้วยวาจาทั้งแบบปากเปล่าและใช้สื่อประกอบการนำเสนอ
- 3) มอบหมายงานที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 4) การจัดรายวิชาสัมมนาให้นิสิตสืบค้นข้อมูล เรียบเรียงเป็นรายงาน และนำเสนอด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์ การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) ประเมินจากผลงานกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสืบค้นข้อมูล ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่มอบหมายแต่ละบุคคล
- 2) ประเมินจากการสอบข้อเขียนในการแก้โจทย์ปัญหาเชิงตัวเลขที่ไม่เคยพบมาก่อน
- 3) ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาเขียนจากรายงานแต่ละบุคคลหรือรายงานกลุ่ม ในส่วนที่นิสิตนั้นรับผิดชอบ
- 4) ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาพูดจากพัฒนาการการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การนำเสนอสัมมนา การนำเสนออิทธิพลการงานวิจัยต่อผู้เยี่ยมชมด้วยวาจา
- 5) สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้สู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก

○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้			ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การ สื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
ก. วิชาเลือก (Elective Courses)																	
<u>กลุ่มวิชาทั่วไป</u>																	
107500 ระบบการประกันคุณภาพผลิตผลทางการเกษตร	●				●			●				●			●		
107501 การเกษตรเชิงนิเวศและทรัพยากรธรรมชาติ	●				●			●				●			●		
107502 เทคโนโลยีขั้นสูงในการเกษตรสมัยใหม่		●			●			●		●			●		●		●
107503 นิเวศวิทยาทางการเกษตร	●				●			●				●			●		
107504 การวางแผนการทดลองทางการเกษตร		●				●			●				●			●	

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้			ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
กลุ่มวิชาพืชศาสตร์																	
107510 การผลิตพืชภายใต้สภาพแวดล้อมควบคุม	●				●			●				●			●		
107511 หัวข้อเฉพาะทางด้านสาขาพืชศาสตร์ 1	●				●			●				●			●		
107512 สรีรวิทยาพืชขั้นสูง	●				●			●				●			●		
107513 การปรับปรุงพันธุ์พืชขั้นสูง 1	●				●			●				●			●		
107514 สรีรวิทยาขั้นสูงของไม้ผล	●				●			●				●			●		
107515 ชีววิทยาโมเลกุลของพืช	●				●			●				●			●		
107516 สรีรวิทยาการออกดอก	●				●			●				●			●		
107517 สรีรวิทยาของพืชในสภาวะเครียด	●				●			●				●			●		
107518 การจัดการองค์กรและการวางนโยบายทางการเกษตร	●				●			●				●			●		
107519 การพัฒนาการเกษตรและสังคมเกษตร	●				●			●				●			●		
107520 การปรับปรุงพันธุ์พืชขั้นสูง 2	●				●			●				●			●		
107521 พันธุศาสตร์ปริมาณ พันธุศาสตร์ประชากร ประยุกต์ และไบโอเมตริกซ์สำหรับการปรับปรุงพันธุ์พืช	●				●			●				●			●		
107522 การปรับปรุงพันธุ์พืชระดับโมเลกุล	●				●			●				●			●		

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
กลุ่มวิชาอารักขาพืช																	
107523 สรีรวิทยาและชีวเคมีของแมลง	●					●				●			●			●	
107524 การควบคุมแมลงศัตรูพืชและวัชพืชโดยชีววิธี		●				●				●			●			●	
107525 พันธุศาสตร์โมเลกุลของแมลง		●				●				●			●			●	
107526 สารฆ่าแมลง		●				●				●			●			●	
107527 นิเวศวิทยาขั้นสูงของแมลง	●					●				●			●			●	
107528 สันฐานวิทยาและการจัดจำแนกแมลง	●					●				●			●			●	
107529 กีฏวิทยาสิ่งแวดล้อม		●				●				●			●			●	
107530 พฤติกรรม และวิวัฒนาการของแมลง	●					●				●			●			●	
107531 การบริหารจัดการแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสาน		●				●				●			●			●	
107532 การจัดการแมลงผสมเกสร		●				●				●			●			●	
107533 อัลลีโลพาธีในการกำจัดวัชพืช		●				●				●			●			●	
107534 สารกำจัดวัชพืชกับผลทางสรีรวิทยาของพืช		●				●				●			●			●	
107535 การเหนี่ยวนำให้พืชต้านทานโรค	●				●			●				●			●		
107536 โรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา	●				●			●				●			●		
107537 โรคพืชที่เกิดจากเชื้อไวรัส	●				●			●				●			●		

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้			ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การ สื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
107538 โรคพืชที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย	●				●			●				●			●		
107539 โรคพืชที่เกิดจากไส้เดือนฝอย	●				●			●				●			●		
107540 การวินิจฉัยโรคพืช	●				●			●				●			●		
กลุ่มวิชาการจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อมทางการเกษตร																	
107541 อนุรักษ์ดินและน้ำชั้นสูง		●			●			●		●			●		●		●
107542 เสื่อมโทรมของที่ดิน		●			●			●		●			●		●		●
107543 การวิเคราะห์ดินพืชและปุ๋ยชั้นสูง	●				●			●				●			●		
107544 ความอุดมสมบูรณ์ของดินชั้นสูง	●				●			●				●			●		
107545 มลพิษทางดินและน้ำ	●				●			●				●			●		
107546 นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ดิน	●				●			●				●			●		
107547 เทคโนโลยีปุ๋ยชั้นสูง	●				●			●				●			●		
107548 การประเมินทรัพยากรดินและที่ดิน	●				●			●				●			●		
107549 ความสัมพันธ์ระหว่างดิน น้ำ และพืช	●				●			●				●			●		
107550 การรับรู้จากระยะไกลสำหรับการเกษตร	●				●			●				●			●		
107551 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับการเกษตร	●				●			●				●			●		
107552 การจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม ทางการเกษตรแบบบูรณาการ		●			●			●		●			●		●		●

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้			ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การ สื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
กลุ่มวิชาการพัฒนาการเกษตร																	
107553 การจัดการเกษตรเชิงกลยุทธ์ ด้าน การผลิตและการตลาด	●				●			●				●			●		
107554 หัวข้อเฉพาะทางด้านการพัฒนา การเกษตร	●				●			●				●			●		
107555 การประเมินชนบทแบบเร่งรัดและ การพัฒนา	●				●			●				●			●		
107556 ระบบสารสนเทศทางการเกษตร	●				●			●				●			●		
107557 เศรษฐกิจ-สังคมทางการเกษตร	●				●			●				●			●		
กลุ่มวิชาการผลิตสัตว์เขตร้อน																	
107558 สเปคโตรสโคปีอินฟราเรดย่านใกล้เพื่อ งานวิจัย		●				●		●					●		●	●	
107559 หัวข้อเฉพาะทางด้านการผลิตสัตว์เขตร้อน		●			●					●			●			●	
107560 ทรัพยากรอาหารสัตว์สำหรับสัตว์เขตร้อน		●				●			●			●					●
107561 เทคนิคในการวิจัยทางโภชนาการสัตว์		●					●	●					●		●		
107562 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเนื้อสัตว์ชั้นสูง		●			●					●			●				●
107563 โภชนาการสัตว์เคี้ยวเอื้องชั้นสูง		●			●					●			●				●
107564 โภชนาการสัตว์เคี้ยวเอื้องชั้นสูง	●				●			●				●			●		

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้			ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
107565 เทคโนโลยีอาหารสัตว์ขั้นสูง	●					●			●					●		●	
107566 เมทาโบลิซึมของสัตว์เลี้ยง		●			●					●			●				●
107567 การจัดการสภาพแวดล้อมและของเสียจากสัตว์	●				●			●				●			●		
107568 การผลิตสัตว์กระเพาะเดียวขั้นสูง	●				●			●				●				●	
107559 วิทยาศาสตร์สัตว์ปีกขั้นสูง	●				●			●				●				●	
107570 วิทยาศาสตร์สุกรขั้นสูง	●				●			●				●				●	
107571 การวิเคราะห์อาหารสัตว์และสินค้าปศุสัตว์ขั้นสูง	●				●			●		●		●				●	
107572 ระบบการผลิตสัตว์เขตร้อน		●					●			●			●			●	
107573 การจำแนกพันธุ์กรรมระดับโมเลกุลในสัตว์เลี้ยง		●					●			●			●			●	
107574 เทคโนโลยีชีวภาพทางการสืบพันธุ์ของสัตว์		●					●			●			●			●	
107575 การจัดการฟาร์มโคนมขั้นสูง			●				●		●			●					●

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้			ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
กลุ่มวิชาพืชพลังงานและพืชอุตสาหกรรม																	
107576 พลังงานชีวมวลและสิ่งแวดล้อมโลก	●				●			●				●			●		
107577 หลักการผลิตพืชพลังงานและพืชอุตสาหกรรม	●				●			●				●			●		
107578 กระบวนการแปรรูปพืชพลังงานและพืชอุตสาหกรรม	●				●			●				●			●		
107579 การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลของพืชพลังงานและพืชอุตสาหกรรม	●				●			●				●			●		
107580 อุตสาหกรรมและระบบการตลาดพืชพลังงาน	●				●			●				●			●		
กลุ่มวิชาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว																	
107581 หัวข้อเฉพาะทางเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว	●				●			●				●			●		●
107582 สรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยวขั้นสูงของผลิตผลทางการเกษตร	●				●			●				●			●		
107583 ระบบการปฏิบัติหลังเก็บเกี่ยวของธัญพืชและพืชตระกูลถั่ว	●				●			●				●			●		
107584 แผลงศัตรูหลังการเก็บเกี่ยวของผลิตผลทางการเกษตร	●				●			●				●			●		
107585 โรคของผลิตผลเกษตรภายหลังการเก็บเกี่ยว	●				●			●				●			●		

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้			ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การ สื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
107586 เทคนิคการวิจัยทางเทคโนโลยีหลังการ เก็บเกี่ยว	●				●			●				●			●		
107587 เทคโนโลยีการบรรจุหีบห่อ	●				●			●				●			●		
107588 การผลิตผักและผลไม้ตัดแต่ง	●				●			●				●			●		
ค.วิทยานิพนธ์																	
107592 วิทยานิพนธ์ 1	●				●			●				●			●		
107593 วิทยานิพนธ์ 2	●				●			●				●			●		
107594 วิทยานิพนธ์ 3	●				●			●				●			●		
107595 วิทยานิพนธ์ 4	●				●			●				●			●		
107596 วิทยานิพนธ์ 1	●				●			●				●			●		
107597 วิทยานิพนธ์ 2	●				●			●				●			●		
107599 วิทยานิพนธ์ 3	●				●			●				●			●		
ง.วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต																	
107506 สัมมนา 1	●				●			●				●			●		
107507 สัมมนา 2	●				●			●				●			●		
107508 สัมมนา 3	●				●			●				●			●		
107509 สัมมนา 4	●				●			●				●			●		
107591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	●				●			●				●			●		

หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ใช้ระบบอักษรลำดับชั้นและค่าลำดับชั้นในการวัดและประเมินผลการศึกษาในแต่ละกระบวนวิชา โดยแบ่งการกำหนดอักษรลำดับชั้นเป็น 3 กลุ่ม คือ อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น อักษรลำดับชั้นที่ไม่มีค่าลำดับชั้น และอักษรลำดับชั้นที่ยังไม่มีการประเมินผล

1.1 อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนด ดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย	ค่าลำดับชั้น
A	ดีเยี่ยม (excellent)	4.00
B+	ดีมาก (very good)	3.50
B	ดี (good)	3.00
C+	ดีพอใช้ (fairly good)	2.50
C	พอใช้ (fair)	2.00
D+	อ่อน (poor)	1.50
D	อ่อนมาก (very poor)	1.00
F	ตก (failed)	0.00

1.2 อักษรลำดับชั้นที่ไม่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนด ดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย
S	เป็นที่พอใจ (satisfactory)
U	ไม่เป็นที่พอใจ (unsatisfactory)
V	เข้าร่วมศึกษา (visiting)
W	ถอนกระบวนวิชา (withdrawn)

1.3 อักษรลำดับชั้นที่ยังไม่มีการประเมินผล ให้กำหนด ดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (incomplete)
P	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (in progress)

กระบวนวิชาบังคับของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร นิสิตจะต้องได้ค่าลำดับชั้นไม่ต่ำกว่า C หรือ S มิฉะนั้นจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำอีก

กระบวนวิชาที่กำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษรลำดับชั้น S หรือ U ได้แก่กระบวนวิชา 107592, 107593, 107594, และ 107599

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

การกำหนดระบบและกลไกการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ เกิดขึ้นเพื่อแสดงหลักฐานยืนยันหรือสนับสนุนนิสิตและมหาบัณฑิตทุกคนมีมาตรฐานผลการเรียนรู้ทุกด้านเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาโท สาขาวิทยาศาสตร์การเกษตรเป็นอย่างดี

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในรายวิชาน้อยร้อยละ 25 ของวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ การสัมมนา การทำวิทยานิพนธ์ จะต้องสอดคล้องกับกลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ โดยให้เป็นความรับผิดชอบของอาจารย์ผู้สอนในการออกข้อสอบหรือกำหนดกลไกและกระบวนการสอบ และมีการประเมินแผนการสอนสัมพันธ์กับการประเมินข้อสอบ การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนจากผลสอบ โดยคณะอาจารย์ประจำหลักสูตรและ/หรือ คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิทั้งจากภายในและภายนอกสถาบัน รวมถึงการประเมินอาจารย์ การประเมินผลการเรียนการสอนโดยนิสิตเอง ส่วนการทบทวนในระดับหลักสูตร ให้มีระบบประกันคุณภาพภายในของภาควิชา วิทยาศาสตร์การเกษตร ระบบประกันคุณภาพภายในระดับคณะและระบบประกันคุณภาพภายในมหาวิทยาลัย เพื่อดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา เน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพหรือการศึกษาต่อของมหาบัณฑิต โดยการทำวิจัยอย่างต่อเนื่อง แล้วนำผลที่ได้มาเป็นข้อมูลในการประเมินคุณภาพของหลักสูตร การพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตร และกระบวนการเรียนการสอน โดยมีหัวข้อการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ดังต่อไปนี้

- (1) สถานะการดำเนินงานทำหรือศึกษาต่อของมหาบัณฑิต ประเมินได้จากการดำเนินงานทำหรือศึกษาต่อตรงตามสาขาหรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง และระยะเวลาในการหางาน โดยทำการประเมินจากมหาบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา
- (2) ตำแหน่งงานและความก้าวหน้าในสายงานของมหาบัณฑิต
- (3) ความพึงพอใจของมหาบัณฑิต ต่อความรู้ความสามารถที่ได้เรียนรู้จากหลักสูตร ที่ใช้ในการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อ พร้อมกับเปิดโอกาสให้มีการเสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
- (4) ความพึงพอใจของผู้ใช้มหาบัณฑิตหรือนายจ้าง พร้อมกับเปิดโอกาสให้มีข้อเสนอแนะต่อสิ่งที่คาดหวังหรือต้องการจากหลักสูตรในการนำไปใช้ในการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ
- (5) ความพึงพอใจของสถาบันการศึกษาอื่น ซึ่งรับมหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้เข้าศึกษาต่อ เพื่อปริญญาที่สูงขึ้น โดยประเมินทางด้านความรู้ ความพร้อมและคุณสมบัติอื่นๆ
- (6) ความเห็นและข้อเสนอแนะจากอาจารย์พิเศษและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของมหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา กระบวนการพัฒนาการเรียนรู้อองค์ความรู้และการปรับปรุงหลักสูตร ให้มีความเหมาะสมกับสถานการณ์ทางการศึกษา ภาคการเกษตร และสังคมในปัจจุบันมากยิ่งขึ้น

- (7) ผลงานของนิสิตและมหาบัณฑิตที่สามารถวัดเป็นรูปธรรมได้ เช่น
- จำนวนผลงานวิจัยที่เผยแพร่
 - จำนวนสิทธิบัตร
 - จำนวนกิจกรรมเพื่อสังคมและประเทศชาติ
 - จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์เพื่อสังคม

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

การประเมินการสำเร็จการศึกษา เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 ดังนี้

หลักสูตรแผน ก แบบ ก 1

1. มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
2. ลงทะเบียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
3. ผ่านกิจกรรมทางวิชาการประกอบด้วย
 - 3.1 มีการนำเสนอผลงานทางวิชาการในการสัมมนาอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้งเป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 3 ภาคการศึกษา
 - 3.2 มีการเข้าร่วมประชุมและสัมมนาทางวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติอย่างน้อย 1 ครั้ง
4. ผ่านการสอบภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
5. เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย
6. ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ได้รับการตีพิมพ์ในวารสาร
7. เป็นผู้มีความประพฤติเรียบร้อยตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559

หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2

1. สอบผ่านภาษาอังกฤษตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย
2. ศึกษาารายวิชาต่างๆและปฏิบัติครบตามเงื่อนไขของภาควิชา โดยร่วมกิจกรรมทางวิชาการประกอบด้วย
 - 2.1 มีการนำเสนอผลงานทางวิชาการในการสัมมนาอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้งเป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 3 ภาคการศึกษา
 - 2.2 มีการเข้าร่วมประชุมและสัมมนาทางวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติอย่างน้อย 1 ครั้ง
3. มีผลการศึกษาได้ค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมด ไม่น้อยกว่า 3.00 และค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยในสาขาวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า 3.00
4. เสนอวิทยานิพนธ์และต้องผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย
5. ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ ซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (Proceeding) ก่อนการขอสอบวิทยานิพนธ์

6. เป็นผู้มีความสมบัติครบถ้วนตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559

หมวดที่ 6. การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- 1) มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบัน คณะ ตลอดจนในหลักสูตรที่สอน
- 2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ทุนทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- 1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ทุนทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- 2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- 1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- 2) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชา
- 3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาและเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย ดังนี้

1.1 ในการดำเนินการจัดทำและติดตาม มคอ.ต่างๆ ของหลักสูตรให้ดำเนินการตามแผนการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) ภาคการศึกษาต้น/ภาคการศึกษาปลาย โดยให้มีการกำกับติดตามโดยคณบดี/ ผู้อำนวยการวิทยาลัย รายละเอียดดังนี้

- การจัดทำและส่ง มคอ.3, 4, 5, 6, 7 และรายงานตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยอัปโหลดผ่านระบบบริหารจัดการหลักสูตร TQF

- คณะรายงานการจัดส่ง มคอ.3, 4, 5, 6, 7 เสนอที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการ

1.2 อาจารย์และภาควิชาที่รับผิดชอบรายวิชาการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามรายละเอียดรายวิชาในรายวิชาที่รับผิดชอบ

1.3 อาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ควบคุมการจัดการเรียนการสอน วิทยานิพนธ์และการประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามคุณภาพของการศึกษาระดับปริญญาเอกของนิสิตที่รับผิดชอบ

2. บัณฑิต

2.1 คุณภาพบัณฑิตเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยพิจารณาจากผลลัพธ์การเรียนรู้

มีการควบคุมคุณภาพมหาบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การเกษตรให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ โดยกำหนดคะแนนการประเมินคุณภาพบัณฑิตจากการประเมินของผู้ใช้บัณฑิตไม่ต่ำกว่า 3.5 จาก 5.0 คะแนน ทั้งนี้คณะเกษตรศาสตร์ฯ โดยความร่วมมือจากมหาวิทยาลัยดำเนินการสำรวจความต้องการแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการประกอบการปรับปรุงหลักสูตร รวมถึงการศึกษาข้อมูลวิจัยอันเนื่องมาจากการประมาณความต้องการของตลาดแรงงาน เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนการรับนิสิต

2.2 บัณฑิตมีงานทำหรือประกอบอาชีพอิสระ

มีการติดตามร้อยละของบัณฑิตระดับปริญญาโทที่ได้งานทำและการประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการประกอบการปรับปรุงหลักสูตร

2.3 ผลงานของนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาได้รับการตีพิมพ์หรือเผยแพร่

มีการติดตามและประเมินคุณภาพผลงานของนิสิตสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การเกษตรที่ได้รับการตีพิมพ์หรือเผยแพร่ เพื่อให้เกิดประโยชน์และเป็นที่ต้องการของสถานประกอบการทั้งของภาครัฐและเอกชน โดยผลงานวิทยานิพนธ์ หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสาร หรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการปรากฏในฐานข้อมูล TCI หรือ Scopus หรือตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา อย่างน้อย 1 เรื่อง

3. นักศึกษา

3.1 การรับนักศึกษาและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

การรับนักศึกษา

การรับนักศึกษาตลอดทั้งปี หลักสูตรได้กำหนดรับนิสิตชั้นต่ำปีละ 15 คน ในกระบวนการรับนิสิตมีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

1. คณะกรรมการที่ประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตรพิจารณาใบสมัครและคุณสมบัติของผู้สมัคร เพื่อตัดสินใจรับเข้าศึกษาในหลักสูตร
2. คณะกรรมการแจ้งผลการพิจารณาต่อภาควิชา เพื่อนำเข้าประชุมภาควิชาวาระแจ้งเพื่อทราบ
3. คณะกรรมการประจำหลักสูตร ประเมินผลการรับนักศึกษา และเสนอวิธีการปฏิบัติให้เหมาะสมกับหลักสูตร เพื่อหลักสูตรจะได้นำไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพการศึกษาในปีต่อไป

เตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

1. ในระหว่างการศึกษาการรับนักศึกษา คณะกรรมการพิจารณาคุณสมบัติของนักศึกษา ในกรณีที่นักศึกษาไม่ได้จบการศึกษาระดับปริญญาตรีในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะกรรมการประจำหลักสูตรให้คำแนะนำรายวิชาพื้นฐานที่ควรศึกษาเพิ่มเติม

2. จัดปฐมนิเทศก่อนเปิดภาคการศึกษา เพื่อชี้แจงกฎ ระเบียบในการศึกษา สิ่งอำนวยความสะดวกในการศึกษาที่คณะและหลักสูตรจัดให้ และมีการแนะนำคณาจารย์และเจ้าหน้าที่ประจำภาควิชา

3.2 การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์

หลักสูตรกำหนดให้นิสิตระดับบัณฑิตศึกษาทุกคน ต้องผ่านการอบรมจริยธรรมการวิจัยซึ่งจัดอบรมโดยบัณฑิตวิทยาลัย จึงจะมีสิทธิ์สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์

ภายหลังจากสิ้นสุดภาคการศึกษา ภายในระยะเวลา 2 สัปดาห์ นิสิตระดับปริญญาโทต้องดำเนินการ ดังนี้

- ส่งแบบรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ (Progress report for graduate students) พร้อมลายเซ็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (หรือลายเซ็นอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป สำหรับกรณีที่ยังไม่มีกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)

- ผ่านการนำเสนอความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ ในรูปแบบโปสเตอร์หรือการนำเสนอแบบบรรยาย โดยภาควิชาเป็นหน่วยงานที่ดำเนินการจัดการนำเสนอ โดยมีกรรมการประจำหลักสูตรและคณาจารย์ในภาควิชา ร่วมกิจกรรมการนำเสนอ

3.3 กระบวนการหรือแสดงผลการดำเนินงาน

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการติดตามอัตราการคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษาประจำปี โดยติดตามและรายงานผลในการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน โดยทั้งนี้เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการดำเนินการและปรับปรุงคุณภาพของหลักสูตรให้ได้มาตรฐานและเป็นไปตามเกณฑ์ที่ สกอ. กำหนดไว้

4. คณาจารย์

4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์ตั้งแต่ระบบการรับอาจารย์ใหม่

มีการปฐมนิเทศและแนะแนวอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะและหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร โดยสาระประกอบด้วย

- บทบาทหน้าที่ของอาจารย์ในพันธกิจของสถาบัน
- สิทธิผลประโยชน์ของอาจารย์ และกฎระเบียบต่าง ๆ
- หลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และกิจกรรมต่าง ๆ ของสาขาวิชา

มีอาจารย์อาวุโสเป็นอาจารย์พี่เลี้ยง โดยมีหน้าที่ให้คำแนะนำและการปรึกษาเพื่อเรียนรู้และปรับตัวเองเข้าสู่การเป็นอาจารย์ในภาควิชา มีการนิเทศการสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติที่ต้องสอน และมีการประเมินและติดตามความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานของอาจารย์ใหม่

4.2 กลไกการคัดเลือกอาจารย์ที่เหมาะสม โปร่งใส

กลไกการคัดเลือกคณาจารย์เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้โดยมหาวิทยาลัยนเรศวร

4.3 คุณสมบัติของอาจารย์ในหลักสูตรมีความเหมาะสมและเพียงพอ มีความรู้ ความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชา ความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง

มีการกำหนดคุณสมบัติของอาจารย์ในหลักสูตรมีความเหมาะสมและเพียงพอ โดยผ่านการประชุมและเสนอชื่อในที่ประชุมของภาควิชา เพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์ สกอ. และภาควิชา ได้มีการวางแผนในการกำหนดอาจารย์ในหลักสูตรให้มีความเหมาะสมและเพียงพอ มีความรู้ ความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชา ความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน การบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง เช่น

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่ในการบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง ได้แก่

5.1 การออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับกับการจัดทำรายวิชาต่างๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา

5.3 การประเมินผู้เรียน กำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริง มีวิธีการประเมินที่หลากหลาย

5.4 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

5.5 การดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

และมีการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับหลักสูตรประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 คน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำการรวบรวมข้อมูลจากการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ นิสิต บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต และข้อมูลจาก มคอ.5, 7 เพื่อทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา และนำไปสู่การดำเนินการปรับปรุงรายวิชาและหลักสูตรต่อไป สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรนั้น จะกระทำทุก ๆ 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 ระบบการดำเนินงานของภาควิชา คณะ สถาบัน เพื่อความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ทั้งความพร้อมทางกายภาพและความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีและสิ่งอำนวยความสะดวกหรือ ทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ โดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตร

มหาวิทยาลัยได้จัดสรรงบประมาณจากเงินรายได้หน่วยงานคณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม โดยคณะฯ แบ่งให้กับภาควิชาเพื่อบริหารจัดการและสนับสนุนการเรียนการสอน และมีการจัดสรรงบประมาณเพื่อการเรียนการสอน อุปกรณ์การเรียนการสอน เครื่องแก้วและวัสดุทดลองเพิ่มตามความจำเป็น เพื่อให้เพียงพอต่อการสนับสนุนการเรียนรู้ การสอน และการวิจัย ด้านหนังสือและสื่อการสอนอื่น โดยประสานงานกับห้องสมุดมหาวิทยาลัยนเรศวร ในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์และบัณฑิตได้ค้นคว้าและใช้ประกอบการเรียนการสอนโดยอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาหรืออาจารย์ประจำหลักสูตรจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื้อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่นๆที่จำเป็น ในส่วนของคณะมีห้องสมุดย่อย เพื่อบริการหนังสือ ตำรา หรือวารสารเฉพาะทาง และคณะ/ภาควิชาฯ จัดสื่อการสอนอื่นเพื่อใช้ประกอบการสอนของอาจารย์ตามความจำเป็น

6.2 จำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน

มีการประเมินสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาที่เปิดสอนและนำผลการประเมินมาใช้ในการพิจารณาและจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้พอเพียงและเหมาะสม

6.3 การดำเนินการปรับปรุงจากผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

มีการนำผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ โดยการสรุปผลและนำเสนอต่อภาควิชาฯ เพื่อส่งต่อคณะฯ ในการปรับปรุงจำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนต่อไป

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการ (Key Performance Indicator)

7.1 ตัวบ่งชี้และเป้าหมายของการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอน ประกอบด้วยตัวบ่งชี้และเป้าหมายไม่ต่ำกว่าที่กำหนดในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (ตัวบ่งชี้ที่ 1-12) โดยตัวบ่งชี้ที่ 1-5 เป็นตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องมีผลดำเนินการครบถ้วนในปีที่ดำเนินการตัวบ่งชี้ที่ 6-12 ต้องดำเนินการอย่างน้อย ร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ในแต่ละปี และตัวบ่งชี้ที่หลักสูตรกำหนดเพิ่มเติม (ตัวบ่งชี้ที่ 13-20) ซึ่งจำนวนตัวบ่งชี้และเป้าหมายในแต่ละปีการศึกษาของการใช้หลักสูตรมีความแตกต่างกันดังแสดงตาราง

ที่	ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา		
		2559 ปีที่ 1	2560 ปีที่ 2	2561 ปีที่ 3
1	อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X
2	มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X
3	มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X
4	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X
5	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา	X	X	X
6	มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	≥25	≥25	≥25
7	มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		X	X
8	อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X
9	อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X
10	จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนา วิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X

ที่	ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา		
		2559 ปีที่ 1	2560 ปีที่ 2	2561 ปีที่ 3
11	ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0		X	X
12	ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			X

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินงานเพื่อการรับรองและเผยแพร่หลักสูตร

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินการ เป็นไปตามที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หลักสูตรที่ได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ต้องมีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้ บังคับ (ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) และตัวบ่งชี้ที่ 6-12 จะต้องดำเนินการให้บรรลุตามเป้าหมายอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ในปีที่ประเมิน ผลการประเมินการดำเนินการจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ต่อเนื่องกัน 2 ปี จึงจะได้รับการรับรองว่าหลักสูตรมีมาตรฐานเพื่อเผยแพร่ต่อไป และจะต้องรับการประเมินให้อยู่ในระดับดีตามหลักเกณฑ์นี้ตลอดไป เพื่อการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตอย่างต่อเนื่อง

7.2 ตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชา (Expected Learning Outcomes)

Expected Learning Outcomes ที่เป็นตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชาที่กำหนดใน มคอ.2 จะถูกควบคุมตัวบ่งชี้ให้บรรลุเป้าหมาย โดยคณะ/หลักสูตร/สาขา

ที่	ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา		
		2559 ปีที่ 1	2560 ปีที่ 2	2561 ปีที่ 3
1	นิสิตนำเสนอผลงานทางวิชาการในงานประชุมวิชาการระดับชาติ หรือนานาชาติ อย่างน้อย 1 ครั้ง	X	X	X

7.3 ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย

ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย จะควบคุมโดยการออกประกาศ มาตรการ กำกับ ติดตาม ประเมินตัวบ่งชี้ให้บรรลุเป้าหมาย โดยมหาวิทยาลัย

ที่	ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ค่าเป้าหมาย
1	ร้อยละของรายวิชาเฉพาะสาขาทั้งหมดที่เปิดสอนมีวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐมาบรรยายพิเศษอย่างน้อย 1 ครั้ง	ร้อยละ 25
2	ผู้สำเร็จการศึกษาที่จบการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนดตามแผนการศึกษาของหลักสูตร	ร้อยละ 20

หมวดที่ 8. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- 1) การประชุมร่วมของอาจารย์ในภาควิชา เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและขอคำแนะนำ/ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่มีความรู้ในการใช้กลยุทธ์การสอน
- 2) อาจารย์รับผิดชอบ/อาจารย์ผู้สอนรายวิชา ขอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากอาจารย์ท่านอื่น หลังการวางแผนกลยุทธ์การสอนสำหรับรายวิชา
- 3) การสอบถามจากนิสิต ถึงประสิทธิผลของการเรียนรู้จากวิธีการที่ใช้ โดยใช้แบบสอบถามหรือการสนทนากับกลุ่มนิสิต ระหว่างภาคการศึกษา โดยอาจารย์ผู้สอน
- 4) ประเมินจากการเรียนรู้ของนิสิต จากพฤติกรรมการแสดงออก การทำกิจกรรม และผลสอบ

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 โดยนิสิตปัจจุบัน และบัณฑิตที่จบการศึกษาในหลักสูตร

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยนิสิตชั้นปีที่ 2 ในภาคปลายก่อนจบการศึกษา ในรูปแบบสอบถาม หรือ การประชุมตัวแทนนิสิตกับตัวแทนอาจารย์

2.2 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ปรึกษา และ/หรือจากผู้ประเมิน

การประเมินจากการเยี่ยมชมและข้อมูลในร่างรายงานผลการดำเนินการหลักสูตร

2.3 โดยนายจ้าง และ/หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ

- 1) แบบประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพของบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต
- 2) การประชุมทบทวนหลักสูตร โดย ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ใช้งานนิสิต บัณฑิตใหม่ นักการศึกษา

3. การประเมินผลการดำเนินการตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดย คณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับภาควิชา ประกอบด้วยกรรมการ 3 คน โดยเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชา เกษตรศาสตร์ อย่างน้อย 1 คน

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

- 1) อาจารย์ประจำวิชาทบทวนผลการประเมินประสิทธิผลของการสอนในวิชาที่รับผิดชอบ ในระหว่างภาค ปรับปรุงทันทีจากข้อมูลที่ได้รับ เมื่อสิ้นภาคการศึกษา จัดทำรายงานผลการดำเนินการรายวิชาเสนอหัวหน้าภาควิชาผ่านอาจารย์รับผิดชอบหลักสูตร
- 2) อาจารย์รับผิดชอบหลักสูตรติดตามผลการดำเนินการตามตัวบ่งชี้ในหมวดที่ 7 ข้อ 7 จากการประเมินคุณภาพภายในภาควิชา
- 3) อาจารย์รับผิดชอบหลักสูตรสรุปผลการดำเนินการหลักสูตรประจำปี โดยรวบรวมข้อมูล การประเมินประสิทธิผลของการสอน รายงานรายวิชา รายงานผลการประเมินการสอน และสิ่งอำนวยความสะดวก รายงานผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิต รายงานผลการประเมินหลักสูตร รายงานผลการประเมินคุณภาพภายใน ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ จัดทำรายงานผลการดำเนินการหลักสูตรประจำปี เสนอหัวหน้าภาควิชา
- 4) ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตร พิจารณาทบทวนสรุปผลการดำเนินการหลักสูตร จากร่างรายงานผลการดำเนินการหลักสูตรและความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ระดมความคิดเห็น วางแผนปรับปรุงการดำเนินการเพื่อใช้ในรอบการศึกษาต่อไป จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร เสนอต่อคณบดี