

รายละเอียดของรายวิชา
Course Specification

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Name of Institution	Prince of Songkla University
วิทยาเขตหาดใหญ่	คณะทรัพยากรธรรมชาติ
Prince of Songkla University Hat Yai Campus	Faculty of Natural Resources

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป
Section 1: General Information

- รหัสและชื่อรายวิชา Course code and title**
535-471 เทคโนโลยีชีวภาพทางการจัดการ ศัตรูพืช
PEST MANAGEMENT BIOTECHNOLOGY
- จำนวนหน่วยกิต Number of credits**
3(2-3-4)
- หลักสูตรและประเภทของรายวิชา Program and course categories**
วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาวิชาการจัดการศัตรูพืช พ.ศ.2554
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน Course coordinator(s) and lecturer(s)**
 - นริศ ท้าวจันทร์ NARIT THAOCHAN
 - ชนินันท์ พรสุริยา CHANINUN PORNSURIYA
 - อนูรักษ์ สันป่าเป้า ANURAG SUNPAPAO
 - ธนัญชนก ไชยรินทร์ THANUNCHANOK CHAIRIN
- ชั้นปีที่เรียน/ภาคการศึกษา/ปีการศึกษาที่เปิดสอน Semester/Year of study**
ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 2560
- รายวิชาที่เกี่ยวข้อง**

(ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของอาจารย์ผู้สอนหรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา)

Prerequisite Subject

ไม่มี

NONE

7. สถานที่เรียน Location

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ (Prince of Songkla University Hat Yai Campus)

8. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด Last updated of the course details

22 กรกฎาคม 2560

22 July 2017

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายของรายวิชา Section 2: Purposes of the course

จุดมุ่งหมายของรายวิชา Purposes of the course

เพื่อให้ศึกษามีความรู้ความเข้าใจสามารถอธิบายและนำไปประยุกต์ใช้ได้ในเรื่องเทคโนโลยีชีวภาพทางการจัดการศัตรูพืช รวมทั้งแมลงศัตรูและโรคพืช

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ Section 3: Description and Implementation

1. คำอธิบายรายวิชา Course Description

เทคนิคอนุวิทยาในการวินิจฉัยสาเหตุโรคพืช และจำแนกแมลงศัตรูพืช การปรับแต่งพันธุกรรมพืชให้ต้านทานต่อโรค แมลงศัตรู และสารกำจัดวัชพืช ปรับแต่งพันธุกรรมชีวโมเลกุลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการศัตรูพืช และการใช้เทคโนโลยีชีวภาพผลิตพืชปลอดเชื้อเพื่อการจัดการโรคพืช

Plant disease molecular diagnosis; insect pest molecular identification; plant genetic engineering to confer disease, insect and herbicide resistance; genetically modified biological control organisms for improvement of pest control; and production of pathogen free plant using biotechnology for disease management

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา Number of hours per semester

บรรยาย Lecture (ชั่วโมง/ภาคการศึกษา hours/semester)	ปฏิบัติการ Practice (ชั่วโมง/ภาคการศึกษา hours/semester)	ศึกษด้วยตนเอง Self-study (ชั่วโมง/ภาคการศึกษา hours/semester)	สอนเสริม Extra Class (ชั่วโมง/ภาคการศึกษา hours/semester)
30	45	60	-

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

Number of hours per week for academic guidance to individual students

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการอย่างน้อย 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ โดยแจ้งให้นักศึกษาทราบในชั่วโมงแรกของการสอน

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา Section 4: Learning Outcomes Development

ผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวังจะพัฒนานักศึกษา

Expected learning outcomes

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม Moral and Ethics

คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา Morals and Ethics that need to be developed	วิธีการสอน Teaching Methods	วิธีการประเมินผล Evaluation
รายการ List 1.1 มีคุณธรรม จริยธรรม ตระหนักในคุณค่าของศาสนาและวัฒนธรรมในสังคมไทย	รายการ List 1.1 สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ในการสอน และตระหนักในความแตกต่างของศาสนาและวัฒนธรรม 1.2 อาจารย์ทำตนเป็นแบบอย่างที่ดี เช่น การเข้าสอนตรงต่อเวลา และการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	รายการ List 1.1 ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย การเข้าร่วมกิจกรรม 1.3 การรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2. ด้านความรู้ Knowledge

ความรู้ที่ต้องได้รับ	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
----------------------	------------	------------------

Knowledge that needs to be obtained	Teaching Methods	Evaluation
<p>รายการ List</p> <p>2.1 มีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์เกษตรในสาขาวิชา ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอย่างกว้างขวาง เป็นระบบสากล ทันสมัย</p> <p>2.2 สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้และแก้ปัญหาด้านการเกษตรอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งตระหนักในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน</p>	<p>รายการ List</p> <p>2.2 จัดการเรียนการสอนเน้นภาคปฏิบัติการ -</p> <p>2.5 ส่งเสริมให้มีการค้นคว้าด้วยตัวเองจากระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ -</p>	<p>รายการ List</p> <p>2.1 การทดสอบย่อย -</p> <p>2.2 การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน -</p> <p>2.3 ส่งรายงาน และนำเสนอผลงาน -</p>

3. ด้านทักษะทางปัญญา Intellectual skills

ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา Intellectual skills that need to be developed	วิธีการสอน Teaching Methods	วิธีการประเมินผล Evaluation
<p>รายการ List</p> <p>3.3 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ ไปสู่การปฏิบัติงานจริงได้อย่างเหมาะสมทันต่อเหตุการณ์ ทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และการเมือง</p>	<p>รายการ List</p> <p>3.1 จัดกระบวนการเรียนการสอนที่ฝึกทักษะการคิด ทั้งในระดับบุคคลและกลุ่ม เช่น สะท้อนความคิด อภิปรายกลุ่ม การทำกรณีศึกษา การจัดทำโครงการ การทดลองในห้องปฏิบัติการ ฯลฯ</p> <p>3.3 จัดกิจกรรมให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติงานจริง</p>	<p>รายการ List</p> <p>3.1 การเขียนรายงานของนักศึกษา</p> <p>3.2 การนำเสนอผลงาน</p> <p>3.3 การใช้ข้อสอบหรือแบบฝึกหัดที่ให้นักศึกษาคิดแก้ปัญหา</p>

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ Interpersonal skills and responsibilities

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา Interpersonal skills and responsibilities that need to be developed	วิธีการสอน Teaching Methods	วิธีการประเมินผล Evaluation
<p>รายการ List</p> <p>4.2 มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม และสามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<p>รายการ List</p> <p>4.1 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล</p> <p>4.3 สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบต่อผู้มีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจ</p>	<p>รายการ List</p> <p>4.1 สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรมกลุ่ม</p> <p>4.2 การนำเสนอผลงานเป็นกลุ่ม</p>

	วัฒนธรรมขององค์กร ฯลฯ ในรายวิชา ต่าง ๆ	
--	---	--

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ Numerically analytical, communication and information technology skills

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา Numerically analytical, communication and information technology skills that need to be developed	วิธีการสอน Teaching Methods	วิธีการประเมินผล Evaluation
รายการ List 5.3 สามารถเข้าถึงและใช้ความรู้ทางการเกษตรและสาขาที่เกี่ยวข้อง จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ	รายการ List 5.1 จัดการเรียนรู้ที่เน้นการฝึกทักษะการสื่อสารทั้งการฟัง พูด อ่าน เขียน ในระหว่างผู้เรียน ผู้สอน และผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ 5.2 จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่หลากหลายและเหมาะสม	รายการ List 5.1 ทักษะการพูดในการนำเสนอผลงาน 5.2 ทักษะการเขียน และรายงานต่าง ๆ

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล
Section 5: Teaching and Evaluation Plan

1. แผนการสอน Teaching Plan

สัปดาห์ที่ Week	หัวข้อ/ รายละเอียด Items/content	จำนวน ชั่วโมง บรรยาย Number of lecture hours	จำนวน ชั่วโมง ปฏิบัติ Number of lab hours	จำนวน ชั่วโมง ศึกษา ด้วย ตนเอง Number of self hours	ชั่วโมง สอน นี้ เป็นการ สอนแบบ เชิงรุก Active Learning	กิจกรรมการเรียนรู้ สอน/สื่อที่ใช้ Teaching & Learning activities/teaching materials	ผู้สอน Lecturer	ผู้สอน เพิ่มเติม Additional Lecturer
01	บรรยาย: บทนำ -ความหมายและ ขอบเขตของ	2	3	4	ใช้	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบและอภิปรายโดย ใช้สื่อนำเสนอด้วย	นริศ ท้าวจันทร์ ชนินันท์ พรสุริยา อนุรักษ์ สันป่า	

	เทคโนโลยีชีวภาพ -การใช้ เทคโนโลยีชีวภาพ ในการจัดการ ศัตรูพืช -ความปลอดภัยใน การใช้ เทคโนโลยีชีวภาพ ปฏิบัติการ: -การใช้ เทคโนโลยีชีวภาพ ในการจัดการ ศัตรูพืช					โปรแกรม PowerPoint ปฏิบัติการ: ยกตัวอย่างประกอบและ อภิปรายโดยใช้สื่อนำเสนอ ด้วยโปรแกรม PowerPoint	เป้า ธัญชนก ไชย รินทร์	
02	บรรยาย: กรดนิวคลีอิก (Nucleic acid) ปฏิบัติการ: การใช้ เทคโนโลยีชีวภาพ ในการจัดการ ศัตรูพืช	2	3	4	ใช้	บรรยาย: บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบและอภิปรายโดย ใช้สื่อนำเสนอด้วย โปรแกรม PowerPoint ปฏิบัติการ: ยกตัวอย่างประกอบและ อภิปรายโดยใช้สื่อนำเสนอ ด้วยโปรแกรม PowerPoint	นริศ ท้าวจันทร์ ชนินันท์ พรสุริยา อนุรักษ์ สันป่า เป้า ธัญชนก ไชย รินทร์	
03	บรรยาย: โปรตีน ปฏิบัติการ: การสกัดดีเอ็นเอ (DNA extraction)	2	3	4	ใช้	บรรยาย: บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบและอภิปรายโดย ใช้สื่อนำเสนอด้วย โปรแกรม PowerPoint ปฏิบัติการ: ให้นักศึกษาสกัด DNA จากราที่เป็นสาเหตุโรคพืช	นริศ ท้าวจันทร์ ชนินันท์ พรสุริยา อนุรักษ์ สันป่า เป้า ธัญชนก ไชย รินทร์	
04	บรรยาย: ปฏิกิริยาลูกลิโซไซม์ เมอเรส ปฏิบัติการ:	2	3	4	ใช้	บรรยาย: บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบและอภิปรายโดย ใช้สื่อนำเสนอด้วย โปรแกรม PowerPoint	นริศ ท้าวจันทร์ ชนินันท์ พรสุริยา อนุรักษ์ สันป่า เป้า	

	-การสกัดดีเอ็นเอ (ต่อ)					ทดสอบย่อย ปฏิบัติการ: -ให้นักศึกษาสกัด DNA จากแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุโรคพิษ	ธัญชนก ไชยรินทร์	
05	บรรยาย: พันธุวิศวกรรม ปฏิบัติการ: -เจลอเล็กโทรโฟรีซิส	2	3	4	ใช่	บรรยาย: บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบและอภิปรายโดยใช้สื่อนำเสนอด้วยโปรแกรม PowerPoint ทดสอบย่อย ปฏิบัติการ: วิเคราะห์ DNA ด้วยเครื่อง electrophoresis	นริศ ท้าวจันทร์ ชนินันท์ พรสุริยา อนุรักษ์ สันป่า เป้า ธัญชนก ไชยรินทร์	
06	บรรยาย: วิธีทางเซรุ่มวิทยา ปฏิบัติการ: เทคนิคพีซีอาร์ (PCR; polymerase chain reaction)	2	3	4	ใช่	บรรยาย: บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบและอภิปรายโดยใช้สื่อนำเสนอด้วยโปรแกรม PowerPoint ปฏิบัติการ: -แนะนำการทำงานและวิธีใช้เครื่อง Thermal cycler -ให้นักศึกษาเพิ่มปริมาณ DNA ด้วยเทคนิค PCR	นริศ ท้าวจันทร์ ชนินันท์ พรสุริยา อนุรักษ์ สันป่า เป้า ธัญชนก ไชยรินทร์	
07	บรรยาย: การวินิจฉัยโรคพิษที่เกิดจากราด้วยเทคนิคทางชีวโมเลกุล ปฏิบัติการ: วิเคราะห์ PCR product	2	3	4	ใช่	บรรยาย: บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบและอภิปรายโดยใช้สื่อนำเสนอด้วยโปรแกรม PowerPoint ปฏิบัติการ: วิเคราะห์ PCR product ด้วยเครื่อง electrophoresis	นริศ ท้าวจันทร์ ชนินันท์ พรสุริยา อนุรักษ์ สันป่า เป้า ธัญชนก ไชยรินทร์	
08	บรรยาย: การวินิจฉัยโรคพิษ	2	3	4	ใช่	บรรยาย: บรรยาย ยกตัวอย่าง	นริศ ท้าวจันทร์	

	<p>ที่เกิดจากแบคทีเรียด้วยเทคนิคทางชีวโมเลกุล</p> <p>ปฏิบัติการ: การวินิจฉัยโรคพิษที่เกิดจากไวรัส</p>					<p>ประกอบและอภิปรายโดยใช้สื่อนำเสนอด้วยโปรแกรม PowerPoint</p> <p>ปฏิบัติการ: ให้นักศึกษาวินิจฉัยโรคพิษที่เกิดจากไวรัสโดยนำน้ำคั้นจากใบพืชมาทดสอบด้วยเทคนิค ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay)</p>	<p>ชนินันท์ พรสุริยา อนุรักษ์ สันป่า เป้า ธัญชนก ไชย รินทร์</p>	
09	<p>สอบกลางภาค</p>	0	0	0	ไม่ใช่		<p>นริศ ท้าวจันทร์</p>	
10	<p>บรรยาย: การวินิจฉัยโรคพิษที่เกิดจากไวรัสและไฟโตพลาสมา</p> <p>ปฏิบัติการ: การวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์</p>	2	3	4	ใช่	<p>บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบและอภิปรายโดยใช้สื่อนำเสนอด้วยโปรแกรม PowerPoint</p> <p>ปฏิบัติการ: ให้นักศึกษาจำแนกชนิดของเชื้อสาเหตุโรคพิษโดยนำลำดับนิวคลีโอไทด์ไปเปรียบเทียบกับลำดับนิวคลีโอไทด์ในฐานข้อมูลของ GenBank โดยใช้โปรแกรม Blast</p>	<p>นริศ ท้าวจันทร์ ชนินันท์ พรสุริยา อนุรักษ์ สันป่า เป้า ธัญชนก ไชย รินทร์</p>	
11	<p>บรรยาย: การจำแนกชนิดของแมลงศัตรูพืชด้วยเทคนิคทางชีวโมเลกุล</p> <p>ปฏิบัติการ: การวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ (ต่อ)</p>	2	3	4	ใช่	<p>บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบและอภิปรายโดยใช้สื่อนำเสนอด้วยโปรแกรม PowerPoint ทดสอบย่อย</p> <p>ปฏิบัติการ: ให้นักศึกษาจำแนกชนิดของแมลงศัตรูพืชโดยนำลำดับนิวคลีโอไทด์ไปเปรียบเทียบกับลำดับนิ</p>	<p>นริศ ท้าวจันทร์ ชนินันท์ พรสุริยา อนุรักษ์ สันป่า เป้า ธัญชนก ไชย รินทร์</p>	

						<p>วลีโอไทป์ในฐานข้อมูลของ GenBank โดยใช้โปรแกรม Blast</p>	
12	<p>บรรยาย: การปรับปรุงพันธุ์พืชเพื่อต้านทานโรคและแมลงศัตรูพืช</p> <p>ปฏิบัติการ: อภิปรายกลุ่ม</p>	2	3	4	ไม่ใช่	<p>บรรยาย: บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบและอภิปรายโดยใช้สื่อนำเสนอด้วยโปรแกรม PowerPoint</p> <p>ปฏิบัติการ: -ให้นักศึกษารายงานผลการทดลอง พร้อมทั้งสรุปและวิจารณ์ผลการทดลองหน้าชั้นเรียน -ส่งรายงานผลการทดลอง</p>	<p>นริศ ท้าวจันทร์ ชนินันท์ พรสุริยา อนุรักษ์ สันป่า เป่า ธัญชนก ไชย รินทร์</p>
13	<p>บรรยาย: การผลิตพืชปลอดโรค</p> <p>ปฏิบัติการ: -อภิปรายกลุ่ม</p>	2	3	4	ไม่ใช่	<p>บรรยาย: บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบและอภิปรายโดยใช้สื่อนำเสนอด้วยโปรแกรม PowerPoint ทดสอบย่อย</p> <p>ปฏิบัติการ: -ให้นักศึกษารายงานผลการทดลอง พร้อมทั้งสรุปและวิจารณ์ผลการทดลองหน้าชั้นเรียน -ส่งรายงานผลการทดลอง</p>	<p>นริศ ท้าวจันทร์ ชนินันท์ พรสุริยา อนุรักษ์ สันป่า เป่า ธัญชนก ไชย รินทร์</p>
14	<p>บรรยาย: การปรับปรุงพันธุ์ตัวควบคุมโดยชีววิธีสำหรับใช้ในการจัดการศัตรูพืช</p> <p>ปฏิบัติการ: อภิปรายกลุ่ม</p>	2	3	4	ไม่ใช่	<p>บรรยาย: บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบและอภิปรายโดยใช้สื่อนำเสนอด้วยโปรแกรม PowerPoint</p> <p>ปฏิบัติการ: -ให้นักศึกษารายงานผลการทดลอง พร้อมทั้งสรุปและวิจารณ์ผลการทดลองหน้าชั้นเรียน -ส่งรายงานผลการทดลอง</p>	<p>นริศ ท้าวจันทร์ ชนินันท์ พรสุริยา อนุรักษ์ สันป่า เป่า ธัญชนก ไชย รินทร์</p>

15	บรรยาย: การปรับปรุงพันธุ์ ตัวควบคุมโดยชีว วิธีสำหรับใช้ใน การจัดการ ศัตรูพืช (ต่อ) ปฏิบัติการ: อภิปรายกลุ่ม	2	3	4	ไม่ใช่	บรรยาย: บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบและอภิปรายโดย ใช้สื่อนำเสนอด้วย โปรแกรม PowerPoint ปฏิบัติการ: -ให้นักศึกษารายงานผล การทดลอง พร้อมทั้งสรุป และวิจารณ์ผลการทดลอง หน้าชั้นเรียน -ส่งรายงานผลการทดลอง	นริศ ท้าวจันทร์ ชนินันท์ พรสุริยา อนุรักษ์ สันป่า เป้า ธัญชนก ไชย รินทร์	
16	บรรยาย: สรุป ปฏิบัติการ: อภิปรายกลุ่ม	2	3	4	ไม่ใช่	บรรยาย: สรุปและอภิปราย โดยใช้ สื่อนำเสนอด้วยโปรแกรม PowerPoint ปฏิบัติการ: -ให้นักศึกษารายงานผล การทดลอง พร้อมทั้งสรุป และวิจารณ์ผลการทดลอง หน้าชั้นเรียน -ส่งรายงานผลการทดลอง	นริศ ท้าวจันทร์ ชนินันท์ พรสุริยา อนุรักษ์ สันป่า เป้า ธัญชนก ไชย รินทร์	
17	สอบปลายภาค	0	0	0	ไม่ใช่		นริศ ท้าวจันทร์	

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้ (สอดคล้องกับ Curriculum Mapping ของ มคอ.2)

Evaluation Plan (in accordance with TQF 2 Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้ Learning outcomes	วิธีการประเมิน Evaluation Methods	สัปดาห์ที่ประเมิน Week	สัดส่วนของการประเมิน Percentage of Evaluation
1.1	1. พฤติกรรมการเรียน/การสอบ	1-17	10
2.1, 2.2	2. ทดสอบย่อย	4-5, 11, 13	10
2.1, 2.2, 3.3	3. สอบกลางภาค	9	30
2.1, 2.2, 3.3, 4.2, 5.3	4. การนำเสนอหน้าชั้นเรียน/ส่งรายงาน	12-16	10
2.1, 2.2, 3.3	5. สอบปลายภาค	17	40

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน Section 6: Teaching Materials

1. ตำราและเอกสารหลัก Required textbooks and materials

ประดิษฐ์ พงศ์ทองคำ. 2543. พันธุศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.

สุรินทร์ ปิโยโชคคณากุล. 2548. พันธุวิศวกรรมเบื้องต้น. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.

Chrispeels, M.J. and Sadava, D.E. 2003. Plant, gene and crop biotechnology, Second Edition. Jones and Bartett Publishers, Toronto, 562 pp.

Giepta, P.K., Varshney, R.K. and Prasad, M. 2002. Molecular markers: principles and methodology. In S. Mohan Jain, D.S. Brar and B.S. Ahloowalia (eds): The molecular techniques in crop improvement. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, pp. 10-53.

Marjorie, A.H. 2003. Insect Molecular Genetics an Introduction to Principles and Applications. Academic press, London. UK.

Perrley, G.L. 1996. Biotechnology and Integrated Pest Management. CAB international, Wallingford, UK. 475 pp.

Journals

Annu. Review. Phytopathol

Appl. Microbiol.

Phytopathology

2. Other materials

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา Section 7: Course Evaluation and Improvement

1. การประเมินการดำเนินการของรายวิชา

Evaluation on course effectiveness

1.1 ประเมินรายวิชา Course evaluation

- ให้นักศึกษาประเมิน/แสดงความเห็นผ่านการประเมินรายวิชา การประเมินการสอนของอาจารย์

- การสนทนาระหว่างผู้สอนและนักศึกษา
- การสะท้อนคิดของนักศึกษา

1.2 ประเมินอาจารย์ผู้สอน Teacher evaluation

- อาจารย์ผู้สอนประเมินการสอนของตนเอง
- ผลการสอบ/ผลการเรียนรู้
- การทวนสอบผลการประเมินการเรียนรู้

1.3 การทวนสอบรายวิชา Review of students' academic performance

- มีคณะกรรมการตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา
- ทวนสอบโดยให้นักศึกษาตอบแบบประเมินตนเองในผลสัมฤทธิ์ 5 มาตรฐานผลการเรียนรู้

2. การนำผลการประเมินมาปรับปรุงรายวิชา

Assessment result to improve the course

- นำผลการประเมินโดยนักศึกษาจากข้อ 1 และการประเมินการสอนจากข้อ 2 มาประมวลเพื่อปรับปรุงรายวิชา การจัดการเรียนการสอน
- ปรับปรุงประมวลรายวิชาทุกปี ตามข้อมูลจากการประเมิน

หมวดอื่นๆ

Section Other

1. การจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาจากการวิจัยหรือจากกระบวนการจัดการความรู้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

Teaching and learning development through learning management from research and knowledge management process

2. การบูรณาการกระบวนการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์หรืองานบริการวิชาการแก่สังคมกับกระบวนการจัดการเรียนการสอน

Integrating research process or innovation or academic services to teaching and learning process