

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยแม่โจ้ MAEJO UNIVERSITY
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะ...ผลิตกรรมการเกษตร สาขาวิชา. พืชสวน Faculty of Agricultural production Program in. Horticulture (Ornamental horticulture)

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา	รหัสวิชา..พส. 351	ชื่อรายวิชาเทคโนโลยีชีวภาพพืชสวน
2. จำนวนหน่วยกิต	3 .หน่วยกิต	(2.-.3 .-.5) (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา		
3.1 ☒	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สำหรับ (เกษตรศาสตร์)	สาขาวิชา. พืชสวน.....
☐	หลายหลักสูตร สำหรับ	
3.2 ☐ ประเภทของรายวิชา	☐ ศึกษาทั่วไป	
	☒ วิชาเฉพาะ	กลุ่มวิชา ☐ แกน ☒ เอกบังคับ ☐ เอกเลือก
	☐ วิชาเลือกเสรี	
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา		
4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผศ. ดร. เฉลิมศรี นนทสวัสดิ์ศรี		
4.2 อาจารย์ผู้สอน ผศ. ดร. เฉลิมศรี นนทสวัสดิ์ศรี และ อ.ดร. อธิรณิ พวงกฤษ		
.....		
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน (ตามแผนการศึกษาของหลักสูตร)		
ภาคการศึกษาที่ ☐ 1 ☒ 2 ชั้นปีที่เรียน 3		
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) (ถ้ามี)		
รหัสวิชา ขว. 340 ชื่อรายวิชา.. พันธุศาสตร์เบื้องต้น		

รหัสวิชา ขว. 330	ชื่อรายวิชา จุลชีววิทยา
------------------	-------------------------

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (co-requisites) (ถ้ามี)

8. สถานที่เรียน

- | | |
|---|---|
| ☒ ในสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ | ☒ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ - เชียงใหม่ |
| ☐ นอกสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ | ☐ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ แพร่- เฉลิมพระเกียรติ |
| | ☐ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ - ชุมพร |

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

ภาคการศึกษาที่ ☒ 1 ☐ 2 ปีการศึกษา...2561 เมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....
2

(สำหรับการจัดทำมคอ. 2 และ มคอ. 3 เป็นครั้งแรก นับเป็นวันที่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยให้เปิดสอน/
ปรับปรุงล่าสุด)

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจพื้นฐานของเทคโนโลยีชีวภาพและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการขยายพันธุ์
ผลิต และปรับปรุงพันธุ์พืชสวนได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพิ่มเนื้อหาให้ทันสมัยและนักศึกษานำไปใช้ได้จริง

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ความหมาย ความสำคัญของเทคโนโลยีชีวภาพพืชสวน การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการ ขยายพันธุ์ การผลิตและการปรับปรุงพันธุ์พืชสวน			
2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
บรรยาย	สอนเสริม (ถ้ามี)	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษด้วยตนเอง
บรรยาย...32..ชั่วโมงต่อ ภาคการศึกษา	-	มีการฝึกปฏิบัติงาน 48 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	การศึกษด้วยตนเอง.5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล 24 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษานอกชั้นเรียน โดยนักศึกษาเข้าพบได้ ตลอดเวลาที่ห้องพักอาจารย์			

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง ซึ่งต้องสอดคล้องกับที่ระบุไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร โดยมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้แสดงข้อมูลต่อไปนี้

1. สรุปสั้นๆ เกี่ยวกับความรู้ หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานักศึกษา
2. คำอธิบายเกี่ยวกับวิธีการสอนที่จะใช้ในรายวิชาเพื่อพัฒนาความรู้ หรือทักษะในข้อ 1
3. วิธีการที่จะใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในรายวิชานี้เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ในมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้านที่เกี่ยวข้อง

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของรายวิชา (Curriculum Mapping)

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
	○	●	●	●	○			●	●	○	●	○	●			●	○	○

(ให้เขียนให้สอดคล้องกับแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของรายวิชา Curriculum Mapping)

1. คุณธรรม จริยธรรม		
คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการเรียนรู้	วิธีการประเมินผล
1.1 มีความยึดมั่นในทางวิชาการ ซื่อสัตย์สุจริต เสียสละ และมีน้ำใจช่วยเหลือผู้อื่น	สอนแทรกในการบรรยาย ให้นักศึกษาฝึกภาคปฏิบัติและให้ นักศึกษาทำรายงาน	สังเกตจากการเขียนรายงาน และการทำงานภาคปฏิบัติ
1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลาและรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม	สอนแทรกในการบรรยาย เชื้อเวลาเรียน ดูการส่งงาน และสังเกตพฤติกรรมนักศึกษาระหว่างเรียน	เช็คเวลาเรียน ดูการส่งงาน และสังเกตพฤติกรรมนักศึกษาระหว่างเรียน
1.3 เคารพสิทธิของผู้อื่น คำนึงถึงความเสมอภาค รวมถึงระเบียบและกฎเกณฑ์ในสังคม	สอนแทรกในการบรรยาย	สังเกตพฤติกรรมนักศึกษาระหว่างเรียน
2. ความรู้		
ความรู้ที่ต้องได้รับ	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.1 มีความสามารถอธิบาย	บรรยาย ให้แบบฝึกหัด ทำปฏิบัติการ	สอบวัดผล สังเกตพฤติกรรมระหว่าง

หลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาวิชาที่ศึกษา	และเขียนรายงาน	ฝึกปฏิบัติ รายงาน
2.2 มีความสามารถในการประสมประสานเนื้อหาในสาขาวิชาชีพและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง	บรรยาย ให้ทำปฏิบัติการและเขียนรายงาน	สอบวัดผล สังเกตพฤติกรรมระหว่างฝึกปฏิบัติ รายงาน
3. ทักษะทางปัญญา		
ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
3.1 มีความสามารถในการใช้ระบบคิดที่วิเคราะห์ สังเคราะห์ และวิพากษ์ได้	ถามคำถามให้นักศึกษาได้คิดและวิเคราะห์จากตัวอย่างสถานการณ์จริง	การตอบคำถามได้นำความรู้มาบูรณาการณั้กันได้จริงหรือไม่
3.2 มีความสามารถในการประยุกต์ความรู้ที่ได้รับเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นและนำไปบูรณาการกับศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง	ถามคำถามให้นักศึกษาได้คิด ขณะปฏิบัติการก็จะให้แสดงความคิดเห็น และแนะแนวว่าสามารถนำความรู้ไปบูรณาการกับศาสตร์อื่นๆอย่างไรเป็นตัวอย่างให้เด็กเห็น	การตอบคำถามได้นำความรู้มาประยุกต์ความรู้ที่ได้รับเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นและนำไปบูรณาการกับศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้จริงหรือไม่
3.3 มีความสามารถในการประเมินสรุปประเด็นและสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้	ถามคำถามให้นักศึกษาได้คิด	การตอบคำถาม
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		
ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องการพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4.1 มีจิตสำนึกต่อภาระหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายทั้งในระดับปัจเจกและองค์การ	มอบหมายงานเดี่ยวและให้ทำงานเป็นกลุ่ม	ประเมินผลสัมฤทธิ์ของงานที่ได้รับมอบหมาย
4.2 มีความสามารถในการปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่นอยู่บนพื้นฐานของการนับถือความแตกต่างและคุณค่าของความหลากหลาย	ให้ทำงานเป็นกลุ่ม	ประเมินผลสัมฤทธิ์ของงานที่ได้รับมอบหมาย

4.3 มีภาวะการเป็นผู้ช่วยเหลือผู้อื่นและแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม	ให้ทำงานเป็นกลุ่มและรายงานผลการทำงานกลุ่ม	ประเมินผลสัมฤทธิ์ของงานที่ได้รับมอบหมาย และสังเกตพฤติกรรมของ นศ.ระหว่างทำงานร่วมกัน
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
5.2 มีความสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการรวบรวมข้อมูล ติดต่อสื่อสาร จัดการและนำเสนอข้อมูลได้	มอบหมายงานที่ต้องสืบค้นผลงานวิชาการและรายงานหน้าห้อง	มอบหมายงานที่ต้องสืบค้นผลงานวิชาการและรายงานหน้าห้อง
5.3 มีความสามารถนำเทคนิคทางสถิติ และทางคณิตศาสตร์พื้นฐานมาใช้ในการศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์และนำเสนอประเด็นต่างๆได้	ให้ทำการปฏิบัติ และเก็บข้อมูลมาคำนวณวิเคราะห์ทางสถิติ	ดูจากรายงานและและการนำเสนอผลงาน
5.4 มีความสามารถในการค้นคว้าหาความรู้ทางด้านวิชาการและวิชาชีพด้วยตนเอง	มอบหมายงานที่ต้องสืบค้นผลงานวิชาการและรายงานหน้าห้อง	มอบหมายงานที่ต้องสืบค้นผลงานวิชาการและรายงานหน้าห้อง

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน					
ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชั่วโมง)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนรู้ที่ใช้	ผู้สอน
1	บทนำเทคโนโลยีชีวภาพกับพืชสวนประดับ	5	บรรยาย และ ในชั่วโมงปฏิบัติให้ นศ. ฝึกการใช้เครื่องมือทุกเครื่องที่จำเป็นสำหรับการเรียนวิชานี้	คอมพิวเตอร์ และLCD อุปกรณ์และเครื่องมือ วิทยาศาสตร์ต่างๆที่ต้องใช้	ผศ.ดร.เฉลิมศรี นนทสวัสดิ์ศรี

2	เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์พืช การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	5	บรรยาย และ ให้ นศ.ทำการได้ทดลองฝึกการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	คอมพิวเตอร์ และLCD อุปกรณ์และเครื่องมือ วิทยาศาสตร์ต่างๆที่ต้องใช้	ผศ.ดร.เฉลิมศรี นนทสวัสดิ์ศรี
3	เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์พืช การผลิตพืชปลอดโรค	5	บรรยาย และให้ นศ.ทำการได้ทดลองฝึกการเพาะเลี้ยงพืชให้ปลอดเชื้อ	คอมพิวเตอร์ และLCD อุปกรณ์และเครื่องมือ วิทยาศาสตร์ต่างๆที่ต้องใช้	ผศ.ดร.เฉลิมศรี นนทสวัสดิ์ศรี
4	การนำพืชออกปลูกและคั่นชินกับสภาพแวดล้อม	5	บรรยาย และในชั่วโมงปฏิบัติให้ นศ.ได้ทดลอง นำพืชออกปลูกและคั่นชินกับสภาพแวดล้อม	คอมพิวเตอร์ และLCD อุปกรณ์และเครื่องมือ วิทยาศาสตร์ต่างๆที่ต้องใช้	ผศ.ดร.เฉลิมศรี นนทสวัสดิ์ศรี
5	เทคโนโลยีชีวภาพกับการปรับปรุงพันธุ์พืช	5	บรรยายและให้นศ.ค้นคว้าเรื่องในหัวข้อนี้เพิ่มเติม	คอมพิวเตอร์ และLCD	ผศ.ดร.เฉลิมศรี นนทสวัสดิ์ศรี
6	เทคโนโลยีชีวภาพในการจัดการเชื้อพันธุกรรม	5	บรรยาย และในชั่วโมงปฏิบัติให้นศ.ได้ทดลองฝึกการจัดการเก็บเชื้อพันธุกรรมโดยวิธีการปรับปรุงสภาพการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	คอมพิวเตอร์ และLCD อุปกรณ์และเครื่องมือ วิทยาศาสตร์ต่างๆที่ต้องใช้	อ.ดร.ธีรนิติ พวงเกษ
7	เทคโนโลยีชีวภาพในการจัดการเชื้อพันธุกรรม	5	บรรยาย และในชั่วโมงปฏิบัติให้นศ.ได้ทดลองฝึกการจัดการเก็บเชื้อพันธุกรรมโดยวิธีจัดเก็บในสภาพเย็นยวดยิ่ง	คอมพิวเตอร์ และLCD อุปกรณ์และเครื่องมือ วิทยาศาสตร์ต่างๆที่ต้องใช้	อ.ดร.ธีรนิติ พวงเกษ
8	เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อช่วยในการสร้างสายพันธุ์แท้	5	บรรยาย และในชั่วโมงปฏิบัติให้ นศ.ได้ทดลองฝึกการเพาะเลี้ยงเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย	คอมพิวเตอร์ และLCD อุปกรณ์และเครื่องมือ วิทยาศาสตร์ต่างๆที่ต้องใช้	อ.ดร.ธีรนิติ พวงเกษ
9	เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อช่วยในการสร้างสายพันธุ์แท้	5	บรรยาย และในชั่วโมงปฏิบัติให้ นศ.ได้ทดลองฝึกการเพาะเลี้ยงเซลล์สืบพันธุ์เพศ	คอมพิวเตอร์ และLCD อุปกรณ์และเครื่องมือ วิทยาศาสตร์ต่างๆที่ต้องใช้	อ.ดร.ธีรนิติ พวงเกษ
10	เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อช่วยในการผสมพันธุ์พืชข้ามชนิด	5	บรรยายและให้นักศึกษาไปค้นคว้า การใช้เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อช่วยในการผสมพันธุ์พืชข้ามชนิด	คอมพิวเตอร์ และLCD อุปกรณ์และเครื่องมือ วิทยาศาสตร์ต่างๆที่ต้องใช้	อ.ดร.ธีรนิติ พวงเกษ
11	เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อช่วยในการผสมพันธุ์พืชข้ามชนิด	5	บรรยาย และในชั่วโมงปฏิบัติให้นศ.ได้ทดลองฝึกการผสมข้ามชนิด	คอมพิวเตอร์ และLCD อุปกรณ์และเครื่องมือ วิทยาศาสตร์ต่างๆที่ต้องใช้	อ.ดร.ธีรนิติ พวงเกษ
12	เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อช่วยในการช่วยชีวิตลูกผสม	5	บรรยาย และในชั่วโมงปฏิบัติให้ นศ.ได้ทดลองฝึกการช่วยชีวิตลูกผสม	คอมพิวเตอร์ และLCD อุปกรณ์และเครื่องมือ วิทยาศาสตร์ต่างๆที่ต้องใช้	อ.ดร.ธีรนิติ พวงเกษ
13	เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อช่วยในการคัดเลือก	5	บรรยายและในชั่วโมงปฏิบัติให้ นศ.ได้ทดลองฝึกการใช้เทคนิค RAPD ในการคัดเลือกพืช	คอมพิวเตอร์ และLCD อุปกรณ์และเครื่องมือ วิทยาศาสตร์ต่างๆที่ต้องใช้	อ.ดร.ธีรนิติ พวงเกษ

14	เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อช่วยในการคัดเลือก	5	บรรยายและในชั่วโมงปฏิบัติให้นศ.ได้ทดลองฝึกการประเมินผลจากเทคนิค RAPD ในการคัดเลือกพืช	คอมพิวเตอร์ และLCD อุปกรณ์และเครื่องมือ วิทยาศาสตร์ต่างๆที่ต้องใช้	อ.ดร. ธีรนิติ พวงเกษ
15	การย้ายยีน	5	บรรยายและในชั่วโมงปฏิบัติให้นศ.ได้ทดลองฝึกการย้ายยีน	คอมพิวเตอร์ และLCD อุปกรณ์และเครื่องมือ วิทยาศาสตร์ต่างๆที่ต้องใช้	ผศ.ดร.เฉลิมศรี นนทสวัสดิ์ศรี
16	ความปลอดภัยทางชีวภาพและผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม	5	บรรยายและให้นักศึกษาไปค้นคว้าผลกระทบของเทคโนโลยีชีวภาพต่อสิ่งแวดล้อม	คอมพิวเตอร์ และLCD	ผศ.ดร.เฉลิมศรี นนทสวัสดิ์ศรี

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ที่	ผลการเรียนรู้*	วิธีการประเมิน**	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
1	-มีความเข้าใจเนื้อหา -สามารถวิเคราะห์ และประยุกต์ใช้ความรู้ -การนำความรู้ไปใช้แก้โจทย์ปัญหา	สอบกลางภาค สอบปลายภาค	8 16	35 % 35 %
2	- ความสามารถวิเคราะห์ และประยุกต์ใช้ความรู้ การทำงานเป็นกลุ่มและรับผิดชอบร่วมกัน - การนำความรู้ไปใช้แก้โจทย์ปัญหา -ทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์/อินเทอร์เน็ตในการสืบค้นข้อมูล และจัดการข้อมูล	วิเคราะห์กรณีศึกษา ค้นคว้า การนำเสนอ รายงาน การทำงานกลุ่มและผลงาน การอ่านและสรุปบทความ การส่งงานตามที่มอบหมาย	1-16	20 %
3	-การตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบ -ความสามารถวิเคราะห์ และประยุกต์ใช้ความรู้	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม อภิปราย เสนอความคิดเห็นในชั้นเรียน	1-16	10 %

เกณฑ์การประเมินผล (สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม)

80 % ขึ้นไป	ระดับคะแนน A	60 – 64 %	ระดับคะแนน C
75 – 79 %	ระดับคะแนน B+	55 – 59 %	ระดับคะแนน D+
70 – 74 %	ระดับคะแนน B	50 – 54 %	ระดับคะแนน D
65 – 69 %	ระดับคะแนน C+	ต่ำกว่า 50 %	ระดับคะแนน F

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

หนังสือ

- บุญยืน กิจวิจารณ์ 2544.เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช หจก. โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา ขอนแก่น. 207 น.
- นพพร คล้ายพงษ์พันธุ์ 2546. เทคนิคการปรับปรุงพันธุ์พืช สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 261 น.
- ภูวคล บุตรรัตน์ 2528. เทคนิคทางพฤกษศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ 214 น.
- ลิลลี่ กาวีตะ 2546. การเปลี่ยนแปลงทางสัณฐานและพัฒนาการของพืช สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 320 น.
- สุรินทร์ ปิยโชคมากุล 2545. จีโนมและเครื่องหมายดีเอ็นเอ สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 116 น.
- ILan chet, 1993. *Biotechnology in Plant disease control*. Wiley –Liss, Inc., New York, 373p.
- Trevor A. Thorpe 1995. *In vitro embryo genesis in plant*. Kluwer Academic Publishers. The Netherlands. 558p.
- John H. Dodds 1991. *In vitro Methods for conservation of plant genetic resources*. The university press, Cambridge. Great Britain. 247p.
- Jonard R. and A. Mazzarobba, 1990. *In Bajaj Y.P.S. Biotechnology in Agriculture and Forestry 10*, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, pp. 485-501.
- Bajaj, Y.P.S. 1983 *In vitro production of haploids*. *In* D.A. Evans , *Hand book of Plant cell culture. Volume 1 Techniques for propagation and breeding* . Mac Millan, New York.p> 228-287.
- Kumer L.S. 1999. DNA markers in plant improvement : An overview. *Biotechnology Advances*. 17: 143-182.
- Ram J. Singh 2002. *Plant cytogenetic* , CRC Press., New York. 463p.
- Wang Kan , 2006. *Agrobacterium protocol Second edition vol 2*. Humana press. ,New jersey. 485.
- I. Potrykus and G. Spangenberg 1995. *Gene transfer to plants*. Springer Press. Germany. 361 p.
- D.R. Murray 1991. *Advanced method in plant Breeding and biotechnology*, C-A-B international UK. 365p>

วารสาร

Plant Cell Tissue and Organ Culture

Euphytica

Plant Science

Theoretical and Applied Genetics

Acta Horticulturae

Journal of Plant Physiology

ฐานข้อมูล Springer

ฐานข้อมูล Science direct

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

หนังสือ

- บุญยืน กิจวิจารณ์ 2544.เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช หจก. โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา ขอนแก่น. 207 น.
- นพพร คล้ายพงษ์พันธุ์ 2546. เทคนิคการปรับปรุงพันธุ์พืช สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 261 น.

- ภูวคณ บุตรรัตน์ 2528. เทคนิคทางพฤกษศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ 214 น.
- ลิลลี่ กาวีตะ 2546. การเปลี่ยนแปลงทางสัณฐานและพัฒนาการของพืช สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 320 น.
- สุรินทร์ ปิยโชคมากุล 2545. จีโนมและเครื่องหมายดีเอ็นเอ สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 116น.
- Ilancet, 1993. *Biotechnology in Plant disease control*. Wiley –Liss, Inc., New York, 373p.
- Trevor A. Thorpe 1995. *In vitro embryo genesis in plant*. Kluwer Academic Publishers. The Netherlands. 558p.
- John H. Dodds 1991. *In vitro Methods for conservation of plant genetic resources*. The university press, Cambridge. Great Britain. 247p.
- Jonard R. and A. Mazzarobba, 1990. *In Bajaj Y.P.S. Biotechnology in Agriculture and Forestry 10*, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, pp. 485-501.
- Bajaj, Y.P.S. 1983 *In vitro production of haploids*. *In* D.A. Evans , *Hand book of Plant cell culture. Volume 1 Techniques for propagation and breeding* . Mac Millan, New York.p> 228-287.
- Kumer L.S. 1999. *DNA markers in plant improvement : An overview*. *Biotechnology Advances*. 17: 143-182.
- Ram J. Singh 2002. *Plant cytogenetic* , CRC Press., New York. 463p.
- Wang Kan , 2006. *Agrobacterium protocol Second edition vol 2*. Humana press. ,New jersey. 485.
- I. Potrykus and G. Spangenberg1995. *Gene transfer to plants*. Springer Press. Germany. 361 p.
- D.R. Murray 1991. *Advanced method in plant Breeding and biotechnology*, C-A-B international UK. 365p>

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

หนังสือ

- บุญยืน กิจวิจารณ์ 2544.เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช หจก. โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา ขอนแก่น. 207 น.
- นพพร คล้ายพงษ์พันธุ์ 2546. เทคนิคการปรับปรุงพันธุ์พืช สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 261น.
- ภูวคณ บุตรรัตน์ 2528. เทคนิคทางพฤกษศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ 214 น.
- ลิลลี่ กาวีตะ 2546. การเปลี่ยนแปลงทางสัณฐานและพัฒนาการของพืช สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 320 น.
- สุรินทร์ ปิยโชคมากุล 2545. จีโนมและเครื่องหมายดีเอ็นเอ สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 116น.
- Ilancet, 1993. *Biotechnology in Plant disease control*. Wiley –Liss, Inc., New York, 373p.
- Trevor A. Thorpe 1995. *In vitro embryo genesis in plant*. Kluwer Academic Publishers. The Netherlands. 558p.
- John H. Dodds 1991. *In vitro Methods for conservation of plant genetic resources*. The university press, Cambridge. Great Britain. 247p.
- Jonard R. and A. Mazzarobba, 1990. *In Bajaj Y.P.S. Biotechnology in Agriculture and Forestry 10*, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, pp. 485-501.
- Bajaj, Y.P.S. 1983 *In vitro production of haploids*. *In* D.A. Evans , *Hand book of Plant cell culture. Volume 1 Techniques for propagation and breeding* . Mac Millan, New York.p> 228-287.
- Kumer L.S. 1999. *DNA markers in plant improvement : An overview*. *Biotechnology Advances*. 17: 143-182.

Ram J. Singh 2002. *Plant cytogenetic* , CRC Press., New York. 463p.

Wang Kan , 2006. *Agrobacterium protocol Second edition vol 2. Humana press. ,New jersey. 485.*

I. Potrykus and G. Spangenberg 1995. *Gene transfer to plants. Springer Press. Germany. 361 p.*

D.R. Murray 1991. *Advanced method in plant Breeding and biotechnology, C-A-B international UK. 365p>*

วารสาร

Plant Cell Tissue and Organ Culture

Euphytica

Plant Science

Theoretical and Applied Genetics

Acta Horticulturae

Journal of Plant Physiology

ฐานข้อมูล Springer

ฐานข้อมูล Science direct

4. การกิจอื่น ๆ ที่นำมาบูรณาการเข้ากับการเรียนการสอน

(ขอให้บรรยายละเอียดการนำไปใช้ในแผนการสอน หมวดที่ 5)

4.1 ผลงานวิจัย

นำผลงานวิจัยมาเป็นตัวอย่างในการศึกษา ให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติจากตัวอย่างงานวิจัย ให้นักศึกษาได้เห็นกระบวนการคิดและแนวทางการปฏิบัติจากงานวิจัย

4.2 งานบริการวิชาการ

การจัดโครงการฝึกอบรมและให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการจัดการฝึกอบรมด้วย การเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

นำประสบการณ์จาก การเป็นกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจผลงานวิจัย การเป็นกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิในการอ่านบทความวิชาการและอื่น ๆ มาเป็นตัวอย่างและกรณีศึกษาให้กับนักศึกษา

จัดตั้งฐานการเรียนรู้ไม้ดอกไม้ประดับโดยให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการจัดตั้งและการเตรียมต้นไม้เตรียมการแสดงผลงานและเป็นวิทยากรหากมีผู้สนใจเข้ามาดูงาน

4.3 งานทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

สอนโดยยกตัวอย่างสิ่งที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตตามวิถีตามพื้นที่บ้านที่เกี่ยวข้องกับงานเทคโนโลยีชีวภาพและอธิบายถึงกลไกและกระบวนการที่เกิดขึ้นทางวิทยาศาสตร์ของกระบวนการผลิตตามวิถีตามพื้นที่บ้าน

5. ทรัพยากรหรือวิธีการใช้ในการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษของนักศึกษา

ให้นักศึกษาแปลผลงานวิจัยพร้อมทั้งวิเคราะห์สังเคราะห์สิ่งที่แปลพร้อมทั้งรายงานหน้าห้อง

6. การบรรยายโดยผู้มีประสบการณ์ทางวิชาการหรือวิชาชีพจากหน่วยงานหรือชุมชนภายนอก

-
7. การดำเนินงานนอกสถานที่ในรายวิชา
-

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา ให้นักศึกษาทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งรวมถึง วิธีการสอน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน ผลการสอบ
3. การปรับปรุงการสอน นำแบบประเมินการสอนและข้อเสนอแนะของนักศึกษามาปรับปรุงการสอน
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา ทำการสอบและสังเกตทักษะของนักศึกษาระหว่างบทปฏิบัติการว่านักศึกษาบรรลุถึงจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ในแต่ละหัวข้อหรือไม่
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา ทำการทบทวนและเสริมความรู้วิทยาการใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นทุกปี

ลงชื่อ: _____

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมศรี นนทสวัสดิ์ศรี)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้รายงาน

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.