

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

รายละเอียดรายวิชา (OBE-3)

คณะ ผลิตกรรมการเกษตร
สาขาวิชา พืชไร่
วิทยาเขต เชียงใหม่
ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา 1/2569

หมวดที่ 1 : ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อวิชา	ชีวโมเลกุลเพื่อการเกษตร Molecular Biology for Agriculture		
2. รหัสวิชา	10120407		
3. จำนวนหน่วยกิต	3 (2-3-5)		
4. หลักสูตร	1. วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาพืชไร่ 2. หลักสูตรอื่น ๆ		
5. ประเภทหลักสูตร	<input type="checkbox"/> วิชาเฉพาะ กลุ่มวิชา <input type="checkbox"/> แกน <input type="checkbox"/> เอกบังคับ <input checked="" type="checkbox"/> เอกเลือก หรือ <input checked="" type="checkbox"/> วิชาเลือกเสรี		
6. วิชาบังคับก่อน	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) 10303220 ชีวเคมีเพื่อการเกษตร หรือ 10310340 พันธุศาสตร์เบื้องต้น		
7. ผู้สอน	อ.ดร.จุฑามาศ อัจฉนาเสียว		
8. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
ภาคทฤษฎี 2 ชั่วโมง	ภาคปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	การศึกษา ด้วยตัวเอง 5 ชั่วโมง	ทัศนศึกษา/ ฝึกงาน 0 ชั่วโมง

หมวดที่ 2 : คำอธิบายรายวิชาและผลลัพธ์ระดับรายวิชา (CLOs)

2.1 คำอธิบายรายวิชา

หลักการและเทคนิคพื้นฐานด้านเซลล์และชีวโมเลกุลพืช รวมถึงการประยุกต์ ใช้หลักการและเทคนิคดังกล่าวในการศึกษาและพัฒนาพันธุ์พืช เช่น การโคลนยีน การตัดต่อยีน เครื่องหมายโมเลกุลและการใช้เครื่องหมายโมเลกุลช่วยในการปรับปรุงพันธุ์ การถ่ายยีน การสร้างพืชดัดแปลงพันธุกรรม และการแก้ไขจีโนม เพื่อประโยชน์ทางการเกษตร

Principle and basic techniques of plant cellular and molecular biology as well as their applications for the study and improvement of plant, such as gene cloning, recombinant DNA technology, molecular marker and marker-assisted breeding, gene transfer, production of genetically modified plants and genome editing for agricultural applications.

2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course learning Outcome) CLOs

CLO#	รายละเอียด
CLO1	นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการพื้นฐาน และเทคนิคด้านชีวโมเลกุลพืชได้
CLO2	นักศึกษาสามารถระบุตัวอย่างและอธิบายแนวทางการใช้ประโยชน์จากเทคนิคด้านชีวโมเลกุลในทางการเกษตรได้

หมวดที่ 3 : การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะจาก OBE.5

ข้อเสนอแนะ	การปรับปรุง
ไม่มี	-

หมวดที่ 4 : ข้อตกลงร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

- 4.1) นักศึกษารู้และเข้าใจในผลลัพธ์การเรียนรู้ในรายวิชา (CLOs)
- 4.2) นักศึกษามีส่วนร่วมในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน การประเมินผลที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ในรายวิชา (CLOs)
- 4.3) ข้อตกลงร่วมกันระหว่างเรียน
 1. นักศึกษามีหน้าที่เข้าเรียนตามวันเวลาที่กำหนด หากทราบว่าจะขาดเรียน ต้องแจ้งให้อาจารย์ผู้สอนทราบก่อนอย่างน้อย 1 วัน หากขาดเรียนรวมกันเกิน 9 ชั่วโมง (3 สัปดาห์) โดยไม่มีหลักฐานการขาดเรียนที่เพียงพอตามระเบียบของมหาวิทยาลัย ถือว่าเวลาเรียนไม่พอ จะถือว่าไม่ผ่านการประเมินผลรายวิชา และหากมีการ quiz ในชั้นเรียนในวันที่นักศึกษาขาดเรียน จะถือว่ามิคะแนน quiz เป็น 0 ในทุกกรณี
 2. หากจำเป็นต้องขาดเรียนในวันที่มีการกำหนดสอบ ให้แจ้งอาจารย์ผู้สอนล่วงหน้าเพื่อปรับเวลาสอบ หากเป็นเหตุกะทันหันที่นักศึกษาไม่ทราบล่วงหน้า ให้ติดต่ออาจารย์ผู้สอนพร้อมแสดงหลักฐานการขาดเรียนในโอกาสแรกที่สามารถทำได้ ไม่เกิน 1 สัปดาห์หลังจากวันกำหนดสอบ หากไม่ได้แจ้งอาจารย์ผู้สอน และ/หรือ ไม่แสดงหลักฐานที่เพียงพอภายในระยะเวลาที่กำหนด ถือว่าได้คะแนนเป็น 0 ในการสอบครั้งนั้น
 3. เมื่อมีการกำหนดให้ส่งงาน แล้วมีการส่งงานไม่ตรงตามเวลาที่กำหนด งานชิ้นนั้นของนักศึกษาจะไม่ได้รับการประเมินให้คะแนน
 4. หากมีการทุจริตในการสอบหรือในการทำงานส่ง เช่น การลอกข้อสอบ quiz หรือ ลอกงาน ไม่ว่าจะเป็งานของรุ่นพี่ ของเพื่อนร่วมชั้น ที่อาจารย์พิจารณาแล้วว่ามีเจตนาที่ไม่โปร่งใส ถือให้การสอบ และงานชิ้นนั้นมีคะแนนเป็น 0 ทั้งสองฝ่าย
 5. การส่งรายงานต้องมีการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลทุกแหล่งอย่างเหมาะสม และการเขียนต้องเกิดจากการเรียบเรียงคำของนักศึกษาที่ทำงานชิ้นนั้นเอง ไม่ได้เกิดจากการลอกคำพูดจากเอกสารอ้างอิงมาต่อกันเป็นเรื่องราว หากเกิดกรณีที่อาจารย์พิจารณาแล้วว่าเกิดเหตุเช่นนี้ นักศึกษาจะต้องทำงานชิ้นนั้นส่งใหม่จนกว่าจะปรับปรุงงานให้เป็นไปตามมาตรฐาน
- 4.4) การแจ้งผลการประเมินให้ผู้เรียน
 1. การส่งงานและการแจ้งผลการประเมินให้ผู้เรียน นักศึกษาส่งงานและรับรู้ผลคะแนนได้ตามช่องทางและเวลาที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด
 2. การขอแก้ไขคะแนน นักศึกษาสามารถขอแก้ไขคะแนนงานที่ได้รับมอบหมายและ/หรือคะแนนสอบ ภายใน 1 สัปดาห์ นับจากวันประกาศผลคะแนน

หมวดที่ 5 : ความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับ ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) และผลทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (LLLs)

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรลงสู่รายวิชา
(Curriculum Mapping)

ให้ระบุเครื่องหมาย ✓ ความสอดคล้องของรายวิชา กับ PLOs, CLOs และ LLLs (ตัวอย่าง)

10120407 ชีวโมเลกุลเพื่อการเกษตร	ผลลัพธ์การเรียนรู้				
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
CLO1 นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการพื้นฐานและเทคนิคด้านชีวโมเลกุลพืชได้	✓	–	–	–	–
CLO2 นักศึกษาสามารถระบุตัวอย่างและอธิบายแนวทางการใช้ประโยชน์จากเทคนิคด้านชีวโมเลกุลในทางการเกษตรได้	–	✓	–	–	–

หมวดที่ 6 : ความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs), LLLs วิธีการสอน และการประเมินผล

ความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) วิธีการสอน และการประเมินผล

CLO	วิธีการสอน (Active Learning)	การประเมินผล
CLO1 นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการพื้นฐานและเทคนิคด้านชีวโมเลกุลพืชได้	บรรยาย ประกอบกับการใช้สื่อการสอน ตั้งคำถามหรือประเด็นในการอภิปราย ฝึกปฏิบัติ	การมีส่วนร่วมตอบคำถามในชั้นเรียน การสอบ ผลของชิ้นงานที่ส่ง รายงาน
CLO2 นักศึกษาสามารถระบุตัวอย่างและอธิบายแนวทางการใช้ประโยชน์จากเทคนิคด้านชีวโมเลกุลในทางการเกษตรได้	บรรยาย ประกอบกับการใช้สื่อการสอน ฝึกปฏิบัติ การค้นคว้าและนำเสนอตัวอย่างการประยุกต์ใช้ความรู้ในด้านที่นักศึกษาสนใจ และนำเสนอ และเปิดให้อภิปราย	การมีส่วนร่วมตอบคำถามในชั้นเรียน การสอบ ผลของชิ้นงานที่ส่ง การนำเสนอรายงาน

หมวดที่ 7 : แผนการสอน

แผนการสอนภาคบรรยาย

ลำดับ	เรื่อง/บท/หัวข้อ	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
1	บทที่ 1 ความหมาย ขอบเขตของรายวิชา และความสำคัญของอนุชีววิทยาในการผลิตพืช	2	อ.ดร.จุฑามาศ อาจนาเสียว
2	บทที่ 2 สิ่งมีชีวิตในระบบเกษตร	2	อ.ดร.จุฑามาศ อาจนาเสียว
3-4	บทที่ 3 โมเลกุลในอนุชีววิทยา - โครงสร้างและหน้าที่ของโมเลกุลต่าง ๆ องค์ประกอบและการจัดระเบียบของสารพันธุกรรมภายในเซลล์ (DNA Genome Gene concept) - replication	4	
5-6	บทที่ 4 จากยีนสู่ลักษณะของพืช (gene to traits) - การแสดงออกของยีนและการควบคุม (gene expression and regulation)	4	อ.ดร.จุฑามาศ อาจนาเสียว
7-8	บทที่ 5 DNA ในฐานะโมเลกุลที่บ่งชี้ตัวตนของสิ่งมีชีวิต - เครื่องหมายโมเลกุลและการใช้เครื่องหมายโมเลกุลช่วยพัฒนาพันธุ์พืช	4	อ.ดร.จุฑามาศ อาจนาเสียว
9-10	บทที่ 6 การใช้ข้อมูล DNA เพื่อการวินิจฉัย/ตรวจสอบทางการเกษตร - Fingerprinting - DNA barcoding	4	อ.ดร.จุฑามาศ อาจนาเสียว
11-12	บทที่ 7 DNA ในฐานะโมเลกุลที่กำหนดลักษณะของสิ่งมีชีวิต - gene discovery	4	อ.ดร.จุฑามาศ อาจนาเสียว
13-14	บทที่ 8 พันธุวิศวกรรม, การแก้ไขจีโนม และการใช้ประโยชน์ทางการเกษตร	4	อ.ดร.จุฑามาศ อาจนาเสียว
15	สรุป	2	อ.ดร.จุฑามาศ อาจนาเสียว

แผนการสอนภาคปฏิบัติการ

ลำดับ	เรื่อง/บท/หัวข้อ	จำนวนชั่วโมง	ผู้สอน
1	อธิบายรายวิชา และกำหนดข้อตกลงของรายวิชา	3	อ.ดร.จุฑามาศ อัจฉนาเสียว
2	อุปกรณ์ และ การใช้เครื่องมือพื้นฐานทางอณูชีววิทยา และ ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ เตรียมพีช	3	อ.ดร.จุฑามาศ อัจฉนาเสียว
3-5	Module 1: การแยกและศึกษาโมเลกุลทางอณูชีววิทยา ในเซลล์ และการตรวจสอบเชิงปริมาณ และคุณภาพ - DNA, RNA and protein extraction - electrophoresis - nucleic acid and protein quantification	9	อ.ดร.จุฑามาศ อัจฉนาเสียว
6-7	Module 2: เทคนิคสำหรับตรวจสอบ DNA (DNA analysis) - PCR - Electrophoresis และการแปลผล	6	อ.ดร.จุฑามาศ อัจฉนาเสียว
8-9	Module 3: การใช้ molecular maker ในการตรวจสอบ พีช - trait genotyping - การอ่านและแปลผล	6	อ.ดร.จุฑามาศ อัจฉนาเสียว
10-12	Module 4: การระบุชนิดของสิ่งมีชีวิตทางสิ่งมีชีวิตด้วย อณูชีววิทยา และการใช้ประโยชน์ - การทดสอบความบริสุทธิ์ - การวินิจฉัยโรค - การระบุชนิด/barcoding - Diversity analysis	9	อ.ดร.จุฑามาศ อัจฉนาเสียว
13	Module 5: พื้นฐานด้าน การอ่านลำดับเบส และการ วิเคราะห์ข้อมูล และฐานข้อมูล	3	อ.ดร.จุฑามาศ อัจฉนาเสียว
14	Module 6: พันธุวิศวกรรม - plasmid - recombinant DNA - DNA cloning	3	อ.ดร.จุฑามาศ อัจฉนาเสียว
15	นักศึกษาแนะนำตนเอง	3	อ.ดร.จุฑามาศ อัจฉนาเสียว

หมวด 8 : การประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)

8.1 กลยุทธ์การประเมิน

CLO	วิธีการและสัดส่วนการประเมิน					รวม (100%)
	เข้าเรียน และ การมีส่วนร่วม (10%)	การ นำเสนอ (10%)	รายงาน (30%)	สอบย่อย (30%)	สอบปลาย ภาค (20%)	
CLO1 นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการพื้นฐานและเทคนิคด้านชีวโมเลกุลพืชได้	10%	-	10%	15%	5%	40%
CLO2 นักศึกษาสามารถระบุตัวอย่างและอธิบายแนวทางการใช้ประโยชน์จากเทคนิคด้านชีวโมเลกุลในทางการเกษตรได้	10%	10%	10%	15%	15%	60%

8.2 วิธีการประเมิน แบบรูบริก (Rubric) หรือ อื่นๆ (ถ้ามี)

รูบริก (Rubric) และเกณฑ์การให้คะแนน (Marking Scheme)

หมวดการประเมิน

1. เข้าเรียน และการมีส่วนร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน
2. รายงาน/งานกลุ่ม/การบ้าน
3. สอบเก็บคะแนน/สอบปลายภาค

หมวดการประเมิน	>80%	80-70%	70-60%	60-50%	<50%
1	ไม่เคยขาดเรียน ส่งงานครบ และมีส่วนร่วมมากกว่า 80% ของจำนวนครั้งที่มีการเรียนการสอน	ขาดเรียนไม่เกิน 1 ครั้ง ส่งงานครบ และมีส่วนร่วมมากกว่า 70% ของจำนวนครั้งที่มีการเรียนการสอน	ขาดเรียนไม่เกิน 1 ครั้ง ส่งงานครบ และมีส่วนร่วมมากกว่า 60% ของจำนวนครั้งที่มีการเรียนการสอน	ขาดเรียนไม่เกิน 2 ครั้ง ส่งงานครบ และมีส่วนร่วมมากกว่า 50% ของจำนวนครั้งที่มีการเรียนการสอน	ขาดเรียนมากกว่า 3 ครั้ง ส่งงานไม่ครบ และมีส่วนร่วมน้อยกว่า 50% ของจำนวนครั้งที่มีการเรียนการสอน

2	<p>ประเมินใน 3 หมวด</p> <p>1.ความเรียบร้อยของงาน เช่น การสะกดคำ การจัดเอกสาร การอ้างอิง (20%)</p> <p>- มีความผิดพลาดรวมกันไม่เกิน 2 จุด</p>	<p>ประเมินใน 3 หมวด</p> <p>1.ความเรียบร้อยของงาน เช่น การสะกดคำ การจัดเอกสาร การอ้างอิง (20%)</p> <p>- มีความผิดพลาดรวมกันไม่เกิน 5 จุด</p>	<p>ประเมินใน 3 หมวด</p> <p>1.ความเรียบร้อยของงาน เช่น การสะกดคำ การจัดเอกสาร การอ้างอิง (20%)</p> <p>- มีความผิดพลาดรวมกันไม่เกิน 10 จุด</p>	<p>ประเมินใน 3 หมวด</p> <p>1.ความเรียบร้อยของงาน เช่น การสะกดคำ การจัดเอกสาร การอ้างอิง (20%)</p> <p>- มีความผิดพลาดรวมกันไม่เกิน 15 จุด</p>	<p>ประเมินใน 3 หมวด</p> <p>1.ความเรียบร้อยของงาน เช่น การสะกดคำ การจัดเอกสาร การอ้างอิง (20%)</p> <p>- มีความผิดพลาดรวมกันเกิน 15 จุด</p>
	<p>2. เนื้อหาและความถูกต้องทางวิชาการ (60%)</p> <p>- เนื้อหาถูกต้อง ออกมาอย่างถูกต้องมากกว่า 80% แสดงให้เห็นว่าผู้ทำงานมีความเข้าใจประเด็นของการศึกษา</p>	<p>2. เนื้อหาและความถูกต้องทางวิชาการ (60%)</p> <p>- เนื้อหาถูกต้อง ออกมาอย่างถูกต้องมากกว่า 70% แสดงให้เห็นว่าผู้ทำงานมีความเข้าใจประเด็นของการศึกษาแต่อาจยังไม่ชัดเจน</p>	<p>2. เนื้อหาและความถูกต้องทางวิชาการ (60%)</p> <p>- เนื้อหาถูกต้อง ออกมาอย่างถูกต้องมากกว่า 60% แสดงให้เห็นว่าผู้ทำงานมีความเข้าใจประเด็นของการศึกษาแต่อาจยังไม่ชัดเจน</p>	<p>2. เนื้อหาและความถูกต้องทางวิชาการ (60%)</p> <p>- เนื้อหาถูกต้อง ออกมาอย่างถูกต้องมากกว่า 50% แสดงให้เห็นว่าผู้ทำงานมีความเข้าใจประเด็นของการศึกษาแต่อาจยังไม่ชัดเจน</p>	<p>2. เนื้อหาและความถูกต้องทางวิชาการ (60%)</p> <p>- เนื้อหาถูกต้อง ออกมาอย่างถูกต้องน้อยกว่า 50% แสดงให้เห็นว่าผู้ทำงานไม่เข้าใจประเด็นหลักของงาน</p>
	<p>3. ความคิดสร้างสรรค์ในการนำเสนอ หรือในการเรียบเรียงงาน (20%)</p> <p>- มีความน่าสนใจ และง่ายต่อการติดตาม</p>	<p>3. ความคิดสร้างสรรค์ในการนำเสนอ หรือในการเรียบเรียงงาน (20%)</p> <p>- มีความน่าสนใจ และง่ายต่อการติดตามโดยผู้ฟัง/อ่าน ใช้ความพยายามน้อยในการทำความเข้าใจ</p>	<p>3. ความคิดสร้างสรรค์ในการนำเสนอ หรือในการเรียบเรียงงาน (20%)</p> <p>- เข้าใจใจความ แต่ขาดความน่าสนใจ และยากต่อการติดตาม</p>	<p>3. ความคิดสร้างสรรค์ในการนำเสนอ หรือในการเรียบเรียงงาน (20%)</p> <p>- พอได้ใจความแต่ขาดความน่าสนใจ และยากต่อการติดตามประเด็น</p>	<p>3. ความคิดสร้างสรรค์ในการนำเสนอ หรือในการเรียบเรียงงาน (20%)</p> <p>- ขาดการเรียบเรียงยากต่อการติดตาม และยากต่อการเข้าใจ แสดงให้เห็นว่าผู้ทำงานไม่พยายามทำงานอย่างตั้งใจ</p>
3	<p>ตอบคำถามได้ถูกต้องมากกว่า 80 % และ/หรือมีการให้รายละเอียดอื่น ๆ ที่แสดงถึงความคิดในทิศทางที่ถูกต้องและสร้างสรรค์ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา</p>	<p>ตอบคำถามได้ถูกต้องมากกว่า 70 %</p>	<p>ตอบคำถามได้ถูกต้องมากกว่า 60 %</p>	<p>ตอบคำถามได้ถูกต้องมากกว่า 50 %</p>	<p>ตอบคำถามได้ถูกต้องน้อยกว่า 50 %</p>

หมวดที่ 9 : สื่อการเรียนรู้และงานวิจัย

1. สื่อการเรียนรู้และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

- ห้องเรียน/ห้องทำงานกลุ่ม
 - ห้องสมุด ม.แม่โจ้
- หนังสือ ตำรา และทรัพยากรห้องสมุด
 - เอกสารประกอบการสอน
- ห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์
 - ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพ คณะผลิตกรรมการเกษตร ม.แม่โจ้
- เทคโนโลยีสารสนเทศ และ e-learning
 - The International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA) (<http://www.isaaa.org/>)
 - Nature education's Scitable (<http://www.nature.com/scitable>)
 - หนังสือ Biology พร้อม link animation (<http://highered.mheducation.com/sites/dl/free/0072437316/120060/ravenanimation.html>)
 - Thai biotech info (<http://www.thaibiotech.info/>)
 - Video และ animation ที่เกี่ยวข้องจาก youtube.com
- การสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ผ่อนคลาย
 - ใช้ online quiz tool ทำให้นักศึกษารู้สึกสนุกสนานในการตอบคำถาม

2. งานวิจัยที่นำมาสอนในรายวิชา

- การทดสอบพันธุกรรมที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการทนต่อสภาพการขาดฟอสฟอรัสของสายพันธุ์ข้าวไทยโดยใช้เครื่องหมายโมเลกุล *Pup1*
- ผลของการจัดการและใช้ประโยชน์พื้นที่ภายในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอดอยสะเก็ดจังหวัดเชียงใหม่ ต่อความหลากหลายของจุลินทรีย์ในดิน
- การศึกษาแบคทีเรียฟิซีฟิอาร์ที่มีศักยภาพในการลดผลกระทบจากการขาดน้ำในข้าว

ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้รายงาน อ.ดร.จุฑามาศ อาจนาเสียว วันที่ 23 มิถุนายน 2569