

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

มคอ. 3 รายละเอียดรายวิชา

คณะ ผลิตกรรมการเกษตร

สาขาวิชา พืชไร่

วิทยาเขต เชียงใหม่

ภาคการศึกษา/ ปีการศึกษา 2/2563

หมวดที่ 1 : ข้อมูลทั่วไป

| | | | |
|-------------------------------------|---|----------------------------------|---------------------------------|
| 1. ชื่อวิชา | เทคโนโลยีชีวภาพทางพืช | | |
| 2. รหัสวิชา | พร 421 | | |
| 3. จำนวนหน่วยกิต | 3 (3-0-6) | | |
| 4. หลักสูตร | 1. วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาพืชไร่ 2. หลักสูตรอื่น ๆ | | |
| 5. ประเภทหลักสูตร | วิชาเอกเลือก | | |
| 6. ข้อกำหนด | รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) คม 320 ชีวเคมีเบื้องต้น หรือ ชว 340 พันธุศาสตร์เบื้องต้น | | |
| 7. ผู้สอน | อ.ดร.จุฑามาศ อาจนาเสียว | | |
| 8. การแก้ไขล่าสุด | 28 พฤศจิกายน 2563 | | |
| 9. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา | | | |
| ภาคทฤษฎี 3 ชั่วโมง | ภาคปฏิบัติ 0 ชั่วโมง | การศึกษา 6 ชั่วโมง ด้วยตัวเอง | ทัศนศึกษา / ฝึกงาน ชั่วโมง |

หมวดที่ 2: จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

รายวิชา พร 421 เทคโนโลยีชีวภาพทางพืช มีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมความรอบรู้ให้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ในด้านเทคโนโลยีชีวภาพที่ถูกนำมาใช้เพื่อพัฒนาพืชเกษตร รวมถึงเพิ่มมูลค่าและสร้างความหลากหลายให้กับสินค้าและบริการทางการเกษตร ทั้งนี้ มีหัวข้อการเรียนรู้ด้านพื้นฐานด้านชีววิทยาของเซลล์ หลักการ และเทคนิคเบื้องต้นทางชีวโมเลกุลพืช การประยุกต์ใช้หลักการและเทคนิคดังกล่าวเพื่อช่วยในการขยายพันธุ์พืช การปรับปรุงพันธุ์พืช การศึกษาวิจัยพืช และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ จากพืช ผ่านเทคนิคทางเทคโนโลยีชีวภาพ เช่น การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เครื่องหมายโมเลกุลและการใช้เครื่องหมายโมเลกุลช่วยในการปรับปรุงพันธุ์ การตัดต่อยีน การถ่ายยีน และการสร้างพืชดัดแปลงพันธุกรรมเพื่อประโยชน์ทางการเกษตร

โดยมีวัตถุประสงค์ของรายวิชาซึ่งประกอบด้วย

1. เพื่อให้ นักศึกษามีความเข้าใจบทบาทของเทคโนโลยีชีวภาพ และรู้จักแนวทางการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีชีวภาพในทางการเกษตร
2. เพื่อให้ นักศึกษามีความเข้าใจหลักการพื้นฐานด้านเซลล์ และ ชีวโมเลกุลพืช ที่เกี่ยวข้องกับงานทางเทคโนโลยีชีวภาพ
3. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถแปลผลข้อมูลที่ได้จากเทคนิคทางชีวโมเลกุลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับงานด้านเทคโนโลยีชีวภาพ

AG 421 Plant biotechnology has a goal to broaden undergraduate student's perspective by introducing biotechnology principle and applications that has been used for crop improving, as well as its roles in increasing value of agricultural products and providing alternative goods or services related to agriculture. Topics covers in this course include basic cell biology, principle and basic techniques of plant molecular biology, and their applications in plant propagation, plant improvement, plant research, and for the development of novel plant products through biotechnological techniques, such as, plant tissue cultures, molecular marker and marker-assisted breeding, recombinant DNA technology, gene transfer, and production of genetically modified plants for agricultural applications.

Upon completion of this course, students will be able to:

1. Recognize and explain roles and possible applications of biotechnology in agriculture
2. Understand basic cellular and molecular biology of plant related to biotechnology
3. Interpret results of basic molecular techniques used in biotechnology

หมวดที่ 3: การปรับปรุงรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการสอนและการวัดประเมินผล

การสอนในรายวิชาพร 421 ถูกปรับให้เหมาะสมกับจำนวน และความสนใจเฉพาะด้านของนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน รวมถึงสถานการณ์ในปัจจุบัน เพื่อให้บรรลุถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ตามที่คาดหวัง

หมวดที่ 4: ข้อบังคับรายวิชา

นักศึกษาทุกคนควรมีทัศนคติใฝ่รู้ มีวินัยในการเข้าเรียนและส่งงานโดยทำตามข้อตกลงของรายวิชา รวมถึงประพฤติตนบนพื้นฐานของความเคารพที่มีต่อ ตนเอง เพื่อนร่วมชั้น อาจารย์ วิทยากรพิเศษ และสถานที่ ในระดับที่เหมาะสมสำหรับบุคคลที่มีวิจรรย์ญาณ

หมวดที่ 5: การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เฉพาะเจาะจง

-

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ทั่วไป

- PLO1 สามารถอธิบายในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
 PLO5 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศมาประกอบการผลิตพืชไร่

3. การพัฒนาทักษะการเรียนรู้

รายวิชาพร 421 เน้นให้นักศึกษาได้รับทราบถึงหลักการและบทบาทของเทคโนโลยีชีวภาพ การเกษตรที่มีการใช้ในระดับชาติและนานาชาติ โดยการให้ความรู้พื้นฐานและอธิบายหลักการด้วยการใช้สื่อต่าง ๆ และมีการให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติในหัวข้อที่หลักสูตรฯ มีทรัพยากรสนับสนุนได้ เพื่อให้สามารถเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้นักศึกษามีความรอบรู้ ในวิทยาการที่เป็นประโยชน์ ในการช่วยแก้ปัญหาทางการเกษตร

หมวดที่ 6: ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาและความเชื่อมโยงสู่

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO) | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO) | บทที่เกี่ยวข้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา |
|--|---|--|
| สามารถอธิบายในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | <p>CLO 2 นักศึกษาสามารถเข้าใจหลักการพื้นฐานด้านเซลล์ และ ชีวโมเลกุลพืช ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานทางเทคโนโลยีชีวภาพ</p> <p>CLO 3 นักศึกษารู้จัก และสามารถแปลผลข้อมูลที่ได้จากเทคนิคทางชีวโมเลกุลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับการทำงานทางเทคโนโลยีชีวภาพ</p> | 2, 4, 5 |
| สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศมาประกอบการผลิตพืชไร่ | <p>CLO 1 นักศึกษาสามารถเข้าใจบทบาทของเทคโนโลยีชีวภาพ และรู้จักแนวทางการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีชีวภาพในทางการเกษตร</p> | 1, 3, 6, 7 |

หมวดที่ 7:แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

| ลำดับ | เรื่อง/บท/หัวข้อ | จำนวนชั่วโมง | ผู้สอน |
|-------|--|--------------|--------------------------|
| 1 | บทที่ 1 ความหมาย ขอบเขต และบทบาทของเทคโนโลยีชีวภาพต่อการเกษตร | 3 | อ.ดร.จุฑามาศ อัจฉนาเสียว |
| 2 | บทที่ 2 พื้นฐานด้านชีววิทยาของเซลล์ | 3 | อ.ดร.จุฑามาศ อัจฉนาเสียว |
| 3-4 | บทที่ 3 เทคโนโลยีชีวภาพบนพื้นฐานของชีววิทยาของเซลล์ (การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ) | 6 | อ.ดร.จุฑามาศ อัจฉนาเสียว |
| 5-6 | บทที่ 4 พื้นฐานด้านอนุชีววิทยาของพืช (Basic plant molecular biology) 4.1 องค์ประกอบและการจัดระเบียบของสารพันธุกรรมภายในเซลล์ (DNA Genome Gene concept) 4.2 หน้าที่และกิจกรรมของสารพันธุกรรม หน้าที่ในการถ่ายทอดข้อมูลทางพันธุกรรม หน้าที่ในการควบคุมลักษณะทางพันธุกรรม (replication transcription translation) 4.3 การควบคุมการแสดงออกของยีน (regulation of gene expression) | 6 | อ.ดร.จุฑามาศ อัจฉนาเสียว |
| 7-8 | บทที่ 5 เทคนิคเบื้องต้นทางชีวโมเลกุลพืช (extraction electrophoresis hybridization and PCR) | 6 | อ.ดร.จุฑามาศ อัจฉนาเสียว |
| 9-11 | บทที่ 6 เทคโนโลยีชีวภาพบนพื้นฐานของอนุชีววิทยาของพืช 1: เครื่องหมายโมเลกุลและการใช้เครื่องหมายโมเลกุลช่วยในการปรับปรุงพันธุ์ | 9 | อ.ดร.จุฑามาศ อัจฉนาเสียว |
| 12-14 | บทที่ 7 เทคโนโลยีชีวภาพบนพื้นฐานของอนุชีววิทยาของพืช 2: การตัดต่อยีน การถ่ายยีน และการสร้างพืชดัดแปลงพันธุกรรม | 9 | อ.ดร.จุฑามาศ อัจฉนาเสียว |
| 15 | สรุป อนาคต ปัญหา | 3 | อ.ดร.จุฑามาศ อัจฉนาเสียว |

2. ความสอดคล้องระหว่างการประเมินผล, วิธีการสอนและผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

| การประเมินผล | วิธีการสอน | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) |
|--|---|--|
| การมีส่วนร่วมตอบคำถามในชั้นเรียน การสอบ ผลของชิ้นงานที่ส่ง รายงาน | บรรยาย ประกอบกับการใช้สื่อ การสอน วิทยากรพิเศษ เยี่ยม ชมสถานที่ | นักศึกษาสามารถเข้าใจ บทบาทของเทคโนโลยีชีวภาพ และรู้จักแนวทางการใช้ ประโยชน์จาก เทคโนโลยีชีวภาพในทาง การเกษตร |
| การมีส่วนร่วมตอบคำถามในชั้นเรียน การสอบ ผลของชิ้นงานที่ส่ง รายงาน | บรรยาย ประกอบกับการใช้สื่อ การสอน | นักศึกษาสามารถเข้าใจ หลักการพื้นฐานด้านเซลล์ และ ชีวโมเลกุลพืช ที่เกี่ยวข้อง กับงานทางเทคโนโลยีชีวภาพ |
| การมีส่วนร่วมตอบคำถามในชั้นเรียน การสอบ ผลของชิ้นงานที่ส่ง รายงาน | บรรยาย ใช้อุปกรณ์เสริมการ เรียนรู้ ฝึกปฏิบัติ ทำแบบฝึกหัด จำลองสถานการณ์และ แก้ปัญหา | นักศึกษารู้จัก และสามารถ แปลผลข้อมูลที่ได้จากเทคนิค ทางชีวโมเลกุลพื้นฐานที่ เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับงานด้าน เทคโนโลยีชีวภาพ |

3. กลยุทธ์การประเมิน

| กลยุทธ์การประเมิน | สัดส่วน |
|--|--------------|
| เข้าเรียน สอบย่อย การบ้าน และการมีส่วนร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน | 20 |
| รายงาน/งานกลุ่ม | 20 |
| สอบเก็บคะแนน | 40 |
| สอบปลายภาค | 20 |
| รวมทั้งสิ้น | 100 % |

หมวดที่ 8: สื่อการสอนและการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนและสื่อการเรียนรู้

1. เอกสารประกอบการสอน วิชา พร 421 เทคโนโลยีชีวภาพทางพืช
2. แหล่งข้อมูล และฐานข้อมูล online ต่าง ๆ เช่น
 - 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

2. การวิจัยและบริการวิชาการ

โครงการ การทดสอบพันธุกรรมที่เกี่ยวข้องกับความสมารถในการทนต่อสภาพการขาดฟอสฟอรัสของสายพันธุ์ข้าวไทยโดยใช้เครื่องหมายโมเลกุล *Pup1*

หมวดที่ 9: เกณฑ์การประเมินผล

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

หมวดที่ 10: คำอธิบายการประเมินรายวิชา

1. การประเมินผล

- 1.1. ประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน ผ่านการสอบถามโดยตรงหรือการใช้แบบสอบถามกับนักศึกษาในชั้นเรียน เพื่อที่จะปรับปรุงวิธีการสอน
- 1.2. ประเมินโดยผ่านระบบการประเมินการสอนของมหาวิทยาลัยแม่โจ้
- 1.3. ประเมินผ่านระบบการทวนสอบของหลักสูตรฯ

1.2 ผลการเรียนรู้รายวิชาที่แนบมาพร้อมกับการประเมินผลนี้

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา พร 421 เทคโนโลยีชีวภาพทางพืช

- CLO 1** นักศึกษาสามารถเข้าใจบทบาทของเทคโนโลยีชีวภาพ และรู้จักแนวทางการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีชีวภาพในทางการเกษตร
- CLO 2** นักศึกษาสามารถเข้าใจหลักการพื้นฐานด้านเซลล์ และ ชีวโมเลกุลพืช ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานทางเทคโนโลยีชีวภาพ
- CLO 3** นักศึกษารู้จัก และสามารถแปลผลข้อมูลที่ได้จากเทคนิคทางชีวโมเลกุลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับการทำงานด้านเทคโนโลยีชีวภาพ

1.3 เกณฑ์การประเมิน (ถ้ามี)

ตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้กำหนด

1.4 วันสุดท้ายของการประเมิน และ ข้อเสนอแนะ

ภายในระยะเวลาของการรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรฯ ประจำปีการศึกษา 2563

หมวดที่ 11: ขั้นตอนการแก้ไขคะแนน

นักศึกษาที่มีข้อสงสัยในการให้คะแนน ไม่ว่าจะเป็นในการสอบ หรือในงานที่ได้รับมอบหมาย ให้ขอเข้าพบอาจารย์เพื่อชี้แจงขอแก้ไขภายใน 7 วันหลังจากได้รับการส่งคืนงาน

ผู้รับผิดชอบรายวิชา อ.ดร.จุฑามาศ อาจนาศีเยว วันที่ 28 พฤศจิกายน 2563