มหาวิทยาลัยแม่โจ้

มคอ. 3 รายละเอียดรายวิชา

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

หมวดที่ 1: ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อวิชา	สรีรวิทยาชั้นสูงของพืชสวน	
2. รหัสวิชา	20102531	
3. จำนวนหน่วยกิต	3 หน่วยกิต (2-3-5)	
4. หลักสูตร	หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน	
5. ประเภทหลักสูตร	หมวดวิชาบังคับ	
6. วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
7. ผู้สอน	ผศ. ดร.ปิยธิดา อำนวยการ	
8. วันที่การแก้ไข มคอ.3	25 มิถุนายน 2569	
9. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา		
บรรยาย 2 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์

หมวดที่ 2: คำอธิบายรายวิชา

ค้นหา, ศึกษา, และอภิปรายกลุ่มเกี่ยวกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางสรีรวิทยาเชิงลึกของพืช ไม่ว่าจะเป็นกระบวนการทางชีวเคมีที่เกี่ยวข้องกับสารเมแทบอไลท์ทุติยภูมิในกระบวนการสังเคราะห์แสง, หายใจ, การทำงานของคาร์โบไฮเดรต, ฮอร์โมนพืช, เยื่อหุ้มต่างๆ และไขมัน, การตอบสนองของพืชต่อสภาพแวดล้อมภายในและภายนอก, และความเครียด รวมทั้งการทำงานของยีนที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางสรีรวิทยาดังกล่าว

หมวดที่ 3: การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะจาก มคอ.5

ข้อเสนอแนะ	การปรับปรุง
นักศึกษาจำเป็นที่จะต้องมีความรู้ความเข้าใจในการใช้ภาษาอังกฤษทางวิชาการ การอ่านและตีความผลงานทางวิชาการ ร่วมกับการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์เกี่ยวกับงานด้านสรีรวิทยาของพืช เพื่อที่จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานวิจัย และในอนาคตต่อไปได้	มีการเน้นการอ่านผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ล่าสุด และเกี่ยวข้องกับงานวิจัยของนักศึกษา ให้นักศึกษาร่วมอภิปราย โดยการฝึกนำเสนองาน มีการเพิ่มคำอธิบายบทปฏิบัติการให้รัดกุมยิ่งขึ้น รวมทั้งเพิ่มชั่วโมงสรุปและอภิปรายร่วมกันเพื่อให้นักศึกษามีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น เพิ่มเนื้อหาให้ทันสมัย และนักศึกษาสามารถนำไปใช้ได้จริง และพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้มากขึ้น

หมวดที่ 4: ข้อตกลงร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

1. นักศึกษาต้องมีวินัย ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม โดยผู้สอนจะทำการเช็คชื่อเข้าชั้นเรียนโดยวิธีการตอบคำถามย่อย ให้คะแนนการเข้าชั้นเรียน หากมีเหตุจำเป็นนักศึกษาสามารถแจ้งผู้สอนเพื่อทำการพิจารณาได้
2. การส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ผลงานตีพิมพ์มีความสำคัญมาก นักศึกษาจำเป็นต้องมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย หากส่งไม่ตรงตามเวลา ไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดของงาน ไม่เขียนชื่อ จะไม่ได้รับการตรวจและได้รับคะแนน
3. นักศึกษาต้องมีความซื่อสัตย์ งานที่ได้รับมอบหมายจะไม่มีการคัดลอกจากงานหรือเอกสารของผู้อื่นโดยเด็ดขาด งานที่ถูกคัดลอกจะถูกปัดตกไม่ได้รับคะแนนทุกฉบับ
4. หากมีความจำเป็นหรือปัญหาเรื่องงาน นักศึกษาสามารถติดต่อผู้สอนเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาได้ก่อนถึงกำหนดส่งรายงาน
5. นักศึกษาต้องเคารพสิทธิของผู้อื่น คำนึงถึงความเสมอภาค รวมถึงระเบียบและกฎเกณฑ์ในสังคม มีมารยาท ไม่รบกวนผู้อื่นในชั้นเรียน

หมวดที่ 5: ความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)

1. ผลการเรียนรู้เฉพาะทาง (Specific PLO)

PLO#	รายละเอียด PLO
PLO1	1) มีความสามารถนำความรู้และทักษะด้านพืชสวน (สรีรวิทยาขั้นสูงของพืช) ไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้ 1.1) มีความรู้ทักษะเฉพาะด้านพืชสวน (สรีรวิทยาขั้นสูงของพืช) เพื่อเป็นพื้นฐานการทำงาน
PLO2	N/A

2. ผลการเรียนรู้ทั่วไป (Generic PLO)

PLO#	รายละเอียด PLO
PLO3	N/A
PLO4	N/A

หมวดที่ 6: ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO)

PLO#	CLO#	รายละเอียด CLO	บทที่
PLO1	CLO1	มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องหลักการและทฤษฎีด้านสรีรวิทยาขั้นสูงที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยของนักศึกษา ในภาคการศึกษานี้จะประกอบไปด้วย - ความเครียดของพืชทั้ง biotic และ abiotic - การตอบสนองของพืชต่อความเครียด - ฮอร์โมนพืชและการเปลี่ยนแปลงเมื่อพืชขาดน้ำ - ระบบการให้นำและการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมน - ออกซินและการกระจายการทำงานไปยังระบบต่างๆ ของพืช	1-14

		- ธาตุอาหารพืชและการส่งผลต่อความเครียด - ธาตุอาหารพืชและการส่งผลต่อฮอร์โมน - การปฏิสัมพันธ์กันระหว่างฮอร์โมนพืชและจุลินทรีย์	
PLO1	CLO2	มีความรู้ความเข้าใจและสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาทางด้านสรีรวิทยาขั้นสูงที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยของนักศึกษา	1-14
PLO1	CLO3	มีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง: กระบวนการป้องกันตนเองของพืช ธาตุอาหารของพืช ฮอร์โมนพืช กระบวนการ cross talk ระหว่างฮอร์โมนพืช	1-14
PLO1	CLO4	มีความรู้ความเข้าใจ สามารถอภิปรายและวิเคราะห์หัวข้องานวิจัยระดับนานาชาติดังต่อไปนี้ได้: - Higher plant-derived biostimulants: mechanisms of action and their role in mitigating plant abiotic stress - Strategies of plants to overcome abiotic and biotic stresses - Hormonal cross-talk mechanisms and plant immunity or defense: an overview - Role of sugar and auxin crosstalk in plant growth and development - The beneficial roles of trace and ultratrace elements in plants	1-14

หมวดที่ 7: แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	ผู้สอน
1	แนะนำอธิบายรายวิชา นัดหมาย และสั่งงาน	5	ผศ. ดร.ปิยธิดา

2	Higher plant-derived biostimulants: mechanisms of action and their role in mitigating plant abiotic stress	5	อำนวยการ
3	ความเครียดของพืชทั้ง biotic และ abiotic	5	
4	การตอบสนองของพืชต่อความเครียด		
5	Strategies of plants to overcome abiotic and biotic stresses	5	
6	ฮอร์โมนพืชและการเปลี่ยนแปลงเมื่อพืชขาดน้ำ	5	
7	ระบบการให้นำและการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมน	5	
8	Hormonal cross-talk mechanisms and plant immunity or defense: an overview	5	
9	ออกซินและการกระจายการทำงานไปยังระบบต่างๆ ของพืช	5	
10	ออกซินและการกระจายการทำงานไปยังระบบต่างๆ ของพืช (ต่อ)	5	
11	The beneficial roles of trace and ultratrace elements in plants	5	
12	ธาตุอาหารพืชและการส่งผลต่อความเครียด	5	
13	ธาตุอาหารพืชและการส่งผลต่อฮอร์โมน	5	
14	การปฏิสัมพันธ์กันระหว่างฮอร์โมนพืชและจุลินทรีย์	5	

2. ความสอดคล้องระหว่างการประเมินผล วิธีการสอน และผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)

การประเมินผล	วิธีการสอน	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)
สอบกลางภาค	บรรยายพร้อมสื่อการสอน มอบหมายให้ค้นคว้าเพิ่มเติม มีการอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน	มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องหลักการและทฤษฎีด้านสรีรวิทยาขั้นสูงที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยของนักศึกษา ในภาคการศึกษานี้จะประกอบไปด้วย - ความเครียดของพืชทั้ง biotic และ abiotic - การตอบสนองของพืชต่อความเครียด

		- ฮอร์โมนพืชและการเปลี่ยนแปลงเมื่อพืชขาดน้ำ - ระบบการให้นำและการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมน
สอบปลายภาค	บรรยายพร้อมสื่อการสอน มอบหมายให้ค้นคว้าเพิ่มเติม มีการอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน	มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องหลักการและทฤษฎีด้านสรีรวิทยาขั้นสูงที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยของนักศึกษา ในภาคการศึกษานี้จะประกอบไปด้วย - ออกซินและการกระจายการทำงานไปยังระบบต่างๆ ของพืช - ธาตุอาหารพืชและการส่งผลต่อความเครียด - ธาตุอาหารพืชและการส่งผลต่อฮอร์โมน - การปฏิสัมพันธ์กันระหว่างฮอร์โมนพืชและจุลินทรีย์
นำเสนอความรู้ที่ได้จากการอ่านงานวิจัยระดับนานาชาติ	มอบหมายให้นักศึกษาอ่านและทำความเข้าใจงานวิจัยระดับนานาชาติ จากนั้นนำมานำเสนอภายในชั้นเรียนและร่วมวิเคราะห์ อภิปรายร่วมกัน	มีความรู้ความเข้าใจ สามารถอภิปรายและวิเคราะห์หัวข้องานวิจัยระดับนานาชาติดังต่อไปนี้ได้: - Higher plant-derived biostimulants: mechanisms of action and their role in mitigating plant abiotic stress - Strategies of plants to overcome abiotic and biotic stresses - Hormonal cross-talk mechanisms and plant immunity or defense: an overview - Role of sugar and auxin crosstalk in plant growth and development - The beneficial roles of trace and ultratrace elements in plants

1. กลยุทธ์การประเมิน

กลยุทธ์การประเมิน	สัดส่วน
สอบกลางภาค	20%
สอบปลายภาค	20%
การเข้าชั้นเรียน ร่วมนำเสนอผลงานในแต่ละสัปดาห์	60%
รวมทั้งสิ้น	**100%**

หมวดที่ 8: สื่อการเรียนรู้และงานวิจัย

1. สื่อการเรียนรู้และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

- การใช้ text book การใช้บทความวิจัย/ บทความภาษาอังกฤษ การเข้าถึง website ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น
- มีการนำความรู้และประสบการณ์จากการนำทรัพยากรมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนโดยมีการดำเนินการ ดังนี้
    1) แนะนำเวปไซด์ของต่างประเทศเพื่อการค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมในเนื้อหาที่เรียน
    2) แนะนำ Text book เพื่อการค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมในเนื้อหาที่เรียน
- หนังสือ ตำรา และทรัพยากรห้องสมุด

Salisbury, F. B. and Ross, C. W. 1992. Plant Physiology 4th ed. Wadsworth Publishing Company, Belmont, California. 682 p.

Taiz, L. and E. Zeiger. 2006. Plant Physiology. 4th ed. Silnauer Associates, Inc. Sunderland, MA. 764 p.

Denisen, E. L. (1979). Principles of horticulture. Macmillan.

Glover, B. J. (2007). Understanding flowers and flowering: an integrated approach (Vol. 277). Oxford: Oxford University Press.

McMahon, M.J., A.M. Kofranek and V.E. Rubatzky. 2002. Hartmann's Plant Science: Growth, Development, and Utilization of Cultivated Plants. Upper Saddle River. New Jersey. 573 p.

Denisen, E. L. (1979). Principles of horticulture. Macmillan.

- เทคโนโลยีสารสนเทศ และ e-learning
    1) วารสารเคหการเกษตรหนังสืออ่านประกอบทางด้านสรีรวิทยาพืชทั่วไป

2) วารสารต่างๆ อาทิเช่น Plant Cell Tissue and Organ Culture, Euphytica, Plant Science, Theoretical and Applied Genetics, Acta Horticulturae, Journal of Plant Physiology
3) ฐานข้อมูลต่างๆ อาทิเช่น Springer, Science direct

- การบรรยายโดยมีผู้มีประสบการณ์ทางวิชาการหรือวิชาชีพจากหน่วยงานหรือชุมชนภายนอก
- มีการนำความรู้และประสบการณ์จากการนำการบรรยาย มาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนโดยมีการดำเนินการ
- การดูงานนอกสถานที่ในรายวิชา

  มีการนำความรู้และประสบการณ์จากการดูงาน มาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนโดยการนำความรู้ที่ได้รับมาวิเคราะห์ ประมวลผลร่วมกัน

2. งานวิจัยที่นำมาสอนในรายวิชา

Du, B., Haensch, R., Alfarraj, S., & Rennenberg, H. (2024). Strategies of plants to overcome abiotic and biotic stresses. Biological Reviews, 99(4), 1524-1536.

Kaur, H., Kaur, H., Kaur, H., & Srivastava, S. (2023). The beneficial roles of trace and ultratrace elements in plants. Plant Growth Regulation, 100(2), 219-236.

Martínez-Lorente, S. E., Martí-Guillén, J. M., Pedreño, M. Á., Almagro, L., & Sabater-Jara, A. B. (2024). Higher plant-derived biostimulants: mechanisms of action and their role in mitigating plant abiotic stress. Antioxidants, 13(3), 318.

Mishra, B. S., Sharma, M., & Laxmi, A. (2022). Role of sugar and auxin crosstalk in plant growth and development. Physiologia plantarum, 174(1), e13546.

Nawaz, H., Irum, A., Nasim, W., Hussain, N., Usman, M., & Alam, J. (2023). Hormonal cross-talk mechanisms and plant immunity or defense: an overview. Hormonal cross-talk, plant defense and development, 1-12.

หมวดที่ 9: เกณฑ์การประเมินผล

ระดับผลการศึกษา (เกรด)	ช่วงคะแนน
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 รายละเอียด

1) สามารถประเมินการสอนโดยการใช้แบบสอบถามกับนักศึกษาในชั้นเรียน ผ่านทางอาจารย์ผู้สอน เพื่อที่จะสามารถประเมินและปรับปรุงการสอนต่อไปได้

2) ผ่านระบบการประเมินการสอนของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

3) ผ่านระบบการทวนสอบของหลักสูตรฯ

1.2 ผลการเรียนรู้รายวิชา(CLO) ที่ต้องการประเมิน

CLO 1 มีความสามารถในการ อธิบายหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในวิชาได้

CLO 2 มีความสามารถในการบูรณาการเนื้อหาในรายวิชาและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งสามารถวิเคราะห์ ประเมินค่า แก้ปัญหาได้

CLO 3 มีความรู้ ความเข้าใจเบื้องต้นในวิชาโดยรวม

CLO 4 สามารถพัฒนาและ เชื่อมโยงองค์ความรู้ด้านต่างๆ กับรายวิชา และวางแผนหรือเห็นภาพอาชีพในอนาคตทางด้านการเกษตรได้

1.3 รบูิค (Rubric) เกณฑ์การให้คะแนน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	เกณฑก์ารประเมินผล	สัดส่วนการประเมิน (ร้อยละ)
CLO 1 มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องหลักการและทฤษฎีด้านสรีรวิทยาขั้นสูงที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยของนักศึกษา	ผ่านเกณฑ์ข้อสอบกลางภาคและปลายภาค	40
CLO 2 มีความรู้ความเข้าใจและสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาทางด้านสรีรวิทยาขั้นสูงที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยของนักศึกษา	ผ่านเกณฑ์การนำเสนอผลงานและรายงานภาคปฏิบัติ	20
CLO 3 มีความรู้ ความเข้าใจเรื่องเฉพาะทาง ด้านสรีรวิทยาของพืชขั้นสูง	ผ่านเกณฑ์การนำเสนอผลงานและรายงานภาคปฏิบัติ	20
CLO 4 สามารถพัฒนาองค์ความรู้ สามารถทำความเข้าใจผลงานตีพิมพ์ฉบับภาษาอังกฤษและอธิบายสื่อสารได้	ผ่านเกณฑ์การนำเสนอผลงานและรายงานภาคปฏิบัติ	20
รวมทั้งสิ้น		100

1.3.1) รบูิค (Rubric) เกณฑ์การการประเมินการสอบกลางภาคและปลายภาค

ระดับคะแนน (ร้อยละ)	ผลการประเมิน
มากกว่า 80 %	มีความรู้ ความเข้าใจในรายวิชาที่ดีมาก
70-79 %	มีความรู้ ความเข้าใจในรายวิชาที่ดี
60-69 %	มีความรู้ ความเข้าใจในรายวิชาที่พอใช้
50-59 %	มีความรู้ ความเข้าใจในรายวิชาที่น้อย
น้อยกว่า 50%	มีความรู้ ความเข้าใจในรายวิชาที่ควรปรับปรุง

1.3.2) รบูค (Rubric) เกณฑ์การการประเมินรายงานภาคปฏิบัติ
รายงานภาคปฏิบัติต้องส่งตรงตามเงื่อนไขและเวลาที่กำหนดโดยเท่านั้น

ระดับคะแนน	ผลการประเมิน
20	สามารถประยุกต์ความรู้ที่เรียนมากับภาคปฏิบัติการได้ดีมาก มีความรู้และความเข้าใจในรายวิชาที่ดีมาก และมีความสามารถด้านการทดลองใช้ภาษาอังกฤษในการเขียน
18	สามารถประยุกต์ความรู้ที่เรียนมากับภาคปฏิบัติการได้ดี มีความรู้และความเข้าใจในรายวิชาที่ดีมาก
16	สามารถประยุกต์ความรู้ที่เรียนมากับภาคปฏิบัติการได้พอใช้ มีความรู้และความเข้าใจในรายวิชาที่ดี
11-15	สามารถประยุกต์ความรู้ที่เรียนมากับภาคปฏิบัติการได้เล็กน้อย ความรู้และความเข้าใจในรายวิชามีพอใช้
น้อยกว่า 10	ไม่สามารถประยุกต์ความรู้ที่เรียนมากับภาคปฏิบัติการได้ ความรู้และความเข้าใจในรายวิชาควรปรับปรุง

1.3.3) รบูค (Rubric) เกณฑ์การการประเมินการเข้าเรียน ความตรงต่อเวลา การสอบย่อยและตอบคำถามในชั้นเรียน

ระดับคะแนน (ร้อยละ)	ผลการประเมิน
มากกว่า 80 %	มีความตรงต่อเวลา การรักษาเวลาเรียน และความเข้าใจในเนื้อหา ณ เวลาเรียนที่ดีมาก
70-79 %	มีความตรงต่อเวลา การรักษาเวลาเรียน และความเข้าใจในเนื้อหา ณ เวลาเรียนที่ดี
60-69 %	มีความตรงต่อเวลา การรักษาเวลาเรียน และความเข้าใจในเนื้อหา ณ เวลาเรียนที่พอใช้
50-59 %	มีความตรงต่อเวลา การรักษาเวลาเรียน และความเข้าใจในเนื้อหา ณ เวลาเรียนที่น้อย
น้อยกว่า 50%	มีความตรงต่อเวลา การรักษาเวลาเรียน และความเข้าใจในเนื้อหา ณ เวลาเรียนที่

	ควรปรับปรุง

2. วันสุดท้ายของการประเมินและข้อเสนอแนะ

วันสุดท้ายการส่งผลการเรียนปลายภาค 9 พฤศจิกายน 2569 (ตามปฏิทินการศึกษามหาวิทยาลัย)

หมวดที่11 : ขั้นตอนการแก้ไขคะแนน

นักศึกษาที่มีข้อสงสัยในผลคะแนน สามารถขอเข้าพบอาจารย์เพื่อหารือ และสามารถขอแก้ไขภายใน 1 สัปดาห์หลังจากได้รับการแจ้งผลคะแนน

ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้รายงาน: ผศ. ดร.ปิยธิดา อำนวยการ 25 มิถุนายน 2569