มหาวิทยาลัยแม่โจ้

รายละเอียดรายวิชา (OBE-3)

คณะ ผลิตกรรมการเกษตร
สาขาวิชา พืชไร่
วิทยาเขต เชียงใหม่
ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา 2/2569

หมวดที่ 1 : ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อวิชา	ความสัมพันธ์ระหว่างพืชพรรณและสภาพแวดล้อม		
2. รหัสวิชา	20101522		
3. จำนวนหน่วยกิต	3 (2-3-5)		
4. หลักสูตร	หลักสูตร: วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชไร่		
5. ประเภทวิชา	☑ วิชาเฉพาะ กลุ่มวิชา ☐ แกน ☐ เอกบังคับ ☑ เอกเลือก ☐ วิชาเลือกเสรี ☐.....		
6. วิชาบังคับก่อน	ไม่มี		
7. ผู้สอน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนตรนภา อินสลุด		
8. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
ภาคทฤษฎี 2 ชั่วโมง	ภาคปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	การศึกษาด้วยตัวเอง 5 ชั่วโมง	ทัศนศึกษา/ฝึกงาน 0 ชั่วโมง

หมวดที่ 2 : คำอธิบายรายวิชาและผลลัพธ์ระดับรายวิชา (CLOs)

2.1 คำอธิบายรายวิชา

การปรับตัวของพืช นิเวศวิทยาและระบบนิเวศ การแพร่กระจายของพืช แบบแผนการกระจาย ทฤษฎีความทนทาน การปรับตัวของพืชโดยการคัดเลือกทางธรรมชาติ แนวคิดอีโคไทป์ ศูนย์กลางของแหล่งกำเนิดของพืช การจำแนกปัจจัยแวดล้อมพืช สิ่งแวดล้อมกับการปรับตัวของพืช การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ สภาพแวดล้อมกับการปรับตัวและการผลิตพืชอาหาร ทั้งในปัจจุบันและอนาคต

Plant adaptation ecology and ecological systems crops distribution aspects tolerance theory natural selection in crops The concepts of ecotypes The center origin of crops Environmental identification crops adaptation in environmental changes. Global climate changes effected on crops adaptation and production for human consumption at present and future periods.

2.2 CLOs

2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course learning Outcome) CLOs

CLO1	ค้นคว้าและวิเคราะห์งานวิจัยต้นแบบด้านการปรับตัวของพืช อีโคไทป์ และผลของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ เพื่อนำไปพัฒนางานทดลองด้านพืชไร่ได้
CLO2	ประยุกต์ความรู้ด้านนิเวศวิทยาและการปรับตัวของพืชร่วมกับศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเสนอแนวทางการผลิตพืชอาหารแบบเกษตรปลอดภัยภายใต้การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศได้
CLO3	วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสภาพแวดล้อม ทฤษฎีความทนทาน และแบบแผนการกระจายของพืช เพื่ออธิบายความเหมาะสมของสภาพแวดล้อมต่อการผลิตพืชได้
CLO4	ใช้เครื่องมือตรวจวัดปัจจัยสภาพแวดล้อม และปฏิบัติการปรับสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชตามขั้นตอนที่กำหนดได้
CLO5	ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการจัดการ วิเคราะห์ แปลผล และนำเสนอข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสภาพแวดล้อมกับการตอบสนองของพืชตามขั้นตอนที่กำหนดได้
CLO6	ให้ความสำคัญกับการทำงานร่วมกับผู้อื่น ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ และการตรงต่อเวลาในการปฏิบัติงานได้
CLO7	ตระหนักและให้ความสำคัญกับจริยธรรมการวิจัย โดยบันทึกและรายงานข้อมูลตามความเป็นจริง และอ้างอิงแหล่งข้อมูลอย่างถูกต้องได้

หมวดที่ 3 : การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะจาก OBE-5

ข้อเสนอแนะ	การปรับปรุง
-	-

หมวดที่ 4 : ข้อตกลงร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

4.1 นักศึกษารู้และเข้าใจในผลลัพธ์การเรียนรู้ในรายวิชา (CLOs)

อาจารย์ผู้สอนชี้แจงผลลัพธ์การเรียนรู้ในรายวิชา (CLOs) และการกำหนดหัวข้อ

4.2 นักศึกษามีส่วนร่วมในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน การประเมินผลที่สอดรับกับผลลัพธ์การเรียนรู้ในรายวิชา (CLOs)

อาจารย์ผู้สอนสอบทำข้อตกลงการจัดการเรียนการสอนร่วมกับนักศึกษา หากมีความต้องการเปลี่ยนแปลงให้ตกลงร่วมกัน โดยต้องมีความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ในรายวิชา (CLOs)

4.3 ข้อตกลงร่วมกันระหว่างเรียน

1. นักศึกษาต้องรับผิดชอบเข้าเรียนทุกครั้ง หากมีความจำเป็นต้องขาดเรียนให้แจ้งอาจารย์ผู้สอนทราบล่วงหน้า หรือหากขาดเรียนอันเนื่องมาจากการเจ็บป่วยให้นำใบรับรองแพทย์มาแสดง ในการเข้าชั้นเรียนนักศึกษาต้องเข้าชั้นเรียนตรงเวลาและต้องเข้าเรียนอย่างน้อยร้อยละ 80 ของเวลาเรียน จึงจะสิทธิ์ได้รับการประเมินผล–

2. นักศึกษาต้องส่งงานที่ได้รับมอบหมายให้เสร็จสิ้นทุกชิ้นและผ่านการทดสอบในทุกหัวข้อตามเวลาเรียนของภาคการศึกษานั้น หากนักศึกษาไม่สามารถส่งงานหรือไม่ผ่านการทดสอบในบางหัวข้อจะได้รับการประเมินผลเป็น OP นักศึกษาต้องติดต่ออาจารย์ผู้สอนเพื่อกำหนดเวลาในการส่งงานหรือทดสอบให้เสร็จสิ้นจึงจะได้รับการแก้ไขเป็นอักษร S/U ได้

3) นักศึกษาต้องไม่คัดลอกหรือทำซ้ำความคิดงานของผู้อื่นทั้งทางตรงและทางอ้อม มิฉะนั้นจะไม่ได้รับการประเมินผล

4) นักศึกษาต้องปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม และดูแลเครื่องมือตรวจวัดตามที่ได้รับมอบหมาย

4.4 การแจ้งผลการประเมินให้ผู้เรียน

1) การส่งงานและการแจ้งผลการประเมินให้ผู้เรียน นักศึกษาส่งงานและรับรู้ผลคะแนนได้ตามช่องทางและเวลาที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด

2) นักศึกษาสามารถขอแก้ไขคะแนนงานที่ได้รับมอบหมายและ/หรือคะแนนสอบ ภายใน 1 สัปดาห์ นับจากวันประกาศผลคะแนน

4.5 ข้อปฏิบัติในการอุทธรณ์การประเมินการเรียนการสอน

นักศึกษาสามารถอุทธรณ์ผ่านหลักสูตรโดยช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา ในกรณีที่นักศึกษาสงสัยเรื่องการประเมินผลในรายวิชา หรือเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน โดยแจ้งเรื่องที่จะอุทธรณ์ที่เจ้าหน้าที่หลักสูตรหรือสายตรงประธานอาจารย์ประจำหลักสูตรโดยตรง โดยข้อมูลติดต่อจะอยู่ที่หน้าเว็บไซต์ของหลักสูตร

หมวดที่ 5 : ความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) และผลทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (LLLs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

PLOs	Learning Outcome Statement
1	สามารถค้นคว้างานวิจัยต้นแบบเพื่อการพัฒนางานทดลองด้านพืชไร่ได้
2	สามารถวิเคราะห์ และวางแผนการทดลองงานวิจัยด้านพืชไร่
3	สามารถบูรณาการศาสตร์ด้านพืชร่วมกับศาสตร์ที่เกี่ยวข้องในการจัดการการผลิตพืชไร่แบบเกษตรปลอดภัยได้
4	สามารถประเมินสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมเพื่อการผลิตพืชให้สอดคล้องกับบริบททางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมได้
5	สามารถจัดการสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมเพื่อการผลิตพืชให้สอดคล้องกับบริบททางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมได้
6	สามารถเรียบเรียง เขียนและสื่อสารงานวิจัยในระดับสากลได้
7	สามารถจัดการข้อมูล วิเคราะห์ แปลผล และนำเสนองานวิจัยโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปได้
8	สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความตรงต่อเวลา
9	สามารถปฏิบัติงานตามข้อกำหนดของพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 และที่แก้ไขเพิ่มเติมได้อย่างถูกต้อง
10	สามารถปฏิบัติงานตามจริยธรรมการวิจัยได้

ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO)

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรลงสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ให้ระบุเครื่องหมาย ✓ความสอดคล้องของรายวิชากับ PLOs, CLOs และ LLLs

รหัสวิชา 30101701 ชื่อวิชา ความสัมพันธ์ระหว่างพืช พรรณและสภาพแวดล้อม	ผลลัพธ์การเรียนรู้									
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
CLO1	✓									
CLO2			✓							
CLO3				✓						
CLO4					✓					
CLO5							✓			

รหัสวิชา 30101701 ชื่อวิชา ความสัมพันธ์ระหว่างพืช พรรณและสภาพแวดล้อม	ผลลัพธ์การเรียนรู้									
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
CLO6								✓		
CLO7										✓

หมวดที่ 6 : ความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs), LLLs วิธีการสอน และการประเมินผล

ความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) วิธีการสอน และการประเมินผล

PLOs	CLOs	วิธีการสอน (Active Learning)	การประเมินผล
PLO1	CLO1	Research-Based Learning: ให้นักศึกษาสืบค้นบทความวิจัยเกี่ยวกับการปรับตัวของพืช อีโคไทป์ และผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ แล้วอภิปรายและวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการศึกษาเป็นกลุ่ม	ประเมินรายงานวิเคราะห์บทความวิจัย โดยใช้ Rubric พิจารณาความสามารถในการค้นคว้า วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยสภาพแวดล้อมกับการตอบสนองของพืช และระบุประเด็นสำหรับการทดลองต่อยอด
PLO3	CLO2	Case-Based Learning / Problem-Based Learning: ให้นักศึกษาศึกษากรณีปัญหาการผลิตพืชอาหารภายใต้สภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง เช่น ภัยแล้งหรืออุณหภูมิสูง แล้วประยุกต์ความรู้ด้านนิเวศวิทยาและการปรับตัวของพืชเพื่อเสนอแนวทางการผลิตแบบเกษตรปลอดภัย	ประเมินรายงานกรณีศึกษาและการนำเสนอแนวทางแก้ปัญหา โดยใช้ Rubric พิจารณาความถูกต้องในการประยุกต์หลักการ ความเหมาะสมของแนวทาง และความเป็นไปได้ในการนำไปใช้
PLO4	CLO3	Inquiry-Based Learning / Data-Based Learning: ให้นักศึกษาศึกษาข้อมูลปัจจัยสภาพแวดล้อม การกระจายของพืช และทฤษฎีความทนทาน วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเหล่านี้กับการเจริญเติบโตและความเหมาะสมของพื้นที่ผลิตพืช	ประเมินใบงานวิเคราะห์ข้อมูลและรายงานกรณีศึกษา โดยใช้ Rubric พิจารณาการจำแนกปัจจัย การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการอธิบายความเหมาะสมของสภาพแวดล้อมต่อการผลิตพืช
PLO5	CLO4	Experiential Learning / Hands-on	ประเมินทักษะปฏิบัติจริงด้วย

PLOs	CLOs	วิธีการสอน (Active Learning)	การประเมินผล
		Learning: ให้นักศึกษาฝึกใช้เครื่องมือตรวจวัดปัจจัยสภาพแวดล้อม เช่น แสง อุณหภูมิ ความชื้น และความชื้นดิน พร้อมทดลองปรับปัจจัยบางประการ เช่น ระดับแสงหรือการให้น้ำ ตามขั้นตอนที่กำหนด	Checklist และ Rubric พิจารณาความถูกต้องในการใช้เครื่องมือ การตรวจวัด การปฏิบัติตามขั้นตอน และการปรับสภาพแวดล้อม
PLO7	CLO5	Computer-Based Practical Learning / Data-Based Learning: ให้นักศึกษานำข้อมูลจากปฏิบัติการมาใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เช่น Excel เพื่อจัดการข้อมูล คำนวณค่าสถิติเบื้องต้น สร้างกราฟ วิเคราะห์และแปลผลความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมกับการตอบสนองของพืช	ประเมินผลงานปฏิบัติการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป จากไฟล์ข้อมูล ตาราง กราฟ และรายงานผล โดยใช้ Rubric พิจารณาความถูกต้องในการใช้โปรแกรม การจัดการข้อมูล การแปลผล และการนำเสนอ
PLO8	CLO6	Collaborative Learning / Team-Based Learning: จัดกิจกรรมกลุ่มในงานค้นคว้า วิเคราะห์กรณีศึกษา และปฏิบัติการ โดยมอบหมายบทบาทหน้าที่ให้สมาชิกแต่ละคนร่วมรับผิดชอบ และกำหนดเวลาส่งงานร่วมกัน	ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มด้วยแบบสังเกตและ Peer Assessment พิจารณาการมีส่วนร่วม ความรับผิดชอบ การเคารพความคิดเห็นผู้อื่น และความตรงต่อเวลา
PLO10	CLO7	Ethics-Based Learning / Reflective Learning: ให้นักศึกษาวิเคราะห์กรณีศึกษาด้านจริยธรรมการวิจัย เช่น การบิดเบือนข้อมูลหรือการคัดลอกผลงาน พร้อมฝึกบันทึกข้อมูลจริงและอ้างอิงแหล่งข้อมูลอย่างถูกต้องในการทำรายงาน	ประเมินพฤติกรรมและผลงานด้านจริยธรรมการวิจัย โดยใช้ Checklist และ Rubric ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ความซื่อสัตย์ในการรายงานผล การอ้างอิง และการสะท้อนคิดเกี่ยวกับจริยธรรม

หมวดที่ 7 : แผนการสอน

แผนการสอน

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	วิธีการสอน (บรรยาย + ปฏิบัติ)	คะแนน (%)
1	บทนำ ความสัมพันธ์ระหว่างพืชกับสภาพแวดล้อม จริยธรรมและความปลอดภัย	บรรยาย อภิปรายกรณีศึกษา แนะนำเครื่องมือและวิธีบันทึกข้อมูล	0
2	นิเวศวิทยาของพืชและระบบนิเวศ	สำรวจระบบนิเวศเกษตร จำแนกปัจจัยชีวภาพและกายภาพ และอภิปรายผล	5 (CLO3)
3	การแพร่กระจายและแบบแผนการกระจายของพืช	สำรวจพืชด้วย Quadrat วิเคราะห์แบบแผนการกระจายด้วย Excel/R	5 (CLO3: 3, CLO5: 2)
4	ทฤษฎีความทนทานและปัจจัยจำกัด	ทดลองการตอบสนองของต้นกล้าต่อระดับปัจจัยแวดล้อมที่แตกต่างกัน	5 (CLO4)
5	การปรับตัวของพืชโดยการคัดเลือกทางธรรมชาติ	Research-Based Learning วิเคราะห์บทความวิจัยเกี่ยวกับการปรับตัวของพืช	10 (CLO1)
6	แนวคิดอีโคไทป์และความแตกต่างของประชากรพืช	วิเคราะห์กรณีศึกษาและข้อมูลการทดลอง Common Garden เพื่อจำแนกความแตกต่างทางพันธุกรรมกับสิ่งแวดล้อม	5 (CLO3)
7	ศูนย์กลางแหล่งกำเนิดของพืชและความหลากหลายทางพันธุกรรม	ค้นคว้างานวิจัยเกี่ยวกับแหล่งกำเนิดและการปรับตัวของพืชอาหาร	5 (CLO1)
8	ปัจจัยสภาพแวดล้อม: แสงและอุณหภูมิ	ฝึกตรวจวัด PAR อุณหภูมิ และทดลองปรับระดับแสง	5 (CLO4)
9	ปัจจัยสภาพแวดล้อม: น้ำ ดิน และปัจจัยชีวภาพ	ตรวจวัดความชื้นดิน pH และ EC พร้อมฝึกปรับระดับน้ำตามขั้นตอน	5 (CLO4)
10	ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมกับการปรับตัวของพืช	วิเคราะห์ข้อมูลปฏิบัติการด้วย Excel/R สร้างกราฟและแปลผล	15 (CLO5)
11	การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและผลกระทบต่อพืช	วิเคราะห์ข้อมูลภูมิอากาศระยะยาว และอภิปรายผลกระทบต่อพืช	5 (CLO3)
12	ผลของภูมิอากาศต่อการปรับตัวและการผลิตพืชอาหาร	Case-Based Learning วิเคราะห์พื้นที่ผลิตพืชและประยุกต์ความรู้เพื่อเสนอแนวทางจัดการ	10 (CLO2)

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	วิธีการสอน (บรรยาย + ปฏิบัติ)	คะแนน (%)
13	การผลิตพืชอาหารในอนาคตภายใต้การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ	Problem-Based Learning ออกแบบข้อเสนอแนวทางการผลิตพืชอาหารแบบเกษตรปลอดภัย	7 (CLO2: 5, CLO6: 2)
14	บูรณาการองค์ความรู้ด้านพืชและสภาพแวดล้อม	นำเสนอโครงงานกลุ่ม อภิปรายและรับข้อเสนอแนะ	11 (CLO4: 5, CLO5: 3, CLO6: 3)
15	สรุปองค์ความรู้และสะท้อนผลการเรียนรู้	ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลและการอ้างอิง พร้อมสะท้อนการเรียนรู้	5 (CLO7)
	รวม		**100**

หมวด 8 : การประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)

8.1 กลยุทธ์การประเมิน

CLOs	วิธีการและสัดส่วนการประเมิน	สัดส่วน %
CLO1	รายงานการค้นคว้าและวิเคราะห์งานวิจัยต้นแบบเกี่ยวกับการปรับตัวของพืช อีโคไทป์ และการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ โดยใช้เกณฑ์ Rubric ประเมินความสามารถในการวิเคราะห์และเชื่อมโยงผลการวิจัย	15
CLO2	รายงานกรณีศึกษาและโครงงานกลุ่มเกี่ยวกับการประยุกต์ความรู้ด้านนิเวศวิทยาและการปรับตัวของพืช เพื่อเสนอแนวทางการผลิตพืชอาหารแบบเกษตรปลอดภัยภายใต้การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ	15
CLO3	ใบงานวิเคราะห์ปัจจัยสภาพแวดล้อม ทฤษฎีความทนทาน และแบบแผนการกระจายของพืช รวมถึงรายงานวิเคราะห์ข้อมูลภูมิอากาศและความเหมาะสมของสภาพแวดล้อมต่อการผลิตพืช	20
CLO4	การประเมินทักษะปฏิบัติจริงในการใช้เครื่องมือตรวจวัดปัจจัยสภาพแวดล้อมและการปรับสภาพแวดล้อมตามขั้นตอนที่กำหนด โดยใช้แบบตรวจสอบรายการ (Checklist) และ Rubric	20
CLO5	การประเมินทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการจัดการ วิเคราะห์ แปลผล และนำเสนอข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสภาพแวดล้อมกับการตอบสนองของพืชจากไฟล์ข้อมูล ตาราง กราฟ และรายงานผล	20
CLO6	การประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ความรับผิดชอบ และความตรงต่อเวลา โดยใช้แบบประเมินเพื่อนร่วมกลุ่ม (Peer Assessment) และแบบสังเกตพฤติกรรม	5
CLO7	การประเมินพฤติกรรมด้านจริยธรรมการวิจัย ความถูกต้องในการบันทึกและรายงานข้อมูล และการอ้างอิงแหล่งข้อมูล โดยใช้ Ethics Checklist และ Rubric	5
	รวมทั้งสิ้น	100

8.2 วิธีการประเมิน แบบรูบริค (Rubric) หรือ อื่นๆ (ถ้ามี)

Rubric	ดีมาก (4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ต้องปรับปรุง (1)
1. การค้นคว้าและวิเคราะห์งานวิจัยต้นแบบ (CLO1)	ค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องและน่าเชื่อถือ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมกับการ	ค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ความสัมพันธ์ได้	ค้นคว้างานวิจัยได้ แต่การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ยังไม่ครอบคลุม หรือ	ค้นคว้างานวิจัยไม่ตรงประเด็น วิเคราะห์ความสัมพันธ์ไม่

	ปรับตัวของพืชได้ถูกต้อง ครอบคลุม และระบุประเด็นสำหรับพัฒนางานทดลองได้อย่างมีเหตุผล	ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ และระบุประเด็นสำหรับพัฒนางานทดลองได้	ระบุประเด็นสำหรับพัฒนางานทดลองได้ไม่ชัดเจน	ถูกต้อง หรือไม่สามารถระบุประเด็นสำหรับพัฒนางานทดลองได้
2. การประยุกต์ความรู้เพื่อเสนอแนวทางผลิตพืชอาหารแบบเกษตรปลอดภัย (CLO2)	ประยุกต์ความรู้ด้านนิเวศวิทยาและการปรับตัวของพืชร่วมกับศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้ถูกต้อง เสนอแนวทางผลิตพืชที่เหมาะสมกับสถานการณ์ มีความปลอดภัยและความเป็นไปได้ในการนำไปใช้	ประยุกต์ความรู้ได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ เสนอแนวทางผลิตพืชที่เหมาะสม แต่ยังมีข้อจำกัดบางประการ	ประยุกต์ความรู้ได้บางส่วน เสนอแนวทางผลิตพืชในระดับพื้นฐาน แต่ยังไม่สอดคล้องกับข้อจำกัดของสถานการณ์	ไม่สามารถประยุกต์ความรู้ได้อย่างถูกต้อง หรือเสนอแนวทางที่ไม่เหมาะสมกับสถานการณ์
3. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมกับพืช (CLO3)	วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสภาพแวดล้อม ทฤษฎีความทนทาน และแบบแผนการกระจายของพืชได้ถูกต้อง ครอบคลุม พร้อมอธิบายความเหมาะสมต่อการผลิตพืชโดยใช้ข้อมูลสนับสนุน	วิเคราะห์ความสัมพันธ์ได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ และอธิบายความเหมาะสมของสภาพแวดล้อมต่อการผลิตพืชได้ แต่ยังไม่ครอบคลุมบางประเด็น	วิเคราะห์ความสัมพันธ์ได้บางส่วน แต่การเชื่อมโยงปัจจัยและการอธิบายความเหมาะสมยังไม่ชัดเจน	วิเคราะห์ความสัมพันธ์ไม่ถูกต้อง หรือไม่สามารถอธิบายความเหมาะสมของสภาพแวดล้อมต่อการผลิตพืชได้
4. ทักษะการตรวจวัดและปรับสภาพแวดล้อม (CLO4)	ใช้เครื่องมือตรวจวัดได้ถูกต้อง ปฏิบัติการปรับสภาพแวดล้อมตามขั้นตอนครบถ้วน มีความปลอดภัย และบันทึกข้อมูลได้ถูกต้องน่าเชื่อถือ	ใช้เครื่องมือและปฏิบัติตามขั้นตอนได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ มีข้อผิดพลาดเล็กน้อยที่ไม่กระทบต่อผลการปฏิบัติ	ใช้เครื่องมือและปฏิบัติตามขั้นตอนได้บางส่วน ต้องได้รับคำแนะนำหรือความช่วยเหลือเป็นระยะ	ไม่สามารถใช้เครื่องมือหรือปฏิบัติตามขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง แม้ได้รับคำแนะนำ หรือปฏิบัติไม่ปลอดภัย

5. ทักษะการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป (CLO5)	ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้องตามขั้นตอน สร้างตารางและกราฟเหมาะสม แปลผลและนำเสนอความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมกับการตอบสนองของพืชได้ชัดเจน	ใช้โปรแกรมจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ ตารางและกราฟเหมาะสม แต่การแปลผลยังไม่ครบถ้วนบางประเด็น	ใช้โปรแกรมจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลได้บางส่วน ต้องได้รับคำแนะนำและมีข้อผิดพลาดในการนำเสนอหรือแปลผล	ไม่สามารถใช้โปรแกรมจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนที่กำหนดได้ หรือผลการวิเคราะห์ไม่ถูกต้อง
6. ความรับผิดชอบและการทำงานร่วมกับผู้อื่น (CLO6)	ให้ความสำคัญกับการทำงานเป็นทีมอย่างสม่ำเสมอ รับผิดชอบหน้าที่ครบถ้วน ร่วมมือและเคารพความคิดเห็นผู้อื่น ส่งงานตรงเวลาทุกครั้ง	ให้ความร่วมมือและรับผิดชอบหน้าที่เป็นส่วนใหญ่ เคารพความคิดเห็นผู้อื่น และส่งงานตรงเวลาหรือมีความล่าช้าเล็กน้อย	ให้ความร่วมมือและรับผิดชอบงานไม่สม่ำเสมอ ต้องได้รับการกระตุ้น และส่งงานล่าช้าบางครั้ง	ขาดความรับผิดชอบ ไม่ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม และไม่ปฏิบัติตามเวลาที่กำหนด
7. จริยธรรมการวิจัยและความซื่อสัตย์ทางวิชาการ (CLO7)	ให้ความสำคัญกับจริยธรรมการวิจัยอย่างสม่ำเสมอ บันทึกและรายงานข้อมูลตามความเป็นจริง มีหลักฐานตรวจสอบย้อนกลับได้ อ้างอิงแหล่งข้อมูลถูกต้องครบถ้วน และไม่พบการละเมิดจริยธรรม	ปฏิบัติตามจริยธรรมการวิจัย บันทึกข้อมูลตามความเป็นจริงและอ้างอิงแหล่งข้อมูลถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ มีข้อบกพร่องเล็กน้อยที่แก้ไขได้	แสดงความตระหนักด้านจริยธรรมบางส่วน แต่การบันทึกข้อมูลหรือการอ้างอิงยังไม่ครบถ้วน ต้องได้รับคำแนะนำและแก้ไข	ไม่ปฏิบัติตามหลักจริยธรรมการวิจัย มีการรายงานข้อมูลไม่ตรงความจริงหรือใช้ผลงานผู้อื่นโดยไม่อ้างอิงอย่างเหมาะสม

8.4 เกณฑ์การประเมิน

ระดับผลการศึกษา	ระดับผลการเรียน	เกณฑ์การประเมินผล
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	80% ขึ้นไป
B+	ดีมาก (Very good)	75 – 79%
B	ดี (Good)	70 – 74%
C+	ค่อนข้างดี (Above Average)	65 – 69%
C	ปานกลาง (Average)	60 – 64%
D+	ค่อนข้างอ่อน (Below Average)	55 – 59%
D	อ่อน (Poor)	50 – 54%
F	ตก (Fail)	ต่ำกว่า 50%

หมวดที่ 9 : สื่อการเรียนรู้และงานวิจัย

1. สื่อการเรียนรู้และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

1.1 ห้องเรียน/ห้องทำงานกลุ่ม

- ใช้ห้องเรียนที่มีแสงสว่างพอเพียง และสะอาด ภายในห้องเรียนสามารถใช้อินเตอร์เนทได้ เพื่อใช้ในการค้นหาข้อมูล

1.2 หนังสือ ตำรา และทรัพยากรห้องสมุด

- ห้องสมุดมหาวิทยาลัยแม่โจ้

1.3 ห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์

- ไม่มี

1.4 เทคโนโลยีสารสนเทศ และ e-learning

- มีอินเตอร์เน็ตในการค้นหาข้อมูล และการเรียนรู้สื่อออนไลน์

1.5 การสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ผ่อนคลาย

- มีการพูดคุยและซักถามระหว่างอาจารย์และนักศึกษา หรือระหว่างนักศึกษาด้วยกันเอง

1.6 การมีทางเลือกเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย (Meaningful Learning)

- มีการสอนและยกตัวอย่างที่ทำให้นักศึกษาสามารถเชื่อมโยงความรู้จากในห้องเรียน แล้วสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในอนาคต

2. งานวิจัยที่นำมาสอนในรายวิชา

- งานวิจัยที่สอดคล้องกับรายวิชา และงานวิจัยของคณาจารย์ผู้สอน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนตรนภา อินสลุด)
ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้รายงาน
วันที่ 16 พฤศจิกายน 2569