รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	**มหาวิทยาลัยแม่โจ้** **MAEJO UNIVERSITY**	
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะผลิตกรรมการเกษตร Faculty of Agricultural Production	สาขาวิชาพืชไร่ Program in Agronomy

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา	รหัสวิชา พร 520	ชื่อรายวิชา สรีรวิทยาการผลิตพืชไร่ขั้นสูง Advanced Crop Physiology
2. จำนวนหน่วยกิต	3 หน่วยกิต	(2-3-5) (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา		
3.1 ☒ **สำหรับ** หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต		สาขาวิชาพืชไร่
☐ **สำหรับ** หลายหลักสูตร		
3.2 ☐ **ประเภทของรายวิชา**	☐ ศึกษาทั่วไป	
	☐ วิชาเฉพาะ	กลุ่มวิชา ☐ แกน ☒ เอกบังคับ ☐ เอกเลือก
	☐ วิชาเลือกเสรี	
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา		
4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผศ.ดร. เนตรนภา อินสลุด		
4.2 อาจารย์ผู้สอน ผศ.ดร. เนตรนภา อินสลุด อ.ดร.จุฑามาศ อาจนาเสียว อ.ดร.จักรพงษ์ กางโสภา อ.ดร.รัชนี พุทธา		
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน		
ภาคการศึกษาที่ ☒ 1 ☒ 2 ชั้นปีที่เรียน 1		
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) (ถ้ามี)		
ชว 310 สรีรวิทยาของพืชประยุกต์ หรือ ตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร		
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (co-requisites) (ถ้ามี)		
ไม่มี		
8. สถานที่เรียน		
☒ ในสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ☒ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ - เชียงใหม่		

☐ นอกสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยแม่โจ้	☐ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ แพร่- เฉลิมพระเกียรติ
	☐ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ - ชุมพร
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	
ภาคการศึกษาที่ ☐ 1 ☒ 2 ปีการศึกษา 2563 เมื่อ เดือน พฤศจิกายน 2563	

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจกระบวนการด้านสรีรวิทยาพืชอย่างถ่องแท้ จนนักศึกษาความสามารถนำข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการทางสรีรวิทยาไปใช้ในการพัฒนางานด้านพืชไร่ได้ และประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านการผลิตพืชไร่อย่างเป็นระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลทางด้านสรีรวิทยาพืชไปประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

- เพื่อให้นักศึกษาในระดับปริญญาโท สาขาวิชาพืชไร่ มีความเข้าใจ และมีสามารถในการหาข้อมูล ค้นคว้า การพัฒนางานเกี่ยวกับกระบวนการทางสรีรวิทยาเพื่อนำไปสร้างองค์ความรู้ทางวิชาการ พัฒนางานด้านพืชไร่ได้
- เพื่อให้นักศึกษาสามารถนำความรู้ทางด้านสรีรวิทยาพืชไปประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านการผลิตพืชไร่อย่างเป็นระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลทางด้านสรีรวิทยาพืชไปประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. **คำอธิบายรายวิชา** (Course Description)

โครงสร้างและหน้าที่ขององค์ประกอบของเซลล์พืช การดูดใช้และการดูดซึมน้ำและธาตุอาหารของพืช การสังเคราะห์ด้วยแสงและการหายใจ ประสิทธิภาพในการสังเคราะห์ด้วยแสงในพืชไร่ การเคลื่อนย้ายในท่ออาหาร ความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งสร้างและแหล่งสะสม ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโต สารเคมีควบคุมการเจริญเติบโตของพืช สรีรวิทยาความเครียดของพืช

2. **จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา**

บรรยาย	สอนเสริม (ถ้ามี)	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษาเฉพาะราย	ฝึกปฏิบัติ 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- อาจารย์ประกาศเวลาให้คำปรึกษา หน้าห้องทำงาน และผ่านทาง line และ Facebook

- อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการของนักศึกษา

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง ซึ่งต้องสอดคล้องกับที่ระบุไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร โดยมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้แสดงข้อมูลต่อไปนี้

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

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อของรายวิชา (Curriculum Mapping)

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
พร ๗๒๑ การค้นคว้าและพัฒนาทางสรีรวิทยาการ	●	○	○	●	●	●	●	●		●	○	○	●	●	○

1. คุณธรรม จริยธรรม		
คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา	**วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการเรียนรู้**	**วิธีการประเมินผล**
1) มีความยึดมั่นในความดีงามทางวิชาการ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย และตรงต่อเวลา	ความตรงต่อเวลาในการส่งงาน และการเข้าชั้นเรียน การอ้างอิงผลงานการศึกษาของผู้อื่นที่ค้นคว้ามา	การกำหนดระยะเวลาในการส่งงาน การอ้างอิงผลงานการศึกษาของผู้อื่นที่ค้นคว้ามาอย่างถูกต้องและครบถ้วน
2) มีความสามารถในการจัดการเกี่ยวกับปัญหาคุณธรรม และจริยธรรมที่ซับซ้อน	วิธีการในการค้นคว้าตามแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ การอ้างอิงผลงานการศึกษาของผู้อื่นที่ค้นคว้ามา	
3) มีภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม	การแสดงความเป็นผู้นำของกลุ่มนักศึกษาที่ร่วมชั้นเรียนในการเสนอ	

และจริยธรรม	ความคิดเห็น ตอบคำถาม การให้คำแนะนำกับผู้ร่วมเรียนด้วยวิธีการแนวทางที่ถูกต้อง	
2. ความรู้		
ความรู้ที่ต้องได้รับ	**วิธีการสอน**	**วิธีการประเมินผล**
1) มีความสามารถอธิบายหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาวิชาที่ศึกษาได้อย่างถ่องแท้	บรรยายหลักการและทฤษฎี มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม การทำความเข้าใจด้วยตนเองและสามารถอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจได้	ข้อสอบบรรยายที่สื่อถึงความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีทางสรีรวิทยาพืชได้อย่างถูกต้องและยกตัวอย่างการอธิบายได้อย่างชัดเจน การสอบปากเปล่า อธิบายเพื่อแสดงถึงความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีทางสรีรวิทยาพืชได้อย่างถูกต้องและยกตัวอย่างการอธิบายได้อย่างชัดเจน
2) มีความสามารถในการบูรณาการเนื้อหาในสาขาวิชาการของตนกับสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง	บรรยายหลักการและทฤษฎีในเชิงการบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม การศึกษาดูงาน	ข้อสอบบรรยายที่สื่อถึงการบูรณาการศาสตร์ทางสรีรวิทยาพืชกับศาสตร์อื่น ๆ ได้ การสอบปากเปล่า อธิบายเพื่อแสดงการบูรณาการศาสตร์ทางสรีรวิทยาพืชกับศาสตร์อื่น ๆ ได้
3) มีความสามารถในการประเมินค่าและพัฒนาสาขาวิชาการของตนให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงใหม่ในระดับชาติ	ค้นคว้าเพิ่มเติม การทำความเข้าใจด้วยตนเองและสามารถอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจได้ และเสนอแนวทางในการพัฒนาต่อยอดได้	ข้อสอบบรรยายที่สื่อถึงความเข้าใจและการเสนอแนวทางในการพัฒนาต่อยอดได้ การสอบปากเปล่า อธิบายเพื่อแสดงแนวทางการพัฒนาต่อยอดได้
3. ทักษะทางปัญญา		
ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา	**วิธีการสอน**	**วิธีการประเมินผล**
1) มีความสามารถเชิงการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสร้าง สรรค์อย่างเป็นระบบ	การยกตัวอย่างกรณีศึกษา เพื่อให้มีการคิด วิเคราะห์ ข้อมูลนั้นได้อย่างมีแบบแผน กระบวนการที่ต่อเนื่องสอดคล้องกัน การศึกษาดูงาน	ข้อสอบที่มีการยกตัวอย่างกรณีศึกษาที่นักศึกษาต้องบรรยายสื่อถึงการคิดวิเคราะห์ ข้อมูลนั้นได้อย่างมีแบบแผน กระบวนการที่ต่อเนื่องสอดคล้องกัน การสอบปากเปล่า

		อธิบายเพื่อแสดงแนวทางการการคิด วิเคราะห์ ข้อมูลนั้นได้อย่างมีแบบแผน กระบวนการที่ต่อเนื่องสอดคล้องกัน
2) มีความสามารถในการออก แบบและดำเนินโครงการวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหา	การยกตัวอย่างกรณีศึกษา เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบและดำเนินโครงการวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหา ด้วยกระบวนการทางสรีรวิทยาเป็นเหตุเป็นผลต่อเนื่องสอดคล้องกัน	ข้อสอบที่มีการยกตัวอย่างกรณีศึกษาเพื่อให้นักศึกษาบรรยายการออกแบบและอธิบายวีดำเนินโครงการวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหา ด้วยกระบวนการทางสรีรวิทยาเป็นเหตุเป็นผลต่อเนื่องสอดคล้องกัน การสอบปากเปล่า อธิบายเพื่อแสดงแนวทางการการคิด วิเคราะห์ ข้อมูลนั้นได้อย่างมีแบบแผน กระบวนการที่ต่อเนื่องสอดคล้องกัน
3) มีความสามารถในการสร้างนวัตกรรมและพัฒนาองค์ความรู้		
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		
ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องการพัฒนา	**วิธีการสอน**	**วิธีการประเมินผล**
1) มีจิตสำนึกต่อภาระหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย และเคารพสิทธิของผู้อื่น	การมอบหมายงานค้นคว้า	คุณภาพรายงานการศึกษาค้นคว้า
2) มีความสามารถในการจัดการเกี่ยวกับข้อโต้แย้ง และปัญหาต่าง ๆ	การอภิปรายร่วมกับผู้เรียนคนอื่น ๆ	
3) มีทักษะการเป็นผู้นำและแสดงออกได้อย่างเหมาะสมตามโอกาส	การมอบหมายงานกลุ่ม มีการแบ่งความรับผิดชอบในงานที่ชัดเจน และอภิปรายร่วมกับผู้เรียนคนอื่น ๆ	
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา	**วิธีการสอน**	**วิธีการประเมินผล**
1) มีความสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการรวบรวมข้อมูล คัด	มอบหมายการค้นคว้าข้อมูล การนำเสนอข้อมูลในแบบ power	ประเมินรูปแบบและวิธีการนำเสนอข้อมูล คุณภาพของข้อมูล วิธีการคัด

กรอง และนำเสนอข้อมูลได้	point และนำเสนอในรูปแบบรายงานที่มีการคัดกรอง	กรองข้อมูล
2) มีความสามารถใช้การสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับบุคคลต่าง ๆ ในวงการวิชาการระดับชาติ	มอบหมายงานค้นคว้า เพื่อนำมาเสนอและอภิปรายร่วมกับนักศึกษาและอาจารย์ในชั้นเรียน การศึกษาดูงาน	ประเมินรูปแบบการสื่อสารและวิธีการนำเสนอข้อมูลในเชิงวิชาการ
3) มีความสามารถในการนำเสนอผลงานทางวิชาการในรูปสิ่งตีพิมพ์ในระดับชาติ	ยกกรณีศึกษา เพื่อเป็นแนวทางในการนำเสนอผลงานทางวิชาการในรูปสิ่งตีพิมพ์ในระดับชาติ	

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน* (ชั่วโมง)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนรู้ที่ใช้	ผู้สอน
1 - 2	โครงสร้างและหน้าที่ขององค์ประกอบของเซลล์พืช	4	บรรยาย ปฏิบัติ ศึกษาด้วยตนเอง	คอมพิวเตอร์ power point LCD	อ.ดร.จุฑามาศ อาจนาเสียว
3-6	สารเคมีควบคุมการเจริญเติบโตของพืช	8	บรรยาย ปฏิบัติ ศึกษาด้วยตนเอง	คอมพิวเตอร์ power point LCD	อ.ดร.จักรพงษ์ กางโสภา
7-8	การสังเคราะห์ด้วยแสงและการหายใจ ประสิทธิภาพในการสังเคราะห์ด้วยแสงในพืชไร่	4	บรรยาย ปฏิบัติ ศึกษาด้วยตนเอง	คอมพิวเตอร์ power point LCD	ผศ.ดร. เนตรนภา อินสลุด
9-10	การดูดใช้และการดูดซึมน้ำและธาตุอาหารของพืช และปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโต	4	บรรยาย ปฏิบัติ ศึกษาด้วยตนเอง	คอมพิวเตอร์ power point LCD	ผศ.ดร. เนตรนภา อินสลุด
11-12	การเคลื่อนย้ายในท่ออาหาร ความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งสร้างและแหล่งสะสม	4	บรรยาย ปฏิบัติ ศึกษาด้วยตนเอง	คอมพิวเตอร์ power point LCD	อ.ดร. รัชนี พุทธา
13-14	สรีรวิทยาความเครียดของพืช	4	บรรยาย ปฏิบัติ ศึกษาด้วยตนเอง	คอมพิวเตอร์ power point LCD	อ.ดร.จุฑามาศ อาจนาเสียว

*จำนวนชั่วโมงบรรยาย

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
	ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา	สอบกลางภาค สอบปลายภาค ทดสอบย่อยรายสัปดาห์	ตามกำหนดในภาคการศึกษา	25 % 25 % 30 %

	ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	การปฏิบัติงาน รายงานผลการปฏิบัติงานการส่งงานตามที่มอบหมาย การมีส่วนร่วมในการอภิปรายเสนอความคิดเห็นในชั้นเรียน	ตลอดภาคการศึกษา	20 %
เกณฑ์การประเมินผล				
	80 % ขึ้นไป	ระดับคะแนน A	60 – 64 %	ระดับคะแนน C
	75 – 75 %	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

เอกสารแจกในรายวิชา 20 ฉบับ

2**. เอกสารและข้อมูลสำคัญ**

3**. เอกสารและข้อมูลแนะนำ**

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ โดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษา ได้ดังนี้

- การสนทนาระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
- ข้อเสนอแนะผ่านเวบบอร์ด

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อการประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้

- ผลการสอบ
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ ๒ จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- การวิจัยในและนอกชั้นเรียน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในวิชา ได้จาก การสอบถามนักศึกษา การตรวจงานของนักศึกษา ผลการสอบ

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ปรับปรุงรายวิชาทุกปีการศึกษา หรือตามข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ:

(ผศ.ดร.เนตรนภา อินสลุด)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

วันที่ 1 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2563