

# มหาวิทยาลัยแม่โจ้

## รายละเอียดรายวิชา (OBE-3)

คณะผลิตกรรมการเกษตร

สาขาวิชา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิตสาขาวิชาปฐพีศาสตร์

วิทยาเขตเชียงใหม่

ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา 1/2569

### หมวดที่ 1 : ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อวิชา	การใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมการจัดการทรัพยากรสิ่งแวดล้อม		
2. รหัสวิชา	20110554		
3. จำนวนหน่วยกิต	3 (2-3-5)		
4. หลักสูตร	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิตสาขาวิชาปฐพีศาสตร์		
5. ประเภทวิชา	วิชาเฉพาะ กลุ่มวิชา เอก เอกเลือก		
6. วิชาบังคับก่อน	ไม่มี		
7. ผู้สอน	อาจารย์ ดร.จักรพงษ์ ไชยวงศ์		
8. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
ภาคทฤษฎี	2 ชั่วโมง	ภาคปฏิบัติ	3 ชั่วโมง
		การศึกษาด้วยตัวเอง	5 ชั่วโมง
		ทัศนศึกษา/ฝึกงาน	0 ชั่วโมง

### หมวดที่ 2 : คำอธิบายรายวิชาและผลลัพธ์ระดับรายวิชา (CLOs)

#### 2.1 คำอธิบายรายวิชา

เรียนรู้หลักการ ประโยชน์และข้อจำกัดของเทคโนโลยีและนวัตกรรมจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและการเกษตร เพื่อเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม กรณีศึกษาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการจัดการและติดตาม ทรัพยากรดิน น้ำ และสิ่งแวดล้อม มีการปฏิบัติการและลงพื้นที่ภาคสนาม

Study to principle, benefits and limitations of technology and innovation management in environment and agriculture for selection suitable technology, Case studies: on the application of technology and innovation in the management and monitoring of soil, water and environment resources, laboratory sessions required and field study

#### 2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course learning Outcome) CLOs

CLO#	รายละเอียด
1	อธิบายหลักการ แนวคิด ประโยชน์ และข้อจำกัดของเทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อมและการเกษตรได้
2	วิเคราะห์และเลือกใช้เทคโนโลยี เช่น GIS, Remote Sensing, Drone และ IoT ให้เหมาะสมกับการจัดการทรัพยากรได้
3	ประยุกต์ใช้ GIS และข้อมูลเชิงพื้นที่ร่วมกับข้อมูลภาคสนามในการวิเคราะห์ทรัพยากรดิน น้ำ และสิ่งแวดล้อมได้
4	ออกแบบแนวทางหรือโครงการจัดการทรัพยากรโดยใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมและสื่อสารผลได้อย่างเป็นระบบ

### หมวดที่ 3: การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะจาก OBE.5

ข้อเสนอแนะ	การปรับปรุง
-	-

### หมวดที่ 4: ข้อตกลงร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

#### 4.1 นักศึกษารู้และเข้าใจในผลลัพธ์การเรียนรู้ในรายวิชา (CLOs)

#### 4.2 นักศึกษามีส่วนร่วมในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน การประเมินผลที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ในรายวิชา (CLOs)

#### 4.3 ข้อตกลงร่วมกันระหว่างเรียน

- 1) นักศึกษาต้องรับผิดชอบเข้าเรียนทุกครั้ง หากมีความจำเป็นต้องขาดเรียนให้แจ้งอาจารย์ผู้สอนทราบล่วงหน้า หรือหากขาดเรียนอันเนื่องมาจากการเจ็บป่วยให้นำใบรับรองแพทย์มาแสดง มิฉะนั้นจะถูกหักคะแนนจากคะแนนรวมร้อยละ 10 ต่อครั้ง
- 2) นักศึกษาต้องรับผิดชอบส่งงานตรงตามกำหนดเวลา หากส่งงานล่าช้าจะถูกหักคะแนนจากคะแนนรวมร้อยละ 10 ต่อครั้ง
- 3) นักศึกษาต้องไม่คัดลอกหรือทำซ้ำความคิงานของผู้อื่นทั้งทางตรงและทางอ้อม มิฉะนั้นจะไม่ได้รับการประเมินในผลงานนั้นๆ และส่งผลให้การประเมินในผลงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกันเป็นโมฆะด้วย
- 4) นักศึกษาต้องรักษามารยาทและประพฤติตนให้เหมาะสมตามขนบธรรมเนียมประเพณีไทย มิฉะนั้นจะถูกหักคะแนนรวมร้อยละ 10 ต่อครั้ง

#### 4.4 การแจ้งผลการประเมินให้ผู้เรียน

- 1) การส่งงานและการแจ้งผลการประเมินให้ผู้เรียน นักศึกษาส่งงานและรับรู้ผลคะแนนได้ตามช่องทางและเวลาที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด
- 2) การขอแก้ไขคะแนน นักศึกษาสามารถขอแก้ไขคะแนนงานที่ได้รับมอบหมายและ/หรือคะแนนสอบภายใน 1 สัปดาห์ นับจากวันประกาศผลคะแนน

#### 4.5 ข้อปฏิบัติในการอุทธรณ์การประเมินการเรียนการสอน

นักศึกษาสามารถอุทธรณ์ผ่านหลักสูตรโดยช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษาในกรณีที่นักศึกษาในกรณีที่นักศึกษาสงสัยเรื่องการประเมินผลในรายวิชาหรือเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน โดยแจ้งเรื่องที่จะอุทธรณ์ที่ **เจ้าหน้าที่หลักสูตร** หรือสายตรง **ประธานอาจารย์ประจำหลักสูตร** โดยตรงโดยข้อมูลติดต่อจะอยู่ที่หน้าเว็บไซต์ของหลักสูตร

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

### 5.1 ความสอดคล้องของรายวิชาต่อปรัชญา/วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และปรัชญาการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

หัวข้อ	รายละเอียด	ความสอดคล้องของรายวิชา
ปรัชญาการเรียนการสอนมหาวิทยาลัย	จัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างปัญญาในรูปแบบการเรียนรู้จากการปฏิบัติที่บูรณาการกับการทำงานตามอรรถะโอวาท งานหนักไม่เคยฆ่าคน มุ่งให้ผู้เรียน <b>มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต</b> สามารถพัฒนาทักษะเดิมสร้างเสริมทักษะใหม่ <b>มีวิถีคิดของการเป็นผู้ประกอบการ</b> มีการใช้ <b>เทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสาร</b> มีความตระหนักต่อสังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม ยึดมั่นในความสัมพันธ์ระหว่างมหาวิทยาลัยกับชุมชน ตามจุดยืนของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ที่ว่า “มหาวิทยาลัยแห่งชีวิต”	การจัดการศึกษาเชิงรุก (active learning) ทางด้านทรัพยากรดินเพื่อการเกษตรที่เน้นการปฏิบัติ สอดแทรก <b>ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต การประยุกต์ใช้ข้อมูลสารสนเทศและสามารถการสื่อสารความรู้ การประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ</b> ได้จากกิจกรรมการเรียนการสอนและการปฏิบัติ
ปรัชญาหลักสูตร	“มุ่งผลิตบัณฑิตที่สามารถ <b>นำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์การเกษตรไปประยุกต์ใช้ในการเพิ่มผลิตภาพในการผลิตพืชได้อย่างเหมาะสม</b> เท้าทันการเปลี่ยนแปลงกระบวนทัศน์และอยู่ในบริบทของมาตรฐานคุณธรรมและจริยธรรม”	ความรู้และประเมินข้อจำกัด ศักยภาพ ความเหมาะสมทางการเกษตรรวมถึงการจัดการเรื่องดินเพื่อการเกษตร

### 5.2 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรลงสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

#### ผลการเรียนรู้เฉพาะทาง (Specific PLO) ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร #

PLOs	รายละเอียด
PLO1	สามารถประยุกต์องค์ความรู้ด้านทรัพยากรดินเข้ากับอุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อม เพื่อใช้ในการออกแบบ วางแผนงานและแก้ปัญหาเพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงต่อสถานการณ์ปัจจุบัน
PLO2	ออกแบบงานวิจัยเพื่อนำไปประยุกต์ใช้บูรณาการศาสตร์ด้านการเกษตรเข้ากับอุตสาหกรรมเกษตรและ สิ่งแวดล้อม
PLO3	สามารถใช้เครื่องมือวิเคราะห์ด้านปฐพีศาสตร์ประเมินศักยภาพของดิน เพื่อแก้ไขปัญหาของทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อมได้
PLO4	สามารถใช้โปรแกรมสารสนเทศเพื่อสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลทางปฐพีศาสตร์
PLO5	สามารถใช้ภาษาในการสื่อสาร เพื่อพัฒนาศักยภาพสู่การเป็นนักวิจัย
PLO6	มีคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคมในการประกอบอาชีพ
PLO7	สามารถทำงานร่วมกับชุมชน ผู้ประกอบการและองค์กรอื่นๆ ได้

#### ทักษะการเรียนรู้

PLOs	PLO ที่สอดคล้องกับ CLO ของรายวิชา	ทักษะเฉพาะ	ทักษะทั่วไป	ความรู้	ทักษะ	ทัศนคติ
	CLOs	Specific skill	Generic skill	Knowledge	Skill	Attitude
1,2,3,5,7	1. ออกแบบแนวทางหรือโครงการจัดการทรัพยากร โดยใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมและสื่อสารผลได้อย่างเป็นระบบ	✓	-	✓	-	-
	2. อธิบายหลักการ แนวคิด ประโยชน์ และข้อจำกัดของเทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อมและการเกษตรได้	✓	-	✓	✓	-
	3. วิเคราะห์และเลือกใช้เทคโนโลยี เช่น GIS, Remote	✓	-	✓	✓	-

	Sensing, Drone และ IoT ให้เหมาะสมกับการจัดการทรัพยากรได้ของดินทางการเกษตรได้และสื่อสารได้					
4	ประยุกต์ใช้ GIS และข้อมูลเชิงพื้นที่ร่วมกับข้อมูลภาคสนามในการวิเคราะห์ทรัพยากรดิน น้ำ และสิ่งแวดล้อมได้	✓	-	✓	✓	

### ความสอดคล้องของรายวิชา กับ PLOs, CLOs และ LLLs

20110554 การใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมการจัดการทรัพยากรสิ่งแวดล้อม		ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร						
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
CLO1	อธิบายหลักการ แนวคิด ประโยชน์ และข้อจำกัดของเทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อมและการเกษตรได้	✓	✓	✓	-	✓		✓
CLO2	วิเคราะห์และเลือกใช้เทคโนโลยี เช่น GIS, Remote Sensing, Drone และ IoT ให้เหมาะสมกับการจัดการทรัพยากรได้	✓	✓	✓	-	✓		✓
CLO3	ประยุกต์ใช้ GIS และข้อมูลเชิงพื้นที่ร่วมกับข้อมูลภาคสนามในการวิเคราะห์ทรัพยากรดิน น้ำ และสิ่งแวดล้อมได้	✓	✓	✓	-	✓		✓
CLO4	ออกแบบแนวทางหรือโครงการจัดการทรัพยากรโดยใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมและสื่อสารผลได้อย่างเป็นระบบ				✓			-
LLL1	ความใฝ่รู้และพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่		✓		✓			-
LLL2	การปรับตัว การทำงานเป็นทีมและความเป็นผู้นำ		✓					
LLL3	ทักษะคอมพิวเตอร์พื้นฐานและความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ				✓			-
LLL4	การคิดเชิงวิพากษ์และความสามารถในการแก้ปัญหา			✓	✓			-

### หมวดที่ 6 : ความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs), LLLs วิธีการสอน และการประเมินผล

#### 6.1 ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO)

PLO#	CLO#	รายละเอียด	บท#
1,2,3,5	1	อธิบายหลักการ แนวคิด ประโยชน์ และข้อจำกัดของเทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อมและการเกษตรได้	บทบรรยาย 1
	2	วิเคราะห์และเลือกใช้เทคโนโลยี เช่น GIS, Remote Sensing, Drone และ IoT ให้เหมาะสมกับการจัดการทรัพยากรได้	บทบรรยาย 2-4,7 บทปฏิบัติการ 1-5
	3	ประยุกต์ใช้ GIS และข้อมูลเชิงพื้นที่ร่วมกับข้อมูลภาคสนามในการวิเคราะห์ทรัพยากรดิน น้ำ และสิ่งแวดล้อมได้	บทบรรยาย 2,5 และ 6,7 บทปฏิบัติการ 1-5
4	4	ออกแบบแนวทางหรือโครงการจัดการทรัพยากรโดยใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมและสื่อสารผลได้อย่างเป็นระบบ	บทบรรยาย 7 บทปฏิบัติการ 6

6.2 ความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) การเรียนรู้ตลอดชีวิต (LLLs) วิธีการสอน และการประเมินผล

CLOs	LLLs	วิธีการสอน (Active Learning)	การประเมินผล
อธิบายหลักการ แนวคิด ประโยชน์ และข้อจำกัดของ เทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อม และการเกษตรได้	1 ความใฝ่รู้และพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่	<u>การเรียนรู้แบบแลกเปลี่ยนความคิด (Think-Pair-Share)</u> การกำหนดหัวข้อหรือประเด็นที่น่าสนใจที่ทันต่อโลกปัจจุบันและให้นักศึกษาร่วมอภิปราย 2-3 คน ในแต่ละทบทวน	<u>การสอบภาคทฤษฎี</u> <u>รายงานบทปฏิบัติการ</u>
วิเคราะห์และเลือกใช้ เทคโนโลยี เช่น GIS, Remote Sensing, Drone และ IoT ให้เหมาะสมกับการจัดการทรัพยากรได้	1 ความใฝ่รู้และพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่	<u>การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative learning group)</u> การปฏิบัติตามวิธีการที่กำหนด และในบทปฏิบัติการที่ระบุไว้	<u>การสอบภาคทฤษฎี</u> <u>รายงานบทปฏิบัติการ</u> การตอบคำถามและรายงานในบทปฏิบัติการ
ประยุกต์ใช้ GIS และข้อมูลเชิงพื้นที่ร่วมกับข้อมูลภาคสนามในการวิเคราะห์ทรัพยากรดิน น้ำ และสิ่งแวดล้อมได้	3. ทักษะคอมพิวเตอร์พื้นฐานและความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 4. การคิดเชิงวิพากษ์และความสามารถในการแก้ปัญหา	<u>การเรียนรู้แบบทบทวนโดยผู้เรียน (Student-led review sessions)</u> การนำวิธีการที่สอนในภาคทฤษฎีและนำมาปฏิบัติในบทปฏิบัติการโดยใช้กรณีศึกษาตัวอย่างดินและข้อมูลดิน โดยกลุ่มการทำงานในบทปฏิบัติการ	<u>การสอบภาคทฤษฎี</u> การตอบคำถามและรายงานในบทปฏิบัติการ
ออกแบบแนวทางหรือโครงการจัดการทรัพยากรโดยใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมและสื่อสารผลได้อย่างเป็นระบบ	2. การปรับตัว การทำงานเป็นทีมและความเป็นผู้นำ 3. ทักษะคอมพิวเตอร์พื้นฐานและความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 4. การคิดเชิงวิพากษ์และความสามารถในการแก้ปัญหา	<u>การเรียนรู้แบบกรณีศึกษา (Analyze case studies)</u> กรณีศึกษา นำตัวอย่างดินและข้อมูลดินมาวิเคราะห์และหาแนวทางในการจัดการดินและน้ำและนำเสนอ โดยแบ่งกลุ่มการทำงานในบทปฏิบัติการ	<u>การสอบภาคทฤษฎี</u> <u>รายงานบทปฏิบัติการ</u> การนำเสนอในกลุ่มในบทปฏิบัติการ

หมวดที่ 7 : แผนการสอน

7.1 แผนการสอนภาคบรรยาย

สัปดาห์ #	บท #	บท/หัวข้อ/เรื่อง	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
	1	แนวคิดพื้นฐานเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านสิ่งแวดล้อม	2	อ.ดร.จักรพงษ์
	2	หลักการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ใน GIS	4	อ.ดร.จักรพงษ์
	3	การรับรู้ระยะไกลและการแปลภาพดาวเทียม	6	อ.ดร.จักรพงษ์
	4	เทคโนโลยี Drone และ IoT สำหรับสิ่งแวดล้อม	4	อ.ดร.จักรพงษ์
	5	การวิเคราะห์ข้อมูลสิ่งแวดล้อมและแบบจำลอง		

	6	กรณีศึกษา: การจัดการทรัพยากรดิน การจัดการทรัพยากรน้ำ และการติดตามสิ่งแวดล้อม	8	อ.ดร.จักรพงษ์
	7	การเลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม และแนวโน้มเทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อม	4	อ.ดร.จักรพงษ์
รวม			28	1

## 7.2 แผนการสอนภาคปฏิบัติ

สัปดาห์ #	บท #	เรื่อง	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
	1	เทคนิคการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลแหล่งต่างๆ	6	อ.ดร.จักรพงษ์
	2	การใช้โปรแกรม GIS เบื้องต้น การจัดการและสร้างฐานข้อมูลเชิงพื้นที่	6	อ.ดร.จักรพงษ์
	3	การประมวลผลภาพถ่ายดาวเทียม	6	อ.ดร.จักรพงษ์
	4	การใช้ Drone เก็บข้อมูลภาคสนาม	6	อ.ดร.จักรพงษ์
	5	การใช้เครื่องมือวัดสิ่งแวดล้อม	6	อ.ดร.จักรพงษ์
	6	การนำเสนอกรณีศึกษาการจัดการดินและน้ำเพื่อการเกษตร	6	อ.ดร.จักรพงษ์
รวม			36	1

## หมวด 8 : การประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)

### 8.1 กลยุทธ์การประเมิน

CLOs	วิธีการและสัดส่วนการประเมิน			รวม (100%)
	สอบกลางภาค (%)	สอบปลายภาค (%)	บทปฏิบัติการ (%)	
อธิบายหลักการ แนวคิด ประโยชน์ และข้อจำกัดของเทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อม และการเกษตรได้	10 %	10 %	10 %	10 %
วิเคราะห์และเลือกใช้เทคโนโลยี เช่น GIS, Remote Sensing, Drone และ IoT ให้เหมาะสมกับการจัดการทรัพยากรได้	10 %	10 %	10 %	30 %
ประยุกต์ใช้ GIS และข้อมูลเชิงพื้นที่ร่วมกับข้อมูลภาคสนามในการวิเคราะห์ทรัพยากรดิน น้ำ และสิ่งแวดล้อมได้	10 %	10 %	10 %	30 %
ออกแบบแนวทางหรือโครงการจัดการทรัพยากรโดยใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมและสื่อสารผลได้อย่างเป็นระบบ	2 %	3 %	5 %	30 %

### 8.2 วิธีการประเมิน แบบรูบริค (Rubric) หรือ อื่นๆ (ถ้ามี)

#### 1) การสอบข้อเขียน (ปรนัย)

ตอบผิด = 0 คะแนน, ตอบถูก = ตามค่าคะแนนที่ระบุไว้ในข้อสอบ

#### 2) รายงานบทปฏิบัติการ

รายการประเมิน	ระดับการให้คะแนน
---------------	------------------

	4- ดีมาก	3-ดี	2-พอใช้	1-ต้องปรับปรุง	0 = ไม่ส่งงาน
วิธีดำเนินการทดลอง (30 %)	กำหนดวิธีการ ขั้นตอน เลือกใช้ เครื่องมือและ อุปกรณ์ได้อย่าง เหมาะสม	กำหนดวิธีการขั้นตอน เลือกใช้เครื่องมือและ อุปกรณ์ยังไม่เหมาะสม	ต้องให้ความช่วยเหลือ บ้างในกำหนดวิธีการ ขั้นตอน เลือกใช้ เครื่องมือและอุปกรณ์	ต้องให้ความ ช่วยเหลือ ทั้งหมดในกำหนดวิธีการ ขั้นตอน เลือกใช้ เครื่องมือและ อุปกรณ์	-
การปฏิบัติการทดลอง (30 %)	ปฏิบัติการทดลอง ตามขั้นตอนและใช้ อุปกรณ์ ต่างๆ ได้ ถูกต้อง	ปฏิบัติการทดลองตาม ขั้นตอนและใช้อุปกรณ์ ต่างๆ ได้ถูกต้องเมื่อ ได้รับคำแนะนำบ้าง	ต้องได้รับคำแนะนำ มากๆ ในการ ปฏิบัติการทดลองตาม ขั้นตอนและใช้อุปกรณ์ ต่างๆ ได้ถูกต้อง	ต้องให้ความช่วยเหลือ ในการในการปฏิบัติการ ทดลองตามขั้นตอน และใช้อุปกรณ์ต่างๆ ได้ถูกต้อง	
ความชำนาญในการ ปฏิบัติการทดลอง (20%)	มีความชำนาญในการ ปฏิบัติการ ทดลองใช้ อุปกรณ์ ได้อย่างถูกต้อง และ เสร็จตามกำหนด เวลา	มีความชำนาญในการ ปฏิบัติการทดลอง ใช้ อุปกรณ์ แต่ต้องให้ คำแนะนำจึงจะเสร็จ ตามกำหนดเวลา	ต้องให้ความ ช่วยเหลือ ในการปฏิบัติการทดลองและการใช้อุปกรณ์ จึงจะเสร็จตามกำหนด เวลา	ไม่มีความชำนาญในการปฏิบัติการทดลอง ในการใช้อุปกรณ์และ ไม่เสร็จตามกำหนด เวลา	
การสรุปผลการ ทดลอง (10 %)	บันทึกและสรุปผล การทดลองได้ ถูกต้อง และ ชัดเจน	บันทึกและสรุป ผลการ ทดลอง ถูกต้องบ้างแต่ ยังไม่ชัดเจน	บันทึกและสรุปผลการ ทดลองไม่ถูกต้องและ ไม่ชัดเจน	ต้องให้คำแนะนำในการบันทึกและสรุปผล การทดลอง จงจะ ปฏิบัติได้	
การตอบคำถามท้าย การทดลอง (10%)	ตอบได้ถูกต้อง ทั้งหมด	ตอบได้ถูกต้องแต่ ไม่ ครบทุกข้อ คำถาม	ตอบได้แต่ยังไม่ ถูกต้อง	ต้องให้ความช่วยเหลือ ในการตอบ คำถามทุก ข้อ	

คะแนนรวม \_\_\_\_\_ ร้อยละ: \_\_\_\_\_

ข้อเสนอแนะ \_\_\_\_\_

### 1) แบบประเมินการทำงานกลุ่ม (Group Work Rubric)

รายวิชา: \_\_\_\_\_ กลุ่มที่: \_\_\_\_\_ กิจกรรม \_\_\_\_\_

รายการประเมิน	ระดับการให้คะแนน				
	4-ดีเยี่ยม	3-ดี	2-พอใช้	1-ควรปรับปรุง	คะแนน
การวางแผนและแบ่งงาน (20 %)	มีการวางแผนอย่างเป็นระบบ แบ่งงานตามความถนัดของ สมาชิก ทุกคนรับผิดชอบงาน ชัดเจน	มีการวางแผนที่ดี แบ่ง งานให้สมาชิกแต่ละคน งานส่วนใหญ่มี ผู้รับผิดชอบ	มีการวางแผนบ้าง แบ่ง งานให้สมาชิกแต่ยังไม่ ชัดเจน	ไม่มีการวางแผนหรือ แบ่งงานที่ชัดเจน	
ความร่วมมือและการมีส่วนร่วม (20 %)	สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมอย่าง เต็มที่ มีการช่วยเหลือซึ่งกัน และกันเป็นอย่างดี	สมาชิกส่วนใหญ่มีส่วนร่วม ร่วม มีการช่วยเหลือกัน ดี	สมาชิกบางคนมีส่วนร่วม ร่วม มีการช่วยเหลือกัน บ้าง	สมาชิกส่วนน้อยที่มีส่วน ร่วม ขาดการช่วยเหลือ กัน	
การสื่อสารภายในกลุ่ม (20 %)	มีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ รับฟังความคิดเห็นของกันและ กัน อภิปรายอย่างสร้างสรรค์	มีการสื่อสารที่ดี รับฟัง ความคิดเห็นของกัน และกัน มีการอภิปราย	มีการสื่อสารพอสมควร มีการรับฟังบ้าง มีการ อภิปรายเล็กน้อย	ขาดการสื่อสารที่ดี ไม่ รับฟังความคิดเห็น ไม่มี การอภิปราย	
การแก้ไขปัญหา (20 %)	สามารถระบุปัญหาและหา วิธีแก้ไขได้อย่างมีประสิทธิภาพ ร่วมกันตัดสินใจอย่าง สร้างสรรค์	สามารถระบุปัญหาและ หาวิธีแก้ไขได้ดี มีการ ตัดสินใจร่วมกัน	สามารถระบุปัญหาได้ แต่วิธีแก้ไขยังไม่ชัดเจน	ไม่สามารถระบุปัญหา หรือหาวิธีแก้ไขที่ เหมาะสมได้	
คุณภาพของผลงาน (20 %)	ผลงานมีคุณภาพดีเยี่ยม ครบถ้วน สมบูรณ์ แสดงถึง ความเข้าใจในเนื้อหาอย่าง ลึกซึ้ง	ผลงานมีคุณภาพดี ค่อนข้างครบถ้วน แสดง ความเข้าใจในเนื้อหา	ผลงานมีคุณภาพพอใช้ ยังไม่ครบถ้วน แสดง ความเข้าใจบางส่วน	ผลงานมีคุณภาพต่ำ ไม่ สมบูรณ์ ขาดความ เข้าใจในเนื้อหา	

คะแนนรวม \_\_\_\_\_ ร้อยละ: \_\_\_\_\_

ข้อเสนอแนะ \_\_\_\_\_

#### 4) แบบประเมินการนำเสนอ (Presentation Rubric)

รายวิชา: \_\_\_\_\_ หัวข้อการนำเสนอ: \_\_\_\_\_

ผู้ประเมิน:  อาจารย์  เพื่อนประเมิน  ประเมินตนเอง

รายการประเมิน	ระดับการให้คะแนน				
	4-ดีเยี่ยม	3-ดี	2-พอใช้	1-ควรปรับปรุง	คะแนน
เนื้อหา (30 %)	เนื้อหาถูกต้อง ครบถ้วน ลึกซึ้ง แสดงความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่นำเสนออย่างดีเยี่ยม	เนื้อหาถูกต้อง ครบถ้วน มีการค้นคว้าเพิ่มเติม แสดงความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่นำเสนอเป็นอย่างดี	เนื้อหาถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ แต่ยังไม่ครบถ้วนสมบูรณ์	เนื้อหาไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วน ขาดการค้นคว้า	
การจัดลำดับและความเชื่อมโยง (20 %)	จัดลำดับเนื้อหาอย่างเป็นระบบ มีความเชื่อมโยงระหว่างหัวข้อที่นำเสนออย่างชัดเจน	จัดลำดับเนื้อหาเป็นระบบ มีความเชื่อมโยงระหว่างหัวข้อ	จัดลำดับเนื้อหาได้ แต่ความเชื่อมโยงระหว่างหัวข้อยังไม่ชัดเจน	ขาดการจัดลำดับเนื้อหาที่ดี ไม่มีความเชื่อมโยงระหว่างหัวข้อ	
สื่อประกอบการนำเสนอ (15 %)	สื่อมีความสร้างสรรค์ คุณภาพดี ช่วยส่งเสริมความเข้าใจในเนื้อหา	สื่อมีคุณภาพดี ช่วยส่งเสริมความเข้าใจในเนื้อหา	สื่อมีคุณภาพพอใช้ สื่อสารเนื้อหาได้	สื่อมีคุณภาพต่ำ ไม่ช่วยส่งเสริมความเข้าใจในเนื้อหา	
ทักษะการนำเสนอ (20 %)	พูดชัดเจน น่าเสียงเหมาะสม ใช้ภาษาที่ เหมาะสม สบตาผู้ฟัง สร้างความน่าสนใจได้ตลอดการนำเสนอ	พูดชัดเจน น่าเสียงเหมาะสม ใช้ภาษาที่ ช่วยในการสื่อสาร สบตาผู้ฟังเป็นส่วนใหญ่	พูดค่อนข้างชัดเจน มีการใช้ภาษาที่ บ้าง สบตาผู้ฟังเป็น บางครั้ง	พูดไม่ชัดเจน ขาดความมั่นใจ ไม่มีการใช้ภาษาที่ เหมาะสม ไม่สบตาผู้ฟัง	
การตอบคำถาม (15 %)	ตอบคำถามได้ถูกต้อง ชัดเจน แสดงความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง สามารถเชื่อมโยงกับความรู้อื่น	ตอบคำถามได้ถูกต้อง ชัดเจนแสดงความ เข้าใจในเนื้อหา	ตอบคำถามได้แต่ ยังไม่ครอบคลุม หรือยังไม่ชัดเจนใน บางประเด็น	ไม่สามารถตอบ คำถามได้อย่าง ถูกต้อง หรือไม่เข้าใจ คำถาม	

คะแนนรวม: \_\_\_\_\_ ร้อยละ: \_\_\_\_\_

ข้อเสนอแนะ:

#### 5) แบบประเมินการวิเคราะห์กรณีศึกษา (Case Study Analysis Rubric)

รายการประเมิน	4-ดีมาก	3-ดี	2-พอใช้	1-ควรปรับปรุง	คะแนนที่ได้
1. การระบุประเด็นสำคัญของปัญหา (20 %)	ระบุประเด็นปัญหาหลักและ ปัญหาย่อยได้อย่างครบถ้วน ชัดเจน พร้อมอธิบาย ความสัมพันธ์ระหว่าง ประเด็นต่างๆ ได้อย่างลึกซึ้ง	ระบุประเด็นปัญหาหลัก ได้ครบถ้วนและปัญหา ย่อยส่วนใหญ่ได้ แต่อาจ ขาดการอธิบายความ เชื่อมโยงบางประเด็น	ระบุประเด็นปัญหา หลักได้แต่ไม่ ครบถ้วน หรือขาด การระบุปัญหาย่อย ที่สำคัญ	ระบุประเด็นปัญหา ได้บ้าง ไม่ชัดเจน หรือไม่ตรงประเด็น	
2. การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา (20 %)	วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา ได้ครบทุกมิติ (เช่น เทคนิค เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม) มีการอ้างอิง ทฤษฎีหรือหลักการทาง วิชาการอย่างเหมาะสม	วิเคราะห์สาเหตุของ ปัญหาได้หลายมิติ มี การอ้างอิงทฤษฎีหรือ หลักการ แต่ยังคงขาดบาง ประเด็นหรือ รายละเอียดบางส่วน	วิเคราะห์สาเหตุของ ปัญหาได้ แต่ขาดมิติ ที่สำคัญ หรือการ อ้างอิงทฤษฎี/ หลักการไม่ชัดเจน	วิเคราะห์สาเหตุของ ปัญหาอย่างผิวเผิน ขาดการเชื่อมโยงกับ ทฤษฎีหรือหลักการ ทางวิชาการ	
3. การเชื่อมโยงทฤษฎีกับสถานการณ์จริง (20 %)	เชื่อมโยงทฤษฎี หลักการ และแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ เกษตรกับกรณีศึกษาได้อย่าง ลึกซึ้ง มีการประยุกต์ใช้ ความรู้อย่างเหมาะสมกับ สถานการณ์	เชื่อมโยงทฤษฎีและ แนวคิดกับกรณีศึกษาได้ ดี มีการประยุกต์ใช้ ความรู้ แต่อาจขาด ความลึกซึ้งบางประเด็น	มีการอ้างถึงทฤษฎี หรือแนวคิด แต่ไม่ สามารถเชื่อมโยง หรือประยุกต์ใช้กับ กรณีศึกษาได้อย่าง ชัดเจน	แทบไม่มีการ เชื่อมโยงทฤษฎีหรือ แนวคิดกับ กรณีศึกษา	
4. การเสนอแนว ทางแก้ไขปัญหา	นำเสนอแนวทางแก้ไขได้ หลากหลาย สร้างสรรค์	นำเสนอแนวทางแก้ไขที่ สอดคล้องกับการ	นำเสนอแนวทาง แก้ไขที่เกี่ยวข้องกับ	นำเสนอแนวทาง แก้ไขที่ไม่สอดคล้อง	

(30 %)	สอดคล้องกับการวิเคราะห์ปัญหา มีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ และคำนึงถึงผลกระทบรอบด้าน	วิเคราะห์ปัญหา มีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ แต่อาจขาดความหลากหลายหรือไม่ครอบคลุมทุกมิติ	ปัญหา แต่ไม่ครบถ้วนหรือขาดความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ	กับปัญหา หรือไม่ สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง	
5. การประเมินทางเลือกหรือแนวทางแก้ไข (10 %)	วิเคราะห์ข้อดี-ข้อจำกัดของแต่ละทางเลือกได้อย่างรอบด้าน มีการจัดลำดับความสำคัญของทางเลือก พร้อมเหตุผลประกอบอย่างชัดเจน	วิเคราะห์ข้อดี-ข้อจำกัดของแต่ละทางเลือกได้ดี มีการจัดลำดับความสำคัญ แต่อาจขาดเหตุผลประกอบในบางประเด็น	มีการกล่าวถึงข้อดี-ข้อจำกัดของทางเลือก แต่ไม่ครบถ้วน ขาดการจัดลำดับหรือให้เหตุผลที่ชัดเจน	แทบไม่มีการวิเคราะห์ข้อดี-ข้อจำกัดของทางเลือก หรือวิเคราะห์อย่างผิวเผิน	

คะแนนรวม: \_\_\_\_\_ ร้อยละ: \_\_\_\_\_

ข้อเสนอแนะ:

### 8.3 เกณฑ์การประเมินผล

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%

นอกจากอักษรระดับคะแนนข้างต้นแล้ว ผู้สอนอาจใช้อักษรอื่นเพื่อเป็นสัญลักษณ์แสดงผลการศึกษา โดยมีความหมายดังนี้

อักษร	ความหมาย
S	ผลการศึกษาเป็นที่พอใจ หรือแสดงว่านักศึกษาสอบผ่าน
U	ผลการศึกษาไม่เป็นที่พอใจ หรือแสดงว่านักศึกษาสอบไม่ผ่าน
I	ผลการศึกษาไม่เป็นที่พอใจ หรือแสดงว่านักศึกษาสอบไม่ผ่าน
V	ลงทะเบียนในฐานะผู้เข้าร่วมฟัง โดยไม่มีการประเมินผลและมีเวลา เรียนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80
W	ถอนรายวิชาภายในกำหนดเวลา
Op	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุดให้ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่หลักสูตร กำหนด

### 8.4 การประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในรายวิชา (CLOs)

1) การประเมินทางตรง (Direct Assessment) ประเมินโดยอาจารย์ผู้สอนในรายวิชา โดยผลการประเมินในแต่ละรายวิชาต้องมีผลการประเมินอยู่ใน Tier 2 ขึ้นไป จึงจะถือได้ว่าบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้

ระดับ	รายละเอียด	ระดับร้อยละ	ระดับคะแนน
TIER1	ไม่ผ่านอยู่ในระดับที่ไม่ผ่านตามผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	น้อยกว่า 50	F
TIER2	ผ่านอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจตามผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	มากกว่าหรือเท่ากับ 50 น้อยกว่า 60	D, D+
TIER3	ผ่านอยู่ในระดับที่เฝ้าระวังให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	มากกว่าหรือเท่ากับ 60 น้อยกว่า 70	C, C+

TIER4	ผ่านอยู่ในระดับที่ น่าพอใจเป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	เท่ากับหรือมากกว่า 70	B, B+, A
-------	--	-----------------------	----------

2) การประเมินทางอ้อม (Indirect Assessment) ประเมินโดยนักศึกษาเมื่อเรียนรายวิชาในหลักสูตร โดย ผลการประเมินต้องมีผลการประเมิน ระดับ 2 ขึ้นไป จาก ระดับคะแนน 5

ระดับ	รายละเอียด	ระดับ	ระดับคะแนน
TIER1	ไม่ผ่านอยู่ในระดับที่ ไม่ผ่านตามผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	1	1.00-1.99
TIER2	ผ่านอยู่ในระดับที่ ไม่น่าพอใจตามผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	2	2.00-2.99
TIER3	ผ่านอยู่ในระดับที่ เผื่อหวังให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	3	3.00-3.99
TIER4	ผ่านอยู่ในระดับที่ น่าพอใจเป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	4,5	4.00-5.00

## หมวดที่ 9 : สื่อการเรียนรู้และงานวิจัย

### 1. สื่อการเรียนรู้และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

- ห้องบรรยาย อาคารปฏิบัติการและฝึกอบรมดินและปุ๋ยชั้นสูง คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
- ห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์
- ห้องปฏิบัติการสำรวจดินและแผนที่ อาคารปฏิบัติการและฝึกอบรมดินและปุ๋ยชั้นสูง คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
- เทคโนโลยีสารสนเทศ และ e-learning
- Google earth โปรแกรม ArcGis และโปรแกรม pix4d

### 2. งานวิจัยที่นำมาสอนในรายวิชา

- การจัดการฐานข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมและการเกษตรเชิงพื้นที่ในพื้นที่โครงการหลวง

### หมวดที่ 10: ขั้นตอนการแก้ไขคะแนน

นักศึกษาสามารถขอแก้ไขคะแนนงานที่ได้รับมอบหมายและ/หรือคะแนนสอบ ภายใน 1 สัปดาห์ นับจากวันประกาศผลคะแนน

ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้รายงาน อ.ดร.จักรพงษ์ ไชยวงศ์ วันที่ 26 มิย 2569

