

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

มคอ. 3 รายละเอียดรายวิชา

คณะผลิตกรรมการเกษตร

สาขาวิชา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาปฐพีศาสตร์

วิทยาเขต เชียงใหม่

ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา 1/2569

หมวดที่ 1 : ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อวิชา	อินทรีย์วัตถุในดินเขตร้อน		
2. รหัสวิชา	20110522		
3. จำนวนหน่วยกิต	3(2-3-5)		
4. หลักสูตร	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชา		
5. ประเภทหลักสูตร	<input checked="" type="checkbox"/> วิชาเฉพาะ กลุ่มวิชา <input type="checkbox"/> แกน <input checked="" type="checkbox"/> เอกบังคับ <input type="checkbox"/> เอกเลือก <input type="checkbox"/> วิชาเลือกเสรี		
6. วิชาบังคับก่อน	ไม่มี		
7. ผู้สอน	1. รองศาสตราจารย์ ดร.ศุภจิตา อ่ำทอง (ผู้ประสานงานรายวิชา)		
8. วันที่การแก้ไข มคอ.3	25 พฤษภาคม 2568		
9. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
ภาคทฤษฎี 2 ชั่วโมง	ภาคปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	การศึกษาด้วยตัวเอง 5 ชั่วโมง	ทัศนศึกษา/ฝึกงาน 0 ชั่วโมง

หมวดที่ 2: คำอธิบายรายวิชา

ความสัมพันธ์ระหว่างเกษตรและอินทรีย์วัตถุและคาร์บอนในดิน พลวัตของคาร์บอนในดิน ต่างๆ การจำแนกและชนิด ปริมาณและการรายงานคาร์บอนอินทรีย์คาร์บอน การสร้างแบบจำลองการกักเก็บ คาร์บอนในดิน ปัจจัยและความสัมพันธ์ระหว่างคาร์บอนในดิน ปัจจัยสิ่งแวดล้อมมีผลต่อคาร์บอนและ อินทรีย์วัตถุในดินประโยชน์ของอินทรีย์วัตถุและคาร์บอนต่อเกษตรและสิ่งแวดล้อมมุ่งเน้นพื้นที่เขตร้อน การนำคาร์บอนเข้าสู่เวทีนโยบายและทางเศรษฐกิจของคาร์บอนในดิน

Relation of agriculture and organic matter and soil carbon, carbon dynamics indifferent soils, classification and quantification and reporting of organic carbon, modeling carbon sequestration in the tropical soil, agricultural factors and relationships between soil carbon, edaphic factors affect carbon and soil organic matter, the benefits of organic matter and carbon to agriculture and environment focus on tropical areas, convincing soil carbon into the policy and economic arena.

หมวดที่ 3: การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะจาก มคอ.5

ข้อเสนอแนะ	การปรับปรุง
-	-

หมวดที่ 4: ข้อตกลงร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

4.1 นักศึกษารู้และเข้าใจในผลลัพธ์การเรียนรู้ในรายวิชา (CLOs)

4.2 นักศึกษามีส่วนร่วมในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน การประเมินผลที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ในรายวิชา (CLOs)

4.3 ข้อตกลงร่วมกันระหว่างเรียน

- 1) นักศึกษาต้องรับผิดชอบเข้าเรียนทุกครั้ง หากมีความจำเป็นต้องขาดเรียนให้แจ้งอาจารย์ผู้สอนทราบล่วงหน้า หรือหากขาดเรียนอันเนื่องมาจากการเจ็บป่วยให้นำใบรับรองแพทย์มาแสดง
- 2) นักศึกษาต้องรับผิดชอบส่งงานตรงตามกำหนดเวลา
- 3) นักศึกษาต้องไม่คัดลอกหรือทำซ้ำความคิดงานของผู้อื่นทั้งทางตรงและทางอ้อม มิฉะนั้นจะไม่ได้รับการประเมินใน ผลงานนั้นๆ และส่งผลให้การประเมินในผลงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกันเป็นโมฆะด้วย
- 4) นักศึกษาต้องรักษามารยาทและประพฤติตนให้เหมาะสมตามขนบธรรมเนียมประเพณีไทย

4.4 การแจ้งผลการประเมินให้ผู้เรียน

- 1) การส่งงานและการแจ้งผลการประเมินให้ผู้เรียน นักศึกษาส่งงานและรับรู้ผลคะแนนได้ตามช่องทางและเวลาที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด
- 2) การขอแก้ไขคะแนน นักศึกษาสามารถขอแก้ไขคะแนนงานที่ได้รับมอบหมายและ/หรือคะแนนสอบ ภายใน 1 สัปดาห์ นับจากวันประกาศผลคะแนน

4.5 ข้อปฏิบัติในการอุทธรณ์การประเมินการเรียนการสอน

นักศึกษาสามารถอุทธรณ์ผ่านหลักสูตรโดยช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษาในกรณีที่นักศึกษาในกรณีที่นักศึกษาในกรณีที่นักศึกษา สงสัยเรื่องการประเมินผลในรายวิชาหรือเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน โดยแจ้งเรื่องที่จะอุทธรณ์ที่ เจ้าหน้าที่หลักสูตร หรือสายตรง ประธานอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยตรงโดยข้อมูลติดต่อจะอยู่ที่หน้าเว็บไซต์ของ หลักสูตร

หมวดที่ 5: ความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)

1. ความสอดคล้องของรายวิชาต่อปรัชญา/วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และปรัชญาการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

หัวข้อ	รายละเอียด	ความสอดคล้องของรายวิชา
ปรัชญาการเรียนการสอนมหาวิทยาลัย	จัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างปัญญาในรูปแบบการเรียนรู้จากการปฏิบัติที่บูรณาการกับการทำงานตามอรรถาภิธานงานหนักไม่เคยฆ่าคน มุ่งให้ผู้เรียน มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถพัฒนาทักษะเดิมสร้างเสริมทักษะใหม่มี วิถีคิดของการเป็นผู้ประกอบการ มีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและ การสื่อสาร มีความตระหนักต่อสังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม ยึดมั่นในความสัมพันธ์ระหว่างมหาวิทยาลัยกับชุมชน ตามจุดยืนของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ที่ว่า “มหาวิทยาลัยแห่งชีวิต”	การจัดการศึกษาเชิงรุก (active learning) ทางด้านการประยุกต์ใช้โดรนเพื่อการเกษตรที่เน้นการปฏิบัติ สอดแทรก ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต การประยุกต์ใช้ข้อมูลสารสนเทศและสามารถสื่อสารความรู้การประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ ได้จากกิจกรรมการเรียนการสอนและการปฏิบัติ CLO 1-3
ปรัชญาหลักสูตร	“มุ่งผลิตบัณฑิตที่สามารถ นำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์การเกษตรไปประยุกต์ใช้ในการเพิ่มผลิตภาพในการผลิตพืชได้อย่างเหมาะสม เท่าทันการเปลี่ยนแปลงกระบวนทัศน์และอยู่ในบริบทของมาตรฐานคุณธรรมและจริยธรรม”	ความรู้และสามารถประยุกต์ใช้โดรนเพื่อการเกษตรและสิ่งแวดล้อมรวมถึงการจัดการเรื่องดินและน้ำเพื่อการเกษตร จากกิจกรรมการเรียนการสอนและการปฏิบัติ CLO 1-4

5.2 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรลงสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายวิชา	ด้านคุณธรรมและ จริยธรรม			ด้านความรู้			ทักษะ ทาง ปัญหา			ทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะ ใน วิเคราะห์ เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และการ ใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
20110522 อินทรีย์วัตถุในดินเขตร้อน	○	●	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○

ผลการเรียนรู้เฉพาะทาง (Specific PLO) ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร # CC8.1 PLOs

CLO#	รายละเอียด	ระดับการเรียนรู้
1	อธิบายการเกิด องค์ประกอบ และบทบาทของสารอินทรีย์ในดินต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินและการเก็บคาร์บอนได้	U
2	วิเคราะห์กลไกการสะสมและเสถียรภาพของคาร์บอนในดินภายใต้แนวคิด POM, MAOM และ MEMS Framework ได้	A
3	ประยุกต์ใช้แนวทางการจัดการดินและจุลินทรีย์เพื่อเพิ่มการกักเก็บคาร์บอนและลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศได้	A
4	ประเมินผลของการใช้ที่ดิน การจัดการดิน และกิจกรรมทางการเกษตรต่อพลวัต	A

	คาร์บอนและสุขภาพดินได้	
5	ใช้ข้อมูลสารสนเทศและวิธีวิเคราะห์คาร์บอนอินทรีย์ในดินในการอธิบายและนำเสนอแนวทางสู่ Net Zero Carbon ได้	A

ทักษะการเรียนรู้

PLOs	รายละเอียด	Specific LO	Generic LO	ความรู้ Knowledge	ทักษะ Skill	ทัศนคติ Attitude
PLO1	สามารถประยุกต์องค์ความรู้ด้านทรัพยากรดินเข้ากับอุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อม เพื่อใช้ในการออกแบบ วางแผนงาน และแก้ปัญหาเพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงต่อสถานการณ์ปัจจุบัน	✓	-	U		-
PLO2	ออกแบบงานวิจัยเพื่อนำไปประยุกต์ใช้บูรณาการศาสตร์ด้านการเกษตรเข้ากับอุตสาหกรรมเกษตรและสิ่งแวดล้อม	✓	-	-	A	-
PLO3	สามารถใช้เครื่องมือวิเคราะห์ด้านปฐพีศาสตร์ประเมินศักยภาพของดิน เพื่อแก้ไขปัญหาของทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อมได้	-	✓	-	A	-
PLO4	สามารถใช้โปรแกรมสารสนเทศเพื่อสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลทางปฐพีศาสตร์	-	✓	-	A	-
PLO5	สามารถใช้ภาษาในการสื่อสาร เพื่อพัฒนาศักยภาพสู่การเป็นนักวิจัย	✓	-	-		U
PLO6	มีคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคมในการประกอบอาชีพ	-	✓	-	-	U
PLO7	สามารถทำงานร่วมกับชุมชน ผู้ประกอบการและองค์กรอื่นๆ ได้	-	✓	-	-	U

ระบุเครื่องหมาย ✓ ความสอดคล้องของรายวิชา กับ PLOs, CLOs และ LLLs

20110522 อินทรีย์วัตถุในดินเขตร้อน		ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร						
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
CLO1	อธิบายการเกิด องค์ประกอบ และบทบาทของสารอินทรีย์ในดินต่อความอุดมสมบูรณ์ของดิน และการเก็บคาร์บอนได้	✓						
CLO2	วิเคราะห์กลไกการสะสมและเสถียรภาพของคาร์บอนในดินภายใต้แนวคิด POM, MAOM และ MEMS Framework ได้	✓	✓					
CLO3	ประยุกต์ใช้แนวทางการจัดการดินและจุลินทรีย์เพื่อเพิ่มการกักเก็บคาร์บอนและลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศได้	✓	✓	✓			✓	
CLO4	ประเมินผลของการใช้ที่ดิน การจัดการดิน และกิจกรรมทางการเกษตรต่อพลวัตคาร์บอนและสุขภาพดินได้	✓	✓	✓			✓	✓
CLO5	ใช้ข้อมูลสารสนเทศและวิธีวิเคราะห์คาร์บอนอินทรีย์ในดินในการอธิบายและนำเสนอแนวทางสู่ Net Zero Carbon ได้			✓	✓	✓		
LLL1	มีความใฝ่รู้และพร้อมเรียนรู้แนวคิด เทคโนโลยี และองค์ความรู้ใหม่ด้านดินและคาร์บอน	✓						
LLL2	สามารถปรับตัว ทำงานเป็นทีม และมีภาวะผู้นำในการทำงานด้านการจัดการทรัพยากรดิน			✓				
LLL3	มีทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และเครื่องมือดิจิทัลที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลดิน				✓	✓		
LLL4	มีทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ การวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาด้านอินทรีย์วัตถุและคาร์บอนในดิน		✓	✓				

กิจกรรมการเรียนการสอนที่แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์/นวัตกรรม/การเป็นผู้ประกอบการ

กิจกรรม	ผลลัพธ์	บทเรียน
1. Effect of Soil Organic Matter on Soil Respiration Carbon Dioxide Release and Microbial Activity	นักศึกษาสามารถออกแบบและดำเนินการทดลองเพื่อวัดการปลดปล่อย CO ₂ จากดิน วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง SOM กับกิจกรรมจุลินทรีย์ และประยุกต์ใช้ข้อมูลเพื่อเสนอแนวทางการจัดการดินและการกักเก็บคาร์บอนอย่างสร้างสรรค์	ความคิดสร้างสรรค์ / นวัตกรรม / บทปฏิบัติการที่1

หมวดที่ 6: ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO)

6.1 ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO)

PLO#	CLO#	รายละเอียด	บท#
1	1	อธิบายการเกิด องค์ประกอบ และบทบาทของสารอินทรีย์ในดิน ต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินและการเก็บคาร์บอนได้	บรรยาย 1-4
2	2	วิเคราะห์กลไกการสะสมและเสถียรภาพของคาร์บอนในดินภายใต้แนวคิด POM, MAOM และ MEMS Framework ได้	บรรยาย 5-6
3-4	3	ประยุกต์ใช้แนวทางการจัดการดินและจุลินทรีย์เพื่อเพิ่มการกักเก็บคาร์บอนและลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศได้	บรรยาย 7-17
5-7	4	ประเมินผลของการใช้ที่ดิน การจัดการดิน และกิจกรรมทางการเกษตรต่อ พลวัตคาร์บอนและสุขภาพดินได้	บทปฏิบัติการ 1
	5	ใช้ข้อมูลสารสนเทศและวิธีวิเคราะห์คาร์บอนอินทรีย์ในดินในการอธิบาย และนำเสนอแนวทางสู่ Net Zero Carbon ได้	บทปฏิบัติการ 1

6.2 ความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) การเรียนรู้ตลอดชีวิต (LLLs) วิธีการสอน และการประเมินผล

CLOs	LLLs	วิธีการสอน (Active Learning)	การประเมินผล
1.	1 ความใฝ่รู้และพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่	การเรียนรู้แบบแลกเปลี่ยนความคิด (Think-Pair-Share) กิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนคิดเกี่ยวกับประเด็นที่กำหนดแต่ละคน ประมาณ 2-3 นาที (Think) จากนั้นให้แลกเปลี่ยนความคิดกับเพื่อนอีกคน 3-5 นาที (Pair) และนำเสนอความคิดเห็นต่อผู้เรียนทั้งหมด (Share) การกำหนดหัวข้อหรือประเด็นที่น่าสนใจที่ทันต่อโลกปัจจุบันและให้นักศึกษาร่วมอภิปราย 2-3 คน ในแต่ละบรรยาย	1 การสอบภาคทฤษฎี 2 รายงานบทปฏิบัติการ 3 แบบประเมินสังเกตพฤติกรรมมีส่วนร่วม (Participation Observation Checklist)
2. ประยุกต์ความรู้เบื้องต้นในการจัดการดินและนำเพื่อการเกษตร	1 ความใฝ่รู้และพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่	การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative learning group) กิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยจัดเป็นกลุ่ม การปฏิบัติตามวิธีการที่กำหนด และในบทปฏิบัติการที่ระบุไว้ตามกลุ่มในบทปฏิบัติการ	1 การสอบภาคทฤษฎี 2 รายงานบทปฏิบัติการ 3 แบบประเมินการทำงานกลุ่ม (Group Work Rubric)
3. ประเมินสมบัติดินและธาตุอาหารเบื้องต้นที่เหมาะสมกับการเกษตรได้	3. ทักษะคอมพิวเตอร์พื้นฐานและความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 4. การคิดเชิงวิพากษ์และความสามารถในการแก้ปัญหา	การเรียนรู้แบบทบทวนโดยผู้เรียน (Student-led review sessions) กิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้และพิจารณาข้อสงสัยต่าง ๆ ในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้สอนจะคอยช่วยเหลือกรณีที่มีปัญหา การนำวิธีการที่สอนในภาคทฤษฎี และนำมาปฏิบัติในบทปฏิบัติการโดยใช้กรณีศึกษาตัวอย่างดินและข้อมูลดิน โดยกลุ่มการทำงานในบทปฏิบัติการ	1 การสอบภาคทฤษฎี 2 การตอบคำถามและรายงานในบทปฏิบัติการ 3 แบบประเมินหลังการทบทวน (Post-review Quiz)
4. ประยุกต์ใช้ข้อมูลสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการดินและน้ำเพื่อการเกษตรได้	2. การปรับตัว การทำงานเป็นทีมและความเป็นผู้นำ 3. ทักษะคอมพิวเตอร์พื้นฐานและความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 4. การคิดเชิงวิพากษ์และความสามารถในการแก้ปัญหา	การเรียนรู้แบบกรณีศึกษา (Analyze case studies) กรณีศึกษา นำตัวอย่างดินและข้อมูลดินมาวิเคราะห์และหาแนวทางในการจัดการดินและน้ำและนำเสนอ โดยแบ่งกลุ่มการทำงานในบทปฏิบัติการ	1 การสอบภาคทฤษฎี 2 รายงานบทปฏิบัติการ 3 แบบประเมินการวิเคราะห์กรณีศึกษา (Case Study Analysis Rubric) 4 แบบประเมินการนำเสนอ (Presentation Rubric)

หมวดที่ 7: แผนการสอนและการประเมินผล

7.1 แผนการสอนภาคบรรยาย

สัปดาห์	บท	บท/หัวข้อ/เรื่อง	จำนวน	ผู้สอน
---------	----	------------------	-------	--------

#	#		ชั่วโมง	
1	1	การเกิดและองค์ประกอบของสารอินทรีย์ในดิน	2	รศ.ดร.ศุภจิตา
2	2	การเกิดสารอินทรีย์ในดิน: ดินเขตร้อน	2	รศ.ดร.ศุภจิตา
3	3	สารอินทรีย์จากพืชและจุลินทรีย์	2	รศ.ดร.ศุภจิตา
4	4	บทบาทของเศษซากจุลินทรีย์ต่อการสะสมคาร์บอนอินทรีย์ในดิน	2	รศ.ดร.ศุภจิตา
5	5	ปัจจัยควบคุมและการจัดการเศษซากจุลินทรีย์	2	รศ.ดร.ศุภจิตา
6	6	คาร์บอนอินทรีย์ที่ละลายน้ำ	2	รศ.ดร.ศุภจิตา
7	7	สารอินทรีย์อนุภาค (POM): พื้นฐานและกลไก	2	รศ.ดร.ศุภจิตา
8	8	POM ในการจัดการดินและภูมิอากาศ	2	รศ.ดร.ศุภจิตา
9	9	คาร์บอนอินทรีย์ที่เชื่อมกับแร่ธาตุ (MAOC): พื้นฐาน	2	รศ.ดร.ศุภจิตา
10	10	MAOC: การวัด การจัดการ และนโยบาย	2	รศ.ดร.ศุภจิตา
11	11	พลวัตคาร์บอนในดิน	2	รศ.ดร.ศุภจิตา
12	12	คาร์บอนดำและคาร์บอนจากการเผาไหม้	2	รศ.ดร.ศุภจิตา
13	13	แร่ดินเหนียวและคาร์บอน	1	รศ.ดร.ศุภจิตา
14	14	Priming Effect และการกักเก็บคาร์บอนในดิน	1	รศ.ดร.ศุภจิตา
	15	คาร์บอนในดินชั้นล่าง	1	รศ.ดร.ศุภจิตา
15	16	วิธีวิเคราะห์คาร์บอนอินทรีย์ในดิน	1	รศ.ดร.ศุภจิตา
	17	เทคโนโลยีและแนวปฏิบัติเพื่อการกักเก็บคาร์บอนในดิน		รศ.ดร.ศุภจิตา
รวม			28	

7.2 แผนการสอนภาคปฏิบัติ

สัปดาห์ #	บท #	บท/หัวข้อ/เรื่อง	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
1-15	1	Effect of Soil Organic Matter on Soil Respiration Carbon Dioxide Release and Microbial Activity	36	รศ.ดร.ศุภจิตา
รวม			36	

7.3 กลยุทธ์การประเมิน

1) สัดส่วนการประเมิน

CLOs	วิธีการและสัดส่วนการประเมิน (%)			รวม (100%)
	สอบกลางภาค	สอบปลายภาค	บทปฏิบัติการ	
1. อธิบายความรู้เบื้องต้นเรื่องดินและน้ำเพื่อการเกษตร	10	10	10	30
2. ประยุกต์ใช้ความรู้เบื้องต้นในการจัดการดินและน้ำเพื่อการเกษตร	10	10	10	30
3. ประเมินสมบัติดินและธาตุอาหารเบื้องต้นที่เหมาะสมกับการเกษตรได้	10	10	10	30

4. ประยุกต์ใช้ข้อมูลสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการดินและน้ำเพื่อการเกษตรได้	2	3	5	10
---	---	---	---	----

2) วิธีการประเมิน แบบรูบรีค (Rubric) หรือ อื่นๆ (ถ้ามี)

2.1) การสอบข้อเขียน (ปรนัย)

ตอบผิด = 0 คะแนน, ตอบถูก = ตามค่าคะแนนที่ระบุไว้ในข้อสอบ

2.2) รายงานบทปฏิบัติการ

รายการประเมิน	ระดับการให้คะแนน				
	4 = ดีมาก	3 = ดี	2 = พอใช้	1 = ต้องปรับปรุง	0 = ไม่ส่งงาน
1. วิธีดำเนินการ ทดลอง	กำหนดวิธีการขั้นตอนเลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม	กำหนดวิธีการขั้นตอนเลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ยังไม่เหมาะสม	ต้องให้ความช่วยเหลือบ้างในกำหนดวิธีการขั้นตอนเลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์	ต้องให้ความช่วยเหลือทั้งหมดในกำหนดวิธีการขั้นตอนเลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์	-
2. การปฏิบัติการ ทดลอง	ปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอนและใช้อุปกรณ์ต่างๆ ได้ถูกต้อง	ปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอนและใช้อุปกรณ์ต่างๆ ได้ถูกต้องเมื่อได้รับคำแนะนำบ้าง	ต้องได้รับคำแนะนำมากมายในการปฏิบัติการ ทดลองตาม ขั้นตอนและใช้อุปกรณ์ต่างๆ ได้ถูกต้อง	ต้องให้ความช่วยเหลือในการปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอนและใช้อุปกรณ์ต่างๆ ได้ถูกต้อง	-
3. ความชำนาญในการปฏิบัติการ ทดลอง	มีความชำนาญในการปฏิบัติการทดลองใช้อุปกรณ์ได้อย่างถูกต้องและเสร็จตามกำหนดเวลา	มีความชำนาญในการปฏิบัติการทดลอง ใช้อุปกรณ์ แต่ต้องให้คำแนะนำจึงจะเสร็จตามกำหนดเวลา	ต้องให้ความช่วยเหลือในการปฏิบัติการทดลองและการใช้อุปกรณ์จึงจะเสร็จตามกำหนดเวลา	ไม่มีความชำนาญในการปฏิบัติการทดลองในการใช้อุปกรณ์และไม่เสร็จตามกำหนดเวลา	-
4. การสรุปผลการทดลอง	บันทึกและสรุปผลการทดลองได้	บันทึกและสรุปผลการทดลองถูกต้อง	บันทึกและสรุปผลการทดลองไม่ ถูกต้อง	ต้องให้คำแนะนำในการบันทึกและสรุปผลการทดลองจึง	-

	ถูกต้องและชัดเจน	บ้างแต่ยังไม่ชัดเจน	และไม่ ชัดเจน	จะปฏิบัติได้	
5. การตอบคำถาม ท้าย การทดลอง	ตอบได้ถูกต้อง ทั้งหมด	ตอบได้ถูกต้องแต่ไม่ ครบทุกข้อ คำถาม	ตอบได้แต่ยังไม่ ถูกต้อง	ต้องให้ความช่วย เหลือในการตอบ คำถามทุกข้อ	-

2.3 การนำเสนอกรณีศึกษา

ประเด็น	ระดับ	เกณฑ์การให้คะแนน
เนื้อหา	1	เนื้อหาสอดคล้องกับเนื้อเรื่อง
	2	เนื้อหาสอดคล้องกับเนื้อเรื่อง เรียงลำดับเนื้อเรื่องชัดเจน
	3	เนื้อหาสอดคล้องกับเนื้อเรื่อง เรียงลำดับเนื้อเรื่องชัดเจน มีรายละเอียดน่าสนใจ
	4	เนื้อหาสอดคล้องกับเนื้อเรื่อง เรียงมีลำดับเนื้อเรื่องชัดเจน มีรายละเอียดน่าสนใจ แสดงออกถึงการมีจินตนาการ
การใช้ภาษา	1	ผิดพลาดมาก แต่ยังสามารถสื่อความหมายได้
	2	ใช้ภาษาถูกต้องบ้าง และสามารถสื่อความหมายได้
	3	ใช้ภาษาถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ สื่อความหมายได้ และสามารถเชื่อมโยงภาษาได้ดี
	4	ใช้ภาษาถูกต้องเกือบทั้งหมด สื่อความหมายได้ชัดเจน มีการเชื่อมโยงภาษาได้อย่างความ สละสลวย งดงาม
รูปแบบ	1	ผิดพลาดมาก แต่ยังสามารถสื่อความหมายได้
	2	ใช้ภาษาถูกต้องบ้าง และสามารถสื่อความหมายได้
	3	ใช้ภาษาถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ สื่อความหมายได้ และสามารถเชื่อมโยงภาษาได้ดี
	4	ใช้ภาษาถูกต้องเกือบทั้งหมด สื่อความหมายได้ชัดเจน มีการเชื่อมโยงภาษาได้อย่างความ สละสลวย งดงาม

2.4 การมีส่วนร่วมของผู้เรียนต่อเกณฑ์และการประเมินผล

ให้มีการชี้แจงและสอบถามนักศึกษาในสัปดาห์แรกของการเรียนการสอน และรายงานใน OBE-5

หมวดที่ 8 : สื่อการเรียนรู้และงานวิจัย

1. สื่อการเรียนรู้และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

- ห้องเรียน/ห้องทำงานกลุ่มห้องบรรยาย SE202 อาคารปฏิบัติการและฝึกอบรมดินและปุ๋ยชั้นสูง คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
- หนังสือ ตำรา และทรัพยากรห้องสมุด

- ห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์
- ห้องปฏิบัติการดิน SE108 อาคารปฏิบัติการและฝึกอบรมดินและปุ๋ยชั้นสูง คณะผลิต กรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

- หนังสืออินทรีย์คาร์บอนเพื่อการเกษตร

2. งานวิจัยที่นำมาสอนในรายวิชา

- แอปพลิเคชัน C_STOCK เพื่อการจัดการปุ๋ยสำหรับการเกษตรภายใต้ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สวก. 2566-2567

- การผลักดันต้นแบบเศรษฐกิจหมุนเวียนและเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำด้วยการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์โดยใช้แอปพลิเคชัน C_STOCK สวก. 2567-2568

Aumtong, S.; Chotamonsak, C.; Glomchinda, T. Study of the Interaction of Dissolved Organic Carbon, Available Nutrients, and Clay Content Driving Soil Carbon Storage in the Rice Rotation Cropping System in Northern Thailand. *Agronomy* **2023**, *13*, 142. <https://doi.org/10.3390/agronomy13010142>

Aumtong, S.; Chotamonsak, C.; Pongwongkam, P.; Cantiya, K. Chemical Fertilization Alters Soil Carbon in Paddy Soil through the Interaction of Labile Organic Carbon and Phosphorus Fractions. *Agronomy* **2023**, *13*, 1588. <https://doi.org/10.3390/agronomy13061588>

Aumtong, S.; Foungyen, P.; Kanchai, K.; Chuephudee, T.; Chotamonsak, C.; Lapyai, D. Impact of Reduced Nitrogen Inputs on Soil Organic Carbon and Nutrient Dynamics in Arable Soil, Northern Thailand: Short-Term Evaluation. *Agronomy* **2024**, *14*, 2587. <https://doi.org/10.3390/agronomy14112587>

หมวดที่ 9: เกณฑ์การประเมินผล

9.1 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 โดยมี

ความหมาย ดังนี้

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

9.2 การประเมินการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในรายวิชา (CLOs)

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

ระดับ	รายละเอียด	ระดับร้อยละ	ระดับคะแนน
TIER1	ไม่ผ่านอยู่ในระดับที่ ไม่ผ่านตามผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ (PLOs)	น้อยกว่า 50	F
TIER2	ผ่านอยู่ในระดับที่ ไม่น่าพอใจตามผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ (PLOs)	มากกว่าหรือเท่ากับ 50 น้อยกว่า 60	D, D+
TIER3	ผ่านอยู่ในระดับที่ เผื่อหวังให้เป็นไปได้ตามผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ (PLOs)	มากกว่าหรือเท่ากับ 60 น้อยกว่า 70	C, C+
TIER4	ผ่านอยู่ในระดับที่ น่าพอใจเป็นไปได้ตามผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ (PLOs)	เท่ากับหรือมากกว่า 70	B, B+, A

2) การประเมินทางอ้อม (Indirect Assessment) ประเมินโดยนักศึกษาเมื่อเรียนรายวิชาในหลักสูตร โดยผลการประเมินต้องมีผลการประเมิน ระดับ 2 ขึ้นไป จากระดับคะแนน 5

ระดับ	รายละเอียด	ระดับร้อยละ	ระดับคะแนน
TIER1	ไม่ผ่านอยู่ในระดับที่ ไม่ผ่านตามผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ (PLOs)	1	1.00-1.99
TIER2	ผ่านอยู่ในระดับที่ ไม่น่าพอใจตามผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้	2	2.00-2.99

	(PLOs)		
TIER3	ผ่านอยู่ในระดับที่ เฝ้ารอหวังให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	3	3.00-3.99
TIER4	ผ่านอยู่ในระดับที่ น่าพอใจเป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	4,5	4.00-5.00

หมวดที่ 10: ขั้นตอนการแก้ไขคะแนน

นักศึกษาสามารถขอแก้ไขคะแนนงานที่ได้รับมอบหมายและ/หรือคะแนนสอบ ภายใน 1 สัปดาห์ นับจากวันประกาศผลคะแนน



รศ.ดร.ศุภธิดา อ่ำทอง ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้รายงาน
วันที่ 25 เดือน พฤษภาคม 2569