

มหาวิทยาลัยแม่โจ้
รายละเอียดรายวิชา (OBE-3)

คณะผลิตกรรมการเกษตร

สาขาวิชา เกษตรศาสตร์ วิชาเอกวิชาปฐพีศาสตร์

วิทยาเขตเชียงใหม่

ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา 1/2569

หมวดที่ 1 : ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อวิชา	ธาตุอาหารพืช		
2. รหัสวิชา	10123401		
3. จำนวนหน่วยกิต	3 (2-3-5)		
4. หลักสูตร	วิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วิชาเอกวิชาปฐพีศาสตร์		
5. ประเภทวิชา	<input type="checkbox"/> วิชาเฉพาะ กลุ่มวิชา <input type="checkbox"/> แกน <input type="checkbox"/> เอกบังคับ <input checked="" type="checkbox"/> เอกเลือก <input type="checkbox"/> วิชาเลือกเสรี <input type="checkbox"/>		
6. วิชาบังคับก่อน	-		
7. ผู้สอน	1. รองศาสตราจารย์ ดร. จีราภรณ์ อินทสาร 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาวิกา กอนแสง (ผู้ประสานงานรายวิชา) 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เนตรนภา อินสลุต		
8. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
ภาคทฤษฎี 2 ชั่วโมง	ภาคปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	การศึกษาด้วยตัวเอง 5 ชั่วโมง	ทัศนศึกษา/ฝึกงาน 0 ชั่วโมง

หมวดที่ 2 : คำอธิบายรายวิชาและผลลัพธ์ระดับรายวิชา (CLOs)

2.1 คำอธิบายรายวิชา

ความจำเป็นและบทบาทของธาตุอาหารต่อการเจริญเติบโตของพืชและผลผลิต กลไกการดูดธาตุอาหาร การใช้ การลำเลียงธาตุอาหารภายในต้นพืช ความสัมพันธ์และปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณและความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารในดิน

The necessary and role of plant nutrition on growth and yield, plant nutrient adsorption, uptake and translocation in plant, relationship and effects on amount and available of plant nutrition in soil, evaluation of plant nutrition, deficiency and toxic diagnosis of plant, optimum plant nutrition management of plant production.

2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course learning Outcome) CLOs

CLO#	รายละเอียด	ระดับการเรียนรู้
1	อธิบายความสำคัญและบทบาทหน้าที่ของธาตุอาหารที่จำเป็นต่อกระบวนการเจริญเติบโตของพืชได้	U
2	อธิบายกลไกการดูดซึมและการเคลื่อนย้ายธาตุอาหารรวมถึงปัจจัยที่มีผลต่อการดูดใช้ธาตุอาหารของพืชได้อย่างถูกต้อง	U
3	วิเคราะห์ผลกระทบจากความไม่สมดุลของธาตุอาหารต่อกระบวนการเจริญเติบโตของพืชได้	A
4	เลือกใช้วิธีการจัดการธาตุอาหารเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชได้	A

U = Remembering / Understanding A = Applying / Analyzing E = Evaluating / Creating

หมวดที่ 3: การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะจาก OBE.5

ข้อเสนอแนะ	การปรับปรุง
จากการนิเทศงานสหกิจศึกษา บริษัทปลูกผักเพราะรักแม่ จำกัด (มหาชน) ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าควรเพิ่มเติมหัวข้อการสอนเกี่ยวกับการจัดการธาตุอาหารเพื่อลดต้นทุนหรือเพิ่มมูลค่า	<ul style="list-style-type: none"> - เพิ่มรายละเอียดเนื้อหาเกี่ยวกับการจัดการธาตุอาหารเพื่อลดต้นทุนหรือเพิ่มมูลค่า - เพิ่มกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักศึกษาคำนวณต้นทุนการจัดการธาตุอาหารและรายได้ที่ได้รับจากผลผลิตที่มีคุณภาพ

หมวดที่ 4: ข้อตกลงร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

4.1 นักศึกษารู้และเข้าใจในผลลัพธ์การเรียนรู้ในรายวิชา (CLOs)

4.2 นักศึกษามีส่วนร่วมในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน การประเมินผลที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ในรายวิชา (CLOs)

- 1) นักศึกษามีส่วนร่วมในการวางแผนการดำเนินงาน และรูปแบบการนำเสนองานโครงการ
- 2) นักศึกษามีส่วนร่วมในการกำหนดช่องทางการส่งงานมอบหมาย ช่วงเวลาและรูปแบบการวัดประเมินผล โดยผู้สอนพิจารณาให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

4.3 ข้อตกลงร่วมกันระหว่างเรียน

- 1) นักศึกษาต้องรับผิดชอบเข้าเรียน แม้ว่าจะไม่มีการเช็คชื่อหรือให้คะแนนเข้าเรียน
- 2) นักศึกษาต้องรับผิดชอบส่งงานตรงตามกำหนดเวลา หากส่งงานล่าช้าจะถูกหักคะแนนตามข้อตกลง
- 3) นักศึกษาต้องไม่คัดลอกหรือทำซ้ำความคิดงานของผู้อื่นทั้งทางตรงและทางอ้อม มิฉะนั้นจะไม่ได้รับการประเมินในผลงานนั้นๆ

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
ปรัชญาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัย	จัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างปัญญาในรูปแบบการ เรียนรู้จาก การปฏิบัติ ที่บูรณาการกับการทำงานตามอรรถาภิธาน งานหนักไม่เคยฆ่าคน มุ่งให้ผู้เรียน มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถพัฒนาทักษะเดิมสร้างเสริมทักษะใหม่ มีวิถีคิดของการเป็นผู้ประกอบการ มีการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสาร มีความตระหนักต่อสังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม ยึดมั่นในความสัมพันธ์ระหว่างมหาวิทยาลัยกับชุมชน ตามจุดยืนของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ที่ว่า “มหาวิทยาลัยแห่งชีวิต”	การจัดการศึกษาเชิงรุก (active learning) โดยใช้ Project base ส่งเสริมให้นักศึกษา เรียนรู้จากการปฏิบัติ เกิด ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต มีวิถีคิดของการเป็นผู้ประกอบการ จากการใช้วิธีการจัดการธาตุอาหารพืชเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการผลิตพืชที่สามารถลดต้นทุนการผลิตหรือเพิ่มรายได้จากผลผลิตที่มีคุณภาพ
ปรัชญาหลักสูตร	“มุ่งผลิตบัณฑิตที่สามารถ นำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ การเกษตรไปประยุกต์ใช้ในการเพิ่มผลผลิตในการผลิตพืชได้อย่างเหมาะสม เท่าทันการเปลี่ยนแปลงกระบวนการทัศน์และอยู่ในบริบทของมาตรฐานคุณธรรมและจริยธรรม”	กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นการนำความรู้ด้านธาตุอาหารพืชมาใช้ในการจัดการธาตุอาหารเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพผลผลิตพืช

5.2 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรลงสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และ จริยธรรม			ด้านความรู้			ทักษะ ทางปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง 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
10123401 ธาตุอาหารพืช	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○

ผลการเรียนรู้เฉพาะทาง (Specific PLO) ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร # PLOs

PLOs	รายละเอียด	Specific LO	Generic LO	ความรู้ Knowledge	ทักษะ Skill	ทัศนคติ Attitude
PLO1	อธิบายหลักการด้านวิทยาศาสตร์เกษตรด้านการผลิตพืชได้	✓	-	U		-
PLO2	ประยุกต์ใช้ความรู้ และทักษะด้านวิทยาศาสตร์เกษตรในการแก้ไขปัญหาด้านการเพิ่มผลผลิตภาพพืชได้	✓	-	-	A	-
PLO3	ประยุกต์ใช้ภาษาและการสื่อสารในการอธิบายทฤษฎีและแนวคิดด้านการเพิ่มผลผลิตภาพของพืชได้อย่างเหมาะสม	-	✓	-	A	-
PLO4	ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ แก้ปัญหาในการจัดการข้อมูลด้านการเกษตรและผลผลิตภาพของพืชได้	-	✓	-	A	-
PLO5	อภิปรายความสัมพันธ์ของ หลักคุณธรรมและจริยธรรม ด้านการเกษตรกับการประกอบอาชีพได้	✓	-	-		U

U = Remembering / Understanding

A = Applying / Analyzing

E = Evaluating / Creating

ทักษะการเรียนรู้

PLO ที่สอดคล้องกับ CLO ของรายวิชา		ทักษะเฉพาะ Specific skill	ทักษะทั่วไป Generic skill	ระดับ Bloom's Taxonomy
PLOs	CLOs			
1	CLO1 อธิบายความสำคัญและบทบาทหน้าที่ของธาตุอาหารที่จำเป็นต่อกระบวนการเจริญเติบโตของพืชได้	✓	-	U
	CLO2 อธิบายกลไกการดูดซึมและการเคลื่อนย้ายธาตุอาหารรวมถึงปัจจัยที่มีผลต่อการดูดใช้ธาตุอาหารของพืชได้อย่างถูกต้อง	✓	-	U
2	CLO3 วิเคราะห์ผลกระทบจากความไม่สมดุลของธาตุอาหารต่อกระบวนการเจริญเติบโตของพืชได้	✓		A
	CLO4 เลือกใช้วิธีการจัดการธาตุอาหารเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชได้	✓		A

U = Remembering / Understanding

A = Applying / Analyzing

E = Evaluating / Creating

ให้ระบุเครื่องหมาย ✓ ความสอดคล้องของรายวิชา กับ PLOs, CLOs และ LLLs

10123401 ธ		ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร				
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
CLO1	อธิบายความสำคัญและบทบาทหน้าที่ของธาตุอาหารที่จำเป็นต่อกระบวนการเจริญเติบโตของพืชได้	✓	-	-	-	-
CLO2	อธิบายกลไกการดูดซึมและการเคลื่อนย้ายธาตุอาหารรวมถึงปัจจัยที่มีผลต่อการดูดใช้ธาตุอาหารของพืชได้อย่างถูกต้อง	✓	-	-	-	-
CLO3	วิเคราะห์ผลกระทบจากความไม่สมดุลของธาตุอาหารต่อกระบวนการเจริญเติบโตของพืชได้	-	✓	-	-	-
CLO4	เลือกใช้วิธีการจัดการธาตุอาหารเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชได้	-	✓	-	-	-
LLL1	ความใฝ่รู้และพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่	✓	-	-	-	-
LLL2	การปรับตัว การทำงานเป็นทีมและความเป็นผู้นำ	-	-	-	-	-
LLL3	ทักษะคอมพิวเตอร์พื้นฐานและความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	-	-	-	-	-

10123401 ธ		ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร				
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
LLL4	การคิดเชิงวิพากษ์และความสามารถในการแก้ปัญหา	-	✓	-	-	-

กิจกรรมการเรียนการสอนที่แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์/นวัตกรรม/การเป็นผู้ประกอบการ

กิจกรรม	ผลลัพธ์	บทเรียน
การคำนวณต้นทุนการจัดการ ธาตุอาหาร และรายได้ที่ได้รับ จากผลผลิตที่มีคุณภาพ	นักศึกษาทราบต้นทุนการจัดการธาตุอาหาร และรายได้ที่ ได้รับจากผลผลิตที่มีคุณภาพ	แนวคิดการเป็น ผู้ประกอบการ บทที่ 9

หมวดที่ 6 : ความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs), LLLs วิธีการสอน และการประเมินผล

6.1 ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO)

PLO#	CLO#	รายละเอียด	บท#
1	1	อธิบายความสำคัญและบทบาทหน้าที่ของธาตุอาหารที่จำเป็นต่อ กระบวนการเจริญเติบโตของพืชได้	บรรยาย บทที่ 1-2 และ บทที่ 4-7
	2	อธิบายกลไกการดูดซึมและการเคลื่อนย้ายธาตุอาหารรวมถึงปัจจัยที่มี ผลต่อการดูดใช้ธาตุอาหารของพืชได้อย่างถูกต้อง	บรรยาย บทที่ 3 และ บทที่ 4-7
2	3	วิเคราะห์ผลกระทบจากความไม่สมดุลของธาตุอาหารต่อกระบวนการ เจริญเติบโตของพืชได้	บรรยาย บทที่ 4-8 และโครงการทดลอง
	4	เลือกใช้วิธีการจัดการธาตุอาหารเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชได้	บทที่ 8-9

6.2 ความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) การเรียนรู้ตลอดชีวิต (LLLs) วิธีการสอน และการประเมินผล

CLOs	LLLs	วิธีการสอน (Active Learning)	การประเมินผล
CLO1 อธิบาย ความสำคัญและบทบาท หน้าที่ของธาตุอาหารที่ จำเป็นต่อกระบวนการ เจริญเติบโตของพืชได้	LLL1 ความใฝ่รู้และพร้อมที่ จะเรียนรู้สิ่งใหม่	การเรียนรู้แบบแลกเปลี่ยนความคิด (Think-Pair-Share) การกำหนดหัวข้อหรือประเด็นที่น่าสนใจที่ทันต่อโลกปัจจุบันและ ให้นักศึกษาร่วมอภิปรายในระหว่างการสนทนาภาคบรรยาย	การสอบข้อเขียน
CLO2 อธิบายกลไกการ ดูดซึมและการ เคลื่อนย้ายธาตุอาหาร รวมถึงปัจจัยที่มีผลต่อ การดูดใช้ธาตุอาหาร ของพืชได้อย่างถูกต้อง	LLL1 ความใฝ่รู้และพร้อมที่ จะเรียนรู้สิ่งใหม่	การเรียนรู้แบบแลกเปลี่ยนความคิด (Think-Pair-Share) การกำหนดหัวข้อหรือประเด็นที่น่าสนใจที่ทันต่อโลกปัจจุบันและ ให้นักศึกษาร่วมอภิปรายในระหว่างการสนทนาภาคบรรยาย	การสอบข้อเขียน
CLO3 วิเคราะห์ ผลกระทบจากความไม่ สมดุลของธาตุอาหารต่อ กระบวนการ เจริญเติบโตของพืชได้	LLL4 การคิดเชิงวิพากษ์ และความสามารถในการ แก้ปัญหา	การเรียนรู้ผ่านเกม (Game-Based Learning) การใช้เกมเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ เพื่อสร้างความสนุกสนานและ กระตุ้นความสนใจ การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning) การจัดทำโครงงานทดลองเกี่ยวกับการขาดธาตุอาหารพืช	การสอบข้อเขียน การนำเสนองาน

CLO4 เลือกใช้วิธีการจัดการธาตุอาหารเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชได้	LLL4 การคิดเชิงวิพากษ์และความสามารถในการแก้ปัญหา	การเรียนรู้แบบแลกเปลี่ยนความคิด (Think-Pair-Share) การกำหนดหัวข้อหรือประเด็นที่น่าสนใจที่ทันต่อโลกปัจจุบันและให้นักศึกษาร่วมอภิปรายในระหว่างการสอนภาคบรรยาย การระดมสมอง (Brainstorming) นักศึกษาระดมความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการธาตุอาหารเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืช	การสอบข้อเขียน การนำเสนองาน
---	--	---	-----------------------------

หมวดที่ 7 : แผนการสอน

7.1 แผนการสอนภาคบรรยาย

สัปดาห์ #	บท #	บท/หัวข้อ/เรื่อง	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
1		ชี้แจงเนื้อหารายวิชา เกณฑ์การให้คะแนน และข้อตกลงร่วมกัน	2	ผศ.ดร. สาวิกา
2	1	บทนำเกี่ยวกับธาตุอาหารพืช	2	รศ.ดร. จีราภรณ์
3	2	การเคลื่อนย้ายของธาตุอาหารในดิน และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารในดิน	2	รศ.ดร. จีราภรณ์
4-5	3	ธาตุอาหารหลัก (N, P, K)	4	ผศ.ดร. เนตรนภา
6-7	4	ระบบรากพืช กลไกการดูดธาตุอาหาร และการลำเลียงธาตุอาหารในพืช	4	ผศ.ดร. สาวิกา
8-9	5	ธาตุอาหารรอง (Ca, Mg, S)	4	ผศ.ดร. สาวิกา
9-10	6	จุลธาตุ (Fe, Mn, Cu, Zn, B, Mo, Cl, Ni)	4	ผศ.ดร. สาวิกา
11-12	7	ธาตุเสริมประโยชน์ (Si, Na, Se, Co, Al และอื่นๆ)	4	ผศ.ดร. สาวิกา
13-14	8	การประเมินระดับธาตุอาหาร การวินิจฉัยการขาดและเป็นพิษของธาตุอาหารในพืช	4	ผศ.ดร. สาวิกา
14-15	9	การจัดการธาตุอาหารในการผลิตพืช	4	ผศ.ดร. สาวิกา
รวม			30	

7.2 แผนการสอนภาคปฏิบัติ

สัปดาห์ #	บท #	เรื่อง	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
1-14		<p>โครงการทดลองปลูกพืชเพื่อศึกษาผลกระทบจากการขาดธาตุอาหาร</p> <ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาแบ่งกลุ่มเพื่อทำโครงการทดลอง โดยผู้สอนกำหนดพืชปลูก 2 ชนิด (ข้าวโพดหวาน และถั่วเหลืองฝักสด) กำหนดธาตุอาหารที่ต้องการศึกษา (โพแทสเซียม แมกนีเซียม และโบรอน) - นักศึกษาวางแผนการทำงาน ลงมือปฏิบัติ เกี่ยวกับงานทดลอง โดยผู้สอนให้คำแนะนำ 	42	ผศ.ดร. สาวิกา
15		<p>นำเสนอโครงการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษากำหนดรูปแบบการนำเสนอโครงการ 	3	รศ.ดร. จีราภรณ์ ผศ.ดร. สาวิกา ผศ.ดร. เนตรนภา
รวม			45	

หมวด 8 : การประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)

8.1 กลยุทธ์การประเมิน

CLOs	วิธีการและสัดส่วนการประเมิน (%)			รวม (100%)
	สอบกลางภาค	สอบปลายภาค	โครงการงาน	
CLO1 อธิบายความสำคัญและบทบาทหน้าที่ของธาตุอาหารที่จำเป็นต่อกระบวนการเจริญเติบโตของพืชได้	10	10	10	30
CLO2 อธิบายกลไกการดูดซึมและการเคลื่อนย้ายธาตุอาหาร รวมถึงปัจจัยที่มีผลต่อการดูดใช้ธาตุอาหารของพืชได้อย่างถูกต้อง	15	5	5	25
CLO3 วิเคราะห์ผลกระทบจากความไม่สมดุลของธาตุอาหารต่อกระบวนการเจริญเติบโตของพืชได้	10	10	10	30
CLO4 เลือกใช้วิธีการจัดการธาตุอาหารเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชได้	-	10	5	15

8.2 วิธีการประเมิน แบบรูบริก (Rubric) หรือ อื่นๆ (ถ้ามี)

1) การสอบข้อเขียน (อัตนัย)

ให้คะแนนโดยใช้ marking schemes ที่กำหนดโดยผู้ออกข้อสอบ

2) การนำเสนอโครงการงาน

รายการประเมิน	ระดับการให้คะแนน			
	4- ดีมาก	3-ดี	2-พอใช้	1-ต้องปรับปรุง
ความครบถ้วนของเนื้อหา (30 %)	- ครอบคลุมเนื้อหาตามหัวข้อที่กำหนด - มีข้อมูลสนับสนุนชัดเจนทั้งหมด	- ขาดเนื้อหาสำคัญที่กำหนด ไม่เกิน 80% - มีข้อมูลสนับสนุนมากกว่า 80%	- ขาดเนื้อหาสำคัญที่กำหนด 50-80% - มีข้อมูล 50-80%	- ขาดเนื้อหาที่สำคัญมากกว่า 50% - มีข้อมูลสนับสนุนน้อยกว่า 50%
ความถูกต้องทางวิชาการ (30 %)	- ข้อมูลที่นำเสนอถูกต้องตามหลักวิชาการทั้งหมด - ไม่มีข้อผิดพลาด - มีการอ้างอิงจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือและสอดคล้องกับเนื้อหาทั้งหมด	- ข้อมูลที่นำเสนอถูกต้องตามหลักวิชาการมากกว่า 80% - มีข้อผิดพลาดไม่เกิน 20% - มีการอ้างอิงจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือและสอดคล้องกับเนื้อหา มากกว่า 80%	- ข้อมูลที่นำเสนอถูกต้องตามหลักวิชาการ 50-80% - มีข้อผิดพลาด 20-50% - มีการอ้างอิงจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือและสอดคล้องกับเนื้อหา 50-80%	- ข้อมูลที่นำเสนอถูกต้องตามหลักวิชาการน้อยกว่า 50% - มีข้อผิดพลาดมากกว่า 50% - มีการอ้างอิงจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือและสอดคล้องกับเนื้อหา น้อยกว่า 50%
การใช้สื่อประกอบ (20%)	ใช้ภาพประกอบ/แผนภาพ ที่มีความเชื่อมโยงกับเนื้อหา ส่งเสริมให้เกิดความเข้าใจอย่างชัดเจน	ใช้ภาพประกอบ/แผนภาพ ที่มีความเชื่อมโยงกับเนื้อหา แต่มีรายละเอียดที่ควรปรับปรุง เช่น การจัดวางหรือการออกแบบ	ใช้ภาพประกอบ/แผนภาพ ที่บางส่วนไม่สอดคล้องกับเนื้อหา หรือขาดประสิทธิภาพในการสื่อสาร เช่น ตัวอักษรเล็กเกินไป ภาพไม่ชัด	ใช้ภาพประกอบ/แผนภาพ ที่ไม่เชื่อมโยงกับเนื้อหา
ทักษะการนำเสนอ (10 %)	นำเสนอ และใช้สื่ออย่างเหมาะสม	นำเสนอ และใช้สื่อระดับดี	นำเสนอ และใช้สื่อระดับพอใช้	นำเสนอ และใช้สื่อไม่เหมาะสม
การตอบคำถาม (10%)	ตอบคำถามอย่างมั่นใจ ครอบคลุม และตรงประเด็น	ตอบคำถามได้ดี แต่ไม่ครอบคลุม	ตอบคำถามได้บางส่วน	ตอบคำถามไม่ได้

8.4. กลยุทธ์การประเมิน

การประเมินผล	สัดส่วน
การสอบข้อเขียน	70 %
การทำโครงการ	15 %
การนำเสนอโครงการ	15 %
รวมทั้งสิ้น	100 %

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 การประเมินการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในรายวิชา (CLOs)

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

ระดับ	รายละเอียด	ระดับร้อยละ	ระดับคะแนน
TIER1	ไม่ผ่านอยู่ในระดับที่ไม่ผ่านตามผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ (PLOs)	น้อยกว่า 50	F
TIER2	ผ่านอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจตามผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ (PLOs)	มากกว่าหรือเท่ากับ 50 น้อยกว่า 60	D, D+
TIER3	ผ่านอยู่ในระดับที่เฝ้าระวังให้เป็นไปตามผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ (PLOs)	มากกว่าหรือเท่ากับ 60 น้อยกว่า 70	C, C+

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

2) การประเมินทางอ้อม (Indirect Assessment) ประเมินโดยนักศึกษาเมื่อเรียนรายวิชาในหลักสูตร โดยผลการประเมินต้องมีผลการประเมิน 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

- ห้องเรียน/ห้องทำงานกลุ่ม: SE307/ บริเวณ ใต้อาคารปฏิบัติการฯ ดินและปุ๋ย
- หนังสือ ตำรา และทรัพยากรห้องสมุด:
 1. ยงยุทธ โอสดสภา. (2558). ธาตุอาหารพืช (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
 2. Marschner, P. (Ed.). (2012). Marschner's mineral nutrition of higher plants (3rd ed.). San Diego, CA: Academic Press.
- โรงเรือนและห้องปฏิบัติการ:
 1. โรงเรือนสาขาวิชาปฐพีศาสตร์
 2. ห้องปฏิบัติการหน่วยวิเคราะห์ดินและพืช สาขาวิชาปฐพีศาสตร์

2. งานวิจัยที่นำมาสอนในรายวิชา

- งานวิจัยของผู้สอนที่รับผิดชอบในแต่ละบท

ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้รายงาน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาวิกา กอนแสง

วันที่ 26 มิถุนายน 2569