มหาวิทยาลัยแม่โจ้

รายละเอียดรายวิชา (OBE-3)

คณะผลิตกรรมการเกษตร
สาขาวิชา เกษตรศาสตร์ วิชาเอกวิชาปฐพีศาสตร์
วิทยาเขตเชียงใหม่
ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา 2/2569

หมวดที่ 1 : ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อวิชา	ระบบการปลูกพืชไร้ดิน
2. รหัสวิชา	10123411
3. จำนวนหน่วยกิต	3 (2-3-5)
4. หลักสูตร	วิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วิชาเอกวิชาปฐพีศาสตร์
5. ประเภทวิชา	☐ วิชาเฉพาะ กลุ่มวิชา ☐ แกน ☐ เอกบังคับ ☑ เอกเลือก ☐ วิชาเลือกเสรี ☐.....
6. วิชาบังคับก่อน	-
7. ผู้สอน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาวิกา กอนแสง (ผู้ประสานงานรายวิชา)
8. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา	

ภาคทฤษฎี 2 ชั่วโมง	ภาคปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	การศึกษาด้วยตัวเอง 5 ชั่วโมง	ทัศนศึกษา/ฝึกงาน 0 ชั่วโมง

หมวดที่ 2 : คำอธิบายรายวิชาและผลลัพธ์ระดับรายวิชา (CLOs)

2.1 คำอธิบายรายวิชา

หลักการและเทคโนโลยีของระบบการปลูกพืชไร้ดิน ประเภทของระบบปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน เน้นความรู้ด้านการจัดการสารละลายธาตุอาหารสำหรับพืช องค์ประกอบและบทบาทของธาตุอาหารพืช ปัจจัยที่มีผลต่อการดูดธาตุอาหารพืชในระบบปลูกพืชไร้ดิน หลักการออกแบบสูตรสารละลายธาตุอาหาร การปรับสูตรธาตุอาหารให้เหมาะสมกับชนิดพืช ช่วงการเจริญเติบโต และการปลูกพืชเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ การเตรียมและปรับสมดุลของสารละลายเพื่อให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชและประสิทธิภาพการใช้ธาตุอาหารในระบบไร้ดิน

Principles and technologies of soilless crop production systems; classification of soilless production systems; nutrient solution chemistry and management; essential plant nutrients and their physiological functions; rhizosphere processes and factors governing nutrient uptake in soilless systems; principles of nutrient solution formulation; solution adjustment and optimization suited to species-specific requirements, growth stages, and specific production purposes; preparation and balancing of nutrient solutions to support optimal plant growth and nutrient use efficiency in soilless culture systems

2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course learning Outcome) CLOs

CLO#	รายละเอียด	ระดับการเรียนรู้
1	อธิบายหลักการและประเภทของระบบการปลูกพืชไร้ดิน	U
2	อธิบายการเตรียมสารละลายธาตุอาหารสำหรับระบบปลูกพืชไร้ดิน	U
3	วิเคราะห์ข้อดี ข้อเสีย และความเหมาะสมของการปลูกพืชไร้ดินในบริบทต่าง ๆ	A
4	ประยุกต์ใช้หลักการของระบบการปลูกพืชไร้ดินในการเลือกระบบให้เหมาะสมกับชนิดพืช เป้าหมายการผลิต และทรัพยากรที่มี	A

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

หมวดที่ 3: การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะจาก OBE.5

ข้อเสนอแนะ	การปรับปรุง
จากสถานการณ์การผลิตพืชในปัจจุบันที่มีแนวโน้มการผลิตที่สอดคล้องกับการเกษตรอัจฉริยะที่มีการใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ	ปรับปรุงกิจกรรมการเรียนโดยบูรณาการการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลการผลิตพืชไร้ดิน โดยให้นักศึกษาบันทึก และนำเสนอข้อมูล การเจริญเติบโต คุณภาพสารละลายธาตุอาหาร และผลผลิต อย่างเป็นระบบ เพื่อเพิ่มทักษะด้านการใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจในการผลิตพืชไร้ดิน

หมวดที่ 4: ข้อตกลงร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

4.1 นักศึกษารู้และเข้าใจในผลลัพธ์การเรียนรู้ในรายวิชา (CLOs)

4.2 นักศึกษามีส่วนร่วมในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน การประเมินผลที่สอดรับกับผลลัพธ์การเรียนรู้ในรายวิชา (CLOs)

1) นักศึกษามีส่วนร่วมในการเสนอรูปแบบการนำเสนองาน และวางแผนการดำเนินงาน
2) นักศึกษามีส่วนร่วมในการกำหนดช่วงเวลา และรูปแบบการวัดประเมินผล โดยผู้สอนพิจารณาถึงความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา

4.3 ข้อตกลงร่วมกันระหว่างเรียน

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

4.4 การแจ้งผลการประเมินให้ผู้เรียน

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

4.5 ข้อปฏิบัติในการอุทธรณ์การประเมินการเรียนการสอน

นักศึกษาสามารถอุทธรณ์ผ่านหลักสูตรโดยช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษาในกรณีที่นักศึกษาในกรณีที่นักศึกษาสงสัยเรื่องการประเมินผลในรายวิชาหรือเรื่องที่ เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน โดยแจ้งเรื่องที่จะอุทธรณ์ที่ **เจ้าหน้าที่หลักสูตร** หรือสายตรง **ประธานอาจารย์ประจำหลักสูตร** โดยตรงโดยข้อมูลติดต่อจะอยู่ที่หน้าเว็บไซต์ของหลักสูตร

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

5.1 ความสอดคล้องของรายวิชาต่อปรัชญา/วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และปรัชญาการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

หัวข้อ	รายละเอียด	ความสอดคล้องของรายวิชา
ปรัชญาการเรียนการสอนมหาวิทยาลัย	จัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างปัญญาในรูปแบบการ***เรียนรู้จากการปฏิบัติ***ที่บูรณาการกับการทำงานตามอมตะโอวาท งานหนักไม่เคยฆ่าคน มุ่งให้ผู้เรียน ***มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต***สามารถพัฒนาทักษะเดิมสร้างเสริมทักษะใหม่มี***วิธีคิดของการเป็นผู้ประกอบการ***มีการใช้***เทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสาร*** มีความตระหนักต่อสังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม ยึดมั่นในความสัมพันธ์ระหว่างมหาวิทยาลัยกับชุมชน ตามจุดยืนของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ที่ว่า “มหาวิทยาลัยแห่งชีวิต”	จัดการเรียนการสอนแบบ active learning โดยใช้ project base ส่งเสริมให้นักศึกษาเกิด***การเรียนรู้จากการปฏิบัติ ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต*** และ***ต่อยอดสู่การเป็นผู้ประกอบการที่มีความรับผิดชอบและยั่งยืน*** จากการนำความรู้มาใช้ในการออกแบบสูตรสารละลายธาตุอาหาร หรือระบบปลูกพืชไร้ดินเพื่อใช้ในการปลูกพืชให้มีประสิทธิภาพ
ปรัชญาหลักสูตร	“มุ่งผลิตบัณฑิตที่สามารถ***นำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์การเกษตรไปประยุกต์ใช้ในการเพิ่มผลิตภาพในการผลิตพืชได้อย่างเหมาะสม*** เท่าทันการเปลี่ยนแปลงกระบวนทัศน์และอยู่ในบริบทของมาตรฐานคุณธรรมและจริยธรรม”	กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นการนำความรู้เชิงลึกด้านวิทยาศาสตร์เกษตรมาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มผลิตภาพพืชอย่างเหมาะสม พร้อมทั้งมีวิธีคิดที่ทันสมัย และมีจิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อม

5.2 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรลงสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

	ด้านคุณธรรม และ จริยธรรม			ด้านความรู้			ทักษะ ทางปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคล และความรับผิดชอบ			ทักษะ ใน วิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ		
รายวิชา	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
10123411 ระบบการปลูกพืชไร้ดิน	●	●	●	●	○	○	○	●	○	●	○	○	●	●	○

ผลการเรียนรู้เฉพาะทาง (Specific PLO) ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร # PLOs

PLOs	รายละเอียด	Specific LO	Generic LO	ความรู้ Knowledge	ทักษะ Skill	ทัศนคติ Attitude
PLO1	อธิบายหลักการด้านวิทยาศาสตร์เกษตรด้านการผลิตพืชได้	✓	-	U		-
PLO2	ประยุกต์ใช้ความรู้ และทักษะด้านวิทยาศาสตร์เกษตรในการแก้ไขปัญหาด้านการเพิ่มผลิตภาพพืชได้	✓	-	-	A	-
PLO3	ประยุกต์ใช้ภาษาและการสื่อสารในการอธิบายทฤษฎีและแนวคิดด้านการเพิ่มผลิตภาพของพืชได้อย่างเหมาะสม	-	✓	-	A	-
PLO4	ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ แก้ปัญหาในการจัดการข้อมูลด้านการเกษตรและผลิตภาพของพืชได้	-	✓	-	A	-
PLO5	อภิปรายความสัมพันธ์ของ หลักคุณธรรมและจริยธรรมด้านการเกษตรกับการประกอบอาชีพได้	✓	-	-		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 อธิบายหลักการและประเภทของระบบการปลูกพืชไร้ดิน	✓	-	U
	CLO2 อธิบายการเตรียมสารละลายธาตุอาหารสำหรับระบบปลูกพืชไร้ดิน	✓	-	U
2	CLO3 วิเคราะห์ข้อดี ข้อเสีย และความเหมาะสมของการปลูกพืชไร้ดินในบริบทต่าง ๆ	✓		A
	CLO4 ประยุกต์ใช้หลักการของระบบการปลูกพืชไร้ดินในการเลือกระบบให้เหมาะสมกับชนิดพืช เป้าหมายการผลิต และทรัพยากรที่มี	✓		A

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

ให้ระบุเครื่องหมาย ✓ ความสอดคล้องของรายวิชากับ PLOs, CLOs และ LLLs

10123401 ธ		ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร				
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
CLO1	อธิบายหลักการและประเภทของระบบการปลูกพืชไร้ดิน	✓	-	-	-	-
CLO2	อธิบายการเตรียมสารละลายธาตุอาหารสำหรับระบบปลูกพืชไร้ดิน	✓	-	-	-	-
CLO3	วิเคราะห์ข้อดี ข้อเสีย และความเหมาะสมของการปลูกพืชไร้ดินในบริบทต่าง ๆ	-	✓	-	-	-
CLO4	ประยุกต์ใช้หลักการของระบบการปลูกพืชไร้ดินในการเลือกระบบให้เหมาะสมกับชนิดพืช เป้าหมายการผลิต และทรัพยากรที่มี	-	✓	-	-	-
LLL1	ความใฝ่รู้และพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่	✓	-	-	-	-
LLL2	การปรับตัว การทำงานเป็นทีมและความเป็นผู้นำ	-	✓	-	-	-
LLL3	ทักษะคอมพิวเตอร์พื้นฐานและความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	✓	-	-	-	-
LLL4	การคิดเชิงวิพากษ์และความสามารถในการแก้ปัญหา	-	✓	-	-	-

กิจกรรมการเรียนการสอนที่แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์/นวัตกรรม/การเป็นผู้ประกอบการ

กิจกรรม	ผลลัพธ์		บทเรียน
ออกแบบระบบปลูกพืชไร้ดิน และสูตรสารละลายธาตุอาหาร	- นักศึกษาประยุกต์ใช้ความรู้ในการออกแบบระบบปลูกพืชไร้ดิน และสูตรสารละลายธาตุอาหารที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การผลิต - นักศึกษาคำนวณต้นทุนและผลตอบแทน วิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ และโอกาสทางการตลาด	แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ	

หมวดที่ 6 : ความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs), LLLs วิธีการสอน และการประเมินผล

6.1 ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO)

PLO#	CLO#	รายละเอียด	บท#
1	1	อธิบายหลักการและประเภทของระบบการปลูกพืชไร้ดิน	บรรยาย บทที่ 1-2 และ บทที่ 4-7
	2	อธิบายการเตรียมสารละลายธาตุอาหารสำหรับระบบปลูกพืชไร้ดิน	บรรยาย บทที่ 3 และ บทที่ 4-7
2	3	วิเคราะห์ข้อดี ข้อเสีย และความเหมาะสมของการปลูกพืชไร้ดินในบริบทต่าง ๆ	บรรยาย บทที่ 4-8 และโครงงานทดลอง
	4	ประยุกต์ใช้หลักการของระบบการปลูกพืชไร้ดินในการเลือกระบบให้เหมาะสมกับชนิดพืช เป้าหมายการผลิต และทรัพยากรที่มี	บทที่ 8-9

6.2 ความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) การเรียนรู้ตลอดชีวิต (LLLs) วิธีการสอน และการประเมินผล

CLOs	LLLs	วิธีการสอน (Active Learning)	การประเมินผล
CLO1 อธิบายหลักการและประเภทของระบบการปลูกพืชไร้ดิน	LLL1 ความใฝ่รู้และพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ LLL3 ทักษะคอมพิวเตอร์พื้นฐานและความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	การเรียนรู้แบบแลกเปลี่ยนความคิด (Think-Pair-Share) การกำหนดหัวข้อหรือประเด็นที่น่าสนใจที่ทันต่อโลกปัจจุบันและให้นักศึกษาร่วมอภิปรายในแต่บทบรรยาย	สอบย่อย สอบกลางภาค
CLO2 อธิบายการเตรียมสารละลายธาตุอาหารสำหรับระบบปลูกพืชไร้ดิน	LLL1 ความใฝ่รู้และพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ LLL3 ทักษะคอมพิวเตอร์พื้นฐานและความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning) ออกแบบระบบการปลูกพืชไร้ดินตามบริบท	สอบย่อย สอบกลางภาค นำเสนอโครงงาน
CLO3 วิเคราะห์ข้อดี ข้อเสีย และความเหมาะสมของการปลูกพืชไร้ดินในบริบทต่าง ๆ	LLL1 ความใฝ่รู้และพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ LLL4 การคิดเชิงวิพากษ์และความสามารถในการแก้ปัญหา	การเรียนรู้แบบแลกเปลี่ยนความคิด (Think-Pair-Share) การกำหนดหัวข้อหรือประเด็นที่น่าสนใจที่ทันต่อโลกปัจจุบันและให้นักศึกษาร่วมอภิปรายในแต่บทบรรยาย	สอบย่อย สอบกลางภาค นำเสนอโครงงาน
CLO4 ประยุกต์ใช้หลักการของระบบการปลูกพืชไร้ดินในการเลือกระบบให้เหมาะสมกับชนิดพืช เป้าหมายการผลิต และทรัพยากรที่มี	LLL2 การปรับตัว การทำงานเป็นทีมและความเป็นผู้นำ LLL3 ทักษะคอมพิวเตอร์พื้นฐานและความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ LLL4 การคิดเชิงวิพากษ์และความสามารถในการแก้ปัญหา	การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning) ออกแบบระบบการปลูกพืชไร้ดิน	สอบย่อย สอบกลางภาค นำเสนอโครงงาน

หมวดที่ 7 : แผนการสอน

7.1 แผนการสอนภาคบรรยาย

สัปดาห์ #	บท #	บท/หัวข้อ/เรื่อง	จำนวนชั่วโมง	ผู้สอน
1		ชี้แจงเนื้อหารายวิชา เกณฑ์การให้คะแนน และข้อตกลงร่วมกัน	2	ผศ.ดร. สาวิกา
2	1	หลักการพื้นฐานและประเภทของระบบปลูกพืชไร้ดิน	2	ผศ.ดร. สาวิกา
3-4	2	ธาตุอาหารพืช และสารละลายธาตุอาหารสำหรับการปลูกพืชไร้ดิน	4	ผศ.ดร. สาวิกา
5-6	3	ปัจจัยที่มีผลต่อการดูดใช้ธาตุอาหารและการเจริญเติบโตของพืช	4	ผศ.ดร. สาวิกา
7-8	4	การออกแบบและการเตรียมสารละลายธาตุอาหารในระบบปลูกพืชไร้ดิน	4	ผศ.ดร. สาวิกา
9-10	5	การเลือกและการออกแบบระบบปลูกพืชไร้ดิน	4	ผศ.ดร. สาวิกา
11-12	6	การวางแผนและการจัดการการผลิตพืชไร้ดิน	4	ผศ.ดร. สาวิกา
13-14	7	การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตในระบบปลูกพืชไร้ดิน	4	ผศ.ดร. สาวิกา
15	8	เทคโนโลยีและนวัตกรรมสำหรับการผลิตพืชไร้ดิน	4	ผศ.ดร. สาวิกา
รวม			**30**	

7.2 แผนการสอนภาคปฏิบัติ

สัปดาห์ #	บท #	เรื่อง	จำนวนชั่วโมง	ผู้สอน
1-5		โครงงาน 1: ทดลองปลูกพืชในสูตรสารละลายต่างกัน - นักศึกษาแบ่งกลุ่ม (กลุ่มละ 2 คน) - ปลูกผักกาดกวางตุ้งในระบบไฮโดรโพนิกส์แบบ Kratky method - ติดตามการเจริญเติบโต รายงานผล และอภิปรายผลร่วมกัน	15	ผศ.ดร. สาวิกา
6-15		โครงงาน 2: ออกแบบระบบปลูกพืชไร้ดินและสูตรสารละลายธาตุอาหาร - นักศึกษาแบ่งกลุ่ม (กลุ่มละ 5 คน) - เลือกชนิดพืช กำหนดวัตถุประสงค์การปลูก ออกแบบระบบปลูกพืชไร้ดิน และสูตรสารละลายธาตุอาหาร - ติดตามการเจริญเติบโต นำเสนอแนวคิด ผลผลิต ต้นทุนและผลตอบแทน	30	ผศ.ดร. สาวิกา
รวม			**45**	

หมวด 8 : การประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)

8.1 กลยุทธ์การประเมิน

CLOs	วิธีการและสัดส่วนการประเมิน (%)			รวม (100%)
	สอบย่อย	สอบกลางภาค/ สอบปลายภาค	โครงงาน	
CLO1 อธิบายหลักการและประเภทของระบบการปลูกพืชไร้ดิน	4	10	-	14
CLO2 อธิบายการเตรียมสารละลายธาตุอาหารสำหรับระบบปลูกพืชไร้ดิน	9	15	10	34
CLO3 วิเคราะห์ข้อดี ข้อเสีย และความเหมาะสมของการปลูกพืชไร้ดินในบริบทต่าง ๆ	4	10	5	19
CLO4 ประยุกต์ใช้หลักการของระบบการปลูกพืชไร้ดินในการเลือกระบบให้เหมาะสมกับชนิดพืช เป้าหมายการผลิต และทรัพยากรที่มี	8	10	15	33

8.2 วิธีการประเมิน แบบรูบริค (Rubric) หรือ อื่นๆ (ถ้ามี)

1) การสอบข้อเขียน (อัตนัย)

ให้คะแนนโดยใช้ marking schemes ที่กำหนดโดยผู้ออกข้อสอบ

2) การนำเสนอโครงงาน

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% - มีการอ้างอิงจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือและสอดคล้องกับเนื้อหามากกว่า 80%	- ข้อมูลที่นำเสนอถูกต้องตามหลักวิชาการ 50-80% - มีข้อผิดพลาด 20-50% - มีการอ้างอิงจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือและสอดคล้องกับเนื้อหา 50-80%	- ข้อมูลที่นำเสนอถูกต้องตามหลักวิชาการน้อยกว่า 50% - มีข้อผิดพลาดมากกว่า 50% - มีการอ้างอิงจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือและสอดคล้องกับเนื้อหาน้อยกว่า 50%
การใช้สื่อประกอบ (20%)	ใช้ภาพประกอบ/แผนภาพ ที่มีความเชื่อมโยงกับเนื้อหาส่งเสริมให้เกิดความเข้าใจอย่างชัดเจน	ใช้ภาพประกอบ/แผนภาพ ที่มีความเชื่อมโยงกับเนื้อหา แต่มีรายละเอียดที่ควรปรับปรุง เช่น การจัดว่างหรือการออกแบบ	ใช้ภาพประกอบ/แผนภาพ ที่บางส่วนไม่สอดคล้องกับเนื้อหาหรือขาดประสิทธิภาพในการสื่อสาร เช่น ตัวอักษรเล็กเกินไป ภาพไม่ชัด	ใช้ภาพประกอบ/แผนภาพ ที่ไม่เชื่อมโยงกับเนื้อหา
ทักษะการนำเสนอ (10 %)	นำเสนอ และใช้สื่ออย่างเหมาะสม	นำเสนอ และใช้สื่อระดับดี	นำเสนอ และใช้สื่อระดับพอใช้	นำเสนอ และใช้สื่อไม่เหมาะสม
การตอบคำถาม (10%)	ตอบคำถามอย่างมั่นใจครอบคลุมและตรงประเด็น	ตอบคำถามได้ดีแต่ไม่ครอบคลุม	ตอบคำถามได้บางส่วน	ตอบคำถามไม่ได้

8.4. กลยุทธ์การประเมิน

การประเมินผล	สัดส่วน
การสอบย่อย	25 %
การสอบกลางภาค/ปลายภาค	45%
โครงงาน 1	10 %
โครงงาน 2	20 %
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 ผู้สอนอาจใช้อักษรอื่นเพื่อเป็นสัญลักษณแสดงผลการศึกษา 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	ไม่ผ่านอยู่ในระดับที่ ไม่ผ่านตามผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	น้อยกว่า 50	F
TIER2	ผ่านอยู่ในระดับที่ ไม่น่าพอใจตามผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	มากกว่าหรือเท่ากับ 50 น้อยกว่า 60	D, D+
TIER3	ผ่านอยู่ในระดับที่ เฝ้าระวังให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ (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 เฝ้าระวังให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ (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: เอกสารประกอบการสอน
- โรงเรือนและห้องปฏิบัติการ:
  1. โรงเรือนสาขาวิชาปฐพีศาสตร์
  2. ห้องปฏิบัติการหน่วยวิเคราะห์ดินและพืช สาขาวิชาปฐพีศาสตร์
- เทคโนโลยีสารสนเทศ และ e-learning: ฐานข้อมูลออนไลน์
- การสร้างบรรยากาศเรียนรู้ที่ผ่อนคลาย: เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน
- การมีทางเลือกเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย (Meaningful Learning): ในโครงงาน 2 ผู้เรียนสามารถเลือกชนิดพืช และกำหนดวัตถุประสงค์ ในการออกแบบระบบปลูกพืชไร้ดิน

2. งานวิจัยที่นำมาสอนในรายวิชา

- การพัฒนาสูตรสารละลายธาตุอาหารลดฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมสำหรับการปลูกผักในระบบไฮโดรโพนิกส์เพื่อผู้ป่วยโรคไต

ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้รายงาน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาวิกา กอนแสง วันที่ 12 พฤศจิกายน 2569