

มหาวิทยาลัยแม่โจ้
รายละเอียดรายวิชา (OBE-3)

คณะ คณะผลิตกรรมการเกษตร
สาขาวิชา เกษตรศาสตร์
วิทยาเขต เชียงใหม่
ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา 2/2568

หมวดที่ 1 : ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อวิชา	การประยุกต์ใช้โดรนเพื่อการเกษตรและสิ่งแวดล้อม		
2. รหัสวิชา	10100416		
3. จำนวนหน่วยกิต	3(2-3-5)		
4. หลักสูตร	วิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาเกษตรศาสตร์		
5. ประเภทหลักสูตร	☐ วิชาเฉพาะ กลุ่มวิชา ☐ แกน ☐ เอกบังคับ ☐ เอกเลือก ☒ วิชาเลือกเสรี		
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

แนวคิด ประวัติความเป็นมา กฎหมายควบคุมการใช้อากาศยานไร้คนขับ (ยูเอวี, โดรน) ประเภท โครงสร้าง ระบบการควบคุม หลักการทำงาน รูปแบบ ประเภทและการจัดการข้อมูลของการใช้โดรน การประยุกต์ใช้โดรนเพื่อการเกษตร และสิ่งแวดล้อมในการสำรวจ ทำแผนที่ ภาพถ่ายทางอากาศ ตรวจสอบสุขภาพพืช ดัชนีพืชพรรณ ป่าไม้ การตอบโต้ภัยพิบัติ และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

Concepts, history, the law to control unmanned aerial vehicle (UAV, Drone) usage, types, structure, controlling systems, working principles, data formats, types and management of Drone in modern agriculture, including applications of Drone for farmland surveys and management, and automatic data controlling and connecting systems with Drone. Application for Agricultural and Environmental, survey, mapping, aerial photo plant, health detection, Vegetation Index, forest, disaster response and other related.

2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course learning Outcome) CLOs

CLO#	รายละเอียด CLO	Specific LO	Generic LO	ความรู้ Knowledge	ทักษะ Skill	ทัศนคติ Attitude
1	อธิบาย แนวคิด พัฒนาการ โครงสร้าง ระบบการควบคุม และหลักการทำงานของอากาศยานไร้คนขับ (โดรน) ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรและสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้อง	✓	-	U		-
2	ประยุกต์ใช้ โดรนและเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการเก็บข้อมูล สำรวจสภาพแวดล้อมและสุขภาพพืช เพื่อแก้ปัญหา ด้านการเพิ่มผลผลิตภาพพืชได้	✓	-	-	A	-
3	สื่อสารและนำเสนอ ข้อมูลเชิงเทคนิคจากการใช้โดรนด้วย ภาษาวิชาการและสื่อดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม	-	✓	-	A	-
4	อภิปรายประเด็นด้านคุณธรรม จริยธรรม และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้โดรนเพื่อการเกษตรและสิ่งแวดล้อมได้	-	✓	-		U

Understanding=U, Applying–Analyzing=A, Understanding=U

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) นักศึกษาต้องไม่คัดลอกหรือทำซ้ำความคิดงานของผู้อื่นทั้งทางตรงและทางอ้อม มิฉะนั้นจะไม่ได้รับการประเมินในผลงานนั้นๆ และส่งผลให้การประเมินในผลงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกันเป็นโมฆะด้วย
- 4) นักศึกษาต้องรักษามารยาทและประพฤติตนให้เหมาะสมตามขนบธรรมเนียมประเพณีไทย มิฉะนั้นจะถูกหักคะแนนรวมร้อยละ 10 ต่อครั้ง

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	จัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างปัญญาในรูปแบบการเรียนรู้จากการปฏิบัติที่บูรณาการกับการทำงานตามอมตะโอวาทงานหนักไม่เคยฆ่าคน มุ่งให้ผู้เรียน <u>มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต</u> สามารถพัฒนาทักษะเดิมสร้างเสริมทักษะใหม่มี <u>วิถีคิดของการเป็นผู้ประกอบการ</u> มีการใช้เทคโนโลยี <u>ดิจิทัลและการสื่อสาร</u> มีความตระหนักต่อสังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม ยึดมั่นในความสัมพันธ์ระหว่างมหาวิทยาลัยกับชุมชน ตามจุดยืนของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ที่ว่า “มหาวิทยาลัยแห่งชีวิต”	การเรียนรู้แบบบูรณาการ ที่เน้นการเข้าใจหลักการเพื่อปฏิบัติจริง และสร้างพื้นฐานให้ “เรียนรู้ตลอดชีวิต” CLO1 การจัดการศึกษาเชิงรุก (active learning) ใช้เทคโนโลยีในสถานการณ์จริง ผูกทักษะการคิดเชิงระบบ และใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการบริหารข้อมูล CLO2 พัฒนาผู้เรียนให้มี ทักษะการสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และแนวคิดผู้ประกอบการ สามารถนำเสนอข้อมูลได้ CLO3 และสอดคล้องกับเป้าหมาย “มหาวิทยาลัยแห่งชีวิต” ที่ปลูกฝังจิตสำนึกด้านสังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งความรับผิดชอบต่อชุมชนในฐานะนักเกษตรยุคใหม่ CLO4
ปรัชญาหลักสูตร	“มุ่งผลิตบัณฑิตที่สามารถ <u>นำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ การเกษตรไปประยุกต์ใช้ในการเพิ่มผลผลิตภาพในการผลิตพืชได้อย่างเหมาะสม</u> เท่าทันการเปลี่ยนแปลงกระบวนทัศน์และอยู่ในบริบทของมาตรฐานคุณธรรมและจริยธรรม”	การสร้างพื้นฐานความรู้ด้านวิทยาศาสตร์เกษตรและเทคโนโลยีที่จำเป็นต่อการเพิ่มผลผลิตภาพพืชอย่างมีเหตุผล CLO1 ประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อเพิ่มผลผลิตภาพของพืช” และการแก้ปัญหาอย่างสอดคล้องกับบริบทใหม่ของเกษตรยุคดิจิทัล CLO2 สริมความสามารถในการขยายองค์ความรู้ทางเกษตรให้ผู้อื่น เข้าใจและประยุกต์ใช้ได้ เป็นคุณลักษณะของบัณฑิตที่ “เท่าทันการเปลี่ยนแปลงกระบวนทัศน์” CLO3 เชื่อมโยงกับส่วน “มาตรฐานคุณธรรมและจริยธรรม” ของปรัชญาหลักสูตรโดยตรง เน้นการตัดสินใจอย่างมีจริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม CLO4

5.2 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรลงสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และ จริยธรรม			ด้านความรู้			ทักษะ ทางปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคล และ ความ รับผิดชอบ			ทักษะ ใน วิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
10100416 การประยุกต์ใช้โดรนเพื่อการเกษตร	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	○	●	●	●

5.3 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	อธิบายความสัมพันธ์ของ หลักคุณธรรมและจริยธรรมด้านการเกษตรกับการประกอบอาชีพได้	✓	-	-		U

U = Remembering / Understanding

A = Applying / Analyzing

E = Evaluating / Creating

5.4 ให้ระบุเครื่องหมาย ✓ ความสอดคล้องของรายวิชา กับ PLOs, CLOs และ LLLs

10119205 การจัดการทรัพยากรดินและน้ำ		ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร				
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
CLO1	อธิบาย แนวคิด พัฒนาการ โครงสร้าง ระบบการควบคุม และหลักการทำงานของอากาศยานไร้คนขับ (โดรน) ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรและสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้อง	✓	-	-	-	-
CLO2	ประยุกต์ใช้ โดรนและเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการเก็บข้อมูล สำรวจ สภาพแวดล้อมและสุขภาพพืช เพื่อแก้ปัญหาด้านการเพิ่มผลผลิตภาพพืชได้	-	✓	-	✓	-
CLO3	สื่อสารและนำเสนอ ข้อมูลเชิงเทคนิคจากการใช้โดรนด้วยภาษาวิชาการและสื่อดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม	-	-	✓	✓	-
CLO4	อธิบายและคุณธรรม จริยธรรม และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้โดรนเพื่อการเกษตรและสิ่งแวดล้อมได้	-	-	-	-	✓
LLL1	ความรู้และพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่	✓	-	-	-	-
LLL2	การปรับตัว การทำงานเป็นทีมและความเป็นผู้นำ	-	-	✓	-	-
LLL3	ทักษะคอมพิวเตอร์พื้นฐานและความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	-	-	-	✓	-
LLL4	การคิดเชิงวิพากษ์และความสามารถในการแก้ปัญหา	-	✓	-	-	-

หมวดที่ 6 : ความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs), LLLs วิธีการสอน และการประเมินผล

6.1 ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO)

PLO#	CLO #	รายละเอียด	บทบรรยาย	บทปฏิบัติการ
1	1	อธิบาย แนวคิด พัฒนาการ โครงสร้าง ระบบการควบคุม และหลักการทำงานของอากาศยานไร้คนขับ (โดรน) ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรและสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้อง	1-2	1-2
2-4	2	ประยุกต์ใช้ โดรนและเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการเก็บข้อมูล สำรวจ สภาพแวดล้อมและสุขภาพพืช เพื่อแก้ปัญหาด้านการเพิ่มผลผลิตภาพพืชได้	2,4-7 และ 9	3,5-8
3	3	สื่อสารและนำเสนอ ข้อมูลเชิงเทคนิคจากการใช้โดรนด้วยภาษา	8	8

		วิชาการและสื่อดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม		
5	4	อภิปรายและคุณธรรม จริยธรรม และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้โดรนเพื่อการเกษตรและสิ่งแวดล้อมได้	3	3

6.2 ความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) การเรียนรู้ตลอดชีวิต (LLLs) วิธีการสอน และการประเมินผล

CLOs	LLLs	วิธีการสอน (Active Learning)	การประเมินผล
อธิบาย แนวคิด พัฒนาการ โครงสร้าง ระบบการควบคุม และหลักการทำงานของอากาศยานไร้คนขับ (โดรน) ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรและสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้อง	1 ความใฝ่รู้และพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ 4 การคิดเชิงวิพากษ์และความสามารถในการแก้ปัญหา	<u>การเรียนรู้แบบแลกเปลี่ยนความคิด (Think-Pair-Share)</u> การกำหนดหัวข้อหรือประเด็นที่น่าสนใจที่ทันต่อโลกปัจจุบันและให้นักศึกษาร่วมอภิปราย 2-3 คน ในแต่ละบทบรรยาย <u>บรรยายเชิงโต้ตอบ + เสวนา</u> <u>บรรยาย + สาธิตชิ้นส่วนจริง</u>	<u>การสอบภาคทฤษฎี</u> <u>รายงานบท</u> <u>ปฏิบัติการ</u>
ประยุกต์ใช้ โดรนและเทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บข้อมูล สำรวจสภาพแวดล้อมและสุขภาพพืช เพื่อแก้ปัญหาด้านการเพิ่มผลผลิตภาพพืชได้	1 ความใฝ่รู้และพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ 2. การปรับตัว การทำงานเป็นทีมและความเป็นผู้นำ 3. ทักษะคอมพิวเตอร์พื้นฐานและความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 4. การคิดเชิงวิพากษ์และความสามารถในการแก้ปัญหา	<u>การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative learning group)</u> การปฏิบัติตามวิธีการที่กำหนด และในบทปฏิบัติการที่ระบุไว้ ตัวอย่างภาพกรณีศึกษา+ตัวอย่างภาพกรณีศึกษา	<u>การสอบภาคทฤษฎี</u> <u>รายงานบท</u> <u>ปฏิบัติการ</u> การตอบคำถามและรายงานในบทปฏิบัติการ
สื่อสารและนำเสนอ ข้อมูลเชิงเทคนิคจากการใช้โดรนด้วยภาษาวิชาการและสื่อดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม	2. การปรับตัว การทำงานเป็นทีมและความเป็นผู้นำ 3. ทักษะคอมพิวเตอร์พื้นฐานและความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 4. การคิดเชิงวิพากษ์และความสามารถในการแก้ปัญหา	<u>การเรียนรู้แบบทบทวนโดยผู้เรียน (Student-led review sessions)</u> การนำวิธีการที่สอนในภาคทฤษฎี และนำมาปฏิบัติในบทปฏิบัติการโดยใช้กรณีศึกษาตัวอย่างดินและข้อมูลดิน โดยกลุ่มการทำงานในบทปฏิบัติการ	<u>การสอบภาคทฤษฎี</u> การตอบคำถามและรายงานในบทปฏิบัติการ
อภิปรายและคุณธรรม จริยธรรม และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้โดรนเพื่อการเกษตรและสิ่งแวดล้อมได้	2. การปรับตัว การทำงานเป็นทีมและความเป็นผู้นำ 4. การคิดเชิงวิพากษ์และความสามารถในการแก้ปัญหา	<u>การเรียนรู้แบบกรณีศึกษา (Analyze case studies)</u> บรรยาย + อภิปรายกรณีศึกษา <u>ตัวอย่างภาพกรณีศึกษา</u>	<u>การสอบภาคทฤษฎี</u> <u>รายงานบท</u> <u>ปฏิบัติการ</u> การนำเสนองานกลุ่มในบทปฏิบัติการ

หมวดที่ 7: แผนการสอน

7.1 บรรยาย

สัปดาห์	บท	เรื่อง	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
	1	บทนำและแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับโดรนเพื่อการเกษตรและสิ่งแวดล้อม	2	อ.ดร.จักรพงษ์
	2	ประวัติ พัฒนาการ และองค์ประกอบของระบบโดรน (UAV Components & Control Systems)	2	อ.ดร.จักรพงษ์
	3	กฎหมาย มาตรการ และจริยธรรมในการใช้โดรนในประเทศไทย	2	อ.ดร.จักรพงษ์
	4	การเตรียมงานภาคสนาม การวางแผนการบินและการเก็บข้อมูล	2	อ.ดร.จักรพงษ์
	5	การบินสำรวจพื้นที่เกษตรและสิ่งแวดล้อมจริง	2	อ.ดร.จักรพงษ์
	6	การประมวลผลข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ (Photogrammetry & GIS Basics)**	2	อ.ดร.จักรพงษ์
	7	การประยุกต์ใช้ดัชนี NDVI และเทคนิคการวิเคราะห์สุขภาพพืช	4	อ.ดร.จักรพงษ์
	8	การสื่อสารและนำเสนอข้อมูลเชิงเทคนิคจากโดรน	2	อ.ดร.จักรพงษ์
	9	บทบาทของนักเกษตรดิจิทัล	2	อ.ดร.จักรพงษ์
รวม			28	

7.2 ปฏิบัติการ

สัปดาห์	บท	เรื่อง	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
1	1	แนะนำการใช้โดรนเบื้องต้นและความปลอดภัย	3	อ.ดร.จักรพงษ์
2	2	การสังเกตการทำงานของโดรนชนิดต่าง ๆ	3	อ.ดร.จักรพงษ์
3	3	การตั้งค่าระบบควบคุมการบินและเซนเซอร์ การจำลองสถานการณ์ตามข้อกำหนด (เช่น เขตห้ามบิน)	3	อ.ดร.จักรพงษ์
4	4	การวางแผนภารกิจบินและการควบคุมเบื้องต้น	3	อ.ดร.จักรพงษ์
5-6	5	การบินสำรวจ เก็บข้อมูลจริง และควบคุมการบินอัตโนมัติ	6	อ.ดร.จักรพงษ์
7-8	6	การประมวลผลและสร้างแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ	6	อ.ดร.จักรพงษ์
8-9	7	การประยุกต์ใช้โดรนเพื่อป่าไม้ สิ่งแวดล้อมและภัยพิบัติ	6	อ.ดร.จักรพงษ์
9-14	8	โครงการกรณีศึกษาและการนำเสนอและสื่อสารข้อมูลจากผลการบิน	12	อ.ดร.จักรพงษ์
รวม			42	

หมวด 8 : การประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)

8.1 กลยุทธ์การประเมิน

CLOs	วิธีการและสัดส่วนการประเมิน (%)			รวม (100%)
	สอบกลางภาค	สอบปลายภาค	บทปฏิบัติการ	
อธิบาย แนวคิด พัฒนาการ โครงสร้าง ระบบ การควบคุม และหลักการทำงานของ อากาศยานไร้คนขับ (โดรน) ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรและสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้อง	10 %	10 %	10 %	30 %
ประยุกต์ใช้ โดรนและเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการเก็บข้อมูล สำรวจ สภาพแวดล้อมและสุขภาพพืช เพื่อ แก้ปัญหาด้านการเพิ่มผลผลิตภาพพืชได้	10 %	10 %	10 %	30 %
สื่อสารและนำเสนอ ข้อมูลเชิงเทคนิคจากการใช้โดรนด้วยภาษาวิชาการและสื่อ ดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม	10 %	10 %	10 %	30 %
อภิปรายและคุณธรรม จริยธรรม และ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้โดรนเพื่อ การเกษตรและสิ่งแวดล้อมได้	2 %	3 %	5 %	10 %

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
1. วิธีดำเนินการ ทดลอง	กำหนดวิธีการ ขั้นตอน เลือก ใช้ เครื่องมือ และ อุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม	กำหนดวิธีการ ขั้นตอน เลือก ใช้ เครื่องมือ และ อุปกรณ์ยังไม่ เหมาะสม	ต้องให้ความ ช่วยเหลือ บ้างใน กำหนดวิธีการ ขั้นตอน เลือกใช้ เครื่องมือ และ อุปกรณ์	ต้องให้ความ ช่วยเหลือ ทั้งหมดใน กำหนดวิธีการ ขั้นตอน เลือกใช้ เครื่องมือ และ อุปกรณ์	-
2. การปฏิบัติการ ทดลอง	ปฏิบัติการทดลองตาม ขั้นตอน และใช้อุปกรณ์ ต่างๆ ได้ถูกต้อง	ปฏิบัติการทดลอง ตาม ขั้นตอน และใช้อุปกรณ์ ต่างๆ ได้ ถูกต้องเมื่อได้ รับคำ แนะนำ	ต้องได้รับคำ แนะนำ มากๆใน การปฏิบัติการ ทดลองตาม ขั้นตอน และใช้ อุปกรณ์ต่างๆ ได้ ถูกต้อง	ต้องให้ความ ช่วยเหลือ ในการใน การปฏิบัติการ ทดลองตามขั้นตอน และ ใช้อุปกรณ์ต่างๆ ได้ ถูกต้อง	
3. ความชำนาญในการ ปฏิบัติการ ทดลอง	มีความชำนาญใน การ ปฏิบัติ การ ทดลอง ใช้ อุปกรณ์ได้อย่าง ถูกต้อง และเสร็จ ตามกำหนด เวลา	มีความชำนาญใน การ ปฏิบัติ การ ทดลอง ใช้ อุปกรณ์ แต่ต้องให้ คำแนะนำจึงจะ เสร็จ ตาม กำหนดเวลา	ต้องให้ความ ช่วยเหลือ ในการ ปฏิบัติการทดลอง และการใช้อุปกรณ์ จึงจะเสร็จตาม กำหนด เวลา	ไม่มีความชำนาญใน การ ปฏิบัติการ ทดลอง ใน การใช้ อุปกรณ์ และไม่ เสร็จ ตามกำหนด เวลา	
4. การสรุปผลการ ทดลอง	บันทึก และสรุป ผลการ ทดลองได้ ถูกต้อง และ ชัดเจน	บันทึก และสรุป ผลการ ทดลอง ถูกต้องบ้างแต่ยังไม่ ชัดเจน	บันทึก และสรุป ผลการ ทดลองไม่ ถูกต้องและไม่ ชัดเจน	ต้องให้คำแนะนำใน การ บันทึกและ สรุปผลการ ทดลอง จึงจะปฏิบัติได้	
5. การตอบคำถาม ท้ายการทดลอง	ตอบได้ถูกต้อง ทั้งหมด	ตอบได้ถูกต้องแต่ ไม่ครบ ทุกข้อ คำถาม	ตอบได้แต่ยังไม่ ถูกต้อง	ต้องให้ความช่วย เหลือ ในการตอบ คำถามทุก ข้อ	

8.4. กลยุทธ์การประเมิน

การประเมินผล	สัดส่วน
การสอบภาคบรรยายความสนใจ	60 %
รายงานบทปฏิบัติการ กิจกรรมกลุ่ม	30 %
การเข้าชั้นเรียน ความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา (บรรยายและปฏิบัติการ)	10 %
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 จึงจะถือว่าบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

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

		น้อยกว่า 70	
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
- หนังสือ ตำรา และทรัพยากรห้องสมุด
- ห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์
- เทคโนโลยีสารสนเทศ และ e-learning
- การสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ผ่อนคลาย
- การมีทางเลือกเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยความหมาย (Meaningful Learning)

2. งานวิจัยที่นำมาสอนในรายวิชา

- งานวิจัย 1
- งานวิจัย 2

ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้รายงาน วันที่ เดือน 2568

