

**มหาวิทยาลัยแม่โจ้**  
**รายละเอียดรายวิชา (OBE-3)**

คณะ คณะผลิตกรรมการเกษตร  
สาขาวิชา เกษตรศาสตร์  
วิทยาเขต เชียงใหม่  
ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา 1/2569

**หมวดที่ 1 : ข้อมูลทั่วไป**

|                                     |   |                              |                            |
|-------------------------------------|---|------------------------------|----------------------------|
| 1. ชื่อวิชา                         | การประยุกต์ใช้โดรนเพื่อการเกษตรและสิ่งแวดล้อม   |                              |                            |
| 2. รหัสวิชา                         | 10100416  |                              |                            |
| 3. จำนวนหน่วยกิต                    | 3(2-3-5)  |                              |                            |
| 4. หลักสูตร                         | วิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาเกษตรศาสตร์  |                              |                            |
| 5. ประเภทหลักสูตร                   | <input type="checkbox"/> วิชาเฉพาะ กลุ่มวิชา <input type="checkbox"/> แกน <input type="checkbox"/> เอกบังคับ <input type="checkbox"/> เอกเลือก<br><input checked="" type="checkbox"/> 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 ตรวจสอบสภาพแวดล้อมและสุขภาพพืช เพื่อแก้ปัญหาด้านการเพิ่มผลผลิตภาพพืชได้                | ✓           | -          | -                 | A           | -                |
| 3    | สื่อสารและนำเสนอ ข้อมูลเชิงเทคนิคจากการใช้โดรน ด้วยภาษาวิชาการและสื่อดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม  | -           | ✓          | -                 | A           | -                |
| 4    | อภิปรายประเด็นด้านคุณธรรม จริยธรรม และกฎหมาย ที่เกี่ยวข้องกับการใช้โดรนเพื่อการเกษตรและสิ่งแวดล้อมได้  | -           | ✓          | -                 |             | 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

นักศึกษาสามารถอุทธรณ์ผ่านหลักสูตรโดยช่องทางอุทธรณ์ของนักศึกษาในกรณีที่นักศึกษาในกรณีที่นักศึกษาสงสัยเรื่องการประเมินผลในรายวิชาหรือเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน โดยแจ้งเรื่องที่จะอุทธรณ์ที่ เจ้าหน้าที่หลักสูตร หรือสายตรง ประธานอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยตรงโดยข้อมูลติดต่อจะอยู่ที่หน้าเว็บไซต์ของหลักสูตร

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

#### 5.1 ความสอดคล้องของรายวิชาต่อปรัชญา/วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และปรัชญาการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

| หัวข้อ                           | รายละเอียด  | ความสอดคล้องของรายวิชา  |
|----------------------------------|---|---|
| ปรัชญาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัย | จัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างปัญญาในรูปแบบการเรียนรู้จากการปฏิบัติที่บูรณาการกับการทำงานตามอเนกวิชา งานหนักไม่เคยฆ่าคน 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 <u>ทักษะการสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และแนวคิดผู้ประกอบการ</u> สามารถนำเสนอข้อมูลได้ CLO3 และสอดคล้องกับเป้าหมาย “มหาวิทยาลัยแห่งชีวิต” ที่ปลูกฝังจิตสำนึกด้านสังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งความรับผิดชอบต่อชุมชนในฐานะนักเกษตรยุคใหม่ CLO4 |
| ปรัชญาหลักสูตร                   | “มุ่งผลิตบัณฑิตที่สามารถ <u>นำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ การเกษตรไปประยุกต์ใช้ในการเพิ่มผลิตภาพในการผลิตพืชได้อย่างเหมาะสม</u> เท่าทันการเปลี่ยนแปลงกระบวนทัศน์และอยู่ในบริบทของมาตรฐานคุณธรรมและจริยธรรม”  | การสร้างพื้นฐานความรู้ด้านวิทยาศาสตร์เกษตรและเทคโนโลยีที่จำเป็นต่อการเพิ่มผลิตภาพพืชอย่างมีเหตุผล CLO1 ประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อเพิ่มผลิตภาพของพืช” 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 เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และการ ใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ |   |   |
|--|--------------------------|---|---|-------------|---|---|----------------|---|---|--|---|---|--|---|---|
|  | 1                        | 2 | 3 | 1           | 2 | 3 | 1              | 2 | 3 | 1  | 2 | 3 | 1  | 2 | 3 |
| 10100416 การประยุกต์ ใช้โดรนเพื่อ การเกษตร | ●                        | ● | ● | ●           | ● | ○ | ○              | ● | ○ | ●  | ● | ○ | ●  | ● | ● |

### 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 | อภิปรายความสัมพันธ์ของ 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 และหลักการทำงานของ อากาศยานไร้คนขับ (โดรน) ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรและสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้อง | ✓                               | -    | -    | -    | -    |
| CLO2                                | ประยุกต์ใช้ โดรนและเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการเก็บข้อมูล สํารวจ สภาพแวดล้อมและสุขภาพพืช เพื่อแก้ปัญหาด้านการเพิ่มผลผลิตภาพพืชได้                 | -                               | ✓    | -    | ✓    | -    |
| CLO3                                | สื่อสารและนำเสนอ ข้อมูลเชิงเทคนิคจากการใช้โดรนด้วยภาษาวิชาการและสื่อดิจิทัล ได้อย่างเหมาะสม   | -                               | -    | ✓    | ✓    | -    |
| CLO4                                | อภิปรายและคุณธรรม จริยธรรม และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้โดรนเพื่อ การเกษตรและสิ่งแวดล้อมได้   | -                               | -    | -    | -    | ✓    |
| LLL1                                | ความใฝ่รู้และพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่   | ✓                               | -    | -    | -    | -    |
| LLL2                                | การปรับตัว การทำงานเป็นทีมและความเป็นผู้นำ  | -                               | -    | ✓    | -    | -    |
| LLL3                                | ทักษะคอมพิวเตอร์พื้นฐานและความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ  | -                               | -    | -    | ✓    | -    |
| LLL4                                | การคิดเชิงวิพากษ์และความสามารถในการแก้ปัญหา   | -                               | ✓    | -    | -    | -    |

### 5.5 กิจกรรมการเรียนการสอนที่แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์/นวัตกรรม/การเป็นผู้ประกอบการ

| กิจกรรม   | ผลลัพธ์   | บทรเรียน  |
|---|---|---|
| 1. การค้นคว้าข้อมูลและนำเสนอ กรณีศึกษาการจัดการดินและน้ำเสนอ การเกษตร       | นักศึกษาประยุกต์ใช้ธาตุข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมา วิเคราะห์ในการจัดการดินและน้ำเสนอการเกษตรจากกรณีศึกษาได้ | ความคิดสร้างสรรค์<br>บทบรรยายที่ 5<br>บทปฏิบัติการที่ 11-12 |
| 2. การจัดการระบบน้ำในแปลงเกษตร การคำนวณต้นทุนวัสดุอุปกรณ์ในการ ให้น้ำแก่พืช | นักศึกษาคำนวณต้นทุนในการซื้อวัสดุและอุปกรณ์ เพื่อใช้ในการสร้าง ระบบการให้น้ำและปริมาณการใช้น้ำในแปลงเกษตรได้                | การเป็นผู้ประกอบการ<br>บทบรรยายที่ 5<br>บทปฏิบัติการที่ 7   |
| 3. การประเมินความต้องการปุ๋ยในการ ปรับปรุงความเป็นกรดเป็นด่างของดิน         | นักศึกษาประเมินปริมาณปุ๋ยที่ต้องการการปรับปรุงความเป็นกรดเป็น ด่างของดิน ในการจัดซื้อเพื่อใช้ในการปรับปรุงดินได้            | การเป็นผู้ประกอบการ<br>บทบรรยายที่ 3<br>บทปฏิบัติการที่ 6   |
| 4. การประเมินความต้องการปุ๋ยหมัก และธาตุอาหารพืช ของดิน                     | นักศึกษาประเมินปริมาณปุ๋ยหมักและปุ๋ยเคมีที่ดินต้องการของดินตาม ความเหมาะสมของพืชเพื่อลดต้นทุนการผลิตได้                     | การเป็นผู้ประกอบการ<br>บทบรรยายที่ 6<br>บทปฏิบัติการที่ 9   |
| 5. การผสมปุ๋ยเคมีจากแม่ปุ๋ยสูตรต่างๆ  | นักศึกษาสามารถคำนวณปริมาณแม่ปุ๋ย เพื่อนำมาผลิตปุ๋ยเคมีสูตร  | การเป็นผู้ประกอบการ<br>บทบรรยายที่ 7                        |

|                            |  |              |                   |
|----------------------------|--|--------------|-------------------|
| ทดแทนปุ๋ยเคมีสูตรสำเร็จรูป | สำเร็จ ตามความต้องการของดินที่เหมาะสมของพืชเพื่อลดต้นทุนการผลิตได้ | ผู้ประกอบการ | บทปฏิบัติการที่ 9 |
|----------------------------|--|--------------|-------------------|

## 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 และ หลักการทำงานของอากาศยานไร้คนขับ (โดรน) ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรและสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้อง | 1-2         | 1-2          |
| 2-4  | 2     | ประยุกต์ใช้ โดรนและเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการเก็บข้อมูลสำรวจ สภาพแวดล้อมและสุขภาพพืช เพื่อแก้ปัญหาด้านการเพิ่มผลผลิตภาพพืชได้                   | 2,4-7 และ 9 | 3,5-8        |
| 3    | 3     | สื่อสารและนำเสนอ ข้อมูลเชิงเทคนิคจากการใช้โดรนด้วยภาษาวิชาการและสื่อดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม  | 8           | 8            |
| 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<br>4 การคิดเชิงวิพากษ์และ ความสามารถในการแก้ปัญหา   | <u>การเรียนรู้แบบแลกเปลี่ยนความคิด (Think-Pair-Share)</u><br>การกำหนดหัวข้อหรือประเด็นที่น่าสนใจที่ทันต่อโลกปัจจุบันและให้นักศึกษาร่วมอภิปราย 2-3 คน ในแต่ละบทบรรยาย<br><u>บรรยายเชิงโต้ตอบ + เสวนา</u><br><u>บรรยาย + สวดิจินส์ส่วนจริง</u> | <u>การสอบภาคทฤษฎี</u><br><u>รายงานบท</u><br><u>ปฏิบัติการ</u>  |
| ประยุกต์ใช้ โดรนและเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการเก็บข้อมูล สำรวจ สภาพแวดล้อมและสุขภาพพืช เพื่อแก้ปัญหาด้านการเพิ่มผลผลิตภาพพืชได้                 | 1 ความใฝ่รู้และพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่<br>2. การปรับตัว การทำงานเป็นทีมและความเป็นผู้นำ<br>3. ทักษะคอมพิวเตอร์ พื้นฐานและความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ<br>4. การคิดเชิงวิพากษ์และ ความสามารถในการแก้ปัญหา | <u>การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative learning group)</u><br>การปฏิบัติตามวิธีการข้อกำหนด และในบทปฏิบัติการที่ระบุไว้<br>ตัวอย่างภาพกรณีศึกษา+ตัวอย่างภาพกรณีศึกษา   | <u>การสอบภาคทฤษฎี</u><br><u>รายงานบท</u><br><u>ปฏิบัติการ</u><br>การตอบคำถามและ รายงานในบทปฏิบัติการ |
| สื่อสารและนำเสนอ ข้อมูลเชิงเทคนิคจากการใช้โดรน   | 2. การปรับตัว การทำงาน  | <u>การเรียนรู้แบบทบทวนโดยผู้เรียน (Student-led review sessions)</u>  | <u>การสอบภาคทฤษฎี</u><br>การตอบคำถามและ  |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| ด้วยภาษาวิชาการและสื่อ<br>ดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม  | เป็นทีมและความเป็นผู้นำ<br>3. ทักษะคอมพิวเตอร์<br>พื้นฐานและความรู้ด้าน<br>เทคโนโลยีสารสนเทศ<br>4. การคิดเชิงวิพากษ์และ<br>ความสามารถในการ<br>แก้ปัญหา | การนำวิธีการที่สอนในภาคทฤษฎี และ<br>นำมาปฏิบัติในบทปฏิบัติการโดยใช้<br>กรณีศึกษาตัวอย่างดินและข้อมูลดิน<br>โดยกลุ่มการทำงานในบทปฏิบัติการ | รายงานในบทปฏิบัติ<br>การ  |
| อภิปรายและคุณธรรม<br>จริยธรรม และกฎหมายที่<br>เกี่ยวข้องกับการใช้โดรนเพื่อ<br>การเกษตรและสิ่งแวดล้อมได้ | 2. การปรับตัว การทำงาน<br>เป็นทีมและความเป็นผู้นำ<br>4. การคิดเชิงวิพากษ์และ<br>ความสามารถในการ<br>แก้ปัญหา  | <u>การเรียนรู้แบบกรณีศึกษา (Analyze<br/>case studies)</u><br>บรรยาย + อภิปรายกรณีศึกษา<br><u>ตัวอย่างภาพกรณีศึกษา</u>                     | <u>การสอบภาคทฤษฎี</u><br><u>รายงานบท</u><br><u>ปฏิบัติการ</u><br>การนำเสนองาน<br>กลุ่ม ในบท<br>ปฏิบัติการ |

## หมวดที่ 7: แผนการสอน

### 7.1 บรรยาย

| สัปดาห์ | บท | เรื่อง   | จำนวน<br>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<br>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<br>(100%) |
|--|---------------------------------|------------|--------------|---------------|
|  | สอบกลางภาค                      | สอบปลายภาค | บทปฏิบัติการ |               |
| อธิบาย แนวคิด พัฒนาการ โครงสร้าง ระบบการควบคุม และหลักการทำงานของอากาศยานไร้คนขับ (โดรน) ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรและสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้อง | 10 %                            | 10 %       | 10 %         | 30 %          |
| ประยุกต์ใช้ โดรนและเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการเก็บข้อมูล สำรวจสภาพแวดล้อมและสุขภาพพืช เพื่อแก้ปัญหาด้านการเพิ่มผลผลิตภาพพืชได้                  | 10 %                            | 10 %       | 10 %         | 30 %          |
| สื่อสารและนำเสนอ ข้อมูลเชิงเทคนิคจากการใช้โดรนด้วยภาษาวิชาการและสื่อดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม   | 10 %                            | 10 %       | 10 %         | 30 %          |
| อภิปรายและคุณธรรม จริยธรรม และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้โดรนเพื่อการเกษตรและสิ่งแวดล้อมได้   | 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. วิธีดำเนินการทดลอง            | กำหนดวิธีการ ขั้นตอน เลือก ใช้ เครื่องมือ และ อุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม                  | กำหนดวิธีการ ขั้นตอน เลือก ใช้ เครื่องมือ และ อุปกรณ์ยังไม่เหมาะสม                         | ต้องให้ความช่วยเหลือบ้างใน กำหนดวิธีการ ขั้นตอน เลือกใช้ เครื่องมือ และ อุปกรณ์          | ต้องให้ความช่วยเหลือทั้งหมดใน กำหนดวิธีการ ขั้นตอน เลือกใช้ เครื่องมือ และ อุปกรณ์       | -             |
| 2. การปฏิบัติการทดลอง            | ปฏิบัติการทดลองตาม ขั้นตอน และใช้อุปกรณ์ต่างๆ ได้ถูกต้อง                              | ปฏิบัติการทดลอง ตาม ขั้นตอน และ ใช้อุปกรณ์ต่างๆ ได้ ถูกต้องเมื่อได้รับ คำ แนะนำ            | ต้องได้รับคำ แนะนำ มากๆ ใน การปฏิบัติการทดลองตาม ขั้นตอน และใช้ อุปกรณ์ต่างๆ ได้ ถูกต้อง | ต้องให้ความช่วยเหลือในการใน การปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอน และ ใช้อุปกรณ์ต่างๆ ได้ ถูกต้อง |               |
| 3. ความชำนาญในการปฏิบัติการทดลอง | มีความชำนาญในการ ปฏิบัติ การ ทดลอง ใช้ อุปกรณ์ได้อย่าง ถูกต้อง และเสร็จ ตามกำหนด เวลา | มีความชำนาญในการ ปฏิบัติ การ ทดลอง ใช้ อุปกรณ์ แต่ต้องให้ คำแนะนำจึงจะ เสร็จ ตาม กำหนดเวลา | ต้องให้ความช่วยเหลือในการ ปฏิบัติการทดลอง และการใช้อุปกรณ์ จึงจะเสร็จตาม กำหนด เวลา      | ไม่มีความชำนาญในการ ปฏิบัติการ ทดลอง ใน การใช้ อุปกรณ์ และไม่ เสร็จ ตามกำหนด เวลา        |               |
| 4. การสรุปผลการทดลอง             | บันทึก และสรุป ผลการทดลองได้ ถูกต้อง และชัดเจน  | บันทึก และสรุป ผลการทดลอง ถูกต้องบ้างแต่ยังไม่ ชัดเจน                                      | บันทึก และสรุป ผลการทดลองไม่ ถูกต้องและไม่ ชัดเจน  | ต้องให้คำแนะนำใน การ บันทึกและ สรุปผลการทดลอง จึงจะปฏิบัติได้                            |               |
| 5. การตอบคำถามท้ายการทดลอง       | ตอบได้ถูกต้อง ทั้งหมด   | ตอบได้ถูกต้องแต่ ไม่ครบทุกข้อ คำถาม  | ตอบได้แต่ยังไม่ ถูกต้อง  | ต้องให้ความช่วยเหลือในการตอบ คำถามทุก  |               |

|  |  |  |  |      |  |
|--|--|--|--|------|--|
|  |  |  |  | ชื่อ |  |
|--|--|--|--|------|--|

#### 8.4. กลยุทธ์การประเมิน

| การประเมินผล  | สัดส่วน      |
|---|--------------|
| การสอบภาคบรรยายความสนใจ   | 60 %         |
| รายงานบทปฏิบัติการ กิจกรรมกลุ่ม                                 | 30 %         |
| การเข้าชั้นเรียน ความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา (บรรยายและปฏิบัติการ) | 10 %         |
| <b>รวมทั้งสิ้น</b>  | <b>100 %</b> |

#### 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 | ไม่ผ่านอยู่ในระดับที่ ไม่ผ่านตามผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)      | น้อยกว่า 50                          | F          |
| TIER2 | ผ่านอยู่ในระดับที่ ไม่น่าพอใจตามผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)      | มากกว่าหรือเท่ากับ 50<br>น้อยกว่า 60 | D, D+      |
| TIER3 | ผ่านอยู่ในระดับที่ เฝ้ารอให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) | มากกว่าหรือเท่ากับ                   | C, C+      |

|       |  |                       |          |
|-------|--|-----------------------|----------|
|       |  | 60<br>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
- การมีทางเลือกเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย (Meaningful Learning)

### 2. งานวิจัยที่นำมาสอนในรายวิชา

- งานวิจัย 1
- งานวิจัย 2

ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้รายงาน      วันที่      เดือน ..... 2569

