**มคอ. 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565**

**0403351 ความอุดมสมบูรณ์ของดิน 3(2-3-4) ชั้นปีที่ 3**

**Soil Fertility**

**หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป**

**ชื่อสถาบันอุดมศึกษา** : มหาวิทยาลัยทักษิณ

**ชื่อหน่วยงาน**  : คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน

**ชื่อหลักสูตร** : วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ (ปรับปรุง พ.ศ. 2559)

**อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน**

1. ผศ.ดร.อุไรวรรณ ทองแกมแก้ว อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
2. ผศ.ดร. สุขุมาล หวานแก้ว อาจารย์ผู้สอนร่วม
3. ผศ.ดร.ปริศนา วงค์ล้อม อาจารย์ผู้สอนร่วม

**ห้องเรียนและเวลาเรียน** : บรรยาย ARR

: ปฏิบัติการ ARR

**ตารางสอบ**  : สอบกลางภาค

: ปลายภาค

**หัวข้อและจำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา**

: บรรยาย 30 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา

: สอนเสริม ไม่มี

: การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน 45 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา

: การศึกษาด้วยตนเอง 90 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา

**จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายบุคคล**

: 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ โดยการประกาศให้นิสิตทราบทาง Google class room

: ช่องทางการติดต่ออาจารย์ผู้สอน

1. ผศ.ดร.อุไรวรรณ ทองแกมแก้ว เบอร์โทร 0819655583

2. ผศ.ดร. สุขุมาล หวานแก้ว เบอร์โทร 0897402858

3. ผศ.ดร.ปริศนา วงค์ล้อม เบอร์โทร 0869581911

**หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์**

**บุรพวิชา** : 0403251 วิชาปฐพีวิทยาเบื้องต้น

**คำอธิบายรายวิชา** : ความสำคัญของธาตุอาหารพืชปัจจัยที่ควบคุมความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืชในดินการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินและการปรับปรุงดิน ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยชีวภาพ การประเมินความต้องการปุ๋ยและการใช้ปุ๋ย กรณีตัวอย่างปัญหาความสมบูรณ์ของดินในประเทศไทยและการแก้ปัญหา และฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการและแปลงสาธิต

**จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของรายวิชา:**

**TQF1: ด้านคุณธรรม จริยธรรม**

**ELO3 (A) มีความอดทน วินัย ซื่อสัตย์ และรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเองและสังคม (⭘) (1.1)**

CLO1 สามารถรับผิดชอบต่อตนเองและต่อสังคม

**TQF2: ด้านความรู้**

**ELO1 (U) สามารถอธิบายทฤษฏีทางด้านพืชศาสตร์และศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง (⚫) (2.1)**

CLO2 สามารถระบุบทบาทของดิน ปุ๋ย และน้ำ และปัจจัยควบคุมการเจริญเติบโตของพืช

CLO3 สามารถการประเมินความอุดมสมบูรณ์ การเตรียมดิน การปรับปรุงดิน

CLO4 สามารถอธิบายปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยชีวภาพ หลักการและวิธีการใช้ปุ๋ย และผลตกค้าง

**ELO2 (U) สามารถปฏิบัติงานเทคนิคทางด้านพืชศาสตร์และศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง (⚫) (2.2)**

CLO4 สามารถปฏิบัติการการประเมินธาตุอาหารในดิน และสารตกค้างในดิน

CLO5 สามารถปฏิบัติการการประเมินความอุดมสมบูรณ์ และการปรับปรุงดิน

**TQF3: ด้านทักษะทางปัญญา**

**ELO4 (A) ประยุกต์ศาสตร์ทางด้านพืชศาสตร์และศาสตร์ที่เกี่ยวข้องสู่การปฏิบัติตามบริบทของสังคม (⚫) (3.1)**

CLO6 สามารถประยุกต์ความรู้กรณีตัวอย่างปัญหาความสมบูรณ์ของดินในประเทศไทยและการแก้ปัญหา

**TQF5:** **ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี**

**ELO 8 (E) สามารถค้นคว้าและติดตามข้อมูลวิชาการด้านพืชศาสตร์ในปัจจุบัน เพื่อนำไปเรียบเรียงและเขียนงานทางวิชาการ พร้อมทั้งสื่อสารในระดับสากล (⚫) (5.2)**

CLO7 สามารถเขียนรายงานวิชาการปัญหาความสมบูรณ์ของดินและการแก้ปัญหา

**หมวดที่ 3 การพัฒนาการเรียนรู้ของนิสิต**

| **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการสอน** | **วิธีการประเมินผล** | **น้ำหนักคะแนน(%)** |
| --- | --- | --- | --- |
| **TQF1: ด้านคุณธรรม จริยธรรม**  **ELO3(A) มีความอดทน วินัย ซื่อสัตย์ และรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเองและสังคม (⭘) (1.1)** | | | |
| CLO1 สามารถรับผิดชอบต่อตนเองและต่อสังคม | อธิบายโดยการยกตัวอย่าง | ไม่ประเมิน | - |
| **TQF2: ด้านความรู้** | | |  |
| **ELO1 (U) สามารถอธิบายทฤษฏีทางด้านพืชศาสตร์และศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง (⚫) (2.1)** | | | **30%** |
| CLO2 สามารถระบุบทบาทของดิน ปุ๋ย และน้ำ และปัจจัยควบคุมการเจริญเติบโตของพืช | การสอนบรรยายร่วมกับการใช้สื่อสารสองทาง (Two ways community base) | สอบกลางภาค 10% | 10% |
| CLO3 สามารถการประเมินความอุดมสมบูรณ์ การเตรียมดิน การปรับปรุงดิน | การสอนบรรยายร่วมกับการใช้สื่อสารสองทาง (Two ways community base) | สอบย่อย 2 %  สอบกลางภาค 8% | 10% |
| CLO4 สามารถอธิบายปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยชีวภาพ หลักการและวิธีการใช้ปุ๋ย และผลตกค้าง | การสอนบรรยายร่วมกับการใช้สื่อสารสองทาง (Two ways community base) | สอบย่อย 2 %  สอบกลางภาค 8% | 10% |
| **ELO2 (U) สามารถปฏิบัติงานเทคนิคทางด้านพืชศาสตร์และศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง (⚫) (2.2)** | | | **30%** |
| CLO5 สามารถปฏิบัติการการประเมินธาตุอาหารในดิน และสารตกค้างในดิน | การสอนแบบบรรยายร่วมกับการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ (Practices learning)  การสอนแบบบรรยายร่วมกับการทำกิจกรรมในชั้นเรียน (Active learning) | รายงานปฏิบัติการ 13%  นำเสนอรายงาน 2% | 15% |
| CLO6 สามารถปฏิบัติการการประเมินความอุดมสมบูรณ์ และการปรับปรุงดิน | การสอนแบบบรรยายร่วมกับการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ (Practices learning)  การสอนแบบบรรยายร่วมกับการทำกิจกรรมในชั้นเรียน (Active learning) | รายงานปฏิบัติการ 13%  รายงาน 2% | 15% |
| **TQF3: ด้านทักษะทางปัญญา**  **ELO4 (A) ประยุกต์ศาสตร์ทางด้านพืชศาสตร์และศาสตร์ที่เกี่ยวข้องสู่การปฏิบัติตามบริบทของสังคม (⚫) (3.1)** | | | **20%** |
| CLO7 สามารถประยุกต์ความรู้กรณีตัวอย่างปัญหาความสมบูรณ์ของดินในประเทศไทยและการแก้ปัญหา | การสอนแบบบรรยายร่วมกับการทำกิจกรรมในชั้นเรียน (Active learning) | ชิ้นงาน 5 %  สอบปลายภาค 15% | 20% |
| **TQF5:** **ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี**  **ELO 8 (E) สามารถค้นคว้าและติดตามข้อมูลวิชาการด้านพืชศาสตร์ในปัจจุบัน เพื่อนำไปเรียบเรียงและเขียนงานทางวิชาการ พร้อมทั้งสื่อสารในระดับสากล (⚫) (5.2)** | | | **20%** |
| CLO8 สามารถวิเคราะห์บทความวิชาการปัญหาความสมบูรณ์ของดินและการแก้ปัญหา | การสอนแบบบรรยายร่วมกับการทำกิจกรรมในชั้นเรียน (Active learning)  การสอนแบบบรรยายร่วมกับการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ (Practices learning) | ชิ้นงาน 10%  สอบปลายภาค 10% | 20% |

**หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล**

1. **แผนการสอน ภาคบรรยาย**

| **สัปดาห์ที่** | **หัวข้อ/รายละเอียด** | **สัดส่วนคะแนน** | | **จำนวนชั่วโมง** | **กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้** | **วิธีการประเมิน** | **ผู้สอน** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CLO** | **%** | **บรรยาย** |
| 1  ARR | ชี้แจงรายวิชา  **บทที่ 1** **บทนำ**   1. บทบาทของดิน ปุ๋ย และน้ำ ในการพัฒนาเทคโนโลยีการเกษตร 2. วิวัฒนาการความอุดมสมบูรณ์ของดิน | CLO1  CLO2 | -  2% | 2 | การสอนบรรยายร่วมกับการใช้สื่อสารสองทาง (Two ways community base) | สอบกลางภาค 2% | ผศ.ดร.อุไรวรรณ ทองแกมแก้ว |
| 2-3  ARR | **บทที่** **2** **ดินและปัจจัยควบคุมการเจริญเติบโตของพืช**   1. ความสำคัญของดินและธาตุอาหารต่อการเจริญเติบโตของพืช 2. ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืช 3. ปัจจัยควบคุมความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืช | CLO2 | 8% | 4 | การสอนบรรยายร่วมกับการใช้สื่อสารสองทาง (Two ways community base) | สอบกลางภาค 8% | ผศ.ดร. สุขุมาล หวานแก้ว |
| **4**-5  ARR | **บทที่ 3 การประเมินความอุดมสมบูรณ์**   1. พิจารณาจากอาการขาดธาตุอาหาร 2. การทดสอบการตอบสนองต่อธาตุอาหาร 3. การวิเคราะห์ดิน 4. การวิเคราะห์พืช | CLO3 | 10% | 4 | การสอนบรรยายร่วมกับการใช้สื่อสารสองทาง (Two ways community base) | 1. สอบย่อย 2 %  2. สอบกลางภาค 8% | ผศ.ดร.อุไรวรรณ ทองแกมแก้ว |
| 6-7  ARR | **บทที่ 4 ปุ๋ยและการใช้ปุ๋ย**   1. ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยชีวภาพ 2. หลักการและวิธีการใช้ปุ๋ย 3. ผลตกค้าง | CLO4 | 10% | 4 | การสอนบรรยายร่วมกับการใช้สื่อสารสองทาง (Two ways community base) | 1. สอบย่อย 2 %  2. สอบกลางภาค 8% | ผศ.ดร. สุขุมาล หวานแก้ว |
| **สอบกลางภาค ARR** | | | | | | | |
| **8,** 10  ARR | **บทที่ 4 ดินมีปัญหาและการแก้ปัญหา**   1. ดินกรด 2. ดินด่าง 3. ดินเค็ม 4. ดินเค็มโซดิก | CLO7 | 7.5% | 4 | การสอนแบบบรรยายร่วมกับการทำกิจกรรมในชั้นเรียน (Active learning) | 1. ชิ้นงาน 2.5 %  2. สอบปลายภาค 5% | ผศ.ดร.อุไรวรรณ ทองแกมแก้ว |
| 11-12  ARR | **บทที่ 5 การแก้ปัญหาดินที่มีปัญหาโดยกระบวนการทางชีวภาพ** | CLO7 | 7.5% | 4 | การสอนแบบบรรยายร่วมกับการทำกิจกรรมในชั้นเรียน (Active learning) | 1. ชิ้นงาน 2.5 %  2. สอบปลายภาค 5% | ผศ.ดร.ปริศนา วงศ์ล้อม |
| 13  ARR | **บทที่** **6** **การเตรียมดินและการปรับปรุงดิน**   1. การเตรียมดินเพื่อการปลูกพืช 2. วิธีการปรับปรุงดินที่มีปัญหาด้านสมบัติเคมี กายภาพที่ไม่เหมาะสม เพื่อการปลูกพืช | CLO7 | 5% | 2 | การสอนแบบบรรยายร่วมกับการทำกิจกรรมในชั้นเรียน (Active learning) | สอบปลายภาค 5% | ผศ.ดร. สุขุมาล หวานแก้ว |
| 14  ARR | **บทที่ 9 การจัดระบบความสัมพันธ์ของดิน ปุ๋ย และน้ำ**   1. แหล่งธาตุอาหารในดินและความเป็นประโยชน์ธาตุอาหารพืช 2. การจัดการดิน น้ำ และปุ๋ยเพื่อการปลูกพืช 3. การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน | CLO8 | 10% | 2 | การสอนแบบบรรยายร่วมกับการทำกิจกรรมในชั้นเรียน (Active learning)  การสอนแบบบรรยายร่วมกับการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ (Practices learning) | 1. ชิ้นงานการวิเคราะห์บทความการจัดการดิน ปุ๋ย และน้ำ ต่อการเจริญเติบโตของพืช 5%  2. สอบปลายภาค 5 % | ผศ.ดร.อุไรวรรณ ทองแกมแก้ว |
| 15  ARR | **บทที่ 10 ผลกระทบต่อคุณภาพดินและสิ่งแวดล้อม และการอนุรักษ์ดินและน้ำเพื่อการเพิ่มผลผลิตพืช**   1. ปัญหาที่ก่อให้เกิดการเสื่อมโทรมของทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม 2. แนวทางป้องกันและแก้ไข 3. การอนุรักษ์ดินวิธีทางพืช 4. การอนุรักษ์ดินวิธีทางกล | CLO8 | 10% | 2 | การสอนแบบบรรยายร่วมกับการทำกิจกรรมในชั้นเรียน (Active learning) | 1. ชิ้นงานการวิเคราะห์บทความผลกระทบต่อคุณภาพดินและสิ่งแวดล้อม และการอนุรักษ์ดินและน้ำเพื่อการเพิ่มผลผลิตพืช5%  2. สอบปลายภาค 5 % | ผศ.ดร. สุขุมาล หวานแก้ว |
| **สอบปลายภาค ARR** | | | | | | | |

1. **แผนการสอน ภาคบรรยาย**

| **สัปดาห์ที่** | **หัวข้อ/รายละเอียด** | **สัดส่วนคะแนน** | | **จำนวนชั่วโมง** | **กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้** | **วิธีการประเมิน** | **ผู้สอน** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CLO** | **%** | **ปฏิบัติ** |
| 1  ARR | ชี้แจงบทปฏิบัติการ ข้อปฏิบัติการใช้ห้องปฏิบัติการ เครื่องมือเบื้องต้น | CLO1 | - | 3 | การสอนแบบบรรยายร่วมกับสาธิตการใช้เครื่องมือปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ (Practices learning) | - | ผศ.ดร.อุไรวรรณ ทองแกมแก้ว/นายยุทธนา เอียดน้อย |
| 2-7  ARR | ปฏิบัติการการประเมินธาตุอาหารในดิน และสารตกค้างในดิน | CLO5 | 13 |  | การสอนแบบบรรยายร่วมกับการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ (Practices learning)  การสอนแบบบรรยายร่วมกับการทำกิจกรรมในชั้นเรียน (Active learning) | รายงานปฏิบัติการ 13% | ผศ.ดร.อุไรวรรณ ทองแกมแก้ว/นายยุทธนา เอียดน้อย |
| **สอบกลางภาค ARR** | | | | | | | |
| 8, 10-14  ARR | ปฏิบัติการการประเมินความอุดมสมบูรณ์ และการปรับปรุงดิน | CLO6 | 13 |  | การสอนแบบบรรยายร่วมกับการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ (Practices learning)  การสอนแบบบรรยายร่วมกับการทำกิจกรรมในชั้นเรียน (Active learning) | รายงานปฏิบัติการ 13% | ผศ.ดร.อุไรวรรณ ทองแกมแก้ว/นายยุทธนา เอียดน้อย |
| 15  ARR | นำเสนอรายงานปฏิบัติการ | CLO5  CLO6 | 2  2 |  | การสอนแบบบรรยายร่วมกับการทำกิจกรรมในชั้นเรียน (Active learning) | นำเสนอผลงาน 4% | ผศ.ดร.อุไรวรรณ ทองแกมแก้ว/นายยุทธนา เอียดน้อย |
| **สอบปลายภาค ARR** | | | | | | | |

**ระบบการประเมินผลการ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ผู้สอน** | **สอบกลางภาค**  **26%** | **สอบปลายภาค**  **25%** | | **สอบย่อย**  **4%** | **ชิ้นงาน**  **15%** | | **ปฏิบัติการ**  **30%** |
| ELO1  (U) | ELO4 (A) | ELO8 (E) | ELO1 (U) | ELO4 (A) | ELO8 (E) | ELO2  (U) |
| 26% | 15% | 10% | 4% | 5% | 10% | 30% |
| ผศ.ดร.อุไรวรรณ ทองแกมแก้ว | 10 | 5 | 5 | 2 | 2.5 | 5 | 30 |
| ผศ.ดร.สุขุมาล หวานแก้ว | 16 | 5 | 5 | 2 | - | 5 | - |
| ผศ.ดร.ปริศนา วงค์ล้อม | - | 5 | - | - | 2.5 | - | - |

**ประเมินผลตามผลการเรียนรู้**

ELO3 (A) ไม่ประเมิน

ELO1 (U) ประเมินโดยให้คะแนน 30 คะแนน

ELO2 (U) ประเมินโดยให้คะแนน 30 คะแนน

ELO4 (A) ประเมินโดยให้คะแนน 20 คะแนน

ELO8 (E) ประเมินโดยให้คะแนน 20 คะแนน

**ระบบการประเมินผลการเรียน ใช้ระบบประเมินแบบอิงเกณฑ์ ดังนี้**

80 คะแนนขึ้นไป = A 75-79 คะแนน = B+

70-74 คะแนน = B 65-69 คะแนน = C+

60-64 คะแนน = C 55-59 คะแนน = D+

50-54 คะแนน = D 0-49 คะแนน = F

**หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน**

**เอกสารและข้อมูลสำคัญ**

มุกดา สุขสวัสดิ์. 2544. ความอุดมสมบูรณ์ของดิน. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์. 344 หน้า.

จำเป็น อ่อนทอง. 2547. คู่มือการวิเคราะห์ดินและพืช. คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ยงยุทธ โอสถสภา. 2549. การให้ปุ๋ยทางใบ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พิมพ์ครั้งที่ 2. 164 หน้า.

ปฐพีชล วายุอัคคี. 2544. ดินและปุ๋ย. นนทบุรี : สำนักพิมพ์ฐานเกษตรกรรม,พิมพ์ครั้งที่ 6. 133 หน้า.

ปิยะ ดวงพัตรา. 2553. สารปรับปรุงดิน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 256 หน้า.

มูลนิธิมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2540. ดินและปุ๋ย. กรุงเทพฯ : มูลนิธิมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, บริษัทปุ๋ยแห่งชาติ, พิมพ์ครั้งที่ 2. 216 หน้า

ศุภมาศ พนิชศักดิ์พัฒนา. 2540. ภาวะมลพิษของดินจากการใช้สารเคมี. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พิมพ์ครั้งที่ 2. 327 หน้า.