

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

มคอ. 3 รายละเอียดรายวิชา

คณะ ผลิตกรรมการเกษตร
สาขาวิชา ปฐพีศาสตร์
วิทยาเขต เชียงใหม่
ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา 2/2563

หมวดที่ 1 : ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อวิชา	ฟิสิกส์ของดิน (Soil Physics)		
2. รหัสวิชา	ดป 461		
3. จำนวนหน่วยกิต	3(2-3-5)		
4. หลักสูตร	วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาปฐพีศาสตร์		
5. ประเภทหลักสูตร	☒ วิชาเฉพาะ กลุ่มวิชา ☐ แกน ☒ เอกบังคับ ☐ เอกเลือก ☐ วิชาเลือกเสรี		
6. วิชาบังคับก่อน	ดป 300 หลักปฐพีศาสตร์		
7. ผู้สอน	1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิภา นิลงค์ 2. รองศาสตราจารย์ ดร. ศุภธิดา อ่ำทอง		
8. วันที่การแก้ไข มคอ.3	22 ตุลาคม 2563		
9. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
ภาคทฤษฎี 2 ชั่วโมง	ภาคปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	การศึกษา ด้วยตัวเอง 5 ชั่วโมง	ทัศนศึกษา/ ฝึกงาน 0 ชั่วโมง

หมวดที่ 2: คำอธิบายรายวิชา จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

คำอธิบายรายวิชา

ความสำคัญของการจัดการฟิสิกส์ของดินต่อการเกษตร สมบัติทางฟิสิกส์ของดิน ดินในระบบคอลลอยด์ ความหนาแน่นของดิน เนื้อดิน โครงสร้างดิน อุณหภูมิ สีดิน ช่องว่างและความสัมพันธ์อื่นๆของน้ำในดิน การเคลื่อนที่ของน้ำและสารเคมีในดิน การถ่ายเทอากาศและความร้อนในดิน เม็ดดินและความคงทนของเม็ดดิน น้ำในดินที่สภาวะสมดุลของน้ำและความเป็นประโยชน์ของน้ำในดิน

Important of soil physics management on agriculture, soil physical properties, soil colloidal system, bulk density, texture, soil structure, soil temperature, soil color, soil porosity and other

relationship of soil water, soil water and chemical substance movement, soil aeration and heat, soil aggregation and stability, soil water balance and availability.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course learning outcomes)

CLO1 เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจถึงความสำคัญสมบัติทางฟิสิกส์ของดินที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช

CLO2 เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการเบื้องต้น ทฤษฎี และเข้าใจสมบัติทางฟิสิกส์ของดินในด้านต่างๆที่สัมพันธ์กับการเจริญเติบโตของพืช

CLO3 เพื่อให้ นักศึกษาอธิบายแนวทางการประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานและหลักการความรู้เกี่ยวกับสมบัติทางฟิสิกส์ของดินเพื่อแก้ไขปัญหาดินที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน

หมวดที่ 3: การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะจาก มคอ.5

1. เหตุผลในการปรับปรุงเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดประเมินผลเพื่อให้ศึกษามีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พัฒนาเพิ่มขึ้น
2. รายละเอียดการปรับปรุงเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดการประเมินผล
ปรับเนื้อหาให้เหมาะสมและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสภาวะแวดล้อมที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพของดินในปัจจุบัน และให้ตรงกับ ความสนใจเฉพาะด้านของนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน เพื่อให้บรรลุถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ตามที่คาดหวัง

หมวดที่ 4: ข้อตกลงร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

- 4.1) นักศึกษาต้องรับผิดชอบเข้าเรียนทุกครั้ง หากมีความจำเป็นต้องขาดเรียนให้แจ้งอาจารย์ผู้สอนทราบล่วงหน้า หรือหากขาดเรียนอันเนื่องมาจากการเจ็บป่วยให้นำใบรับรองแพทย์มาแสดง มิฉะนั้นจะถูกหักคะแนนจากคะแนนรวมร้อยละ 10 ต่อครั้ง
- 4.2) นักศึกษาต้องรับผิดชอบส่งงานตรงตามกำหนดเวลา หากส่งงานล่าช้าจะถูกหักคะแนนจากคะแนนรวมร้อยละ 10 ต่อครั้ง
- 4.3) นักศึกษาต้องไม่คัดลอกหรือทำซ้ำความคิดงานของผู้อื่นทั้งทางตรงและทางอ้อม มิฉะนั้นจะไม่ได้รับการประเมินในผลงานนั้นๆ และส่งผลให้การประเมินในผลงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกันเป็นโมฆะด้วย
- 4.4) นักศึกษาต้องรักษามารยาทและประพฤติตนให้เหมาะสมตามขนบธรรมเนียมประเพณีไทย มิฉะนั้นจะถูกหักคะแนนรวมร้อยละ 10 ต่อครั้ง

หมวดที่ 5: ความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)

1. ผลการเรียนรู้เฉพาะทาง (Specific PLO)

PLO1 อธิบายหลักการ ทฤษฎี การเปลี่ยนแปลงของสมบัติทางฟิสิกส์ของดิน ที่มีผลต่อความเป็นประโยชน์ของน้ำในดิน และการเจริญเติบโตของพืชได้อย่างถูกต้อง

PLO2 มีทักษะในการจัดการ แก้ไขปัญหาของดินที่เกิดขึ้นจากสมบัติทางฟิสิกส์ของดิน

PLO3 สร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ความรู้ ข้อมูลสารสนเทศในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับสมบัติทางฟิสิกส์ของดิน และความเป็นประโยชน์ของน้ำในดินเพื่อพัฒนาการผลิตพืชได้อย่างมีระบบและมีประสิทธิภาพ

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ทั่วไป (Generic PLO)

PLO#	รายละเอียด PLO
PLO1	สามารถอธิบายในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
PLO4	สามารถเสนอแนวทางการจัดการ แก้ไขปัญหาดินโดยประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางด้านฟิสิกส์ของดินเพื่อพัฒนาการผลิตพืชที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน

3. การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-long Learning)

L#	รายละเอียด
L1	ปลูกฝังให้นักศึกษามีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และความซื่อสัตย์ โดยมุ่งเน้นการรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จในระยะเวลาที่กำหนด
L2	ใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย เช่น การบรรยายควบคู่กับการฉายวีดิทัศน์ปรากฏการณ์และปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นในประเทศไทยและทั่วโลก มอบหมายการทำรายงานในหัวข้อที่สนใจภายใต้คอนเซ็ปต์ของการเรียนการสอน และมุ่งเน้นชี้แนะแนวทางในการคิดวางแผนประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมาเพื่อการแก้ปัญหาเกี่ยวกับดินในการผลิตพืช

หมวดที่ 6: ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO)

PLO#	CLO#	บทที่ที่เกี่ยวข้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา
PLO1 อธิบายหลักการ ทฤษฎีของสมบัติดินทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้อง PLO2 มีทักษะในการจัดการ แก้ไขปัญหาที่เกิดจากสมบัติทางฟิสิกส์ของดินได้ PLO3 สร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ความรู้ ข้อมูล	CLO1 เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจถึงสมบัติทางฟิสิกส์ของดินเบื้องต้น	บทที่ 1-2
	CLO2 เพื่อให้นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการเบื้องต้นของการเปลี่ยนแปลงของสมบัติดินทางฟิสิกส์ในสภาพแวดล้อมปัจจุบันที่	

สารสนเทศในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับ สมบัติทางฟิสิกส์ของดินเพื่อการ พัฒนาการผลิตพืชได้อย่างมีระบบ และมีประสิทธิภาพ	สอดคล้องกับปัญหาและวิธีการ จัดการเพื่อการผลิตพืชที่ดี	
PLO4 เสนอแนวทางการจัดการ แก้ปัญหาดินในเขตร้อนที่สอดคล้อง กับการเปลี่ยนแปลงของ สภาพแวดล้อมในปัจจุบัน	CLO3 เพื่อให้ นักศึกษาอธิบายแนว ทางการประยุกต์ใช้ความรู้ หลักการ ทฤษฎี สำหรับการแก้ปัญหาดินและ น้ำที่เกิดจากสมบัติทางฟิสิกส์ของดิน เพื่อการผลิตพืชที่ดี	บทที่ 3-7

หมวดที่ 7: แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	เรื่อง/บท/หัวข้อ	จำนวนชั่วโมง	ผู้สอน
๑-๔	บทที่ ๑ สมบัติทางฟิสิกส์ของดินเบื้องต้น ๑. องค์ประกอบของดิน - ของแข็ง - ของเหลว - อากาศหรือก๊าซในดิน ๒. ความลึกของดิน ๓. เนื้อดิน - กลุ่มขนาดอนุภาค - ประเภทเนื้อดิน - ความสำคัญของเนื้อดินต่อการเจริญเติบโตของพืช	๖	ผศ. ดร. วิณานิลงค์
	๔. โครงสร้างของดิน - ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดโครงสร้างของดิน - ประเภทของโครงสร้างดิน - การประเมินโครงสร้างของดิน - การปรับปรุงโครงสร้างของดิน ๕. ความหนาแน่นและความพรุนของดิน - ความหนาแน่นของอนุภาคดิน - ความหนาแน่นรวมของดิน	๖	

	- ความพรุนทั้งหมดของดิน ๖. ความพรุนที่มีการถ่ายเทอากาศดีหรือความจุอากาศของดิน		
๕-๘	บทที่ ๒ ความเป็นประโยชน์ของน้ำในดิน ๑. ปัจจัยที่ควบคุมปริมาณและความเป็นประโยชน์ของน้ำในดิน - ความลึกของดิน - ชั้นดินที่มีลักษณะแตกต่างกัน - ลักษณะของเนื้อดินและโครงสร้างดิน - การเคลื่อนที่ของน้ำซึบ ๒. กลไกการดูดยึดน้ำของดิน - น้ำดูดยึดกับอนุภาคดินในลักษณะเป็นน้ำเยื่อ บางๆ รอบอนุภาคดิน - น้ำถูกดูดยึดไว้ในลักษณะของน้ำที่มีผิวเว้าในช่องว่างขนาดเล็ก - น้ำถูกดูดยึดไว้ด้วยแรงดึงดูดระหว่างอนุภาคของเกลือต่างๆ กับน้ำ ๓. สนามของแรงที่กระทำต่อน้ำในดินและพลังงานศักย์ของน้ำในดิน	๖	
	๔. การแสดงปริมาณของน้ำในดิน ๕. ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดึงดูดความชื้นและปริมาณน้ำในดิน - ความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นและความเคี้ยวของน้ำในดิน - ฮิสเทอรีซิส ๖. การจำแนกประเภทของน้ำในดิน - จำแนกตามแรงดึงดูดความชื้นของดิน - จำแนกตามความเป็นประโยชน์ต่อพืช - ความเป็นประโยชน์ของน้ำในดิน ๗. การประเมินปริมาณน้ำที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในดิน	๖	

Midterm examination			
๙-๑๐	บทที่ ๓. สมบัติทางฟิสิกส์บางประการของส่วนของแข็งของดิน - ความหนืดและการพองตัวของคอลลอยด์ดิน (viscosity and swelling of soil colloid) - ความคงตัวของดิน (Soil Consistency) - ปัญหาการอัดตัวแน่นของดิน	๖	รศ.ดร.ศุภจิตา อำทอง
๑๑	บทที่ ๔. เม็ดดินและความคงทนของเม็ดดิน	๓	
๑๒	บทที่ ๕. ส่วนที่ของเหลวในดินและการเคลื่อนที่ของน้ำผ่านผิวดินและการกั้นน้ำในดิน (Infiltration water- entry of water into soil) - การเคลื่อนที่ของน้ำในดินและการซึมผ่านผิวดิน (infiltration) - อัตราการไหลของน้ำในดิน - วิธีการวัด - กระบวนการซึมผ่านในดิน - การกั้นน้ำในดิน	๓	
๑๓-๑๔	บทที่ ๖. น้ำในดินที่สภาวะสมดุล - ระดับของปริมาณความชื้นที่เป็นประโยชน์ต่อพืช - น้ำในดินที่สภาวะสมดุลกับน้ำใต้ดิน - การสร้างเส้นอัตลักษณ์ของน้ำในดิน - ความจุน้ำจำเพาะ - ปฏิกิริยาการถ่วงน้ำหนัก	๖	
๑๕	บทที่ ๗. งบดุลของน้ำและความเป็นประโยชน์ของน้ำในดินต่อพืช - งบดุลน้ำและการประเมิน - การคำนวณการใช้น้ำของพืชและงบดุลของน้ำต่อการผลิตพืช	๓	
Final examination			

ภาคปฏิบัติ

หัวข้อที่	หัวข้อบทปฏิบัติการ	จำนวนชั่วโมง	อาจารย์ผู้สอน
1	การเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์สมบัติทางฟิสิกส์ (Soil sampling)	3	ผศ.ดร. วีณา นิลวงศ์
2	การประเมินเนื้อดิน (Soil texture)	6	
3	การประเมินสีดิน (Soil color)	3	
4	การศึกษาโครงสร้างดิน (Soil structure)	3	
5	ความหนาแน่นของดิน (Bulk density)	6	
6	การวัดอุณหภูมิดิน (Soil temperature)	3	
สอบกลางภาค (Midterm examination)			
7	การวิเคราะห์ขนาดของเม็ดดิน (Soil aggregation size)	3	รศ.ดร.ศุภจิตา อ้าทอง
8	การวิเคราะห์ความคงทนของเม็ดดิน (Soil aggregation stability)	6	
9	การหาความชื้นในดิน (Soil moisture)	3	
10	การหาค่าสัมประสิทธิ์ของน้ำในดิน (Soil hydraulic conductivity)	6	
11	การแทรกซึมน้ำผ่านผิวดิน (Soil infiltration)	3	
สอบปลายภาค (Final examination)			

2. ความสอดคล้องระหว่างการประเมินผล วิธีการสอน และผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)

การประเมินผล	วิธีการสอน	CLO
- การสอบกลางภาคและปลายภาค - การสอบย่อย - รายงานค้นคว้าในหัวข้อที่สนใจ - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	- การบรรยาย - การฉายวีดิทัศน์ - การสืบค้นฐานข้อมูลออนไลน์ของห้องสมุด - การทำศนศึกษาในพื้นที่	CLO1 เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจถึงสมบัติทางฟิสิกส์ของดิน CLO2 เพื่อให้นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการเบื้องต้นของการเปลี่ยนแปลงของสมบัติดินทางฟิสิกส์ในสภาพแวดล้อมปัจจุบันที่

		สอดคล้องกับปัญหาและวิธีการจัดการเพื่อการผลิตพืชที่ดี CLO3 เพื่อให้นักศึกษาอธิบายแนวทางการประยุกต์ใช้ความรู้หลักการ ทฤษฎี สำหรับการแก้ปัญหาที่เกิดจากสมบัติทางฟิสิกส์ของดินเพื่อการผลิตพืช
--	--	---

3. กลยุทธ์การประเมิน

การประเมินผล	สัดส่วน
การสอบกลางภาค	30%
การสอบปลายภาค	30%
รายงานหัวข้อที่สนใจและการสืบค้นฐานข้อมูลออนไลน์	30%
ความสนใจในชั้นเรียน	10%
รวมทั้งสิ้น	100 %

หมวดที่ 8: สื่อการเรียนรู้และงานวิจัย

1. สื่อการเรียนรู้และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

- ห้องเรียน/ห้องทำงานกลุ่ม ณ อาคารเรียนปฏิบัติการรวมทางปฐพีวิทยาและฝึกรบมทางดินและปุ๋ยชั้นสูง
- หนังสือ ตำรา เอกสารและทรัพยากรห้องสมุดคณะผลิตกรรมการเกษตร และห้องสมุดมหาวิทยาลัยแม่โจ้
- เทคโนโลยีสารสนเทศ และ e-learning
- การสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ผ่อนคลาย
-

2. งานวิจัยที่นำมาสอนในรายวิชา

งานวิจัยของอาจารย์ผู้สอน

หมวดที่ 9: เกณฑ์การประเมินผล

ระดับผลการศึกษา	ช่วงคะแนน
A	80% ขึ้นไป
B+	75 – 79%
B	70 – 74%
C+	65 – 69%
C	60 – 64%
D+	55 – 59%
D	50 – 54%
F	ต่ำกว่า 50%

หมวดที่ 10: รูบรีค (Rubric) และเกณฑ์การให้คะแนน (Marking Scheme)

1. การประเมินผล

1.1. รายละเอียด

- การสอบกลางภาคและปลายภาคแบ่งเป็นข้อสอบปรนัย อัตนัย และการสอบสัมภาษณ์
- รายงานในหัวข้อที่สนใจและการสืบค้นข้อมูลออนไลน์ ประเมินจากเนื้อหา ความเข้าใจ และจำนวนงานวิจัยที่สืบค้นเพื่อนำมาใช้ประกอบการเขียนรายงาน พร้อมกับความทันต่อเหตุการณ์ปัจจุบัน
- ความใส่ใจในชั้นเรียน ประเมินจากจำนวนครั้งการเข้าห้องเรียน

1.2 ผลการเรียนรู้รายวิชา (CLO) ที่ต้องการประเมิน

CLO1 เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจถึงสมบัติทางฟิสิกส์ของดิน

CLO2 เพื่อให้นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการเบื้องต้นของการเปลี่ยนแปลงของสมบัติดินทางฟิสิกส์ในสภาพแวดล้อมปัจจุบันที่สอดคล้องกับปัญหาและวิธีการจัดการเพื่อการผลิตพืชที่ดี

CLO3 เพื่อให้นักศึกษาอธิบายแนวทางการประยุกต์ใช้ความรู้ หลักการ ทฤษฎี สำหรับการแก้ปัญหาที่เกิดจากสมบัติทางฟิสิกส์ของดินเพื่อการผลิตพืช

ทักษะที่ต้องการพัฒนา Bloom's taxonomy ; ความจำความเข้าใจ

21st Century skills; ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม และทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี

1.3 เกณฑ์การให้คะแนน (Marking Scheme)

การตอบคำถามถูกต้อง ความเข้าใจหลักการ ทฤษฎี และสามารถสังเคราะห์ความรู้ที่ได้ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้

1.4 วันสุดท้ายของการประเมินและ ข้อเสนอแนะ

สอบกลางภาค สัปดาห์ที่ 8

สอบปลายภาค สัปดาห์ที่ 16

ส่งรายงานและนำเสนอในหัวข้อที่สนใจ สัปดาห์ที่ 15

หมวดที่ 11: ขั้นตอนการแก้ไขคะแนน

นักศึกษาสามารถขอแก้ไขคะแนนงานที่ได้รับมอบหมายและ/หรือคะแนนสอบ ภายใน 1 สัปดาห์ นับจากวันประกาศผลคะแนน

ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้รายงาน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิณา นิลวงศ์ วันที่ 22 ตุลาคม พ.ศ. 2563