

## ภาควิชาปฐพีวิทยา

## สาขาวิชาปฐพีวิทยา

## (Soil Science)

ชื่อปริญญา ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ปฐพีวิทยา), ปร.ด. (ปฐพีวิทยา)  
Doctor of Philosophy (Soil Science), Ph.D. (Soil Science)

## โครงสร้างหลักสูตร

## แบบ 1.1

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

- สัมมนา 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

- วิชาเอกบังคับ 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

## รายการวิชา

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

- สัมมนา 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

01009697 สัมมนา

(Seminar)

1,1,1,1

- วิชาเอกบังคับ 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

01009691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางปฐพีวิทยา

(Advanced Research Methods in Soil Science)

3(2-3-6)

ข วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

01009699 วิทยานิพนธ์

(Thesis)

1-48

## แบบ 1.2

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

- สัมมนา 6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

- วิชาเอกบังคับ 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

## รายการวิชา

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

- สัมมนา 6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

01009697 สัมมนา

(Seminar)

1,1,1,1,1,1

- วิชาเอกบังคับ 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

01009691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางปฐพีวิทยา

(Advanced Research Methods in Soil Science)

3(2-3-6)

ข วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

01009699 วิทยานิพนธ์

(Thesis)

1-72

**แบบ 2.1**

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

- ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
- สัมมนา 4 หน่วยกิต
  - วิชาเอกบังคับ 3 หน่วยกิต
  - วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต
- ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

**รายการวิชา****ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต**

- สัมมนา 4 หน่วยกิต

01009697 สัมมนา 1,1,1,1  
(Seminar)

- วิชาเอกบังคับ 3 หน่วยกิต

01009691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางปฐพีวิทยา 3(2-3-6)  
(Advanced Research Methods in Soil Science)

- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต

โดยเลือกจากรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาอื่นในสาขาวิชาปฐพีวิทยา ที่มีรหัสวิชา 010096XX

01009632 วิทยาแร่ของดินเหนียว 3(3-0-6)  
(Clay Mineralogy)

01009634 ชีวธรณีเคมีของดินพื้นที่ชุ่มน้ำ 3(3-0-6)  
(Biogeochemistry of Wetland Soils)

01009642 เทคนิคการวางแผนการใช้ที่ดิน 3(3-0-6)  
(Techniques in Land Use Planning)

01009643 การจัดการดินเขตร้อน 3(3-0-6)  
(Tropical Soil Management)

01009693 การอภิปรายปัญหาทางดิน 3(3-0-6)  
(Colloquium in Soil Science)

01009696 เรื่องเฉพาะทางปฐพีวิทยา 1-3  
(Selected Topics in Soil Science)

01009698 ปัญหาพิเศษ 1-3  
(Special Problems)

**ข วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต**

01009699 วิทยานิพนธ์ 1-36  
(Thesis)

**แบบ 2.2**

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

- ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต
- สัมมนา 6 หน่วยกิต
  - วิชาเอกบังคับ 3 หน่วยกิต
  - วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต
- ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

## รายการวิชา

### ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

#### - สัมมนา 6 หน่วยกิต

01009697 สัมมนา (Seminar) 1,1,1,1,1,1

#### - วิชาเอกบังคับ 3 หน่วยกิต

01009691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางปฐพีวิทยา (Advanced Research Methods in Soil Science) 3(2-3-6)

#### - วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

โดยเลือกจากรายวิชาในสาขาวิชาปฐพีวิทยา ที่มีรหัสวิชาสามตัวท้ายตั้งแต่ 500 ขึ้นไปไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต และเลือกเรียนรายวิชาที่มีรหัสสามตัวท้ายตั้งแต่ 600 ขึ้นไป ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

01009511 ดินในสภาพแวดล้อมเมือง (Soil in Urban Environment) 3(3-0-6)

01009521 ความอุดมสมบูรณ์ของดินชั้นสูง (Advanced Soil Fertility) 3(3-0-6)

01009522 ธาตุอาหารพืช (Mineral Nutrition of Plants) 3(3-0-6)

01009523 นวัตกรรมจัดการธาตุอาหารพืช (Plant Nutrient Management Innovation) 3(3-0-6)

01009531 เคมีของดินชั้นสูง (Advanced Soil Chemistry) 3(3-0-6)

01009532 วิทยาแร่ในดิน (Soil Mineralogy) 3(2-3-6)

01009533 เทคนิคการวิเคราะห์ดินชั้นสูง (Advanced Techniques in Soil Analysis) 3(2-3-6)

01009534 ดินนา (Submerged Soils) 3(3-0-6)

01009535 การวิเคราะห์ทางเคมีของสารปนเปื้อนในดินและพืช (Chemical Analysis of Contaminants in Soils and Plant) 3(2-3-6)

01009541 ธรณีสัณฐานวิทยาเพื่อการเกษตร (Geomorphology for Agriculture) 3(3-0-6)

01009542 การกำเนิดและจำแนกดิน (Soil Genesis and Classification) 3(3-0-6)

01009543 ดินเขตร้อน (Tropical Soils) 3(3-0-6)

01009545 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ทางปฐพีวิทยา (Geological Information System in Soil Science) 3(2-3-6)

01009551 จุลชีววิทยาของดินชั้นสูง (Advanced Soil Microbiology) 3(3-0-6)

01009552 ปฏิสัมพันธ์ของดิน พืช และจุลินทรีย์ (Soil Plant and Microbial Interaction) 3(3-0-6)

01009561 อุทกวิทยาดินเพื่อการเกษตรและสิ่งแวดล้อม (Soil Hydrology for Agriculture and Environment) 3(3-0-6)

01009562 ความสัมพันธ์ของน้ำในดินและพืช (Water Relations of Soil and Plant) 3(3-0-6)

01009563 ฟิสิกส์ของดินชั้นสูง (Advanced Soil Physics) 3(3-0-6)

01009571	การจัดการดินเพื่อความปลอดภัยของอาหาร (Soil Management for Food Safety)	3(3-0-6)
01009572	การอนุรักษ์ดินและน้ำขั้นสูง (Advanced Soil and Water Conservation)	3(3-0-6)
01009573	การเสื่อมโทรมของที่ดิน (Land Degradation)	3(3-0-6)
01009581	มลพิษของดินขั้นสูง (Advanced Soil Pollution)	3(3-0-6)
01009582	ทรัพยากรดินและการใช้ที่ดิน (Soil Resources and Land Uses)	3(3-0-6)
01009596	เรื่องเฉพาะทางปฐพีวิทยา (Selected Topics in Soil Science)	1-3
01009632	วิทยาแร่ของดินเหนียว (Clay Mineralogy)	3(3-0-6)
01009634	ชีวธรณีเคมีของดินพื้นที่ชุ่มน้ำ (Biogeochemistry of Wetland Soils)	3(3-0-6)
01009642	เทคนิคการวางแผนการใช้ที่ดิน (Techniques in Land Use Planning)	3(3-0-6)
01009643	การจัดการดินเขตร้อน (Tropical Soil Management)	3(3-0-6)
01009696	เรื่องเฉพาะทางปฐพีวิทยา (Selected Topics in Soil Science)	1-3
01009698	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3
<b>ข วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต</b>		
01009699	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-48

### คำอธิบายรายวิชา

01009511	<b>ดินในสภาพแวดล้อมเมือง (Soil in Urban Environment)</b>	<b>3(3-0-6)</b>
	สภาพแวดล้อมในเขตเมืองและชานเมือง การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพ เคมีและชีวภาพของดินเนื่องจากกิจกรรมของมนุษย์ และผลต่อการเติบโตของพืช การปนเปื้อนโลหะหนัก และสารมลพิษทางดินอื่น ๆ การจัดการดิน และปรับปรุงดินเพื่อการปลูกพืช และการทำการเกษตร การศึกษาและการอนุรักษ์ดินในเขตเมือง มีการศึกษานอกสถานที่ Urban and peri-urban environments, change of physical, chemical and biological soil properties due to human activities and their effects on plant growth; heavy metal contamination and other soil pollutants; soil management and improvement for planting and agriculture; urban soil inventory and conservation. Field trip required.	
01009521	<b>ความอุดมสมบูรณ์ของดินขั้นสูง (Advanced Soil Fertility)</b>	<b>3(3-0-6)</b>
	ทฤษฎีและหลักการปัจจุบันของการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน ความสัมพันธ์ระหว่างความอุดมสมบูรณ์ของดินกับสมบัติของดิน การอภิปรายประเด็นปัญหาทางด้านความอุดมสมบูรณ์ของดิน Theory and current principle of soil fertility evaluation; soil fertility status in relation to soil properties; discussion on relevant soil fertility problems.	

- 01009522 ธาตุอาหารพืช**  
(Mineral Nutrition of Plants) 3(3-0-6)
- หน้าที่ทางสรีรวิทยาของธาตุอาหารที่จำเป็นในพืช กลไกการดูดไอออนของเซลล์และราก การเคลื่อนย้ายของธาตุและสารอินทรีย์ของพืชขั้นสูง การวินิจฉัยการขาดธาตุอาหารและหลักการแก้ไข ธาตุอาหารกับคุณภาพผลผลิต เทคนิคการวิจัยด้านธาตุอาหารพืช
- Physiological functions of essential nutrient elements in plants, ion uptake mechanisms of cell and root, translocation of nutrient ions and organic compounds in higher plants, diagnosis of nutrient deficiency and principle of correction, mineral nutrition and crop yield quality, research technique in mineral plant nutrition.
- 01009523 นวัตกรรมจัดการธาตุอาหารพืช**  
(Plant Nutrient Management Innovation) 3(3-0-6)
- การจัดการธาตุอาหารพืชเฉพาะพื้นที่เพื่อการผลิตที่ยั่งยืน การพัฒนาคำแนะนำการใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ การใช้ประโยชน์ข้อมูลดิน การพัฒนาเทคโนโลยีดินและปุ๋ยที่เหมาะสมในไร่นา เทคนิคในการให้คำแนะนำในการวิเคราะห์ดิน ทำแปลงทดสอบและแปลงสาธิต
- Site-specific nutrient management for sustainable crop production; development of effective fertilizer recommendation; utilization of soil data; development of appropriate on-farm soil-fertilizer technology; techniques on supervising soil analysis, field testing and demonstration plots.
- 01009531 เคมีของดินขั้นสูง**  
(Advanced Soil Chemistry) 3(3-0-6)
- ความรู้ขั้นสูงเกี่ยวกับเคมีดินเชิงสิ่งแวดล้อม การประยุกต์เคมีฟิสิกส์ในดิน เคมีพื้นผิวและลักษณะประจุของระบบคอลลอยด์ดิน กระบวนการเคมีในดิน ปฏิกิริยาการดูดซับในดิน เคมีของคาร์บอนและฟอสเฟต จลศาสตร์ของกระบวนการเคมีในดิน หลักการใช้เทคนิคที่เกี่ยวข้องกับแสงซินโครตรอนในการศึกษาธาตุของธาตุ
- Advanced knowledge on environmental soil chemistry, application of physical chemistry in soils, surface chemistry and charge characteristics of soil colloidal system, chemical processes in soils, sorption phenomena in soils, carbonate and phosphate chemistry, kinetics of soil chemical processes, principle of synchrotron techniques for elemental speciation.
- 01009532 วิทยาแร่ในดิน**  
(Soil Mineralogy) 3(2-3-6)
- องค์ประกอบทางแร่ของอนุภาคขนาดต่าง ๆ ของดิน สมบัติ โครงสร้าง การผุพังและการเกิดของแร่ในดินโดยเฉพาะแร่ดินเหนียวที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการแพร่กระจายและการเกิดดิน เทคนิคการวิเคราะห์แร่ในดินโดยวิธีการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ ดีทีเอ กล้องจุลทรรศน์โพลาไรซ์ และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน
- Mineralogical composition of various size classes of soil particles; properties, structure, weathering and formation of soil minerals with emphasis on clay minerals as related to soil behavior, distribution and genesis; X-ray diffraction, DTA, polarizing microscope and electron microscope techniques for identification of minerals in soils.
- 01009533 เทคนิคการวิเคราะห์ดินขั้นสูง**  
(Advanced Techniques in Soil Analysis) 3(2-3-6)
- ทฤษฎี และหลักการทํางานของเทคนิคการวิเคราะห์ดินขั้นสูงที่ใช้เครื่องมือที่ทันสมัย ให้ผลรวดเร็ว แม่นยำและเที่ยงตรง
- Theory and principles of advanced soil analytical techniques using modern instruments for rapid, accurate and precise soil analysis results.
- 01009534 ดินที่ใช้ปลูกข้าว**  
(Paddy Soils) 3(3-0-6)
- สมบัติทางกายภาพเคมีและชีวภาพของดินที่ใช้ปลูกข้าวในสภาพไร่และสภาพน้ำขัง ชนิด การเจริญเติบโต พัฒนาการของข้าว และระบบการปลูกข้าว การจัดจำแนกดินที่ใช้ปลูกข้าวในประเทศไทย และลักษณะของดินที่ใช้ปลูกข้าวในเอเชีย การเปลี่ยนแปลงของธาตุอาหารพืช การจัดการน้ำ ธาตุอาหารและปุ๋ยอย่างยั่งยืน ชนิดของดินที่ใช้ปลูกข้าวที่มีปัญหาและแนวทางการแก้ไข ดินที่ใช้ปลูกข้าวกับสภาพแวดล้อมบรรยากาศ การปนเปื้อนของโลหะหนักในดินที่ใช้ปลูกข้าวและแนวทางปฏิบัติที่จะนำไปสู่การผลิตข้าวอย่างยั่งยืน
- Physico-chemical and biological properties of upland and lowland paddy soils. Types, growth, development of rice and

rice cropping systems. Thai paddy soil classifications and Asian paddy soil characteristics. Plant nutrient transformations, water, nutrient and fertilizer for sustainable managements. Types of problematic paddy soils and amelioration methods. Paddy soils and the atmospheric environment, heavy metal contamination in paddy soils and practices for sustainable rice production.

- 01009535 การวิเคราะห์ทางเคมีของสารปนเปื้อนในดินและพืช**  
(Chemical Analysis of Contaminants in Soil and Plant) 3(2-3-6)  
หลักการ เทคนิคการใช้เครื่องมือ และวิธีวิเคราะห์ทางเคมีของสารปนเปื้อนในดิน น้ำและพืช การแปลความหมายและการประยุกต์ผลการวิเคราะห์ ในการประเมินคุณภาพทางการเกษตรและสิ่งแวดล้อม  
Principle, instrumentation techniques and chemical analytical methods for contaminants in soils, water and plants interpretation and application of analytical results on quality assessment in agriculture and environment.
- 01009536 อินทรีย์วัตถุในดินเขตร้อน**  
(Organic Matter in Tropical Soils) 3(3-0-6)  
บทบาทและความสำคัญของอินทรีย์วัตถุในดิน องค์ประกอบและการย่อยสลายตัวของอินทรีย์วัตถุ ปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณและองค์ประกอบของอินทรีย์วัตถุ การแจกกระจายของอินทรีย์วัตถุในดินและความสัมพันธ์กับพืชพรรณและกิจกรรมของมนุษย์ในสภาพภูมิอากาศแบบเขตร้อน  
Role and significance of soil organic matter, composition and decomposition of organic matter, factors influencing content and composition of organic matter, distribution of soil organic matter and its relationships with vegetation and human activities in tropical climate.
- 01009541 ธรณีสัณฐานวิทยาเพื่อการเกษตร**  
(Geomorphology for Agriculture) 3(3-0-6)  
ลักษณะและการกำเนิดภูมิสัณฐานที่มีผลต่อการสร้างของตัวดิน กระบวนการในการพัฒนา ภูมิสัณฐาน ความสัมพันธ์ของภูมิสัณฐานกับดิน และการใช้ที่ดินทางการเกษตรในเขตภูมิอากาศที่แตกต่างกันของโลก และในประเทศไทย มีการศึกษาออกสถานที่  
Characteristics and genesis of land forms affecting soil formation; processes in land form development, relationships among land forms, soils and agricultural land uses under different global climatic regions and in Thailand. Field trip required.
- 01009542 การกำเนิดและจำแนกดิน**  
(Soil Genesis and Classification) 3(3-0-6)  
ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดดิน ความสัมพันธ์ระหว่างสัณฐานวิทยาของดินกับกระบวนการทางดิน สภาพแวดล้อมและลักษณะที่เป็นเอกลักษณ์ของดิน หลักในการจำแนกดิน และระบบการจำแนกดิน พัฒนาการในปัจจุบันด้านการกำเนิดและจำแนกดิน มีการศึกษาออกสถานที่  
Factors affecting soil formation; relationships between soil morphology and pedological processes; environment and specific characteristics of soils; principle of soil classification and soil classification systems; current development in soil genesis and classification. Field trip required.
- 01009543 ดินเขตร้อน**  
(Tropical Soils) 3(3-0-6)  
สภาพภูมิอากาศเขตร้อนที่มีผลต่อธรรมชาติและสมบัติของดิน โดยเน้นดินบริเวณเอเชียอาคเนย์ สมบัติของดิน และการจัดการเพื่อการผลิตทางการเกษตร มีการศึกษาออกสถานที่  
Tropical climate affecting nature and properties of soils with emphasis on soils in Southeast Asia; soil properties and management for agricultural production. Field trip required.
- 01009545 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ทางปฐพีวิทยา**  
(Geographic Information System in Soil Science) 3(2-3-6)  
หลักการและองค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และการประยุกต์ในทางปฐพีวิทยา การสร้างระบบฐานข้อมูลดิน การเลือกใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการเชื่อมโยงการวิเคราะห์ และการแปลความหมายของข้อมูลสารสนเทศทางดิน  
Principle and components of geographic information system and application in soil science; construction of soil database; selection of geographic information system packages to link, analyze and interpret soil data and information.

- 01009551 จุลชีววิทยาของดินชั้นสูง**  
(Advanced Soil Microbiology) 3(3-0-6)
- สิ่งมีชีวิตในดินและอันตรกิริยา กระบวนการแปรสภาพของคาร์บอนและการเกิดอินทรีย์วัตถุในดิน การแปรสภาพของไนโตรเจน กระบวนการตรึงไนโตรเจนทางชีวภาพแบบสมชีพและแบบไม่สมชีพ รวมทั้งการแปรสภาพของซัลเฟอร์และธาตุอื่นๆ ภาวะอยู่ร่วมกันแบบไมคอร์ไรซา การควบคุมจุลินทรีย์ดินสาเหตุโรคพืชโดยชีววิธี การย่อยสลายทางชีวภาพของสารปนเปื้อนดิน เทคโนโลยีการบำบัดทางชีวภาพ การใช้เทคนิคระดับโมเลกุลศึกษาระบบนิเวศดิน
- Soil organisms and interaction; carbon transformation and soil organic matter formation; transformations of nitrogen; biological nitrogen fixation; symbiotic and nonsymbiotic; transformations of sulfur and other elements; mycorrhizal symbioses; biological control of soilborne plant pathogens; biodegradation of contaminated compounds in soil; bioremediation technology; molecular approaches to soil ecology.
- 01009552 ปฏิสัมพันธ์ของดิน พืช และจุลินทรีย์**  
(Soil Plant and Microbial Interaction) 3(3-0-6)
- ความสัมพันธ์ระหว่างดิน พืช และจุลินทรีย์ในบริเวณไรโซสเฟียร์กับธาตุอาหารพืช สุขภาพพืช และการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของความสัมพันธ์ต่อเคมีในบริเวณไรโซสเฟียร์และนิเวศวิทยาจุลินทรีย์
- Soil-plant-microbial relationship in rhizosphere to plant nutrition, plant health and environmental cleanup. Impact of relationships on the rhizosphere chemistry and microbial ecology.
- 01009561 อุทกวิทยาดินเพื่อการเกษตรและสิ่งแวดล้อม**  
(Soil Hydrology for Agriculture and Environment) 3(3-0-6)
- วัฏจักรน้ำ น้ำในดิน อุทกสถิตศาสตร์ และอุทกพลศาสตร์ของน้ำในดิน กระบวนการทางอุทกวิทยาที่สัมพันธ์กับการเกษตรและสิ่งแวดล้อม
- Water cycle, water in soils, hydrostatics and hydrodynamics of soil water, soil hydrologic processes in relation to agriculture and environment.
- 01009562 ความสัมพันธ์ของน้ำในดินและพืช**  
(Water Relations of Soil and Plant) 3(3-0-6)
- ความสัมพันธ์ของน้ำในดินกับการเติบโตและพัฒนาการของพืช ความจุของน้ำในดินที่เป็นประโยชน์ต่อพืช การดูดน้ำและธาตุอาหารจากดิน การเคลื่อนย้ายของน้ำในระบบต่อน้ำ-พืช-บรรยากาศ พลังงานของน้ำในดิน การขาดน้ำ และผลกระทบต่อสรีรวิทยาและการเติบโตของพืช
- Relationships of soil water, plant growth and development; capacity of available soil water; water and nutrient uptake; continuous transport of water in soil-plant-atmosphere; energy of water in soil; water deficiency and impact on crop morphology and growth.
- 01009563 ฟิสิกส์ของดินชั้นสูง**  
(Advanced Soil Physics) 3(3-0-6)
- ทฤษฎีและการจำลองกระบวนการเคลื่อนย้ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในดิน ประกอบด้วย กระบวนการเคลื่อนย้ายน้ำ ความร้อน ก๊าซ และตัวละลาย
- Theories and modeling of transport processes occurring in soils including transport processes of water, heat, gases and solutes.
- 01009571 การจัดการดินเพื่อความปลอดภัยของอาหาร**  
(Soil Management for Food Safety) 3(3-0-6)
- หลักการจัดการดินเพื่อการผลิตอาหารปลอดภัย คุณภาพดินและน้ำในทางการเกษตร การปนเปื้อนของโลหะหนักและสารปนเปื้อนอื่น ในดิน น้ำ ปุ๋ยและการบำบัด การปฏิบัติในการจัดการดิน น้ำ และปุ๋ยในระบบการผลิตอาหารปลอดภัย ระบบการรับรองการผลิตอาหารปลอดภัย มีการศึกษานอกสถานที่
- Principles of soil management for food safety; soil and water quality in agriculture; heavy metals and other contaminants in soil, water, fertilizer and their remediation; soil, water and fertilizer management practices in plant production systems for food safety; certified system for food safety. Field trip required.

- 01009572 การอนุรักษ์ดินและน้ำขั้นสูง**  
(Advanced Soil and Water Conservation) 3(3-0-6)
- การอนุรักษ์ดินและน้ำ เน้นกระบวนการ การทำนาย การวัด และการควบคุมการกร่อนดินโดยเฉพาะในเขตร้อน ความสัมพันธ์ระหว่างการกักเก็บคาร์บอนกับการกร่อนดิน การอนุรักษ์ดินและน้ำในระบบดินที่สูง การอนุรักษ์ความชื้นในระบบการปลูกพืช และแนวทางการวิจัยขั้นสูงเกี่ยวกับการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีการศึกษานอกสถานที่
- Soil and water conservation with an emphasis on processes, predictions, measurements, and erosion control, particularly in the tropics; relationship between carbon storage and soil erosion; soil and water conservation in highlands; soil moisture conservation in cropping system and advanced research on soil and water conservation. Field trip required.
- 01009573 การเสื่อมโทรมของที่ดิน**  
(Land Degradation) 3(3-0-6)
- รูปแบบของการเสื่อมโทรมของที่ดินและกระบวนการที่เกี่ยวข้อง การแจกกระจายของดินเสื่อมโทรมในโลกและในประเทศไทย สาเหตุและปัญหาของดินเสื่อมโทรมที่ส่งผลกระทบต่อป่าไม้ การเกษตรกรรม และคุณภาพสิ่งแวดล้อม การประเมินการเสื่อมโทรมของที่ดิน ชนิดของดินเสื่อมโทรม การป้องกัน และการแก้ปัญหาการเสื่อมโทรมของที่ดินในพื้นที่เกษตรเขตร้อน
- Forms of land degradation and processes involved; distribution of degraded lands in the world and in Thailand; causes and problems of degraded soils on forests, cultivation and environmental quality; land degradation assessment; types of degraded soils; protection and reclamation of degraded soils in agricultural areas of the tropics. Field trip required.
- 01009581 มลพิษของดินขั้นสูง**  
(Advanced Soil Pollution) 3(3-0-6)
- กลไกการปลดปล่อยและการดูดซับสารมลพิษในดิน เทคนิคและแนวทางการศึกษามลพิษของดิน กลไกของสารมลพิษในดินที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศ
- Mechanisms of release and adsorption of pollutants in soil; techniques and approaches in soil pollution studies; mechanisms effects by soil pollutants on living organisms and ecosystems.
- 01009582 ทรัพยากรดินและการใช้ที่ดิน**  
(Soil Resources and Land Uses) 3(3-0-6)
- ประเภท การกระจาย และสมรรถนะของทรัพยากรดินภายใต้สภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน ลักษณะของดินที่เป็นข้อจำกัดในการใช้ การแปลความหมายสารสนเทศทางดิน เพื่อการใช้ที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพ หลักการใช้ที่ดินและการวางแผนการใช้ที่ดิน การประเมินที่ดินสำหรับการใช้เฉพาะอย่าง มีการศึกษานอกสถานที่
- Types, distribution and capability of soil resources under different environments; soil characteristics limiting their uses; interpretation of soil information for efficient land use; principles of land use and land use planning; land appraisal for specific uses. Field trip required.
- 01009591 ระเบียบวิธีวิจัยทางปฐพีวิทยา**  
(Research Methods in Soil Science) 3(3-0-6)
- หลักและระเบียบวิธีการวิจัยทางปฐพีวิทยา การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อกำหนดหัวข้องานวิจัย วิธีรวบรวมข้อมูลเพื่อการวางแผนการวิจัย การกำหนดตัวอย่างและเทคนิควิธีการ การวิเคราะห์ แปลผล และการวิจารณ์ผลการวิจัย การจัดทำรายงานเพื่อการนำเสนอในการประชุมและการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ
- Research principles and methods in soil science, problem analysis for research topic identification, data collecting for research planning, identification of samples and techniques. Research analysis, result explanation and discussion, report writing, presentation and preparation for journal publication.
- 01009596 เรื่องเฉพาะทางปฐพีวิทยา**  
(Selected Topics in Soil Science) 1-3
- เรื่องเฉพาะทางปฐพีวิทยา ในระดับปริญญาโท หัวข้อเรื่องเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละภาคการศึกษา
- Selected topics in soil science at the master's degree level. Topics are subject to change for each semester.



- 01009632**    **วิทยาแร่ของดินเหนียว**  
(Clay Mineralogy) **3(3-0-6)**
- องค์ประกอบทางแร่ในกลุ่มอนุภาคขนาดดินเหนียวในดิน สมบัติของแร่ดินเหนียว ออกไซด์และไฮดรอกไซด์ของเหล็ก และแร่อื่นที่พบในกลุ่มอนุภาคขนาดดินเหนียว การประยุกต์สมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ของแร่ในทางการเกษตรและสิ่งแวดล้อม เทคนิคการวิเคราะห์ในกลุ่มอนุภาคขนาดดินเหนียว
- Mineralogical composition of clay fraction in soil; properties of clay minerals, oxide and hydroxide of iron and other minerals found in clay fraction; application of chemical and physical properties of minerals in agriculture and environment; analytical techniques for minerals in clay fraction.
- 01009634**    **ชีวธรณีเคมีของดินพื้นที่ชุ่มน้ำ**  
(Biogeochemistry of Wetland Soils) **3(3-0-6)**
- ชนิด และลักษณะทางไฟฟ้าเคมีของดินพื้นที่ชุ่มน้ำ ลักษณะทางชีวธรณีเคมี กระบวนการเคลื่อนย้ายทางเคมี ปฏิสัมพันธ์ระหว่างดิน พืช และจุลินทรีย์ ในพื้นที่ชุ่มน้ำ วัฏจักรชีวธรณีเคมีของธาตุ คาร์บอน ออกซิเจน ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส ซัลเฟอร์ และธาตุที่มีในปริมาณน้อย ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรและสิ่งแวดล้อม
- Types and electrochemical features of wetland soils, biogeochemical characteristics, chemical transport processes and soil-plant-microbe interactions in wetlands. Biogeochemical cycling of carbon, oxygen, nitrogen, phosphorus, sulfur and trace elements which are relevant to agriculture and environment.
- 01009642**    **เทคนิคการวางแผนการใช้ที่ดิน**  
(Techniques in Land Use Planning) **3(3-0-6)**
- องค์ประกอบและสภาพแวดล้อมของที่ดิน ความเชื่อมโยงของหลักการการใช้ที่ดิน และหลักการวางแผนการใช้ที่ดิน ปัจจัยหลักทางกายภาพที่ควบคุมลักษณะการใช้ที่ดิน ประเภทของการใช้ที่ดิน แนวคิดในการวางแผนการใช้ที่ดิน ประเภทของการวางแผนการใช้ที่ดิน ปัจจัยเชิงเศรษฐกิจสังคมในการวางแผนการใช้ที่ดิน กระบวนการวางแผนและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการวางแผน และการตัดสินใจเลือกใช้ที่ดิน มีการศึกษานอกสถานที่
- Components and environment of lands; links between principles of land use and land use planning; major physical factors controlling land use characteristics; types of land uses; concepts in planning land uses; types of land use planning; socioeconomic factors in land use planning; the planning processes and application of information technology on planning and decision support on land use. Field trip required.
- 01009643**    **การจัดการดินเขตร้อน**  
(Tropical Soil Management) **3(3-0-6)**
- ลักษณะเฉพาะเชิงการกำเนิด ชนิดและสมบัติเด่นของดินในเขตร้อน ผลของกระบวนการเกิดดินในเขตร้อนต่อสัณฐานวิทยา สมบัติทางเคมี ฟิสิกส์ แร่วิทยา และจุลชีววิทยาของดิน การใช้ที่ดินทางการเกษตรในเขตร้อน การจัดการดินตามชนิดของการใช้ที่ดิน การปรับปรุงสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดิน และการจัดการอินทรีย์วัตถุในดิน
- Characteristic genesis, kinds and prominent properties of soils in the Tropics; effects of tropical pedogenic processes on morphology, physico-chemical properties, mineralogy and microbiology of soils; tropical land uses; soil management for specific land use; improvement of soil physical and chemical properties and management of soil organic matter.
- 01009691**    **ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางปฐพีวิทยา**  
(Advanced Research Methods in Soil Science) **3(2-3-6)**
- งานวิจัยขั้นสูงทางปฐพีวิทยาและการจัดทำโครงร่างการวิจัย การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผล และการสืบค้นข้อมูล การวิเคราะห์ผล การเรียบเรียงและเขียนบทความทางวิชาการ และการนำเสนอ การอภิปรายผลงานวิจัย การจัดทำรายงานเพื่อนำเสนอในการประชุมและการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ
- Advanced research in soil science and preparation of research proposal, application of information technology and computer for data processing and retrievals, data analysis, technical report writing, technical presentation and group discussion.

Paper preparation for international journal publication.

01009696	<b>เรื่องเฉพาะทางปฐพีวิทยา</b> <b>(Selected Topics in Soil Science)</b> เรื่องเฉพาะทางปฐพีวิทยา ในระดับปริญญาเอก หัวข้อเรื่องเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละภาคการศึกษา Selected topics in soil science at the doctoral degree level. Topics are subject to change for each semester.	1-3
01009697	<b>สัมมนา</b> <b>(Seminar)</b> การนำเสนอและการอภิปรายในหัวข้อที่น่าสนใจทางปฐพีวิทยาในระดับปริญญาเอก Presentation and discussion on current interesting topics in soil science at the doctoral degree level.	1
01009698	<b>ปัญหาพิเศษ</b> <b>(Special Problems)</b> การศึกษาค้นคว้าทางปฐพีวิทยา ระดับปริญญาเอก และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน Study and research in soil science at the doctoral degree level and compiled into a written report.	1-3
01009699	<b>วิทยานิพนธ์ (Thesis)</b> วิจัยในระดับปริญญาเอก และเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์ Research at the doctoral degree level and compile into a thesis.	1-72

### เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

#### แบบ 1.1 และแบบ 1.2

- 1) ตามข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- 2) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 2 เรื่อง

#### แบบ 2.1 และแบบ 2.2

- 1) ตามข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- 2) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ