

NATURALEZA Y PROPIEDADES DE LOS SUELOS

IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

CODIGO	SEM	HT	HP	HA	SCT	REQUISITO	AREA DE FORMACION Y TIPO DE ASIGNATURA	UNIDAD RESPONSABLE
AG040456	Primavera	3	3	6.6	8	Admisión	Obligatoria	DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y SUELOS

Horas teóricas y prácticas expresadas en horas pedagógicas de 45 minutos, horas alumno expresadas en horas cronológicas.

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

El curso tiene por objetivo capacitar a los alumnos para describir en forma autónoma perfiles de suelos y evaluar sus propiedades, interpretando el contexto pedogenético. Además habrán adquirido los elementos de juicio necesarios para emitir opiniones acerca de las limitaciones de un suelo, las opciones de uso y las alterativas de manejo.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.

En la primera parte de las clases teóricas los alumnos expondrán temas (tareas semanales) referentes a las Unidades Didácticas. Posteriormente, se da paso a una ronda de preguntas donde se promueven discusiones y se enfrentan distintos puntos de vista. Las clases se encuentran en forma esquematizada en AGREN.

Las tareas semanales corresponderán a temas breves de investigación dentro de cada una de las unidades didácticas propuestas. Para esto, los alumnos deberán formar equipos de 2 a 3 personas. Serán asignadas a cada equipo en particular y tanto su entrega como presentación son obligatorias para aprobar el curso. Las tareas serán asignadas con al menos una semana de anticipación y deberán ser enviadas (informe escrito y presentación Power Point) a través de U-cursos. El formato y número de diapositivas es de libre elección para la presentación Power Point, y debe ceñirse al formato disponible en AGREN y en U-cursos para el informe escrito.

Es importante recordar que las clases teóricas deben ser complementadas con la literatura señalada en la Bibliografía del curso. Además, se realizarán controles semanales en relación a lecturas entregadas con anterioridad. El control será rendido al comienzo de cada clase (9:00 hrs.) y tendrá una duración de entre 15 y 25 minutos. Los alumnos que no rindan un control serán calificados con nota 1,0.

En las clases prácticas, en terreno, los alumnos describen el paisaje (geomorfología) y la morfología de los suelos. Al final de cada práctica, se discute la evaluación de cada suelo, utilizando pautas previamente establecidas, que consideran la morfología, las relaciones suelo-agua, las condiciones de fertilidad, la disponibilidad de nutrientes, las alternativas de manejo, los diferentes usos que el suelo puede tener, aspectos de conservación y finalmente se hace una estimación de la factibilidad económica de las diferentes alternativas que ese suelo pueda presentar. El estudiante debe desarrollar un espíritu crítico y abandonar la idea de la aplicación de recetas preestablecidas. En las actividades prácticas los alumnos trabajarán en equipo, tanto en terreno como en la elaboración del informe correspondiente. Se debe entregar una copia impresa del informe y además enviar una copia en digital (Word). El formato del informe será entregado por u-cursos.

En el seminario, a cada equipo se le asignará un tema, relacionado con la asignatura, para que realice una investigación bibliográfica tan exhaustiva como sea posible. Los equipos deberán hacer una presentación en formato digital (PowerPoint) de su seminario y entregar un informe escrito. Por lo tanto, en la calificación final del seminario se incluirá la presentación, defensa del trabajo y el informe escrito. Además, los equipos deberán entregar un avance del seminario para evaluar el trabajo realizado y orientar a los equipos en los temas.

La prueba acumulativa oral será rendida en forma personal, al final del curso, en lo posible ante una comisión evaluadora compuesta por el profesor y los ayudantes. Se evaluarán las unidades didácticas tratadas durante el curso, los seminarios y las prácticas. En forma oportuna se sorteará el orden de los turnos para rendir la prueba.

Se exigirá el 100% de asistencia a las actividades prácticas.

COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

- Conoce y describe las propiedades morfológicas de los suelos en su contexto paisajístico y geomorfológico.
- Interpreta el contexto evolutivo del suelo, discriminando las propiedades que favorecen la actividad agrícola de aquellas que dificultan o hacen impracticable una agricultura en condiciones normales de una región.
- Propone medidas y/o soluciones que permitan el uso agrícola de suelos con limitaciones de uso.

RECURSOS DOCENTES:

Se dispone de la página del curso en u-cursos, donde semanalmente se entregará información de las actividades, tareas, lecturas complementarias y actividades de terreno. Las clases se realizan en la sala asignada por Secretaría de Estudios, equipada con Data Show y pizarrón. Para las salidas a terreno se cuenta con movilización de la Facultad y equipos de descripción de suelos. Para los prácticos de laboratorio se cuenta con el Laboratorio de Física de Suelos, el que dispone de la colección de rocas y minerales, y el Laboratorio de Génesis de Suelos, que cuenta con la información cartográfica necesaria para los objetivos del curso.

CONTENIDOS (No en estricto orden).

- Introducción
 - Instrucciones generales del curso.
 - Conceptos básicos de suelo: perfil, pedón, sequum, solum.
- Morfología de suelos
 - Horizontes genéticos, sufijos, horizontes de transición.
 - Rasgos morfológicos: profundidad, textura, estructura, consistencia, rasgos de superficie pendiente, rocosidad, pedregosidad, poros, raíces, relieve, material parental, erosión, estado agua, temperatura.
- Formación de suelos
 - Materiales generadores, meteorización geoquímica y pedoquímica
 - Estabilidad de minerales primarios y secundarios.
 - Formación de minerales de arcilla y su importancia en la nutrición vegetal.
- Factores de formación de suelos y procesos pedogénicos
 - Material parental, relieve, organismos, clima, tiempo.
 - Adiciones, sustracciones, transferencias, transformaciones, procesos específicos
- Comportamiento de elementos en el suelo
 - Alcalino y alcalino térreos.
 - Afóteros y tetravalentes.
 - No metales.
- Taxonomía de suelos
 - Principios y características del sistema; categorías y nomenclatura (USDA, FAO).
 - Horizontes de diagnóstico; regímenes de humedad y temperatura.
 - Uso del sistema de clasificación y su aplicación en Chile.
- Interpretación de análisis de suelos
 - Análisis de intercambio iónico: CIC, bases extraíbles, saturación de bases, saturación con Na, R
 - Análisis químicos: C.O., CaCO₃, pH, CE, salinidad.
 - Análisis físicos: textura, densidad aparente, retención de agua.
- Clasificaciones técnicas.
 - Capacidad de Uso, Categorías para regadío, Clases de drenaje, Clases de Aptitud frutal, Gr Manejo.
- Cartografía de suelos.
 - Unidades Cartográficas y Taxonómicas
 - Clases de Levantamientos de Suelos
 - Técnicas de cartografía de suelos.

BIBLIOGRAFÍA

Libros

- Besoain, E. 1985. Mineralogía de arcillas de suelos. IICA, San José, Costa Rica. 1205 p. Disponible en:
http://books.google.cl/books?id=nCEOQAIAAJ&printsec=frontcover&dq=besoain+mineralogia+arcillas&source=bl&ots=KMdLjZ0w_b&sig=t5gaY9X8HhW9FCdVV6pvSvXSCgl&hl=es&ei=k8JRT
- Bigham, J.M., Ciolkosz, E. (eds.). 1993. Soil Color. SSSA. Special Publication N°31. 159 p.
- Birkeland, P.W. 1979. Pedology, weathering and geomorphological research. Oxford Univ. Press 285 p
- Birkeland, P.W. 1999. Soils and Geomorphology. Third Edition. Oxford University Press. New York, USA. 430 p.
- Börgel, R. 1983. Geografía de Chile. Tomo II. Geomorfología. 182 p.
- Brady, N.C., Weil, R.R. 1996. The nature and properties of soils. 11th Ed. Prentice Hall. 740 p.
- Buol, S.W., Hole, F.D., McCracken, R. J. 1973. Soil Genesis and classification. Iowa Univ. Press. 360 p.
- Buscot, F., Varma, A. Microorganisms in soil: roles in genesis and functions. Springer. Berlin, Germany. 426 p. Disponible en:
http://books.google.cl/books?id=c54Yt598zcgC&printsec=frontcover&source=gbs_slider_thumb#v=onepage&q&f=false.
- Casanova, M., Salazar, O., Seguel, O., Luzio, W. 2013. The Soils of Chile. Springer. 185 p.
- Cortés, A., Malagón, D. 1984. Los levantamientos agrológicos y sus aplicaciones múltiples. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. 360 p.
- Daniels, R.B., Hammer, R.D. 1992. Soil Geomorphology. John Willey 236 p.
- Engelstad, O.P. (ed.). 1970. Nutrient mobility in soils: accumulation and losses. SSSA Special Publication N° 4. Wis. USA. 81 p.
- FAO. 2006. World Referente Base for Soil Resources. A framework for international classification, correlation and communication. IUSS – ISRIC. World Soil Resources Reports 103. Rome. 128 p.
- FAO. 2009. Guía para la descripción de suelos. Cuarta Edición. R. Vargas (Trad.). Roma, Italia. 99 p.
- Hole, F.D., Campbell, J.B. 1985. Soil Landscape analysis. Wovman & Allanheld. 196p.
- Hugget, R. 2007. Fundamentals of Geomorphology. Second Edition. Routledge, Taylor & Francis Group. New York, USA. 458 p.
- Jenny, H. 1994. Factors of Soil Formation. A system of quantitative pedology. Dover Publication Inc. New York, USA. 271 p.
- Kabata-Pendias, A., Pendias, H. 2001. Trace elements in soil and plants. 3rd edition. CRC Press. Boca Ratón, EEUU. 331 p.
- Kim, T. 1998. Principles of soil chemistry. 3rd edition. Marcel Dekker, Inc. New York, EEUU. 521 p.
- Luzio, W. (Ed.) 2010. Suelos de Chile. Universidad de Chile. Maval Impresores. 364 p.
- Luzio, W., Casanova, M. 2006. Avances en el conocimiento de los suelos de Chile. Universidad de Chile – SAG. 393 p.
- Miller, R.W., Donahue, R.L. 1995. Soils in our environment. Prentice Hall. 649 p.
- Natural Resources Conservation Service. 1999. Soil Taxonomy, A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Survey. Second Edition. United States Department of Agriculture. Agriculture Handbook N° 436. 869 p.
<http://soils.usda.gov/technical/classification/taxonomy/>
- Natural Resources Conservation Service. Burt, E. (Ed.) 2004. Soil Survey Laboratory Methods Manual. United States Department of Agriculture - Natural Resources Conservation Service (USDA - NRCS). Soil Survey Investigations Report N° 42, Version 4.0. 700 p. <http://soils.usda.gov/technical/lmm/>
- National Soil Survey Center. 2002. Field book for describing and sampling soils. United States Department of Agriculture - Natural Resources Conservation Service (USDA - NRCS), Version 2.0. 228 p. <http://soils.usda.gov/technical/fieldbook/>
- Nettleton, W.D. (ed.). 1991. Occurrence, characteristics, and genesis of carbonate, gypsum and silice accumulations in soils. SSSA. Special Publication N° 26. WI. USA. 149 p.
- Porta, J., López-Acevedo, M., Roquero, C. 1999. Edafología para la agricultura y el medioambiente. 2ª Ed. Mundi Prensa. Madrid, España. 849 p.
- Reybold, W.U., Petersen, G.W. 1987. Soil Survey Techniques. SSSA. Special Publication N° 20. 98 p.
- Schaetzl, R., Anderson, S. 2005. Soils. Genesis and Geomorphology. Cambridge University Press. UK. 817 p.
- Schlatter, J., Grez, R., Gerding, V. 2003. Manual para el reconocimiento de suelos. 3ª Edición. Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile. 114 p.
- Soil Survey Division Staff. 1993. Soil Survey Manual. USDA Handbook 18. 437 p. <http://soils.usda.gov/technical/manual/>

Soil Survey Staff. 2010. Keys to Soil Taxonomy, Eleventh Edition. United States Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service. Washington, DC. 345 p. Disponible en (también en español):

ftp://ftp-fc.sc.egov.usda.gov/NSSC/Soil_Taxonomy/keys/2010_Keys_to_Soil_Taxonomy.pdf

Sumner, M. 2000. Handbook of Soil Science. CRC Press. Boca Ratón, Florida. USA.

Tarbut, E. y F. Lutgens. 2005. Ciencias de la Tierra: Una introducción a la geología física. Pearson Education (Ed.). Madrid, España. 710 p.

Van Bremen, N. and P. Buurman. 2002. Soil formation. Second Edition. Kluwer Academic Publishers. New York. 416 p.

White, R.E. 1997. Principles and Practice of soil science. 3th ed. Blackwell Science. 348 p.

Wilding, L.P., Smeck, N.E., Hall. Co. F. 1983. Pedogenesis and Soil Taxonomy. I. Concepts and interactions. Elsevier. Developments in Soil Science 11 A. 303 p. II. The Soil Orders. Developments in Soil Science 11 B. 410 p.

Wilding, L.P., Puentes, R. (eds.). 1988. Vertisols. Texas A&M. Univ. Press. 193 p.

Revistas

Revista de la Ciencia del Suelo y Nutrición Vegetal / Journal of Soil Science and Plant Nutrition (Chile)
<http://www.scielo.cl/scielo.php>

Soil Science Society of American Journal (SSSAJ)

Publicación oficial de la Sociedad Norteamericana de la Ciencia del Suelo.

<https://www.soils.org/publications/sssaj/index>

Soil Science

<http://www.soilsci.com/pt/re/soilsci/home.htm>

Journal of Arid Environments

Journal of South American Earth Sciences

Geomorphology

Quaternary Research

Geoderma

Catena

http://www.elsevier.com/wps/find/journal_browse.cws_home

Sitios Web

British Society of Soil Science (BSSS):

<http://www.soils.org.uk/index.htm>

David Rossiter, International Institute for Aerospace Survey and Earth Science (ITC):

<http://www.itc.nl/personal/rossiter/index.html>

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Land and Water Development Division (AGL):

<http://www.fao.org/ag/agl/default.stm>

International Union of Soil Sciences (IUSS):

<http://www.iuss.org/>

Soil Science Society of American Journal (SSSAJ), Internet Glossary of Soil Science Terms:

<http://www.soils.org/sssagloss/>

Suelo y medio Ambiente:

<http://www.us.es/gsma/links.htm>

United States Department of Agriculture (USDA), Natural Resources Conservation Service (NRCS):

<http://soils.usda.gov/>

University of Idaho, College of Agricultural and Life Sciences, Land of agricultural and Life Sciences:

<http://soils.ag.uidaho.edu/soilorders/>

International Soil Reference and Information Centre (ISRIC):
<http://www.isric.nl/>

PROFESORES PARTICIPANTES (Lista no excluyente)

<i>Profesor</i>	<i>Departamento</i>	<i>Especialidad o área</i>
Oscar Seguel (Responsable)	Ingeniería y Suelos	Física de Suelos
Marco Pfeiffer	Ingeniería y Suelos	Mineralogía, Petrografía

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE. (Se redefine todos los semestres)

<i>Instrumentos</i>	<i>Ponderación</i>
Prueba acumulativa	30%
Tareas grupales	15%
Seminario	15
Controles semanales	20%
Informes de prácticas	20%