

EDAFOLOGÍA

INGENIERÍA FORESTAL

SEMESTRE OTOÑO-2025



Juan Pablo Fuentes Espoz

jufuente@uchile.cl

Sitio Web: [SEL](#)

Laboratorio de Ecología de Suelos

Departamento de Silvicultura & Cons. Nat.

Horas de consulta: A definir con el estudiante

Horario de clases: Jueves: 14:45–18:00 (clases teórico y/o prácticas),

Viernes: 9:00–10:30 (clases teórico y/o prácticas)

PROGRAMA Y CONTENIDOS

PROPÓSITO FORMATIVO:

Este curso permite al estudiante el comprender y reconocer los procesos físicos, químicos y biológicos que intervienen en la formación y funcionamiento del suelo. Entendiendo a éste como un medio de sustento para el desarrollo de la vida y particularmente de las plantas. A través de los diferentes tópicos impartidos, el estudiante podrá valorar al suelo como un "sistema vivo", el cual, es parte vital de los ecosistemas terrestres; distinguiendo las interacciones básicas que se dan entre el suelo y los organismos, particularmente en ambientes forestales. En este sentido, la/el estudiante comprenderá y reconocerá las propiedades y procesos fundamentales de los suelos como un medio para el desarrollo de las plantas y cómo estas propiedades pueden ser afectadas positiva o negativamente por la intervención del ser humano.

Este curso está diseñado de manera que el estudiante identifique los conceptos y teorías existentes en cuanto a la formación y funciones del suelo, pudiendo identificar e interpretar los factores, procesos y propiedades más relevantes para la conservación y manejo de este recurso.

A través de clases expositivas y actividades teórico-prácticas, los estudiantes reconocerán los principios básicos de la Ciencia del Suelo. Paralelamente, los estudiantes podrán asociar las propiedades y procesos inherentes al suelo con otros componentes (microorganismos, plantas, fauna), con procesos ecosistémicos (ciclos del agua y nutrientes), como también con procesos adversos derivados de actividades humanas tales como erosión y contaminación.

Dentro del perfil de egreso, la/el Ingeniera(o) Forestal de la Universidad de Chile es capaz de identificar, modelar y gestionar los procesos y componentes de los ecosistemas forestales, entre los que se encuentra el suelo. En este contexto, los conceptos, teorías y propiedades vistas a través de este módulo podrán ser integrados, aplicados y asociados a otros ámbitos del saber disciplinar de la carrera de Ingeniería Forestal.

Los saberes considerados son preferentemente de tipo intelectual, en que se contempla la comprensión del suelo a través de clases expositivas y pruebas. Paralelamente, se entregan las bases para la obtención de un saber axiológico, destacando, la valoración del suelo como un sistema fundamental para el desarrollo de la vida en los ecosistemas terrestres.

Prerequisitos:

Establecidos por Consejo de Escuela para los estudiantes de segundo año de la carrera de Ingeniería Forestal.

OBJETIVOS

Al término de la ACTIVIDAD CURRICULAR, el/la estudiante será capaz de:

- Comprender los fundamentos físicos, químicos y biológicos que intervienen en la formación y funcionamiento de los suelos.
- Entender el funcionamiento del suelo como un “sistema vivo”, el cual, es parte vital de los ecosistemas terrestres; comprendiendo las interacciones que se generan entre el recurso suelo y los organismos en general.
- Comprender las propiedades que presentan los suelos, particularmente de ambientes naturales, como un medio para el desarrollo de las plantas y, cómo estas propiedades pueden ser afectadas positiva o negativamente por la intervención del hombre.
- Manejar nociones básicas respecto a las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos pudiendo describir un suelo con la terminología científica adecuada y generalmente utilizada en las Ciencias del Suelo.
- Entender el valor social, medioambiental y económico del suelo.
- Conocer algunos procedimientos experimentales estándares, de campo y laboratorio, que ilustren los principios básicos de la Ciencia del Suelo.

COMPETENCIAS, SUBCOMPETENCIAS E INDICADORES DE LOGRO ASOCIADOS AL CURSO

Este curso contempla la adquisición de seis competencias disciplinares. Estas competencias y sus respectivas subcompetencias e indicadores de logro (IL: en cursivas) son:

1. Caracterizar y definir los factores y procesos que explican la génesis y propiedades del suelo.
 - a) Comprendiendo los factores de formación de suelos y su influencia en el desarrollo de éstos.
 - *Identifica apropiadamente los factores de formación de suelos.*
 - *Discrimina apropiadamente las interrelaciones existentes entre los factores de formación de suelos.*
 - b) Comprendiendo los procesos de formación generales y específicos de formación de suelos.
 - *Identifica apropiadamente los procesos generales y específicos de formación de suelos.*
2. Analizar e identificar las propiedades morfológicas, físicas, químicas y biológicas del suelo que inciden en el desarrollo de las plantas y otros organismos.
 - a) Comprendiendo las propiedades morfológicas más relevantes del suelo desde el punto de vista del crecimiento de las plantas.
 - *Reconoce apropiadamente y de manera práctica las principales propiedades morfológicas del suelo.*
 - *Relaciona apropiadamente las propiedades morfológicas del suelo con el desarrollo de las plantas.*
 - b) Comprendiendo las propiedades físicas, químicas y biológicas más relevantes del suelo como un medio de sustento para los organismos, particularmente las plantas.
 - *Reconoce apropiadamente las principales propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo.*
 - *Resuelve apropiadamente fórmulas matemáticas y gráficas que explican el comportamiento de algunas propiedades físicas y químicas del suelo, consideradas relevantes para el desarrollo de las plantas.*
 - *Interpreta apropiadamente los rangos característicos de algunas propiedades físicas y químicas y su influencia en el desarrollo de las plantas.*
3. Diferenciar las propiedades más relevantes del suelo para el desarrollo de las plantas según el contexto geográfico y de uso histórico del suelo.
 - a) Relacionando los componentes geográficos clima y vegetación y de uso de la tierra con la génesis y propiedades del suelo.
 - *Identifica apropiadamente los rangos generales de algunas propiedades morfológicas, físicas, químicas y biológicas del suelo en función de la geografía de Chile.*
 - *Relaciona adecuadamente las propiedades morfológicas, físicas, químicas y biológicas del suelo con procesos de perturbación causados por actividades humanas.*
4. Valorar al suelo como un sistema vivo capaz de mantener la vida de diversos organismos, particularmente las plantas.
 - a) Relacionando las propiedades y procesos inherentes del suelo con el desarrollo de la vida y la mantención de los ecosistemas terrestres.
 - *Identifica los roles ecológicos asociados a los organismos del suelo tales como ciclo de nutrientes, descomposición de la materia orgánica, simbiosis.*

COMPETENCIAS GENÉRICAS

Mediante las diferentes actividades formativas, este curso contribuye además a la formación de las siguientes competencias genéricas, las cuales forman parte del perfil de egreso de la carrera de Ingeniería Forestal de la Universidad de Chile:

- Comunicar de manera efectiva a través del lenguaje escrito.
- Emitir juicios y toma de decisiones fundamentadas en conocimientos teóricos y experiencia adquirida.

EVALUACIONES

Tres pruebas de cátedra	25 % cada una
Tareas (Actividades teórico-prácticas)	25 %

Las evaluaciones anteriores generarán el 70 % de la ponderación final del curso, la cual se adiciona a un exámen del módulo el cual tiene una ponderación de un 30 %. El examen final considera todos los tópicos analizados en las secciones de suelos.

Criterio de Eximición:

Promedio del curso antes del examen igualo superior a 5,0 y obligatoriamente con las notas de cátedra igual o superior a 4,0.

Salidas a terreno:

Se contempla la realización de una salida a terreno durante el transcurso del semestre con el fin de comprender las diferentes propiedades analizadas en la descripción morfológica de los suelos. La descripción de suelos en terreno es considerada una actividad muy relevante y por ende este propósito formativo es reforzado en la práctica estival N° 2 de la Carrera.

Cronograma de actividades tentativo

La cobertura de los tópicos podría cambiar dependiendo del progreso del semestre. **Ver cronograma en archivo PDF adicional en [U-Cursos](#).**

Referencias

- Black, C. A. Relaciones Suelo Planta. Hemisferio Sur, Buenos Aires, 1975.
- Brady, N. C. y Weil, R. R. The Nature and Properties of Soils. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 12a edición, 1999.
- Buckman, H. O. y Brady, N. C. Naturaleza y Propiedades de los Suelos : Texto de Edafología para Enseñanza. UTEHA, México, D. 1993.
- Buol, S.W Génesis y Clasificación de Suelos. Trillas, México, 1998.
- Casanova, M., Salazar, O., Seguel, O. y Luzio, W. The Soils of Chile. Springer Dordrecht. 2013. doi.org/10.1007/978-94-007-5949-7.
- Chesworth, W. (Ed). Encyclopedia of Soil Science. Springer Dordrecht. 2007. doi.org/10.1007/978-1-4020-3995-9.
- Coleman,D., D. A. Crossley, Jr., and Paul F. Hendrix, 2004. Fundamentals of Soil Ecology, 2nd Edition.; Elsevier. ISBN: 0-12-179726-0
- Dane, J. H. y Topp, G. C. Methods of Soil Analysis. Part 4. Physical Methods. Soil Science Society of America, Madison, Wisconsin 2002.
- Donoso, C. Ecología Forestal : El Bosque y su Medio Ambiente. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Forestales, Santiago, Chile, 1992.
- Foth, H. D. Laboratory Manual for Introductory Soil Science. W. C. Brown, Dubuque, Iowa, 1976.
- Gessel, S. P. Forest Site and Productivity. Martinus Nijho Publishers, Dordrecht, The Netherlands, 1986.
- Hillel, D. Soil and Water : Physical Principles and Processes. Academic Press, New York, 1971.

- Hillel, D. Fundamentals of Soil Physics. Academic Press, New York, 1980.
- Honorato, R. Manual de Edafología. Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile, 1993.
- Kutílek, M. y Nielsen D.R. Soil: The Skin of the Planet Earth. Springer Dordrecht. 2016.
doi.org/10.1007/978-94-017-9789-4.
- Osman, K.T. Soils: Principles, Properties and Management. 2012. Springer Dordrecht.
doi.org/10.1007/978-94-007-5663-2.
- Osman, K.T. Management of Soil Problems. Springer Cham. 2018.
doi.org/10.1007/978-3-319-75527-4.
- Lavelle, P. and Alister V. Spain. 2005. Soil Ecology. Springer Netherlands. ISBN: 978-0-7923-7123-6
- Peralta, M. Uso, Clasificación y Conservación de Suelos. Servicio Agrícola y Ganadero, Santiago, Chile, 1976.
- Pritchett, W. L. Suelos Forestales. Propiedades, Conservación y Mejoramiento. LIMUSA- Noriega, México, 1990.
- Russell, E. W. Soil Conditions and Plant Growth. Longman, London, 9a edición, 1961.
- Sadzawka, A. Métodos de Análisis de Suelos. Informe técnico, Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Serie La Platina No 16 200 p., 1990.
- Singer, M. J. y Munns, D. Soils. An Introduction. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 5a edición, 2002.
- Sparks, D. L. Environmental Soil Chemistry. Academic Press, San Diego, California, 1995.
- Sparks, D. L. Methods of Soil Analysis. Part 3. Chemical Methods. Soil Science Society of America, Madison, Wisconsin, 1996.
- Sumner, M. E. Handbook of Soil Science. CRC Press, Boca Raton, Florida, 2000.
- Tan, K. H. Principles of Soil Chemistry. Marcel Dekker, New York, 3a edición, 1998.
- Thompson, L. M. y Troeh, F. R. Los Suelos y su Fertilidad. Reverté, Barcelona, 4a edición, 1982.
- Tosso, J. Suelos Volcánicos de Chile. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Santiago, Chile, 1985.
- Universidad de Chile. Suelos, una Visión Actualizada del Recurso. Publicaciones Misceláneas Agrícolas No 38. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Santiago, Chile, 2a edición, 1994.
- van Elsas, J. D. y Trevors, J. T. Modern Soil Microbiology. Marcel Dekker, New York, 1997.
- Weaver, R. W.; Angle, J. S. y Bottomley, P. S. Methods of Soil Analysis. Part 2. Microbiological and Biochemical Properties. Soil Science Society of America, Madison, Wisconsin, 1994.

Algunas revistas científicas de interés

(Presione en el nombre de la revista para acceder a la página web).

- [Applied Soil Ecology](#)
- [Catena](#)
- [Ecohydrology & Hydrobiology](#)
- [Ecosystems](#)
- [Geoderma](#)
- [Nature Geoscience](#)
- [Revista AgroSur- Universidad Austral](#)
- [Vadose Zone Journal](#)
- [Soil Biology and Biochemistry](#)
- [Biology and Fertility of Soils](#)
- [Forest Ecology and Management](#)
- [Microbial Ecology](#)

Conexiones de Red de Interés

- [United States Department of Agriculture, área de suelos](#)
- [Taxonomía de suelos según sistema norteamericano](#)
- [Glosario de términos utilizados en las Ciencias del Suelo](#)
- [Sitio web con links para Suelos de Canadá](#)
- [Natural Resources Conservation Service, NRCS, USA](#)
- [Sitio de la Universidad de Granada con diversos materiales relacionados a las Ciencias del Suelo](#)
- [Portal de suelos de la FAO](#)
- [Portal de la sociedad Norteamericana de las Ciencias del Suelo \(SSSA\)](#)
- [Educación de Suelos y recursos en Línea de la Sociedad Australiana de Ciencias del Suelo](#)