



Programa de Asignatura

1. Identificación Asignatura

Nombre:	Edafología y Morfología de Suelos				Código:	CN1011
Carrera:	Agronomía e Ing. Forestal		Unidad Académica:		Ciencias Naturales	
Ciclo Formativo:	Inicial		Línea formativa:		Básica	
Semestre	III		Tipo de actividad:		Obligatoria	
N° SCT:	6	Horas Cronológicas Semanales (9)				
		Presenciales:	4,5	Trabajo Autónomo:		4,5
Pre-requisitos	Geografía y geomorfología					

2. Propósito formativo

El propósito de esta asignatura es que las y los estudiantes conozcan los conceptos básicos y los mecanismos involucrados en el funcionamiento de los suelos. Asimismo, la asignatura busca realzar la importancia de este recurso natural para el desarrollo de actividades silvoagropecuarias en un marco sustentable.

Para lograr estos objetivos, el curso contempla actividades teórico-prácticas, que se desarrollarán en sala, laboratorio y terreno. La metodología de trabajo en cada una de estas actividades será activo-participativa.

El conocimiento adquirido le permitirá al/la futuro/a profesional contar con las herramientas básicas para la gestión sustentable de los suelos. Al finalizar esta asignatura el/la estudiante será capaz de determinar los aspectos esenciales de la física, química y biología de los suelos, así como de los aspectos morfológicos del recurso.

Los aprendizajes desarrollados y adquiridos se conectan curricularmente con las asignaturas de: Fertilidad y Nutrición Vegetal, Hidrología Riego y Topografía, Ecología y Manejo de Praderas para la carrera de Agronomía y con las asignaturas de Uso y Conservación de Suelos, Hidrología y Manejo de Cuencas, y Ecología y Dinámica de Bosques para Ingeniería Forestal.

3. Contribución al perfil de egreso

Esta asignatura contribuye a los siguientes desempeños declarados en el Perfiles de Egreso de las Carreras de:

Agronomía

- Promueve la producción sustentable y la recuperación y conservación de ecosistemas, en un marco ético y socialmente adaptable.
- Integra las condiciones de restricción productiva en un marco de ecodesarrollo de manera de minimizar los impactos y externalidades del sistema agrícola.

Ingeniería Forestal



- Gestiona ecosistemas forestales, recursos hídricos y ambientes relacionados del territorio donde se desempeña, desde una perspectiva de sustentabilidad.
- Promueve la producción sustentable de bienes y servicios y la recuperación de ecosistemas, en un marco ético y con responsabilidad social.

Transversales

- Demuestra la capacidad para participar en proyectos multidisciplinarios donde se aborden problemáticas locales y con impacto en la sociedad, interactuando en forma efectiva y constructiva.
- Demuestra una sólida formación ético-profesional, orientada a reconocer y resguardar los asuntos de interés público cuyo enfoque sea la contribución y transformación de los territorios, tanto de la región y del país.

4. Resultados de aprendizaje específicos

Resultado de Aprendizaje Específico (RdAE)	Criterios de evaluación	Evidencia
1. Comprende la composición elemental de los suelos, los factores involucrados en su génesis y propiedades que permiten su categorización taxonómica.	1.1. Describe los componentes bióticos y abióticos que participan en la formación de los suelos. 1.2. Reconoce los materiales formadores de suelos y los procesos de pedogénesis. 1.3. Contrasta los tipos de suelos y reconoce diferentes sistemas de clasificación.	Evaluación audiovisual (10%) Confección de póster (10%)
2. Entiende los mecanismos que determinan las propiedades físicas de los suelos y las consecuencias del manejo silvoagropecuario sobre los movimientos de agua y aire a escala de perfil edáfico.	2.1. Identifica los componentes de la fase sólida de los suelos. 2.2. Analiza los mecanismos y las interacciones que ocurren entre los componentes de la fase sólida. 2.3. Relaciona las propiedades físicas de los suelos con manejos silvoagropecuarios.	Evaluación teórica (25%)
3. Integra la fracción coloidal del suelo con propiedades químicas y susceptibles los cambios derivados del manejo silvoagropecuario del sistema edáfico.	3.1. Diferencia entre tipos de coloides y los relaciona con propiedades químicas que determinan el manejo del suelo. 3.2. Diferencia los conceptos de acidez y alcalinidad en suelos silvoagropecuarios.	Evaluación teórica y práctica (20%)
4. Evalúa la importancia de los organismos y la materia orgánica considerando la heterogeneidad espacial del recurso edáfico.	4.1. Identifica las propiedades de la materia orgánica y el rol de los microorganismos. 4.2. Identifica el rol de los organismos de los suelos y los relaciona con propiedades físicas y químicas.	Presentaciones (15%) Prueba de entrada (5%) Informe Práctico (15%)

5. Unidades de Aprendizaje

Unidad 1. Principios básicos de los suelos



- 1.1. Introducción a la Edafología
- 1.2. Factores y procesos de formación de suelos
- 1.3. Taxonomía y clasificación de suelos
- 1.4. Suelos en la región de Aysén

Unidad 2. Propiedades físicas y agua en el suelo

- 2.1. Fase sólida y propiedades físicas del suelo
- 2.2. Estructura, agregación y porosidad
- 2.3. Movimiento de agua, aire y temperatura

Unidad 3. Coloides y propiedades biológicas de los suelos

- 3.1. Coloides y reactividad
- 3.2. Acidez, alcalinidad y salinidad
- 3.3. Nutrientes en el suelo

Unidad 4. Funciones del suelo en los ecosistemas

- 4.1. Organismos del suelo y su relación con otras fases.
- 4.2. Materia orgánica del suelo y sus funciones.
- 4.3. Funciones ecosistémicas

6. Recursos de Aprendizaje

Bibliografía obligatoria

Blum, W.E.H., Schad, P. & Nortcliff. (2018). *Essentials of Soil Science. Soil formation, functions, use and classification (World Reference Base, WRB)*. Borntraeger Science Publishers.

Luzio, W., Casanova, M. & Seguel, O. (2010). *Suelos de Chile*. Universitaria.

Weil, R. & Brady, N. (2016). *The Nature and Properties of Soils*. 15th Ed. Pearson.

Bibliografía sugerida

Adhikari, K. & Hartemink, A.E. (2016). Linking soils to ecosystem services — A global review. *Geoderma*, 262, 101-111. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2015.08.009>

Havlin, J.L., Beaton, J.D., Tisdale, S.L. & Nelson, W.L. (2013). *Soil Fertility and Fertilizers: An Introduction to Nutrient Management*. Eighth Edition. Pearson.

Padarian, J., Minasny, B. & McBratney, A.B. (2017). *Chile and the Chilean soil grid: A contribution to GlobalSoilMap*. *Geoderma Regional*, 9, 17–28. <http://dx.doi.org/10.1016/j.geodrs.2016.12.001>



Schlatter, J., Grez, R. & Gerding, V. (2003). *Manual para el reconocimiento de Suelos*. Universidad Austral de Chile.

Pierzynski, G.M., Sims, J.T. & Vance, G.F. (2005). *Soils and Environmental Quality*. CRC Press Taylor & Francis Group.

Zúñiga, F., Huertas, J., Guerrero, G., Sarasty, J., Dörner, J., Burbano Orjuela, H. (2018). Propiedades morfológicas de los suelos asociadas a los ecosistemas de Páramo, Nariño, Sur de Colombia. *Terra Latinoamericana*, 36, 183–196. <https://doi.org/10.28940/terra.v36i2.363>

7. Comportamiento y ética académica:

Se espera que los estudiantes actúen en sus diversas actividades académicas y estudiantiles en concordancia con los principios de comportamiento ético y honestidad académica propios de todo espacio universitario y que están estipulados en el *Reglamento de Estudiantes de la Universidad de Aysén*, especialmente aquellos dispuestos en los artículos 23°, 24° y 26°. Todo acto contrario a la honestidad académica realizado durante el desarrollo, presentación o entrega de una actividad académica del curso sujeta a evaluación, será sancionado con la suspensión inmediata de la actividad y con la aplicación de la nota mínima (1.0).



Planificación del curso

8. Responsables

Académico (s) Responsable (s) y equipo docente	Belén Henríquez Caurapan	Responsable	Universidad de Aysén
Contacto	bcaurapan@gmail.com		
Año	2022	Periodo Académico	1°
Horario clases	Clases virtuales Viernes (08:30 h–13:30 h). Clases prácticas Sábado (08:30 h- 17:30 h). Una vez al mes al término de cada unidad. Comienza en la semana 4 del calendario de actividades.	Horario de atención estudiantes	A definir con los/as estudiantes
Sala / Campus	Campus Lillo Virtual		

9. Metodología de Trabajo¹:

La asignatura contiene:			
Actividades de vinculación con el medio		Actividades relacionadas con proyectos de investigación	
El curso se desarrollará mediante clases expositivas y participativas a distancia, a través de plataformas virtuales (Classroom, Meet u otras), además, se realizarán actividades presenciales al término de cada unidad lo cual contempla clases expositivas y prácticas en terreno. Las clases expositivas y participativas se dividirán en bloques, cada bloque tendrá una duración de 1 hora y 30 minutos. La primera sección del bloque (60 minutos) corresponderá a la clase dictada por el académico y la segunda parte del bloque será de trabajo que el/la estudiante podrá realizar en la sesión, resolución de dudas de la clase preparación de las actividades de trabajo autónomo etc., esto será discutido previamente a comienzo de las clases con los/las estudiantes, acorde al resultado de aprendizaje de cada unidad y al nivel de concentración que presenten los/las estudiantes. Las actividades prácticas se realizarán los días sábados, en virtud de un mejor desempeño de el/la estudiante. Cada unidad de aprendizaje se evaluará con una evaluación teórica de proporción variable. Las actividades prácticas serán evaluadas a través de la realización de un informe de caracterización morfológica de los suelos descritos en cada práctico en terreno.			



10. Evaluaciones:

a) Evaluaciones y ponderaciones:

Evaluación 1: Video + póster (20%)

Evaluación 2: Evaluación teórica (25%)

Evaluación 3: Evaluación teórica + práctico (20%)

Evaluación 4: Prueba de entrada + presentaciones (20%)

Evaluación 5: Informes prácticos (15%)

b) Ponderación nota final de la asignatura:

La nota final de la asignatura se compone de: $[(EV1*0,20) + (EV2*0,25) + (EV3*0,20) + (EV4*0,20) + (EV5*0,15)]$. Esta nota tiene una ponderación del 70% para la presentación al examen, el cual corresponderá al 30%.

c) Examen:

Se eximirán los/as estudiantes que tengan una ponderación de la nota final de la asignatura igual o superior a **5,0 siempre y cuando no presenten notas inferiores a 4,0 en las evaluaciones teóricas o informes de terreno**. En el caso contrario, debe rendir examen cuyos contenidos son los revisados durante todo el semestre.

d) Requisitos de aprobación de asignatura (calificaciones y asistencia):

- La nota mínima exigida para aprobar la asignatura es 4,0.
- La asistencia mínima exigida para aprobar la asignatura es de un 65%.
- La asistencia a las actividades presenciales es obligatoria

e) Disposiciones reglamentarias de calificaciones y aprobación:

“Todas las calificaciones, incluidos los promedios ponderados, se expresarán en cifras con un decimal. La centésima igual o mayor a cinco se aproximará a la décima superior y la menor a cinco se desestimará.

En casos debidamente justificados ante la Secretaría Académica, el estudiante que no haya asistido a una evaluación tendrá derecho a rendir al menos una evaluación recuperativa en fecha establecida por el docente. Dicha evaluación tendrá una ponderación equivalente a aquella no rendida y deberá cubrir los mismos objetivos de evaluación.

Se considerarán debidamente justificadas las inasistencias ante la Secretaría Académica aquellas que estén respaldadas con certificados médicos, laborales o algún documento validado por la Unidad de Acceso y Desarrollo Estudiantil. Las inasistencias no justificadas a evaluaciones harán que ésta sea calificada con la nota mínima (1,0).”

11. Otros aspectos asociados al funcionamiento del curso:

Esta asignatura es parte del III semestre del ciclo inicial de la carrera de Agronomía e Ingeniería Forestal. Por ello los estudiantes deben tener conocimientos básicos de matemáticas, química y geografía y geomorfología.



Las clases se iniciarán puntualmente en el horario señalado. Los estudiantes pueden ingresar o salir de la sesión de manera silenciosa y respetuosa, sin interrumpir la catedra o a sus compañeras y compañeros.

12. Planificación de las actividades de enseñanza- aprendizaje y de evaluación

Semana / Sesión	Resultado(s) de Aprendizaje	Tema (Unidades de aprendizaje) y actividades	Recursos utilizados o lecturas	Actividad(es) de Trabajo Autónomo
Unidad 1: Principios básico de los suelos				
Semana 1 (marzo, 18)	Comprende la composición elemental de los suelos los factores involucrados en su génesis y propiedades que permiten su categorización taxonómica.	Introducción a la Edafología.	Blum, W.E.H., Schad, P. & Nortcliff. (2018).	Estudio “Formación de Suelos”. (Cap. 2. Weil & Brady, 2016).
Semana 2 (marzo, 25)		Factores y procesos de formación de suelos	Weil, R. & Brady, N. (2016). Guía de actividades didácticas	Estudio “Formación de Suelos”. (Cap. 2. Weil & Brady, 2016). Preparar video con descripción morfológica de suelo.
Semana 3 (abril, 1)		Taxonomía y clasificación de suelos	Weil, R. & Brady, N. (2016). Zúñiga <i>et al.</i> (2018). Schlatter <i>et al.</i> (2003).	Estudio “Clasificación de suelos” (Cap. 3. Weil & Brady, 2016; Cap. 5. Blum <i>et al.</i> , 2018).
Semana 4 (abril, 8-9)		Entrega de video (10%)		
		Suelos en la región de Aysén	Weil, R. & Brady, N. (2016). Blum, W.E.H., Schad, P. & Nortcliff. (2018).	Estudio “Propiedades físicas y arquitectura del suelo”. (Cap. 4. Weil & Brady, 2016; Cap. 3. Blum <i>et al.</i> , 2018). Confección de posters “Órdenes de suelo y sus factores de formación”
		Actividad práctica 1: salida a terreno		
Semana 5 (abril, 16)		Suspensión de actividades de docencia por interferiado		
Unidad 2: Propiedades físicas y agua en el suelo				
Semana 6 (abril, 22-23)	Entiende los mecanismos que determinan las propiedades físicas de los suelos y las consecuencias del manejo silvoagropecuario sobre los movimientos de agua y aire a escala de perfil edáfico.	Fase sólida y propiedades físicas del suelo.	Weil, R. & Brady, N. (2016). Blum, W.E.H., Schad, P. & Nortcliff. (2018).	Estudio “Agua en el suelo”. (Cap. 5. Weil & Brady, 2016; Cap. 3. Blum <i>et al.</i> , 2018).
		Entrega de posters (10%)		
		Actividad práctica 2: salida a terreno		
Semana 7 (abril, 29)		Estructura, agregación y porosidad	Weil, R. & Brady, N. (2016). Blum, W.E.H., Schad, P. & Nortcliff. (2018).	Estudio “Aire y temperatura en el suelo”. (Cap. 7; Weil & Brady, 2016).
Semana 8		Semana de receso		



(mayo 6)				
Semana 9 (mayo, 13-14)		Movimiento de agua, aire, temperatura en el suelo Práctico de ejercicios.	Weil, R. & Brady, N. (2016) Blum, W.E.H., Schad, P. & Nortcliff. (2018).	Estudio “Coloides del suelo” (Cap. 8. Weil & Brady, 2016).
		Estudio y preparación para evaluación unidad 2.		
		Actividad práctica 3: salida a terreno		
Semana 10 (mayo, 20)	Evaluación Teórica (25%)			
Unidad 3: Coloides y propiedades biológicas de los suelos				
Semana 11 (mayo, 27)	Integra la fracción coloidal del suelo con propiedades químicas y biológicas susceptibles los cambios derivados del manejo silvoagropecuario del sistema edáfico.	Coloides y reactividad del suelo. Práctico de ejercicios.	Weil, R. & Brady, N. (2016).	Estudio “Acidez y Alcalinidad” (Cap. 9. Weil & Brady, 2016; Cap. 3. Havlin <i>et al.</i> , 2013).
Semana 12 (junio, 3)		Acidez y Alcalinidad. Práctico de ejercicios.	Weil, R. & Brady, N. (2016). Havlin <i>et al.</i> (2013).	Estudio Nutrientes en el suelo (Weil & Brady, 2016; Havlin <i>et al.</i> , 2013).
Semana 13 (junio, 10-11)		Nutrientes en el suelo.	Weil, R. & Brady, N. (2016). Havlin <i>et al.</i> (2013).	Estudio Organismos del Suelo (Cap. 11; Weil & Brady, 2016).
		Prep. pptx. nutrientes		
		Actividad práctica 4: salida a terreno		
Semana 14 (junio, 17)	Evaluación teórica y prácticos ejercicios (20%)			
Unidad 4: Funciones del suelo en los ecosistemas				
Semana 15 (junio, 24)	Evalúa la importancia de los organismos y la materia orgánica integrándolos con las funciones ecosistemitas del suelo y fuentes de información.	Organismos del suelo y su asociación con los ciclos biogeoquímicos	Weil, R. & Brady, N. (2016).	Estudio “Materia orgánica del Suelo” (Cap. 2.3. Blum <i>et al.</i> , 2018; Cap. 12. Weil & Brady, 2016).
Semana 16 (julio, 1-2)		Presentaciones Nutrientes (10%)		Prep. pptx. organismos
		Materia orgánica del suelo y funciones ecosistemitas del suelo	Blum, W.E.H., Schad, P. & Nortcliff. (2018). Weil, R. & Brady, N. (2016).	Preparación informe práctico Estudio y preparación para p. recuperativa y examen
		Prueba entrada y Presentaciones Organismos (10%)		
Semana 17	Entrega informe de las actividades prácticas (15%)			



(julio, 7) ²	Prueba recuperativa	Estudio y preparación para examen
Semana 18 (julio, 15)	Examen	

¹Las semanas en color azul contemplan actividades teóricas y prácticas presenciales.

²Intercambio de horario de clases con la asignatura de Bioquímica.