

Programa de Asignatura

1. Identificación Asignatura

Nombre:	Uso y Conservación de Suelos		Código:	FR1055
Carrera:	Ingeniería Forestal	Unidad Académica:	Departamento de Ciencias Naturales y Tecnología	
Ciclo Formativo:	Inicial	Línea formativa:	Básica	
Semestre	IV	Tipo de actividad:	Obligatorio	
N° SCT:	6	Horas Cronológicas Semanales		
		Presenciales:	4,5	Trabajo Autónomo:
Pre/requisitos	Edafología y Morfología de Suelos			

2. Propósito formativo

El propósito de esta asignatura es conocer los conceptos básicos y los mecanismos involucrados en los procesos de degradación de los suelos. La asignatura también enfatiza estrategias y mecanismos de conservación de suelos que permitan el desarrollo sostenible relacionadas en actividades vinculadas al establecimiento y manejos de bosques en sistemas productivos, de conservación y preservación. El curso contempla actividades teórico/prácticas, que se desarrollarán en sala y en terreno, adquiriendo conocimientos que le permitirán al futuro profesional contar con herramientas elementales, actualizadas y proponiendo soluciones basadas en la naturaleza y con pertinencia socio-ambiental, enfrentando la degradación y erosión hoy presentes en más del 60% de los suelos del país. Al finalizar esta asignatura los/as estudiantes serán capaces de identificar los principales agentes erosivos y las estrategias idóneas de mitigación y/o conservación que permitan evitar y/o mitigar la degradación de suelos progresiva.

Las competencias adquiridas en la asignatura, se complementan con asignaturas básicas y elementales para la formación del futuro Ingeniero Forestal tales como, la Edafología, Hidrología y Manejo de Cuencas y Ecología y Dinámica de Bosques, Ordenación Territorial y Predial y Ecología de la Restauración de Ecosistemas Terrestres.

3. Contribución al perfil de egreso

- Concibe proyectos forestales orientados a las personas y las comunidades, entregando soluciones acordes a las necesidades de su entorno y a la mejora en su calidad de vida.
- Gestiona ecosistemas forestales, recursos hídricos y ambientes relacionados del territorio donde se desempeña, desde una perspectiva de sustentabilidad.
- Diseña e implementa estrategias para resolver problemas complejos que afectan el desarrollo local, regional, nacional y global, con criterios de sustentabilidad.
- Evalúa, modela, planifica y gestiona procesos y procedimientos relativos a los ecosistemas forestales, en ámbitos productivos y de restauración.

4. Resultados de aprendizaje específicos

Resultado de Aprendizaje Específico	Criterios de evaluación	Evidencia
1. Distingue las funciones ecosistémicas de los suelos y las principales causas de su degradación en el contexto mundial, nacional y regional.	1.1. Reconoce el estado actual de la degradación de los suelos a escala global y nacional. 1.2. Identifica las funciones del suelo como un regulador ecosistémico. 1.3. Analiza los principales procesos que provocan la degradación de los suelos.	Elaboración de informe y exposición oral.
2. Comprende las causas de los procesos erosivos y alteración de ciclos naturales por el cambio climático.	2.1. Diferencia procesos de degradación no erosivos y erosivos. 2.2. Analiza los procesos de erosión hídrica y eólica. 2.3. Conoce las tasas anuales de erosión.	Elaboración de póster y cálculo de erosión
3. Comprende los efectos del cambio climático con procesos erosivos y evalúa la fragilidad de suelos forestales de la región de Aysén.	3.1. Relaciona el cambio climático con el proceso de desertificación. 3.2. Analiza el almacenaje y emisiones de carbono en suelos de forestales. 3.3. Infiere <i>in situ</i> procesos erosivos en suelos forestales de ambientes contrastantes.	Elaboración de un material audiovisual que integra los criterios de la unidad.
4. Clasifica los suelos según su capacidad de uso potencial y fragilidad proponiendo estrategias de manejo y protección de suelos forestales	4.1. Distingue métodos de prevención y mitigación que fomentan la conservación de suelos. 4.2. Evalúa estrategias de manejo y/o protección de suelos. 4.3. Revisa los criterios que determinan la capacidad de uso del suelo y su fragilidad.	Preparación y desarrollo de un debate

5. Unidades de Aprendizaje

<p>1. Suelos, Ecosistemas y Sociedad</p> 1.1. Situación mundial y nacional de los suelos 1.2. Servicios Ecosistémicos de los suelos (FAO) 1.3. Componente orgánica y biota edáfica en la resiliencia de los suelos 1.4. Causas y procesos de degradación en suelos chilenos <p>2. Cambio Climático e Impactos sobre los Suelos</p> 2.1. Efectos y alteraciones en los ciclos biogeoquímicos 2.2. Efectos sobre el componente hídrico del suelo 2.3. Efectos y aceleración en los procesos de desertificación <p>3. Efectos de la Erosión en los Suelos</p> 3.1 Degradación no erosiva y erosiva 3.2 Erosión hídrica y eólica 3.3 Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (USLE) <p>4. Soluciones para la Conservación de Suelos</p> 4.1. Experiencias nacionales e internacionales 4.2. Conservación de suelos bajo criterios agroecológicos 4.3. Estrategias de conservación de suelos para productividad forestal sostenible

6. Recursos de Aprendizaje

Bibliografía obligatoria

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>

Blanco/Canqui, H. & Lal, R. (2008). *Principles of Soil Conservation and Management*. Springer

Borrelli, P., Robinson, D.A., Fleischer, L.R. *et al.* (2017). An assessment of the global impact of 21st century land use change on soil erosion. *Nat. Commun.* 8, 2013. <https://doi.org/10.1038/s41467/017/02142/7>

Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN). (2010). *Determinación de la erosión actual y potencial de los suelos en Chile*. CIREN. <http://bibliotecadigital.ciren.cl/handle/123456789/2016>

Francke, S. (2017). Índices de Fragilidad en Suelos Forestales. CONAF. https://www.conaf.cl/protocolo/plantaciones/Documentos/y/estudios/Proteccion/de/suelos/y/agua/Elementos/guia/indice/fragilidad/suelos/forestales_Sfrancke.pdf

Gayoso, J. & Alarcón, D. (1999). *Guía de Conservación de Suelos Forestales*. UACH/INFOR. <https://www.uach.cl/externos/proforma/gsuelos.htm>

Grainger, A., Stafford, M., Squires, V. & Glenn, E. (2000). *Desertification and Climate Change: The Case for Greater Convergence*. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change 5, 361/377. <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1026537621437>

IPCC. (2019). *Desertification. Special Report on Climate Change and Land*. The Intergovernmental Panel on Climate Change. <https://www.ipcc.ch/srccl/chapter/chapter/3/>

Lal, R. (2015). Restoring Soil Quality to Mitigate Soil Degradation. *Sustainability* 7, 5875/5895. <https://doi.org/10.3390/su7055875>

Osman, K.T. (2013). *Forest Soils. Properties and Management*. Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007/978/3/319/02541/4>

Bibliografía sugerida

Bianchi, V. (1947). *Erosión, cáncer del suelo: Recopilación de datos y estudios hechos en Suiza, Suecia, Canadá, México, Estados Unidos, Perú y Chile*. Universitaria. <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3/article/9212.html>

Borrelli, P., Robinson, D.A., Panagos, P. *et al.* (2020). Land use and climate change impacts on global soil erosion by water (2015/2070). *PNAS* 117, 21994/22001. <https://doi.org/10.1073/pnas.2001403117>

Elliot, W.J., Page/Dumroese, D. & Robichaud, P.R. (1996). *The Effects of Forest Management on Erosion and Soil Productivity*. USDA Forest Service – Moscow. https://forest.moscowfsl.wsu.edu/smp/docs/docs/Elliot_1/57444/100/0.html

Elizalde, R. (1970). *La Sobrevivencia de Chile*. Ministerio de Agricultura, SAG. <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3/article/9213.html>

Nunes, L., Meireles, C., Pinto Gomes, C. & Almeida Ribeiro, N. (2020). *Forest Contribution to Climate Change Mitigation: Management Oriented to Carbon Capture and Storage*. *Climate* 8, 21. <https://doi.org/10.3390/cli8020021>

Oldeman, L.R. (1992). *Global Extent of Soil Degradation*. ISRIC. <https://edepot.wur.nl/299739>

Osman, K.T. (2014). *Soil Degradation, Conservation and Remediation*. Springer.

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 aquéllos 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	Dr. Rodrigo Alejandro Morales Ramírez (Responsable)		
Contacto	rodrigo.morales@docentes.uaysen.cl		
Año	2024	Periodo Académico	II semestre
Horario clases	Cátedra: Jueves 16:15 - 17:45 (Sala C3) , Viernes 16:15 - 19:30 hrs. (Sala D5)	Horario de atención estudiantes	A convenir con los/as estudiantes
Sala / Campus	Campus Lillo II		

9. Metodología de Trabajo:

La asignatura contiene:			
Actividades de vinculación con el medio		Actividades relacionadas con proyectos de investigación	
<p>El curso se desarrollará mediante clases participativas, en base a talleres grupales de discusión, análisis y sistematización de elementos que contribuyan al logro los aprendizajes de la asignatura. Habrá exposición de temas por parte de los/as estudiantes, desarrollo de foros o debates sobre temáticas del curso. Toda la revisión teórica o introductoria de cada sesión se realizará previa a lo presencial. Para ello, utilizaremos la plataforma UCampus y los sistemas de clase virtual (Meet o Zoom). Se fomentará que la duración de las clases teóricas no supere los 45 minutos.</p> <p>Se contempla el desarrollo de una actividad en terreno para realizar una observación <i>in situ</i> de algunos procesos erosivos que ocurren en los alrededores de la comuna de Coyhaique. Esta actividad estará supeditada a las condiciones que indique la autoridad sanitaria y el prevencionista de riesgos de la Universidad.</p>			

10. Evaluaciones:

Evaluaciones y ponderaciones:	
Evaluación 1	: 25 % (Teórico)
Evaluación 2	: 25% (Teórico)
Evaluación 3	: 25% (Teórico)
Informe Final	: 25% (Comprende Terreno 1 y 2).
Examen: 30%	
<p>Se eximirán, los 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 presentaciones o informes. En el caso contrario, deberá rendir examen el que considerará los contenidos revisados durante todo el semestre. No hay una nota mínima de presentación de examen.</p>	

La nota mínima exigida para aprobar la asignatura es 4,0. La asistencia a actividades prácticas es de un 100%. En casos debidamente justificados ante la Secretaría Académica, el estudiante que no haya asistido a una evaluación tendrá derecho a rendir **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 IV semestre del ciclo inicial de la carrera de Ingeniería Forestal. Por ello los estudiantes deben tener conocimientos básicos de matemáticas, geografía y geomorfología y edafología y morfología de suelos. Las clases se iniciarán puntualmente en el horario señalado. Los/as estudiantes pueden ingresar o salir de la sesión de manera silenciosa y respetuosa, sin interrumpir la cátedra o a sus compañeras/os. El uso de teléfonos móviles, tablets y computadores personales durante las sesiones está permitido. Estas medidas se consideran esenciales para facilitar una armónica dinámica entre las/os estudiantes y el académico que se encuentre desarrollando la cátedra del curso y, aplican para las actividades teóricas y didácticas.

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
1 (08 y 09 - ago)	RA1	1.1, 1.2		Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas.
2 (16 - ago)	RA1	1.3		Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas.
3 (22 y 23 - ago)	RA1	1.4	Apunte 1. Uso y perjuicios históricos de los suelos en Chile	Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas.
4 (29 -y 30 - ago)	RA2	2.1	Capitulo 2. Seulos. Libro "La Sobrevivencia de Chile"	Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas.
5 (05 y 06 - sep)	RA2	2.2 PRUEBA 1	Soil biota, ecosystem services and land productivity. Barrios (2007).	Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas. PRUEBA 1 13 DE SEPTIEMBRE
6 (12 y 13 - sep)	RA1-RA2 Asignación de temas de seminarios			
7 (26 y 27 - sep)	RA2	2.3		Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas.
8 (03 y 04- oct)	RA3	3.1		Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas.
9 (10 y 11 - oct)	RA3	3.2	Erosión hídrica y eólica. Blanco/Canqui & Lal (2008) http://www.fao.org/3/ca4395en/ca4395en.pdf	Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas. TERRENO 1: Circuito estaciones ruta Puerto Aysén-Camino Lago Riesco. 18 de octubre.
10 (17 y 18 - oct)	RA3 Avance seminario de temas asignados	3.2 PRUEBA 2	Situación de uso y conservación de suelos: Zona Agroclimática Húmeda y Litoral	PRUEBA 2 15 DE OCTUBRE
11 (24 y 25 - oct)	RA3	3.3		Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas.
12 (30 oct y 02 - nov)	RA4	4.1, 4.2		Estudiar lo visto en clases y las lecturas asociadas.
13 (07 y 08 - nov)	RA4	4.3	Situación de uso y conservación de suelos: Zona Agroclimática Intermedia y Estepárica	TERRENO 2. Circuito estaciones ruta Coyhaique Alto-Ñirehuao-Villa Ortega. 08 de noviembre.
14 (14 y 15 - nov)	RA2- RA3			PRUEBA 3 15 DE NOVIEMBRE
15 (21 y 22 - nov)	RA4	PRESENTACIÓN DE SEMINARIO E INFORME	PRESENTACIÓN DE INFORME	PRESENTACIÓN DE INFORME Y SEMINARIO (ORAL)
16 (28 y 29 -nov)	Prueba recuperativa	Prueba recuperativa	Con justificación médica	Estudiar toda la materia del semestre
17 (12 - dic)	Examen	Examen		Estudiar toda la materia del semestre

