



## Programa de Asignatura

### 1. Identificación Asignatura

<b>Nombre:</b>	Técnicas y prácticas de restauración de ecosistemas terrestres		<b>Código:</b>	FR1054
<b>Carrera:</b>	Ingeniería forestal	<b>Unidad Académica:</b>	Escuela de Pregrado	
<b>Ciclo Formativo:</b>	Profesional	<b>Línea formativa:</b>	Transversal	
<b>Semestre</b>	X	<b>Tipo de actividad:</b>	Obligatorio	
<b>N° SCT:</b>	4	<b>Horas Cronológicas Semanales (9)</b>		
		<b>Presenciales:</b>	3 hrs	<b>Trabajo Autónomo:</b>
<b>Pre-requisitos</b>	Ecología de la restauración de ecosistemas terrestres			

### 2. Propósito formativo

El objetivo general de la asignatura es el analizar y conocer técnicas y prácticas para el diseño, implementación y monitoreo de experiencias de restauración con énfasis en ecosistemas forestales. A través de esta asignatura los/as estudiantes analizarán y aplicarán los principios ecosistémicos para la práctica de la restauración de diversos ecosistemas terrestres, abordando las bases para el desarrollo de acciones de restauración exitosas para la adaptación de los territorios al cambio climático. El propósito formativo de la asignatura se construirá a partir de la identificación y documentación de experiencias ya existentes de restauración a nivel regional (tanto naturales como activas), y de la implementación de experiencias experimentales en cuyo diseño y establecimiento participarán los/as propios/as estudiantes en predios de la Región. En conjunto con lo anterior, el trabajo se apoyará en la revisión y discusión de diversa literatura. Este curso cuenta con 3 hrs de clases presenciales y 6 hrs de trabajo autónomo cada semana. Ello con el fin de orientar los trabajos que deberá desarrollar el/la estudiante tanto en clases como actividades asincrónicas a lo largo del semestre.

### 3. Contribución al perfil de egreso

Esta asignatura contribuye a los siguientes desempeños o resultados de aprendizaje globales declarados en el Perfil de Egreso:

- Evalúa, modela, planifica y gestiona procesos y procedimientos relativos a los ecosistemas forestales, en ámbitos productivos y de restauración
- Promueve la producción sustentable de bienes y servicios y la recuperación de ecosistemas, en un marco ético y con responsabilidad social
- 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
- 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 (RAE)

Resultados de Aprendizaje Específicos	Criterios de evaluación	Evidencias
1. Describe y aplica técnicas de restauración de ecosistemas terrestres	1.1 Describe las diferencias entre objetos, objetivos y prioridades de restauración 1.2 Explica el rol de las acciones de restauración en la adaptación de los territorios al cambio climático	Controles cortos
2. Analiza y explica los principios ecosistémicos básicos para la práctica de la restauración de ecosistemas terrestres	2.1 Explica de manera coherente los principios de la restauración aplicada a ecosistemas terrestres 2.2 Analiza las bases técnicas y prácticas de la restauración de ecosistemas terrestres	Controles cortos
3. Diseña y establece experiencias de restauración integrando principios ecosistémicos con los contextos socioeconómicos locales	3.1 Aplica las bases de la práctica de la restauración en el diseño y establecimiento de iniciativas experimentales en ecosistemas terrestres 3.2 Propone y diseña indicadores para el monitoreo socioambiental de iniciativas de restauración	Informe de avance Informe final y presentación

#### 5. Unidades de Aprendizaje

<p><b>1. Priorización de áreas de restauración para la provisión de servicios ecosistémicos en un contexto de cambio climático</b></p> <p>1.1 Evaluación de objetos, objetivos y prioridades de restauración.</p> <p>1.2 Rol de la restauración en la adaptación de los territorios al cambio climático</p> <p><b>2. Bases técnicas y prácticas de la restauración</b></p> <p>2.1 Principios socioecosistémicos para la selección de acciones de restauración de ecosistemas terrestres</p> <p>2.2 Prácticas y técnicas de restauración</p> <p><b>3. Establecimiento y monitoreo de experiencias de restauración</b></p> <p>3.1 Diseño de indicadores para la evaluación y monitoreo de experiencias de restauración</p> <p>3.2 Construcción de capacidades aplicadas a la restauración</p>
---

#### 6. Recursos de Aprendizaje

<p><u>Bibliografía obligatoria</u></p> <p>1. Strassburg, B.B.N., Iribarrem, A., Beyer, H.L. et al. Global priority areas for ecosystem restoration. <i>Nature</i> 586, 724–729 (2020). <a href="https://doi.org/10.1038/s41586-020-2784-9">https://doi.org/10.1038/s41586-020-2784-9</a></p> <p>2. Hoyos-Santillan, J., Miranda, A., Lara, A., Sepulveda-Jauregui, A., Zamorano-Elgueta, C., Gómez-González, S., Vásquez, F. Garreaud, R.D., Rojas, M. 2021. Diversifying Chile's climate action away from industrial plantations. <i>Environmental Science and Policy</i>. <a href="https://doi.org/10.1016/j.envsci.2021.06.013">https://doi.org/10.1016/j.envsci.2021.06.013</a></p> <p>3. Moreno, D., Barbier, E. B., Jones, P. C., Jones, H. P., Aronson, J., McCrackin, M., Meli, P., Montoya, D. &amp; Rey Benayas, J. M. 2017. Anthropogenic ecosystem disturbance and the recovery debt. <i>Nature Communications</i> 8: 14163</p>
---



4. Gann, G. D., McDonald, T., Walder, B., Aronson, J., Nelson, C. R., Jonson, J., et al. 2019. International principles and standards for the practice of ecological restoration. *Restoration Ecology* 27: S1-S46.
5. Clewell, A., Rieger, J. & Munro, J. 2005. Society for Ecological Restoration International: Guidelines for Developing and Managing Ecological Restoration Projects. 16 pp.
6. Pérez-Quezada and Bown. 2015. Guía para la restauración de los ecosistemas andinos de Santiago.
7. Duarte, N.; Cuesta, F.; Arcos, I. 2018 Selección y establecimiento de estrategias y prácticas de restauración. En: Proaño, R.; Duarte, N.; Cuesta, F. (Eds.). 2018. Guía para la restauración de bosques montanos tropicales. CONDESAN. Quito-Ecuador.
8. Echeverría et al. 2010. Restauración de ecosistemas degradados para la conservación de la biodiversidad y el desarrollo rural en la zona semiárida de Chile Central
9. Aguilar-Garavito M. & W. Ramírez (eds.) 2015. Monitoreo a procesos de restauración ecológica, aplicado a ecosistemas terrestres. IAvH. Bogotá D.C., Colombia. 250 pp.
10. Rey Benayas, J. M., Newton, A., Díaz, A. & Bullock, J. 2009. Enhancement of biodiversity and ecosystem services by ecological restoration: a meta-analysis. *Science* 325: 1121-1124

## 7. Comportamiento y ética académica

Se espera que los/las 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°.

**Queda estrictamente prohibida la utilización de herramientas de inteligencia artificial para la preparación de cualquier trabajo académico.** 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

<b>Académico Responsable equipo docente</b> (s) y	Dr. Carlos Zamorano-Elgueta	Universidad de Aysén	
<b>Contacto</b>	<a href="mailto:carlos.zamorano@uaysen.cl">carlos.zamorano@uaysen.cl</a>		
<b>Año</b>	2024	<b>Periodo Académico</b>	Segundo semestre
<b>Horario clases</b>	Miércoles 08.30-10:00 hrs 10.15-11.45 hrs	<b>Horario atención estudiantes</b>	de A definir con los/as estudiantes
<b>Sala / Campus</b>	Campus Lillo		

### 9. Metodología de Trabajo

La asignatura contiene:			
Actividades de vinculación con el medio	x	Actividades relacionadas con proyectos de investigación	x
<p>El curso se desarrollará mediante clases presenciales tanto en aula como en terreno. Para algunas de las sesiones es posible se cuente con la participación de académicos o expertos de diversas áreas como invitados.</p> <p>Las clases serán expositivas, algunas de las cuales se basarán en lecturas definidas previamente por el profesor. Estas sesiones se centrarán en discusiones guiadas y presentaciones de los/as estudiantes. El trabajo autónomo o asincrónico de los/as estudiantes incluirá la revisión de literatura, noticias sobre la coyuntura relacionada a la restauración, y la documentación de una experiencia experimental de restauración, la cual será orientada por el profesor. Se fomentará la activa participación de las/os estudiantes en las clases, en especial en la discusión de la literatura asignada a cada clase, la que será evaluada.</p>			

### 10. Evaluaciones

<p><b>a) Evaluaciones y ponderaciones:</b> Evaluación 1. 20% controles cortos Evaluación 2. 20% controles cortos Evaluación 3. 20% informe de avance Evaluación 4. 20% informe final Evaluación 5. 20% presentación</p> <p><b>b) Ponderación Nota Final de la Asignatura:</b> La nota final de la asignatura se compone de: <math>[(EV1*0,2)+(EV2*0,2)+(EV3*0,2)+(EV4*0,2)+(EV5*0,2)]</math>. Esta nota tiene una ponderación del 80% para la presentación al examen, mientras este último corresponderá al 20%.</p> <p><b>c) Examen:</b> Se eximirán los/as estudiantes que tengan una ponderación de la nota final de la asignatura igual o superior a 5,0. En el caso contrario, debe rendir examen cuyos contenidos serán los revisados durante todo el semestre.</p> <p><b>d) Requisitos de aprobación de asignatura (calificaciones y asistencia):</b> - La nota mínima exigida para aprobar la asignatura es 4,0. - La asistencia mínima exigida para aprobar la asignatura es de un 65%.</p>
--



**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/la estudiante que no haya asistido a una evaluación tendrá derecho a rendir al menos una evaluación recuperativa en fecha establecida por el/la profesor/a. 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:**

Las clases comenzarán puntualmente. Se permitirán ingresos a la clase como máximo 5 minutos posterior a la hora de inicio, siempre y cuando no sea una acción reiterada por el/la estudiante

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

Semana	Resultado(s) de Aprendizaje	Tema (Unidades de aprendizaje) y actividades	Recursos utilizados o lecturas	Actividad(es) de Trabajo Autónomo
Semana 1 07.08	1	Revisión de programa Unidad 1. 1.1 Evaluación de objetos, objetivos y prioridades de restauración	Programa del curso	Revisar programa
Semana 2 14.08	1	Unidad 1. 1.1 Evaluación de objetos, objetivos y prioridades de restauración	Strassburg, B.B.N., Iribarrem, A., Beyer, H.L. et al. 2020. Global priority areas for ecosystem restoration. Nature 586, 724–729. <a href="https://doi.org/10.1038/s41586-020-2784-9">https://doi.org/10.1038/s41586-020-2784-9</a>	Revisión de literatura <b>Control corto</b>
Semana 3 21.08	1	Unidad 1.  1.2 Rol de la restauración en la adaptación de los territorios al cambio climático	Hoyos-Santillan, J., Miranda, A., Lara, A., Sepulveda-Jauregui, A., Zamorano-Elgueta, C., Gómez-González, S., Vásquez, F. Garreaud, R.D., Rojas, M. 2021. Diversifying Chile's climate action away from industrial plantations. Environmental Science and Policy. <a href="https://doi.org/10.1016/j.envsci.2021.06.013">https://doi.org/10.1016/j.envsci.2021.06.013</a>	Revisión de literatura <b>Control corto</b>
Semana 4 28.08	1	<b>Suspensión de clases (jornada de puertas abiertas)</b>		
Semana 5 04.09	1	Unidad 1.  1.2 Rol de la restauración en la adaptación de los territorios al cambio climático	Moreno, D., Barbier, E. B., Jones, P. C., Jones, H. P., Aronson, J., McCrackin, M., Meli, P., Montoya, D. & Rey Benayas, J. M. 2017. Anthropogenic ecosystem disturbance and the recovery debt. Nature Communications	Revisión de literatura <b>Control corto</b>

			8:14163 <a href="https://doi.org/10.1016/j.envsci.2021.06.013">https://doi.org/10.1016/j.envsci.2021.06.013</a>	
Semana 6 11.09	2	Unidad 2.  2.1 Principios socioecosistémicos para la restauración aplicados a ecosistemas terrestres	Gann, G. D., McDonald, T., Walder, B., Aronson, J., Nelson, C. R., Jonson, J., et al. 2019. International principles and standards for the practice of ecological restoration. Restoration Ecology 27: S1-S46	Revisión de literatura  <b>Control corto</b>
Semana 7 18.09		<b>RECESO</b>		
Semana 8 25.09	2	Unidad 2.  2.1 Principios socioecosistémicos para la restauración aplicados a ecosistemas terrestres	Clewell, A., Rieger, J. & Munro, J. 2005. Society for Ecological Restoration International: Guidelines for Developing and Managing Ecological Restoration Projects. 16 pp.	Revisión de literatura  <b>Control corto</b>  <b>Actividades en terreno</b>
Semana 9 02.10	2	Unidad 2.  2.2 Prácticas y técnicas y de restauración	Pérez-Quezada and Bown. 2015. Guía para la restauración de los ecosistemas andinos de Santiago.	Revisión de literatura  <b>Control corto</b>  <b>Actividades en terreno</b>
Semana 10 09.10	2	Unidad 2.  2.2 Prácticas y técnicas y de restauración	Duarte, N.; Cuesta, F.; Arcos, I. 2018 Selección y establecimiento de estrategias y prácticas de restauración. En: Proaño, R.; Duarte, N.; Cuesta, F. (Eds.). 2018. Guía para la restauración de bosques montanos tropicales. CONDESAN. Quito-Ecuador.	Revisión de literatura  <b>Control corto</b>  <b>Actividades en terreno</b>
Semana 11 16.10	2	2.2 Prácticas y técnicas y de restauración	Echeverría et al. 2010. Restauración de ecosistemas degradados para la conservación de la biodiversidad y el desarrollo rural en la zona semiárida de Chile Central	Revisión de literatura  <b>Control corto</b>  <b>Actividades en terreno</b>
Semana 12 23.10	3	Unidad 3.  3.1 Diseño de indicadores para la evaluación y monitoreo de experiencias de restauración	Aguilar-Garavito M. & W. Ramírez (eds.) 2015. Monitoreo a procesos de restauración ecológica, aplicado a ecosistemas terrestres. IAVH. Bogotá D.C., Colombia. 250 pp.	Revisión de literatura  <b>Control corto</b>  <b>Actividades en terreno</b>
Semana 13/ 30.10		<b>CLAUSTRO</b>		
Semana 14 06.11	3	Unidad 3.  3.1 Diseño de indicadores para la evaluación y monitoreo de experiencias de restauración	Rey Benayas, J. M., Newton, A., Díaz, A. & Bullock, J. 2009. Enhancement of biodiversity and ecosystem services by ecological restoration: a meta-analysis. Science 325: 1121-1124	Revisión de literatura  <b>Actividades en terreno</b>



Semana 15 13.11	3	Unidad 3.  3.2 Construcción de capacidades aplicadas a la restauración	Aguilar-Garavito M. & W. Ramírez (eds.) 2015. Monitoreo a procesos de restauración ecológica, aplicado a ecosistemas terrestres. IAvH. Bogotá D.C., Colombia. 250 pp.	Revisión de literatura  <b>Actividades en terreno</b>
Semana 16 20.11	3	Unidad 3.  3.2 Construcción de capacidades aplicadas a la restauración		Revisión de literatura  <b>Entrega de informe final</b>
Semana 17 27.11	3	Unidad 3.  3.2 Construcción de capacidades aplicadas a la restauración		<b>Presentación</b>
Semana 18 04.12		<b>EXAMEN</b>		

\*Este programa y/o planificación de actividades podría sufrir modificaciones, las que, de ser el caso, serán informadas de manera oportuna