



## 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> 3 hrs
<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 establecimiento participarán los/as propios/as estudiantes. 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. Analiza y explica los principios ecosistémicos básicos para la práctica de la restauración de ecosistemas terrestres	1.1 Analiza las bases técnicas y prácticas de la restauración de ecosistemas terrestres 1.2 Explica argumentos de manera coherente sobre los principios de la restauración aplicada a ecosistemas terrestres	Evaluación
2. Describe y aplica técnicas de restauración de ecosistemas terrestres	2.1 Describe procesos naturales y activos de restauración de ecosistemas 2.2 Aplica los principios ecosistémicos de acciones de restauración que promueven la adaptación de los territorios al cambio climático	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 y presentación final

#### 5. Unidades de Aprendizaje

<p><b>1. Bases técnicas y prácticas de la restauración</b></p> <p>1.1 Principios ecosistémicos para la restauración aplicados a ecosistemas terrestres</p> <p>1.2 Selección e implementación de acciones de restauración</p> <p><b>2. Priorización de áreas de restauración para la provisión de servicios ecosistémicos en un contexto de cambio climático</b></p> <p>2.1 Evaluación de objetos, objetivos y prioridades de restauración.</p> <p>2.2 Análisis de costo/beneficio de las acciones de restauración</p> <p>2.3 Rol de la restauración en la adaptación de los territorios al cambio climático</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. 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. <i>Restoration Ecology</i> 27: S1-S46.</p> <p>2. Polster, D. Natural processes: restoration of drastically disturbed sites</p> <p>3. Clewell, A., Rieger, J. &amp; Munro, J. 2005. Society for Ecological Restoration International: Guidelines for Developing and Managing Ecological Restoration Projects. 16 pp.</p> <p>4. Mola, I., Sopeña, A. y de Torre, R. (editores). 2018. Guía Práctica de Restauración Ecológica. Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica. Madrid. 77 pp.</p>
--



5. Zamorano-Elgueta, C., Rey Benayas, J. M., Cayuela, L., Armenteras, D., Hantson, S. 2015. Native forest replacement by exotic plantations in southern Chile (1985-2011) and compensation of forest loss by natural regeneration. *Forest Ecology and Management* 345, 10-20
6. Zamorano-Elgueta, C., Moreno, P. Restoration for provision of ecosystem services in Patagonia-Aysén, Chile. En: *Ecosystem Services in Patagonia: A Multi-Criteria Approach for an Integrated Assessment*. P. Peri, G. Martínez-Pastur, L. Nahuelhual, editores. Springer. pp 187-212
7. Aguilar-Garavito M. & W. Ramírez (eds.) 2015. Monitoreo a procesos de restauración ecológica, aplicado a ecosistemas terrestres. IAvH. Bogotá D.C., Colombia. 250 pp.
8. 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* 8: 14163
9. 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
10. Moreno-Mateos, D., Power, M. E., Comín, F. A. & Yockteng, R. 2012. Structural and functional loss in restored wetland ecosystems. *PLoS Biol.* 10, e1001247
11. Ding, H., Faruqi, S., et al. 2017. Roots of prosperity. The economics and finance of restoring land. World Resources Institute

## 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 Responsable (s) y equipo docente	Dr. Carlos Zamorano-Elgueta		Universidad de Aysén
Contacto	<a href="mailto:carlos.zamorano@uaysen.cl">carlos.zamorano@uaysen.cl</a>		
Año	2023	Periodo Académico	Segundo semestre
Horario clases	Miércoles 08.30-10:00 hrs 10.15-11.45 hrs	Horario atención de estudiantes	A definir con los/as estudiantes
Sala / Campus	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>a) <u>Evaluaciones y ponderaciones:</u> Evaluación 1. 20% escrita Evaluación 2. 40% controles cortos Evaluación 3. 40% informe (20%) y presentación (20%)</p> <p>b) <u>Ponderación Nota Final de la Asignatura:</u> La nota final de la asignatura se compone de: <b>[(EV1*0,2) + (EV2*0,4) + (EV3*0,4)]</b>. Esta nota tiene una ponderación del 80% para la presentación al examen, mientras este último corresponderá al 20%.</p> <p>c) <u>Examen:</u> Se eximirán los/as estudiantes que tengan una ponderación de la nota final de la asignatura igual o superior a <b>5,0 siempre y cuando no presenten notas inferiores a 4,0 en el informe y presentación de fin de curso</b>. En el caso contrario, debe rendir examen cuyos contenidos serán los revisados durante todo el semestre.</p> <p>d) <u>Requisitos de aprobación de asignatura (calificaciones y asistencia):</u> - 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 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 / 09.08	1	Revisión de programa  Unidad 1.  1.1 Principios ecosistémicos para la restauración aplicados a ecosistemas terrestres	Programa del curso  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	Revisar programa
Semana 2/ 16.08	1	Unidad 1.  1.1 Principios ecosistémicos 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
Semana 3 / 23.08	1	Unidad 1.  1.2 Selección e implementación de acciones de restauración	Polster, D. Natural processes: restoration of drastically disturbed sites	Revisión de literatura
Semana 4 / 30.08		Unidad 1.  1.2 Selección e implementación de acciones de restauración	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
Semana 5 / 06.09				<b>Evaluación 1</b>
Semana 6 / 13.09	2	Unidad 2.	Zamorano-Elgueta, C., Rey Benayas, J. M., Cayuela, L., Armenteras, D., Hantson, S.	Revisión de literatura

		2.1 Evaluación de objetos, objetivos y prioridades de restauración	2015. Native forest replacement by exotic plantations in southern Chile (1985-2011) and compensation of forest loss by natural regeneration. Forest Ecology and Management 345, 10-20  Zamorano-Elgueta, C., Moreno, P. Restoration for provision of ecosystem services in Patagonia-Aysén, Chile. En: Ecosystem Services in Patagonia: A Multi-Criteria Approach for an Integrated Assessment. P. Peri, G. Martínez-Pastur, L. Nahuelhual, editores. Springer. pp 187-212	<b>Control corto</b>
Semana 7 / 20.09	2	Unidad 2.  2.1 Evaluación de objetos, objetivos y prioridades de restauración	Zamorano-Elgueta, C., Rey Benayas, J. M., Cayuela, L., Armenteras, D., Hantson, S. 2015. Native forest replacement by exotic plantations in southern Chile (1985-2011) and compensation of forest loss by natural regeneration. Forest Ecology and Management 345, 10-20  Zamorano-Elgueta, C., Moreno, P. Restoration for provision of ecosystem services in Patagonia-Aysén, Chile. En: Ecosystem Services in Patagonia: A Multi-Criteria Approach for an Integrated Assessment. P. Peri, G. Martínez-Pastur, L. Nahuelhual, editores. Springer. pp 187-212	Revisión de literatura  <b>Control corto</b>
Semana 8 27.09		<b>RECESO</b>		
Semana 9 / 04.10	2	Unidad 2.  2.2 Análisis de costo/beneficio de las acciones de restauración	Ding, H., Faruqi, S., et al. 2017. Roots of prosperity. The economics and finance of restoring land. World Resources Institute  <a href="#">Enlace</a> de interés	Revisión de literatura  <b>Control corto</b>
Semana 10/ 11.10	2	Unidad 2.  2.3 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 8: 14163	Revisión de literatura  <b>Control corto</b>
Semana 11/ 		Unidad 2.	Rey Benayas, J. M., Newton, A., Díaz, A. & Bullock, J.	



18.10		2.3 Rol de la restauración en la adaptación de los territorios al cambio climático	2009. Enhancement of biodiversity and ecosystem services by ecological restoration: a meta-analysis. Science 325: 1121-1124	Revisión de literatura <b>Control corto</b>
Semana 12 / 25.10	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
Semana 13 / 01.11	3	<b>Festivo</b>		
Semana 14 / 08.11	3	Unidad 3. 3.2 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
Semana 15 / 15.11	3	Unidad 3. 3.2 Construcción de capacidades aplicadas a la restauración		Revisión de literatura <b>Entrega de informe de fin de curso</b>
Semana 16 / 22.11				<b>Presentación</b>
Semana 16 / 29.11		<b>EXAMEN</b>		

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