



**ESCUELA DE POSTGRADO**

**FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y DE LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA**

**UNIVERSIDAD DE CHILE**

**VIVERIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE ESPECIES NATIVAS CON FINES DE RESTAURACIÓN**

3 U.D.

NIVEL	:	POSTGRADO
PROGRAMA	:	MASCN / OTROS
CARÁCTER	:	ELECTIVO
SEMESTRE	:	2/2018
REQUISITOS	:	Licenciatura área afín o estar en programa de postgrado
PROFESOR RESPONSABLE	:	JUAN OVALLE
PROFESOR COLABORADOR	:	CARLOS MAGNI
HORARIO	:	MIERCOLES 14.30 – 17.30 H.

**PRESENTACIÓN DEL CURSO**

Experiencias de reforestación en Chile muestran que la sequía y la degradación de suelos pueden generar alta mortalidad para las especies nativas, poniendo en riesgo programas de restauración o compensación asociados a iniciativas públicas y privadas. Por tanto, el desarrollo de estrategias silviculturales integradas para recuperar formaciones vegetacionales es uno de los mayores desafíos para las políticas de fomento forestal y conservación.

El curso busca desarrollar y fortalecer las capacidades técnicas en propagación, producción y establecimiento de especies forestales nativas, así como desarrollar habilidades para identificar y aplicar procedimientos adecuados para el establecimiento de plantaciones en ambientes limitantes. A través de clases teóricas, lecturas programadas, trabajo práctico en vivero y en campo se espera que los estudiantes aprendan a desarrollar un programa de evaluación y mejoramiento de la calidad del material forestal y la identificación de técnicas de plantación que se ajusten a los requerimientos sitio-específicos en el contexto de un plan de restauración o rehabilitación ambiental.

**Las clases se dictan 1 vez por semana en modalidad diurna. El curso se impartirá desde septiembre a diciembre. El curso consta de 3 créditos, requiriendo una dedicación semestral de 30 horas directas (HD) y 30 horas indirectas (HI). El curso permite un máximo de 15 estudiantes.**



**ESCUELA DE POSTGRADO**

**FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y DE LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA**

**UNIVERSIDAD DE CHILE**

### **OBJETIVOS DEL CURSO**

- Introducir al estudiante en las problemáticas y desafíos técnicos asociados a la restauración ecológica y/o rehabilitación ambiental en el contexto de cambio climático y degradación ambiental.
- Desarrollar un programa de mejora de la gestión de la planta forestal basado en la selección de especies y manejo de las variables de cultivo en vivero.
- Desarrollar habilidades para diagnosticar la calidad de la planta forestal y relacionar sus atributos morfológicos y fisiológicos con su capacidad de resistencia a factores de estrés post-transplante.
- Desarrollar capacidades para la correcta elección de diseños de plantación y uso de ecotecnologías en un contexto de restauración de sitios altamente perturbados y con severas limitantes abióticas.

### **REQUISITOS**

El curso requiere que los estudiantes tengan conocimientos básicos sobre fisiología vegetal, ecología y suelos. Se requiere un nivel de inglés intermedio para leer y entender literatura científica utilizada para sesiones de discusión.

### **PROFESOR RESPONSABLE**

Dr. Juan Ovalle

Departamento de Silvicultura y Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile.

Fono: 56-229785720

Correo electrónico: [juan.ovalle@uchile.cl](mailto:juan.ovalle@uchile.cl)

Formación: - Postdoctorado Seedling Ecophysiology (2018, Virginia Tech, VA, USA).

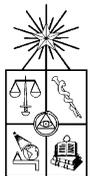
- Doctor en Ciencias de la Agricultura (2015, PUC, Chile).

- Ingeniero Agrónomo (2006, Universidad de Concepción).

Líneas de investigación: - Producción de plantas leñosas.

- Nutrición y calidad de planta.

- Restauración y rehabilitación de bosques.



**ESCUELA DE POSTGRADO**

FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y DE LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA

**UNIVERSIDAD DE CHILE**

FECHA	CONTENIDOS	PROFESOR
Sep-12	<p><b>MODULO 1. INTRODUCCIÓN A LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación de los objetivos del curso.</li> <li>Fundamentos de restauración ecológica.</li> </ul>	JO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compromisos de restauración a nivel nacional e internacional.</li> <li>Experiencias en Chile (zona central, zona sur, Patagonia).</li> </ul>	JO
Sep-26	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación del proyecto final de curso (Programa de mejora de la gestión de la planta forestal para un plan de restauración).</li> <li><b>Discusión paper 1:</b> políticas de restauración local y global.</li> </ul>	JO
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Charla invitado:</b> Disponibilidad de plantas en viveros para proyectos de restauración.</li> </ul>	M.Bustamante (UdeC)
Oct-3	<p><b>MODULO 2. SELECCIÓN DEL MATERIAL FORESTAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Autoecología de especies nativas y rasgos funcionales.</li> <li><b>Discusión paper 2:</b> migración asistida para restauración ecológica.</li> </ul>	JO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distribución de especies y selección de procedencias.</li> </ul>	C.Magni (UChile)
Oct-10	<p><b>MODULO 3. PROPAGACIÓN DE PLANTAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Colecta de semillas.</li> <li>Almacenamiento, tratamientos pre-germinativos, análisis de semillas.</li> <li>Reproducción vegetativa.</li> </ul>	Iván Grez (UChile)
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Laboratorio:</b> Análisis de semillas, CESAF, U. de Chile.</li> </ul>	JO
Oct-17	<p><b>MODULO 4. VIVERIZACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño de viveros.</li> <li>Métodos de producción raíz desnuda y raíz cubierta.</li> <li>Selección de sustratos y tipos de contenedor.</li> </ul>	JO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manejo de la nutrición y el riego.</li> <li>Microorganismos simbioses en planta de vivero.</li> </ul>	JO
Oct-24	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concepto de calidad de la planta forestal.</li> <li>Rol funcional del desarrollo y crecimiento de raíces en vivero.</li> <li><b>Discusión paper 3:</b> Nutrición y calidad de planta.</li> </ul>	JO
Oct-31	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Actividad práctica:</b> Evaluación de calidad de planta, Vivero Antumapu, UChile.</li> </ul>	JO
Nov-7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visita vivero de especies nativas, RM.</li> </ul>	M.Musalem (Pumahuida)
Nov-14	<p><b>MODULO 5. ESTABLECIMIENTO EN CAMPO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño y acondicionamiento de la casilla de plantación.</li> <li>Uso de tubos protectores y legados biológicos.</li> <li>Control de la competencia herbácea, uso de mulch.</li> </ul>	JO
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Charla invitado:</b> Manejo del riego de subsistencia y respuestas ecofisiológicas.</li> <li><b>Discusión paper 4:</b> Reforestación en zona Mediterránea.</li> </ul>	S.Espinoza (UCM, Talca)
Nov-28	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Terreno:</b> Monitoreo de ensayos de restauración en sitios incendiados (Pantanillos).</li> </ul>	JO
Dic-5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación de proyecto grupal.</li> <li>Cierre del curso.</li> </ul>	JO



## ESCUELA DE POSTGRADO

FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y DE LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA

UNIVERSIDAD DE CHILE

### EVALUACIÓN

- Pruebas de cátedra (2 pruebas x 20% = 40%).
- Desarrollo de Proyecto (50%).
- Participación en sesiones de discusión de papers (10%).

Para aprobar el curso se debe tener promedio ponderado igual o superior a 4.0 y haber asistido al 100% de las sesiones prácticas de laboratorio y terrenos.

### BIBLIOGRAFÍA

#### Libros:

- Cortina J, Peñuelas JL, Puértolas J, Savé J, Vilagrosa A. (Eds). 2006. Calidad de planta forestal para la restauración en ambientes mediterráneos degradados. Estado actual de conocimientos. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid. 191 pp
- Ritchie, G., Landis, T., 2010. The container tree nursery manual. The Container Tree Nursery Manual 7, 80 p.
- Grossberg SP (Ed). 2009. Forest Management. Nova Science Publishers, Hauppauge NY, 329 p.
- Landis T (Ed). 2009. Nursery manual for native plants: a guide for tribal nurseries. Volumen 1: Nursery management. Washington (DC): USDA Forest Service. Agriculture Handbook 730. 302 p.

#### Literatura científica:

- Grossnickle SC, Macdonald JE, 2018. Seedling Quality: History, Application, and Plant Attributes. Forests 1–23.
- Jacobs DF, Oliet JA, Aronson J, Bolte A, Bullock JM, Donoso PJ, Landhäuser SM, Madsen P, Peng S, Rey-Benayas JM, Weber JC. 2015. Restoring forests: What constitutes success in the twenty-first century? New Forests 46, 601–614.
- Landis TD, Steinfeld DE, Dumroese RK, 2010. Native plant containers for restoration projects. Native Plants Journal 11, 341–348.
- Moreira da Silva et al. 2017. Can current native tree seedling production and infrastructure meet an increasing forest restoration demand in Brazil? Restoration Ecology 25, 509–515.
- Oliet, J.A., Jacobs, D.F., 2007. Microclimatic conditions and plant morpho-physiological development within a tree shelter environment during establishment of Quercus ilex seedlings. Agricultural and Forest Meteorology 144, 58–72.
- Ovalle JF, Arellano EC, Oliet JA, Becerra P, Ginocchio R. 2016. Linking nursery nutritional status and water availability post-planting under intense summer drought: the case of a South American Mediterranean tree species. IForests 9: 758-765.
- Pinto JR, Dumroese RK, Davis AS, Landis TD, 2011. Conducting seedling stocktype trials: A new approach to an old question. Journal of Forestry 293–299.
- Williams M, Dumroese K, 2013. Preparing for Climate Change: Forestry and Assisted Migration. Journal of Forestry 111, 287–297.

#### Recursos web:

- Centro de Mejora Forestal El Serranillo: [http://www.mapama.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/politica-forestal/recursos-geneticos-forestales/rgf\\_red\\_centros\\_serranillo\\_mejora.aspx](http://www.mapama.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/politica-forestal/recursos-geneticos-forestales/rgf_red_centros_serranillo_mejora.aspx)
- Reforestation, Nurseries and Genetic Resources (RNCR): <https://www.rngr.net/>
- Sociedad Internacional para la Restauración Ecológica: <http://www.ser.org/>