

## ECOFISIOLOGÍA (ECOPHYSIOLOGY)

### IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

CÓDIGO	SEM 9º=Otoño 10º=Primavera	SCT presencial	SCT Alumno	SCT total	Requisito	Línea de formación y tipo de asignatura	Unidad responsable
	Primavera	2	3	5	---	Línea de formación básica, asignatura obligatoria IRNR	

SCT: Sistema de Créditos Transferibles. SCT presencial: horas teóricas y horas prácticas.

### DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La ecofisiología es una ciencia experimental que busca describir la interacción entre mecanismos fisiológicos y el ambiente. Es así como el curso tiene como propósito que los y las estudiantes adquieran conocimiento teórico-práctico respecto de cómo plantas y animales interactúan con su entorno biótico y abiótico. Para ello se estudiarán los mecanismos fisiológicos, morfológicos y anatómicos que diferentes organismos despliegan para asegurar su homeostasis frente a variaciones ambientales (naturales y antrópicos), y cómo estos mecanismos pueden ser escalados desde tejidos e individuo a poblaciones y ecosistemas. Los y las estudiantes adquirirán conocimiento conducente a desarrollar competencias para la evaluación del estado y la sostenibilidad de los ecosistemas frente las condiciones e intervenciones en el territorio.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conoce aspectos ambientales y fisiológicos claves en el funcionamiento de plantas y animales, de manera de comprender cómo estos organismos se adaptan a un ambiente determinado.
- Relaciona las características funcionales y estructurales de los seres vivos con las condiciones ambientales en donde ellos habitan, pudiendo inferir respuestas fisiológicas frente a cambios del ambiente presentes o futuros, sean estos naturales o por la acción antrópica.
- Discute críticamente el impacto de la perturbación antrópica y el cambio climático sobre el desempeño de plantas y animales en un ambiente determinado, teniendo como sustento antecedentes bibliográficos aportados por la cátedra y/o por el desarrollo de su proyecto de investigación.

## COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO

- Diagnostica la condición del sistema territorial en función de los objetivos estratégicos, con un enfoque multidisciplinario que integra las diversas dimensiones del territorio, generando información relevante que contribuye a la toma de decisiones.
- Evalúa el sistema territorial, integrando los procesos bióticos, abióticos, sociales, culturales, económicos e institucionales, para describir su estado actual y proyectar escenarios basado en conocimiento científico.
- Diseña planes de gestión para la sostenibilidad de los recursos naturales renovables en un contexto territorial, integrando a los diversos actores, con sentido ético y compromiso social.
- Innova en la gestión de los recursos naturales renovables, para dar respuesta a las necesidades y oportunidades para alcanzar el desarrollo sostenible de un territorio, siendo emprendedor, proactivo y versátil.

## ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS (de enseñanza –aprendizaje)

- El curso contempla clases expositivas/participativas, lecturas, estudio de casos y desarrollo de un proyecto grupal que vincule los aspectos tratados en clases con problemas asociados a la aplicación de la ecofisiología a aspectos profesionales de la Ingeniería en Recursos Naturales Renovables.
- Los y las estudiantes desarrollarán un proyecto de investigación en áreas relativas al curso. El trabajo será grupal (equipos de 6 a 7 estudiantes) y consistirá en desarrollar una ficha técnica de aspectos ecofisiológicos relevante de una especie nativa con problemas de conservación.
- Se realizarán controles de lectura y análisis de caso a lo largo del curso.

## RECURSOS DOCENTES:

Los recursos de docentes contemplan el uso de presentaciones en ppt, uso de modelos sencillos en forma de planillas electrónicas, material bibliográfico, videos y plataformas web.

## INFORMACIÓN GENERAL:

El curso se dicta en modalidad remota en los siguientes días y horarios:

- Martes entre 11:30 y 13:15 h
- Viernes entre 9:00 y 10:30 h

## CONTENIDOS

<b>Unidad</b>	<b>Contenidos</b>
Introducción a la Ecofisiología	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué es la Ecofisiología?</li> <li>- Niveles de organización jerárquica (de individuos a biomas)</li> <li>- Componentes abióticos globales</li> <li>- Biomas del mundo y relación con el clima</li> <li>- Ecosistemas de Chile</li> </ul>
Bases ecológicas de la distribución de organismos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecofisiología y la distribución de los organismos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Filtros históricos, fisiológicos y bióticos</li> <li>- Ambiente y nicho ecológico</li> <li>- Escalas de tiempo de las respuestas de los organismos al ambiente</li> </ul> </li> </ul>
Respuestas Fisiológicas y morfo-anatómicas al ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bases fisiológicas de la adaptación de plantas al ambiente               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respuestas fisiológicas</li> <li>- Mecanismos de aclimatación</li> <li>- Mecanismos de adaptación</li> </ul> </li> <li>- Bases fisiológicas de la adaptación de animales al ambiente               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Homeostasis</li> <li>- Homeorresis</li> <li>- Alostasis</li> </ul> </li> </ul>
Condiciones limitantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ley de factores mínimos Liebig</li> <li>- Fundamentos del estrés en plantas y animales</li> <li>- Mecanismos de escape, evasión y tolerancia en plantas</li> <li>- Adaptaciones reactivas y predictivas en animales</li> <li>- Cambio climático</li> </ul>
Control ecofisiológico sobre procesos ecosistémicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bases ecofisiológicas de la producción primaria</li> <li>- Control vegetal sobre el reciclaje de nutrientes</li> <li>- Control vegetal sobre el balance energético y ciclos hidrológicos de superficie</li> <li>- Bases ecofisiológicas de la productividad secundaria</li> </ul>

## PROFESORES PARTICIPANTES (Lista no excluyente)

<i>Profesor</i>	<i>Departamento</i>	<i>Especialidad o área</i>
Marco Garrido S. Ing. Agrónomo Mg. Dr.	Producción Agrícola	Ecofisiología Vegetal, Hidráulica de plantas
Federico Luebert, Ing. Forestal, Dr.	Escuela de Pregrado	Biogeografía, clima y vegetación
Andrés Muñoz-Sáez, Ing. Agr., Mg., Dr.	Producción Agrícola	Agroecología

Víctor H. Parraguez, MV MSc Dr	Producción Animal	Fisiología Animal
Giorgio Castellaro, Ing. Agron. Mg.	Producción Animal	Sistemas animales
Loreto Prat, Ing. Agr., Mg. Dra.	Producción Agrícola	Biología y biotecnología vegetal
Claudio Pastenes, Ing. Agron. PhD	Producción Agrícola	Fisiología Vegetal
José Ignacio Covarrubias, Ing. Agron. Dr. Mg.	Producción Agrícola	Nutrición Vegetal

### EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

<i>Instrumentos</i>	<i>Ponderación</i>
Prueba parcial 1	20%
Prueba parcial 2	20%
Controles de lectura	15%
Avance de proyecto	10%
Entrega y defensa de proyecto	25%
Evaluación de pares	10%
Nota de presentación (NPE)*	100%
Examen Aprobatorio** (si la nota obtenida es $\geq 4,0$ el o la estudiante será aprobado con nota Final = 4,0)	

\*Dada la condición de Pandemia y Docencia on-line, excepcionalmente este semestre Primavera 2021 los alumnos que logren una NPE  $\geq 4.0$  se eximirán de la obligación de rendir Examen y su nota final (NF) será = NPE.

\*\*Atendiendo a los acuerdos alcanzados con los/las estudiantes, aquellos(as) que tengan una Nota de Presentación inferior a 4,0 o que no haya rendido alguna evaluación, podrán optar a un único examen final con carácter aprobatorio. Este examen, que se constituye ahora como única opción de examen, debe asegurar la evaluación de todos los contenidos del curso y su comprensión integral

## BIBLIOGRAFÍA

Lambers, H.; F. Chapin; F. Chapin and T.L. Pons. 2008. *Plant Physiological Ecology*. New York: Springer Press. 640p. Fernández, M. y Gyenge, J. 2010. *Técnicas de Medición en Ecofisiología Vegetal*. Buenos Aires, Ediciones INTA. 140p.

Bailey, R. G. 2014. *Ecoregions (2nd ed.)*. Springer. 180p. <https://link-springer-com.uchile.idm.oclc.org/book/10.1007/978-1-4939-0524-9>

Willmer, P.; Stone, G.; Johnston, I. 2009. *Environmental Physiology of Animals*. Wiley & Sons. New Jersey, USA. 768 p.

Molles M.C. 2006. *Ecología: conceptos y aplicaciones*. link a la biblioteca: <http://bibliografias.uchile.cl.uchile.idm.oclc.org/2048>

## PROGRAMACIÓN ECOFISIOLOGÍA

Semana	Fecha	Tema	Profesor(es)
1	20-ago-21	Bienvenida - Niveles de organización jerárquica - Componentes abióticos globales	Marco Garrido - Andrés Muñoz
2	24-ago-21	Revisión de programa y proyecto	Marco Garrido
	27-ago-21	Biomás del mundo y relación con el clima - Ecosistemas de Chile	Federico Luebert
3	31-ago-21	Ecosistemas de Chile - Ambiente y nicho ecológico	Federico Luebert
	03-sept-21	Filtro ecológicos y modelos de respuesta al ambiente	Marco Garrido
4	07-sept-21	Estudio de caso 1 - Control de lectura 1	
	10-sept-21	Respuesta de las plantas a la luz	Claudio Pastenes
	14-sept-21	RECESO	
	17-sept-21	RECESO	
5	21-sept-21	Respuesta de las plantas a la temperatura	Claudio Pastenes
	24-sept-21	Nutrición mineral de plantas	José Ignacio Cobarruvias
6	28-sept-21	Prueba de cátedra 1	
	01-oct-21	Retroalimentación prueba de cátedra 1 - Balance de energía: de la hoja a superficie	Marco Garrido
7	05-oct-21	Efecto de los metabolitos secundarios en la adaptación de las plantas a su entorno	Loreto Pratt
	08-oct-21	Relaciones hídricas	Marco Garrido
8	12-oct-21	Crecimiento y asignación del crecimiento	Marco Garrido
	15-oct-21	Desarrollo de plantas - Interacciones bióticas	Marco Garrido - Andrés Muñoz
9	19-oct-21	Estudio de caso 2 - Control de lectura 2	

	22-oct-21	Homeostasis - Homeorresis - Alostasis	Victor Hugo Parraguez - Giorgio Castellaro
10	26-oct-21	Homeostasis - Homeorresis - Alostasis	Victor Hugo Parraguez - Giorgio Castellaro
	29-oct-21	Avance proyecto	
	02-nov-21	RECESO	
	05-nov-21	RECESO	
11	09-nov-21	Homeostasis - Homeorresis - Alostasis	Victor Hugo Parraguez - Giorgio Castellaro
	12-nov-21	Homeostasis - Homeorresis - Alostasis	Victor Hugo Parraguez - Giorgio Castellaro
12	16-nov-21	Por confirmar	
	19-nov-21	Por confirmar	
13	23-nov-21	Estudio de caso 3 - Control de lectura 3	
	26-nov-21	Cambio climático	Victor Hugo Parraguez - Marco Garrido
14	30-nov-21	Presentación y defensa de proyectos	Marco Garrido
	03-dic-21	Presentación y defensa de proyectos	Marco Garrido
	07-dic-21	RECESO	
	10-dic-21	RECESO	
15	14-dic-21	Control ecofisiológico sobre procesos ecosistémicos	Marco Garrido
	17-dic-21	Control ecofisiológico sobre procesos ecosistémicos	Marco Garrido
16	21-dic-21	Prueba de cátedra 2	Marco Garrido
	24-dic-21	Retroalimentación prueba de cátedra 2	Marco Garrido
17	28-dic-21		