



**PROGRAMA DOCTORADO EN CIENCIAS SILVOAGROPECUARIAS Y VETERINARIAS**

*Análisis de los Sistemas Silvoagropecuarios*

<b>I. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR</b>	
Código	AG100406 D1
Semestre en que se imparte	2
Día(s) en que se imparte	Miércoles
Horario(s)	14:00 a 18:00
Pre-requisitos	Bioestadística y Seminario I
Horas directas semanales	3.5
Horas indirectas semanales	9
Créditos	10
Coordinador General (CG)	Rosita Scherson, Erwin Aballay
Correo electrónico CG	<a href="mailto:rositascherson@uchile.cl">rositascherson@uchile.cl</a> ; <a href="mailto:eaballay@uchile.cl">eaballay@uchile.cl</a>
Ayudante	
Correo electrónico ayudante	

<b>II. ACADÉMICOS PARTICIPANTES</b>			
Nombre-Apellido	Grado	Universidad donde obtuvo el grado	Organización de filiación
José Ignacio Covarrubias	Doctor	Universidad de Bolonia	Universidad de Chile
Víctor Martínez	Doctor	Universidad De Edinburgo	Universidad de Chile
Roberto Neira	Doctor	Universidad de California-Davis	Universidad de Chile
Carlos Muñoz	Doctor	Universidad de Florida	Universidad de Chile
Rodrigo Infante	Doctor	Universidad de Bolonia	Universidad de Chile
Carlos Magni	Doctor	Ecole Nationale D.G.Genie	Universidad de Chile
Rosita Scherson	Doctor	Universidad de California-Davis	Universidad de Chile
Oswaldo Salazar	Doctor	The Swedish U.of Agricultural Cs.	Universidad de Chile
Luis A. Raggi	Doctor	Universidad de Córdoba	Universidad de Chile
Amanda Huerta	Doctor	Universidad de Valladolid	Universidad de Chile
Tomislav Curkovic	Doctor	Washington State University	Universidad de Chile
Nicola Fiore	Doctor	Universidad de Chile	Universidad de Chile
Patricio Retamal	Doctor	Universidad Catolica	Universidad de Chile
Erwin Aballay	Doctor	Sveriges Lantbruks Universitet	Universidad de Chile
José Luis Henríquez	Doctor	Oregon State Univesity	Universidad de Chile
Paola Silva	Doctor	Universidad De Chile	Universidad de Chile
Víctor H. Parraguez	Doctor	Universidad de Córdoba	Universidad de Chile
Claudio Pastenes	Doctor	Universidad de Sheffield	Universidad de Chile
Tamara Tadich	Doctor	Universidad Austral De Chile	Universidad de Chile
Marco Garrido	Doctor	Universidad De Chile	Universidad de Chile
Mauricio Galleguillos	Doctor	Montpellier Supagro	Universidad de Chile



### III. PROPÓSITO

Se espera que el desarrollo de esta asignatura, promueva la comprensión de la realidad en áreas relacionadas con Evolución y mejoramiento genético, Nutrición animal y vegetal, Ambientes y sistemas productivos y, Sistemas agro-silvo-pastoriles, favoreciendo la motivación hacia la investigación. Esto, para generar nuevo conocimiento con ideas innovadoras, que les permitan a los futuros doctores resolver problemas y contribuir al desarrollo científico y social.

### IV. COMPETENCIA(S) ESPECÍFICA(S)

**CE2:** Diseña proyectos de investigación científica y/o tecnológica, con un enfoque multidisciplinario, para resolver problemas complejos del área de las ciencias Silvoagropecuarias y Veterinarias.

### V. COMPETENCIA(S) GENÉRICA(S)

**CG1:** Comunica sus ideas de manera oral y escrita, utilizando estrategias de expresión, pertinentes con el área de las ciencias, para generar propuestas científicas en español e inglés, para diversas audiencias.

**CG3:** Utiliza habilidades de pensamiento crítico, relacionadas con el análisis y síntesis de información, que le permitan debatir y defender su posición, para explicar fenómenos respaldados con evidencia válida y confiable.

### VI. METODOLOGÍA DOCENTE

La metodología es principalmente de clase expositiva con elementos de aprendizajes activo, en que el estudiante puede participar formulando preguntas o emitiendo comentarios que favorezcan el desarrollo de la clase.

El estudiante tiene la posibilidad de demostrar sus aprendizajes al finalizar cada eje de conocimiento, dando cuenta del logro de cada uno de ellos, mediante la presentación y discusión de un artículo científico.

### VII. EVALUACIÓN

Tipo de Evaluación	Resultado de Aprendizaje que evalúa (N°)	Fecha	Ponderación
Presentación y discusión artículo científico 1	RA1, RA2 y RA3	25/08	25%
Presentación y discusión artículo científico 2	RA3, RA4 y RA5	13/10	25%
Participación en clases	CG1 y CG3		25%
Presentación final de seminarios	Todos los RA	24/11	25%

### VIII. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA U OBLIGATORIA

Se entregarán artículos científicos proporcionados por los profesores encargados de cada tema.

N°	Título	Autores	Año	Fuente
1	Animal Welfare	Appleby, M.C., Mench, J.A., Olsson, I.A.S., Hughes, B.O.	2011	2nd ed. England: Cambridge university press.
2	Animal Physiology.	Hill R.W., Wyse G.A., Anderson M.	2004	Sinauer Associates Inc. Publishers, Sunderland, Massachusetts, U.S.A.



3	Jones, H.G.	Plants and Microclimate	1992	2nd ed. United Kingdom: Cambridge University Press.
4	Kramer, P.J. and Boyer, J.S.	Water Relations of Plants and Soils	1995	1st ed. United States: Academic Press.
5	Kramer, PJ and Boyer, JS.	Water Relations of Plants and Soils.	1995	Academic Press, San Diego California, USA, 495 p.
6	Lambers, H., Chapin III, S.F. and Pons, T.L.	Plant Physiological Ecology.	2008	2nd ed. United States: Springer.
7	Larcher, W.	Physiological Plant Ecology	2003	4th ed. Germany: Springer
8	Loomis, R.S. and Connor, D.J.	Crop ecology: productivity and management in agricultural systems	1998	3rd ed. United Kingdom: Cambridge University Press
9	McDonald P., Greenhalgh J.F.D., Morgan C.A., Edwards R., Sinclair L., Wilkinson R.	Animal Nutrition	1997	7th ed. USA: Prentice Hall.
10	McEldowney J., Grant W., Medley G.	The Regulation of Animal Health and Welfare: Science, Law and Policy (Law, Science and Society).	2013	1st ed. e.g. England: Routledge, Taylor and Francis Group.
11	Sadras, V.O. and Calderini, D.F.	Crop Physiology: Applications for Genetic Improvement and Agronomy.	2009	1st ed. United States: Academic Press.
12	Schmidt-Nielsen K	Animal Physiology	1997	5th ed. e.g. England: Cambridge University Press.

IX. BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA O COMPLEMENTARIA.				
N°	Título	Autores	Año	Fuente
1				
2				
3				



X. PROGRAMACIÓN							
Eje de conocimiento 1		Evolución y mejoramiento genético					
Resultado de aprendizaje 1		Examinar los procesos evolutivos genotípicos de sistemas animales, cultivados y forestales de manera analítica, en un contexto de manejo productivo, para determinar la contribución del mejoramiento genético a la producción de alimentos en el presente.					
Descripción de la(s) evaluación(es)		Presentación de artículo científico acompañado de discusión.					
Fecha	Horario	Tema	Metodología	Bibliografía (N°)	Docente	Hora directa	Hora ind.
4/08	14:00	Introducción y Programa	Clase expositiva/ Activa		Erwin Aballay y Rosita Scherson	30 min	0
	14:30-16:00	El Presente en Sistemas Forestales	Clase expositiva/ Activa		Rosita Scherson	2	5
	16:30-18:00	El presente en sistemas animales	Clase expositiva/ Activa		Roberto Neira	2	5
11/08	14:30-16:00	Evolución del mejoramiento genético en plantas	Clase expositiva/ Activa		Carlos Muñoz	2	5
	16:30-18:00	El presente en Sistemas Cultivados	Clase expositiva/ Activa		Rodrigo Infante	2	5
18/08	14:30-16:00	Evolución, mejoramiento genético en sistemas forestales	Clase expositiva/ Activa		Carlos Magni	2	5
	14:30-16:00	Evolución y mejoramiento genético en sistemas animales	Clase expositiva/ Activa		Víctor Martínez	1.30	5
25/08	14:30-16:00	Presentación/ Evaluación 1	Discusión científica		Erwin Aballay y Rosita Scherson	2	5



Eje de conocimiento 2		Nutrición animal y vegetal: desde los ciclos biogeoquímicos a la célula					
Resultado de aprendizaje 2		Asociar los ciclos biogeoquímicos de nutrición en sistemas animales y vegetales, en un contexto de sistemas productivos, para integrar tales ciclos en un sistema silvoagropecuario.					
Descripción de las evaluaciones		Presentación de artículo científico acompañado de discusión.					
Fecha	Horario	Tema	Metodología	Bibliografía (N°)	Docente	Hora directa	Hora ind.
1/09	16:30-18:00	El Suelo: características en relación a la nutrición (pH, CIC, CE, etc)	Clase expositiva/ Activa		Osvaldo Salazar	2	5
8/09	14:30-16:00	De lo simple a lo complejo: mecanismos de incorporación de nutrientes y su transformación en vegetales	Clase expositiva/ Activa		José Ignacio Covarrubias	2	5
	16:30-18:00	De lo complejo a lo simple: mecanismos de incorporación de nutrientes y su transformación en animales	Clase expositiva/ Activa		Luis A. Raggi	2	5

Eje de conocimiento 3		Ambientes y sistemas productivos: interacción, respuesta y simbiosis frente a factores bióticos					
Resultado de aprendizaje 3		Analizar la interacción, respuesta y simbiosis de plantas y animales frente a factores bióticos, en un contexto de sistemas productivos, para la generación de estrategias de manejo fitosanitario en sistemas silvoagropecuarios.					
Descripción de las evaluaciones		Presentación de artículo científico acompañado de discusión.					
Fecha	Horario	Tema	Metodología	Bibliografía (N°)	Docente	Hora directa	Hora ind.
22/09	14:30-16:00	Manejo integrado de plagas en sistemas forestales	Clase expositiva/ Activa		Amanda Huerta	2	5
	16:30-18:00	Manejo integrado de plagas en sistemas agrícolas: uso de	Clase expositiva/ Activa		Tomislav Curkovic	2	5



		semioquímicos en manejo sustentable					
29/09	16:30-18:00	Manejo Integrado de enfermedades en Cultivos	Clase expositiva/ Activa		José Luis Henríquez	2	5
	14:30-16:00	Epidemiología de enfermedades fungosas: estudio de casos	Clase expositiva/ Activa		José Luis Henríquez	2	5
6/10	14:30-16:00	Nemátodos, fitoparásitos y nuevas estrategias y oportunidades de control	Clase expositiva/ Activa		Erwin Aballay	2	5
	16:30-18:00	Virus, viroides y fitoplasmas: prevalencias y modalidades de dispersión	Clase expositiva/ Activa		Nicola Fiore	2	5
13/10	14:30-16:00	Conceptos de infectología en Sistemas Animales	Clase expositiva/ Activa		Patricio Retamal	2	5
	16:30-18:00	Presentación/ Evaluación 2	Discusión científica		Erwin Aballay y Rosita Scherson	2	10

Eje de conocimiento 4		Ambiente y sistemas productivos: estabilidad productiva, adaptaciones y aclimatación e interacción frente a factores abióticos					
Resultado de aprendizaje 4		Analizar la estabilidad productiva, adaptaciones, aclimatación e interacción de plantas y animales frente a factores abióticos, en un contexto de sistemas productivos, para la generación de estrategias de análisis de un sistema silvoagropecuario.					
Descripción de las evaluaciones		No hay evaluación en este eje.					
Fecha	Horario	Tema	Metodología	Bibliografía (N°)	Docente	Hora directa	Hora ind.
20/10	14:30-16:00	Interacción Genotipo Ambiente	Clase expositiva/ Activa		Paola Silva	2	5



	16:30-18:00	Cambio Climático y Producción de Alimentos	Clase expositiva/ Activa		Claudio Pastenes	2	5
27/10	14:30-16:00	Mecanismos de Adaptación a Condiciones Adversas en Plantas	Clase expositiva/ Activa		Claudio Pastenes	2	5
	16:30 a 18:00	Manipulación de la luz y temperatura con fines agrícolas	Clase expositiva/ Activa		Claudio Pastenes / Victor H. Parraguez	2	5
10/11	14:30-16:00	Desafíos en la Adaptación a Nuevos Nichos Productivos en Sistemas Animales	Clase expositiva/ Activa		Víctor Hugo Parraguez	2	5
	16:30-18:00	Consideraciones sobre el efecto de los factores abióticos sobre el bienestar animal	Clase expositiva/ Activa		Tamara Tadich	2	5

Eje de conocimiento 5		Análisis de los sistemas agro-silvo-pastoriles					
Resultado de aprendizaje 5		Aplicar herramientas de análisis de los sistemas agro-silvo-pastoriles, en un contexto de sistemas productivos, para la generación de sistemas altamente resilientes y adaptados a una determinada condición edafoclimática y ambiental.					
Descripción de las evaluaciones		Presentación de seminarios					
Fecha	Horario	Tema	Metodología	Bibliografía (N°)	Docente	Hora directa	Hora ind.
17/11	14:30-16:00	Balance de agua y carbono en sistemas silvoagropecuarios	Clase expositiva/ Activa		Marco Garrido	2	5
	16:30-18:00	Balance de agua y carbono en sistemas silvoagropecuarios	Clase expositiva/ Activa		Marco Garrido	2	5



24/11	14:30-16:00	Estrategias de Modelación de Sistemas Silvoagropecuarios	Clase expositiva/ Activa		Mauricio Galleguillos	2	5
	14:30-18:00	Seminarios			Erwin Aballay y Rosita Scherson	-	10