



UNIVERSIDAD DE TALCA  
 FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
 ESCUELA DE AGRONOMIA

**SYLLABUS - Fundamentos de Riego – Semestre Primavera 2017**

<b>NOMBRE DEL MÓDULO</b>	<b>FUNDAMENTOS DE RIEGO</b>
<b>N° CRÉDITOS ECTS (HORAS TOTALES)</b>	5 Créditos (según el plan de formación, estos créditos ECTS corresponde a 144 horas totales)
<b>HORAS PRESENCIALES Y DE TRABAJO AUTÓNOMO</b>	El número de horas presenciales es de 5 (correspondientes a 3 horas de clases y 2 horas de taller, seminarios o terreno)
<b>NIVEL</b>	Este Módulo corresponde al 6° Nivel de la carrera
<b>REQUISITOS</b>	Agroclimatología
<b>RESPONSABLES DE LA CONSTRUCCIÓN DEL SYLLABUS SEMESTRE PRIMAVERA 2017</b>	PhD. Samuel Ortega Farías MSc. Daniel de la Fuente Sáiz
<b>PROFESORES SEMESTRE PRIMAVERA 2017</b>	PhD. Samuel Ortega Farías MSc. Daniel de la Fuente Sáiz
<b>HORARIO CATEDRA Y TALLER / SALA</b>	Cátedra, Lunes Bloques 1-2 y 3 (8:30 a 11:50 horas) Taller, Lunes Bloques 4 y 5 (12:00 a 14:10 horas) / Sala - 803
<b>ATENCION DE ALUMNOS</b>	Viernes, de 12 a 13 horas
<b>AYUDANTE</b>	MSc.(c) Milton Salgado

<b>CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN</b>	<p>Contribuye al desarrollo de competencias asociadas al área de Formación Básica Disciplinar, particularmente al dominio de Producción Agrícola. El reconocimiento anterior se fundamenta en el hecho que este módulo posibilita que el estudiante se habilite en las competencias requeridas para el egreso, que consiste en:</p> <p>“ Comprender los conceptos y principios básicos que involucra la práctica del riego a nivel predial”.</p>
<b>SUBCOMPETENCIAS A DESARROLLAR</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Manejar los conceptos generales del área de riego, incluyendo definición clásica y características de la práctica a nivel predial. Considera además estadísticas de superficie regada, métodos de riego utilizados, instituciones ligadas al sector, relaciones agua-producción, eficiencia y uniformidad, drenaje de suelos, calidad de aguas, consumo y generación de energía y su tecnificación.</li><li>2.- Comprender los conceptos fundamentales de la hidráulica aplicada en riego, incluyendo la ecuación general de la energía en conducciones abiertas y cerradas; uso de planillas Excel para el cálculos de pérdidas de energía, dimensionamiento de conducciones, aforos y sistemas de impulsión.</li><li>3.- Conocer los conceptos básicos del agua en el suelo, flujo, infiltración, almacenamiento y disponibilidad para la planta; incluyendo cálculos utilizando planillas electrónicas y referencias de instrumentación disponible para monitoreo de la humedad en el suelo.</li><li>4.- Comprender los conceptos asociados a la evapotranspiración y el establecimiento de las necesidades de agua de los cultivos; complementado con el uso de planillas electrónicas para manejo de datos con fines su cuantificación, programación y control. Considera además referencias sobre instrumentación para el monitoreo de parámetros climáticos y estado hídrico en plantas.</li></ol>

<p><b>UNIDAD I:</b></p> <p><b>GENERALIDADES DEL RIEGO</b></p>	<p>1.1 Concepto de riego</p> <p>1.2 Estadísticas de superficie regada e Instituciones relacionadas con el riego en Chile</p> <p>1.3 Instituciones relacionadas con la práctica del riego</p> <p>1.4 Calidad del Agua para riego, Norma Chilena</p> <p>1.5 Interrogantes básicas de la práctica a nivel predial</p> <p>1.6 Agua y producción</p> <p>1.7 Eficiencia de Aplicación y Uniformidad de riego</p> <p>1.8 Agua y uso de energía</p> <p>1.9 Normativa legal, Código de Aguas</p> <p>1.10 Concepto de Drenaje y prácticas de mejoramiento</p>
<p><b>UNIDAD II:</b></p> <p><b>AGUA EN EL SUELO</b></p>	<p>2.1 Relaciones masa – volumen entre constituyentes</p> <p>2.2 Estados de humedad en el suelo, relevantes para riego</p> <p>2.3 Capacidad de almacenamiento de agua en el suelo y disponibilidad para la planta</p> <p>2.4 Estado energético del agua en el suelo</p> <p>2.5 Flujo e Infiltración del agua en el suelo</p>
<p><b>UNIDAD III:</b></p> <p><b>RIEGO POR SUPERFICIE</b></p>	<p>3.1 Características y aplicaciones de los métodos de riego</p> <p>3.2 Eficiencia y Uniformidad</p> <p>3.3 Fases hidráulicas del Riego por Superficie</p> <p>3.4 Riego por Tendido; Características, factores a considerar en su manejo y mejoramiento</p> <p>3.5 Riego por Surcos y sus variantes; características, factores a considerar en la implementación y operación</p> <p>3.6 Riego por Bordes y sus variantes; características, factores a considerar en la implementación y operación</p>
<p><b>UNIDAD VI:</b></p> <p><b>NECESIDADES DE AGUA DE LOS CULTIVOS, PROGRAMACIÓN Y CONTROL DEL RIEGO</b></p>	<p>4.1 Determinación de las necesidades de agua de los cultivos</p> <p>4.2 Evapotranspiración de referencia y del cultivo</p> <p>4.3 Factores a considerar y métodos de estimación</p> <p>4.4 Fases de desarrollo de los cultivos y coeficientes de cultivo</p> <p>4.5 Profundidad de raíces y perfil de extracción de humedad</p> <p>4.6 Criterio de reposición de agua a los cultivos y períodos críticos</p> <p>4.7 Tiempo y Frecuencia de riego</p> <p>4.8 Programación y control del riego</p>

<b>METODOLOGÍA(S) A UTILIZAR</b>	a) Clases expositivas con uso de medios audiovisuales. b) Lecturas dirigidas c) Talleres de trabajo grupal d) Terreno demostrativo (por confirmar)
<b>EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE</b>	1ra. Prueba Parcial: 25% 2da. Prueba parcial: 25% 3ra. Prueba parcial: 25% Controles (clases + taller) e Informes: 25% ----- Examen opcional acumulativo*: 30% de la nota final del curso.  *modulo por competencias.

**BIBLIOGRAFIA****Unidad I: GENERALIDADES DEL RIEGO**

Páginas Web: Comisión Nacional de Riego, Dirección General de Aguas, Dirección de Obras Hidráulicas

Código de Aguas de la República de Chile. Editorial Jurídica de Chile, 231p.

CNR, 2005. Aguas Limpias y Agricultura Sustentable, 47p

Otras lecturas complementarias indicadas por el Profesor

**Unidad II: AGUA EN EL SUELO**

Fuentes, J. 2003. Técnicas de Riego. Co-Edición Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.  
Ediciones Mundi-Prensa, 471p.

Irrigation Association. 2010. Principles of Irrigation

INIA, 2013. Manual de Riego para especies frutales, Boletín N° 278

Irrigation Association. 2011. Irrigation

Pizarro, F. 1985. Riegos localizados de alta frecuencia. Ediciones Mundi-Prensa. 513p. Páginas

web seleccionadas e indicadas por el Profesor

**Unidad III: NECESIDADES DE AGUA DE LOS CULTIVOS, PROGRAMACIÓN Y CONTROL DEL RIEGO**

De Santa Olalla Mañas y De Juan Valero. 1993. Agronomía del Riego. Ediciones Mundi-Prensa. 732p.

FAO: Publicación N° 56

INIA, 2013. Manual de Riego para especies frutales. Boletín N° 278

<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<p>Irrigation Association. 2011. Irrigation</p> <p>Fuentes, J. 2003. Técnicas de Riego. Co-Edición Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación-Ediciones Mundi-Prensa, 471p.</p> <p>Artículos técnicos seleccionados por el Profesor</p>
---------------------	--

<b>OBSERVACIONES</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Asistencia a Cátedra, 75%, el no cumplimiento, reprueba el curso</li><li>2.- Asistencia a Taller y Terreno, 100%. El no cumplimiento, reprueba el curso.</li><li>3.- Cada alumno es responsable de preparar y mantener siempre disponible una carpeta con formulario, tablas y cuadros requeridos según la Unidad. No debe incluir materia.</li><li>4.- Todo alumno debe disponer de una calculadora durante la clase, taller o terreno. No se aceptará el uso de la aplicación “calculadora” del celular.</li><li>5.- Durante la clase, talleres, terrenos, pruebas y controles, los celulares deberán estar apagados o en silencio guardados en bolso o mochila,</li><li>6.- En la Plataforma Educandus, estará disponible una presentación general (parcial o total) del tema correspondiente a la clase y sugerencias de lecturas complementarias.</li><li>7.- Los Notebook se pueden utilizar durante clases, ayudantías o talleres, siempre que sea autorizado por el Profesor o Ayudante, solo con fines de trabajo relacionado directamente con el Módulo que se imparte.</li><li>8.- Será responsabilidad del alumno realizar todos los ejercicios de la guía de taller cuando corresponda</li><li>9.- Se solicita puntualidad al inicio de cada actividad.</li><li>10.- No entregar Informe o no rendir control, será calificado con nota 1.0 y no es recuperable. Igual caso para la entrega de informes fuera del plazo establecido.</li><li>11.- En los Talleres que corresponda ejercicios, se entregará una guía para tal efecto. Algunos ejercicios tipo serán desarrollados durante la clase y otros deberán ser resueltos durante el trabajo individual o en grupo, fuera del horario de clases.</li><li>12.- Las notas de las pruebas parciales deben ser 4.0 o superior. Si una o más calificaciones es inferior a 4.0, el alumno deberá rendir obligatoriamente el examen opcional acumulativo.</li><li>13.- El alumno que no se presenta a una prueba parcial, solo podrá recuperar una de ellas. De lo contrario será calificado con nota 1,0.</li></ol>
----------------------	---

**CALENDARIO DE ACTIVIDADES**  
**Fundamentos de riego – Semestre primavera 2017**

<b>DIA/MES</b>	<b>LUNES BLOQUES 1-2-3</b>	<b>LUNES BLOQUES 4 Y 5</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
21/8	Entrega Syllabus; Generalidades de Riego	---	---
28/8	Terreno* / agua en el suelo	Terreno*	Terreno*
4/9	Agua en el suelo	Taller Unidad II	---
11/9	Riego por superficie	Taller Unidad III	---
<b>25/9</b>	<b>1ra. Prueba parcial</b>	---	---
2/10	Necesidades de agua de los cultivos	Taller Unidad IV	Control Unidad II y III
16/10	Necesidades de agua de los cultivos	Taller Unidad IV	---
23/10	Necesidades de agua de los cultivos	Taller Unidad IV	---
<b>30/10</b>	<b>2da. Prueba parcial</b>	---	---
6/11	Programación del riego	Taller Unidad V	Control Unidad IV
13/11	Programación del riego	Taller Unidad V	---
<b>20/11</b>	Programación del riego	Taller Unidad V	Control Unidad V
<b>27/11</b>	<b>3ra Prueba Parcial</b>	---	---
<b>4/12</b>	<b>Pruebas Pendientes</b>	---	Entrega Informe terreno
11/12	<b>Examen opcional acumulativo</b>	---	---
18/12	Elaboración acta final	---	---

\* = Terreno por confirmar.