



# Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

Handwritten initials or signature in the top right corner.

## Formulario de Aprobación Curso de Posgrado

**Asignatura: HIDROLOGÍA DE CUENCAS FORESTALES**

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

**Profesor de la asignatura <sup>1</sup>:** Ing. Luis Silveira, Ph.D., Prof. Titular DT, IMFIA  
(título, nombre, grado o cargo, Instituto o Institución)

**Profesor Responsable Local <sup>1</sup>:**  
(título, nombre, grado, Instituto)

**Otros docentes de la Facultad:** Ing. Jimena Alonso, Asistente, IMFIA  
(título, nombre, grado, Instituto)

**Docentes fuera de Facultad:** Ing. Agron. Leticia Martínez, Asistente, Dpto. Suelos y Aguas, Facultad de Agronomía  
(título, nombre, cargo, Institución, país)

**Instituto ó Unidad:** IMFIA  
**Departamento ó Area:** Departamento de Mecánica de los Fluidos, Sección Hidrología-Clima

<sup>1</sup> Agregar CV si el curso se dicta por primera vez.  
(Si el profesor de la asignatura no es docente de la Facultad se deberá designar un responsable local)

**Fecha de inicio y finalización:** 1er Semestre 2011 – fecha a confirmar  
**Horario y Salón:**

**Horas Presenciales: 36**  
(sumar horas directas de clase – teóricas, prácticas y laboratorio – horas de estudio asistido y de evaluación)  
Se deberán discriminar las mismas en el ítem Metodología de enseñanza.

**Nº de Créditos: 3 (Maestría de Mecánica de los Fluidos Aplicada)**

**Público objetivo y Cupos:** El curso está dirigido a estudiantes de las Maestrías de Mecánica de los Fluidos Aplicada e Ingeniería Ambiental (Facultad de Ingeniería) y a las Maestrías de Ciencias Agrarias y Gestión Forestal Sostenible (Facultad de Agronomía). Cupo mínimo: 5 estudiantes.  
(si corresponde, se indicará el número de plazas, mínimo y máximo y los criterios de selección. Si no existe indicación particular para el cupo máximo, el criterio general será el orden de inscripción en el Depto. de Posgrado, hasta completar el cupo asignado)

**Objetivos:** El curso tiene por objetivo brindar conceptos básicos de hidrología y analizar las modificaciones que producen en el ciclo hidrológico los procesos de forestación y deforestación. En particular, se considerará la sustitución de pasturas naturales por plantaciones forestales, fundamentalmente Eucalyptus y Pinus, que tiene lugar en el país desde la promulgación de la Ley Forestal Nº 15.939; y se presentarán los avances realizados en 10 años de investigación nacional y se introducirán indicadores de Gestión Forestal Sustentable en relación al agua.

**Conocimientos previos exigidos:** Hidrología General

**Conocimientos previos recomendados:** Conocimientos básicos de estadística y herramientas computacionales.

**Metodología de enseñanza:**  
(comprende una descripción de las horas de clase asignadas y su distribución en horas de práctico, horas de teórico, horas de laboratorio, etc. si corresponde)  
El curso comprenderá el dictado de 36 horas de clase presencial, a razón de una clase semanal de 3 horas o dos clases semanales de 2 horas cada una, a convenir.

Cada clase teórico-práctica será de 1,5 - 2 horas de duración, abordando los conceptos teóricos fundamentales y las principales aplicaciones prácticas. Se plantearán dos trabajos prácticos de resolución grupal (máximo de tres estudiantes) que se desarrollarán utilizando herramientas computacionales. Cada trabajo implicará la presentación de sus resultados en forma oral.

---

**Forma de evaluación:**

El curso se aprueba con la presentación oral de los trabajos prácticos planteados, debiendo ser ésta satisfactoria a juicio de los docentes.

El examen final será una prueba teórico-práctica de carácter oral que deberá rendirse satisfactoriamente para la aprobación de la asignatura.

---

**Temario:** Identificación del problema (Ley Forestal. Suelos de prioridad forestal. Evolución de las plantaciones. La sociedad, los grupos ambientalistas y el agua). Definición de Hidrología. El desarrollo de la Hidrología forestal. La cuenca como unidad de gestión (Concepto de cuenca, la reforma constitucional). Caracterización física de una cuenca. El ciclo hidrológico (concepto general, influencia de las plantaciones forestales). Precipitación (ocurrencia, medida, intensidad, precipitación media en una cuenca). Evapotranspiración (concepto, balance de energía, balance hídrico, estimación: tanque evaporímetro, Penman-Monteith). Redistribución de lluvias en plantaciones forestales (Precipitación directa, escurrimiento fustal e intercepción. Medida. Modelos de Rutter, Gash, y sus modificaciones). Agua en el suelo (Zona no saturada y Zona saturada. Infiltración, estimación y medida. Agua subterránea, concepto, tipos de acuíferos, movimiento del agua subterránea, monitoreo de niveles piezométricos). Efectos de la forestación sobre el agua en el suelo. Escurrimiento (concepto de hidrograma, aforos, curvas altura-caudal). Relaciones precipitación-caudal. Efectos de la forestación sobre el escurrimiento (microcuencas y macrocuencas, eventos, afectación estacional y anual). Balance hídrico. Consumo de agua (pasturas naturales - plantaciones forestales, modelo de Zhang). Función hidrológica de la zona riparia. Calidad de aguas (procesos de contaminación, aguas de lluvias y aguas en cauce, parámetros hidroquímicos, efectos del manejo forestal sobre la calidad de las aguas). La gestión integral del recurso hídrico (uso del agua, efectos de las plantaciones forestales según la escala espacial). Indicadores de Manejo Forestal Sustentable. 10 años de investigación nacional (resultados en base a los indicadores). Normas y/o guías en relación al agua y las plantaciones forestales (Proceso de Montreal, Código de Buenas Prácticas Forestales, norma UNIT 1151 y 1152:2006 Gestión Forestal Sostenible. Glosario de Términos y Criterios e Indicadores, respectivamente). Retos científicos en el ámbito de las plantaciones forestales.

---

**Bibliografía:**

(título del libro-nombre del autor-editorial-ISBN-fecha de edición)

- Calder, 2005. The Blue Revolution: Integrated Land and Water Resource Management. Segunda Edición. Earthscan Publications, London. ISBN-10: 1853836346. ISBN 13: 9781853836343
- Chang, M. (2006) Forest Hydrology. An introduction to water and forests. Second edition. CRC Press, Taylor & Francis Group, New York, USA. ISBN: 0-8493-5332-7
- de Paula Lima, Walter (2008) Hidrología Forestal aplicada ao Manejo de Bacias Hidrográficas. USP. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Dpto. De Ciencias Florestais. Piracicaba, Sao Paulo.
- Sampurno Bruijnzeel, L.A. (1997) Hidrología de las plantaciones forestales en los trópicos, Capítulo 5 en "Management of Soil, Nutrients and Water in Tropical Plantation Forests. Editors E.K. Sadenandan Nambian and Alan G. Brown. CSIRO. Camberra, Australia.
- Zhang, L. Dawes, W.R., Walker, G.L. (1999) Predicting the effect of vegetation changes on Catchment Average Water Balance. Technical Report 99/12. Cooperative Research Centre for Catchment Hydrology. CSIRO Land and Water.