



## Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

### Formulario de Aprobación Curso de Posgrado .....

**Asignatura:** Fundamentos de la generación hidroeléctrica.

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

---

**Profesor de la asignatura**<sup>1</sup>: Ing. Daniel Schenzer, Prof. Agregado (grado 4), Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental.

(título, nombre, grado o cargo, Instituto o Institución)

**Profesor Responsable Local**<sup>1</sup>: Ing. Daniel Schenzer, Prof. Agregado (grado 4), Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental.

(título, nombre, grado, Instituto)

**Otros docentes de la Facultad:** Podrán colaborar otros Docentes del IMFIA por temas puntuales.

(título, nombre, grado, Instituto)

**Docentes fuera de Facultad:**

(título, nombre, cargo, Institución, país)

**Instituto ó Unidad:** Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental.

**Departamento ó Area:** Hidromecánica

<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:** 4 de agosto (dura aprox. 6 semanas - 32 horas semanales – 6 horas por semana)

**Horario y Salón:** a confirmar

**Horas Presenciales:**

(se deberán discriminar las mismas en el ítem Metodología de enseñanza): 30 horas de clase directa

**Nº de Créditos:**

(de acuerdo a la definición de la UdelaR, un crédito equivale a 15 horas de dedicación del estudiante según se detalla en el ítem metodología de la enseñanza): 6

**Público objetivo y Cupos:**

(si corresponde, se indicará el número de plazas, mínimo y máximo y los criterios de selección. Asimismo, se adjuntará en nota aparte los fundamentos de los cupos propuestos. 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:** Conocer las principales tecnologías de generación hidroeléctrica, enfatizando en las aplicaciones a la realidad uruguaya. Permitir un estudio preliminar para selección de emplazamiento para un aprovechamiento hidroeléctrico, evaluación de la potencia y energía posibles..

Conocer y practicar los criterios básicos para selección de tipo de turbina y potencia a instalar.

Conocer los impactos de un aprovechamiento y las medidas a tomar para su evaluación, mitigación o potenciación.

---

**Conocimientos previos exigidos:** Mecánica de los Fluidos.

**Conocimientos previos recomendados:** Mecánica general, electrotecnia.

---

**Metodología de enseñanza:**

(comprende una descripción de las horas dedicadas por el estudiante a la asignatura y su distribución en horas presenciales -de clase práctica, teórico, laboratorio, consulta, etc.- y no presenciales de trabajo personal del estudiante)

- Horas clase (teórico): **30**
  - Horas clase (práctico):
  - Horas clase (laboratorio):
  - Horas consulta: **6**
  - Horas evaluación:
    - Subtotal horas presenciales:
  - Horas estudio: **30**
  - Horas resolución ejercicios/prácticos:
  - Horas proyecto final/monografía: **24**
    - Total de horas de dedicación del estudiante: **90**

---

**Forma de evaluación:** Monografía sobre un tema a determinar, que incluya elaboración propia a partir de datos de campo brutos.

Monografía/proyecto sobre un tema a determinar, que incluya elaboración propia a partir de datos de campo reales.

---

**Temario:**

- ✓ **Caracterización del recurso en Uruguay.**
- ✓ **Turbinas hidráulicas, en especial las aplicables al Uruguay: teoría de funcionamiento y principios constructivos.**
- ✓ **Estudios requeridos para la implementación de un aprovechamiento.**
- ✓ **Diseño de represa, sala de máquinas y sistema de control.**
- ✓ **Ensayos de aceptación y de campo.**

---

**Bibliografía:**

**Bibliografía básica:**

1. J. Fritz: "Small and mini hydropower systems"; McGraw – Hill, USA, 1984, ISBN 0-07-022470-6; 1984.
2. S. L. Dixon: "Fluid Mechanics, thermodynamics of turbomachinery"; Pergamon Press Ltd.; 4ª Ed. 1998; ISBN 0-7506-7059-2
3. C. Penche: "Guide on How to Develop a Small Hydropower Plant" (ex: "Layman's Guidebook on How to Develop a Small Hydro Site"); Eutopean Small Hydropower Association – ESHA – 2004

**Bibliografía complementaria:**

1. R. Gorla, A. Khan: "Turbomachinery. Design and theory"; M. Dekker Inc., New York, USA; ISBN 0-8247-3980-2; 2003



## Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

2. F. Zárate, C. Aguirre, R. Aguirre: “Turbinas Michell-Banki: criterios de diseño, selección y utilización”; Univ. Nal. De laPlata, Argentina, 1987.
3. Norma IECV 193: “International code for model acceptance tests of hydraulic turbines”
4. Norma IEC 41: 1991: “Field acceptance tests to determine the hydraulic performance of hydraulic turbines, storage pumps and pump turbines”
5. IEC: 61116(1992): “Electromechanical Equipment Guide for Small Hydroelectric Installations”.
6. RetScreen International “Small Hydro Project Analysis”; Minister of Natural Resources, Canada; ISBN 0-662-35671-3; 2003

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

---