



---

Curso de Actualización 2011

**Asignatura:**

**FUNDAMENTOS DE GENERACIÓN HIDROELÉCTRICA**

---

**Profesor de la asignatura :**

Ing. Daniel Schenzer, Prof. Agregado (grado 4), Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería

**Profesor Responsable Local :**

Ing. Daniel Schenzer, Prof. Agregado (grado 4), Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería

**Otros docentes de la Facultad:**

Podrán colaborar otros docentes del IMFIA para temas puntuales.

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

**Departamento ó Area:** Hidromecánica

---

**Fecha de inicio y finalización:** Primer semestre 2011

**Horario y Salón:** a confirmar

**Horas Presenciales:** 30 horas de clase directa.

**Arancel:** \$ 4.000

**Público objetivo y Cupos:**

Ingenieros industriales, civiles o químicos de cualquier orientación, con formación básica en Mecánica de los Fluidos.

Cupo mínimo: 8 personas; máximo 30 personas.

---

**Objetivos:** Conocer las principales tecnologías de generación hidroeléctrica, enfatizando en las aplicables 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:**

Tres clases semanales de 2 horas cada una.

---

**Forma de evaluación:**

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

---

**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"); European Small Hydropower Association - ESHA - 2004

**Bibliografía complementaria:**

4. R. Gorla, A. Khan: "Turbomachinery. Design and theory"; M. Dekker Inc., New York, USA; ISBN 0-8247-0980-2; 2003
5. F. Zárate, C. Aguirre, R. Aguirre: "Turbinas Michell-Banki: criterios de diseño, selección y utilización"; Univ. Nal. de la Plata, Argentina, 1987.
6. Norma IEC 193: "International code for model acceptance tests of hydraulic turbines"
7. Norma IEC 41: 1991: "Field acceptance tests to determine the hydraulic performance of hydraulic turbines, storage pumps and pump turbines"
8. IEC: 61116 (1992): "Electromechanical Equipment Guide for Small Hydroelectric Installations".
9. RetScreen International "Small Hydro Project Analysis"; Minister of Natural Resources, Canada; ISBN 0-662-35671-3; 2003