



Facultad de Ingeniería  
Comisión Académica de Posgrado

Formulario de Aprobación Curso de Posgrado

**Asignatura: TRANSITORIOS HIDRÁULICOS EN TUBERÍAS A PRESIÓN**

**Profesor de la asignatura :** Ing. Alvaro Acosta, Grado 3 IMFIA.

**Profesor Responsable Local :** Ing. Alvaro Acosta, Grado 3 IMFIA.

**Otros docentes de la Facultad:** Ing. Laura Rovira, Grado 2 IMFIA.

**Instituto ó Unidad:** MECÁNICA DE LOS FLUIDOS E INGENIERÍA AMBIENTAL

Departamento ó Area: Hidromecánica

**Fecha de inicio y finalización:** 19 / 5 / 2015 a 21 / 7 / 2015

**Horario y Salón:** martes y jueves de 18 a 20hs, salón de posgrado IMFIA

**Horas Presenciales:** 36

**Nº de Créditos:** 6

**Público objetivo y Cupos:** Ingenieros Industriales o Civiles del área de hidráulica, con formación básica en Mecánica de los Fluidos. Cupo máximo 30 personas, cupo mínimo 6 personas.

**Objetivos:**

Presentar la base conceptual para el estudio de fenómenos transitorios en tuberías a presión, incluyendo el estudio del problema del aire atrapado, el fenómeno de check slam en las válvulas de retención, así como también el diseño y operación de los diferentes dispositivos de control antiarriete. Se enfatizará en la aplicación de los conocimientos adquiridos mediante la profundización e investigación bibliográfica sobre un tema particular o en la resolución de un problema de transitorios hidráulicos.

**Conocimientos previos exigidos:** Fundamentos básicos de mecánica de los fluidos e Hidráulica de conducciones a presión.

**Conocimientos previos recomendados:** Fundamentos básicos de mecánica de los fluidos e Hidráulica de conducciones a presión.

**Metodología de enseñanza:**

El curso constará básicamente de clases expositivas. En varias ocasiones dichas clases contarán con apoyo de simulaciones computacionales. Asimismo se prevé la visita a un sistema de impulsión y a los elementos que constituyen su protección anti-arriete (sistema Montevideo – OSE). Como parte del curso los estudiantes deberán realizar un trabajo sobre un tema específico a asignar por los docentes y presentar un resumen escrito del mismo.

- Horas clase (teórico):28
- Horas clase (práctico): 2
- Horas clase (vista):2
- Horas consulta: 3
- Horas evaluación:1
  - Subtotal horas presenciales: 36



## Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

- 
- Horas estudio: 20
  - Horas resolución ejercicios/prácticos: 10
  - Horas proyecto final/monografía: 28
    - Total de horas de dedicación del estudiante: 94

---

### Forma de evaluación:

La evaluación final de la asignatura consistirá en un examen oral sobre los temas planteados durante el desarrollo del curso. Como paso previo a dicho examen se requerirá la entrega, satisfactoria a juicio de los docentes, del resumen escrito antes citado y/o la presentación oral del mismo. Estos elementos también serán tomados en cuenta en la calificación final del estudiante.

---

### Temario:

Operación estacionaria y cuasi-estacionaria de conducciones a presión  
Planteo del problema de transitorios hidráulicos  
Análisis del caso sin fricción  
Condiciones de frontera.  
Ecuaciones con fricción - método de las características.  
Fenómenos rápidos – lentos  
Transitorios originados por la parada del bombeo  
Problemas originados por transitorios hidráulicos: sobrepresiones y check – slam, sobrevelocidad de las bombas, depresiones, separación de columna líquida  
Sistemas de protección anti - ariete  
Llenado y vaciado programado de tuberías – válvulas de aire  
Estudio del problema de aire atrapado

---

### Bibliografía:

- Transitorios Hidráulicos en tuberías a presión. Abreu, Guarga y Cabrera. ISBN 84-600-9146-5. Año 1995.
- Hydraulic Transients, Hanif Chaudhry. Van Nostrand Reinhold Company. ISBN 0-442-21517-7. Año 1979.
- Check Valve Behavior Under Transient Flow Conditions: A State of the Art Review. A.R.D. Thorley. Journal of Fluid Engineering, June 1989, Vol. 111.