

| <b>Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo</b>                   |                  |                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------|
| <b>PROGRAMA ANALÍTICO</b>                                                      |                  |                                      |
| <b>Carrera de posgrado: Especialización y Maestría en Ingeniería Ambiental</b> |                  |                                      |
| <b>Actividad Curricular: Mecánica de los fluidos</b>                           |                  |                                      |
| <b>Módulo: 1º</b>                                                              | <b>Año: 2025</b> | <b>Carga horaria total: 30 horas</b> |

**Docente responsable:** Esp. Ing. Patricia S. Infante

| Modalidad de la actividad |   | Carácter    |   | Carga horaria          |    |
|---------------------------|---|-------------|---|------------------------|----|
| Curso teórico             |   | Obligatoria | X | Carga horaria teórica  | 15 |
| Curso teórico-práctico    | X | Optativa    |   | Carga horaria práctica | 15 |
| Seminario                 |   |             |   | Carga horaria total    | 30 |
| Taller                    |   |             |   | Duración en semanas    | 6  |
| Otra (especificar):       |   |             |   |                        |    |

### Modalidad de la evaluación

Evaluación escrita de contenidos conceptuales y resolución de casos de aplicación.

### Objetivo

Entrenar a los estudiantes en el estudio y análisis del comportamiento de los fluidos, mediante el empleo de las ecuaciones características, con el fin de diseñar conducciones abiertas y cerradas y singularidades comunes de uso, incluyendo el escurrimiento en medios porosos; para predecir el comportamiento de los diversos agentes contaminantes en medios líquidos y gaseosos.

### Contenidos

#### TEMA 1: MECÁNICA DE LOS FLUIDOS

- 1.A. Fundamentos físicos. Líquidos Newtonianos y no Newtonianos.
- 1.B. Tensión de corte hidráulico. Ecuaciones de Euler.
- 1.C. Ecuación energética de Bernoulli.

#### TEMA 2: HIDRÁULICA DE TUBERÍAS

- 2.A. Ecuaciones de Saint-Venant, deducción y análisis. Clasificación de corrientes. Movimiento permanente uniforme.
- 2.B. Régimen laminar y turbulento. Flujo Turbulento: transporte por canalizaciones cerradas (tuberías). Teoría de Prandtl-von Karman, ecuaciones de velocidad y de resistencia. Capa límite: definición, desarrollo, empuje, capa límite en tuberías.
- 2.C. Pérdidas de energía: continuas y puntuales, singularidades. Perfil geométrico y piezométrico de tuberías.
- 2.D. Cálculo de tuberías para diferentes características hidráulicas y topográficas.
- 2.E. Movimiento impermanente: Golpe de ariete en tuberías. Flujos compresibles (gases) e incompresibles (líquidos).

#### TEMA 3: HIDRÁULICA DE CANALES ABIERTOS

- 3.A. Canalizaciones abiertas: movimientos permanentes, uniformes y variados. Escurrimiento Crítico. Pérdidas de energía continuas.
- 3.B. Cálculo de canales para diferentes características hidráulicas y topográficas.
- 3.C. Pérdidas de energía puntuales, singularidades en canales.
- 3.D. Resaltos y remansos.
- 3.E. Corrientes impermanentes, sistemas ondulatorios, propagación, celeridad de ondas de traslación. Clasificación de distintos tipos de ondas, el resalto como onda. Cálculo de sistemas ondulatorios.

#### TEMA 4: SINGULARIDADES DE USO

- 4.A. Orificios: concepto hidráulico, cálculo y diseño como sistema de aforo de caudales.
- 4.B. Vertederos: concepto hidráulico, cálculo y diseño como sistema de aforo de caudales.

## TEMA 5. HIDRÁULICA DEL AGUA SUBTERRÁNEA

5.A. Introducción. Porosidad. Ley de Darcy. Coeficientes de transmisibilidad y almacenamiento. Ecuación del movimiento.

5.B. Hidráulica de los pozos de captación de agua subterránea.

### ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Las actividades prácticas incluyen resolución de ejercicios, resolución de problemas de ingeniería y casos de aplicación, ya sea con el uso de ecuaciones características y cálculo numérico, o mediante el uso de software de aplicación.

#### TRABAJO PRÁCTICO N° 1.

Aplicaciones del Teorema de Bernoulli en conducciones cerradas y abiertas. Medición e indicación de niveles energéticos.

#### TRABAJO PRÁCTICO N° 2.

Cálculo de conducciones cerradas en fluidos en general: agua, gases y petróleo. Cuantificación de pérdidas de carga singulares y de frotamiento. Cálculo de potencia hidráulica. Uso de Software.

#### TRABAJO PRÁCTICO N° 3.

Cálculo de conducciones abiertas: canales. Secciones más convenientes y métodos constructivos. Uso de Software.

#### TRABAJO PRÁCTICO N° 4.

Cálculo de singularidades hidráulicas de aplicación en las plantas de tratamiento de efluentes y de acondicionamiento de agua potable. Uso de Software.

#### TRABAJO PRÁCTICO N° 5.

Aplicaciones de la captación de agua subterránea a través de perforaciones.

### BIBLIOGRAFÍA

#### Bibliografía básica

| Autor                                                                                                       | Título                                                                                                                                                                              | Editorial                                                   | Año       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------|
| Esp.Ing. Patricia Infante<br>Msc.Ing. Alejandra Punta<br>Esp.Ing. Luis Guisasola<br>Dra. Ing. Sandra Ibañez | Guía de estudio de "Hidráulica General". Unidades 2,3,4,5,6,7 y 8.<br><a href="http://www.fing.uncu.edu.ar/catedras/hidraulica">http://www.fing.uncu.edu.ar/catedras/hidraulica</a> | Material de estudio preparado por docentes de la asignatura | 2009-2022 |
| Víctor I. Streeter                                                                                          | Mecánica de los Fluidos                                                                                                                                                             | McGrawHill                                                  | 2000      |
| José Franzini                                                                                               | Mecánica de los Fluidos                                                                                                                                                             | McGrawHill                                                  | 1999      |
| Juan Saldarriaga                                                                                            | Hidráulica de Tuberías                                                                                                                                                              | McGrawHill                                                  | 1998      |
| Ven Te Chow                                                                                                 | Hidráulica de los Canales Abiertos                                                                                                                                                  | McGrawHill                                                  | 2004      |
| Escriba Bonafé                                                                                              | Hidráulica para Ingenieros                                                                                                                                                          | Bellisco                                                    | 1998      |
| Gilberto Sotelo Avila                                                                                       | Hidráulica General                                                                                                                                                                  | Limusa – Noriega                                            | 1974      |
| Castany                                                                                                     | Prospección y Explotación de agua subterránea                                                                                                                                       | Omega                                                       | 1975      |
| S. W. Lohman                                                                                                | Hidráulica Subterránea                                                                                                                                                              | Ariel                                                       | 1977      |

Mendoza, marzo de 2025

**ESP. ING. PATRICIA S. INFANTE**  
**DOCENTE RESPONSABLE**



**RESULTADOS DE LA CORRECCIÓN DEL EXAMEN DE LA MATERIA 105  
(12 de mayo de 2023)**