



Asignatura	:	HIDRÁULICA APLICADA
Clave	:	ICC 548
Créditos	:	3
Pre-Requisito	:	ICC 358
Semestre	:	Quinto año, 1° semestre
Horas Semanales	:	6 horas pedagógicas
Tipo de Asignatura	:	Obligatoria de la carrera

OBJETIVOS:

Posibilitar e incentivar el posterior desempeño profesional en el estudio y construcción de grandes, medianas y pequeñas obras hidráulicas, especialmente de riego e hidroeléctricas, impartiendo a los alumnos los conocimientos teóricos y prácticos necesarios.

PROGRAMA:

- 1. Hidroelectricidad.** Panorama energético general. La demanda y la oferta energética. Clasificación de centrales hidroeléctricas y obras anexas. Funcionamiento en el Sistema Interconectado y como centrales aisladas.

Dimensionamiento y construcción de:

- Presas, aliviaderos y tomas de diferentes tipos. Comportamiento estructural e hidráulico. Estudio de casos y aplicación de modelos de optimización respecto de indicadores económicos.
- Canales. Revestimientos. Aplicaciones de la hidráulica de canales. Diseño económico.
- Compuertas y otras estructuras de control de flujo.
- Cámaras de carga y chimeneas de equilibrio. Relación con el funcionamiento de la central. Comportamiento ante tomas y rechazo de carga eléctrica.
- Turbinas y generadores. Turbinas de acción y reacción, velocidad específica, velocidad angular y de rotación. Elementos de diseño. Criterios de elección de turbinas y generadores. Tubo de desfogue y obras de restitución. Relación con la toma y rechazo de carga eléctrica y con las funciones de la chimenea de equilibrio o cámara de carga.
- Tuberías forzadas. Estudio de pérdidas de carga. Optimización del diámetro en función de la potencia instalada y la energía media anual a generar.
- Estudio del golpe de ariete positivo y negativo. La celeridad para diferentes tipos de conducción forzada. Alievi, método de las características. Influencia sobre las obras de conducción forzada y sobre las máquinas. Influencia en la cavitación en turbinas de reacción.
- Desarenadores. Tipología, diseño.
- Sifones. Tipología y diseño.



- **Riego.** Institucionalidad del agua de riego. Realidad del regadío, los derechos de agua.

Análisis y diseños:

- Relaciones agua-suelo-planta. El suelo como elemento de almacenamiento. Contenido de humedad, lámina de agua, saturación, capacidad de campo, punto de marchitez permanente.
 - Métodos de medición de humedad del suelo.
 - La evapotranspiración. Medición y métodos para su determinación.
 - Demandas de riego. Lámina neta y bruta. Eficiencia de riego de conducción y aplicación.
 - Distribución de agua a los usuarios. Duración, frecuencia de riego. Caudal continuo, rotación, turnos y otros.
 - Métodos de riego tradicionales. Surco, melgas, tendido, otros.
 - Diseño de riego por aspersión, por goteo, “californiano” y otros métodos tecnificados. Estudio de casos.
 - Diseño y construcción de estructuras hidráulicas de conducción y control; Canales terciarios, marcos partidores, compuertas, sifones.
 - Drenaje. Tipología y diseño
- **Taller.** Conceptos básicos de modelación mediante programas informáticos modernos de uso recomendado en el medio profesional. Aplicación de modelos en la gestión aguas lluvias urbanas y cauces naturales.

Los estudiantes deberán hacer análisis y diseños hidráulicos de algunos de los siguientes tópicos:

- Sistemas de colectores de aguas lluvia.
- Elementos de amortiguación de caudales máximos de aguas lluvia.
- Transporte de contaminación difusa en cuencas urbanas.
- Comportamiento del flujo en cauces naturales.
- Protecciones ribereñas.
- Influencia de otras obras civiles en cauces naturales.
- Transporte de sedimentos.

BIBLIOGRAFIA:

- Apuntes de clases
- Hidráulica General
- Guía para riego por aspersión
- Abastecimientos de aguas
- Energía hidráulica
- Handbook of applied hydraulic
- Hidráulica de los canales abiertos
- Obras hidráulicas
- Operación y conservación de sistemas de riego
- Cerda, Manuel y Verdugo, Carlos
- F.J. Domínguez
- C. Regional de Ayuda Técnica AID.
- Flinn, Weston y Bogert
- Viejo Zubicaray y Alonso
- Davis and Sorensen.
- Chow, Ven Te
- Torres Herrera
- Grassi, Carlos