



PLAN DE ESTUDIOS 2002

ASIGNATURA: **OBRAS HIDRÁULICAS**
CÓDIGO **H505**
ESPECIALIDAD/ES: **Ingeniería Civil**

Contenidos Analíticos:

El programa analítico está distribuido en cuatro unidades temáticas, que tienen como objetivos centrales:

1. Introducir la materia y describir los diferentes tipos de obras de acuerdo a los fines para los cuales se proyectan, con un enfoque que tiene en cuenta el impacto de las obras en el medio ambiente.
2. Comprender la función que cumplen las obras de un aprovechamiento hidroeléctrico y/o con otros fines, cómo se formulan analíticamente las consignas operativas, comprender los aspectos fundamentales del funcionamiento de las turbinas hidráulicas y conocer la tipología de obras que permiten cumplir los objetivos propuestos.
3. Comprender la función que cumplen los diferentes componentes hidromecánicos de las obras de conducción de agua y conocer la tipología de obras que permiten cumplir esta función.
4. Describir la problemática del control del agua para el manejo de las cuencas rurales, vincular la temática de los ríos de las grandes llanuras de nuestro país y las cuestiones básicas referidas a las obras de desagüe y control de inundaciones en áreas urbanas.
5. Presentar las bases conceptuales de la evaluación de alternativas de proyecto de obras hidráulicas. Integrar los conceptos relevantes de la materia a partir del trabajo con proyectos reales.

La materia se desarrollará en cuatro unidades temáticas, que a continuación se describen:

1. Conceptos introductorios sobre las obras hidráulicas.
Este módulo presenta el alcance de la asignatura e introduce la caracterización de las diferentes etapas que normalmente tienen lugar para concretar una obra hidráulica, desde su concepción a partir de las necesidades planteadas hasta la ejecución de las obras. El agua en la Naturaleza. Principales fuentes de oferta de agua dulce. Principales usos del Agua. Características de las demandas hídricas. Afectación del medio ambiente por la intervención del hombre al realizar obras. Caracterización de las cuencas de nuestro país. Historia de la evolución de las obras hidráulicas. Principales obras desarrolladas en nuestro país. Características obras según las zonas de demandas y de ofertas. Planificación de una obra hidráulica. Las diferentes etapas de una Obra Hidráulica. Estudios Básicos requeridos. Descripción general de las obras que componen un aprovechamiento hídrico con distintos fines: riego, energía, control



de crecidas, provisión de agua potable. Aprovechamientos de propósitos múltiples.

2. Obras de los Aprovechamientos de los Recursos Hídricos.

Regulación de caudal: Planteo del problema. Ecuaciones básicas. Características de los datos hidrológicos: Ejemplos. Regulación de caudales mediante modelos de operación: Concepto de capacidad reguladora de un embalse. Límites de los niveles de operación. Conceptos de garantías y fallas. Curvas de duración. Consignas operativas: regulación de crecidas, provisión de agua para riego, provisión de agua potable, generación. Centrales hidroeléctricas: planteo de la escala del aprovechamiento: microcentrales, centrales de mediana y gran potencia. Función y principios de funcionamiento de las turbinas hidráulicas. Tipología y clasificación de las turbinas hidráulicas. Parámetros fundamentales de operación de las turbinas. Aprovechamientos hidroeléctricos con capacidad de regulación. Potencia firme. Energía Firme. Potencia instalada. Embalse compensador. Aprovechamientos hidroeléctricos de paso. Función de la cámara de carga. Tipología de las obras: obras de cierre, obras de desvío del río, obras de alivio y disipación de energía, obras de toma, descargador de fondo, conducción, componentes electro-hidromecánicos.

3. Obras para la conducción del agua.

Criterios generales para el dimensionado de las obras de conducción del agua con distintos fines: para agua potable, riego, energía, etc. Conducción de agua por gravedad: obras típicas de toma, funciones y estructuras. Obras de conducción. Tipos de conducciones. Operación de un acueducto. Conducción de agua por bombeo: caracterización energética de las instalaciones de bombeo. Principios de funcionamiento de las bombas. Tipología y clasificación. Parámetros fundamentales y curvas características de bombas. Limitaciones impuestas por la cavitación: definición de ANPA y utilización en la práctica para la selección y definición de la cota de instalación. Variantes de disposición y operación (serie, paralelo, velocidad variable, etc.). Esquemas típicos de disposición de los componentes de las obras.

4. Obras para el manejo del agua para inundaciones en áreas rurales y urbanas.

Presentación del problema de los ríos de llanuras. Ciclos húmedos y secos. Crecidas de los ríos. Características de los Regímenes de los ríos. Soluciones estructurales y no estructurales. Canalizaciones y sistematización de reservorios. Obras típicas. Terraplenes y estaciones de bombeo. Riesgo hídrico. Plano de desarrollo urbano. Estudio de caso: se estudiarán casos de relevancia y de interés actual, como por ejemplo, la problemática de los ríos de la Provincia de Buenos Aires. Desagües pluviales urbanos y complementarios de obras viales: caracterización de las cuencas urbanas. Criterios generales de diseño de los desagües pluviales. Concepto de riesgo y recurrencia. Métodos de cálculo de los desagües pluviales. Desagües de obras de infraestructura vial y ferroviaria.

5. Evaluación de alternativas de proyecto.

Presentación de las bases conceptuales de la evaluación de alternativas de proyecto de obras hidráulicas. Diferenciación del grado de complejidad de la evaluación económica de acuerdo al tipo de obras. La evaluación económica en la selección de alternativas de proyecto. Indicadores de rentabilidad. Mercado eléctrico: costo de la energía y tarifas. Consideraciones sobre los aspectos ambientales en la evaluación de proyectos.



Bibliografía General:

Apuntes de la cátedra (*)

DAVID y SORENSEN: Handbook of Applied Hydraulics (**)

EMIL MOSONYI: Water Power Development (**)

GOMEZ NAVARRO y ARACIL. Saltos de Agua y Presas de Embalse(**)

U.S. BUREAU OF RECLAMATION. Diseño de Presas Pequeñas, CECSA,1976(**)

Chow.Hidráulica de Canales,Ed.DANA, 1990 **

FRENCH.Hidraulica de Canales.Ed.Mc.Graw HILL,1990 (**)

U.S.ARMAY CORPS OF ENGINEERS. Engineering Manuals (varios)

INTERNATIONALCONGRESS ON LARGE DAMS. Actas de ños Congresos. (**)

WATER POWER AND DAMS CONSTRUCTIONS. Publicación mensual (**)

LA HOUILLEBLANCHE.Publicación mensual (**)

(*) Los entrega la cátedra en papel para su fotocopiado o en archivos magnéticos.

(**) Ejemplares disponibles en la Bilblioteca del Departamento de Hidráulica para consulta.

(***) Disponibles en Internet