



CARRERA: INGENIERIA CIVIL		
DEPARTAMENTO DE: HIDRAULICA		
ASIGNATURA: – <b>CONSTRUCCIONES HIDRAULICAS</b> - (Código H 39)		
APROBADO POR RESOLUCION N° 186/02 – C.D. (05/12/2002)		
AREA: CIENCIAS TECNOLOGICAS APLICADAS		
CARACTER DE LA ASIGNATURA		OBLIGATORIA POR ORIENTACION
REGIMEN	HORAS DE CLASE	PROFESORES
Cuatrimestral	Por Semana	Adjunto: Ing. Oscar Eduardo TONONI
	<b>4</b>	
ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES		
Aprobadas		Regularizadas
Fundaciones Hormigón Armado II Hidrología		Aprovechamiento y Obras Hidráulicas

### PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

#### 1. OBJETIVOS

Incorporar el diseño de estructuras hidráulicas a partir de los conocimientos adquiridos en las áreas de aprovechamiento hidráulico, estabilidad y mecánica de suelos. Desarrollar técnicas de cálculo de las principales estructuras utilizadas en la región.

#### 2. CONTENIDOS

##### 2.1 CONTENIDOS MINIMOS

Diseño de estructuras hidráulicas. Cálculo y diseño de obras de embalse. Obras de toma. Conductos a presión. Protección y rectificación de cursos fluviales.

##### 2.2 CONTENIDO ANALÍTICO

**UNIDAD I:** Rápidos en Canales. Partes Constitutivas de la Estructura. Hidráulica del funcionamiento. Regímenes de escurrimiento y Números de Froude. Verificaciones. Diseño y detalles constructivos. Zampeados. Dientes. Solera. Rampa y colchón o pileta quietadora. Altura, longitudes y espesores del revestimiento. Juntas y drenes. Técnica constructivas.

**UNIDAD II:** Desarenadores. Generalidades. Tipos de Desarenadores. Desarenadores de Lavado Intermitente. Diseño. Desarenadores de Lavado Continúo. Tanque de Presión. Principales funciones. Elementos constitutivos. Diseño. Rejillas. Tubería de Presión. Diseño hidráulico de las Compuertas. Compuertas Libres. Compuertas Sumergidas.

**UNIDAD III:** Desvío Provisorio de Cauces Fluviales. Fases o etapas en las Obras de Desvío. Distintos tipos de obras de desvío. Cálculo del diámetro económico del conducto de desvío y de las Ataguías de Aguas arriba y Aguas abajo. Cálculo del conducto a gravedad y a presión. Cálculo de los volúmenes de obra. Técnicas constructivas.

**UNIDAD IV:** Presas de Gravedad. Análisis de las presas de gravedad. Talud total. Hipótesis para el cálculo. Estabilidad al vuelco y al deslizamiento. Estanqueidad del paramento de aguas arriba. Galerías de inspección. Rastrillo. Sistema de drenes en el cuerpo de la presa. Juntas: longitudinales, verticales y de construcción. Dosificación del hormigón. Técnicas constructivas de las presas de hormigón.

**UNIDAD V:** Presas Vertedoras. Selección del tamaño y tipo de vertedero de crecidas. Cálculo de la longitud efectiva del vertedero. Estructura de Control. Diseño del perfil hidráulico. Vertederos de descarga libre del tipo Cimacio. Perfil Creager. Coeficientes de descargas. Formas de pilas y estribos. Vertederos con compuertas. Ventajas comparativas. Diseño del radio de gola. Compuertas radiales. Vertederos laterales. Cálculo y



diseño de las estructuras terminales. Trampolines. Tipos de disipadores de energía en función del Número de Froude.

**UNIDAD VI:** Presas de Contrafuertes. Fuerzas que actúan en las presas de contrafuertes. Estabilidad del conjunto. Presas de contrafuertes con losas planas. Diseño de los contrafuertes y de las losas. Presas de contrafuertes con bóvedas o arcos inclinados múltiples. Ventajas e inconvenientes de las presas de bóvedas múltiples. Presas de contrafuertes del tipo mixto. Detalle de las armaduras. Técnicas constructivas de las presas de contrafuertes.

**UNIDAD VII:** Obras de Toma. Funciones de las obras de toma. Componentes de las obras de toma. Distintos Tipos: conducciones a cielo abierto y conductos a presión. Disposición de una obra de toma en una presa. Cálculo de una obra de toma con conducción a presión. Rejas, válvulas y compuertas. Detalles de los conductos enterrados. Dentellones y juntas. Estructuras típicas. Técnicas constructivas de las obras de toma.

### 3. BIBLIOGRAFÍA

#### 3.1 BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- **Ingeniería de los Recursos Hidráulicos.**  
Autores Linsley – Franzini  
Editorial CECSA
- **Diseño de Presas Pequeñas.**  
Bureau of Reclamation.  
Editorial CECSA
- **Presas de Embalses. Tomos I y II**  
Autor H. Varlet  
Editorial Interciencia
- **Presas Pequeñas de Concreto.**  
Portland Cement Association.  
Editorial Limusa.

#### 3.2 BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- **Presas de Tierra y Enrocamiento.**  
Autores Marsal – Resendiz Núñez  
Editorial Limusa.
- **Hidráulica de los canales abiertos.**  
Autor Ven Te Chow  
Editorial Diana
- **Salto de Agua y Presas de Embalse.**  
Autor José Luis Gomez Navarro.
- **Mecánica de Suelos. Tomo III**  
Autores Juárez Badillo – Rico Rodríguez.

### 4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Las clases que se imparten son teóricas-prácticas, y se imparten mediante el uso de pizarrón y tiza y con apoyo de elementos visuales (planos, filminas, diapositivas, etc.). El alumno tiene plena participación en las clases, mediante la contestación de preguntas que realizan los docentes a los mismos.

A su vez, los alumnos divididos en grupos deben elaborar una monografía o tesis sobre una obra hidráulica, ya sea que esté en servicio, se encuentre en ejecución o que esté a nivel de proyecto ejecutivo, obras que estén principalmente ubicadas en esta región del País. Estas monografías deben contener una crítica u opinión fundada hacia la obra, ya sea positiva o negativa, por parte de los alumnos.

Las visitas de obras que organiza la cátedra son consideradas claves para que el alumno tome contacto con la realidad que le tocará enfrentar en su futuro profesional y son de asistencia obligatoria.



"Donar Organos es Donar Esperanzas"

*Universidad Nacional del Nordeste*  
*Facultad de Ingeniería*

## 5. EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura en condición de **alumno promovido sin examen final**, se deberán cumplir los siguientes requisitos:

1. Asistir como mínimo al 80 % de las clases teóricas y prácticas dictadas.
2. Participar en todas las visitas de obra programadas por la cátedra.
3. Preparar y exponer una monografía referida a una obra hidráulica propuesta por la cátedra.
4. Aprobar dos exámenes parciales teórico-prácticos, con calificación no inferior a 6 puntos en escala 0-10.

Para alcanzar la **condición de alumno regular**, se deberán cumplir los requisitos 1,2 y 3 precedentes y aprobar ambos parciales con nota no inferior a 4 puntos, sin alcanzar el puntaje requerido para la promoción. Para promover la materia en esta condición, se deberá aprobar un examen final teórico-práctico en un turno de exámenes previsto en el Calendario Académico de la Facultad.

Los alumnos tendrán derecho a rendir un examen recuperatorio de uno de los dos parciales, con el objeto de alcanzar algunas de las condiciones precedentes o para mejorar la calificación obtenida. Igual derecho le asistirá a quienes hayan inasistido a alguno de los parciales.

Los alumnos que no alcancen algunas de las condiciones anteriores, serán considerados **alumnos libres**.