



# Planificaciones

6999 - Trabajo Prof. de Ing. Civil

Docente responsable: LOPARDO CECILIA

## OBJETIVOS

La asignatura TRABAJO PROFESIONAL, tiene el objetivo fundamental de enfrentar al futuro graduado con los problemas reales del entorno en el cual desarrollará su actividad.

Otros objetivos relacionados con la asignatura comprenden:

- Lograr la integración entre las diferentes asignaturas cursadas, imbricándolas, a fin de no tomarlas como una sumatoria desmembrada de diferentes co-nocimientos.
- La necesidad de profundizar temas específicos que, por obvias razones de tiempo, no han podido ser estudiadas en las asignaturas corrientes.
- Comprender la conveniencia de constituir equipos de trabajos que, sin anular la iniciativa personal, posibiliten una adecuada especialización.
- Conocer las dificultades (que deben ser superadas en el futuro) con las que se enfrentarán en nuestro país, en la búsqueda de información básica.

El método más adecuado para conseguir los objetivos planteados se basará en la ejecución de un estudio, a un determinado nivel de profundización, a fijarse oportunitamente, y que pase por las etapas previas de definición, organización y resolución.

## CONTENIDOS MÍNIMOS

-

## PROGRAMA SINTÉTICO

La asignatura no tiene un programa específico, debido a que cada trabajo responde a objetivos diferentes. Es posible, en cambio, establecer los temas específicos que pueden comprender un Trabajo profesional efectuado en el marco del Departamento de Hidráulica, como así también las asignaturas que deben aprobarse para poder ejecutarlos. Los niveles del estudio (perfil, prefactibilidad, factibilidad, proyecto ejecutivo experimentación o investigación) dependerán del tema seleccionado y del número de alumnos que integran un grupo.

Por ejemplo: un tema podría ser desarrollar a un nivel de prefactibilidad, de existir un estudio previo, realizado en organismos privados o públicos, o ejecutado en Trabajos Profesionales anteriores y que haya alcanzado un nivel de perfil y así sucesivamente.

De tratarse de un proyecto simple, como podría ser el diseño de un canal de riego, y si sólo existiese un alumno, el nivel debería ser el de un proyecto ejecutivo. Si en las cercanías de la sede de la Facultad se construyese alguna obra hidráulica el Trabajo Profesional podría relacionarse con la Dirección de obra.

Los Trabajos Profesionales pueden referirse a los siguientes temas:

I. Diseños a diferentes niveles de una presa de embalse para diferentes usos.

1. Hidrología
2. Hidráulica Aplicada
3. Planificación de los Recursos Hidráulicos
4. Centrales Hidráulicas y Plantas de Bombeo
5. Diseño y Construcción de Presas
6. Economía
7. Estabilidad o Estructuras
8. Hidráulica Fluvial
9. Gestión Ambiental de los Recursos Hídricos

II. Diseño a diferentes niveles de un sistema de riego, incluyendo azud derivador.

1. Planificación de los Recursos Hidráulicos
2. Hidrología
3. Hidráulica Aplicada
4. Construcciones Hidráulicas
5. Economía
6. Modelos Hidráulicos
7. Gestión ambiental de los recursos hídricos

III. Diseño a diferentes niveles de obras de corrección de un curso fluvial.

1. Hidrología
2. Construcciones Hidráulicas
3. Hidráulica Fluvial y Marítima

4. Estabilidad o Estructuras
5. Economía
6. Modelos Hidráulicos
7. Estudios y Ensayos de Materiales

#### IV. Planificación y Usos del Recurso Hídrico en una determinada región.

1. Planificación de los Recursos Hidráulicos
2. Hidrología
3. Hidráulica Aplicada
4. Centrales Hidráulicas y Plantas de Bombeo
5. Modelos Hidráulicos
6. Construcciones hidráulicas
7. Economía
8. Sociología
9. Gestión ambiental de los Recursos Hídricos
10. Ingeniería Sanitaria
11. Vías de Comunicación

#### V. Tratamiento de la Fundación de un Puente

1. Hidrología
2. Hidráulica Fluvial y Marítima
3. Estabilidad o Estructuras o Puentes
4. Hidráulica Aplicada
5. Fundaciones
6. Modelos Hidráulicos
7. Vías de Comunicación

#### VI. Tratamiento de Áreas Permeables en Presas.

1. Hidrología
2. Fundaciones
3. Hidráulica Aplicada
4. Modelos Hidráulicos

#### VII. Diseño de un sistema de desagüe pluvial en cuencas sin drenaje definido (incluyendo áreas urbanas y rurales)

1. Hidrología
2. Ingeniería Sanitaria
3. Hidráulica Aplicada
4. Construcciones Hidráulicas
5. Economía
6. Modelos Hidráulicos
7. Vías de Comunicación
8. Gestión de los Recursos Hídricos
9. Centrales Hidráulicas y Plantas de Bombeo

#### VIII. Diseño a diferentes niveles de sistemas alternativos de abastecimiento de agua doméstica y eliminación de agua servida a una población.

1. Hidrología
2. Ingeniería Sanitaria
3. Economía
4. Construcciones Hidráulicas
5. Planificación de los Recursos Hidráulicos
6. Hidráulica Aplicada
7. Gestión Ambiental de los Recursos Hídricos

#### IX Efectos ambientales de las obras hidráulicas

1. Gestión ambiental de los Recursos Hídricos

2. Ingeniería Sanitaria
3. Planificación de los Recursos Hídricos
4. Hidráulica Aplicada
5. Hidrología
6. Construcciones Hidráulicas
7. Economía

En todos los casos, además de profundizar los temas hidráulicos deberán efectuarse tareas que estén relacionadas con las otras dos especialidades de la Ingeniería Civil: Construcciones y Vías de Comunicación, mediante el análisis estructural de algunas de las obras que componen el proyecto encargado: aliviadero, casa de máquina, esclusa de navegación, rápidas, cuencos amortiguadores, etc. o bien el proyecto de puentes o de una vía de comunicación de servicios de alguna obra hidráulica.

## PROGRAMA ANALÍTICO

La asignatura no tiene un programa específico, debido a que cada trabajo responde a objetivos diferentes. Es posible, en cambio, establecer los temas específicos que pueden comprender un Trabajo profesional efectuado en el marco del Departamento de Hidráulica, como así también las asignaturas que deben aprobarse para poder ejecutarlos. Los niveles del estudio (perfil, prefactibilidad, factibilidad, proyecto ejecutivo experimentación o investigación) dependerán del tema seleccionado y del número de alumnos que integran un grupo.

Por ejemplo: un tema podría ser desarrollar a un nivel de prefactibilidad, de existir un estudio previo, realizado en organismos privados o públicos, o ejecutado en Trabajos Profesionales anteriores y que haya alcanzado un nivel de perfil y así sucesivamente.

De tratarse de un proyecto simple, como podría ser el diseño de un canal de riego, y si sólo existiese un alumno, el nivel debería ser el de un proyecto ejecutivo. Si en las cercanías de la sede de la Facultad se construyese alguna obra hidráulica el Trabajo Profesional podría relacionarse con la Dirección de obra.

Los Trabajos Profesionales pueden referirse a los siguientes temas:

I. Diseños a diferentes niveles de una presa de embalse para diferentes usos.

1. Hidrología
2. Hidráulica Aplicada
3. Planificación de los Recursos Hidráulicos
4. Centrales Hidráulicas y Plantas de Bombeo
5. Diseño y Construcción de Presas
6. Economía
7. Estabilidad o Estructuras
8. Hidráulica Fluvial
9. Gestión Ambiental de los Recursos Hídricos

II. Diseño a diferentes niveles de un sistema de riego, incluyendo azud derivador.

1. Planificación de los Recursos Hidráulicos
2. Hidrología
3. Hidráulica Aplicada
4. Construcciones Hidráulicas
5. Economía
6. Modelos Hidráulicos
7. Gestión ambiental de los recursos hídricos

III. Diseño a diferentes niveles de obras de corrección de un curso fluvial.

1. Hidrología
2. Construcciones Hidráulicas
3. Hidráulica Fluvial y Marítima
4. Estabilidad o Estructuras
5. Economía
6. Modelos Hidráulicos
7. Estudios y Ensayos de Materiales

IV. Planificación y Usos del Recurso Hídrico en una determinada región.

1. Planificación de los Recursos Hidráulicos
2. Hidrología
3. Hidráulica Aplicada
4. Centrales Hidráulicas y Plantas de Bombeo
5. Modelos Hidráulicos
6. Construcciones hidráulicas
7. Economía

8. Sociología
9. Gestión ambiental de los Recursos Hídricos
10. Ingeniería Sanitaria
11. Vías de Comunicación

#### V. Tratamiento de la Fundación de un Puente

1. Hidrología
2. Hidráulica Fluvial y Marítima
3. Estabilidad o Estructuras o Puentes
4. Hidráulica Aplicada
5. Fundaciones
6. Modelos Hidráulicos
7. Vías de Comunicación

#### VI. Tratamiento de Áreas Permeables en Presas.

1. Hidrología
2. Fundaciones
3. Hidráulica Aplicada
4. Modelos Hidráulicos

#### VII. Diseño de un sistema de desagüe pluvial en cuencas sin drenaje definido (incluyendo áreas urbanas y rurales)

1. Hidrología
2. Ingeniería Sanitaria
3. Hidráulica Aplicada
4. Construcciones Hidráulicas
5. Economía
6. Modelos Hidráulicos
7. Vías de Comunicación
8. Gestión de los Recursos Hídricos
9. Centrales Hidráulicas y Plantas de Bombeo

#### VIII. Diseño a diferentes niveles de sistemas alternativos de abastecimiento de agua doméstica y eliminación de agua servida a una población.

1. Hidrología
2. Ingeniería Sanitaria
3. Economía
4. Construcciones Hidráulicas
5. Planificación de los Recursos Hidráulicos
6. Hidráulica Aplicada
7. Gestión Ambiental de los Recursos Hídricos

#### IX Efectos ambientales de las obras hidráulicas

1. Gestión ambiental de los Recursos Hídricos
2. Ingeniería Sanitaria
3. Planificación de los Recursos Hídricos
4. Hidráulica Aplicada
5. Hidrología
6. Construcciones Hidráulicas
7. Economía

Recordar que, en todos los casos deben incluirse temas ligados a las dos otras especialidades de la Ingeniería Civil.

## BIBLIOGRAFÍA

No existe una bibliografía única, ya que la misma dependerá del tema seleccionado. Una vez que este ha sido fijado el (o los) alumno recibirá la lista de textos, informes, u otro tipo de documentos a consultar. Sin embargo es posibles especificar algunos textos en general:

1. Hidrología Aplicada. Ven Te Chow, Maidment, D., Mays, L. 1994. (P27298).
2. Applied Hydrology. Ven Te Chow, Maidment, D., Mays, L. 1988 (P23667).
3. Hidrología para Ingenieros. Linsley, Kohler, Paulhus. 1967. (P20590, P15613).
4. Tratado de Hidrología Aplicada. Remenieras, G. 1971. (P16345).
5. Handbook of Applied Hydrology (1919). Ven Te Chow. 1964. (P13589).

- 6.Hidrología subterránea. Custodio y Llamas (1988). Editorial Omega  
 7.Handbook of Applied Hydrology. Ven Te Chow.  
 8.Meteorología.Llorente  
 9.Climatología y fonología agrícola. De Fina y A. Ravelo.  
 10.Manual de diseño de presas pequeñas. Bureau of Reclamation.  
 11. Ingeniería de los recursos hidráulicos Linsley Francini (C.E.C.S.A.) 1974  
 12. Ingeniería de sistema hidráulicos. Hall and Dracop 1974  
 13 El nacimiento del hombre. Roberto Clarke 1980  
 14 Proyectos hidroeléctricos de propósitos múltiples. Antonio Viladrich Moreira  
 15.Técnicas de utilización y conservación de los recursos hídricos para usos domésticos e industriales y para la agricultura y la energía. Alberto Calcagno 1999 1989  
 16. Principios y aplicaciones del riego. Israelse – Hansen. 1965  
 17 Riego y drenaje. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) 1961  
 18 Saltos de agua y presas de embalses (dos tomos) Gómez Navarro - Aracil Segura (Escuela de caminos - España) 1970  
 19.Design of small dams.Bureau of Reclamation (U.S.A.) 1977  
 20.Handbook of applied hydraulics. Davis y Sorensen (Mc Graw Hill) 1969  
 21. Design of gravity Dams. Bureau of Reclamation (USA) 1977  
 22.Design of Gravity Dams.Bureau of Reclamation (U.S.A) 1977  
 23.Design of Arch Dams.Bureau of Reclamation (U.S.A.) 1979  
 24 24.Engineering and Design Stability of Earth and Rock-Fill Dams. Corps of Engineers (U.S.A.) 1989  
 25.Low-Head Power Plants. Emil Mosonyi 1987  
 26.Tratado Básico de Presas. Eugenio Vallarino (Escuela de Ingenieros de Madrid) 1990  
 27. Development of dam engineering in the United States. Kollgaard and Chadwik  
 28. Davis' Handbook of Applied Hydraulics. Ziparro and Hasen  
 29. Open Channel Hydraulics. Ven Te Chow (Mc Graw Hill) 1959  
 30.Hidráulicas de los canales. Julián Aguirre Pe 1974  
 31.Design of Small Channel Structures. Bureau of Reclamation (USA) 1990  
 32. Pequeñas obras hidráulicas. D.B. Kraatz y Mahajan 1976

## APUNTES DE CLASE

Hidrología de crecidas Ing. Marcelo Uriburu Quirno  
 Hidrología cuantitativa Ing. Ailín Pertierra  
 Hidrodinámica fluvial Ing. Marcelo Aróstegui  
 Hidrograma unitario Ing. Rafael Seoane  
 Unidades del curso Hidrología. Ing. Cecilia Lopardo  
 Unidades del curso Hidráulica Aplicada. Ing. Armando Sánchez Guzmán

## RÉGIMEN DE CURSADA

### Metodología de enseñanza

La asignatura se rige por principios metodológicos generales y por otros específicos, en función del tema seleccionado. En las primeras clases al (o a los) alum-nos se los instruirá sobre los puntos teóricos-prácticos a tener en cuenta para desarrollar el tema, tal como se explica a continuación. En dicha oportunidad se elaborará el índice tentativo, el que podrá coincidir o no con Informes Parciales. En las clases posteriores se plantearán y se resolverán las dudas, efectuado, si es necesario, reuniones de consultas con otros docentes del departamento. Aún en el caso de Trabajos Profesionales estrictamente tecnológicos (por ejemplo: diseños de estructuras hidráulicas) se procurará que los alumnos realicen tareas de investigación. Por su parte también se considera como Trabajo Profesional una tarea de investigación aplicada referida a un tema específico. En dicho caso se cuenta con el apoyo del Instituta Nacional del Agua (INA) de Ezeiza. Como se ha explicada esta asignatura no tiene un programa fijo, ya que los aspectos a considerar dependen del tema seleccionado por los (o el) alumnos que voluntariamente integran un equipo. La asignatura tiene 12 puntos de crédito.

### CLASE Nº 1

- Reglamentación del curso: Discusión de los criterios que regirán para la ejecución de los trabajos, elección de los temas, niveles de estudios a ejecutar, número de integrantes del equipo, que no pueden ser más de dos,

plazos, formas de presentar los informes, criterios para la aprobación parcial de los mismos, defensa final del trabajo, etc.

- Listado de posibles temas a desarrollar: Diseños de estructuras hidráulicas (presas de embalses, azudes, redes de riego), Planificación y usos del recurso, Gestión de los recursos hídricos, Corrección de torrentes y defensa de márgenes. Sistemas de abastecimiento de agua potable. Tratamiento de aguas servidas. Tratamiento de inundaciones rurales y urbanas. Efectos ambientales de una estructura hidráulica. Diseños de un aprovechamiento hidroeléctrico. Investigación Aplicada sobre temas específicos.
- Determinación de los horarios de atención.

#### CLASE Nº 2 (Por cada grupo)

- Determinación del objetivo del Trabajo: Definición del nivel. Alcance del estudio. Objetivo final y objetivos parciales.
- Determinación del alcance o nivel del estudio: Este dependerá del tema elegido y del número de alumnos que integran el equipo.
- Confección del índice del trabajo. División en informes o capítulos, estimación del número de planos. Presentación de informes parciales. Criterios de revisión y corrección. Aprobación de la presentación de los informes parciales.
- Cronograma de actividades: Determinación de las asignaturas optativas que deben cursar los alumnos para ejecutar el trabajo seleccionado. Distribución de responsabilidades entre los diferentes integrantes del equipo.
- Utilización de modelos de simulación; Selección del o de los modelos matemáticos que se utilizarán para la ejecución del trabajo
- Temas a incluir de otras especialidades de la Ingeniería Civil: Censos de tránsito, diseños y cálculos de puentes, trazado de caminos de servicio, calculo estructural de los diferentes componentes de una obra hidráulica: estabilidad de la presa propiamente dicha, aliviadero, esclusa de navegación, estructura de transferencia de peces, etc.

#### CLASES SIGUIENTES:

- Atención individual de cada grupo. Aclaración de dudas. Clases de apoyo sobre temas específicos. Los días de consulta durante el Primer cuatrimestre será los miércoles de 17 a 21, reunión que deberá ser solicitada por el (o los alumnos) con anterioridad.

#### Modalidad de Evaluación Parcial

- El trabajo profesional puede realizarse con un máximo de dos (2) alumnos de la carrera de Ingeniería Civil.
- El desarrollo de la asignatura será cuatrimestral, pero en casos excepcionales, por falta de información, enfermedad, etc. podrá transformarse en anual.
- De común acuerdo – en función del tema y del nivel del estudio el Docente Coordinador y el grupo de alumnos acordarán la presentación parcial de los diferentes rubros que integren el estudio. Esta presentación parcial no reemplazará a la exposición final del Trabajo Profesional.(Ver Punto j.-2). a)
- La presentación final del Trabajo Profesional será elevada al Docente Coordinador para su aprobación, en un informe escrito a máquina y planos rotulados, en original transparente y tantas copias como alumnos integran el grupo, con un mínimo de dos. El cuerpo docente dispondrá de un plazo de hasta 20 (veinte) días para revisar el trabajo y citar para su exposición. Los alumnos seleccionarán el método de exposición que crean más conveniente (exponer verbalmente, transparencias, power point, etc.)
- La exposición final sólo se ejecutará una vez que los alumnos hayan aprobado la totalidad de las materias optativas fijadas por el Docente Coordinador.
- Las exposiciones serán individuales, pero se realizarán en el mismo momento. Sólo razones debidamente justificadas permitirán que un alumno pueda rendir en una oportunidad distinta.
- El cuerpo examinador estará integrado por el Director del Departamento, el Docente Coordinador y los Docentes Tutores, cuando así corresponda. El grupo examinador podrá ser integrado por un docente de otro Departamento, afín al tema del trabajo

**CALENDARIO DE CLASES**

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 09/03 al 14/03						
<2> 16/03 al 21/03						
<3> 23/03 al 28/03						
<4> 30/03 al 04/04						
<5> 06/04 al 11/04						
<6> 13/04 al 18/04						
<7> 20/04 al 25/04						
<8> 27/04 al 02/05						
<9> 04/05 al 09/05						
<10> 11/05 al 16/05						
<11> 18/05 al 23/05						
<12> 25/05 al 30/05						
<13> 01/06 al 06/06						
<14> 08/06 al 13/06						
<15> 15/06 al 20/06						
<16> 22/06 al 27/06						

## CALENDARIO DE EVALUACIONES

### Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	4	04/04	18:30	201
2º	9	09/05	18:30	201
3º	13	06/06	18:30	201
4º	16	28/06	18:30	201
Observaciones sobre el Temario de la Evaluación Parcial				
En la mayoría de los casos el (o los alumnos) seleccionan la asignatura "Trabajo Profesional" como última materia, razón por la cual tienen libertad en la elección del día de examen. De no ser así se ajustan a las fechas fijadas por las autoridades.				