

MENDOZA, 21 DIC 2011

VISTO:

El artículo 2 de la Ley Provincial N° 7810, en el cual se ha establecido el cargo que deberá cumplir la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo con motivo de la transferencia a título gratuito de la propiedad de la ex Central "Luján";

CONSIDERANDO:

Que en dicho artículo se establece el cargo de creación de la carrera Ingeniería Hidráulica e Hidroeléctrica dentro de la oferta académica de la Facultad de Ingeniería.

Que el título de Ingeniero Hidráulico e Hidroeléctrico no está incluido en la nómina del Artículo 1 de la Resolución N° 1232/01 del Ministerio de Educación de la Nación.

Que la temática Hidráulica y del aprovechamiento de la energía hidráulica se encuentra dentro de las Actividades Profesionales reservadas al título de Ingeniero Civil según el ANEXO V-4 de la Resolución N° 1232/01 del Ministerio de Educación de la Nación.

Que la Facultad de Ingeniería ofrece una orientación Hidráulica dentro del Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería Civil, la que puede ser modificada, tanto en sus contenidos, como en las asignaturas optativas, previa aprobación mediante resolución del Consejo Directivo, con la finalidad de dar cumplimiento al cargo de la Ley Provincial N° 7810.

Que la Orientación Hidráulica e Hidroeléctrica permitirá cubrir una demanda crítica de carácter social, para satisfacer el requerimiento de ingenieros debidamente formados y capacitados en las distintas etapas de un desarrollo hidroeléctrico en el ámbito estatal y privado.

El informe presentado por la Comisión, designada por Resolución N° 280/FI-2008 del 25/09/08, encargada de analizar la implementación y/o modificación de dichas orientaciones en la Facultad de Ingeniería.

Las actuaciones que obran en el EXP-FIN: 4327/2011.

Lo aprobado por este Cuerpo en sesión del día 5 de abril del año 2011.

En uso de sus atribuciones,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

ORDENA:

ARTÍCULO 1º. Modificar la **Orientación Hidráulica** perteneciente al Plan de Estudios vigente de la Carrera de Ingeniería Civil, llamándola **Orientación Hidráulica e Hidroeléctrica**.

ARTÍCULO 2º. Aprobar las Asignaturas Optativas que la constituyen, así como los contenidos mínimos y carga horaria propuestas en el ANEXO I de la presente Resolución.

Ord. N° 05

//2.-

ARTÍCULO 3º. El cursado y la aprobación de las SIETE (7) Asignaturas Optativas permitirán al Ingeniero Civil lograr la Orientación Hidráulica e Hidroeléctrica.

ARTÍCULO 4º. Podrán optar por las becas mencionadas por el artículo 7º de la ley 7810 aquellos alumnos que cumplan con los requerimientos del mismo y acepten cumplir con el requisito estipulado en el Art. 8 de la misma ley.

ARTÍCULO 5º. Comuníquese y archívese en el Libro de Ordenanzas.

### ORDENANZA N° 05

Lic. NORBERTO F. GIORDANO  
SECRETARIO ACADEMICO

Ing. MARCELO G. ESTRELLA ORREGO  
DECANO

HILDA INES HERRERA  
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

## ANEXO I

### Asignaturas optativas de la Orientación Hidráulica e Hidroeléctrica

Se detallan a continuación las asignaturas optativas que la Facultad ofrece en la orientación Hidráulica e Hidroeléctrica.

Semestre	Asignaturas	Carga horaria semanal	Carga horaria total
8	Hidrología II	5	75
8	Equipos y Técnicas Constructivas	5	75
9	Geología General y Aplicada	5	75
9	Aprovechamientos Hidráulicos	5	75
10	Obras Hidráulicas II	5	75
10	Hidráulica experimental	5	75
10	Estudio de Impacto Ambiental	5	75

### Objetivos y contenidos particulares de las actividades curriculares optativas

#### HIDROLOGÍA II

**Objetivos:** Conocer conceptualmente las técnicas avanzadas en hidrología aplicables a la planificación de los sistemas hídricos. Demostrar habilidad para modelar, analizar e interpretar resultados de estudios hidrológicos. Reconocer la importancia de la hidrología para la región.

**Contenidos:** Técnicas avanzadas en hidrología. Hidrología estadística. Nivología. Erosión y sedimentación. Hidrología de las aguas subterráneas. Hidrología para sistemas de riego y drenajes. Hidrología urbana.

#### EQUIPOS Y TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

**Objetivos:** Conocer los conceptos básicos sobre equipos y técnicas a emplear en grandes obras de ingeniería civil y del impacto ambiental de las obras civiles. Demostrar habilidad para organizar el obrador, seleccionar métodos y equipos. Interpretar especificaciones y manuales y estimar costos de operación en casos sencillos. Reconocer la importancia de las técnicas constructivas y los equipos en las obras de ingeniería civil.

**Contenidos:** Estudios Básicos de Geología y Geotecnia. Equipos y técnicas en la construcción de obras civiles de hormigón, acero, albañilería. Movimiento de suelo y de rocas: equipos y costos. Excavaciones en suelos y en roca. Obras subterráneas y a cielo abierto: excavación y sostenimiento. Inyecciones y drenajes. Obras hidráulicas fluviales y marítimas: técnicas especiales. Higiene y seguridad. Aspectos ambientales.

//2.

## GEOLOGÍA GENERAL Y APLICADA

**Objetivos:** Conocer los conceptos básicos de la Geología y la Geomorfología, y sus procesos superficiales y subsuperficiales, relacionados con las obras de Ingeniería Civil. Demostrar habilidad para observar, analizar, evaluar y extraer conclusiones sobre cuestiones geológicas y geomorfológicas aplicadas relacionadas a la Ingeniería Civil. Manifiestar curiosidad por temas de Geología y Geomorfología Aplicadas a la Ingeniería Civil y su integración multidisciplinaria.

**Contenidos:** Ciclo Geodinámico. Tectónica de Placas. Tipos de Roca y Estratigrafía. Estructuras Geológicas. Procesos Superficiales. Terremotos y Volcanes. Patrones de Drenaje y Morfología de Canal. Geología y Sitios de Presas. Criterios y Recomendaciones de Organizaciones Internacionales Competentes. Casos Mundiales de Presas Afectadas por Desastres Naturales de Diferente Origen.

## APROVECHAMIENTOS HIDRÁULICOS

**Objetivos:** Conocer los elementos básicos para el diseño de aprovechamientos hidráulicos. Demostrar habilidad para diseñar, especificar, evaluar costos y controlar la ejecución de la obra civil para hidráulicos y su impacto ambiental.

**Contenidos:**

**Módulo A:** Planificación Hidroeléctrica: Análisis de la componente de la cuenca de un río, definiendo las progresivas o tramos de mayor potencial y reconocimiento de los sitios aptos para las obras de compensación, a los fines de la mejor planificación del recurso. Estudios de Alternativas y su Optimización en el proceso de planificación, estudios y diseño.

**Módulo B:** Turbinas, clasificaciones y características. Conducciones de media y alta Presión. Tuberías Forzadas. Chimeneas de equilibrio. Despacho de la Central al Sistema Eléctrico. Otros componentes hidráulicos. Prediseño de la Central. Servicios auxiliares de la Casa de Máquinas. Equipamiento hidromecánico (rejas, ataguías, compuertas, stop-logs).

**Módulo C:** Estudios de proyectos hidroeléctricos: gestión integral de proyectos hidráulicos e hidroeléctricos. Organización. Desarrollo de pliegos licitatorios. Contratos. Desarrollo y gerenciamiento de pequeños aprovechamientos hidroeléctricos.

## OBRAS HIDRÁULICAS II

**Objetivos:** Conocer los conceptos básicos de diseño de las obras de almacenamiento, derivación. Obras fluviales y marítimas. Demostrar habilidad para diseñar, especificar, evaluar costos y controlar la ejecución de obras de almacenamiento o derivación en casos sencillos. Manifiestar preocupación por las obras hidráulicas y su impacto ambiental.

Anexo I – Ord. N° 05

//3.

Contenidos: Planificación y diseño de distintas tipologías de presas en el contexto del desarrollo hidroeléctrico. Aspectos básicos de la Ingeniería de Presas para Ingenieros Civiles. Presas de hormigón, de materiales sueltos y mixtas. Mecánica de suelos para presas de tierra. Tecnología del hormigón para presas de fábrica. Componentes básicos de las distintas tipologías de presas. Aspectos referentes a su concepción y diseño, estabilidad general e interna de las distintas tipologías de presas, elementos de instrumentación y auscultación de presas.

### HIDRÁULICA EXPERIMENTAL

Objetivos: Conocer los conceptos y técnicas básicas para la modelación física de obras hidráulicas. Demostrar habilidad para diseñar, operar, analizar y evaluar resultados de modelos hidráulicos en casos sencillos. Reconocer la importancia de la experimentación para el estudio de las obras hidráulicas.

Contenidos: Fundamentos de la mecánica de los fluidos. Estudio y ensayos hidráulicos de presas, vertederos y equipos hidráulicos de la Central. Protección contra la erosión y el transporte de sedimentos fluviales. Modelos de Simulación de Fluidos, Verificaciones Fluidinámicas y Estructurales de Obras, Verificación en Modelos Físicos Hidráulicos.

### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Objetivos: Conocer los conceptos del estudio del ambiente, bajo el campo de aplicación de la Ingeniería Civil, y del análisis y estudio de la legislación ambiental vigente y aplicable para el desarrollo de la actividad de la Ingeniería Civil. Capacitar a los alumnos en la elaboración e interpretación de una evaluación de impacto Ambiental y de un sistema de gestión ambiental.

Contenidos: Estudio de impacto ambiental de aprovechamientos hidráulicos de propósitos múltiples: áreas de influencia directa e indirecta, acciones ambientales específicas, factores ambientales relevantes. Medidas de mitigación específicas en las distintas etapas del proyecto. Manejo ambiental de embalses, eutrofización, caudal ecológico, crecidas controladas, plan de acción ante emergencias. Evaluación del Impacto Social: aplicación del conocimiento de las diversas etapas del proceso de los estudios socio-económicos, incluyendo las prioridades estratégicas y las pautas nacionales. Aplicación de las herramientas de Planeamiento de los Proyectos en casos a nivel nacional, regional y local.

### ANEXO I - ORDENANZA N° 05

Lic. NORBERTO F. GIORDANO  
SECRETARIO ACADEMICO

Ing. MARCELO G. ESTRELLA ORREGO  
DECANO

HILDA INES HERRERA  
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA