UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE INGENIERÍA

Fecha Actualización: 26/02/2024

Código: **H1502**

Programa de:

Hidráulica II

CARRERAS PARA LAS QUE SE DICTA

Carrera	Plan	Carácter	Cantidad de Semanas		Año	Semestre
Ingeniería Hidráulica	2018	**Obligatoria**	Totales: 0		**2018**	**5**
			Clases:0	Evaluaciones: 0		

CORRELATIVIDADES

PARA CURSAR	PARA APROBAR
Hidráulica: F1303 - Física I **Aprobada** F1304 - Matemática C **Aprobada** H1501 - Hidráulica I **Regularizada**	**Hidráulica:** H1501 - Hidráulica I **Aprobada**

DATOS GENERALES

Departamento: **Hidraulica**
Área: **Hidraulica Basica**
Tipificación: Tecnologicas Basicas

HORAS BLOQUE

Bloque de CB	Matemática	
	Física	
	Química	
	Informática	
	Total	**0**
Bloque de TB		
Bloque de TA		
Bloque de Complementarias		
Total	**0**	

PLANTEL DOCENTE

CARGA HORARIA

HORAS DE CLASE

Totales: **96**		Semanales: **6**	
TEORÍA **48.0**	PRÁCTICA **48.0**	TEORÍA **3**	PRÁCTICA **3**

FORMACIÓN PRÁCTICA

Formación Experimental	Resol. de Problemas	Proyecto y Diseño	PPS
10.0	**0.0**	**0.0**	**0.0**

TOTAL COMPUTABLES	HORAS DE ESTUDIO ADICIONALES (NO ESCOLARIZADAS)
96.0	**0.0**

OBJETIVOS:

Hidráulica II es una de las primeras materias básicas de la especialidad, y por ello su objetivo general es dar la base conceptual necesaria para la carrera de Ingeniería Hidráulica, tratando en detalle las teorías básicas y desarrollando expresiones de cálculo, pero analizando al mismo tiempo aspectos prácticos aplicados a la resolución de problemas de ingeniería, iniciando al estudiante en la comprensión de los procesos hidráulicos y en la experimentación hidráulica.
Se busca iniciar al estudiante en la experimentación hidráulica, en la interpretación de datos, en el análisis del campo de validez de teorías y expresiones de cálculo y en brindar una primera visión de la relación entre agua, desarrollo, ambiente e ingeniería.
Los objetivos tecnológicos específicos de Hidráulica II, como parte del Área de Hidráulica Básica, se orientan a capacitar al alumno para que adquiera las capacidades fundamentales para:
• Estudiar el movimiento en escurrimientos a presión para flujos uniformes y variados, permanentes e impermanentes.
• Caracterizar el desarrollo de ondas de presión en tuberías por variaciones de caudal.
• Entender el funcionamiento de dispositivos de control de flujo. Orificios, compuertas y vertederos.
• Comprender en forma detallada los escurrimientos a superficie libre, interpretando las ecuaciones básicas del movimiento para régimen permanente e impermanente, en condiciones de flujo uniforme,
gradualmente variado y bruscamente variado.
• Aplicar los conceptos y conocimientos desarrollados en teoría en la resolución de problemas prácticos y aplicaciones de laboratorio.
• Desarrollar habilidades para resolver problemas básicos de ingeniería hidráulica.

PROGRAMA SINTÉTICO:

1. Escurrimientos a presión en régimen permanente y uniforme. Cálculo de tuberías. Escurrimientos a presión en régimen permanente y variado. Pérdidas de energía locales; 2. Escurrimientos a presión en régimen impermanente. Golpe de ariete; 3. Orificios. Aforos en conductos; 4. Escurrimientos a superficie libre en régimen permanente y uniforme; 5. Escurrimientos a superficie libre, permanente y gradualmente variado. Curvas de remanso; 6. Movimiento espacialmente variado permanente; 7. Resalto hidráulico; 8. Escurrimientos a superficie libre en régimen permanente y bruscamente variados; 9.Transiciones a superficie libre; 10. Rápidas. Cavitación. Métodos de mitigación; 11. Escurrimiento a superficie libre en régimen impermanente. Ecuaciones de Saint-Venant; 12. Modelos físicos.

PROGRAMA ANALÍTICO: AÑO DE APROBACIÓN: -

No se ha cargado el programa analítico de la asignatura

ACTIVIDADES PRÁCTICAS:

Los trabajos prácticos se organizan en:

- Trabajos prácticos de gabinete: permiten aplicar los conceptos teóricos en la resolución de problemas relacionadas con los escurrimientos a presión y a superficie libre, y en la ejecución de cálculos de verificación o diseño de estructuras hidráulicas y proyectos elementales.
Desde las clases prácticas se fijan los conceptos teóricos y se introduce a los alumnos en la resolución de problemas hidráulicos aplicados a casos típicos de la especialidad. El alumno cuenta con el asesoramiento permanente del equipo docente a cargo de la asignatura y con la infraestructura del Departamento de Hidráulica de la Facultad de Ingeniería de la UNLP.
Para el desarrollo de las clases prácticas se cuenta con guías de que presentan una gran variedad de problemas prácticos, con guías de ejercicios resueltos con la descripción detallada y metódica de la resolución de ejercicios tipo o característicos, y con guías para la ejecución de laboratorios.
- Trabajos de laboratorio: (desarrollados en las instalaciones y con el instrumental existente en la Facultad) permiten que el alumno visualice los distintos tipos de escurrimientos estudiados, principalmente los fuertemente variados como el resalto hidráulico o el escurrimiento sobre vertederos, y pueda apreciar las distintas causas que gobiernan los mismos.
Se requiere a los alumnos la presentación de un informe escrito sobre cada tema específico estudiado en laboratorio.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:

Para el desarrollo de los conceptos de la asignatura se plantea el dictado de clases teóricas y prácticas, armonizando la enseñanza de manera tal que a medida que se avance en los conceptos

teóricos, se profundice en aspectos prácticos con aplicaciones a casos concretos de ingeniería hidráulica.
El dictado de las clases teóricas, que se desarrollan en forma magistral, se lleva a cabo por capítulos o módulos temáticos que pueden abarcar más de una clase. Las clases deben contemplar el desarrollo de los conceptos básicos, acompañados de ejemplos de casos prácticos característicos para la mejor comprensión de los temas tratados.
Los apuntes temáticos, las diapositivas de las presentaciones, y otros materiales didácticos se ponen a disposición de los alumnos con anterioridad al desarrollo de las clases para el adecuado seguimiento de la teoría, pudiendo los alumnos centrar su interés en comprender los conceptos.
Mediante la comunicación por correo electrónico o mediante otros recursos didácticos online como Google Classroom, se promueve la evacuación de consultas fuera del horario habitual de clase, de forma de hacer más eficiente el tiempo en contacto con el grupo de alumnos.
Se han implementado formularios electrónicos de respuesta opcional luego del desarrollo de cada capítulo, pero anteriores a las evaluaciones formales para la promoción, con preguntas simples y conceptuales de los temas tratados. Su objeto es la autoevaluación preparatoria de los alumnos, y la evaluación a nivel grupal de los conceptos aprendidos. Esta mecánica de trabajo permite identificar si alguno de los temas presentados en clases previas requiere explicaciones adicionales para la comprensión de los conceptos básicos a nivel de grupo.
Los conceptos teóricos son aplicados en la práctica con la guía permanente del equipo docente de la materia, pero con participación activa del alumno.
En las actividades prácticas el alumno deberá resolver problemas confeccionados por los docentes en base a la teoría, la bibliografía de la materia y los apuntes de la cátedra, y organizados en guías de trabajos prácticos.
Entre las actividades prácticas también se prevé el desarrollo de clases de laboratorio que complementen la enseñanza y muestren la importancia de la experimentación en el desarrollo de la hidráulica. Los laboratorios disponibles en el Departamento de Hidráulica han sido especialmente diseñados para el desarrollo de técnicas experimentales y la comprensión de conceptos básicos de la materia. En estas clases los alumnos no son meros observadores, sino que deben preparar el laboratorio, realizar una presentación oral a sus compañeros, realizar las tareas experimentales, y presentar un informe con la base teórica, la descripción del instrumental y de las tareas realizadas, los resultados obtenidos y las conclusiones de la experiencia.
Como parte del proceso de aprendizaje se considera de gran valor la realización de visitas técnicas. En particular, cada año se propone la realización de una visita al Laboratorio de Hidráulica del Instituto Nacional del Agua (LH-INA) en Ezeiza, donde, a lo largo de una jornada completa y mediante el uso de las instalaciones experimentales, los alumnos toman contacto con la infraestructura de laboratorios para modelos físicos aplicados a problemas de ingeniería hidráulica, realizan mediciones simples de parámetros hidráulicos medios, y emplean equipos para mediciones de parámetros aleatorios.
Se buscará que tanto las clases teóricas, las prácticas y las actividades teórico-prácticas sean interactivas y participativas, transmitiendo experiencias personales y profesionales a los alumnos, acompañando a éstos en su proceso de aprendizaje y fomentando su vocación hacia la Ingeniería Hidráulica.
Se ha implementado un sistema online mediante la plataforma de uso libre Google Classroom para la coordinación de las actividades presenciales y virtuales, la publicación del material didáctico de la cátedra (apuntes, presentaciones, videos, guías, etc.), las notificaciones a docentes y alumnos, y el seguimiento de actividades teóricas y prácticas.
Se considera relevante la presencialidad para el necesario vínculo y contacto entre alumnos y docentes, pero a su vez se incorporan nuevas herramientas y metodologías de enseñanza para complementar y potenciar los métodos tradicionales.

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

La materia se subdivide en dos módulos y se toma un total de dos (2) exámenes parciales de teoría y de práctica, uno por cada módulo. Para aprobar cada examen parcial por el sistema de promoción, el alumno debe obtener una nota igual o mayor que seis (6) tanto en la parte teórica como en la práctica.
Cada examen parcial tiene un recuperatorio, y tal como lo establece la Ordenanza 028/02 se dispone un examen parcial flotante adicional.
Estas evaluaciones, salvo casos excepcionales (como pudo ser la pandemia) son rendidos en forma escrita, donde el alumno debe desarrollar los temas comprendidos en los correspondientes módulos.
Para poder rendir las pruebas prácticas el alumno debe tener aprobada la carpeta de trabajos prácticos, con todos los problemas obligatorios resueltos, y los laboratorios completos.
Al final del curso por promoción, aquellos alumnos que cumplan las condiciones de aprobación deben presentarse a un Coloquio con los docentes de la Cátedra, con el que se evalúa el nivel de conocimiento e integración de la materia obtenido, y en forma complementaria, el rendimiento de la Cátedra.
Para esta evaluación conceptual, que no modifica la condición de aprobado del alumno, se recomienda a los estudiantes que efectúen un repaso global previo de toda la materia.
Para la nota final de la promoción se tiene en consideración la nota de los exámenes de teoría, la nota conceptual general de práctica y el desempeño en el Coloquio. Se estima un tiempo de veinte minutos por alumno para esta evaluación que se realiza en forma oral.
Los alumnos que solamente hayan aprobado la parte práctica de cada módulo con un mínimo de 4 (cuatro) puntos estarán habilitados, como lo exige la normativa de la Facultad de Ingeniería,
para rendir un Examen Final en las fechas que la Facultad disponga en su Calendario Académico.

BIBLIOGRAFÍA:

No se ha cargado la bibliografía de la asignatura

MATERIAL DIDÁCTICO:

En la cátedra han sido desarrollados apuntes de teoría de la totalidad de los temas a dictar en la materia, cuya lectura es obligatoria. Gran parte del material teórico, práctico y de laboratorio se ha readecuado y actualizado.
Para cada tema impartido se presentan, además de los apuntes específicos desarrollados en la cátedra, las referencias bibliográficas recomendadas para la consolidación y ampliación de los conceptos.
Para la exposición de algunos temas se emplean elementos visuales multimedia (como MS Powerpoint o similar), software de cálculo y herramientas del entorno de Office que la Universidad pone a disposición de alumnos y docentes.
Durante el dictado de las clases presenciales las presentaciones con diapositivas se complementan con el uso del pizarrón, con el que es posible explicar cuestiones que surgen durante la clase, evacuar dudas de los alumnos, volver a temas o figuras antes expuestas y ordenar la visualización durante el

desarrollo de la clase.
Se ha incorporado el empleo de videos y formularios digitales, y el uso de plataformas para videoconferencias y organización de clases. Entre las herramientas empleadas merecen destacarse videos en Youtube, clases en Classroom, videoconferencias en Webex y Google Meet, y formularios en Google Forms.
Se emplean formularios de autoevaluación para la corrección y explicación de los temas en clase. El análisis estadístico de los resultados es de utilidad para el diagnóstico del proceso de aprendizaje grupal.
Para el desarrollo de las clases prácticas se cuenta con guías de actividades prácticas que presentan una gran variedad de problemas prácticos. Los alumnos también disponen de guías de ejercicios resueltos con la descripción detallada y metódica de la resolución de ejercicios tipo o característicos, y con guías para la ejecución de laboratorios.
La Cátedra ha confeccionado videos con el desarrollo completo de las experiencias de Laboratorio.
Descripción: Trabajos de laboratorio:
Las clases de Laboratorio complementan la enseñanza y muestran la importancia de la experimentación en el desarrollo de la ingeniería hidráulica. Los laboratorios disponibles en el Departamento de Hidráulica han sido especialmente diseñados para el desarrollo de técnicas experimentales y la comprensión de conceptos básicos de la materia.
Los trabajos de laboratorio son realizados por los alumnos en forma grupal.
Cada grupo debe presentar a sus compañeros la teoría básica y explicar las actividades a realizar
(por ejemplo, mediante presentaciones en PowerPoint), para lo cual, en las clases previas, cuentan con el apoyo de los docentes de la Cátedra.
El día en que se ejecutan los laboratorios, y con la supervisión del cuerpo docente, los alumnos deben realizar las tareas correspondientes a los laboratorios mediante el empleo del instrumental disponible, debiendo registrar los resultados experimentales.
Finalizadas las actividades de laboratorio, en los días posteriores, los alumnos deben presentar un informe escrito describiendo los conceptos teóricos, la descripción del instrumental, las tareas desarrolladas, los resultados obtenidos y las conclusiones de las actividades de laboratorio.
Entre los trabajos de laboratorio pueden citarse los de: Ascensión capilar entre placas planas divergentes; Equilibrio relativo en un vaso rotatorio a velocidad angular constante; Analogía electro hidrodinámica; Analogía de Hele Shaw; Experiencia de Reynolds; Escurrimiento laminar en tubo cilíndrico; Interpretación estadística de la turbulencia; Coe?ciente de fricción en tuberías lisas en régimen turbulento.

ACTIVIDAD LABORATORIO-CAMPO: