

IB-0045. Hidráulica

Carta al estudiante (II ciclo 2018)

1. Información general

Ciclo en programa de estudios: VII (B y L), VIII (L)

Número de créditos: 04

Requisitos: IM-0423 Mecánica de fluidos

Tiempo de dedicación semanal:

Horas en el aula: teoría: 4 laboratorio: 2

Horas fuera de clase: teoría: 4 laboratorio: 2

Profesores:

Profesor (teoría): Dr. Georges Govaere Vicarioli, georges.govaere@ucr.ac.cr, 2511- 4640, horario de atención a estudiantes (Jueves 09:00 a.m. a 11:00 a.m.).

Profesor (teoría): Manuel Corrales González, manuel.corralesgonzalez@ucr.ac.cr, 2511 4645, horario de atención a estudiantes (Jueves 09:00 a.m. a 11:00 a.m.).

Profesor (teoría): Dr. Rafael Murillo, rafael.murillo@ucr.ac.cr, horario de atención a estudiantes (A convenir con el profesor).

Fecha de última revisión: agosto 2018

2. Justificación del curso

2.1 Descripción

El curso de Hidráulica pertenece al octavo semestre de Ingeniería de Biosistemas. Este curso es continuación del curso de Mecánica de Fluidos de la Escuela de Ingeniería Mecánica y por lo tanto son complementarios. Es indispensable que los estudiantes de Hidráulica efectúen por su cuenta un repaso rápido, pero a fondo, de todo el contenido de Mecánica de Fluidos. El curso está planteado para cuatro horas lectivas por semana más una dedicación de dos horas a prácticas de laboratorio.

2.2 Importancia

Este curso complementa los conocimientos adquiridos en Mecánica de fluidos e introduce al estudiante a los fundamentos de diseño y análisis de obras hidráulicas.

3. Objetivos

3.1 General

El objetivo del curso es brindar al estudiante la capacidad de: desarrollar, analizar y diseñar sistemas hidráulicos, tanto a flujo a presión como a canal abierto.

3.2 Específicos

1. Aplicar los principios básicos del flujo en tuberías a presión, para el análisis y diseño de sistemas de conducción y distribución de agua, para su aplicación en proyectos de agua potable, riego y generación hidroeléctrica.
2. Aprender los principios básicos del funcionamiento de las máquinas hidráulicas de uso más corriente en Ingeniería de Biosistemas, a saber, bombas, para su aplicación en acueductos y riego.
3. Aprender los principios básicos de la hidráulica de los sistemas con superficie libre a canal abierto, y resolver problemas básicos con aplicación en infraestructuras hidráulicas.

4. Contenido del curso y cronograma

Semana	Fecha	Tema	Actividades
1	14-ago	Introducción a tuberías/Pérdidas locales	Clase teórica
	16-ago		Clase práctica: en pizarra
2	21-ago	Análisis básico de tuberías	Clase teórica
	23-ago		Clase práctica: en pizarra/ Hojas de cálculo
3	28-ago	Cavitación y golpe de ariete	Clase teórica
	30-ago		Clase práctica: en pizarra
4	4-sep	Selección tuberías	Clase teórica
	6-sep		Clase práctica: Hojas de cálculo
5	11-sep	Sistemas de abastecimiento	Clase teórica
	13-sep		Clase teórica
6	18-set	Sistemas de abastecimiento	Clase práctica: en pizarra
	20-set		Clase práctica: con EPANET
7	25-sep	Sistemas de bombeo	Clase teórica
	27-sep		Clase teórica
8	2-oct	Sistemas de bombeo	Clase práctica: en pizarra
	4-oct		Clase práctica: en pizarra
9	9-oct	Generalidades flujo con superficie libre	Clase teórica
	11-oct		Clase práctica: en pizarra
10	16-oct	Principios fundamentales	Clase teórica
	18-oct		Clase teórica
11	23-oct	Principios fundamentales	Clase teórica
	25-oct		Clase práctica: en pizarra
12	30-oct	Conservación de energía	Clase teórica
	1-nov		Clase práctica
13	6-nov	Salto hidráulico	Clase teórica
	8-nov		Clase teórica
14	13-nov	Flujo Uniforme	Clase teórica
	15-nov		Clase práctica: en pizarra
15	20-nov	Flujo gradualmente variado	Clase teórica
	22-nov		Clase práctica: Hojas de cálculo
16	27-nov	Diseño de canales en Flujo uniforme	Clase teórica
	29-nov		Clase práctica: Hojas de cálculo

[Escriba aquí]

El contenido mostrado está descrito según los temas. La distribución de los temas es tentativa y sujeta a modificaciones, al igual que las fechas de exámenes, depende del avance del grupo y criterio del profesor. Las actividades que se desarrollan en las clases se sintetizan en exponer la teoría, así como en la resolución de problemas prácticos.

Las fechas de los exámenes parciales están sujetas a la finalización de los temas por cubrir en cada parcial.

5. Metodología

Se desarrollarán los contenidos teóricos presentados anteriormente según el cronograma establecido (puede estar sujeto a modificaciones). Las clases se enfatizarán en la resolución de problemas hidráulicos, además de que se dejarán problemas para que el estudiante resuelva en casa y se evalúan como tareas. Se llevarán a cabo 4 exámenes parciales que evaluarán lo visto en las clases.

Paralelamente, mediante el uso de laboratorio el estudiante podrá aplicar los conocimientos adquiridos en los experimentos que van a realizar.

6. Evaluación

Detalle	%
I Examen Parcial	20
II Examen Parcial	15
III Examen Parcial	20
IV Examen Parcial	25
Tareas	5
Laboratorio	15
TOTAL	100

6.1 Exámenes parciales (1, 2, 3 y 4)

Se realizarán de forma presencial, en horas de clase, según lo que se establece en el cronograma y es de carácter individual. No se permite el uso de ninguna ayuda excepto un formulario, el cual será facilitado por el profesor.

6.2 Prácticas de laboratorio

Para cada laboratorio se tendrá que realizar y entregar un informe escrito. Se dará el enunciado donde vienen las instrucciones de la práctica, así como los requisitos y la fecha de entrega.

6.4 Tareas.

Las tareas deben ser entregadas en la fecha correspondiente durante la clase. De ser entregadas el mismo día, después de la clase se sancionará con el 50% de la nota de la tarea. No se recibirán tareas después de la fecha de entrega.

7. Referencias bibliográficas

Obligatorias

- Sotelo Ávila, Gilberto. *Hidráulica General*, McGraw Hill, 1974.
- Sotelo Ávila, Gilberto. *Hidráulica de Canales*. UNAM, Facultad de Ingeniería. 2002.
- Ven Te Chow, *Open Channel Hydraulics*, McGraw Hill, 1959.
- Rocha Felices, Arturo. *Hidráulica de tuberías y canales*. Universidad Nacional de Ingeniería. Lima, 2007.

Recomendadas

- Acevedo y Acosta Alvarez. *Manual de Hidráulica*. Harla, 1976.
- Chanson, Hubert. *Hidráulica del flujo en canales abiertos*. McGraw Hill. 2002
- Fair, Geyer y Okum. *Abastecimiento de Agua Y Remoción de Aguas Residuales Vol 1*, Limusa, 1995
- French Richard H. *Hidráulica de Canales Abiertos*. McGraw Hill 1988.
- Henderson F.M. *Open Chanel Flow*, McMillan Publishing Co, 1966.
- López Cualla, Ricardo Alfredo. *Elementos de Diseño para Acueductos y Alcantarillados*, Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería, 1995
- Mataix, Claudio. *Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas*. Harla 1975.

-
- Méndez, Manuel Vicente. *Tuberías a presión en los sistemas de abastecimiento de agua*. Universidad Católica Andrés Bello. Caracas, 1995.
 - Naudascher, Eduard. *Hidráulica de Canales*. Limusa 2002.
 - Rivas Mijares, Gustavo. *Abastecimiento de Agua y Alcantarillados*. Nuevas Gráficas 1961
 - Saldarriaga, Juan, *Hidráulica de Tuberías*. McGraw Hill. 1998.
 - Silvestre Paschoal. *Fundamentos de Hidráulica General*. Limusa. 1983.
 - Streeter L, Victor. *Mecánica de Fluidos*. McGraw Hill, 1974.

8. Información adicional

- a. Conforme con el reglamento, el estudiante tendrá derecho a prueba de ampliación si la nota final del curso es mayor o igual a 6.0 y menor a 7, sin excepciones.
- b. El cronograma es tentativo, por lo que estará sujeto a cambios con previo aviso, los cuales responderán al desarrollo del curso
- c. La ausencia a cualquier evaluación, ya sea exámenes parciales, finales o comprobaciones de lectura o pruebas cortas, deberá ser debidamente justificada de acuerdo a lo estipulado en el artículo 24 del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil.
- d. Es de esperar que el estudiante se comporte de acuerdo al Reglamento de Orden y Disciplina de los estudiantes de la Universidad de Costa Rica. No se permite copiar tareas, proyecto y exámenes, son consideradas faltas muy graves y tiene su sanción correspondiente.