

PROGRAMA
HIDROLOGÍA AVANZADA II

1. Nombre de la asignatura: Hidrología Avanzada II
2. Créditos. Totales 10, de los cuales 4 corresponden a créditos en aplicaciones computacionales (de los 8 créditos requeridos en el numeral 2.2.1 del Plan de Estudios 1997 de Ingeniería Civil).

Esta asignatura corresponde a la Materia Mecánica de los fluidos e Hidrología, específica de la carrera Ingeniería Civil (plan 97).

3. Objetivo de la asignatura:

Módulo I) Aportar conocimientos básicos sobre los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y sus aplicaciones en el manejo de cuencas hidrográficas, que permitan obtener el máximo provecho de la información disponible, facilitando el manejo de datos y la toma de decisiones.

Módulo II) Presentar los conceptos y elementos para el estudio y análisis de las transformaciones inducidas por la urbanización en el ciclo hidrológico. Proporcionar herramientas para el dimensionamiento de los sistemas de control y la mejora de su gestión en cuencas hidrográficas urbanas.

4. Metodología de enseñanza: El curso comprenderá el dictado de 56 horas de clase presencial, a razón de 4 horas semanales, considerando un semestre de 14 semanas. Las mismas estarán distribuidas en 42 horas de clases teórico-prácticas y cinco prácticas en laboratorio de informática, con una duración total de 14 horas. Cada clase teórico-práctica será de 2 horas de duración, abordando los conceptos teóricos fundamentales y las principales aplicaciones prácticas. En los dos módulos se plantearán trabajos de resolución individual que se desarrollarán utilizando herramientas computacionales para el manejo y análisis de la información geográfica y la modelación numérica del flujo en sistemas de drenaje. Estos trabajos implicarán la realización de un informe final global y de una defensa por parte del estudiante.

5. Temario.

I) Módulo I: Aplicación de los SIG en el manejo de cuencas hidrográficas. (29 h)

Introducción a los SIG y su funcionamiento. Sistemas de coordenadas y proyecciones cartográficas. Representación de datos. Información Hidrológica disponible en Uruguay para SIG. Geoprocesamiento. Análisis espacial. Modelos digitales de elevaciones (DEM). Aplicaciones Hidrológicas. Elaboración de Planos y manejo de resultados.

II) Módulo II: Hidrología Urbana (27 h)

Efectos de la urbanización en el ciclo hidrológico. Descripción y funcionamiento de los Sistemas de Drenaje. Diseño hidrológico del sistema: información necesaria; nivel de seguridad del sistema; usos del suelo; caudal de diseño. Microdrenaje. Macrodrenaje.

Mitigación de escorrentía. Elementos de disipación de energía. Utilización de modelos numéricos.

6. Bibliografía.

- Brown, S.A.; Stein, S.M.; Warner, J.C. (2001). "Hydraulic Engineering Circular No. 22, Second Edition. Urban drainage design manual". Federal Highway Administration. Publication N°. FHWA-NHI-01-021.
- Burrough, P.A. (1986). Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment. Oxford Science Publications: Monographs on soil and resources survey N°12. ISBN: 0-19-854563-0, ISBN: 0-19-854592-4 (pbk.)
- Chow, V.T., Maidment, D.R. y Mays, L.W. (1994). "Hidrología Aplicada". McGraw-Hill -ISBN: 958-600-171-7
- MVOTMA – DINASA – IDU. (2009). "Diseño de Sistemas de Aguas Pluviales Urbanas, manual V1.0". MVOTMA, Montevideo, Uruguay. ISBN: 978-9974-7610-4-9.
- Tucci, C.; Porto, R.L.; Barros, M.T. (1995) "Drenagem Urbana". Editorial de la Universidad UFRGS, ABRH, Porto Alegre, Brasil. ISBN: 85-7025-364-8.

Referencias Complementarias:

- Environmental Protection Agency. (1999). "Preliminary Data Summary of Urban Storm Water Best Management Practices". EPA-821-R-99-012.
- ESRI (2006). "ArcGis 9.2 Desktop Help". (webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.2/).
- Fleming, M.J.; Doan, J. H. (2003). "Hydrologic Modeling System HEC-GeoHMS, User's Manual". US Army Corps of Engineers, Institute for Water Resources, Hydrologic Engineering Center, EUA.
- Gómez Valentín, M. (2008). "Curso de Hidrología Urbana". UPC. Ed Alfambra, Barcelona, España. ISBN: 978-84-612-1514-0.
- Rossman, L. A. (2009). "Storm Water Management Model User's Manual Version 5.0". EPA. EPA/600/R-05/040.
- Tucci, C.E.M. y Bertoni, J.C. (2006). "Gestão de Inundações Urbanas". Ed. UNESCO-World Bank. ABRH-GWP-SAMTAC. Brasil. ISBN: 978-85-7727-127-6.

7. Conocimientos previos recomendados.

Exigidos: Conocimientos básicos de Mecánica de los Fluidos, Hidrología (Superficial, Subterránea y Estadística,) e Hidráulica.

Recomendados: Conocimientos básicos de Programación y Métodos Numéricos.

Anexo

Asignatura: "Hidrología Avanzada II"

Correspondiente a la Materia Mecánica de los fluidos e Hidrología, específica de la carrera Ingeniería Civil.

1) Cronograma tentativo.

Temas	Horas de clase (h)	Ded. Esperada (h)
Módulo I Aplicación de los SIG en el manejo de cuencas hidrográficas. (29 h)		
Introducción a los SIG y su funcionamiento Sistemas de coordenadas y proyecciones cartográficas. Representación de datos.	4	3
Información Hidrológica disponible en Uruguay para SIG.	2	2
Geoprocesamiento.	4	2
Práctica de laboratorio de informática I	3	8
Análisis espacial. Modelos digitales de elevaciones (DEM).	4	2
Práctica de laboratorio de informática II	3	10
Aplicaciones Hidrológicas.	5	6
Elaboración de Planos y manejo de resultados.	1	3
Práctica de laboratorio de informática III	3	15
Módulo II: Hidrología Urbana (27 h)		
Efectos de la urbanización en el ciclo hidrológico.	4	3
Descripción y funcionamiento de los Sistemas de Drenaje	2	2
Diseño hidrológico del sistema: información necesaria; nivel de seguridad del sistema; usos del suelo; caudal de diseño.	6	7
Microdrenaje	5	6
Práctica de laboratorio de informática IV	2	6
Macro drenaje. Elementos de disipación de energía. Utilización de modelos numéricos	5	4
Práctica de laboratorio de informática V	3	15

2) Modalidad del curso y procedimiento de evaluación:

El curso se desarrolla en modalidad presencial mediante el dictado de 56 horas de clase, de las cuales 14 horas corresponden a prácticas en laboratorio de informática. Para la aprobación del curso se exige asistencia mínima al 80% de las prácticas de Laboratorio; la presentación de un informe final por cada uno de los dos módulos que englobe los ejercicios prácticos planteados y la defensa oral de cada informe al final del módulo correspondiente.

No se requiere la evaluación mediante parciales en esta asignatura

El examen final, para la aprobación de la asignatura, consistirá en una prueba teórico-práctica de carácter escrito.

APPROVED BY COUNCIL OF FAC. ENG.

06/06/2013 7.3.13 060100-000554-10