

| MÓDULO | MATERIA | CURSO | SEMESTRE | CRÉDITOS | TIPO |
|---|-----------------------|-------|---|----------|-------------|
| Tecnología Específica de Hidrología | Ingeniería Hidráulica | 3º | 5º | 6 | Obligatoria |
| PROFESORES* | | | DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.) | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Pablo Ortiz Rossini (POR). Profesor Titular de Universidad Leonardo S. Nanía Escobar (LNE). Profesor Contratado Doctor Elena Sánchez Badorrey (ESB). Profesora Contratada Doctora | | | Edificio ETSICCP. Campus de Fuentenueva POR: Despacho 3; Tel: 958 249436 LNE: Despacho 3A; Tel: 958 240035 ESB: Despacho 89; Tel: 958 248018 Correo electrónico: portiz@ugr.es, LNania@ugr.es, elenasb@ugr.es | | |
| | | | HORARIO DE TUTORÍAS* | | |
| | | | Consultar Tablón de Anuncios del Departamento | | |
| GRADO EN EL QUE SE IMPARTE | | | OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR | | |
| Grado en INGENIERÍA CIVIL | | | | | |
| PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede) | | | | | |
| Se recomienda tener aprobadas las asignaturas: <ul style="list-style-type: none"> De formación básica: Matemáticas I, II y III, Física, Mecánica para Ingenieros y Ampliación de Matemáticas De formación común: Hidráulica e Hidrología | | | | | |
| BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO) | | | | | |
| Movimientos multidimensionales estacionarios y transitorios en lámina libre. Transitorios en conducciones a presión. Procesos de transporte y mezcla. Hidrología urbana. Propagación de avenidas y escorrentía en calles. Estudio de cauces urbanos. Análisis de peligrosidad y riesgo de inundaciones en zona urbana. Modelos hidrogeológicos. Hidráulica de captaciones de agua subterránea. Recarga artificial de acuíferos. | | | | | |
| COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS | | | | | |
| De acuerdo con la memoria de Verificación del Grado en Ingeniería Civil, en esta signatura se contribuye a la adquisición de las | | | | | |

* Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente.



ugr Universidad
de Granada

Página 1

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

| |
|---|
| Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN Secretario/a de Departamento |
| Sello de tiempo: 04/07/2017 19:21:35 Página: 1 / 4 |
|  W37g/9235tl+o0UrwID1135CKCJ3NmbA |
| La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras. |

siguientes competencias:

- Competencias generales: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG10
- Competencias de formación básica: CB4, CB5
- Competencias específicas de obras públicas: COP3, COP7, COP8, COP11, COP12
- Competencias específicas de la especialidad "Construcciones Civiles": CCC4
- Competencias específicas de la especialidad "Hidrología": CH1, CH2, CH3, CH4

Se desarrollarán las competencias necesarias para que el alumno consiga:

1. Conocimientos generales básicos de la disciplina para el desarrollo de las competencias profesionales.
2. Desarrollar la capacidad de aplicación de la teoría a la práctica.
3. Capacidad de resolver problemas y adopción rápida de decisiones.

Capacidad de síntesis y de crítica, así como de actuación frente a situaciones complejas (p. ej.: aquellas en las que se dispone de poca información).

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

Cuando concluya el desarrollo de esta asignatura se espera que el alumno sea capaz de:

- Aplicar conocimientos avanzados sobre los movimientos de los fluidos, en particular a fluidos newtonianos.
- Aplicar conocimientos avanzados sobre los procesos hidrológicos y su modelación numérica.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Parte I: Ingeniería Hidráulica

- Tema 1 (0.2 ETCS). Complementos de ecuaciones de conservación.
- Tema 2 (0.2 ETCS). Introducción al estudio de capa límite. Aproximación de capa límite. Espesor. Fuerzas de arrastre. Separación.
- Tema 3 (0.4 ETCS). Movimientos transitorios en tuberías. Líquidos incompresibles y compresibles.
- Tema 4 (1.8 ETCS). Movimientos estacionarios en lámina libre. Soluciones en movimientos variados. Salto hidráulico. Cálculo. Movimientos supercríticos. Aplicaciones. Simulación numérica con HEC-RAS.
- Tema 5 (0.2 ETCS). Introducción a movimientos transitorios en lámina libre. Movimientos graduales y bruscos. Ondas en canales. Caso de rotura de presas.
- Tema 6 (0.8 ETCS). Flujo en medios porosos. Ecuaciones. Redes de flujo. Hidráulica de captaciones

Parte II: Ingeniería Hidrológica

- Tema 8 (0.6 ETCS) Propagación de Caudales. Métodos agregados: Muskingum, Puls, Embalse a nivel. Métodos distribuidos: onda dinámica, onda cinemática.
- Tema 9 (0.4 ETCS) Ampliación de descripción de procesos hidrológicos y modelos asociados: Modelos de depósitos lineales.
- Tema 10 (0.4 ETCS) Hidrología Urbana. Modelos para hidrología urbana. Modelos de flujo en calles y criterios de riesgo asociados.
- Tema 11 (0.8 ETCS) Modelos hidrológicos. Simulación continua y de eventos. El modelo HEC-HMS
- Tema 12 (0.2 ETCS) Hidrología Subterránea.

TEMARIO PRÁCTICO:

Prácticas de Aula

- Tema 1. Capa límite.
- Tema 2. Transitorios en tuberías.
- Tema 3. Movimiento variado en lámina libre.



ugr | Universidad
de Granada

Página 2

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 04/07/2017 19:21:35 Página: 2 / 4



W37g/9235tl+o0UrwID1135CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

- Tema 5. Flujo en medios porosos.
- Tema 6. Propagación de caudales en ríos: Muskingum.
- Tema 7. Propagación de caudales en embalses: método de Puls.
- Tema 8. Transformación lluvia-caudal con depósitos lineales.
- Tema 9. Transformación lluvia-caudal con onda cinemática.

Trabajos de la asignatura

- Cálculo de flujos a lámina libre con HEC-RAS.
- Cálculo de caudales de avenida en una cuenca con HEC-HMS.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Ortíz, P. (2016) Lecciones de Hidráulica. Sexta edición. Editorial Técnica AVICAM, Granada. ISBN: 978-84-16535-24-8.
- Nanía, L.S.; Gómez, M. (2006) Ingeniería Hidrológica. Segunda Edición. Grupo Editorial Universitario, Granada. ISBN: 84-8491-636-7.
- Nanía, L.S.; Ortíz, P.; Ortega, M. (2014) Ingeniería Hidráulica. Problemas Resueltos. Segunda Edición. Editorial Técnica AVICAM, Granada. ISBN: 978-84-942242-7-0.
- Nanía, L.S. (2007) Manual básico de HEC-HMS 3.0.0 y HEC-GeoHMS 1.1., Granada
- Nanía, L.S. y Moleró, E. (2007) Manual básico de HEC-RAS 3.1.3 y HEC-GeoRAS 3.1., Granada
- Sánchez-Badorrey, E. (2014). Cuadernos de ampliación de hidráulica: Hidráulica de medios porosos. Fundamentos y aplicaciones en hidrogeología. Primera Edición. Granada.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Chow, V.T.; Maidment, D.R; Mays, L.W. (1994) Hidrología Aplicada. McGraw-Hill.
- White, F. (2005) Mecánica de Fluidos. McGraw-Hill.
- Chow, V.T. (1983) Hidráulica de Canales Abiertos. Diana.
- Liggett, J. (1994) Fluid Mechanics. McGraw-Hill
- Bear, J. (1979) Hydraulics of groundwater. McGraw-Hill

ENLACES RECOMENDADOS

Toda la documentación en formato digital, mensajes y anuncios se gestionarán a través de la plataforma PRADO de la Universidad de Granada, <http://prado.ugr.es>

Los programas de ordenador HEC-RAS y HEC-HMS así como su documentación en inglés, están disponibles en la web del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos de América: <http://www.hec.usace.army.mil/>

METODOLOGÍA DOCENTE

- Lecciones magistrales (clases de teoría). Se desarrollarán los conceptos fundamentales de cada tema en pizarra y/o técnicas audiovisuales.
- Actividades prácticas (Aula normal). Se plantearán y resolverán problemas por el profesor y los alumnos.
- Actividades prácticas (Trabajo autónomo). Se resolverá un ejercicio de flujo a lámina libre utilizando el software HEC-RAS.
- Actividades prácticas (Trabajo autónomo). Se resolverá un caso real de estudio hidrológico con el software HEC-HMS.
- Experimentación en el laboratorio de Hidráulica de la ETSICCP.
- Seminarios
- Actividades no presenciales individuales (trabajo autónomo, resolución de tareas encomendadas y estudio individual). Estas actividades complementarán las prácticas en clase.
- Tutorías académicas (individuales o en grupo, especialmente para las clases prácticas).
- Tutorías on-line. Se empleará la plataforma PRADO para consultas de temas específicos e intercambio de información en formato electrónico.



ugr | Universidad
de Granada

Página 3

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 04/07/2017 19:21:35 Página: 3 / 4



W37g/9235tl+o0UrwID1135CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Convocatoria ordinaria:

La evaluación de la asignatura se realizará mediante 2 exámenes parciales y 2 trabajos individuales o por grupos de 2 alumnos.

- El orden de los parciales dependerá de la impartición de las partes correspondientes. El primero de ellos se desarrollará durante el período lectivo y el segundo en la fecha de la convocatoria ordinaria.
- El examen parcial de la parte de Hidráulica tendrá un peso del 55% en la nota final (Teoría 25%, Práctica 20%).
- El examen parcial de la parte de Hidrología tendrá un peso del 35% en la nota final (Teoría 20%, Práctica 15%).
- Cada uno de los trabajos deberán aprobarse por separado y tendrán un peso del 5% en la nota final.

Para poder realizar el examen final el alumno deberá haber completado satisfactoriamente ambos trabajos prácticos.

Convocatoria extraordinaria:

- En esta convocatoria el alumno tendrá posibilidad de examinarse de los parciales que hubiese suspendido en la convocatoria ordinaria, manteniéndose la nota de los trabajos aprobados durante el curso.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

- La Evaluación Única Final consistirá en un examen teórico práctico del programa de la asignatura en la fecha indicada por el Centro. Dicha evaluación constará de 2 partes: una teórica, que se calificará con el 50% de la nota final y una parte práctica, que se calificará con el 50% restante.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Página 4



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 04/07/2017 19:21:35 Página: 4 / 4



W37g/9235tl+o0UrwID1135CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.