

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Tecnología Específica de Hidrología	Ingeniería Hidráulica	3º	5º	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)			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 en tablón del Dpto. de Mecánica de Estructuras e Ing. Hidráulica		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Civil					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener aprobada las asignaturas: 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)					
Dinámica de fluidos avanzada. Movimientos laminares y turbulentos. Capa límite. Transitorios en tuberías. Movimientos variados en lámina libre. Movimientos transitorios en lámina libre. Propagación					



de avenidas. Procesos hidrológicos avanzados. Hidrología urbana. Modelos hidrogeológicos. Hidráulica de captaciones de agua subterránea.

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 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.
4. 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:

- Adquirir conocimientos avanzados sobre los movimientos de los fluidos, en particular en su aplicación a la Hidráulica.
- Adquirir conocimientos avanzados sobre los procesos hidrológicos y su modelación.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Parte I: Ingeniería Hidráulica

- Tema 1 (0.6 ETCS). Complementos de ecuaciones de conservación. Teoría potencial. Movimientos de vórtice básicos. Movimientos irrotacionales. Problemas.
- Tema 2 (0.6 ETCS). Movimientos laminares y turbulentos. Modelos simples de turbulencia. Ecuaciones promediadas. Turbulencia de pared.
- Tema 3 (0.4 ETCS). Introducción al estudio de capa límite. Aproximación de capa límite. Espesor. Fuerzas de arrastre. Separación.
- Tema 4 (0.4 ETCS). Movimientos transitorios en tuberías. Líquidos incompresibles y compresibles.
- Tema 5 (0.6 ETCS). Movimientos estacionarios en lámina libre. Soluciones en movimientos variados. Salto hidráulico. Cálculo. Movimientos supercríticos. Aplicaciones.
- Tema 6 (0.6 ETCS). Introducción a movimientos transitorios en lámina libre. Movimientos graduales y bruscos. Ondas en canales. Caso de rotura de presas.



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: 20/01/2020 12:01:15 Página: 2 / 5



MvyXIJSDbk3mgKfrt14nXH5CKCJ3NmbA

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 7 (0.4 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.
- 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

Problemas de Hidráulica

- Tema 1. Movimientos potenciales.
- Tema 2. Capa límite.
- Tema 3. Transitorios en tuberías.
- Tema 4. Movimiento variado en lámina libre.
- Tema 5. Movimiento transitorio en lámina libre.
- Tema 6. Flujo en medios porosos.

Problemas de Hidrología

- Tema 7. Propagación de caudales en ríos: Muskingum.
- Tema 8. Propagación de caudales en embalses: embalse a nivel.
- Tema 9. Transformación lluvia-caudal con onda cinemática.
- Tema 10. Propagación de caudales con onda cinemática.

Prácticas de laboratorio

- Cálculo de caudales con HEC-HMS.
- Modelado de movimientos en lámina libre y/o flujos en medios porosos.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Ortiz, P. (2010) Lecciones de Hidráulica. Segunda Edición. Copicentro. Universidad de Granada.
- Nanía, L.S.; Gómez, M. (2006) Ingeniería Hidrológica. Segunda Edición. Grupo Editorial Universitario.



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: 20/01/2020 12:01:15 Página: 3 / 5



MvyXlJSdbk3mgKfrt14nXH5CKCJ3NmbA

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.

- Nanía, L.S.; Ortiz, P.; Ortega, M. (2005) Ingeniería Hidráulica. Problemas Resueltos. Grupo Editorial Universitario.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- White, F. (2005) Mecánica de Fluidos. McGraw-Hill.
- Chow, V.T. (1983) Hidráulica de Canales Abiertos. Diana.
- Liggett, J. (1994) Fluid Mechanics. McGraw-Hill.
- Kundu, P.; Cohen, I. (2004) Fluid Mechanics. Elsevier.
- Batchelor, G. (1967) An Introduction of Fluid Dynamics. Cambridge.

ENLACES RECOMENDADOS

<http://swad.ugr.es>

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 (Aula de informática). 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 SWAD para consultas de temas específicos e intercambio de información en formato electrónico.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)					Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)				
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Parte I	7	20	16	0	2		5	5	30	5	
Parte II	5	16	8	0	2		5	5	30	5	
Total horas		36	24	0	4		10	10	60	10	



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: 20/01/2020 12:01:15 Página: 4 / 5



MvyXlJSdbk3mgKfrt14nXH5CKCJ3NmbA

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.)

La evaluación de la asignatura se realizará mediante la realización de un trabajo individual o por grupos de 2 alumnos y un examen final.

- El trabajo, que se calificará con el 25% de la nota final, versará sobre un estudio hidrológico de una cuenca a designar
- El examen final consistirá en 2 partes: una teórica, que abarcará la totalidad del temario y se calificará con el 50% de la nota final y una parte práctica, que abarcará la primera parte del temario y se calificará con el 25% restante.

Para poder realizar el examen final el alumno deberá haber completado satisfactoriamente el trabajo práctico. Las prácticas de laboratorio serán evaluables y contabilizarán, para los alumnos que hayan aprobado los exámenes y el trabajo de la asignatura, con un 10% adicional sobre la nota final.

INFORMACIÓN ADICIONAL



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: 20/01/2020 12:01:15 Página: 5 / 5



MvyXlJSdbk3mgKfrt14nXH5CKCJ3NmbA

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.