

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Común	Ingeniería Hidráulica	2º	4º	9	Obligatoria
<b>PROFESORES*</b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pablo Ortiz Rossini (POR). Profesor Titular de Universidad</li> <li>Leonardo S. Nania Escobar (LNE). Profesor Contratado Doctor</li> <li>Elena Sánchez Badorrey (ESB). Profesora Contratada Doctora</li> <li>José Antonio Moreno Pérez (JAMP). Profesor Asociado</li> </ul>			Edificio ETSICCP. Campus de Fuentenueva POR: Despacho 3; Tel: 958 249436 LNE: Despacho 3A; Tel: 958 240035 ESB: Despacho 89; Tel: 958 248018 JAMP: Despacho 89 Correo electrónico: portiz@ugr.es, LNania@ugr.es, elenasb@ugr.es, jamoreno@ugr.es		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS*</b>		
			Consultar Tablón de Anuncios del Departamento		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>		
Grado en INGENIERÍA CIVIL					
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>					
Recomendado tener aprobadas las asignaturas: <ul style="list-style-type: none"> <li>De formación básica: Matemáticas I, II y III, Física, Mecánica para Ingenieros y Ampliación de Matemáticas</li> </ul>					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>					
Propiedades de los fluidos, leyes de conservación. Análisis dimensional. Hidrostática. Introducción a movimientos turbulentos. Movimiento en tuberías. Dimensionamiento de tuberías. Introducción al movimiento en lámina libre. Flujo uniforme en canales. Introducción al movimiento variado. Ciclo hidrológico, Características de las Cuencas. Precipitación. Procesos hidrológicos. Transformación lluvia-caudal. Propagación de Caudales. Estadística Hidrológica.					
<b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>					
De acuerdo con la memoria de Verificación del Grado en Ingeniería Civil, en esta signatura se contribuye a la adquisición de las siguientes competencias: <ul style="list-style-type: none"> <li>Competencias generales: CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG8</li> </ul>					

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



- Competencias de formación básica: CB4
- Competencias específicas de obras públicas: COP7, COP8
- Competencias específicas de la especialidad "Construcciones Civiles": CCC4, CCC8
- Competencias específicas de la especialidad "Hidrología": CH1, CH2, CH3

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.: aquéllas 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 fundamentales sobre los movimientos de los fluidos para la resolución de problemas prácticos.
- Aplicar los conocimientos fundamentales sobre el ciclo hidrológico y los procesos asociados para el cálculo de caudales de avenida.
- Conocer y aplicar los métodos de cálculo hidráulico de instalaciones a presión y en lámina libre asociadas a obras civiles.

#### **TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA**

TEMARIO TEÓRICO:

Parte I: Ingeniería Hidráulica

- Tema 1 (0.6 ECTS). Introducción. Propiedades de los fluidos.
- Tema 2 (1.6 ETCS). Leyes de conservación. Ecuaciones del movimiento. Masa, Cantidad de movimiento y Energía. Ecuación de Bernoulli. Aplicaciones.
- Tema 3 (0.4 ETCS). Análisis dimensional y semejanza. Números adimensionales. Modelos.
- Tema 4 (0.6 ETCS). Hidrostática. Fuerzas en superficies planas y curvas. Flotación. Subpresión.
- Tema 5 (0.5 ETCS). Introducción a movimientos turbulentos en contacto con paredes. Flujos paralelos.
- Tema 6 (1.3 ETCS). Movimiento en tuberías. Movimiento en conductos circulares. Paredes lisas y rugosas. Cálculo práctico de tuberías. Dimensionamiento. Tuberías no circulares. Pérdidas locales. Cavitación. Sistemas de tuberías.
- Tema 7 (1.0 ETCS). Introducción al movimiento en lámina libre. Energía específica. Salto hidráulico. Flujo uniforme en canales. Introducción al movimiento variado en canales.

Parte II: Ingeniería Hidrológica

- Tema 8. (0.2 ETCS) Introducción: el ciclo hidrológico, alcance y aplicación de la Hidrología. Características de la Cuenca. Características del relieve y de la red de drenaje.
- Tema 9. (0.4 ETCS) Precipitación. Registro y análisis. Curvas IDF. Tormentas de diseño.
- Tema 10. (0.8 ETCS) Procesos de pérdidas. Interceptación, almacenamiento en depresiones, evaporación, evapotranspiración, infiltración. Modelos de Infiltración: Horton, Green-Ampt. Cálculo práctico de pérdidas.
- Tema 11. (0.8 ETCS) Transformación lluvia-caudal. Método racional. Método del Hidrograma Unitario
- Tema 12: (0.8 ETCS) Estadística Hidrológica y Análisis de Frecuencia. Metodología simplificada publicación "Máximas Lluvias diarias".

TEMARIO PRÁCTICO:

Prácticas de Aula

- Tema 1. Propiedades de los fluidos.



- Tema 2. Ecuaciones de conservación.
- Tema 3. Análisis dimensional.
- Tema 4. Hidrostática.
- Tema 5. Movimiento en tuberías
- Tema 6. Movimiento en canales.
- Tema 7: Análisis de frecuencia de datos hidrológicos.
- Tema 8. Tormenta de diseño.
- Tema 9. Pérdidas de precipitación.
- Tema 10. Método Racional.
- Tema 11: Método del Hidrograma Unitario.

Prácticas de laboratorio

- Modelado numérico de flujos a presión en redes complejas. Regímenes estacionario y transitorio.
- Determinación experimental de pérdidas de carga en tuberías.

**BIBLIOGRAFÍA**

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Ortiz, 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.; Ortiz, P.; Ortega, M. (2014) Ingeniería Hidráulica. Problemas Resueltos. Segunda Edición. Editorial Técnica AVICAM, Granada. ISBN: 978-84-942242-7-0.

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

**ENLACES RECOMENDADOS**

Toda la documentación en formato digital, mensajes y anuncios se gestionarán a través de la plataforma SWAD de la Universidad de Granada, <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 (clases prácticas en aula). Se plantearán y resolverán problemas por el profesor y los alumnos.
- Actividades prácticas (clases prácticas de laboratorio). Se propondrán distintos casos de estudio para su modelado numérico por los alumnos (trabajo individual y en grupo) con la guía del profesor.
- 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.

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

La evaluación de la asignatura se realizará mediante examen final del temario completo que consistirá 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. La aprobación de la asignatura será posible si se aprueban cada una de las partes por separado. Las prácticas de laboratorio (de carácter optativo) serán evaluables y contabilizarán, para los alumnos que hayan aprobado los exámenes, con un punto adicional sobre la nota del examen, siempre que se supere el 75% de respuestas correctas en el test de evaluación de la práctica.  
La Evaluación Única Final consistirá en un examen teórico práctico del programa de la asignatura en la fecha indicada por el Centro.

**INFORMACIÓN ADICIONAL**

