



UGR

Universidad
de Granada

Grado de INGENIERÍA CIVIL HIDRÁULICA LITORAL Guía docente CA2013-14

□ Aprobada en la sesión ordinaria del Consejo de Departamento de 28 de junio de 2013.

Hidráulica Litoral

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Tecnología específica hidrología	Hidráulica litoral	4º	7º	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> • Manuel Díez Minguito (MDM). Profesor Ayudante Doctor [Coordinador] • Miguel Ortega Sánchez (MOS). Profesor Titular de Universidad • Antonio Moñino Ferrando (AMF). Profesor Ayudante Doctor <p>Departamento de Mecánica de Estructuras e Ingeniería Hidráulica</p>			<p>[Dirección 1] Laboratorio de Hidráulica, Planta - 2, Edificio Politécnico, Campus de Fuentenueva. [Dirección 2] Centro Andaluz de Medio Ambiente. Avda. del Mediterráneo s/n</p> <p>MDM (mdiezm@ugr.es): 958241393 / 958249740 MOS (miguelos@ugr.es): 958241393 / 958249738 AMF (amonino@ugr.es): 958249741</p>		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			<p><u>Manuel Díez Minguito</u> Primer cuatrimestre en Dirección 1 12:30 a 15:30 (Lunes y Jueves) Segundo cuatrimestre en Dirección 2 09:30 a 15:30 (Lunes) <u>Miguel Ortega Sánchez</u> Primer cuatrimestre en Dirección 1 12:30 a 17:30 (Miércoles) 12:30 a 13:30 (Jueves) Segundo cuatrimestre también en Dirección 1 09:30 a 15:30 (Jueves) <u>Antonio Moñino Ferrando</u> Primer cuatrimestre en Dirección 1 12:30 a 14:30 (Lunes, Martes, Miércoles) Segundo cuatrimestre en Dirección 2 10:30 a 12:30 (Lunes, Martes, Miércoles)</p>		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		



Ingeniería Civil	
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES	
<p>RECOMENDACIONES: Tener cursados los créditos de las asignaturas básicas del Grado.</p> <p>REQUISITOS: Tener conocimientos adecuados sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Física • Análisis matemático y ecuaciones diferenciales • Mecánica de medios continuos • Ingeniería hidráulica • Geología y geomorfología 	
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)	
<p>Agentes atmosféricos y climáticos en la zona costera. Procesos de difusión y mezcla. Circulación de las aguas de transición: estuarios, desembocaduras y plataforma continental. Vertidos y calidad de aguas en el litoral. Ecosistemas litorales. Oceanografía operacional.</p>	
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS	
<p>De acuerdo con la memoria de Verificación del Grado en Ingeniería Civil, en esta signatura se contribuye a la adquisición de las siguientes competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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, CCC8 • Competencias específicas de la especialidad “Hidrología”: CH1, CH2, CH3, CH4 • Competencias específicas de la especialidad “Transporte y servicios urbanos”: CTSU4, CTSU5 <p>Se desarrollarán las competencias necesarias para que al término de esta asignatura, el alumno llegue a:</p> <p>Se desarrollarán las competencias necesarias para que al término de esta asignatura, el alumno llegue a:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Incremento de los conocimientos generales básicos para el desarrollo de las competencias profesionales de un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, y en las competencias que marca la ley. 2. Capacidad de aplicación práctica de los conocimientos adquiridos. 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. 5. Capacidad de aplicación de las nuevas tecnologías a la Hidráulica Litoral. 6. Capacidad de practicar la Ingeniería Civil en un marco acorde con el bienestar y la seguridad del ciudadano. 7. Formar alumnos con aptitudes para trabajar en el medio oceánico, litoral y su entorno. 	
OBJETIVOS	



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

- Describir los fenómenos fundamentales asociados a la propagación del oleaje
- Calcular las características de la propagación del oleaje sobre el medio marino.
- Conocer y caracterizar los principales agentes que actúan sobre el medio litoral.
- Describir el clima marítimo y calcular los parámetros de oleaje a partir del mismo.
- Comprender los procesos oceanográficos de importancia para la gestión de zonas litorales
- Conocer los fundamentos de los procesos de transporte y mezcla
- Comprender la dinámica de las zonas costeras
- Conocer los principios sobre la gestión integral de zonas costeras, incorporando el control de variables ambientales y de calidad de aguas.
- Conocer el marco legal español y europeo relativo a la calidad de aguas marítimas y de transición

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO DE TEORÍA

Tema 0: Presentación

PARTE I. HIDRODINÁMICA DE LAS ONDAS DE GRAVEDAD EN EL MAR

Tema 1: Revisión de los Fundamentos de la Hidrodinámica

Descripción del movimiento del fluido con superficie libre y fondo. Balance de masa, cantidad de movimiento y energía en el volumen de control. Leyes de conservación aplicadas al resalto hidráulico. Transporte y mezcla.

Tema 2: Movimiento Progresivo, Estacionario y Parcialmente Estacionario 2DV

Fondo horizontal y análisis 2DV. Cinemática y dinámica del fluido con movimiento oscilatorio. Transformación de la onda sobre fondo inclinado y análisis 2DV. Rotura de la onda.

Tema 3: Transformación del Tren Oscilatorio Progresivo con Incidencia Oblicua

Teoría del rayo. Reflexión sobre fondo horizontal. Difracción sobre fondo horizontal. Transformación del oleaje sobre fondo inclinado. Rotura con incidencia oblicua. Cálculo de la transformación de un tren de ondas en una costa abierta.

PARTE II. ATMÓSFERA-OCÉANO: DINÁMICA E INTERACCIONES

Tema 4: Descripción determinista y estocástica de variables en el dominio del tiempo y de la frecuencia

Descripción en el dominio del tiempo y de la frecuencia de series temporales. Análisis de las funciones de densidad de energía. Variables aleatorias. Funciones de densidad y de distribución de probabilidad.

Tema 5: Marea astronómica

La generación de la marea astronómica y su variabilidad espacio-temporal. Procesos de transformación de la marea astronómica en el litoral. Circulación en zonas de transición y plataforma continental. Predicción.

Tema 6: Dinámica atmosférica

La circulación atmosférica. Descripción del viento en las proximidades del suelo y agua. Curva de estados de viento y descripción de las condiciones atmosféricas sinópticas. Regímenes y predicción.

Tema 7: Interacción atmósfera-océano

Marea meteorológica. Curvas de estado. Efectos geostróficos. Oleaje. Generación de estados de oleaje y propagación. Descripción estadística de las variables básicas: altura de ola y periodo. Estadísticos de estado y su evolución en el tiempo: curvas de estado. Variabilidad estacional, anual y plurianual.

Tema 8: Regímenes climáticos, atmosféricos y marítimos en el emplazamiento

Agentes climáticos. Introducción a los regímenes medios, de picos sobre umbral y de máximos de viento, nivel y oleaje en el emplazamiento.

Tema 9: Red instrumental. Oceanografía operacional.

Red instrumental de medidas y datos de Puertos del Estado Oceanografía operacional y gestión costera.

PARTE III. PUERTOS Y COSTAS: FUNDAMENTOS, PROCESOS, HERRAMIENTAS Y CALIDAD**Tema 10: Fundamentos de explotación portuaria**

El transporte marítimo. El buque. El puerto. La operación portuaria. Terminales portuarias. Legislación portuaria. Organización y sistema portuario en España.

Tema 11: Obras marítimas y en el litoral. Calidad de aguas en áreas portuarias.

Introducción al programa ROM. Principios del diseño de obras marítimas. Diques de abrigo. Áreas de navegación y flotación. Obras de atraque y amarre. Obras de protección del litoral. Introducción a la calidad de aguas en áreas portuarias: ROM 5.1. Metodología para el control y seguimiento de la calidad de aguas.

Tema 12: Áreas y ecosistemas litorales

Introducción a la ingeniería de costas: escalas y agentes. Tipologías principales de áreas litorales: morfología. Esquema general para el estudio de un área litoral. Ejemplos

Tema 13: Procesos costeros y herramientas básicas

Hidrodinámica de la zona de rompientes. Transporte de sedimentos longitudinal y transversal. Balance de sedimentos. Cota de inundación. Modelo del perfil de playa y su aplicación a la subida del nivel del mar y a la regeneración de playas. Modelo de una línea y su aplicación a la forma en planta. Forma en planta en playas en equilibrio.

Tema 14: Calidad en entornos litorales.

Directiva Marco del Agua: usos y tipos de masas de agua. Indicadores de calidad. Criterios de Bandera Azul y de calidad de aguas.



RELACIONES DE PRÁCTICAS

En paralelo al desarrollo del temario de teoría se realizarán distintas prácticas en clase. El objetivo es aplicar los conceptos teóricos y afianzar y profundizar en el conocimiento de los temas con los que se relacionen que vayan adquiriendo los alumnos. Las principales prácticas a realizar serán:

1. Transformación del oleaje.
2. Regímenes de oleaje, marea y viento.
3. Tipología de obras marítimas en el litoral e influencia sobre los ecosistemas litorales.
4. Herramientas básicas para la gestión de la costa.

Se planteará a los alumnos la realización de una práctica global cuya entrega será voluntaria, y para la cual será necesario aplicar los distintos conocimientos aprendidos en clase.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Durante el curso se realizará una práctica en el Laboratorio de Ingeniería Hidráulica de la ETS de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Granada. En él se dispone de un tanque de oleaje de dimensiones 20*9*1 m con un sistema de generación de oleaje direccional, así como de instrumentación para la medida de la altura de la lámina de agua y el registro de la información en ordenador.

- El objetivo de la práctica es familiarizarse con los aspectos fundamentales de la interacción atmósfera-océano, generación y propagación del oleaje. Se generarán oleajes de distintas características y se visualizará su efecto sobre un talud.
- La metodología será: Registro de datos, análisis de resultados y elaboración de informe (trabajo no presencial individual)

BIBLIOGRAFÍA

- Baquerizo, A., Losada, M. A. y López, M. *Fundamentos del movimiento oscilatorio*. Grupo de Puertos y Costas. Universidad de Granada. 2005.
- Dean, R.G., Dalrymple, R.A. *Water wave mechanics for engineers and scientists*. World Scientific. 1984.
- Dean, R. G., Dalrymple, R. A. *Coastal processes with engineering applications*. Cambridge University Press. 2004.
- Ippen, A.T. Editor. *Estuary and coastline hydrodynamics*. McGraw Hill Company. 1966.
- Komar, P.D. *Beach processes and sedimentation*. Prentice Hall. 1976.
- Recomendaciones de Obras Marítimas (Programa ROM). Puertos del Estado, Ministerio de Fomento.



ENLACES RECOMENDADOS

<http://grados.ugr.es/civil/> - Grado en Ingeniería Civil de la Universidad de Granada
<http://www.dinamicaambiental.com> – Grupo de Dinámica de Flujos Ambientales
http://www.puertos.es/programa_rom/index.html - Recomendaciones de Obras Marítimas, Puertos del Estado
http://www.coastal.udel.edu/coastal/coastal_list.html - Página de distribución de correo electrónico “Coastal List”
<http://www.rtve.es/alacarta/videos/las-riberas-del-mar-oceano/riberas-del-mar-oceano-entre-mar-tierra/887050/> - Serie documental sobre las costas españolas

METODOLOGÍA DOCENTE

- Lecciones magistrales (clases de teoría).
- Actividades prácticas.
- Actividades no presenciales individuales.
- Tutorías académicas.

De forma más extensa, la metodología se basa en:

1. Clases teóricas en las que el Profesor desarrollará los conceptos básicos de cada uno de los temas.
2. Planteamiento de prácticas en clase por el Profesor y resolución por parte de los alumnos.
3. Planteamiento y resolución de problemas fuera del horario de clase (trabajo autónomo del alumno).

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

Seguimiento ordinario de la asignatura

Durante el curso cada alumno puede obtener tres notas diferentes: la nota de examen (NE), la nota de la práctica de laboratorio (NPL) y la nota de la práctica global (NPG).

Nota de examen (NE)

- Es la nota obtenida en el examen final, que se realiza el día, hora y lugar indicados por la ETS de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- El examen será de respuesta libre y constará de una parte de teoría y otra de problemas.
- El examen se puntuará sobre 8.
- No se corregirán exámenes realizados a lápiz.
- Es necesario obtener un mínimo de 4/8 en el examen y realizar la práctica de laboratorio para aprobar la asignatura.

Nota de práctica de laboratorio (NPL)

- Es la nota obtenida como resultado del trabajo realizado por el alumno en la práctica de laboratorio.
- La realización de la práctica de laboratorio es obligatoria.



- La práctica se realizará en grupos de 12 alumnos (máximo aproximado) y no menos de 3 alumnos (mínimo requerido).
- La práctica se puntuará sobre 1, cuyo resultado se sumará al del examen.
- **Importante: no se realizarán prácticas de laboratorio en convocatoria extraordinaria.**

Nota de práctica global (NPG)

- Es la nota obtenida como resultado del trabajo realizado por el alumno en la práctica de clase.
- La realización de la práctica de clase es optativa.
- La práctica se realizará en grupos de 5 alumnos (máximo).
- La práctica se puntuará sobre 1, cuyo resultado se sumará al del examen.

Nota final (NF)

- **Para aprobar la asignatura es requisito indispensable aprobar el examen y, además, haber realizado la práctica de laboratorio.**
- Para aquellos alumnos que hayan aprobado el examen y, además, hayan realizado la práctica de laboratorio, se sumarán las notas, siendo la resultante la nota final de la asignatura.
- La nota de las prácticas se guarda hasta la convocatoria de septiembre.

CARACTERÍSTICAS DEL EXAMEN

Los exámenes tendrán una parte teórica y otra práctica. En la parte de teoría no se permite ningún material complementario, en la parte de problemas se permite calculadora programable.

Exámenes extraordinarios y evaluación única final

De acuerdo a la normativa de la UGR, los alumnos que deseen aprobar la asignatura mediante evaluación en convocatorias extraordinarias y evaluación única final deberán examinarse de una parte teórica (cuestiones) y otra práctica (problemas), evaluada ambas con 5/10.

INFORMACIÓN ADICIONAL

INSTRUCCIONES PARA LAS TUTORIAS EN LÍNEA

Los mensajes de correo electrónico o los enviados a través de la plataforma SWAD destinados a los profesores serán normalmente respondidos durante los horarios de tutoría. Los correos electrónicos deberán contener (en este orden): (1) presentación, (2) nombre y apellidos del alumno, (3) titulación, (4) grupo, (5) DNI, (6) cuerpo del mensaje y (7) cierre o despedida. No es necesario incluir los puntos (3), (4) y (5) en mensajes a través de SWAD. Cualquier mensaje que no siga este formato o que no tenga una ortografía mínimamente cuidada no será respondido.

INSTRUCCIONES PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS

Para la realización de los distintos tipos de pruebas se recomienda seguir las siguientes instrucciones o aspectos

Pruebas de respuesta libre (exámenes y prácticas de clase)

- Lea detenidamente el enunciado de las preguntas, así como cualquier otra información suministrada en el enunciado del examen.
- Procure responder reflexivamente, sin precipitación y sin nerviosismo.
- Responda primero lo que mejor sepa.
- No sea retórico. Procure decir lo mismo con menos palabras.
- Escriba su nombre (apellidos y nombre, por este orden) en la parte superior de todos los folios y numérelos.
- Escriba con letra clara y legible, y deje los márgenes adecuados.
- Organice sus respuestas de un modo claro para que sea fácil su lectura. Puede usar clasificaciones alfanuméricas (1, 2, 3, a, b, c, a1, a2) u otros signos para diferenciar unos apartados de otros.
- Use focalizadores para llamar la atención sobre términos, nombres, etc. Pueden ser recuadros, letras mayúsculas o simples subrayados. No abuse de ellos ni use más de un color de realce.
- Si tiene que suprimir una palabra o frase, táchela discretamente (no abuse de las tachaduras).
- Divida el texto en párrafos cómodos para la lectura.
- Escriba correctamente los nombres extranjeros.
- Cuide la calidad de su ortografía y construcciones gramaticales. Si duda acerca de un término, sustitúyalo por otro.
- Cuide la presentación

