



*UGR* | Universidad  
de Granada

# Grado de INGENIERÍA CIVIL

## INGENIERÍA DE COSTAS

### Guía docente CA2013-14

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

## Ingeniería de Costas

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Optatividad especialidad hidrología	Ingeniería de Costas	4º	7º	6	Optativa
<b>PROFESOR(ES)</b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Manuel Díez Minguito (MDM). Profesor Ayudante Doctor [<u>Coordinador</u>]</li> <li>Antonio Moñino Ferrando (AMF). Profesor Ayudante Doctor</li> <li>Alejandro López Ruiz (ALR). Becario FPU.</li> </ul> <p>Departamento de Mecánica de Estructuras e Ingeniería Hidráulica</p>			<p><b>[Dirección 1]</b> Laboratorio de Hidráulica, Planta - 2, Edificio Politécnico, Campus de Fuentenueva.  <b>[Dirección 2]</b> Centro Andaluz de Medio Ambiente. Avda. del Mediterráneo s/n</p> <p>MDM (<a href="mailto:mdiezm@ugr.es">mdiezm@ugr.es</a>): 958241393 / 958249740                      AMF (<a href="mailto:amonino@ugr.es">amonino@ugr.es</a>): 958249741                      ALR (<a href="mailto:alopezruiz@ugr.es">alopezruiz@ugr.es</a>): 958241393 / 958249738</p>		
			<p><b>HORARIO DE TUTORÍAS</b></p> <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>Alejandro López Ruiz</u>                      Primer cuatrimestre en Dirección 1                      17:30 a 20:30 (Lunes)                      10:30 a 13:30 (Jueves)                      Segundo cuatrimestre en Dirección 2                      09:30 a 15:30 (Lunes)  <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	
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES</b>	
<p>RECOMENDACIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cursar simultáneamente o haber cursado Hidráulica Litoral (obligatoria)</li> <li>• Cursar simultáneamente o haber cursado Ingeniería Fluvial (optativa)</li> </ul> <p>REQUISITOS: Tener conocimientos adecuados sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Física</li> <li>• Análisis matemático y ecuaciones diferenciales</li> <li>• Mecánica de medios continuos</li> <li>• Hidráulica</li> <li>• Geomorfología</li> </ul>	
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>	
<p>Agentes atmosféricos y climáticos en la zona de rompientes. Hidrodinámica de la zona de rompientes y morfodinámica de playas. Dinámica de estuarios, desembocaduras y deltas. Procesos físicos y biogeoquímicos. Protección, regeneración y restauración del litoral. Gestión integral de zonas costeras basada en riesgo. Ley de Costas.</p>	
<b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>	
<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"> <li>• Competencias generales: CG1, CG6</li> <li>• Competencias de formación básica: CB5, CB3</li> <li>• Competencias específicas de obras públicas: COP11, COP8</li> <li>• Competencias específicas de la especialidad “Construcciones Civiles”: CCC4</li> <li>• Competencias específicas de la especialidad “Hidrología”: CH1, CH2</li> </ul> <p>Se desarrollarán las competencias necesarias para que, al término de esta asignatura, el alumno llegue a:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Profundizar en los conocimientos específicos para el desarrollo de las competencias profesionales de un Ingeniero Civil.</li> <li>2. Desarrolle su capacidad de aprender y de aplicar la teoría a la práctica, tanto en temas de investigación como de consultoría.</li> <li>3. Aumente su capacidad de resolver problemas y tomar decisiones.</li> <li>4. Tenga capacidad de síntesis y de crítica, así como de actuar frente a situaciones complejas.</li> </ol>	



5. Sea capaz de aplicar las nuevas tecnologías a la Ingeniería de Costas
6. Incremente su capacidad de comunicación.
7. Sea capaz de practicar la Ingeniería Civil en un marco acorde con el bienestar y la seguridad del ciudadano.
8. Esté formado alumnos en las competencias que marca la ley.
9. Tenga 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:

- Identificar y caracterizar los agentes atmosféricos y marítimos de importancia en la zona de rompientes
- Conocer los principales fenómenos hidrodinámicos de la zona de rompientes tales como la variación media del nivel del mar y la circulación media
- Estimar las cantidades hidrodinámicas medias para configuraciones simples de la costa
- Conocer los principales fenómenos de la morfodinámica de playas
- Conocer los principales fenómenos de la dinámica de estuarios, desembocaduras y deltas.
- Diseñar actuaciones para la protección, regeneración y restauración del litoral.
- Gestionar de forma integral la zona costera teniendo en cuenta el riesgo
- Conocer el marco legal español y europeo relativo a espacios litorales

## **TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA**

### **TEMARIO DE TEORÍA**

#### **Tema 0: Introducción General**

Introducción al curso de Ingeniería de Costas. Geomorfología costera. Definiciones. Escalas espacio-temporales de los procesos morfo-hidrodinámicos.

#### **Tema 1: Procesos Litorales**

Agentes climáticos, atmosféricos y marítimos en zona de rompientes. Corrientes inducidas por viento y marea astronómica y meteorológica. Olas y grupos de olas. Variaciones del nivel del mar. Fuentes y bases de datos.

#### **Tema 2: Hidrodinámica en zona de rompientes y transporte de sedimentos**

Propagación lineal y no-lineal. Movimientos de largo periodo. Sistema circulatorio de la zona de rompientes. Ecuaciones generales promediadas. Capa límite y transporte de sedimentos.

#### **Tema 3: Morfodinámica de playas**

Playas dominadas por oleaje. Estrán y frente de playa. Dinámica de la zona de swash. Formación de barras y perfil de equilibrio.



#### **Tema 4: Modelización de la línea de costa**

Relación oleaje-línea de costa en equilibrio. Forma en planta. Respuesta y modelos. Variación de la línea de costa. Modelos.

#### **Tema 5: Sistemas Litorales**

Deltas, estuarios, lagunas litorales y sistemas barrera. Marismas y zonas intermareales. Dunas costeras, acantilados blandos y rocosos. Equilibrio morfodinámico.

#### **Tema 6: Proyectos de Ingeniería y Gestión Costera**

Obras de protección costera. Espigones y diques exentos. Otras estructuras. Regeneración de playas. Vida útil de las regeneraciones. Estudios de impacto ambiental. Ejemplos.

#### **Tema 7: Marco legal y gestión basada en riesgo**

Marco legal en España y la UE. La Directiva Marco del Agua y la Ley de Costas. Dominio público marítimo-terrestre. Vertidos y extracción de áridos. Gestión integral de zonas costeras basada en riesgo

#### **Tema 8: Costas en el futuro.**

Interacciones humanas con los sistemas costeros. Impacto del futuro ascenso del nivel del mar en los ambientes costeros.

### **TEMARIO DE PRÁCTICAS**

#### **Tema 1: Relaciones de problemas y ejercicios**

Resolución de ejercicios y problemas como actividades prácticas en aula o actividades no presenciales (trabajo autónomo).

#### **Tema 2: Revisión crítica de material documental y bibliográfico**

Lectura y discusión de artículos científicos y documentos técnicos. Visionado y discusión crítica de material documental audiovisual en el ámbito de la Ingeniería de Costas.

#### **Tema 3: Prácticas de modelado**

Modelado hidrodinámico mediante teoría lineal y modelo numérico (SWAN). Cálculo de transporte de sedimentos y cota de inundación y soluciones del modelo de una línea (Matlab©).

### **BIBLIOGRAFÍA**

### Básica

- Dean, R. G., Dalrymple, R. A. *Coastal Processes with Engineering Applications*. Cambridge University Press. 2004
- Losada, M.A. Estabilidad de Playas: Morfodinámica de los Procesos Litorales. Universidad de Cantabria. 1988.
- Masselink, G., Hughes, M.G. *An Introduction to Coastal Processes and Geomorphology*. Hodder Arnold. 2003.
- Pethick J. *An Introduction to Coastal Geomorphology*. Arnold. 1984
- Woodroffe, C.D. *Coasts: form, process, and evolution*. CUP. 2002.

### Avanzada

- Svendsen, Ib. A. *Introduction to Nearshore Hydrodynamics*. World Scientific. 2005.
- Komar, P.D. *Beach Processes and Sedimentation*. Prentice Hall. 1976.
- *Coastal Engineering Manual (CEM)*. Coastal and Hydraulics Laboratory. U.S. Army Corps of Engineers.
- Nielsen, P. *Coastal Bottom Boundary Layers and Sediment Transport*. World Scientific Publ., 1992.
- Van Rijn, L.C. *Sediment Transport Under Waves and Currents*. Acqua Publications, 1995.

### 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](http://www.puertos.es/programa_rom/index.html) - Recomendaciones de Obras Marítimas, Puertos del Estado  
[http://www.coastal.udel.edu/coastal/coastal\\_list.html](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

La metodología docente se basa fundamentalmente en

- Lecciones magistrales (clases de teoría): Dependiendo del tema, se hará uso de la pizarra tradicional y/o de presentaciones en PowerPoint o pdf.
- Actividades prácticas (clases prácticas en aula): Resolución de ejercicios y problemas en clase por el profesor y los alumnos. Algunas prácticas necesitarán ser resueltas con ordenador mediante programas específicos (Matlab®, SWAN y otros).
- Seminarios: A lo largo del curso, y dependiendo de la disponibilidad de los ponentes, podrá contarse con invitados expertos que hablarán de algún aspecto concreto de la Ingeniería de Costas.
- Actividades no presenciales individuales o en grupo (trabajo autónomo, resolución de tareas encomendadas y estudio): Los profesores propondrán, bien en clase o bien a través de la plataforma SWAD (<http://swad.ugr.es>) tareas adicionales (problemas, lectura y discusión de un artículo científico-



técnico, trabajo para presentación oral al final del semestre, etc.). Los alumnos interesados intentarán abordar la tarea propuesta.

- Tutorías académicas (individuales o en grupo).

En general, la asistencia no es obligatoria y los profesores responderán a cuantas preguntas o dudas se les planteen a los estudiantes en clase o tutorías.

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

Durante el curso cada alumno obtendrá tres notas: de las prácticas, de una prueba final y una conjunta, suma de las dos primeras.

##### **Nota de las prácticas (NP)**

- Es la nota obtenida como resultado del trabajo continuado realizado por el alumno durante el curso (prácticas).
- La realización de las prácticas es voluntaria. El alumno podrá realizar todas, ninguna o alguna de las prácticas.
- Su valor máximo será de un 40% respecto de la nota conjunta final (4/10).

##### **Nota de la exposición (NE)**

- Es la nota obtenida tras una presentación en PowerPoint®, pdf o similar, de un trabajo previamente asignado al alumno o grupo de alumnos.
- Tras la exposición habrá un turno de preguntas de los asistentes (profesores y/o alumnos). En la exposición y defensa deberán participar, de un modo u otro, todos los miembros del grupo
- El número de alumnos por grupo y la duración de las exposiciones y turno de preguntas dependerá del número de matriculados por curso.
- Se evaluará la claridad y organización en la presentación, la metodología seguida para resolver el problema propuesto y la discusión de los resultados obtenidos, así como las conclusiones.
- Tras la presentación cada alumno/grupo subirá la presentación en formato pdf a SWAD. La presentación deberá incluir nombres y apellidos, titulación, grupo y DNI de todos los ponentes.
- La nota asignada será un 60% (6/10) de la nota final. La nota asignada podrá no ser la misma para todos los miembros del grupo.

##### **Nota final por curso (NF)**

La nota final por curso se obtendrá como resultado de sumar las dos notas anteriores:  $NF=NP+NE$

##### **Exámenes extraordinarios y evaluación única final**

De acuerdo a la normativa de la UGR, la evaluación en convocatorias extraordinarias y la evaluación única final



serán realizadas mediante un examen que incluirá una parte teórica (cuestiones) y otra práctica (problemas). Cada una será evaluada con 5/10.

#### **INFORMACIÓN ADICIONAL**

- 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.

Además de lo comentado anteriormente, en la corrección de los diferentes trabajos (examen, prácticas y otros) que se realicen, los profesores tendrán en cuenta:

- Los resultados obtenidos y su discusión.
- Calidad, claridad y precisión en la redacción, ortografía y coherencia. Se espera que el alumno sea capaz de responder de forma breve y concisa a lo que se le pregunta. Se puede emplear esquemas y/u otros elementos adicionales que faciliten la exposición de la secuencia de ideas.
- Plazos: aquellas entregas que se entreguen fuera de plazo no serán evaluadas.

