

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Optatividad Especialidad Hidrología	Ingeniería de Costas	4º	7º	6	Optativa
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Miguel Ortega Sánchez (MOS). Profesor Titular [Coordinador]</li> <li>Rafael J. Bergillos Meca (RBM). Contratado Personal Investigador (MINECO).</li> <li>Pilar Díaz Carrasco (PDC). Contratado FPU (MECD).</li> </ul>			<p><b>[Dirección 1]</b> Despacho 20, Planta 4, Edificio Politécnico, Campus de Fuentenueva.  <b>[Dirección 2]</b> Centro Andaluz de Medio Ambiente. Avda. del Mediterráneo s/n</p> <p><u>MOS</u> (<a href="mailto:miguelos@ugr.es">miguelos@ugr.es</a>): 958249738/41393  <u>RBM</u> (<a href="mailto:rbergillos@ugr.es">rbergillos@ugr.es</a>): 958249744  <u>PDC</u> (<a href="mailto:pidiazc@ugr.es">pidiazc@ugr.es</a>): 958249741</p>		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>		
			<p><u>MOS</u>                  Dirección 1                  Martes 09:30-12:30,                  Viernes 12:30-15:30  <u>RBM</u>                  Dirección 2                  09:00-12:00 (Martes y Jueves)  <u>PDC</u>                  Dirección 2                  09:30-12:30 (Martes)                  15:30-18:30 (Viernes)</p>		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Civil			Ingeniería Civil, especialidad Construcciones Civiles		

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente  
 (∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/))



PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)

RECOMENDACIONES:

- Cursar simultáneamente o haber cursado Hidráulica Litoral (esp. hidrología) y/o Ingeniería Marítima y Costera (esp. construcciones civiles)
- Cursar simultáneamente o haber cursado Ingeniería Fluvial (esp. hidrología, optativa)

REQUISITOS: Tener conocimientos adecuados sobre:

- Física
- Análisis matemático y ecuaciones diferenciales
- Mecánica de medios continuos
- Hidráulica
- Geomorfología

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

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.

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, CG6
- Competencias de formación básica: CB5, CB3
- Competencias específicas de obras públicas: COP11, COP8
- Competencias específicas de la especialidad “Construcciones Civiles”: CCC4
- Competencias específicas de la especialidad “Hidrología”: CH1, CH2

Se desarrollarán las competencias necesarias para que, al término de esta asignatura, el alumno llegue a:

1. Profundizar en los conocimientos específicos para el desarrollo de las competencias profesionales de un Ingeniero Civil.
  2. Desarrolle su capacidad de aprender y de aplicar la teoría a la práctica, tanto en temas de investigación como de consultoría.
  3. Aumente su capacidad de resolver problemas y tomar decisiones.
  4. Tenga capacidad de síntesis y de crítica, así como de actuar frente a situaciones complejas.
  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.
- Tenga aptitudes para trabajar en el medio oceánico, litoral y su entorno.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

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

- Identificar los principales agentes que afectan al medio litoral
- Conocer los principales fenómenos hidrodinámicos de la zona de rompientes



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

Página 2

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
grados.ugr.es

Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN    Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 04/07/2017 19:33:11    Página: 2 / 6



W37g/9235tlaJoM2+YMUF35CKCJ3NmbA

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.

- Conocer los principales fenómenos de la morfodinámica de playas
- Modelar la circulación inducida por agentes atmosféricos y marítimos
- Cuantificar la circulación y transporte de sedimentos en estuarios, desembocaduras y deltas.
- Determinar tasas de transporte de sedimentos en ambientes costeros
- Modelar la evolución de la línea de costa
- Diseñar actuaciones para la protección, regeneración y restauración del litoral
- Gestionar de forma integral la zona costera
- Conocer el marco legal español y europeo relativo a espacios litorales

#### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

##### **Tema 0: Presentación**

##### **Tema 1: Introducción a la Ingeniería de Costas**

Introducción a la Ingeniería de Costas. Definiciones. Escalas espacio-temporales de los procesos morfo-hidrodinámicos. Equilibrio morfodinámico. Ejemplos

##### **Tema 2: Morfología costera**

Forma en planta de la línea de costa. Formas rítmicas. Perfil de playa. Variaciones espaciales y temporales de la morfología. Ejemplos

##### **Tema 3: Mareas astronómica y meteorológica**

Mareas y procesos de transformación. Formulaciones de cálculo. Casos prácticos y predicciones.

##### **Tema 4: Oleaje**

Caracterización del oleaje. Procesos de transformación. Asomeramiento y rotura del oleaje. Asimetría y no linealidad. Resultante Media Anual (RMA).

##### **Tema 5: Hidrodinámica en la zona de rompientes (I)**

Flujos y cantidades medias. Tensor de radiación. Sobreelevación del nivel medio.

##### **Tema 6: Hidrodinámica en la zona de rompientes (II)**

Sistema circulatorio en la zona de rompientes. Corrientes longitudinales. Corrientes de retorno. Undertow.

##### **Tema 7: Procesos morfodinámicos en la zona de rompientes (I)**

Propiedades del sedimento y capa límite. Modos y tasas de transporte. Formas de lecho.

##### **Tema 8: Procesos morfodinámicos en la zona de rompientes (II)**

Transporte longitudinal y transversal. Cálculo de tasas de transporte. Evolución del perfil de playa: perfil de equilibrio.

##### **Tema 9: Procesos morfodinámicos en la zona de rompientes (III)**



Formación de barras y estados morfodinámicos. Dinámica de la zona de “swash”.

**Tema 10: Modelos de evolución de la línea de costa**

Modelos morfodinámicos de una línea. Implementación y simulación. Regeneración de playas. Vida útil.

**Tema 11: Nivel medio del mar y sus variaciones**

Oscilaciones del nivel medio del mar y sus causas. Regla de Bruun. Impacto del futuro ascenso del nivel del mar en los ambientes costeros.

**Tema 12: Modelización Costera**

Modelos computacionales hidrodinámicos y morfodinámicos avanzados. Implementación y simulación. Ejemplos.

**Tema 13: Esquema general de trabajo. Obras de protección costera**

Esquema general de trabajo en un tramo de costa: elaboración de un diagnóstico. Espigones. Diques exentos. Parámetros de diseño. Impacto sobre la dinámica costera.

**Tema 14: Marco legal (I)**

Gestión integral de zonas costeras. Marco legal en España y la UE. Ley de Costas. Dominio público marítimo-terrestre e hidráulico.

**Tema 15: Marco legal (II)**

Directiva marco del agua: usos y tipos de masas de agua. Indicadores de calidad. Criterios de bandera azul y de calidad de agua.

**Tema 16: Ejemplos prácticos. Procesos en deltas, estuarios y otras zonas de Transición**

Ejemplos prácticos mostrando procesos en: (1) tramos de costa de arena, (2) tramos de costa de sedimentos mixtos, (3) deltas y (4) estuarios.

**Clases Prácticas**

La distribución de créditos Teórico-Prácticos es aproximadamente 50%(T)-50%(P). En paralelo al desarrollo del temario de teoría se realizarán:

- Prácticas en clase relacionadas con los distintos temas que se imparten en el curso.
- Práctica de laboratorio en el canal de viento-oleaje del IISTA
- Visita de campo a un tramo de costa

**BIBLIOGRAFÍA**

**Básica**

- Masselink y Hughes. *An Introduction to Coastal Processes and Geomorphology*. Hodder Arnold. 2003.
- Pethick J. *An Introduction to Coastal Geomorphology*. Arnold. 1984.
- Dean y Dalrymple. *Coastal Processes with Engineering Applications*. Cambridge University Press. 2004



Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN    Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 04/07/2017 19:33:11    Página: 4 / 6



W37g/9235tlaJoM2+YMUF35CKCJ3NmbA

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.

- Dean y Dalrymple. *Water wave mechanics for engineers and scientists*. World Scientific. 1984.
- Losada. *Estabilidad de Playas: Morfodinámica de los Procesos Litorales*. Universidad de Cantabria. 1988.
- Díez, Moñino y Ortega. *Ingeniería Marítima y Costera: Apuntes*. Universidad de Granada.

#### Avanzada

- Komar. *Beach Processes and Sedimentation*. Prentice Hall. 1976.
- Nielsen. *Coastal Bottom Boundary Layers and Sediment Transport*. World Scientific Publ., 1992.
- Recomendaciones de Obras Marítimas (Programa ROM). Puertos del Estado, Ministerio de Fomento.
- Svendsen. *Introduction to Nearshore Hydrodynamics*. World Scientific. 2005.
- Valle-Levinson. *Contemporary Issues in Estuarine Physics*. Cambridge University Press, 2011.
- Winterwerp y Van Kesteren. *Introduction to the physics of cohesive sediment dynamics in the marine environment*. Elsevier Science, 2004.
- Deltares. *Delft3d-Flow, Simulation of Multi-Dimensional Hydrodynamic Flows and Transport Phenomena, Including Sediments*. User Manual. Deltares, Delft, Netherlands. 2013.

#### ENLACES RECOMENDADOS

<http://prado.ugr.es/moodle/> - Plataforma de apoyo a la docencia  
<http://gdfa.ugr.es> - Grupo de Dinámica de Flujos Ambientales  
<http://grados.ugr.es/civil/> - Grado en Ingeniería Civil de la Universidad de Granada  
<http://iista.es/> – Instituto Interuniversitario del Sistema Tierra en Andalucía  
[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) - Lista de distribución de Ingeniería Costera  
<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

- Clases teóricas en aula: dependiendo del tema, se hará uso de pizarra y/o presentaciones en PowerPoint o pdf.
- Clases prácticas en aula: resolución de ejercicios y problemas en clase por los profesores y los alumnos.
- Seminarios (en aula): A lo largo del curso, y dependiendo de la disponibilidad de los ponentes, podrá contarse con invitados expertos que hablarán de algún aspecto concreto en la Ingeniería de Costas.
- Tutorías académicas (tutorías individuales o en grupo).

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

##### Seguimiento ordinario de la asignatura (evaluación continua)

La evaluación continua se descompone sobre 10 puntos totales de la siguiente manera:

- Nota de Prácticas realizadas en Aula (NPA): 7
- Nota del Trabajo Final (NTF): 3
- Nota Final: NPA+NTF

**NPA:** La nota de las prácticas desarrolladas en el aula es la nota obtenida como resultado de la participación y trabajo continuado realizado bajo la supervisión del profesor en el aula durante las horas de clase. Estas prácticas estarán relacionadas con los distintos temas del curso. **Representan un 70% de la nota final (es decir, se puede aprobar sólo**



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

Página 5

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
grados.ugr.es

Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 04/07/2017 19:33:11 Página: 5 / 6



W37g/9235tlaJoM2+YMUF35CKCJ3NmbA

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.

**realizando las prácticas durante las horas de clase).**

**NTF:** La nota del trabajo final es la nota obtenida tras una presentación en el aula mediante PowerPoint©, pdf o similar, de un trabajo previamente convenido entre un grupo de alumnos y los profesores. Esta nota representa un 40% de la nota total de la asignatura. En la presentación oral los profesores valorarán la claridad en la exposición, comprensión de los conceptos presentados y la dificultad y originalidad del trabajo. Los profesores podrán realizar preguntas para evaluar el grado de asimilación de competencias. Se asignará, como máximo, 4\*N puntos al grupo, siendo N el número de miembros del grupo. Éstos deberán repartírselos según su criterio, siendo el resultado la nota asignada a la presentación. El número de miembros N por grupo y la duración de las exposiciones y turno de preguntas dependerá del número de matriculados por curso. Antes del día de la presentación (que de forma ordinaria será la fecha propuesta en el calendario de exámenes del Grado de Ingeniería Civil) cada alumno/grupo subirá la presentación en formato pdf a PRADO. La presentación deberá incluir nombres y apellidos, titulación, grupo y DNI de todos los ponentes.

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”

**Evaluación evaluación única final**

El examen constará de 10 preguntas de las cuales. Cada pregunta puntúa 1/10 puntos. No se permitirá el uso de calculadora programable. En el caso de acogerse al sistema de evaluación única final, los alumnos deberán comunicarlo al Director del Departamento en un plazo máximo de 15 días tras hacer efectiva su matriculación en la asignatura, acreditando las razones para no seguir el sistema de evaluación continua.

**INFORMACIÓN ADICIONAL**

- Los mensajes de correo electrónico o los enviados a través de la plataforma PRADO 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 PRADO. 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 (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.

Página 6



**UNIVERSIDAD DE GRANADA**

**INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR**  
**grados.ugr.es**

Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN    Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 04/07/2017 19:33:11    Página: 6 / 6



W37g/9235tlaJoM2+YMUF35CKCJ3NmbA

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.