

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (∞)  
**INGENIERÍA DE COSTAS**

**Curso 2020-2021**

(Fecha última actualización: 06/07/2020)

(Fecha de aprobación en Consejo de Departamento: 16/07/2020)

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). CU [Coordinador]</li> <li>María Clavero Gilabert (MCG). PAD</li> </ul>			[Dirección 1] Despacho 20, Planta 4, Edificio Politécnico, Campus de Fuentenueva. [Dirección 2] Laboratorio de Hidráulica, Planta -2, Edificio Politécnico, Campus de Fuentenueva.  MOS (miguelos@ugr.es): 958249738/41393 MCG (mclavero@ugr.es): 958249734		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>		
			MOS Dirección 1 Martes 09:30-12:30, Viernes 12:30-15:30 (Primer Cuatrimestre) Miércoles 08:30-14:30 (Segundo Cuatrimestre) MCG Dirección 2 9:30 a 12:30 (Martes, Jueves, Primer Cuatrimestre) 9:30 a 12:30 (Lunes, Miércoles, Segundo Cuatrimestre)		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		

1 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/>!)

Firma (1): DAVID LOPEZ MARTIN  
En calidad de: Secretario/a de Departamento



**UNIVERSIDAD DE GRANADA**

**INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR**  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)



Este documento firmado digitalmente puede verificarse en <https://sede.ugr.es/verifirma/>  
 Código seguro de verificación (CSV): 7AF1EF2C038D7C7421C9A4E47901DE5F

16/07/2020

Pág. 1 de 9

Grado en Ingeniería Civil	Ingeniería Civil, especialidad Construcciones Civiles
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)	
<p>RECOMENDACIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cursar simultáneamente o haber cursado Hidráulica Litoral (esp. hidrología) y/o Ingeniería Marítima y Costera (esp. construcciones civiles)</li> <li>• Cursar simultáneamente o haber cursado Ingeniería Fluvial (esp. hidrología, 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>	
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	
<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> <li>5. Sea capaz de aplicar las nuevas tecnologías a la Ingeniería de Costas</li> <li>6. Incremente su capacidad de comunicación.</li> <li>7. Sea capaz de practicar la Ingeniería Civil en un marco acorde con el bienestar y la seguridad del ciudadano.</li> <li>8. Esté formado alumnos en las competencias que marca la ley.</li> <li>9. Tenga aptitudes para trabajar en el medio oceánico, litoral y su entorno.</li> </ol>	
OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)	

Firma (1): DAVID LOPEZ MARTIN  
En calidad de: Secretario/a de Departamento



**UNIVERSIDAD DE GRANADA**

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



Este documento firmado digitalmente puede verificarse en <https://sede.ugr.es/verifirma/>  
Código seguro de verificación (CSV): 7AF1EF2C038D7C7421C9A4E47901DE5F

16/07/2020  
Pág. 2 de 9

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
- 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. 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: Ejemplos prácticos.

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

## 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
- 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.)

### **Procedimiento de evaluación ordinario (Art. 18):**

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 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 30% 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. 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.

### **Procedimiento de evaluación extraordinario (Art. 19)**

El examen constará de 10 preguntas de las cuales cada pregunta puntúa 1/10 puntos. No se permitirá el uso de calculadora programable.

Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la Universidad de Granada, los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de Diseño Para Todas las Personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo con las necesidades y la diversidad funcional del alumnado.

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 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.

### **ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)**

### **ATENCIÓN TUTORIAL**

<b>HORARIO</b> (Según lo establecido en el POD)	<b>HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL</b> (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencial: ver tutorías en el apartado de profesorado</li> <li>• No presencial: video-conferencia, en cualquier momento dentro del horario establecido, previa cita con el alumno/a. Se hará uso de Google Meet (preferible) o Skype</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Google Meet, Telegram, Skype, correo electrónico, otros.</li> </ul>

### **MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE**

El desarrollo de la docencia presencial puede hacerse con garantías de distanciamiento conforme al aula asignada y conforme al número esperado de matriculados (un grupo de 10 alumnos). En caso de ser necesario, se adoptarán las siguientes medidas de adaptación.

- Las sesiones se impartirán presencialmente o por conferencia a través de la plataforma Google Meet, en el horario de clase establecido previamente al estado de alarma.



- Se proporcionarán, a través de las plataformas docentes establecidas, los materiales necesarios para continuar el avance de la asignatura, tal y como se venía haciendo previamente.
- El alumnado continuará con el aprendizaje individual basado en el trabajo autónomo, así como el aprendizaje basado en el desarrollo de las prácticas.
- La práctica de laboratorio puede realizarse presencialmente con las medidas de distanciamiento adecuadas.
- Complementariamente se creará un grupo opcional de Telegram para agilizar la comunicación entre alumnado y profesorado en todo lo referente a la asignatura.

#### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

##### Convocatoria Ordinaria

El artículo 17 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final. Los sistemas de evaluación de la asignatura, basados en la evaluación continua, se mantienen tal y como se indica en la Guía Docente.

La evaluación se desarrollará igual que en el caso totalmente presencial: prácticas realizadas en aula y elaboración del trabajo final, todo con las debidas medidas de distanciamiento. En su caso las presentaciones que sea necesario realizar podría hacerse en sesión Google Meet. Las calificaciones de la asignatura se obtendrían de la forma ya expuesta anteriormente.

##### Convocatoria Extraordinaria

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. El examen constará de 10 preguntas de las cuales cada pregunta puntúa 1/10 puntos. No se permitirá el uso de calculadora programable. En su caso, podrían establecerse dos turnos para el examen dentro del horario asignado para el mismo en caso de que las medidas de distanciamiento no pudiesen cumplirse para todos los alumnos.

##### Evaluación Única Final

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

El examen constará de 10 preguntas de las cuales cada pregunta puntúa 1/10 puntos. No se permitirá el uso de calculadora programable. En su caso, podrían establecerse dos turnos para el examen dentro del horario asignado para el mismo en caso de que las medidas de distanciamiento no pudiesen cumplirse para todos los alumnos.

#### ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

##### ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL
---------	--



(Según lo establecido en el POD)	(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Video-conferencia, en cualquier momento dentro del horario establecido, previa cita con el alumno/a. Se hará uso de Google Meet (preferible).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Google Meet, Telegram, correo electrónico, otros.</li> </ul>

**MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE**

**Se adoptarán las siguientes medidas de adaptación.**

- Las sesiones se impartirán por conferencia a través de la plataforma Google Meet, en el horario de clase establecido previamente al estado de alarma.
- Se proporcionarán, a través de las plataformas docentes establecidas, los materiales necesarios para continuar el avance de la asignatura, tal y como se venía haciendo previamente.
- El alumnado continuará con el aprendizaje individual basado en el trabajo autónomo, así como el aprendizaje basado en el desarrollo de las prácticas.
- No se realizará práctica de laboratorio; en su sustitución, se hará uso de los videos desarrollados en el marco de distintos proyectos de innovación docente.

**MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)**

**Convocatoria Ordinaria**

El artículo 17 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final. Los sistemas de evaluación de la asignatura, basados en la evaluación continua, se mantienen tal y como se indica en la Guía Docente. En su caso las presentaciones que sea necesario realizar se realizarán virtualmente mediante Google Meet.

**Convocatoria Extraordinaria**

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. La evaluación extraordinaria se efectuará mediante la realización de un examen a través de Google Meet en un día y horario previamente establecido entre el alumnado y el profesorado. El examen constará de 10 preguntas de las cuales cada una puntúa 1/10 puntos.

**Evaluación Única Final**

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas. Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. El examen constará de 10 preguntas de las cuales cada pregunta puntúa 1/10 puntos. No se permitirá el uso de calculadora

Firma (1): DAVID LOPEZ MARTIN  
En calidad de: Secretario/a de Departamento



**UNIVERSIDAD DE GRANADA**

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



programable. La evaluación única final se efectuará mediante la realización de un examen a través de Google Meet en un día y horario previamente establecido entre el alumnado y el profesorado.

