Escuela Politécnica
Superior de Ingeniería
Universidad de La Laguna

# Escuela Politécnica Superior de Ingeniería

## Grado en Ingeniería Civil

### GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 0):

### Ingeniería Marítima y Costera (CC)
### (2021 - 2022)

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

| Asignatura: Ingeniería Marítima y Costera (CC) | Código: 339384101 |
|---|---|

- Centro: **Escuela Politécnica Superior de Ingeniería**
- Lugar de impartición: **Escuela Politécnica Superior de Ingeniería**
- Titulación: **Grado en Ingeniería Civil**
- Plan de Estudios: **2010 (Publicado en 2011-12-01)**
- Rama de conocimiento: **Ingeniería y Arquitectura**
- Itinerario / Intensificación:
- Departamento/s:
  **Ingeniería Agraria, Náutica, Civil y Marítima**
- Área/s de conocimiento:
  **Ingeniería Hidráulica**
- Curso: **4**
- Carácter: **Obligatoria**
- Duración: **Primer cuatrimestre**
- Créditos ECTS: **9,0**
- Modalidad de impartición: **Presencial**
- Horario: **Enlace al horario**
- Dirección web de la asignatura: **http://www.campusvirtual.ull.es**
- Idioma: **Castellano e Inglés (0,45 ECTS en Inglés)**

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar la asignatura.

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: **MANUEL DAMIAN GARCIA ROMAN**

- Grupo: **1 y PA101**

**General**
- Nombre: **MANUEL DAMIAN**
- Apellido: **GARCIA ROMAN**
- Departamento: **Ingeniería Agraria, Náutica, Civil y Marítima**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Hidráulica**

**Contacto**
- Teléfono 1: **922318155**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **mroman@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

**Tutorías primer cuatrimestre:**

| Desde | Hasta | Día | Hora inicial | Hora final | Localización | Despacho |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Todo el cuatrimestre | | Lunes | 15:00 | 17:30 | Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A | Ingeniería Civil |
| Todo el cuatrimestre | | Martes | 17:00 | 20:30 | Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A | Ingeniería Civil |

Observaciones:

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

| Desde | Hasta | Día | Hora inicial | Hora final | Localización | Despacho |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Todo el cuatrimestre | | Miércoles | 08:00 | 11:00 | Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A | Ingeniería Civil |
| Todo el cuatrimestre | | Jueves | 08:00 | 11:00 | Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A | Ingeniería Civil |

Observaciones:

## 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología específica: Construcciones Civiles**
Perfil profesional: **Ingeniería Civil**

## 5. Competencias

**Tecnología específica: Construcciones Civiles**

**21** - Capacidad para construcción y conservación de obras marítimas.

**Orden CIN/307/2009**

**T10** - Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.

## 6. Contenidos de la asignatura

**Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura**

Tema 0.- Introducción

BLOQUE 1 - FUNDAMENTOS DE OLEAJE Y CLIMA MARÍTIMO

Tema 1.- Teorías del oleaje. Propagación del oleaje.
Tema 2.- Formación, predicción y mediciones del oleaje.
Tema 3.- Ceros en clima marítimo. Mareas. Marejada meteorológica.
Tema 4.- Estadística de oleaje. Régimen medio. Régimen extremal.
Tema 5.- Oleaje irregular. Caracterización del clima marítimo.

BLOQUE 2 - OBRAS Y ESTRUCTURAS MARÍTIMAS Y COSTERAS

Tema 6.- Structural Features. Seawalls, Bulkheads and Revetments. Protective Beaches, Sand Dunes and Sand Bypassing. Groins and Jetties. Breakwaters.
Tema 7.- Structural Design: Physical Factors. Runup, Overtopping and Transmission. Wave Forces. Velocity Forces. Stability of Channel Revetments. Impact Forces. Ice Forces. Earth Forces.
Tema 8.- Diques de abrigo en talud y verticales. Mantos de protección de escolleras y elementos de hormigón.
Tema 9.- Elementos de protección de costas. Diques en talud rebasables.
Tema 10.- Aspectos del diseño de recintos portuarios.
Tema 11.- Aspectos constructivos de las obras marítimas.

BLOQUE 3 - INGENIERÍA DE COSTAS

Tema 12.- Introducción a la Ingeniería de Costas. Hidrodinámica en la zona de rompientes. Transporte litoral y transporte on-off shore. Dinámica de playas.
Tema 13.- Diseño y de construcción de las obras de protección de costas y de mejora de playas. Dragado y bombeo de arenas.
Tema 14.- Otros tipos de obras. Emisarios submarinos. Tomas de agua de mar. Instalaciones para la obtención de energía de los oleajes, corrientes y mareas.

PRÁCTICAS
- Práctica 1: Oleaje

- Práctica 2: Obras de abrigo
- Práctica 3: Dinámica de una playa

**Actividades a desarrollar en otro idioma**

Esta asignatura participará en el proyecto de innovación docente FINULL, consistente en la implementación de la metodología AICLE / CLIL en el aula. Según los principios básicos de esta metodología, la lengua se usa de forma vehicular para aprender contenidos pero también con objeto de comprender y comunicar. El tipo de lenguaje utilizado (vocabulario, frases, estructuras formales, formato del discurso, ...) está determinado por el contenido de la asignatura, siendo más importante la fluidez que la precisión gramatical.

La metodología del AICLE / CLIL se caracteriza por:
- La implicación del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Esfuerzo del profesor en pro de una enseñanza flexible que facilite el aprendizaje, utilizando estrategias lingüísicas y paralingüísticas.
- Impulso del aprendizaje autónomo e interactivo en la segunda lengua, enfocado a procesos y tareas.

La actividad a desarrollar consiste en el uso del inglés en las clases. En la preparación de cada unidad o tema de la asignatura se
considerarán:
- El vocabulario específico de ese tema o unidad.
- Las expresiones frasales comunes relacionadas con las infraestructuras o procedimientos de cálculos de ese tema o unidad.
- Las destrezas comunicativas (leer, entender lo que se escucha y hablar) relacionadas con ese tema o unidad.

La mayor parte de la bibliografía y el software de modelización que se utiliza en la asignatura está disponible sólo en idioma inglés. Para manejarlos es imprescindible conocer al menos la terminología técnica usual en ingeniería marítima y costera en dicho idioma, y se emplearán las expresiones y sistemas de unidades comunes en países anglosajones de forma habitual en las sesiones de clase.

Se recomienda tener un nivel B1 de inglés para seguir las clases.

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

**Descripción**

La metodología empleada alterna las clases teóricas con la resolución de problemas y casos prácticos en las clases presenciales.

Las actividades presenciales prácticas incluyen tres prácticas de laboratorio a realizar por grupos en el horario estipulado por la Escuela a lo largo del cuatrimestre. Estas actividades prácticas se completarán con visitas de campo a obras e instalaciones marítimas y portuarias en la isla o en otras islas, en fechas sujetas a la disponibilidad de las empresas e instituciones que las ejecutan y/o gestionan.

Como parte de las actividades no presenciales se recoge la resolución de casos prácticos en forma de pequeños proyectos,

a entregar en las fechas estipuladas. La nota de estos trabajos forma parte de la evaluación continua. Es necesario entregar y aprobar todos los trabajos e informes de las prácticas para optar a la evaluación continua.

**Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

| Actividades formativas | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total horas | Relación con competencias |
|---|---|---|---|---|
| Clases teóricas | 50,00 | 0,00 | 50,0 | [T10], [21] |
| Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio) | 30,00 | 0,00 | 30,0 | [T10], [21] |
| Realización de seminarios u otras actividades complementarias | 4,00 | 0,00 | 4,0 | [T10], [21] |
| Realización de trabajos (individual/grupal) | 0,00 | 25,00 | 25,0 | [T10], [21] |
| Estudio/preparación de clases teóricas | 0,00 | 45,00 | 45,0 | [T10], [21] |
| Estudio/preparación de clases prácticas | 0,00 | 40,00 | 40,0 | [T10], [21] |
| Preparación de exámenes | 0,00 | 20,00 | 20,0 | [T10], [21] |
| Realización de exámenes | 3,00 | 0,00 | 3,0 | [T10], [21] |
| Asistencia a tutorías | 2,00 | 0,00 | 2,0 | [T10], [21] |
| Realización de prácticas de campo | 1,00 | 5,00 | 6,0 | [T10], [21] |
| Total horas | 90,00 | 135,00 | 225,00 | |
| | | Total ECTS | 9,00 | |

## 8. Bibliografía / Recursos

**Bibliografía Básica**

- Copeiro de Villar Martínez, E.; García Campos, M.A.; "Diques de escollera". Díaz de Santos, 2008.
- Esteban Chapapría, V.; "Obras Marítimas". Serv. Publ. Univ. Politécnica de Valencia, 2004.
- Negro Valdecantos, V.; "Diseño de diques verticales, 2ª ed.". CICCP, col. Seinor nº26. 2007.

- Peña Olivas, José Manuel de la; "Guía Técnica de Estudios Litorales. Manual de costas". CICCP, col. Seinor nº39, 2007.

### Bibliografía Complementaria

- "Shore Protection Manual" Vols. I, II. Coastal Engineering Research Center, 1984.
- "Coastal Engineering Manual. EM 1110-2-1100". Coastal & Hydraulics Laboratory, USACE.
- Goda, Y.; "Random Seas and Design of Maritime Structures, 3rd ed.". World Scientific Publishing, 2010.
- Davis, R.A.; Dalrymple, R.W.; "Principles of tidal sedimentology", Springer. 2011.
- Peña Olivas, José Manuel de la; "Directrices para el diseño de diques exentos en las costas españolas". CEDEX. 2008
- Verhagen, H.; "Breakwaters and closure dams". VSSD 2009.
- VV. AA., "Modelos parabólicos de propagación del oleaje". Centro de Estudios y Experimentación, 2003

### Otros Recursos

Software de cálculo

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

El sistema de evaluación estará basado en la evaluación continua. Las actividades de evaluación comprenden una prueba presencial (constará de cuestiones teóricas, ejercicios teórico-prácticos breves, y problemas de cálculo), prácticas de laboratorio (con sus respectivos informes) y trabajos a elaborar individualmente.

Pruebas de evaluación continua
-. Elaboración de trabajos individuales. La realización y entrega de los trabajos es obligatoria. (25% de la nota final)
-. Prácticas de Laboratorio. La asistencia a las prácticas de laboratorio y entrega de los informes de prácticas es obligatoria. (15 % de la nota final)
-. Examen final. (60% de la nota final)

Para aquellos estudiantes que de forma excepcional no entreguen el trabajo, no asistan al menos al 80% de las prácticas de laboratorio, o no entreguen alguno de los informes de prácticas, la evaluación alternativa de la asignatura consistirá en otro examen final que contendrá preguntas para evaluar las competencias no adquiridas en el trabajo y en las prácticas.

La Calificación Final de la asignatura se obtendrá según los siguientes criterios:
1.- Será necesario haber obtenido una calificación de al menos 5,0 puntos en el trabajo y en las prácticas de laboratorio, y de al menos 4,0 puntos en el examen para superar la asignatura. En caso contrario, la calificación en acta será la menor de estas tres calificaciones.
2.- La calificación final se obtendrá como la media ponderada de las calificaciones obtenidas en las distintas actividades de evaluación. En todo caso, nunca será inferior a la calificación del examen final si esta es igual o superior a 5,0.

### Estrategia Evaluativa

| Tipo de prueba | Competencias | Criterios | Ponderación |
|---|---|---|---|
| Pruebas de desarrollo | [T10], [21] | Se calificará de acuerdo al número de respuestas completamente correctas | 60,00 % |
| Trabajos y proyectos | [T10], [21] | Se valorará la precisión técnica del trabajo y la presentación. | 25,00 % |
| Informes memorias de prácticas | [T10], [21] | Se valorará que se hayan desarrollado todas las tareas de la práctica, además de la calidad técnica del informe y sus conclusiones. | 15,00 % |

## 10. Resultados de Aprendizaje

Cuando concluya el desarrollo de esta asignatura se espera que cada estudiante sea capaz de:
1. Identificar y caracterizar los agentes marítimos.
2. Conocer los principales fenómenos asociados a la propagación del oleaje: reflexión, refracción, difracción, asomeramiento (shoaling) y rotura.
3. Calcular todas las características de una onda que se propaga en el medio marino.
4. Calcular cómo se modifica una onda durante su propagación por un fondo de profundidad variable y/o con obstáculos.
5. Evaluar la interferencia entre una onda y una estructura.
6. Calcular los efectos de las acciones producidas por las ondas sobre estructuras.
7. Conocer las diferentes tipologías de obras marítimas.
8. Tener conocimientos sobre los principales requerimientos para el diseño de una obra marítima.
9. Diseñar y calcular un dique de abrigo con tipología vertical, mixto y en talud.
10. Caracterizar la hidrodinámica de la zona de rompientes.
11. Caracterizar las corrientes longitudinales y transversales asociadas a la rotura del oleaje.
12. Caracterizar morfológicamente un tramo de costa.
13. Evaluar el transporte de sedimentos longitudinal y transversal que se produce en un tramo de costa.
14. Conocer los aspectos más importantes de la regeneración de playas y ser capaz de calcularla.
15. Conocer los principios de los modelos de una línea de evolución de la costa.
16. Conocer las tipologías y forma de cálculo de las obras costeras.
17. Disponer de conocimientos básicos sobre modelos numéricos y técnicas de medida en Ingeniería Marítima y Costera.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

**Descripción**

La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

| Primer cuatrimestre | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Semana | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autónomo | Total |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Semana 1: | Tema 1 | Clases teóricas y resolución de ejercicios y casos prácticos. | 5.00 | 9.00 | 14.00 |
| Semana 2: | Tema 2 | Clases teóricas y resolución de ejercicios y casos prácticos. Practicas. | 6.00 | 9.00 | 15.00 |
| Semana 3: | Tema 3 | Clases teóricas y resolución de ejercicios y casos prácticos. Prácticas. | 6.00 | 9.00 | 15.00 |
| Semana 4: | Tema 4 | Clases teóricas y resolución de ejercicios y casos prácticos. Prácticas. | 6.00 | 9.00 | 15.00 |
| Semana 5: | Temas 4 y 5 | Clases teóricas y resolución de ejercicios y casos prácticos. Prácticas. | 6.00 | 9.00 | 15.00 |
| Semana 6: | Tema 5 | Clases teóricas y resolución de ejercicios y casos prácticos. Prácticas. | 6.00 | 9.00 | 15.00 |
| Semana 7: | Tema 6 | Clases teóricas y resolución de ejercicios y casos prácticos. Prácticas. | 6.00 | 9.00 | 15.00 |
| Semana 8: | Tema 7 | Clases teóricas y resolución de ejercicios y casos prácticos. Prácticas. | 6.00 | 9.00 | 15.00 |
| Semana 9: | Tema 8 | Clases teóricas y resolución de ejercicios y casos prácticos. Prácticas. | 5.00 | 9.00 | 14.00 |
| Semana 10: | Tema 9 | Clases teóricas y resolución de ejercicios y casos prácticos. Prácticas. | 6.00 | 9.00 | 15.00 |
| Semana 11: | Tema 10 | Clases teóricas y resolución de ejercicios y casos prácticos. Prácticas. | 6.00 | 9.00 | 15.00 |
| Semana 12: | Tema 11 | Clases teóricas y resolución de ejercicios y casos prácticos. Prácticas. | 6.00 | 9.00 | 15.00 |
| Semana 13: | Tema 12 | Clases teóricas y resolución de ejercicios y casos prácticos. Prácticas. | 6.00 | 9.00 | 15.00 |
| Semana 14: | Tema 13 | Clases teóricas y resolución de ejercicios y casos prácticos. Prácticas. | 6.00 | 9.00 | 15.00 |
| Semana 15: | Tema 14 | Clases teóricas y resolución de ejercicios y casos prácticos. Corrección en clase de los trabajos. | 6.00 | 9.00 | 15.00 |
| Semana 16 a 18: | Evaluación | Preparación y ejecución de la prueba de evaluación final escrita | 2.00 | 0.00 | 2.00 |
| | | Total | 90.00 | 135.00 | 225.00 |