

## 28767 - Ingeniería marítima y costera

### Información del Plan Docente

<b>Año académico</b>	2017/18
<b>Centro académico</b>	175 - Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia
<b>Titulación</b>	423 - Graduado en Ingeniería Civil
<b>Créditos</b>	6.0
<b>Curso</b>	4
<b>Periodo de impartición</b>	Segundo Semestre
<b>Clase de asignatura</b>	Optativa
<b>Módulo</b>	---

### 1. Información Básica

#### 1.1. Introducción

Enseñar los conocimientos necesarios para desarrollar la actividad profesional dentro del campo de la Ingeniería Marítima, costera y portuaria.

Las labores incluyen la planificación, diseño, proyecto y construcción de obras marítimas y costeras en campos específicos de la ingeniería civil.

Resulta evidente que el Ingeniero Civil, aunque no se especialice en el diseño o en la ejecución de obras marítimas, debe conocer las diversas formas estructurales y sus correspondientes funciones.

#### 1.2. Recomendaciones para cursar la asignatura

Aunque no se exige tener aprobadas las asignaturas de Matemáticas y de Mecánica es muy recomendable haber adquirido unas determinadas destrezas en la misma. El alumno, antes de comenzar este curso, debería ser capaz de resolver ecuaciones y calcular momentos.

#### 1.3. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura de Ingeniería Marítima y Costera, forma parte del Grado en Ingeniería Civil que imparte la EUPLA, enmarcándose dentro del grupo de asignaturas que conforman el módulo denominado Formación Específica. Se trata de una asignatura de tercer curso ubicada en el sexto semestre y de carácter obligatorio (OB), con una carga lectiva de 6 créditos ECTS.

La necesidad de la asignatura dentro del plan de estudios de la presente titulación está más que justificada y se entiende que lo ideal sería que, como estudiante, se comenzara esta asignatura con las ideas claras en lo que respecta a los conocimientos de matemáticas y física, y conocimientos previos adquiridos en asignaturas anteriores.

#### 1.4. Actividades y fechas clave de la asignatura

Los horarios de clase, así como la distribución de grupos para prácticas serán transmitidos a los alumnos por parte del profesor al comienzo del curso académico, estará publicado en la plataforma Moodle así como en la web del centro

## 28767 - Ingeniería marítima y costera

universitario ( [www.eupla.es](http://www.eupla.es) ).

Existirán dentro de las pruebas finales, exámenes obligatorios para todos los alumnos, dichas fechas serán publicadas en la web de la universidad ( [www.eupla.es](http://www.eupla.es) ) al comienzo del curso académico.

La fechas de otras actividades: (pruebas evaluatorias, seminarios, prácticas obligatorias, entrega de trabajos,...) serán publicadas al comienzo del curso académico, informados por parte del docente el primer día lectivo, y además se dará publicidad de ellas a través de la plataforma Moodle.

### 2.Resultados de aprendizaje

#### 2.1.Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

1. El alumno, al finalizar la materia, conocerá los fundamentos hidrodinámicos de las regiones costeras, la teoría y propiedades de las ondas y el conocimiento sobre las obras marítimas más comunes.
2. Determinar el clima marítimo que condiciona las actuaciones en costas y en puertos desde el viento hasta el oleaje y los niveles de cálculo.
3. Comprender la interacción entre la dinámica litoral y la morfodinámica de las formas costeras y su generación, de modo que se puedan deducir las consecuencias sobre los recursos costeros de las distintas formas de ocupación de la costa y de las actuaciones en los puertos.
4. Comprender la naturaleza y evolución de los puertos, sus condicionantes del lado del buque y del transporte terrestre y los criterios fundamentales para su ordenación espacial y su planificación, introduciendo también a la explotación, gestión y planeamiento portuarios y a las obras y actuaciones de Ingeniería portuaria y off-shore.
5. Conseguir capacidad para el diseño funcional y estructural de diques, de obras de atraque portuario y de obras y actuaciones de protección y desarrollo costero, y para la concepción de sus procedimientos constructivos.

#### 2.2.Importancia de los resultados de aprendizaje

Esta asignatura tiene un marcado carácter ingenieril, es decir, ofrece una formación con contenidos de aplicación y desarrollo inmediato en el mercado laboral y profesional. A través de la consecución de los pertinentes resultados de aprendizaje se obtiene la capacidad necesaria para el entendimiento del funcionamiento y dimensionamiento estructural de obras marítimas.

### 3.Objetivos y competencias

#### 3.1.Objetivos

Dar una visión global de lo que los puertos y las costas son y representan, así como proporcionar una base completa, tanto teórico-conceptual como práctica, que permita una posterior especialización en cualquiera de los aspectos específicos enmarcados dentro de esta rama.

Podemos considerar que la rama de la Ingeniería Marítima se divide a su vez en otras dos: la ingeniería portuaria y la ingeniería costera. Dentro de la ingeniería portuaria, el presente temario está orientado fundamentalmente al diseño de los puertos y las obras portuarias, en base a las normas y recomendaciones existentes.

En lo que respecta a la ingeniería costera se analizan las costas y los distintos fenómenos físicos que en ellas se producen. Asimismo se estudia el diseño de actuaciones de protección (regeneración de playas y/o estructuras de protección de costas).

Como común denominador para el estudio de la ingeniería portuaria y costera se tiene el estudio del clima marítimo, fundamentalmente el oleaje. Ello permite, entre otras cosas, determinar las acciones de diseño de las obras marítimas, estimar la operatividad de las instalaciones portuarias, y estudiar los procesos físicos producidos en las costas.

#### 3.2.Competencias

## 28767 - Ingeniería marítima y costera

**E03.** Capacidad para construcción y conservación de obras marítimas.

G01. Capacidad de organización y planificación.

G02. Capacidad para la resolución de problemas.

G03. Capacidad para tomar decisiones.

G04. Aptitud para la comunicación oral y escrita de la lengua nativa.

G05. Capacidad de análisis y síntesis.

G06. Capacidad de gestión de la información.

G07. Capacidad para trabajar en equipo.

G08. Capacidad para el razonamiento crítico.

G09. Capacidad para trabajar en un equipo de carácter interdisciplinar.

G10. Capacidad de trabajar en un contexto internacional.

G11. Capacidad de improvisación y adaptación para enfrentarse a nuevas situaciones.

G12. Aptitud de liderazgo.

G13. Actitud social positiva frente a las innovaciones sociales y tecnológicas.

G14. Capacidad de razonamiento, discusión y exposición de ideas propias.

G15. Capacidad de comunicación a través de la palabra y de la imagen.

G16. Capacidad de búsqueda, análisis y selección de la información.

G17. Capacidad para el aprendizaje autónomo.

G18. Poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel, que si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

G19. Aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y resolución de problemas dentro de su área de

## 28767 - Ingeniería marítima y costera

estudio.

G20. Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

G21. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

G22. Desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

G23. Conocer y comprender el respeto a los derechos fundamentales, a la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres, la accesibilidad universal para personas con discapacidad, y el respeto a los valores propios de la cultura de la paz y los valores democráticos.

G24. Fomentar el emprendimiento.

G25. Conocimientos en tecnologías de la información y la comunicación.

### 4.Evaluación

#### 4.1.Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia

El proceso evaluativo incluirá dos tipos de actuación:

- a. Un **sistema de evaluación continua**, que se realizará a lo largo de todo el período de aprendizaje.
- b. Una **prueba global de evaluación**, que refleje la consecución de los resultados de aprendizaje, al término del período de enseñanza.

##### a. Sistema de evaluación continua.

Estos procesos valorativos se realizara través de:

&mdash; Observación directa del alumno para conocer su actitud frente a la asignatura y el trabajo que esta exige (atención en clase, realización de trabajos encomendados, resolución de cuestiones y problemas, participación activa en el aula, etc.).

&mdash; Observación directa de las habilidades y destrezas en el trabajo diario.

&mdash; Comprobación de sus avances en el campo conceptual (preguntas en clase, comentarios en el aula, realización de exámenes, etc.).

&mdash; Realización periódica de pruebas orales y/o escritas para valorar el grado de conocimientos adquiridos, así como las cualidades de expresión que, a este nivel educativo, debe manifestar con amplia corrección.

## 28767 - Ingeniería marítima y costera

En los siguientes puntos resumen se muestran los pesos orientativos de las partes citadas en el proceso de evaluación.

- Participación clase 5%
- Proyectos / trabajos de carácter obligatorio 10%
- Pruebas escritas 5%
- Prueba Final de evaluación 80 %

Las participaciones en clases teóricas y/o en clases prácticas, serán aceptadas tanto de forma presencial (en el aula) como virtual (en el campus virtual, foros u otros medios aceptados en la asignatura).

Todo alumno, que no supere los mínimos necesarios exigidos de las pruebas prácticas, exámenes o trabajos académicos propuestos en la asignatura, pasará automáticamente al modelo de evaluación no continua.

El alumno no superará la asignatura hasta que haya entregado el proyecto encargado por el profesor, teniendo como plazo límite para la entrega la convocatoria de septiembre.

No se guardarán partes ni notas de un curso académico a otro.

La asistencia a las actividades presenciales debe ser como mínimo del 80%, los alumnos que no cumplan dicho requisito quedarán fuera de la evaluación continua.

### **b. Prueba global de evaluación.**

La prueba global de evaluación constará del siguiente grupo de actividades:

&mdash; **Ejercicios, cuestiones teóricas y trabajos propuestos** : El profesor propondrá ejercicios, problemas, casos prácticos, cuestiones teóricas, etc. a resolver de manera individual, siendo entregadas en la fecha fijada al efecto.

&mdash; **Examen escrito** : Debido al tipo de asignatura, consistirá en pruebas teóricas, teórico-prácticas y problemas. Todo ello con tiempos de resolución razonables, el tipo de prueba más adecuada es la que consiste en la resolución de ejercicios de aplicación teórica y/o práctica de similares características a los resueltos durante el desarrollo convencional de la asignatura.

En los siguientes puntos resumen se muestran los pesos orientativos de las partes citadas en el proceso de evaluación.

- Proyectos / trabajos de carácter obligatorio 20%
- Prueba Final de evaluación 80 %

El alumno no superará la asignatura hasta que haya entregado el proyecto encargado por el profesor, teniendo como plazo límite para la entrega la convocatoria de septiembre.

**No se guardarán partes ni notas de un curso académico a otro.**

## **5. Metodología, actividades, programa y recursos**

### **5.1. Presentación metodológica general**

## 28767 - Ingeniería marítima y costera

1. Clases magistrales, impartidas al grupo completo, en las que el profesor explicará la teoría de la asignatura y resolverá problemas relevantes relacionados con los diferentes procesos productivos expuestos.
2. Clases prácticas. El profesor resuelve problemas o casos prácticos con fines ilustrativos. Este tipo de docencia complementa la teoría expuesta en las clases magistrales con aspectos prácticas.
3. Tutorías relacionadas con cualquier tema de la asignatura de forma presencial en el horario establecido o a través de la mensajería y foro del aula virtual Moodle.

### 5.2.Actividades de aprendizaje

Existirán las siguientes actividades:

- Actividades presenciales:
  1. Clases teóricas: Se explicarán los conceptos teóricos de la asignatura y se desarrollarán ejemplos prácticos.
  2. Prácticas Tutorizadas, clases de problemas: Los alumnos desarrollarán ejemplos y realizarán problemas o casos prácticos referentes a los conceptos teóricos estudiados.
- Actividades autónomas tutorizadas: Estas actividades estarán tutorizadas por el profesorado de la asignatura. El alumno tendrá la posibilidad de realizar estas actividades en el centro, bajo la supervisión de un profesor de la rama/departamento.
- Actividades de refuerzo: A través de un portal virtual de enseñanza (Moodle) se dirigirán diversas actividades que refuercen los contenidos básicos de la asignatura. Estas actividades serán personalizadas y controlada su realización a través del mismo.

La asignatura consta de 6 créditos ECTS, lo cual representa 150 horas de trabajo del alumno en la asignatura durante el semestre. El 40% de este trabajo (60 h.) se realizará en el aula, y el resto será autónomo. Un semestre constara de 15 semanas lectivas.

Para realizar la distribución temporal se utiliza como medida la semana lectiva, en la cual el alumno debe dedicar al estudio de la asignatura 10 horas.

### 5.3.Programa

Tema 1.Conceptos generales

Tema 2. El Viento

Tema 3. Caracterización del oleaje.

Tema 4. Propagación del oleaje

Tema 5. Geomorfología e Hidrodinámica costera.

Tema 6.Diques en Talud.

Tema 7. Diques verticales

## 28767 - Ingeniería marítima y costera

Tema 8. Dragados.

Tema 9. Análisis y plan de ejecución de proyectos de obras marítimas.

### 5.4. Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

A continuación, se muestran los contenidos a impartir en cada semana lectiva. Estos se corresponden con los temas presentados en el contenido de la asignatura. (Podrán sufrir variaciones para adaptarse a modificaciones e imprevistos en el calendario escolar).

Semana 1: Tema 1.

Semana 2: Tema 2.

Semana 4: Tema 3.

Semana 6: Tema 4.

Semana 8: Tema 5.

Semana 10: Tema 6.

Semana 12: Tema 7.

Semana 14: Tema 8.

Semana 14: Tema 9.

Semana 15: Evaluación.

Las fechas de los exámenes finales serán las publicadas de forma oficial en <http://www.eupla.es/secretaria/academica/examenes.html>. El calendario definitivo del curso académico correspondiente se podrá ver en la web del centro educativo <http://www.eupla.es>.

### Contenidos de la asignaturas indispensables para la obtención de los resultados de aprendizaje.

Las pautas seguidas para elaborar los contenidos han sido las siguientes:

&mdash; Se respetaron los contenidos propuestos en la memoria de verificación.

&mdash; Se desarrolló un temario cuyos capítulos concuerdan en general con los títulos del programa especificado. Cuando así no se hizo fue porque por su extensión y/o correlación se incluyó en otro.

## 28767 - Ingeniería marítima y costera

&mdash; Se seleccionó una nutrida bibliografía de reconocida solvencia técnica, clásica y de ediciones actuales

El programa de la asignatura se estructura en torno a dos componentes de contenidos complementarios:

&mdash; Teóricos.

&mdash; Prácticos.

### Contenidos teóricos

La elección del contenido de las diferentes unidades didácticas se ha realizado buscando la clarificación expresa del objetivo terminal de modo que con la unión de conocimientos incidentes, el alumno/a obtenga un conocimiento estructurado, asimilable con facilidad.

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

1. Identificar y caracterizar los agentes marítimos.
2. Conocer los principales fenómenos asociados a la propagación del oleaje: refracción, difracción, asomeramiento y rotura.
3. Calcular todas las características de una onda que se propaga sobre 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. Disponer de conocimientos básicos sobre modelos numéricos y técnicas de medida en Ingeniería Marítima y Costera.

### Contenidos prácticos

Cada tema expuesto en la sección anterior, lleva asociadas prácticas al respecto, ya sean mediante supuestos prácticos en clase o en el laboratorio, interpretación y comentario de lecturas asociadas a la temática y/o trabajos conducentes a la obtención de resultados y a su análisis e interpretación.

Conforme se desarrollen los temas se irán planteando dichas Prácticas, bien en clase o mediante la plataforma ADD (Moodle).

### 5.5. Bibliografía y recursos recomendados

"LA BIBLIOGRAFÍA ACTUALIZADA DE LA ASIGNATURA SE CONSULTA A TRAVÉS DE LA PÁGINA WEB DE LA BIBLIOTECA

## 28767 - Ingeniería marítima y costera

[HTTP://PSFUNIZAR7.UNIZAR.ES/BR13/EBUSCAR.PHP?TIPO=A](http://PSFUNIZAR7.UNIZAR.ES/BR13/EBUSCAR.PHP?TIPO=A) "

- Chapapría, Vicent. Obras marítimas / Esteban Chapapría Vicent. - 2ª edc Valencia : Editorial de la UPV, DL 2004
- Negro Valdecantos, Vicente. Diseño de diques verticales / Vicente Negro Valdecantos.... - 2 ed. amp. y rev Madrid : Colegio Oficial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, D. L. 2008
- Copeiro del Villar Martínez, E.. Diques de escollera / Enrique Copeiro del Villar Martínez, Miguel Ángel García Campos. - 1 edición Madrid] : Díaz de Santos, D.L. 2008
- Medina Villaverde, José María. Hidrodinámica del perfil de playa / José María Medina Villaverde. - 1ªedic Madrid : Colegio Oficial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1998
- Negro Valdecantos, Vicente. Puertos obras :conceptos básicos y casos reales de estudio / Vicente Negro Valdecantos. - 2a ed Madrid : Universidad Politécnica de Madrid. E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2001
- Piñeiro Díaz, Emilio.. Guía de buenas prácticas para la ejecución de obras marítimas /[coordinación y diseño, Emilio Piñeiro Díaz]. - 2ª ed Madrid : Puertos del Estado, 2009

Recursos web:

- [www.puertos.es](http://www.puertos.es)

- Coastal Engineering Manual

- [www.mapama.gob.es](http://www.mapama.gob.es)