

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2025/2026

Identificación y características de la asignatura						
Código	402076					
Denominación (español)	Puertos y Costas					
Denominación (inglés)	Coastal and Ports Engineering					
Titulaciones	Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos					
Centro	Escuela Politécnica					
Módulo	Tecnología específica					
Materia	Ingeniería Portuaria					
Carácter	Obligatoria	ECTS	6	Semestre	3	
Profesorado						
Nombre		Despacho		Correo-e		
Francisco Javier Ollero Álvarez		53		fjollero@unex.es		
Santiago Fernández Rodríguez		0-27		santiferro@unex.es		
Área de conocimiento	Ingeniería de la Construcción					
Departamento	Construcción					
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	Francisco Javier Ollero Álvarez					
Competencias / Resultados de aprendizaje						
Competencias básicas y generales						
- CG1 - Capacitación científico-técnica, y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en los campos de la ingeniería civil. - CG2 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una obra pública, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su construcción, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente. - CG3 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. - CG7 - Capacidad para planificar, proyectar, inspeccionar y dirigir obras de infraestructuras de transporte terrestre (carreteras, ferrocarriles, puentes, túneles y vías urbanas) o marítimos (obras e instalaciones portuarias). - CG10 - Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial, del medio litoral, de la ordenación y defensa de costas y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras.						

- CG12 - Capacidad para planificar, diseñar y gestionar infraestructuras, así como su mantenimiento, conservación y explotación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias específicas

- CET7 - Conocimientos y capacidades que permiten comprender los fenómenos dinámicos del medio océano-atmósfera-costa y ser capaz de dar respuestas a los problemas que plantean el litoral, los puertos y las costas, incluyendo el impacto de las actuaciones sobre el litoral. Capacidad de realización de estudios y proyectos de obras marítimas.
- CET10 - Capacidad de planificación, gestión y explotación de infraestructuras relacionadas con la ingeniería civil.

Competencias transversales

- CT1 - Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.
- CT2 - Capacidad de trabajar en situación de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.
- CT3 - Comunicar de forma efectiva y adaptada al contexto socio-económico, tanto por escrito como oralmente en la propia lengua, conocimientos, procedimientos, resultados y con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica.
- CT5 - Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).
- CT6 - Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.
- CT8 - Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
- CT11 - Tener iniciativa para aportar y/o evaluar soluciones alternativas o novedosas a los problemas, demostrando flexibilidad y profesionalidad a la hora de considerar distintos criterios de evaluación.
- CT14 - Tener motivación por el logro profesional y para afrontar nuevos retos, así como una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Ingeniería Civil.
- CT16 - Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinares y multidisciplinares, asumiendo distintos roles y responsabilidades con absoluto respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.
- CT17 - Capacidad de utilización y dominio de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).

Contenidos
La asignatura se organiza en cuatro bloques de contenidos. En el primer bloque se abordan los factores de proyecto en puertos e ingeniería marítima. En el segundo bloque se centra en la ingeniería de costas, las obras de defensa y protección del litoral. En el tercer bloque se abordan consideraciones medioambientales. Y en el cuarto bloque se aborda la explotación y operatividad de las instalaciones portuarias.
Temario
Denominación del tema 1: Factores de proyecto en puertos e ingeniería marítima Contenidos del tema 1: Criterios generales y requisitos de proyecto. Índices de repercusión. Periodos de retorno, vida útil y riesgo. Condicionantes de proyecto (Incertidumbre, variabilidad espacial y temporal, factores de proyecto). Procedimientos de verificación. Modos de fallo y parada (Probabilidad de fallo y parada). Condicionantes de trabajo. Métodos de verificación y calculo (Nivel I, Nivel II, Nivel III). Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Práctica de análisis de probabilidad de fallo o parada por diferentes métodos de verificación. Denominación del tema 2: Ingeniería de Costas Contenidos del tema 2: Dinámica y Morfología del litoral (Perfil de una playa, formas en planta, rotura del oleaje). Evolución en planta y perfil de una playa. Criterios generales de diseño y cálculo. Características de los sedimentos. Modelos de estructuras costeras y de evaluación del transporte de sedimentos. Formas de equilibrio del perfil. Formas de equilibrio en planta. Actuaciones de regeneración costera. Obras de defensa y regeneración de playas. Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Denominación del tema 3: Consideraciones ambientales Contenidos del tema 3: Ambiente litoral. Zona intermareal. Ecosistemas litorales. Comunidades intermareales. Impacto ambiental. Evaluación del impacto ambiental. Los estudios de impacto ambiental: Introducción, Análisis del medio, Análisis del proyecto, Análisis de impacto. Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Denominación del tema 4: Explotación y operatividad del puerto Contenidos del tema 4:

4.1. Planificación Portuaria. Calidad de aguas portuarias: Introducción. Calibración ROM 5.1.-05. Grupo de Gestión Acuática Portuaria. Nueva legislación aplicada a diferentes puertos. Programación de delimitación y tipificación de UGAP. Delimitación y tipificación. Reagrupación. Riesgos ambientales. Consecuencias. Identificación. Probabilidad. Valoración medidas. Vulnerabilidad. Calidad ambiental. Biológica. FQ_agua y FQ_sedimento. Integración. Episodios contaminantes. Caracterización. Detección. Recuperación. Emergencia. Sistema gestor ROM 5.1.

4. 2. Explotación y operatividad. Conceptos Básicos sobre el Sistema Portuario Español. El Puerto. Tráfico Marítimo y Portuario. Sistema Portuario Español de Titularidad Estatal. Organismo Público Puertos del Estado. Autoridades Portuarias. La propiedad en los Puertos Europeos. Funciones del Sector Público y Privado. Modelo de Gestión en Puertos. Sistema "Land Lord". Modelo Económico-Financiero. Dominio Público Portuario – Delimitación de Usos y Espacios Portuarios – D.U.E.P.

4.3. La Planificación en el Sistema Portuario Español. Marco Estratégico del Sistema Portuario. Plan Estratégico. Plan Director de Infraestructuras Portuarias. Evaluación Ambiental Estratégica. Plan de Empresa (incluye el Plan de Inversiones). Proyectos de Infraestructuras.

Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Parte práctica: Calidad de las aguas litorales en áreas portuarias. Sistema Gestor de Información Ambiental Portuaria ROM.

Actividades formativas

Horas de trabajo del estudiante por tema		Horas Gran Grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	41.5	11.5			7.5			22.5
2	32.5	10			-			22.5
3	34	11.5			-			22.5
4	40	10			7.5			22.5
Evaluación	2	2						
TOTAL	150	45			15			90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

- Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.
- Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Visitas.
- Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos.
- Búsqueda de información previa al desarrollo del tema o complementaria una vez que se han realizado actividades sobre el mismo.

- Exposición y defensa de trabajos o de documentos técnicos previamente encargados a los estudiantes.
- Metodologías de aprendizaje activo (resolución de casos, aprendizaje basado en problemas, enseñanza inversa).

Resultados de aprendizaje

Identificar los distintos tipos de puertos en función del uso y explotación al que estén destinados. Saber planificar la ubicación de los mismos, así como comprender los procesos relacionados con la operatividad y explotación de los puertos y su interrelación. Consideraciones medioambientales.

Conocer los elementos que constituyen el puerto: elementos de atraque, abrigo, zonas de carga/descarga etc. y las instalaciones auxiliares necesarias

Comprender la relación entre los diferentes factores que intervienen: batimetría, clima, viento, oleaje, puerto y costa, para ser capaz de predecir la evolución de la costa y las posibles alteraciones al litoral.

Adquirir los conocimientos para gestionar las actuaciones necesarias en la costa: obras de defensa y protección del litoral, y restauración y regeneración de playas.

Aprender a programar y ejecutar actuaciones de conservación y/o modificación sobre infraestructuras existentes.

Sistemas de evaluación

Sistema de evaluación continua:

- Examen final de teoría, teórico-prácticos, problemas o de aplicación teórica (convocatoria oficial): 70 % de la asignatura. El examen contendrá cuatro bloques correspondientes a los cuatro bloques de contenidos. La nota mínima a alcanzar en cada bloque, para hacer media con el resto de bloques, es de 4 puntos sobre 10. La nota de este apartado será la media entre los cuatro bloques, siempre que se cumpla la condición anterior. En caso contrario, no será posible hacer media, y la calificación del examen será 0. Aquellos bloques del examen final con una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10, se podrán guardar solamente para la próxima convocatoria extraordinaria de junio-julio.

- Trabajos prácticos de la asignatura: 30% de la asignatura. Solamente para la convocatoria extraordinaria de junio-julio se guardarán las calificaciones obtenidas en los trabajos prácticos. Estos trabajos prácticos no son recuperables.

- La calificación final de la asignatura será la suma de la nota del examen (sobre 7) y la de los trabajos prácticos (sobre 3). Para superar la asignatura es necesario alcanzar una calificación igual o superior 5 sobre 10.

Sistema de evaluación con una única prueba final:

- Examen final de teoría, teórico-prácticos, problemas o de aplicación teórica: 70 % de la asignatura. El examen contendrá cuatro bloques correspondientes a los cuatro bloques de contenidos. La nota mínima a alcanzar en cada bloque, para hacer media con el resto de bloques, es de 4 puntos sobre 10. La nota de este apartado será la media entre los cuatro bloques, siempre que se cumpla la condición anterior. En caso contrario, no será posible hacer media, y la calificación del examen será 0. Aquellos bloques del examen final con una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10, se podrán guardar solamente para la próxima convocatoria extraordinaria de junio-julio.

- Examen de prácticas: 30% de la calificación. Solamente para la convocatoria extraordinaria de junio-julio se guardarán las calificaciones obtenidas en el examen de prácticas.

- La calificación final de la asignatura será la suma de la nota del examen (sobre 7) y la de los trabajos prácticos (sobre 3). Para superar la asignatura es necesario alcanzar una calificación igual o superior 5 sobre 10.

*La elección entre el sistema de evaluación continua o el sistema de evaluación con una única prueba final de carácter global corresponde al estudiante durante las tres primeras semanas de cada semestre.

Bibliografía (básica y complementaria)

- Programa ROM- Puertos del Estado
- Coastal engineering manual, CEM (2001). U.S. Corps of Engineers. American Society of Civil Engineers, ASCE.
- Shore protection manual, SPM. (1984). U.S. Corps of Engineers. American Society of Civil Engineers, ASCE
- Documento de referencia (2000). Medio ambiente litoral. Ministerio de Medio Ambiente. Grupo de Ingeniería Oceanográfica y de Costas. Universidad de Cantabria https://smc.ihcantabria.es/SMC25/descargas-smc2_5-espana/
- ROM 5.1-13. Calidad de las Aguas Litorales en Áreas Portuarias <https://www.puertos.es/es-es/BibliotecaV2/ROM%205.1-13.pdf>
- ROM51. Calidad de las aguas litorales en áreas portuarias <https://rom51.ihcantabria.com/aplicacion/>

Otros recursos y materiales docentes complementarios

- Campus virtual de la asignatura
- Apuntes de la asignatura de Obras Marítimas del Grado en Ingeniería Civil de la EPCC-UEx
- Web de Puertos del Estado y diferentes Autoridades Portuarias