



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ing. de Caminos  
Canales y P.

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**43000414 - Puertos Avanzados**

### PLAN DE ESTUDIOS

04AG - Master Universitario En Ingeniería De Caminos, Canales Y Puertos

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	10

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	43000414 - Puertos Avanzados
<b>No de créditos</b>	4.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Cuarto semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Inglés/Castellano
<b>Titulación</b>	04AG - Master Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos
<b>Centro responsable de la titulación</b>	04 - E.T.S. De Ing. De Caminos Canales Y P.
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Francisco De Asis De Manuel Lopez	5ª planta	francisco.demanuel@upm.es	V - 17:00 - 20:00
Rafael Molina Sanchez (Coordinador/a)	7ma Planta	rafael.molina@upm.es	M - 09:30 - 12:30 X - 09:30 - 12:30 (Cita previa requerida)

Maria Nicoleta Gonzalez Cancelas	5ªPlanta	nicoleta.gcancelas@upm.es	M - 09:30 - 12:30 X - 09:30 - 12:30 (Cita previa requerida)
Alberto Camarero Orive	5ª planta	alberto.camarero@upm.es	M - 09:30 - 12:30 X - 09:30 - 12:30 (Cita previa requerida)
Javier Vaca Cabrero	5ª planta	j.vaca@upm.es	M - 09:00 - 10:30 X - 17:00 - 20:30
David Romero Faz	5ª planta	david.romero@upm.es	M - 17:00 - 20:00 X - 17:00 - 20:00

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

### 3. Conocimientos previos recomendados

---

#### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Gestion Portuaria
- Ingenieria Maritima, Puertos Y Costas

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Ingeniería e Infraestructura de los Transportes

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CB09 - 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

### 4.2. Resultados del aprendizaje

RA22 - Aplica y evalúa técnicas avanzadas para la construcción y control de obras de ingeniería estructural y geotécnica.

RA1 - Formula y resuelve problemas matemáticos y numéricos avanzados de ingeniería civil, identificando sus diferentes componentes científicos y técnicos y seleccionando y acoplado con eficacia los métodos de resolución.

RA74 - Planifica, proyecta, dirige, evalúa y gestiona la creación y la explotación de sistemas integrados de transporte

RA71 - Planifica redes viarias aplicando criterios basados en programas de desarrollo económico y territorial y de sistemas integrales de transporte

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

En esta asignatura, Puertos Avanzados, se analizarán los avances en el sector portuario poniendo el foco en el desarrollo de competencias blandas del alumno. Para lograrlo, se fomentará un modelo docente basado en aula invertida. Los alumnos investigarán, con el asesoramiento de los profesores, en cuatro grandes áreas temáticas de candente vigencia en el sector portuario y desarrollarán material docente para su exposición al resto de compañeros.

UNIDAD 1. DESCARBONIZACIÓN DEL TRANSPORTE MARÍTIMO IL1 ? IL5

Tema 1. Regulación de la Organización Marítima Internacional (OMI)

Tema 2. Tecnologías y Combustibles alternativos: scrubbers, GNL, LPG, Amoníaco, Hidrógeno, metanol, baterías,

biofueles, Onshore Power supply (OPS).

Tema 3. Consecuencias para la infraestructura portuaria.

## UNIDAD 2. DIGITALIZACIÓN EN LOS PUERTOS IL1 ? IL5

Tema 4. Digital o tecnológico: herramientas y aplicaciones

Tema 5. Digitalización en los puertos.

Tema 6. Ejemplos de puertos digitalizados en el mundo

## UNIDAD 3. ECONOMÍA CIRCULAR IL1 ? IL5

Tema 7. La economía circular en el ámbito portuario

Tema 8. Diseño y ecodiseño circular de puertos

Tema 9. Pilares y palancas para la implantación de la economía circular en los puertos

## UNIDAD 4. ECONOMÍA AZUL IL1 ? IL5

Tema 10. La economía y el crecimiento azul en los puertos

Tema 11. Sectores de la economía azul en los puertos

Tema 12. Estrategias de implantación y desarrollo de la economía azul en los puertos

## UNIDAD 5. SINCROMODALIDAD IL1 ? IL5

Tema 13. Conceptos generales de la sincromodalidad

Tema 14. Operaciones y servicios sincromodales

Tema 15. Aplicación de la sincromodalidad en los puertos

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Razón de ser de la Ingeniería Portuaria
2. Digitalización-innovacion
3. Sostenibilidad Portuaria
4. Eficiencia Portuaria

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Unidad 1</b> Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2		<b>Unidad 1</b> Duración: 03:15 INV: Aprendizaje basado en investigación		
3		<b>Unidad 1</b> Duración: 03:15 AIV: Aula invertida		
4	<b>Unidad 2</b> Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5		<b>Unidad 2</b> Duración: 03:15 INV: Aprendizaje basado en investigación		
6		<b>Unidad 2</b> Duración: 03:15 AIV: Aula invertida		
7	<b>Unidad 3</b> Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8		<b>Unidad 3</b> Duración: 03:15 INV: Aprendizaje basado en investigación		
9		<b>Unidad 3</b> Duración: 03:15 AIV: Aula invertida		
10	<b>Unidad 4</b> Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11		<b>Unidad 4</b> Duración: 03:15 INV: Aprendizaje basado en investigación		
12		<b>Unidad 4</b> Duración: 03:15 AIV: Aula invertida		
13	<b>Unidad 5</b> Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14		<b>Unidad 5</b> Duración: 03:15 INV: Aprendizaje basado en investigación		

15		<b>Unidad 5</b> Duración: 03:15 AIV: Aula invertida		
16		<b>Presentación Trabajo Equipo</b> Duración: 03:15 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		<b>Trabajo final y presentación grupal</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:15
17				<b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global No presencial Duración: 03:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Trabajo final y presentación grupal	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	03:15	100%	5 / 10	CB09

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	03:00	100%	5 / 10	CB09

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

Media de trabajos grupales para evaluación continua y examen final (prueba escrita) para modo solo examen final.

Necesidad de realizar la evaluación mediante modalidad online

Descripción: Si las circunstancias lo requirieran se podrá realizar los exámenes y/o evaluación en modalidad online

Las pruebas de evaluación podrán ser:

? Exámenes tipo test

? Exámenes escritos

? Exposiciones de trabajos

? Pruebas de evaluación oral

? Presentaciones

Las herramientas que se emplearán para los para ello serán:

? Moodle-UPM

? Moodle -ExamMicrosoft Teams

? BackBoard Collaborate

Los estudiantes, con carácter previo a la realización de las pruebas o exámenes, deberán asegurarse del correcto funcionamiento de los recursos que la Universidad pone a su disposición.

Criterios de calificación: El examen se calificará de 0 a 10.

Momento y lugar: Los determinados por la Jefatura de Estudios y/o la Coordinación de la asignatura compatibles con la modalidad online

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Programa ROM. Puertos del Estado	Recursos web	<a href="http://www.puertos.es/es-es/ROM">http://www.puertos.es/es-es/ROM</a>
PIANC	Bibliografía	<a href="https://www.pianc.org/">https://www.pianc.org/</a>

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

ODS 9. Industria, innovación e infraestructuras

ODS 13. Acción por el clima

ODS 14. Vida submarina

ODS 4. Educación de calidad

ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles

ODS 6. Agua limpia y saneamiento

ODS 17. Alianzas para lograr los objetivos

## ODS 7. Energía asequible y no contaminante

### ONU Objetivos de Desarrollo Sostenible

El 25 de septiembre de 2015, los líderes mundiales adoptaron un conjunto de objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible. Cada objetivo tiene metas específicas que deben alcanzarse en los próximos 15 años.

Para alcanzar estas metas, todo el mundo tiene que hacer su parte: los gobiernos, el sector privado, la sociedad civil y personas como usted.

La asignatura se enmarca dentro del proyecto de la ONU de Objetivos de Desarrollo Sostenible, en la cual se tratan de inculcar a los alumnos para el día de mañana ciertos valores y estilos de vida. Algunos de estos objetivos, y que estén relacionados bien en la docencia, o bien con el ámbito del cual tratamos,

son: la Educación de Calidad; Igualdad de Género; Trabajo Decente y Crecimiento Económico; Industria, Innovación e Infraestructura; Acción por el Clima; Vida Submarina; y Alianzas para Lograr los Objetivos.