



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros Navales

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**83000118 - Proyectos De Renovables Marinas E Ingeniería Offshore**

### PLAN DE ESTUDIOS

08IN - Master Universitario En Ingeniería Naval Y Oceanica

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	8

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	83000118 - Proyectos de Renovables Marinas e Ingeniería Offshore
<b>No de créditos</b>	6 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>	Castellano
<b>Titulación</b>	08IN - Master Universitario en Ingeniería Naval y Oceanica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	08 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Navales
<b>Curso académico</b>	2024-25

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Julio Garcia Espinosa (Coordinador/a)		julio.garcia.espinosa@upm.es	- -
Francisco Javier Gonzalez Arias		javier.gonzalez.arias@upm.es	Sin horario.
Mario De Vicente Peño		mario.devicente@upm.es	Sin horario.

Jaime Moreu Gamazo		jaime.moreu@upm.es	Sin horario.
Jose Luis Moran Gonzalez		joseluis.moran@upm.es	Sin horario.

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

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 3.1. Competencias

(K2) - Conocimiento de la dinámica del buque y de las estructuras navales, y capacidad para realizar análisis de optimización de la estructura, de la integración de los sistemas a bordo, y del comportamiento del buque en la mar y de su maniobrabilidad.

(K4) - Conocimiento de los elementos de oceanografía física (olas, corrientes, mareas, etc.) necesarios para el análisis del comportamiento de las estructuras oceánicas, y de los elementos de las oceanografías química y biológica que deben ser tenidos en cuenta para la seguridad marítima y para el tratamiento de la contaminación, y del impacto ambiental producido por los buques y artefactos marinos.

(K5) - Conocimiento de los sistemas de posicionamiento y de la dinámica de plataformas y artefactos.

(K8) - Conocimiento de la ingeniería de sistemas aplicada a la definición de un buque, artefacto o plataforma marítima mediante el análisis y optimización de su ciclo de vida.

CE04 - Capacidad para proyectar plataformas y artefactos oceánicos.

CTUPM12 - Gestión económica y administrativa. Los estudiantes son capaces de realizar las operaciones administrativas vinculadas a la gestión económica y de recursos humanos.

CTUPM13 - Trabajo en contextos internacionales. Los estudiantes son capaces de integrarse en un grupo o equipo, colaborando y cooperando con otros. Tienen la capacidad para trabajar con estudiantes de otras disciplinas y de aceptar la diversidad social y cultural.

## 3.2. Resultados del aprendizaje

RA31 - C: Capacidad para resolver problemas complejos y para tomar decisiones con responsabilidad sobre la base de los conocimientos científicos y tecnológicos adquiridos en materias básicas y tecnológicas aplicables en la ingeniería naval y oceánica, y en métodos de gestión

RA4 - Competencias: Capacidad para el análisis dinámico determinista de estructuras en el dominio del tiempo y de la frecuencia

RA21 - H&D: Manejo de un código de simulación de resistencia añadida y movimientos en olas

RA3 - Habilidades y Destrezas: Aplicación del Método de los Elementos Finitos para el proyecto de Estructuras Navales

RA5 - Habilidades y Destrezas: Aplicación del Método de los Elementos Finitos para el proyecto de Estructuras Navales

RA59 - S7 Comunicación oral y escrita.

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

El objetivo principal de esta asignatura es revisar, desde un punto de vista eminentemente práctico, los principales aspectos que implica el diseño de un dispositivo de generación de energía oceánica. La asignatura recorre aspectos como la normativa, cálculo del desplazamiento y estabilidad, cargas sobre la estructura y comportamiento en la mar, diseño y verificación estructural, operación, apoyo en el fondo y fondeo, sistemas, presupuesto y financiación.

## 4.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la asignatura
2. Normativa aplicable. Revisión de los requisitos de verificación que piden las diferentes normativas.
3. Desplazamiento, centro de gravedad y estabilidad.
4. Acciones del oleaje, viento y corrientes. Comportamiento en la mar de una plataforma flotante.
5. Operación. Evaluación de la potencia generada en operación. Capacidad real. Criterios de parada - downtime.
6. Diseño y verificación estructural. Condiciones de carga. Resumen de los criterios típicos de diseño para diferentes tipologías. Revisión de un caso de estudio de verificación estructural.
7. Apoyo en el fondo y fondeo.
8. Sistemas y otros aspectos. Descripción de los principales sistemas. Tren de potencia (descripción y criterios de dimensionamiento). Subestaciones. Elementos de seguridad. Umbilicales.
9. Presupuesto y financiación

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1. Introducción</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tema 2. Normativa aplicable</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 3. Desplazamiento, centro de gravedad y estabilidad.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Tema 3. Tutoriales y ejercicios.</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
4	<b>Tema 4. Acciones del oleaje, viento y corrientes. Comportamiento en la mar de una plataforma flotante.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 4. Tutorial y Ejercicio.</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
5	<b>Tema 5. Operación</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 5. Tutorial y ejercicio. Revisión de dudas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6	<b>Tema 5. Tutorial y ejercicio. Revisión de dudas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Tema 6. Diseño y verificación estructural.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	<b>Tema 6. Diseño y verificación estructural.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 6. Tutorial y ejercicio</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

8	<p><b>Tema 6. Tutorial y ejercicio</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 6. Constructibilidad e industrialización</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
9	<p><b>Tema 6. Hormigón y otros materiales. Revisión de dudas</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
10	<p><b>Tema 7. Apoyo en el fondo y fondeo.</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
11	<p><b>Tema 7. Tutorial y ejercicios</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 8. Sistemas y otros aspectos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
12	<p><b>Tema 8. Sistemas y otros aspectos</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
13	<p><b>Tema 8. Comentarios finales</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Presentaciones de ejercicios (I)</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>Presentaciones de ejercicios (I)</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
14	<p><b>Tema 9. Presupuesto y financiación</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 9. Tutorial y ejercicio</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
15	<p><b>Seminario</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Presentaciones de ejercicios (II)</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>Presentaciones de ejercicios (II)</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
16	<p><b>Examen individual</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>Examen individual</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p> <p><b>Informes de los ejercicios</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>

17	<b>Examen individual</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>Examen individual</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global No presencial Duración: 02:00
----	---	--	--	--

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.

## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
13	Presentaciones de ejercicios (I)	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	15%	/ 10	(K8) CE04 (K5) CTUPM12 CTUPM13 (K2) (K4)
15	Presentaciones de ejercicios (II)	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	15%	/ 10	(K2) (K4) (K8) CE04 (K5) CTUPM12 CTUPM13
16	Examen individual	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	/ 10	(K2) (K4) (K8) CE04 (K5) CTUPM12 CTUPM13
16	Informes de los ejercicios	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	35%	/ 10	(K2) (K4) (K8) (K5) CTUPM12 CTUPM13 CE04

#### 6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen individual	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:00	100%	5 / 10	(K2) (K4) (K8) CE04 (K5) CTUPM12 CTUPM13

### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen individual	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	/ 10	(K8) (K5) CTUPM12 CTUPM13 CE04 (K2) (K4)

## 6.2. Criterios de evaluación

### Evaluación progresiva

La evaluación progresiva de la asignatura se realizará mediante dos pruebas:

- La realización y presentación de diversos trabajos en parejas que pongan en práctica los conocimientos adquiridos en la asignatura. Se evaluará tanto el informe de los trabajos realizados (peso del 35%) como una presentación oral breve (peso del 30%).
- Un examen escrito sobre los diferentes temas tratados en la asignatura, con un peso en la nota del 35%.

Para aprobar la asignatura será necesario obtener una nota media ponderada, de acuerdo a los pesos indicados, de al menos 5.0.

### Evaluación global y extraordinaria

La evaluación global y extraordinaria se realizará mediante un examen escrito sobre los diferentes temas tratados en la asignatura, en el que habrá que obtener una nota de al menos 5.0.