



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

83000013 - Proyecto De Pesqueros Y Viveros

### PLAN DE ESTUDIOS

08IN - Master Universitario En Ingenieria 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.....	4
5. Cronograma.....	6
6. Actividades y criterios de evaluación.....	8
7. Recursos didácticos.....	10
8. Otra información.....	11

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	83000013 - Proyecto de Pesqueros y Viveros
<b>No de créditos</b>	4.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Segundo 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>
Antonio Souto Iglesias (Coordinador/a)	habitual	antonio.souto@upm.es	Sin horario. ver web ETSIN
Francisco Mata Alvarez- Santullano	habitual	francisco.mata@upm.es	Sin horario. ver web ETSIN
Francisco Javier Gonzalez Arias	habitual	javier.gonzalez.arias@upm.e s	Sin horario. ver web ETSIN

Antonio Medina Manuel	habitual	antonio.medina.manuel@upm.es	Sin horario. ver web ETSIN
Jaime Moreu Gamazo	habitual	jaime.moreu@upm.es	Sin horario. ver web ETSIN

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

### 2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Javier Moreno Robles	javier.moreno@upm.es	ETSICCP

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

### 3.1. Competencias

(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.

(K6) - Conocimiento de las operaciones y sistemas específicos de los barcos de pesca y capacidad para realizar su integración en los proyectos de dichos barcos.

(K7) - Conocimiento de la ingeniería de los cultivos marinos y de su explotación y capacidad para proyectar los artefactos, flotantes o fijos, en los que se integran, desarrollando sus estructuras, materiales, equipamiento, fondeo, estabilidad, seguridad, etc.

CE01 - Capacidad para proyectar buques adecuados a las necesidades del transporte marítimo de personas y mercancías, y a las de la defensa y seguridad marítimas.

CG1 - 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.

CG2 - 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.

CG3 - 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.

CG4 - (S1) Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CTUPM01 - (S2) Creatividad. Los estudiantes deben resolver de forma nueva, original y aportando valor, situaciones o problemas en el ámbito de la ingeniería.

CTUPM06 - (S7) Comunicación oral y escrita. Los estudiantes transmiten conocimientos y expresan ideas y argumentos de manera clara, rigurosa y convincente, tanto de forma oral como escrita, utilizando los recursos gráficos y los medios necesarios adecuadamente y adaptándose a las características de la situación y de la audiencia.

CTUPM07 - (S8) Respeto al medio ambiente. Los estudiantes desarrollan las mejores prácticas para interactuar con el entorno, de forma ética, responsable y sostenible, con el objetivo de evitar o disminuir los efectos negativos que ocasiona la actividad humana, así como promover los beneficios que pueda generar la actividad profesional en el ámbito medioambiental, teniendo en cuenta sus implicaciones económicas y sociales.

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

## 3.2. Resultados del aprendizaje

RA25 - C: Capacidad para el dimensionamiento de pesqueros: Peso Muerto, Características Principales, Formas, Sistemas de Propulsión, Velocidad, Disposición General. Arqueo y Francobordo

RA26 - C: Capacidad para el dimensionamiento de viveros marinos: Requisitos de la Producción (Biomasa, Período de Engorde, Despesques, Rotaciones, etc). Elección de materiales, Fondeos, Balizamiento

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura se articula en dos grandes bloques, como su nombre sugiere: pesqueros y acuicultura.

Ambas partes están orientadas a aspectos de diseño, teniendo en cuenta los factores más determinantes. Para ello, en ambos casos, se discute el contexto y situación general de ambos sectores asociados.

Se incluyen además objetivos específicos relativos a la modelización computacional de dinámica de buques pesqueros para caracterizar su operatividad, y de jaulas de cultivo para caracterizar las cargas de fondeo.

### 4.2. Temario de la asignatura

1. Introducción. Aspectos generales de la pesca. Situación sobre el sector en España. Tipologías y Características de cada buque.
2. Buques cerqueros/ Atuneros: Predimensionamiento, potencia propulsiva, capacidad frigorífica, Estructura, estabilidad, balance eléctrico, FB
3. Buques arrastreros: Características. Potencia propulsiva y predimensionamiento planta refrigeración. Estructura y equipos de pesca. Estabilidad
4. Buques de Palangre. Naseros. Dimensionamiento.
5. Accidentes de buques pesqueros. Consideraciones de Diseño vinculadas con la accidentalidad. Evoluciones técnicas en materia de seguridad desde 1997.
6. Evolución de la Política Pesquera Común. Desarrollo de normativa europea en buques pesqueros. Alcance de las directivas y reglamentos. Impacto en diseño. Casos de estudio
7. Hidrodinámica de Pesqueros
8. Pesqueros. Dinámica en olas y operatividad.
9. Acuicultura. Introducción. Aspectos generales del sector. Tipologías. Previsiones y tendencias.
10. Acuicultura: Cargas y parámetros de diseño. Casos de carga. Comportamiento hidrodinámico.
11. Acuicultura: Fondeos. Ejercicios
12. Acuicultura. Geotecnia para fondeos.

13. Acuicultura. Tanques de celda cerrada. Dimensionamiento.

14. Acuicultura. Modelización de comportamiento dinámico.

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Introducción</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tema 2</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Tema 3</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Tema 4</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>Tema 5</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	<b>Tema 6</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	<b>Tema 7</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	<b>Tema 8</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 9</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	<b>Tema 9</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Parcial temas 1-8</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>Parcial temas 1-8</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
10	<b>Tema 10</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			



11	<b>Tema 11</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	<b>Tema 12</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	<b>Tema 13</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14		<b>Tema 14: Sesión Software (SW) sobre dinámica de jaulas</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Tarea asociada a sesión de software (SW)</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
15	<b>Parcial temas 9-final</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	<b>Tema 8: Sesión SW. Parte final de dinámica de buques pesqueros, sincronizada con la asignatura de Dinámica de Buque, en paralelo.</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Parcial temas 9-final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00  <b>Tarea asociada a sesión de software (SW)</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00  <b>Evaluación Progresiva Total con los pesos de todos los ítems de evaluación progresiva</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
16				
17	<b>Final: Parcial temas 1-8</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación  <b>Final: Parcial temas 9-final</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>Parcial temas 1-8</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 00:00  <b>Parcial temas 9-15</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 00:00  <b>Evaluación Global con los pesos de ambos parciales.</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global No presencial Duración: 00:00

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
9	Parcial temas 1-8	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	40%	3 / 10	CG1 CG3 CG4 (K4) (K6) CTUPM06 CTUPM07 CTUPM12
14	Tarea asociada a sesión de software (SW)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	10%	0 / 10	
15	Parcial temas 9-final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	40%	3 / 10	
15	Tarea asociada a sesión de software (SW)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	10%	0 / 10	CG4 (K4) (K7) CTUPM07
15	Evaluación Progresiva Total con los pesos de todos los items de evaluación progresiva	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	00:00	0%	5 / 10	

#### 6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Parcial temas 1-8	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	50%	0 / 10	CG1 CG3 CG4 (K6) CTUPM06 CTUPM07 CTUPM12

17	Parcial temas 9-15	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	50%	0 / 10	CG1 CG3 CG4 (K4) (K7) CTUPM06 CTUPM07 CTUPM12
17	Evaluación Global con los pesos de ambos parciales.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	00:00	0%	5 / 10	

### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Análoga a la Convocatoria Global Ordinaria	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CE01 (K6) CG4 CG1 CG2 CG3 (K7) (K4) CTUPM01 CTUPM06 CTUPM07 CTUPM12

## 6.2. Criterios de evaluación

Las notas de los parciales de evaluación progresiva se podrán guardar para la convocatoria ordinaria y extraordinaria.

## 7. Recursos didácticos

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
FUNDAMENTOS DE PESCA	Bibliografía	FUNDAMENTOS DE PESCA - ISBN 9788460087816 J.F. Núñez Basáñez y Luis Santos.
Techniques for Modern Aquaculture.	Bibliografía	Aquacultural Engineering Group (ASAE).
Cage aquaculture.	Bibliografía	Beveridge, Malcolm.
Offshore Technologies for aquaculture.	Bibliografía	Biran, Adrian B.
Mediterranean offshore mariculture.	Bibliografía	CIHEAM.
La acuicultura, biología, regulación, fomento, nuevas tendencias y estrategia comercial.	Bibliografía	Fundación Alfonso Martín Escudero.
Cultivos Marinos	Bibliografía	Iversen, E.S.
Tecnología del pescado y productos derivados.	Bibliografía	Madrid, Juana.
Environmental Management for aquaculture.	Bibliografía	Midlen, Alex and Redding, Theresa A.
Aquaculture Training Manual.	Bibliografía	Swift, Donald R.
<a href="http://www.apromar.es">www.apromar.es</a>	Recursos web	
<a href="http://www.jacumar.es">www.jacumar.es</a>	Recursos web	
<a href="http://www.fao.org">www.fao.org</a>	Recursos web	

Aulas, Centro de cálculo, Biblioteca, Salas de Estudio.	Equipamiento	
Equipamiento oceanográfico	Equipamiento	
Ansys AQWA	Otros	Software de modelización de dinámica de flotadores, incluyendo fondeos
Maxsurf Motions	Otros	Software para modelización de seakeeping de buques.
Muzas	Bibliografía	  MECANICA DEL SUELO Y CIMENTACIONES VOL. I Y II  FERNANDO MUZAS LABAD  FUND. ESCUELA DE LA EDIFICACION

## 8. Otra información

---

### 8.1. Otra información sobre la asignatura

ODS

**Objetivo 2. Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible**

2.3 De aquí a 2030, duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala, en particular las mujeres, los pueblos indígenas, los agricultores familiares, los ganaderos y los pescadores, entre otras cosas mediante un acceso seguro y equitativo a las tierras, a otros recursos e insumos de producción y a los conocimientos, los servicios financieros, los mercados y las oportunidades para añadir valor y obtener empleos no agrícolas

En la asignatura se prepara a los estudiantes para realizar mejores diseños de buques pesqueros, lo que tiene

impacto en esta meta. De hecho, el coordinador de la asignatura ha participado en 2023 en un proyecto on Naciones Unidas - FAO para mejorar la eficiencia energética de pesqueros artesanales para países en vías de desarrollo.

#### **Objetivo 4. Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos**

4.3 De aquí a 2030, asegurar el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria

Se trabaja en este objetivo tratando de formar de modo igualitario a hombres y mujeres en la formación técnica asociada a la asignatura.

#### **Objetivo 5. Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas**

5.1 Poner fin a todas las formas de discriminación contra todas las mujeres y las niñas en todo el mundo

Se trabaja en este objetivo tratando de formar de modo igualitario a hombres y mujeres en la formación técnica asociada a la asignatura.

5.5 Asegurar la participación plena y efectiva de las mujeres y la igualdad de oportunidades de liderazgo a todos los niveles decisorios en la vida política, económica y pública

Se promoverá la participación de mujeres en las presentaciones así como demás actividades, como debates, con una componente de exposición pública.

#### **Objetivo 14. Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible**

14.1 De aquí a 2025, prevenir y reducir significativamente la contaminación marina de todo tipo, en particular la producida por actividades realizadas en tierra, incluidos los detritos marinos y la polución por nutrientes

La asignatura plantea un reto con propulsión eléctrica, vinculada a la formación en reducción de emisiones de GHG, y reducción de contaminación en los océanos.

14.b Facilitar el acceso de los pescadores artesanales a los recursos marinos y los mercados

En la asignatura se prepara a los estudiantes para realizar mejores diseños de buques pesqueros, lo que tiene impacto en esta meta. De hecho, el coordinador de la asignatura ha participado en 2023 en un proyecto on Naciones Unidas - FAO para mejorar la eficiencia energética de pesqueros artesanales para países en vías de desarrollo.

