



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

**83000012 - Diseño Integral De Plantas De Energía Y Propulsión**

### 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.....	4
6. Actividades y criterios de evaluación.....	6
7. Recursos didácticos.....	8
8. Otra información.....	9

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	83000012 - Diseño Integral de Plantas de Energía y Propulsión
<b>No de créditos</b>	4 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>
Fernando Marcos Duque	Despacho	fernando.marcos@upm.es	Sin horario. Enviar correo
Maria Del Carmen Rodriguez Hidalgo (Coordinador/a)	Despacho	mariadelcarmen.rodriguez.hidalgo@upm.es	Sin horario. Enviar correo
Diana Cuervo Gomez	Despacho	d.cuervo@upm.es	Sin horario. Las publicadas en la página web de la ETSIN

\* 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.

CE02 - Capacidad para analizar soluciones alternativas para la definición y optimización de las plantas de energía y propulsión de buques.

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.

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.

CTUPM09 - Resolución de problemas. Los estudiantes son capaces de identificar o proponer un problema, y tienen el conocimiento sobre diferentes alternativas metodológicas y estratégicas para resolverlo.

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

RA6 - Capacidad de análisis de parámetros de diseño, de la fiabilidad, seguridad y de los costes de plantas de energía y propulsión en el ámbito de la titulación

RA7 - Capacidad de optimización energética y medioambiental de plantas de energía y propulsión en el ámbito de la titulación

RA8 - Capacidad para predecir la respuesta dinámica de plantas de energía y propulsión en el ámbito de la titulación

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

### 4.2. Temario de la asignatura

1. Plantas de generación de energía y potencia a bordo
  - 1.1. Turbomáquinas, plantas combinadas
  - 1.2. Energía eléctrica
  - 1.3. Pilas de combustible
  - 1.4. Sistemas anaeróbicos de propulsión
  - 1.5. Generador de radioisótopo. Reactor nuclear
2. Integración de sistemas de generación de energía y potencia para propulsión con los demás sistemas del buque y artefacto naval de interés
3. Fiabilidad aplicada a las plantas de potencia

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1.1</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tema 1.1</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Tema 1.2</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Tema 1.2</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>Tema 1.3</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	<b>Tema 1.4</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	<b>Tema 1.5</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	<b>Primer parcial evaluación progresiva</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>Examen parcial</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
9	<b>Tema 2</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	<b>Tema 2</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	<b>Tema 2</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	<b>Tema 2</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	<b>Tema 2</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

14	<b>Tema 3</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	<b>Tema 3</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
16	<b>Tema 3</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
17	<b>Segundo parcial evaluación progresiva y examen convocatoria ordinaria</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>Segundo parcial evaluación progresiva y Convocatoria ordinaria</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global 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.

## 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
8	Examen parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CTUPM06 (K2) CE02 CG1 CG2 CG3 CG4 CTUPM09 CTUPM12
17	Segundo parcial evaluación progresiva y Convocatoria ordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG1 CG2 CG3 CG4 CTUPM06 CTUPM09 CTUPM12 (K2) CE02 CTUPM07

#### 6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Segundo parcial evaluación progresiva y Convocatoria ordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG1 CG2 CG3 CG4 CTUPM06 CTUPM09 CTUPM12 (K2) CE02 CTUPM07

### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen convocatoria extraordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG1 CG2 CG3 CG4 CTUPM06 CTUPM09 CTUPM12 (K2) CE02 CTUPM07

## 6.2. Criterios de evaluación

En el parcial de la evaluación progresiva, el estudiante deberá obtener una calificación superior a 5.0 , para poder liberar esa materia del examen de la convocatoria ordinaria, no guardándose esta nota para la convocatoria extraordinaria. Aquellas partes de la asignatura con una nota inferior podrán recuperarse en la convocatoria ordinaria. La calificación final se obtiene en tal caso, sumando las calificaciones de cada uno de los elementos de evaluación señalados en el cuadro anterior contabilizados con su peso porcentual.

Todo el estudiantado podrá presentarse a todas las pruebas de la evaluación ordinaria con objeto de subir nota en la asignatura.

La convocatoria extraordinaria incluye el contenido completo de la asignatura, independientemente de la nota obtenida en la evaluación progresiva y la evaluación ordinaria.

## 7. Recursos didácticos

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
J. Fraile M. Máquinas Eléctricas, McGraw-Hill	Bibliografía	
Watson. Marine Electrical Practice, Butterworths	Bibliografía	
Gerard, G. Offshore Electrical Engineering, Butterworth/Heinemann	Bibliografía	
Somolinos, J.A. & Tremps E. "Fundamentos de la Ingeniería de Control" Ed. Centro de E.R.	Bibliografía	
Lewis & Chang. Sistemas de Control en Ingeniería, Prentice Hall.	Bibliografía	
Borstlap, R. & Hans T.K. "Ships' Electrical Systems" Dokmar Maritime.	Bibliografía	
Kostyuk A., Frolov V. Steam and Gas Turbines, 1985 MIR, Moscú.	Bibliografía	
Meherwan P. Boyce. Gas Turbine Engineering Handbook, 2006 Elsevier, Oxford.	Bibliografía	
Hoogers, G. Fuel Cell Technology Handbook, CRC Press, 2002.	Bibliografía	
Léon, Aline. Ed. Hydrogen Technology: Mobile and Portable Applications, New York, Y:Springer Science&Business Ed. 2008.	Bibliografía	

Sols Rodríguez-Candela, A. (2000). Fiabilidad, mantenibilidad, efectividad: Un enfoque sistémico (Colección Ingeniería 12). Madrid: Universidad Pontificia de Comillas.	Bibliografía	
Apuntes y presentaciones disponibles en la plataforma virtual Moodle.	Recursos web	
Tablas y diagramas disponibles en la plataforma virtual Moodle de la asignatura.	Recursos web	

## 8. Otra información

---

### 8.1. Otra información sobre la asignatura

Dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por Naciones Unidas, la asignatura se puede encuadrar en el objetivo 9, Industria, innovación e infraestructuras, con el objetivo 7 energía asequible y no contaminante y el objetivo 13 acción por el clima.