



POLITÉCNICA

INTERNATIONAL  
CAMPUS OF  
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF  
LEARNING ACTIVITIES  
PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros Navales

# ANX-PR/CL/001-01

## LEARNING GUIDE

### SUBJECT

**83000095 - Advanced Design Of Naval And Offshore Structures**

### DEGREE PROGRAMME

08IN - Master Universitario En Ingenieria Naval Y Oceanica

### ACADEMIC YEAR & SEMESTER

2024/25 - Semester 2

## Index

---

### Learning guide

1. Description.....	1
2. Faculty.....	1
3. Skills and learning outcomes .....	2
4. Brief description of the subject and syllabus.....	4
5. Schedule.....	5
6. Activities and assessment criteria.....	7
7. Teaching resources.....	9
8. Adendas.....	11

## 1. Description

---

### 1.1. Subject details

<b>Name of the subject</b>	83000095 - Advanced Design Of Naval And Offshore Structures
<b>No of credits</b>	6 ECTS
<b>Type</b>	Optional
<b>Academic year of the programme</b>	Second year
<b>Semester of tuition</b>	Semester 4
<b>Tuition period</b>	February-June
<b>Tuition languages</b>	English
<b>Degree programme</b>	08IN - Master Universitario en Ingeniería Naval y Oceanica
<b>Centre</b>	08 - E.T.S. De Ingenieros Navales
<b>Academic year</b>	2024-25

## 2. Faculty

---

### 2.1. Faculty members with subject teaching role

<b>Name and surname</b>	<b>Office/Room</b>	<b>Email</b>	<b>Tutoring hours *</b>
Arturo Silva Campillo (Subject coordinator)		a.silva@upm.es	--
Mario De Vicente Peño		mario.devicente@upm.es	Sin horario.
Miguel Jesus Taboada Gosalvez		miguel.taboada.gosalvez@u pm.es	Sin horario.
Rafael De Gongora Escriva De Romani		rafael.degongora@upm.es	Sin horario.

Jaime Moreu Gamazo		jaime.moreu@upm.es	Sin horario.
--------------------	--	--------------------	--------------

\* The tutoring schedule is indicative and subject to possible changes. Please check tutoring times with the faculty member in charge.

### 3. Skills and learning outcomes \*

---

#### 3.1. Skills to be learned

(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.

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.

CTUPM04 - (S5) Uso de la lengua inglesa. Los estudiantes establecen conversaciones con nativos sin tener problemas de comunicación adicionales tanto de forma oral como escrita.

CTUPM05 - (S6) Uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). Los estudiantes aplican conocimientos tecnológicos necesarios de manera que les permitan desenvolverse cómodamente y afrontar los retos que la sociedad les va a imponer en su quehacer profesional empleando la informática.

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.

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. Learning outcomes

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

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

RA2 - Competencias: Capacidad para el análisis de estructuras navales y su optimización

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

\* The Learning Guides should reflect the Skills and Learning Outcomes in the same way as indicated in the Degree Verification Memory. For this reason, they have not been translated into English and appear in Spanish.

## 4. Brief description of the subject and syllabus

---

### 4.1. Brief description of the subject

The course offers comprehensive training in the analysis, design, and cost estimation of marine and offshore structures, with a weekly commitment of 4 hours. It is organized into four main blocks: "Optimal Analysis of Marine Structures," which teaches advanced techniques for achieving optimal performance and safety; "Advanced Fatigue Design," focusing on understanding and mitigating fatigue in structural integrity; "Nonlinear Structural Analysis," which covers sophisticated tools and simulations for predicting nonlinear behavior; and "Cost Estimation in Steel Structure Projects," equipping students with the skills to accurately estimate costs related to steel structure projects. By the end of the course, students will be well-prepared to contribute effectively to the engineering and management of naval and offshore construction projects.

### 4.2. Syllabus

1. Optimal analysis of marine structures
2. Advanced fatigue design
3. Nonlinear structural analysis
4. Cost estimation in steel structure projects

## 5. Schedule

### 5.1. Subject schedule\*

Week	Type 1 activities	Type 2 activities	Distant / On-line	Assessment activities
1	Optimal analysis of marine structures Duration: 04:00			
2	Optimal analysis of marine structures Duration: 04:00			
3	Optimal analysis of marine structures Duration: 04:00			
4	Optimal analysis of marine structures Duration: 02:00			Midterm exam  Progressive assessment Presential Duration: 02:00
5	Advanced fatigue design Duration: 04:00			
6	Advanced fatigue design Duration: 04:00			
7	Advanced fatigue design Duration: 04:00			
8	Advanced fatigue design Duration: 02:00			Midterm exam  Progressive assessment Presential Duration: 02:00
9	Nonlinear structural analysis Duration: 04:00			
10	Nonlinear structural analysis Duration: 04:00			
11	Nonlinear structural analysis Duration: 04:00			
12	Nonlinear structural analysis Duration: 02:00			Midterm exam  Progressive assessment Presential Duration: 02:00

13	Cost estimation in steel structure projects Duration: 04:00			
14	Cost estimation in steel structure projects Duration: 04:00			
15	Cost estimation in steel structure projects Duration: 04:00			
16	Cost estimation in steel structure projects Duration: 02:00			<b>Midterm exam</b>  Progressive assessment Presential Duration: 02:00
17				<b>Final exam</b>  Global examination Presential Duration: 04:00

Depending on the programme study plan, total values will be calculated according to the ECTS credit unit as 26/27 hours of student face-to-face contact and independent study time.



## 6. Activities and assessment criteria

### 6.1. Assessment activities

#### 6.1.1. Assessment

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
4	Midterm exam		Face-to-face	02:00	25%	3 / 10	CTUPM09 CTUPM13 CG1 CTUPM05 (K2) CTUPM04 CTUPM01 CG2 CG3 CG4
8	Midterm exam		Face-to-face	02:00	25%	3 / 10	CTUPM09 CTUPM13 CG1 CTUPM05 (K2) CTUPM04 CTUPM01 CG2 CG3 CG4
12	Midterm exam		Face-to-face	02:00	25%	3 / 10	CG1 CTUPM05 (K2) CTUPM04 CTUPM01 CG2 CG3 CG4 CTUPM09 CTUPM13
16	Midterm exam		Face-to-face	02:00	25%	3 / 10	

#### 6.1.2. Global examination

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Final exam		Face-to-face	04:00	100%	5 / 10	CTUPM09 CTUPM13 CG1 CTUPM05 (K2) CTUPM04 CTUPM01 CG2 CG3 CG4

### 6.1.3. Referred (re-sit) examination

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 6.2. Assessment criteria

The course is divided into four modules, which can be passed through progressive evaluation by calculating the arithmetic mean of each module with a grade of five or higher (out of 10). The minimum grade for each module is 3 (out of 10). Alternatively, students have the option to pass the course through a final exam that counts for 100% of the grade, with no option to carry over any previous module grades, and must achieve a score of five or higher (out of 10).

## 7. Teaching resources

### 7.1. Teaching resources for the subject

Name	Type	Notes
libro 1	Bibliography	Dinámica de estructuras  autor: rodriguez rubio, angel editorial: etsi navales 
libro 2	Bibliography	Dinámica de estructuras  autor: espinosa de los monteros, ignacio editorial: etsi navales 1981 
libro 3	Bibliography	Dynamics of structures: theory and applications  autor: a. chopra editorial: prentice hall, 2000 isbn: 0130869732 
libro 4	Bibliography	Dynamics of structures  autor: raymond w. clough, joseph penzien editorial computers and structures, inc. 2nd edition, february 2004, isbn: 0-923907-50-5. 
libro 5	Bibliography	Twelve lectures on structural dynamics. autor: andré preumont  ed. universitate libre de bruxelles 
libro 6	Bibliography	Dinámica estructural. teoría y cálculo. autor: mario paz.  ed. reverté 1992 (reedición 2002) 
libro 7	Bibliography	E. oñate, cálculo de estructuras por el método de los elementos finitos. 1- análisis estático lineal, 2- análisis no lineal, cimne, 1992.
libro 8	Bibliography	Fundamentos de Dinámica Estructural de Enrique de la Fuente, ed Garceta

material Moodle	Web resource	Material en la plataforma Moodle de la asignatura
-----------------	--------------	---

## 8. Adendas

---

- Se ha realizado un ajuste en la distribución del temario. A partir de este ajuste, el temario se organiza en tres grandes bloques, con la particularidad de que uno de ellos ha sido eliminado. En consecuencia, los dos bloques restantes han sido ampliados para incorporar los temas clave del bloque eliminado, asegurando así que la totalidad de los contenidos relevantes permanezcan presentes en la estructura del curso.