



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

83000011 - Proyecto Avanzado De Estructuras Navales

PLAN DE ESTUDIOS

08NO - Master Universitario En Ingeniería Naval Y Oceanica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Primer 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.....	7
7. Recursos didácticos.....	8

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	83000011 - Proyecto Avanzado de Estructuras Navales
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	08NO - Master Universitario en Ingeniería Naval y Oceanica
Centro responsable de la titulación	08 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Navales
Curso académico	2023-24

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Arturo Silva Campillo	despacho	a.silva@upm.es	Sin horario. Consultar web del centro
Miguel Angel Herreros Sierra (Coordinador/a)		miguelangel.herreros@upm. es	Sin horario. consultar la web del centro

* 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

CE3 - 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.

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

CT3 - Creatividad

3.2. Resultados del aprendizaje

RA179 - Que los alumnos sean capaces de calcular numéricamente recipientes a presión de pared delgada.

RA176 - Que los alumnos sean capaces de modelar las estructuras con cargas dinámicas con modelos lineales

RA177 - Que los alumnos sean capaces de modelar las estructuras con cargas dinámicas con modelos no lineales. Grandes desplazamientos y deformaciones

RA178 - Que los alumnos sean capaces de calcular y modelar estructuras con elementos 1D, 2D y 3D.

RA180 - Que los alumnos sean capaces de modelar numéricamente los comportamientos estructurales de membranas, placas y láminas, con cargas dependientes del tiempo

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura tiene como objetivo el estudio analítico de las estructuras 2D y 3D y el análisis de la Dinámica de dicha estructuras

4.2. Temario de la asignatura

1. Método de los Elementos Finitos.

1.1. El método de los elementos finitos. Matrices elementales. Coeficientes de rigidez. Matriz de rotación. Matriz global. Condiciones sustentación. Estructuras articuladas, reticuladas, placa plana, placa a flexión, elementos 3D

2. Ampliación de los métodos clásicos para el análisis de placas y láminas.

2.1. Membranas, placas y láminas. Teoría de placas delgadas. Ecuación de equilibrio. Placas delgadas rectangulares. Solución de Navier. Teoría de Levy

3. Análisis dinámico determinista de estructuras en el dominio del tiempo y de la frecuencia

3.1. Sistemas representados por solo un grado de libertad. Formulación de las ecuaciones de movimiento

3.2. Vibraciones libres no amortiguadas. Vibraciones libres amortiguadas. Caracterización de las propiedades dinámicas

3.3. Cargas armónicas. Excitación en la base. Acelerómetros. Cargas periódicas. Cargas tipo impulso. Choque. Cargas dinámicas. Integral de convolución

4. Análisis modal y transmisión de vibraciones

4.1. Sistemas representados por varios grados de libertad. Formulación de las ecuaciones de movimiento. Matrices estructurales: rigidez, masa, amortiguamiento, cargas y geométrica

4.2. Vibraciones libres. Pandeo elástico. Frecuencias y formas propias. Superposición modal. Vibraciones forzadas

5. Integridad y fiabilidad estructural

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Lección 1 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Lección 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral lección 2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	Lección 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral lección 3 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
4	Lección 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral lección 4 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
5	Lección 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral lección 5 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6	Lección 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral lección 6 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
7	Lección 7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral lección 7 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

8	<p>Lección 8 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>lección 8 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
9	<p>Lección 9 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>lección 9 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p>Lección 10 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>lección 10 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p>Lección 11 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>lección 11 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p>Lección 12 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>lección 12 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
13	<p>Lección 13 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>lección 13 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p>Lección 14 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>lección 14 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>trabajo1 Con defensa oral TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 02:00</p>
15	<p>Lección 15 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>lección 15 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>examen EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 02:00</p>

16				
17				control final Oral en evaluación continua Oral y escrito en evaluación solo final 100% en evaluación solo por examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final 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
14	trabajo1 Con defensa oral	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	15%	5 / 10	CE3 CT3 CG3 CG2
15	examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	65%	4 / 10	CE3 CT3 CG3 CG2
17	control final Oral en evaluación continua Oral y escrito en evaluación solo final 100% en evaluación solo por examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	5 / 10	CE3 CT3 CG3 CG2

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
14	trabajo1 Con defensa oral	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	15%	5 / 10	CE3 CT3 CG3 CG2
15	examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	65%	4 / 10	CE3 CT3 CG3 CG2
17	control final Oral en evaluación continua Oral y escrito en evaluación solo final 100% en evaluación solo por examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	5 / 10	CE3 CT3 CG3 CG2

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

Se evaluará la capacidad para poner en práctica la teoría estudiada, mediante la resolución de ejercicios prácticos y revisión de los conocimientos teóricos

Los controles se desarrollan por escrito con defensa oral y el trabajo individual se defiende en presentación oral de forma individual

Solo se admitirá un 5% de ausencias no justificadas

El examen extraordinario consistirá en una prueba global por escrito con defensa oral posterior.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
libro 1	Bibliografía	Dinámica de estructuras autor: rodriguez rubio, angel editorial: etsi navales
libro 2	Bibliografía	Dinámica de estructuras autor: espinosa de los monteros, ignacio editorial: etsi navales 1981

libro 3	Bibliografía	Dynamics of structures: theory and applications autor: a. chopra editorial: prentice hall, 2000 isbn: 0130869732
libro 4	Bibliografía	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	Bibliografía	Twelve lectures on structural dynamics. autor: andré preumont ed. universitate libre de bruxelles
libro 6	Bibliografía	Dinámica estructural. teoría y cálculo. autor: mario paz. ed. reverté 1992 (reedición 2002)
libro 7	Bibliografía	E. oñate, cálculo de estructuras por el método de los elementos finitos. 1- análisis estático lineal, 2- análisis no lineal, cimne, 1992.
material Moodle	Recursos web	Material en la plataforma Moodle de la asignatura