



Guía docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Estructuras marinas 1	Código	730G05025	
Titulación	Grao en Enxeñaría Naval e Oceánica			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Tercero	Obligatoria	6
Idioma	CastellanoInglés			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Industrial			
Coordinador/a	Lago Rodriguez, Fernando	Correo electrónico	f.lago@udc.es	
Profesorado	Fernández Ballesteros, María Dolores	Correo electrónico	dolores.fernandez@udc.es	
	Lago Rodriguez, Fernando		f.lago@udc.es	
Web				
Descripción general	<p>La asignatura de Estructuras Mariñas 01 se divide en tres partes claramente diferenciadas.</p> <p>El objetivo de la primera parte de la asignatura, La Estructura del Buque, es el transmitir al alumnado las particularidades del cálculo de las estructuras marinas, frente a otros tipos de estructuras, e introducirle en la práctica del diseño estructural tanto de buques como de todo tipo de unidades destinadas a operar en la agresividad del medio marino. Se presenta el escenario general del diseño de los Sistemas Estructurales Marinos, así como las distintas metodologías aplicables.</p> <p>El principal objetivo de la segunda parte de la asignatura, Reglas de las Sociedades de Clasificación, es enseñar al alumnado a manejar la reglamentación de las Sociedades de Clasificación en el ámbito del diseño y cálculo de estructuras, por ser esta una de las actividades más relevantes en el futuro ejercicio de la profesión.</p> <p>Se trata esta segunda parte de la asignatura de una temática eminentemente práctica, donde se introducirá al alumnado en el uso de las herramientas informáticas habitualmente empleadas en el sector.</p> <p>De esta segunda parte de la asignatura se derivará el realizar la práctica obligatoria de proponer y escantillonar la Cuaderna Maestra de un buque tipo. Se proporcionará información dimensional general y en base a los conocimientos proporcionados durante la primera parte en cuanto a tipología de estructuras de buques y los proporcionados en la segunda parte en cuanto a herramientas de dimensionamiento el alumno procederá a realizar el diseño.</p>			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A22	Capacidad para el diseño y cálculo de estructuras navales.
C2	Desenvolverse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C3	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C6	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.
C7	Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Resultados de aprendizaje		
Resultados de aprendizaje	Competencias del título	
Conocer diseño estructural tanto de buques como de todo tipo de unidades a operar en el medio marino. Aplicar Reglamentos de Sociedades de Clasificación.	A22	C2 C3 C6 C7



Contenidos

Tema

Subtema



## 1.- La Estructura del Buque

### 1.1.- Aspectos Básicos del Diseño Estructural

#### 1.1.1.- Espiral del Diseño Estructural

#### 1.1.2.- Cálculo Directo frente a Métodos Empíricos

#### 1.1.3.- ¿Por qué las Estructuras Marinas son Complejas?

#### 1.1.4.- Definiciones

#### 1.1.5.- Metodología General del Diseño Estructural

### 1.2.- Parámetros de Diseño

#### 1.2.1.- Tipos de cargas

#### 1.2.2.- Modos de Fallo

#### 1.2.3.- Tipos de Análisis de Respuesta

#### 1.2.4.- Jerarquía de Tensiones

#### 1.2.5.- Cálculo Probabilístico de Estructuras

#### 1.2.6.- Descripción Estructural de Distintos Tipos de Buques

### 1.3.- Resistencia Longitudinal: Respuesta de la Viga ? Buque

#### 1.3.1.- Aplicación de la teoría del buque ? viga

#### 1.3.2.- Características Principales de las Curvas de MM.FF: y FF.CC.

#### 1.3.3.- Cargas en Aguas Tranquilas y en Olas

#### 1.3.4.- Tensiones de Flexión en el Buque-Viga

#### 1.3.5.- Resistencia y Rigidez

#### 1.3.6.- Cálculo del Módulo de la Sección Maestra

#### 1.3.7.- Materiales con diferente módulo de elasticidad

#### 1.3.8.- Módulo Mínimo para Evitar el Fallo por Fatiga de la Viga-Buque

#### 1.3.9.- Tensiones Tangenciales Debidas a Fuerzas Cortantes

### 1.4.- Tensiones Tangenciales debidas a Fuerzas Cortantes

### 1.5.- Cálculo de la vida de fatiga de las Estructuras Marinas

#### 1.5.1.- Métodos determinísticos y probabilísticos

#### 1.5.2.- Métodos basados en la distribución a largo plazo y la hipótesis de Palmgren-Miner

#### 1.5.3.- Curvas S-N del DoE para análisis de fatiga y clasificación de las uniones soldadas

#### 1.5.4.- Requerimiento de módulo de la cuaderna maestra para evitar el fallo por fatiga de la viga - buque

## 2.- Reglas de las Sociedades de Clasificación

### 2.1.- Concepto de Clasificación y Estructura de las Reglas

### 2.2.- Resistencia Longitudinal según las Sociedades de Clasificación

#### 2.2.1.- Envolvente M.F. vertical inducido por las olas. Arrufo y quebranto

#### 2.2.2.- Módulo resistente mínimo. Módulo resistente basado en máxima tensión normal. Momento de inercia mínimo

#### 2.2.3.- Envolvente de la F.C. vertical inducida por las olas. Máxima tensión tangencial

#### 2.2.4.- Modificación de F.C. en aguas tranquilas en buques



con carga en bodegas alternas

2.2.5.- Tratamiento de brazolas de escotillas continuas.

Efectividad del material longitudinal entre huecos de escotillas

2.3.- Elementos del fondo y doble fondo

2.3.1.- Cálculo de las planchas del fondo, consideraciones de presión y de estabilidad del panel

2.3.2.- Cálculo de planchas del doble fondo, consideraciones de presión, carga local y erosión por la carga

2.3.3.- Longitudinales de fondo y doble fondo

2.3.4.- Varengas y Vagras. Limitaciones generales.

Escantillones mínimos. Cálculo directo

2.4.- Elementos del forro

2.4.1.- Escantillonado por carga local. Consideraciones de presión exterior y eventual presión interior

2.4.2.- Comprobación del espesor por fuerza cortante

2.4.3.- Cuadernas de bodega y de tanques. Cuadernas de entrepuentes. Reforzado en la zona de proa

2.4.4.- Bulárcamas. Función principal, escantillonado

2.5.- Cubiertas

2.5.1.- Funciones a desempeñar. Tipos de cargas

2.5.2.- Escantillones de las cubiertas resistentes

2.5.3.- Cubiertas de carga

2.5.4.- Baos y Longitudinales

2.5.5.- Esloras, Baos fuertes y Puntales

2.6.- Mamparos Estancos

2.6.1.- Misiones principales

2.6.2.- Distinción entre mamparos estancos y de tanques.

Escantillonado de planchas

2.6.3.- Escantillonado de refuerzo primarios y secundarios

2.6.4.- Mamparos corrugados

2.6.5.- El fenómeno de 'sloshing'.

2.7.- Las 'Common Structural Rules' (CSR)

3.- Diseño de la Cuaderna Maestra (Práctica)

no se plantean



## Planificación

Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Trabajos tutelados	A22 C2 C3 C6 C7	5	25	30
Solución de problemas	A22 C2 C3 C6 C7	25	25	50
Prueba mixta	A22 C2 C3 C6 C7	5	0	5
Sesión magistral	A22 C2 C3 C6 C7	30	30	60
Atención personalizada		5	0	5

(\*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

## Metodologías

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	realizar el diseño preliminar de la cuaderna maestra de un buque
Solución de problemas	Los propios que se plantean en la docencia
Prueba mixta	Examen de la asignatura
Sesión magistral	Explicación del contenido del programa

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Solución de problemas Trabajos tutelados	Atención personalizada para la realización de una cuaderna maestra en el horario de tutorías establecido por el centro a través del correo electrónico o MS Teams.

## Evaluación

Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	A22 C2 C3 C6 C7	Trabajo practico obligatorio y preguntas teóricas	60
Prueba mixta	A22 C2 C3 C6 C7	Examen de la materia	40

## Observaciones evaluación

Para todo el alumnado los criterios de evaluación en la segunda oportunidad serán los mismos que en la primera oportunidad. En el caso de que algún/a alumno/a solicite la convocatoria adelantada, la evaluación será igual que en la primera oportunidad y se guardará la nota del trabajo práctico del curso anterior.

Puesto que la evaluación de los trabajos tutelados y el estudio de casos se realizará en las clases presenciales será necesario asistir al menos a un 75% de las mismas para que sean evaluadas. En el caso de ser justificado adecuadamente se podrá eximir al alumno/a de cumplir con esta condición.

Según lo establecido en la Normativa que regula el régimen de dedicación al estudio y permanencia y la progresión de los estudiantes de grado y máster universitario en la UDC (arts. 6.b) e 7.5), se acepta dispensa en esta materia y en este caso, para la primera oportunidad los criterios y actividades de evaluación para este alumnado y el peso que tendrán en la evaluación será el mismo que para el resto de los alumnos/as matriculados/as, y el porcentaje que dispensa de la asistencia será como máximo del 65 %. Para la segunda oportunidad los criterios y actividades de evaluación para este alumnado, y el peso que tendrán en la evaluación, serán los mismos que para el resto de los alumnos/as.

## Fuentes de información



<b>Básica</b>	- ?Cálculo de Estructuras ? Complemento a los Métodos Tradicionales de Cálculo? ? SAEZ-BENITO - ?Cálculo de Estructuras ? Problemas Resueltos (Volumen I)? ? SAEZ-BENITO (Hay varios volúmenes) - ?Curso de Análisis Estructural ? - CELIGÜETA 1.- ?Ship Structural Design.A rationally-based, computer aided, optimization approach? ? Owen Hughes, Editorial John Wiley & Sons.2.- ?Ship Structural Design Concepts? ? J.Evans, Editorial Cornell Maritime Press3.- ?Principles of Naval Architecture ? Vol.I? ? Varios, SNAME4.- Reglas de las SS.CC.: ABS, DnV, LRS, BV.
<b>Complementaria</b>	

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Construcción naval y sistemas de propulsión/730G05009

Elasticidad y resistencia de materiales/730G05017

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

### Asignaturas que continúan el temario

### Otros comentarios



Aun cuando lo que se indica a continuación se corresponde con los criterios de comportamiento y actitud ante los asuntos expuestos por parte de los profesores encargados de esta docencia durante todos los años en los que hemos impartido este curso, por imperativo legal nos vemos obligados a especificar en concreto el siguiente para ayudar a conseguir un entorno inmediato sostenido y cumplir con el objetivo da acción número 5: Docencia e investigación saludable y sostenible ambiental y social del Plan de Acción Green Campus Ferrol:

La entrega dos traballos documentales que se realicen en esta materia:

Se solicitarán en formato virtual y/o soporte informático

Se realizará a través de Moodle, en formato digital sin necesidad de imprimirlos

En caso de ser necesario realizarlos en papel:

No se emplearán plásticos

Se realizarán impresiones a doble cara.

Se empleará papel reciclado.

Se evitará la impresión de borradores.

Y además

Se debe de hacer un uso sostenible dos recursos y la prevención de impactos negativos sobre o medio natural

Se debe tener en cuenta a importancia dos principios éticos relacionados con los valores da sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionales

Se incorpora perspectiva de género en la docencia de esta materia (se usará lenguaje no sexista, se utilizará bibliografía de autores de ambos os sexos, se propiciará la intervención en clase de alumnos y alumnas)

Se trabajará para identificar y modificar prejuicios y actitudes sexistas, y se





(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías