



## Teaching Guide

Identifying Data					2020/21
Subject (*)	Marine structures 1	Code	730G05025		
Study programme	Grao en Enxeñaría Naval e Oceánica				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	1st four-month period	Third	Obligatory	6	
Language	SpanishEnglish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Enxeñaría Naval e Industrial				
Coordinador	Lago Rodriguez, Fernando	E-mail	f.lago@udc.es		
Lecturers	Lago Rodriguez, Fernando Munín Doce, Alicia	E-mail	f.lago@udc.es a.munin@udc.es		
Web					
General description	<p>La asignatura de Estruturas 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 alumno 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 alumno 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 alumno 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>				
Contingency plan	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Modifications to the contents</li><li>2. Methodologies<ul style="list-style-type: none"><li>*Teaching methodologies that are maintained</li><li>*Teaching methodologies that are modified</li></ul></li><li>3. Mechanisms for personalized attention to students</li><li>4. Modifications in the evaluation<ul style="list-style-type: none"><li>*Evaluation observations:</li></ul></li><li>5. Modifications to the bibliography or webgraphy</li></ol>				

## Study programme competences

Code	Study programme competences
------	-----------------------------



A22	Have a capacity for the design and calculation of naval structures.
C2	Coming across for the exercise of a, cultivated open citizenship, awkward, democratic and supportive criticism, capable of analyzing the reality, diagnosing problems, formulating and implanting solutions based on the knowledge and orientated to the common good.
C3	Understanding the importance of the enterprising culture and knowing the means within reach of the enterprising people.
C6	Recognizing the importance that has the research, the innovation and the technological development in the socioeconomic and cultural advance of the society.
C7	Capacidade de traballar nun ámbito multilingüe e multidisciplinar.

## Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences		
Coñecer o deseño estrutural tanto de buques como de todo tipo de unidades a operar no medio mariño. Aplicar Regulamentos de Sociedades de Clasificación.	A22		C2 C3 C6 C7

## Contents

Topic	Sub-topic
-------	-----------



## 1.- A Estrutura do Buque

### 1.1.- Aspectos Básicos do Deseño Estrutural

#### 1.1.1.- Espiral do Deseño Estrutural

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

#### 1.1.3.- Por que as Estruturas Mariñas son Complexas?

#### 1.1.4.- Definicións

#### 1.1.5.- Metodoloxía Xeral do Deseño Estrutural

### 1.2.- Parámetros de Deseño

#### 1.2.1.- Tipos de cargas

#### 1.2.2.- Modos de Fallo

#### 1.2.3.- Tipos de Análises de Resposta

#### 1.2.4.- Xerarquía de Tensións

#### 1.2.5.- Cálculo Probabilístico de Estruturas

#### 1.2.6.- Descrición Estrutural de Distintos Tipos de Buques

### 1.3.- Resistencia Longitudinal: Resposta da Viga %ou2013

#### Buque

#### 1.3.1.- Aplicación da teoría do buque viga

#### 1.3.2.- Características Principais das Curvas de MM.FF: e FF.CC.

#### 1.3.3.- Cargas en Augas Tranquilas e en Ondas

#### 1.3.4.- Tensións de Flexión no Buque-Viga

#### 1.3.5.- Resistencia e Rixidez

#### 1.3.6.- Cálculo do Módulo da Sección Mestra

#### 1.3.7.- Materiais con diferente módulo de elasticidade

#### 1.3.8.- Módulo Mínimo para Evitar o Fallo por Fatiga da

#### Viga-Buque

#### 1.3.9.- Tensións Tangenciais Debidas a Forzas Cortantes

### 1.4.- Tensións Tangenciais debidas a Forzas Cortantes

### 1.5.- Cálculo da vida de fatiga das Estruturas Mariñas

#### 1.5.1.- Métodos determinísticos e probabilísticos

#### 1.5.2.- Métodos baseados na distribución a longo prazo e a hipótese de Palmgren-Miner

#### 1.5.3.- Curvas S-N do DoE para análise de fatiga e

#### clasificación das unións soldadas

#### 1.5.4.- Requirimento de módulo da cuaderna mestra para

#### evitar o fallo por fatiga da viga - buque

## 2.- Regras das Sociedades de Clasificación

### 2.1.- Concepto de Clasificación e Estrutura das Regras

### 2.2.- Resistencia Longitudinal segundo as Sociedades de Clasificación

#### 2.2.1.- Envolve M.F. vertical inducido polas ondas. Arrufo e quebranto

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

#### 2.2.3.- Envolve da F.C. vertical inducida polas ondas.

#### Máxima tensión tangencial



2.2.4.- Modificación de F.C. en augas tranquilas en buques con carga en adegas alternas

no se plantean

2.2.5.- Tratamento de brazolas de escotillas continuas. Efectividade do material longitudinal entre ocos de escotillas

2.3.- Elementos do fondo e dobre fondo

2.3.1.- Cálculo dos ferros do fondo, consideracións de presión e de estabilidade do panel

2.3.2.- Cálculo de ferros do dobre fondo, consideracións de presión, carga local e erosión pola carga

2.3.3.- Longitudinales de fondo e dobre fondo

2.3.4.- Varengas e Vagras. Limitacións xerais. Escantillones mínimos. Cálculo directo

2.4.- Elementos do forro

2.4.1.- Escantillonado por carga local. Consideracións de presión exterior e eventual presión interior

2.4.2.- Comprobación do espesor por forza cortante

2.4.3.- Cuadernas de adega e de tanques. Cuadernas de entrepuentes. Reforzado na zona de proa

2.4.4.- Bulárcamas. Función principal, escantillonado

2.5.- Cubertas

2.5.1.- Funcións a desempeñar. Tipos de cargas

2.5.2.- Escantillones das cubertas resistentes

2.5.3.- Cubertas de carga

2.5.4.- Baos e Longitudinales

2.5.5.- Esloras, Baos fortes e Puntais

2.6.- Mamparos Estancos

2.6.1.- Misións principais

2.6.2.- Distinción entre mamparos estancos e de tanques. Escantillonado de ferros

2.6.3.- Escantillonado de reforzo primarios e secundarios

2.6.4.- Mamparos corrugados

2.6.5.- O fenómeno de sloshing

2.7.- As Common Structural Rules (CSR)

3.- Deseño da Cuaderna Mestra (Práctica)



## Planning

Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Supervised projects	A22 C2 C3 C6 C7	5	25	30
Problem solving	A22 C2 C3 C6 C7	25	25	50
Mixed objective/subjective test	A22 C2 C3 C6 C7	5	0	5
Guest lecture / keynote speech	A22 C2 C3 C6 C7	30	30	60
Personalized attention		5	0	5

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

## Methodologies

Methodologies	Description
Supervised projects	Realización de maneira individual dunha Cuaderna Mestra
Problem solving	Os propios que se expoñen na docencia
Mixed objective/subjective test	Exame da materia
Guest lecture / keynote speech	Explicación do contido do programa

## Personalized attention

Methodologies	Description
Problem solving Supervised projects	Atención personalizada para a realización dunha cuaderna maestra

## Assessment

Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Supervised projects	A22 C2 C3 C6 C7	traballo practico obrigatorio e preguntas teóricas	60
Mixed objective/subjective test	A22 C2 C3 C6 C7	Exame da materia	40

## Assessment comments



Posto que a avaliación dúas traballos tuteados e ou estudo de casos realizaráse nas clases presenciais será necesario asistir ao menos a un 75% das mesmas para que sexan avaliadas. No caso de ser xustificadamente poderá eximir ao alumno de cumprir con esta condición. Aínda cando o que se indica a continuación correspóndese cos criterios de comportamento e actitude ante os asuntos expostos por parte dos profesores encargados desta docencia durante todos os anos nos que habemos impartido este curso, por imperativo legal vémonos obrigados a especificar en concreto o seguinte dada a posibilidade de existir matriculados alumnos a tempo parcial que solicitasen dispénsaa académica, segundo o establecido na Normativa que regula o réxime de dedicación ao estudo e permanencia e a progresión dos estudantes de grao e máster universitario na UDC (arts. 6.b) e 7.5), o profesorado encargado desta docencia recolleu na guía docente de maneira específica as medidas de dedicación e avaliación para este caso. En particular acéptase dispénsaa nesa materia e neste caso, para a primeira oportunidade os criterios e actividades de avaliación para este alumnado, o peso que terán na avaliación será o mesmo que para o resto dos alumnos matriculados, e a porcentaxe que dispensa da asistencia será como máximo do 65 %. Para a segunda oportunidade os criterios e actividades de avaliación para este alumnado e o peso que terán na avaliación. serán os mesmos que para o resto dos alumnos. En resumo os criterios e actividades de avaliación para este alumnado, e o peso que terán na avaliación, serán os mesmos que para o resto dos alumnos

### Sources of information

<b>Basic</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>Complementary</b>	

### Recommendations

#### Subjects that it is recommended to have taken before

Shipbuilding and ship propulsion/730G05009

Elasticity and strength of materials/730G05017

#### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

#### Subjects that continue the syllabus

#### Other comments



Aínda cando o que se indica a continuación correspóndese cos criterios de comportamento e actitude ante os asuntos expostos por parte dos profesores encargados desta docencia durante todos os anos nos que habemos impartido este curso, por imperativo

legal vémonos obrigados a especificar en concreto o seguinte para axudar a conseguir unha contorna inmediata sostido e cumprir co obxectivo da acción número 5: Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social do Plan de Acción Green Campus Ferrol:

A entrega dúas traballos documentais que se realicen nesta materia:

Solicitaranse en formato virtual e/ou soporte informático

Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos

En caso de ser necesario realízalos en papel:

Non se empregarán plásticos

Realizaranse impresións a dobre cara.

Empregarase papel reciclado.

Evitarase a impresión de borradores.

E ademais

Débese de facer un uso sustentable dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural

Débese ter en conta a importancia dos principios éticos relacionados cos valores da sustentabilidade nos comportamentos persoais e profesionais

Incorpórase perspectiva de xénero na docencia desta materia (usarase linguaxe non sexista, utilizarase bibliografía de autores de ambos os sexos, propiciárase a intervención en clase de alumnos e alumnas)

Traballarase para identificar e modificar prexuízos e actitudes







(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.