



## Teaching Guide

| Identifying Data    |                                    |        |               |         | 2016/17 |
|---------------------|------------------------------------|--------|---------------|---------|---------|
| Subject (*)         | Estruturas mariñas 2               | Code   | 730G05026     |         |         |
| Study programme     | Grao en Enxeñaría Naval e Oceánica |        |               |         |         |
| Descriptors         |                                    |        |               |         |         |
| Cycle               | Period                             | Year   | Type          | Credits |         |
| Graduate            | 2nd four-month period              | Third  | Obligatoria   | 6       |         |
| Language            | SpanishGalician                    |        |               |         |         |
| Teaching method     | Face-to-face                       |        |               |         |         |
| Prerequisites       |                                    |        |               |         |         |
| Department          | Enxeñaría Naval e Oceánica         |        |               |         |         |
| Coordinador         | Lago Rodriguez, Fernando           | E-mail | f.lago@udc.es |         |         |
| Lecturers           | Lago Rodriguez, Fernando           | E-mail | f.lago@udc.es |         |         |
| Web                 |                                    |        |               |         |         |
| General description |                                    |        |               |         |         |

## Study programme competences

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

## Learning outcomes

| Learning outcomes | Study programme competences |
|-------------------|-----------------------------|
|-------------------|-----------------------------|

## Contents

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



1.- Inestabilidad elástica: Pandeo / Abolladura

3.1.- Conceptos Generales de la Inestabilidad Elástica

3.1.1.- Tipos de cargas actuantes sobre los elementos

3.1.2.- Modos de fallo. Estructuras a considerar

3.1.3.- Criterios básicos para evitar el pandeo.

3.2.- Métodos de Cálculo Directo

3.2.1.- Pandeo de Columnas

3.2.2.- Pandeo de Placas

3.3.- Método del IACS para elementos con tensiones primaria predominantes

3.3.1.- Pandeo de Planchas por Compresión pura

3.3.2.- Pandeo de Planchas por Tensión Tangencial Pura

3.3.3.- Pandeo de Longitudinales por Flexión

3.3.4.- Pandeo de Longitudinales por Flexión y Torsión combinadas

3.3.5.- Pandeo de las alas y almas de refuerzos primarios y secundarios

3.3.6.- Tensiones de trabajo. Criterio a cumplir.

3.4.- Complemento al método del IACS

3.4.1.- Efecto de los aligeramientos en la carga crítica

3.4.2.- Valores mínimos de la inercia de los refuerzos

3.4.3.- Valores mínimos para evitar la abolladura de las almas

3.4.4.- Efecto de tensiones secundarias transversales y tensiones tangenciales combinadas

2.- Cálculo Matricial de Estructuras

3.1.- Definiciones y Conceptos Básicos

3.2.- Matriz de Rigidez de una Estructura

3.3.- Estructuras Planas de Nudos Articulados

3.4.- Líneas Generales de los Métodos Matriciales

3.5.- Estructuras Planas de Nudos Rígidos

3.6.- Emparrillados Planos

3.7.- Elemento de Viga Generalizado

3.8.- Elementos con extremos no rígidos

4.- Aspectos Básicos del Método de los Elementos Finitos

4.1.- Introducción

4.2.- Fundamentos

4.3.- Puntos Primordiales

4.3.1.- Malla y Elementos

4.3.2.- Elementos más habituales

4.4.- Elemento Triangular de Tensión Constante

4.5.- Elemento Rectangular con Variación Lineal de Deformaciones

4.6.- Elemento Rectangular de Tensión Tangencial



Constante

4.7.- Cuadrilátero y otros Isoparamétricos

3.- Ampliación Flexión de Placas y Paneles

3.1.- Teoría de las pequeñas deformaciones

3.1.1.- Flexión cilíndrica en placas largas

3.1.2.- Ecuación de flexión de placas

3.1.3.- Condiciones de contorno

3.1.4.- Soluciones para casos básicos

3.2.- Combinación de tensiones de flexión y membrana

3.2.1.- Teoría de las grandes deformaciones

3.2.2.- Tensión membranal. Bordes resistentes a la tracción

3.2.3.- Efectos de la deformación inicial

3.3.- Diseño de placas basado en una deformación permanente admisible

3.3.1.- Placas sometidas a presión uniforme. Deformación inicial debida a la soldadura

3.3.2.- Placas sometidas a cargas concentradas. Parámetros para describir las cargas

3.3.3.- Placas con cargas en posiciones múltiples. Niveles permisibles de deformación permanente. Aplicación a buques con cargas rodantes.



## Planning

| Methodologies / tests  | Competencies | Ordinary class hours | Student?s personal work hours | Total hours |
|------------------------|--------------|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Supervised projects    |              | 32                   | 0                             | 32          |
| Short answer questions |              | 60                   | 48                            | 108         |
| Personalized attention |              | 10                   | 0                             | 10          |

(\*)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    | Ejercicios Prácticos Cálculo Matricial |
| Short answer questions | Examen Teórico Práctico                |

## Personalized attention

| Methodologies       | Description |
|---------------------|-------------|
| Supervised projects | Tutorías    |

## Assessment

| Methodologies          | Competencies | Description                        | Qualification |
|------------------------|--------------|------------------------------------|---------------|
| Short answer questions |              | Examen, 50% Teoría / 50% Problemas | 90            |
| Supervised projects    |              | Ejercicios Cálculo Matricial       | 10            |

## Assessment comments

|  |
|--|
|  |
|--|

## Sources of information

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Basic</b>         | 1.- ?Cálculo de Estructuras? ? José Mª Saez-Benito, Editorial ETSIN. 4.- ?Cálculo Matricial de Estructuras? ? José Mª Saez-Benito,, Editorial FEIN. 4.- ?Finite Element Procedures in Engineering Analysis? ? Bathe K-I, |
| <b>Complementary</b> |  |

## Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Other comments

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

(\*)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.