



Guía Docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	Estruturas mariñas 2	Código	730G05026	
Titulación	Grao en Enxeñaría Naval e Oceánica			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Terceiro	Obrigatoria	6
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Industrial			
Coordinación	Lago Rodriguez, Fernando	Correo electrónico	f.lago@udc.es	
Profesorado	Balsa Barros, Saúl Lago Rodriguez, Fernando Mendez Diaz, Abel	Correo electrónico	saul.balsa.barros f.lago@udc.es abel.mendez@udc.es	
Web				
Descrición xeral	<p>A asignatura de Estruturas Mariñas 02 centrase nas distintas metodoloxías de cálculo directo de estruturas, aplicados no deseño avanzado de buques. Os principais contidos da mesma centraranse nas seguintes áreas de coñecemento:</p> <p>En primeiro lugar analizarase en detalle o modo de fallo coñecido como Inestabilidade elástica, ampliando as nocións previas dos alumnos ó respecto.</p> <p>En segundo lugar, desenrolase dentro desta asignatura o coñecemento e aplicación ó deseño de buques do Cálculo Matricial de Estruturas, que complementa as metodoloxías de cálculo empírico xa coñecidas proporcionando unha base teórico-práctica adecuada no cálculo e deseño de estruturas mariñas, dotándolle así mesmo dos coñecementos necesarios sobre as ferramentas de cálculo existentes na actualidade da profesión.</p> <p>Se proporcionará ós alumnos, a continuación, coñecementos sobre diversas metodoloxías de cálculo directo aplicable o deseño das chapas do buque, englobadas nas diversas teorías da flexión de placas, para finalizar con unha breve introducción ó Método dos Elementos Finitos.</p>			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A23	Capacidade para o deseño e cálculo dos espazos habitables dos buques e artefactos mariños, e dos servizos que se dispoñen nos devanditos espazos
C2	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común
C3	Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras
C6	Valorar a importancia da investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade
C7	Capacidade de traballar nun ámbito multilingüe e multidisciplinar.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe			Competencias / Resultados do título
Cálculo e Deseño de Estruturas Complexas en ambientes mariños. Procedmentos de Cálculo Directo de Estruturas a seguir para deseñar unha estrutura mariña.	A23		C6 C7
Coñecemento de métodos avanzados para o deseño estrutural tanto de buques como de todo tipo de unidades a operar no medio mariño. Evaluación de problemas de inestabilidade elástica. Método dos Elementos Finitos aplicado ao deseño de estruturas mariñas.	A23		C2 C3 C6 C7



Contidos	
Temas	Subtemas
1.- Inestabilidade elástica: Pandeo / Abolladura	<ul style="list-style-type: none"><li>1.1.- Conceptos Xerais da Inestabilidade Elástica</li><li>1.1.1.- Tipos de cargas actuantes sobre os elementos</li><li>1.1.2.- Modos de fallo. Estructuras a considerar</li><li>1.1.3.- Criterios básicos para evitar o pandeo.</li><li>1.2.- Métodos de Cálculo Directo</li><li>1.2.1.- Pandeo de Columnas</li><li>1.2.2.- Pandeo de Pracas</li><li>1.3.- Método IACS para elementos con tensions primarias predominantes</li><li>1.3.1.- Pandeo de Planchas por Compresión pura</li><li>1.3.2.- Pandeo de Planchas por Tensión Tanxencial Pura</li><li>1.3.3.- Pandeo de Lonxitudinais por Flexión</li><li>1.3.4.- Pandeo de Lonxitudinais por Flexión e Torsión combinadas</li><li>1.3.5.- Pandeo das alas e almas de reforzos primarios e secundarios</li><li>1.3.6.- Tensions de traballo. Criterio a cumprir.</li><li>1.4.- Complemento o método de IACS</li><li>1.4.1.- Efecto dos alixeramientos na carga crítica</li><li>1.4.2.- Valores mínimos da inercia dos reforzos</li><li>1.4.3.- Valores mínimos para evitala abolladura das almas</li><li>1.4.4.- Efecto das tensions secundarias transversais e tensions tanxenciais combinadas</li></ul>
2.- Cálculo Matricial de Estructuras	<ul style="list-style-type: none"><li>2.1.- Definicións e Conceptos Básicos</li><li>2.2.- Matriz de Rixidez dunha Estructura</li><li>2.3.- Estructuras Planas de Nudos Articulados</li><li>2.4.- Líneas Xerais dos Métodos Matriciais</li><li>2.5.- Estructuras Planas de Nudos Ríxidos</li><li>2.6.- Emparrillados Planos</li><li>2.7.- Elemento de Viga Xeneralizado</li><li>2.8.- Elementos con extremos non rixidos</li></ul>
3.- Aspectos Básicos do Método dos Elementos Finitos	<ul style="list-style-type: none"><li>3.1.- Introducción</li><li>3.2.- Fundamentos</li><li>3.3.- Puntos Primordiais</li><li>3.3.1.- Malla e Elementos</li><li>3.3.2.- Elementos máis habituais</li><li>3.4.- Elemento Triangular de Tensión Constante</li><li>3.5.- Elemento Rectangular con Variación Lineal das Deformacions</li><li>3.6.- Elemento Rectangular de Tensión Tanxencial Constante</li><li>3.7.- Cuadrilátero e outros Isoparamétricos</li></ul>



4.- Ampliación Flexión de Placas e Paneles	<p>4.1.- Teoría das pequenas deformacions</p> <p>4.1.1.- Flexión cilíndrica en placas longas</p> <p>4.1.2.- Ecuación da flexión de placas</p> <p>4.1.3.- Condicións de contorno</p> <p>4.1.4.- Solucións para casos básicos</p> <p>4.2.- Combinación de tensións de flexión e membrana</p> <p>4.2.1.- Teoría das grandes deformacions</p> <p>4.2.2.- Tensión membranal. Bordes resistentes a tracción</p> <p>4.2.3.- Efectos da deformación inicial</p> <p>4.3.- Diseño de placas baseado en una deformación permanente admisible</p> <p>4.3.1.- Placas sometidas a presión uniforme. Deformación inicial debida a soldadura</p> <p>4.3.2.- Placas sometidas a cargas concentradas. Parámetros para describilas cargas</p> <p>4.3.3.- Placas con cargas en posicións múltiples. Niveles permisibles de deformación permanente. Aplicación a buques con cargas rodantes.</p>
--	---

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Traballos tutelados	A23 C6 C7	5	25	30
Sesión maxistral	A23 C2 C3 C6 C7	30	30	60
Solución de problemas	A23 C2 C3 C6 C7	25	25	50
Proba mixta	A23 C2 C3	5	0	5
Atención personalizada		5	0	5

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	Ejercicios Prácticos Cálculo Matricial
Sesión maxistral	Sesión maxistral
Solución de problemas	Solución de problemas relacionados cos contidos da materia
Proba mixta	Examen Teórico Práctico

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	Atención personalizada para o desenvolvemento de traballos de deseño/cálculo de estruturas

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Proba mixta	A23 C2 C3	Examen, 50% Teoría / 50% Problemas	80
Traballos tutelados	A23 C6 C7	O longo do cuatrimestre propóranse diversos Exercicios Cálculo Matricial para que sexan realizados e resoltos polo alumno.	20

Observacións avaliación



El desarrollo de los trabajos tutelados se evaluará de manera continuada a lo largo del curso, asimilándose por tanto este método de evaluación al de evaluación continua relegado en la memoria del título.

Aún cuando la asistencia a la asignatura es muy recomendable, no es obligatoria ni se lleva un registro de la misma.

Dada la posibilidad de existir matriculados alumnos a tiempo parcial que solicitaran dispensa académica, segundo el 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) y 7.5), el profesorado encargado de esta docencia recogió en la guía docente de manera específica las medidas de dedicación y evaluación para este caso. En particular se acepta la dispensa en esa materia y en este caso, para la primera oportunidad los criterios y actividades de evaluación para este alumnado, el peso que tendrán en la evaluación será el mismo que para el resto de los alumnos matriculados, 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. En resumen 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

#### Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	1.- ?Cálculo de Estructuras? ? José M <sup>a</sup> Saez-Benito, Editorial ETSIN. 2.- ?Cálculo Matricial de Estructuras? ? José M <sup>a</sup> Saez-Benito,, Editorial FEIN 3.- ?Finite Element Procedures in Engineering Analysis? ? Bathe K-I
<b>Bibliografía complementaria</b>	

#### Recomendacións

##### Materias que se recomienda ter cursado previamente

Ciencia e enxeñaría dos materiais/730G05013  
Elasticidade e resistencia dos materiais/730G05017

##### Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Hidrodinámica naval/730G05023  
Tecnoloxía da construción naval/730G05024

##### Materias que continúan o temario

Vibracións e ruidos/730G05031  
Proxecto de buques e artefactos mariños 1/730G05032  
Proxecto de buques e artefactos mariños 2/730G05037

#### Observacións



Para ayudar a conseguir un entorno inmediato sostenido y cumplir con el objetivo de la acción número 5: ?Docencia e investigación saludable y sustentable ambiental y social? del "Plan de Acción Green Campus Ferrol":

La entrega de los trabajos 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.

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

**(\*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías**