



Guía Docente				
Datos Identificativos				2021/22
Asignatura (*)	Estruturas Navais	Código	730496223	
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría Naval e Oceánica (plan 2018)			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	6
Idioma	CastelánGalegoInglés			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e IndustrialEnxeñaría Naval e Oceánica			
Coordinación	Balsa Barros, Saúl	Correo electrónico	saul.balsa.barros	
Profesorado	Balsa Barros, Saúl Mendez Diaz, Abel	Correo electrónico	saul.balsa.barros abel.mendez@udc.es	
Web				
Descrición xeral	<p>O curso Estruturas Navais céntrase en diferentes metodoloxías para o cálculo directo de estruturas, aplicadas no deseño avanzado de buques. Os principais contidos da mesma centraríanse nas seguintes áreas de coñecemento:</p> <p>En primeiro lugar, analizarase detalladamente o modo de fallo coñecido como inestabilidade elástica, ampliando as nocións previas dos estudantes a este respecto.</p> <p>En segundo lugar, dentro desta materia desenvólvese o coñecemento e a aplicación para o deseño de buques do Cálculo Matricial de Estruturas, que complementa as xa coñecidas metodoloxías de cálculo empírico, proporcionando unha base teórico-práctica adecuada no cálculo e deseño de estruturas mariñas, proporcionándoo Iguualmente , o coñecemento necesario sobre as ferramentas de cálculo que existen na profesión na actualidade.</p> <p>A continuación, proporcionaráselles aos estudantes coñecementos sobre varias metodoloxías de cálculo directo aplicables ao deseño das placas do buque, incluídas nas teorías de flexión de placas, para rematar cunha breve introdución ao método de elementos finitos.</p> <p>A parte práctica da materia basearase na realización de problemas prácticos na clase como metodoloxía para fixar os conceptos adquiridos durante as horas teóricas.</p> <p>Deste xeito, o que se pretende é incluír nocións prácticas da aplicación na profesión sen deixar de lado os principios que subxacen a dita práctica.</p> <p>Loxicamente, esta división non é uniforme en toda a axenda, pero o obxectivo é que as cifras totais sexan estas.</p> <p>Como é un tema de Mestrado, debe procurar fomentar a preocupación do estudante polo exercicio futuro da profesión, xa próximo, complementando a transmisión de coñecementos teóricos co coñecemento da práctica habitual no sector actual.</p>			



<b>Plan de continxencia</b>	<p><b>1. Contidos</b> Os contidos da material non serán modificados en caso dunha eventual necesidade de mudar a unha metodoloxía non presencial.</p> <p><b>2. Metodoloxías</b> A metodoloxía docente no caso dunha eventual necesidade de mudar a unha metodoloxía non presencial consistirá en sesións teóricas por medio da aplicación Teams. A necesaria parte práctica da asignatura sería desenrolada por Teams, con sesión maxistras de resolución de casos prácticos.</p> <p><b>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado</b> Tutorías por Teams con horario flexible, pudiendo ser no momento que mellor convenga para as partes.</p> <p><b>4. Modificacións na avaliación</b> A avaliación práctica non sufriría modificación, dado que seguiría a ser necesario a resolución dunha proba escrita que demostre os coñecementos teóricos e prácticos adquiridos polo alumnado.  A avaliación sería unha proba asíncrona no cal o alumnado recibiría un documento cunha serie de preguntas/problemas en base os contidos da asignatura, debendo enviála resolta ó profesorado da materia no tempo estipulado polo mesmo.</p> <p><b>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía</b> Non hay modificacións.</p>
-----------------------------	---

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
B8	G03 Capacidade para proxectar buques e embarcacións de todo tipo.
C2	C1 Capacidade pra desenrolar a actividade profesional nun entorno multilingue
C7	ABET (e) An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.

Resultados da aprendizaxe		
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título	
Conocimientos básicos de cálculo directo de estruturas de buques a nivel local, aplicados en el diseño avanzado de buques.	BP3	CM2 CM7

Contidos	
Temas	Subtemas



<p>1.- Introducción y conceptos previos.</p> <p>1.1.-Tipologías de buques y sistemas estructurales empleados</p> <p>1.2.-Tipologías de fallos en estructuras navales. Modos de fallo y metodologías de evaluación.</p> <p>1.3.-Elementos integrantes de la estructura de un buque.</p> <p>1.4.-Jerarquía estructurales</p> <p>1.5.-Resistencia longitudinal, repaso de conceptos.</p> <p>1.5.1.- Teoría de buque viga. Cargas globales y respuesta global.</p> <p>1.5.2.- Momento flector y fuerza cortante. Evaluación y valores admisibles.</p> <p>1.5.3.- Tensión normal y tensión tangencial. Metodología de cálculo</p> <p>1.6.- Análisis de resistencia longitudinal de la cuaderna maestra del buque</p>	
<p>2.- Inestabilidad elástica: Pandeo / Abolladura</p> <p>2.1.- Conceptos Generales de la Inestabilidad Elástica</p> <p>2.1.1.- Tipos de cargas actuantes sobre los elementos</p> <p>2.1.2.- Modos de fallo. Estructuras a considerar</p> <p>2.1.3.- Criterios básicos para evitar el pandeo.</p> <p>2.2.- Métodos de Cálculo Directo</p> <p>2.2.1.- Pandeo de Columnas</p> <p>2.2.2.- Pandeo de Placas</p> <p>2.3.- Método del IACS para elementos con tensiones primaria predominantes</p> <p>2.3.1.- Pandeo de Planchas por Compresión pura</p> <p>2.3.2.- Pandeo de Planchas por Tensión Tangencial Pura</p> <p>2.3.3.- Pandeo de Longitudinales por Flexión</p> <p>2.3.4.- Pandeo de Longitudinales por Flexión y Torsión combinadas</p> <p>2.3.5.- Pandeo de las alas y almas de refuerzos primarios y secundarios</p> <p>2.3.6.- Tensiones de trabajo. Criterio a cumplir.</p> <p>2.4.- Complemento al método del IACS</p> <p>2.4.1.- Efecto de los aligeramientos en la carga crítica</p> <p>2.4.2.- Valores mínimos de la inercia de los refuerzos</p> <p>2.4.3.- Valores mínimos para evitar la abolladura de las almas</p> <p>2.4.4.- Efecto de tensiones secundarias transversales y tensiones tangenciales combinadas</p>	



<p>3.- Cálculo de estructuras reticulares</p> <p>3.1.- Clasificación y tipología de estructuras reticulares</p> <p>3.2.- Repaso Conceptos Previos (Teoría de vigas)</p> <p>3.3.- Cálculo Matricial de Estructuras</p> <p>3.3.1.- Definiciones y Conceptos Básicos</p> <p>3.3.2.- Matriz de Rigidez de una Estructura</p> <p>3.3.3.- Estructuras Planas de Nudos Articulados</p> <p>3.3.4.- Líneas Generales de los Métodos Matriciales</p> <p>3.3.5.- Estructuras Planas de Nudos Rígidos</p> <p>3.3.6.- Emparrillados Planos</p> <p>3.3.7.- Elemento de Viga Generalizado</p> <p>3.3.8.- Elementos con extremos no rígidos</p>	
<p>4.- Flexión de Placas y Paneles</p> <p>4.1.- Teoría de las pequeñas deformaciones</p> <p>4.2.- Combinación de tensiones de flexión y membrana</p> <p>4.3.- Diseño de placas basado en una deformación permanente admisible</p>	
<p>5.- Aspectos Básicos del Método de los Elementos Finitos</p> <p>5.1.- Introducción</p> <p>5.2.- Fundamentos</p> <p>5.3.- Puntos Primordiales</p> <p>5.3.1.- Malla y Elementos</p> <p>5.3.2.- Elementos más habituales</p>	
<p>6.-Introducción al diseño y cálculo de los componentes de la estructura del buque (forros, cubiertas, mamparos, puntales, superestructura ...)</p> <p>6.1.-Formulación analítica y reglamentación de Sociedades de Clasificación.</p>	

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Solución de problemas	B8 C2 C7	20	38	58
Proba obxectiva	B8 C2 C7	2	0	2
Traballos tutelados	B8 C2 C7	5	20	25
Sesión maxistral	B8 C2 C7	15	40	55
Atención personalizada		10	0	10

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Solución de problemas	Resolución de problemas para consolidar conceptos matriciales.
Proba obxectiva	Evaluación de los conceptos teóricos y prácticos adquiridos
Traballos tutelados	Trabajos del contenido de la materia
Sesión maxistral	Puesta en común de los conceptos fundamentales



## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Solución de problemas	Puesta en común de los conceptos fundamentales

## Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Traballos tutelados	B8 C2 C7	Desarrollo de un trabajo con el alcance definido en clase.	20
Proba obxectiva	B8 C2 C7	Realización de un examen de contenido teórico(50%) y práctico (50%) en el que se demostrará el conocimiento de los conceptos fundamentales explicados en clase, así como la resolución de un caso práctico similar a los realizados en clase.	80

## Observacións avaliación

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 y adelantada 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>	<ul style="list-style-type: none"><li>- José Mª Saez-Benito (). Cálculo Matricial de Estructuras. FEIN</li><li>- Cook (). Concepts and Applications of Finite Element Analysis. John Wiley</li><li>- Owen Hughes (). Ship Structural Design: A Rationally-Based, Computer Aided, Optimization Approach. John Wiley&amp;amp;Sons</li></ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	

## Recomendacións

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

**Materias que se recomienda cursar simultaneamente**

Métodos numéricos aplicados a medios continuos (en extinción)/730496022

**Materias que continúan o temario**

## 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 &quot;Plan de Acción Green Campus Ferrol&quot;:

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