



Guía docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	Estructuras navales	Código	730496021	
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría Naval e Oceánica (plan 2012)			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	1º cuatrimestre	Primero	Obligatoria	4.5
Idioma	CastellanoGallegoInglés			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Oceánica			
Coordinador/a	Lago Rodriguez, Fernando	Correo electrónico	f.lago@udc.es	
Profesorado	Lago Rodriguez, Fernando Mendez Diaz, Abel	Correo electrónico	f.lago@udc.es abel.mendez@udc.es	
Web				
Descripción general	<p>La asignatura de Estructuras Navais se centra en distintas metodoloxías de cálculo directo de estruturas, aplicados en el diseño avanzado de buques. Los principales contenidos de la misma se centrarían en las siguientes áreas de conocimiento:</p> <p>En primer lugar se analizará en detalle el modo de fallo conocido como Inestabilidad elástica, ampliando las nociones previas de los alumnos al respecto.</p> <p>En segundo lugar, se desarrolla dentro de esta asignatura el conocimiento y aplicación al diseño de buques del Cálculo Matricial de Estructuras, que complementa las metodoloxías de cálculo empírico ya conocidos proporcionando una base teórico-práctica adecuada en el cálculo y diseño de estructuras marinas, dotándole así mismo de los conocimientos necesarios sobre las herramientas de cálculo existentes en la actualidad de la profesión.</p> <p>Se proporcionará a los alumnos, a continuación, conocimientos sobre diversas metodoloxías de cálculo directo aplicable al diseño de las chapas del buque, englobadas en las teorías de flexión de placas, para finalizar con una breve introducción al Método de los Elementos Finitos.</p> <p>La asignatura se estructurará en un 50% del esfuerzo destinado a adquirir los conocimientos teóricos y un 50% del tiempo que se utilizará en prácticas. La parte Práctica se basará en la realización de Problemas prácticos en clase como metodología para fijar los conceptos adquiridos durante las horas lectivas teóricas.</p> <p>De este modo, lo que se pretende es incluir nociones prácticas de la aplicación en la profesión sin descuidar los principios que subyacen a dicha práctica</p> <p>Lógicamente, esta división no es uniforme a lo largo del temario, pero el objetivo es que las cifras totales sean estas.</p> <p>Al ser una asignatura de Mestrado, ha de buscar fomentar la inquietud del alumno por el futuro ejercicio de la profesión, ya próximo, complementando la transmisión de los conocimientos teóricos con el conocimiento de la práctica habitual en el sector actual.</p>			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A1	Capacidad para proyectar buques adecuados a las necesidades del transporte marítimo de personas y mercancías, y a las de la defensa y seguridad marítimas.
A2	Conocimiento avanzado de la hidrodinámica naval para su aplicación a la optimización de carenas, propulsores y apéndices.



A3	Conocimiento de la dinámica del buque y de las estructuras navales, y capacidad para realizar análisis de optimización de la estructura, de la integración de los sistemas a bordo, y del comportamiento del buque en la mar y de su maniobrabilidad.
A7	Capacidad para proyectar plataformas y artefactos oceánicos.
B1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
B2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
B5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B6	Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
B7	Hablar bien en público
C1	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
		AM1	BM1
	AM2	BM2	
	AM3	BM5	
	AM7	BM6	
		BM7	

Contenidos	
Tema	Subtema



<p>1.- Inestabilidad elástica: Pandeo / Abolladura</p> <p>1.1.- Conceptos Generales de la Inestabilidad Elástica</p> <p>1.1.1.- Tipos de cargas actuantes sobre los elementos</p> <p>1.1.2.- Modos de fallo. Estructuras a considerar</p> <p>1.1.3.- Criterios básicos para evitar el pandeo.</p> <p>1.2.- Métodos de Cálculo Directo</p> <p>1.2.1.- Pandeo de Columnas</p> <p>1.2.2.- Pandeo de Placas</p> <p>1.3.- Método del IACS para elementos con tensiones primaria predominantes</p> <p>1.3.1.- Pandeo de Planchas por Compresión pura</p> <p>1.3.2.- Pandeo de Planchas por Tensión Tangencial Pura</p> <p>1.3.3.- Pandeo de Longitudinales por Flexión</p> <p>1.3.4.- Pandeo de Longitudinales por Flexión y Torsión combinadas</p> <p>1.3.5.- Pandeo de las alas y almas de refuerzos primarios y secundarios</p> <p>1.3.6.- Tensiones de trabajo. Criterio a cumplir.</p> <p>1.4.- Complemento al método del IACS</p> <p>1.4.1.- Efecto de los aligeramientos en la carga crítica</p> <p>1.4.2.- Valores mínimos de la inercia de los refuerzos</p> <p>1.4.3.- Valores mínimos para evitar la abolladura de las almas</p> <p>1.4.4.- Efecto de tensiones secundarias transversales y tensiones tangenciales combinadas</p>	
<p>2.- Cálculo Matricial de Estructuras</p> <p>2.1.- Antecedentes: Estructuras Planas de Nudos Fijos y Traslacionales</p> <p>2.1.1.- Repaso Conceptos Previos</p> <p>2.1.2.- Métodos de Cálculo de Relajaciones Sucesivas</p> <p>2.2.- Definiciones y Conceptos Básicos</p> <p>2.3.- Matriz de Rigidez de una Estructura</p> <p>2.4.- Estructuras Planas de Nudos Articados</p> <p>2.5.- Líneas Generales de los Métodos Matriciales</p> <p>2.6.- Estructuras Planas de Nudos Rígidos</p> <p>2.7.- Emparrillados Planos</p> <p>2.8.- Elemento de Viga Generalizado</p> <p>2.9.- Elementos con extremos no rígidos</p>	



<p>3.- Flexión de Placas y Paneles</p> <p>3.1.- Teoría de las pequeñas deformaciones</p> <p>3.1.1.- Flexión cilíndrica en placas largas</p> <p>3.1.2.- Ecuación de flexión de placas</p> <p>3.1.3.- Condiciones de contorno</p> <p>3.1.4.- Soluciones para casos básicos</p> <p>3.2.- Combinación de tensiones de flexión y membrana</p> <p>3.2.1.- Teoría de las grandes deformaciones</p> <p>3.2.2.- Tensión membranal. Bordes resistentes a la tracción</p> <p>3.2.3.- Efectos de la deformación inicial</p> <p>3.3.- Diseño de placas basado en una deformación permanente admisible</p> <p>3.3.1.- Placas sometidas a presión uniforme. Deformación inicial debida a la soldadura</p> <p>3.3.2.- Placas sometidas a cargas concentradas. Parámetros para describir las cargas</p> <p>3.3.3.- Placas con cargas en posiciones múltiples. Niveles permisibles de deformación permanente</p>	
<p>4.- Aspectos Básicos del Método de los Elementos Finitos</p> <p>4.1.- Introducción</p> <p>4.2.- Fundamentos</p> <p>4.3.- Puntos Primordiales</p> <p>4.3.1.- Malla y Elementos</p> <p>4.3.2.- Elementos más habituales</p>	

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Solución de problemas		25	30	55
Prueba objetiva		7.5	0	7.5
Sesión magistral		50	0	50
Atención personalizada		0		0

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

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Solución de problemas	
Prueba objetiva	
Sesión magistral	

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Solución de problemas	tutorización de los problemas planteados en clase

Evaluación



Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Calificación
Prueba obxectiva		Prueba teórico/práctica para avaliar o dominio de los conocimientos adquiridos	100

Observacións avaliación

Fontes de información	
Básica	<ul style="list-style-type: none">- José M^a Saez-Benito (). Cálculo Matricial de Estructuras. FEIN- Cook (). Concepts and Applications of Finite Element Analysis. John Wiley- Owen Hughes (). Ship Structural Design: A Rationally-Based, Computer Aided, Optimization Approach. John Wiley&Sons
Complementaria	

Recomendacións
Asignaturas que se recomenda haber cursado previamente
Asignaturas que se recomenda cursar simultaneamente
Asignaturas que continúan o temario
Outros comentarios

(*) 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