Guia docente				
Datos Identificativos				2018/19
Asignatura (*)	Estructuras Navales		Código	730496223
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría Naval e Oceánica (plan 2018)			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	1º cuatrimestre	Primero	Optativa	6
Idioma	CastellanoGallegoInglés			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e IndustrialEnxeñaría Naval e Oceánica			
Coordinador/a	Lago Rodriguez, Fernando	Correo electrónico	f.lago@udc.es	
Profesorado	Lago Rodriguez, Fernando	Correo electrónico	f.lago@udc.es	
Web				
Descripción general	La asignatura de Estruturas Navais se centra en distintas metodologías de cálculo directo de estructuras, aplicados en el diseño avanzado de buques. Los principales contenidos de la misma se centrarían en las siguientes áreas de conocimiento: En primer lugar se analizará en detalle el modo de fallo conocido como Inestabilidad elástica, ampliando las nociones previas de los alumnos al respecto. En segundo lugar, se desarrolla dentro de esta asignatura el conocimiento y aplicación al diseño de buques del Cálculo Matricial de Estructuras, que complemente las metodologías 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. Se proporcionará a los alumnos, a continuación, conocimientos sobre diversas metodologías 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. 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. 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 Lógicamente, esta división no es uniforme a lo largo del temario, pero el objetivo es que las cifras totales sean estas. 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.			

Competencias del título	
Código	Competencias 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.
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	CB06 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	CB07 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
B4	CB09 Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
B5	CB10 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	G01 Capacidad para resolver problemas complejos y para tomar decisiones con responsabilidad sobre la base de los conocimientos científicos y tecnológicos adquiridos en materias básicas y tecnológicas aplicables en la ingeniería naval y oceánica, y en métodos de gestión.
B7	G02 Capacidad para concebir y desarrollar soluciones técnica, económica y ambientalmente adecuadas a necesidades de transporte marítimo o integral de personas y mercancías, de aprovechamiento de recursos oceánicos y del subsuelo marino (pesqueros, energéticos, minerales, etc.), uso adecuado del hábitat marino y medios de defensa y seguridad marítimas.
B8	G03 Capacidad para proyectar buques y embarcaciones de todo tipo.
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.
C2	C1 Capacidad para desarrollar la actividad profesional en un entorno multilingue
C7	ABET (e) An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Conocimientos avanzados en el diseño de estructuras navales en base al uso de metodologías de cálculo directo.	AM1 AM3 AM7	BM1 BM2 BM4 BM5 BP1 BP2 BP3	CM1 CM2 CM7

Contenidos	
Tema	Subtema

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

3.- 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	
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	

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competéncias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Solución de problemas	A1 A3 A7 B1 B2	25	30	55
Prueba objetiva	A1 A3 A7 B2 B1	8	0	8
Sesión magistral	A1 A3 A7 B1 B2 B4 B5 B6 B7 B8 C1 C2 C7	77	0	77
Atención personalizada		10	0	10
(*)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	Resolución de problemas para consolidar conceptos matriciales.
Prueba objetiva	Evaluación de los conceptos teóricos y prácticos adquiridos
Sesión magistral	Puesta en común de los conceptos fundamentales

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

Evaluación			
Metodologías	Competéncias	Descripción	**Calificación**
Prueba objetiva	A1 A3 A7 B2 B1	Prueba teórico/práctica para evaluar el dominio de los conocimientos adquiridos	100

Observaciones evaluación
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 dispénsala 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 incluso 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 alumbrando 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

Fuentes de información	
Básica	- José Mª Saez-Benito (). Cálculo Matricial de Estructuras. FEIN - Coork (). Concepts and Applications of Finite Element Analysis. John Wiley - Owen Hughes (). Ship Structural Design: A Rationally-Based, Computer Aided, Optimization Approach. John Wiley&Sons
Complementária	

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Métodos numéricos aplicados a medios continuos (en extinción)/730496022
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios
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

(*) 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