Guia docente					
Datos Identificativos					2020/21
Asignatura (*)	Estructuras marinas 2			Código	730G05026
Titulación	Grao en Enxeñaría Naval e Oceánica				
Descriptores					
Ciclo	Periodo	Curso		Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Tercero		Obligatoria	6
Idioma	CastellanoGallego				
Modalidad docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Enxeñaría Naval e Industrial				
Coordinador/a	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					
Descripción general	La asignatura de Estruturas Navais 02 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.				

Plan de contingencia	1. Modificaciones en los contenidos Los contenidos no se modificarán. 2. Metodologías *Metodologías docentes que se mantienen Se mantienen las metodologías de sesión magistral, solución de problemas, y trabajos tutelados. Estas metodologías se realizarán virtualmente a través de la plataforma Teams y Moodle. *Metodologías docentes que se modifican Se eliminan las pruebas mixtas, que no se realizarán. 3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado MS Teams: Se proporcionará atención a los alumnos a través de esta herramienta. Las tutorías se acordarán previamente con los docentes a través de MS Teams, Moodle o correo electrónico. Correo Electrónico/Moodle: Podrán resolverse dudas en cualquier momento a través del correo electrónico de los docentes. 4. Modificaciones en la evaluación La calificación de las pruebas mixtas, que se eliminan, se traslada a los trabajos tutelados. La calificación de cada una de las metodologías será la que sigue: Trabajos tutelados - 100 % *Observaciones de evaluación: No hay observaciones adicionales. 5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía La bibliografía necesaria para abordar las metodologías de esta materia estará disponible en la página Moodle de la misma.

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A23	Capacidad para el diseño y cálculo de los espacios habitables de los buques y artefactos marinos, y de los servicios que se disponen en dichos espacios.
C2	Desenvolverse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C3	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C6	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.
C7	Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Conocimiento de métodos avanzados para el diseño estructural tanto de buques como de todo tipo de unidades a operar en el medio marino. Evaluación de problemas de inestabilidad elástica. Método de los Elementos Finitos aplicado al diseño de estructuras marinas.	A23		C6 C7
Cálculo y Diseño de Estructuras Complejas en ambientes marinos. Procedimientos de Cálculo Directo de Estructuras a seguir a la hora de diseñar una estructura marina.	A23		C2 C3 C6 C7

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.- Definiciones y Conceptos Básicos 2.2.- Matriz de Rigidez de una Estructura 2.3.- Estructuras Planas de Nudos Articulados 2.4.- Líneas Generales de los Métodos Matriciales 2.5.- Estructuras Planas de Nudos Rígidos 2.6.- Emparrillados Planos 2.7.- Elemento de Viga Generalizado 2.8.- Elementos con extremos no rígidos
3.- Aspectos Básicos del Método de los Elementos Finitos	3.1.- Introducción 3.2.- Fundamentos 3.3.- Puntos Primordiales 3.3.1.- Malla y Elementos 3.3.2.- Elementos más habituales 3.4.- Elemento Triangular de Tensión Constante 3.5.- Elemento Rectangular con Variación Lineal de Deformaciones 3.6.- Elemento Rectangular de Tensión Tangencial Constante 3.7.- Cuadrilátero y otros Isoparamétricos

4.- Ampliación Flexión de Placas y Paneles	4.1.- Teoría de las pequeñas deformaciones 4.1.1.- Flexión cilíndrica en placas largas 4.1.2.- Ecuación de flexión de placas 4.1.3.- Condiciones de contorno 4.1.4.- Soluciones para casos básicos 4.2.- Combinación de tensiones de flexión y membrana 4.2.1.- Teoría de las grandes deformaciones 4.2.2.- Tensión membranal. Bordes resistentes a la tracción 4.2.3.- Efectos de la deformación inicial 4.3.- Diseño de placas basado en una deformación permanente admisible 4.3.1.- Placas sometidas a presión uniforme. Deformación inicial debida a la soldadura 4.3.2.- Placas sometidas a cargas concentradas. Parámetros para describir las cargas 4.3.3.- Placas con cargas en posiciones múltiples. Niveles permisibles de deformación permanente. Aplicación a buques con cargas rodantes.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competéncias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Trabajos tutelados	A23 C6 C7	5	25	30
Sesión magistral	A23 C2 C3 C6 C7	30	30	60
Solución de problemas	A23 C2 C3 C6 C7	25	25	50
Prueba mixta	A23 C2 C3	5	0	5
Atención personalizada		5	0	5
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	Ejercicios Prácticos Cálculo Matricial
Sesión magistral	Sesión magistral
Solución de problemas	Solución de problemas relacionados con la materia
Prueba mixta	Examen Teórico Práctico

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	Atención personalizada para el desarrollo de trabajos de diseño/cálculo de estructuras

Evaluación			
Metodologías	Competéncias	Descripción	**Calificación**
Prueba mixta	A23 C2 C3	Examen, 50% Teoría / 50% Problemas	80
Trabajos tutelados	A23 C6 C7	A lo largo del cuatrismestre se propondrán diversos Ejercicios de Cálculo Matricial para que sean resueltos por el alumnado.	20

Observaciones evaluación

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 relejado 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 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	1.- ?Cálculo de Estructuras? ? José Mª Saez-Benito, Editorial ETSIN. 2.- ?Cálculo Matricial de Estructuras? ? José Mª Saez-Benito,, Editorial FEIN 3.- ?Finite Element Procedures in Engineering Analysis? ? Bathe K-I
Complementária	

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Ciencia e ingeniería de materiales/730G05013
Elasticidad y resistencia de materiales/730G05017
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Hidrodinámica naval/730G05023
Tecnología de la construcción naval/730G05024
Asignaturas que continúan el temario
Vibraciones y ruidos/730G05031
Proyecto de buques y artefactos marinos 1/730G05032
Proyecto de buques y artefactos marinos 2/730G05037
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