

280817 - Diseño de Estructuras Ligeras

Unidad responsable: 280 - FNB - Facultad de Náutica de Barcelona
Unidad que imparte: 751 - DECA - Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental
Curso: 2019
Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA NAVAL Y OCEÁNICA (Plan 2017). (Unidad docente Optativa)
Créditos ECTS: 5 Idiomas docencia: Castellano

Profesorado

Responsable: SERGIO HORACIO OLLER MARTINEZ

Horario de atención

Horario: En las horas previas y posteriores a la clase

Capacidades previas

Conocimientos de cálculo de estructuras y de análisis numérico de estructuras

Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

CEE1-1. (CAST) Conocimiento de las normativas existentes que regulan el proyecto de las embarcaciones de recreo y competición

CEE1-4. (CAST) Capacidad para analizar el comportamiento estructural y optimizar la estructura de embarcaciones de recreo y competición.

CEE1-7. (CAST) Conocimiento de los materiales empleados en la construcción de embarcaciones de recreo.

Conocimiento de sus condiciones de trabajo y requisitos de mantenimiento. Conocimiento del comportamiento mecánico de estos materiales y sus modos de fallo.

Transversales:

CT1. EMPRENDEDURÍA E INNOVACIÓN: Conocer y comprender la organización de una empresa y las ciencias que rigen la actividad; tener capacidad para comprender las reglas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.

Conocer y comprender los mecanismos en que se basa la investigación científica, así como los mecanismos e instrumentos de transferencia de resultados entre los diferentes agentes socioeconómicos implicados en los procesos de I + D + i.

EMPRENDEDURÍA E INNOVACIÓN: Conocer y comprender la organización de una empresa y las ciencias que rigen la actividad; tener capacidad para comprender las reglas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.

Conocer y comprender los mecanismos en que se basa la investigación científica, así como los mecanismos e instrumentos de transferencia de resultados entre los diferentes agentes socioeconómicos implicados en los procesos de I + D + i.

CT2. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL: Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la

280817 - Diseño de Estructuras Ligeras

globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.

CT3. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinario, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos considerando los recursos disponibles.

CT4. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información del ámbito de especialidad, y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

CT5. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados.

Metodologías docentes

MD1 Método expositivo / Lección magistral

MD2 Clase expositiva participativa

MD3 Aprendizaje cooperativo

MD4 Aprendizaje Autónomo mediante la resolución de ejercicios y problemas

MD5 Aprendizaje basado en problemas / proyectos

Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Capacidad para el diseño de estructuras ligeras de materiales compuestos.

Capacidad para aplicar estos conocimientos a la ingeniería naval.

Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 45h	Horas grupo grande:	45h	100.00%
-----------------------	---------------------	-----	---------

280817 - Diseño de Estructuras Ligeras

Contenidos

<p>Introducción al cálculo de estructuras ligeras</p>	<p>Dedicación: 5h Grupo grande/Teoría: 3h Aprendizaje autónomo: 2h</p>
<p>Descripción: Tipos de materiales compuestos. Tipos de fibras, matrices y núcleos. Procedimientos para el cálculo y el diseño de estructuras de materiales compuestos. Estructuras navales de materiales compuestos.</p>	
<p>Micromecánica del laminado</p>	<p>Dedicación: 14h Grupo grande/Teoría: 3h Grupo mediano/Prácticas: 3h Aprendizaje autónomo: 8h</p>
<p>Descripción: Características mecánicas de los laminados compuestos: propiedades elásticas y criterios de rotura laminar. Cálculo de las propiedades mecánicas del compuesto. Introducción a Cadec-online.</p>	
<p>Diseño de estructuras de compuestos laminados</p>	<p>Dedicación: 45h Grupo grande/Teoría: 6h Grupo mediano/Prácticas: 9h Aprendizaje autónomo: 30h</p>
<p>Descripción: Rotación del compuesto laminado. Rigidez del laminado según su topología: laminados monolíticos, laminados simétricos y asimétricos, estructuras tipo sándwich, etc. Métodos de rotura de los laminados compuestos. Simulación numérica de estructuras de laminados compuestos.</p>	
<p>Métodos avanzados de simulación de estructuras de materiales compuestos</p>	<p>Dedicación: 42h Grupo grande/Teoría: 6h Grupo mediano/Prácticas: 6h Aprendizaje autónomo: 30h</p>
<p>Descripción: Simulación no-lineal de materiales. Modelos de daño y de plasticidad. Teoría de mezclas clásica y teoría de mezclas serie/paralelo para la simulación de laminados compuestos. Simulación no lineal de una estructura de materiales compuestos.</p>	

280817 - Diseño de Estructuras Ligeras

Normativas para el diseño de estructuras ligeras	Dedicación: 19h Grupo grande/Teoría: 4h 30m Grupo mediano/Prácticas: 4h 30m Aprendizaje autónomo: 10h
Descripción: Marco normativo para el diseño de estructuras de materiales compuestos definido por las sociedades de clasificación. Normativa vigente para el diseño de pequeñas embarcaciones de materiales compuestos.	

Sistema de calificación

La calificación final es la suma de las siguientes calificaciones parciales:

$$N_{\text{final}} = 0.3 \cdot N_{\text{pp}} + 0.7 \cdot N_{\text{ec}}$$

N_{final}: Calificación final

N_{pp}: Calificación prueba parcial

N_{ec}: Calificación de los ejercicios de curso

Normas de realización de las actividades

Se deberán entregar el 75% de los ejercicios de curso para poder ser evaluado de la asignatura.

Se podrá utilizar un formulario, con un máximo de 4 hojas, para la realización de las pruebas de curso.

280817 - Diseño de Estructuras Ligeras

Bibliografía

Básica:

Barbero, Ever J. Introduction to composite materials design [en línea]. 2nd ed. Boca Raton: Taylor & Francis, 2011 [Consulta: 05/10/2018]. Disponible a: <<https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=1446773>>. ISBN 9781420079159.

International Organization for Standardization. UNE-EN ISO 12215-5:2008/A1 : Pequeñas embarcaciones. construcción de cascos y escantillones. Parte 5: Presiones de diseño, tensiones de diseño y determinación del escantillón. Modificación 1 Design pressures for monohulls, design stresses, scantlings determination. Madrid: AENOR, 2014.

Martínez de Osés, Francesc Xavier; Oller, Sergio; Barbero, E. "Caracterización de la delaminación en materiales compuestos mediante la teoría de mezclas serie/paralelo". Revista internacional de métodos numéricos para cálculo y diseño en ingeniería [en línea]. 2011, Vol. 27, núm. 3, p. 189-199 [Consulta: 05/10/2018]. Disponible a: <<https://doi.org/10.1016/j.rimni.2011.07.001>>.

Oller, Sergio. Numerical simulation of mechanical behavior of composite materials. Barcelona: CIMNE : Springer, 2014. ISBN 9783319049328.

Complementaria:

Oller, Sergio. Nonlinear dynamics of structures [en línea]. Barcelona: International Center for Numerical Methods in Engineering (CIMNE) : Springer, 2014 [Consulta: 05/10/2018]. Disponible a: <<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-05194-9>>. ISBN 9783319051932.

Martínez de Osés, Francesc Xavier [i altres]. "Computationally optimized formulation for the simulation of composite materials and delamination failures". Composites Part B: Engineering [en línea]. Març 2011, Vol. 42, núm. 2, p. 134-144 [Consulta: 05/10/2018]. Disponible a: <<https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2010.09.013>>.

Car, E. "Numerical simulation of fiber reinforced composite materials—two procedures". International Journal of Solids and Structures [en línea]. Abril 2002, vol. 39, núm. 7, p. 1967-1986 [Consulta: 05/10/2018]. Disponible a: <[https://doi.org/10.1016/S0020-7683\(01\)00240-2](https://doi.org/10.1016/S0020-7683(01)00240-2)>.

Rastellini, Fernando [i altres]. "Computers & structures". Composite materials non-linear modelling for long fibre-reinforced laminates : continuum basis, computational aspects and validations [en línea]. Maig 2008, Vol. 86, núm. 9, p. 879-896 [Consulta: 05/10/2018]. Disponible a: <<https://doi.org/10.1016/j.compstruc.2007.04.009>>.

Otros recursos: