

Guía docente

280671 - 280671 - Materiales en la Industria Naval

Última modificación: 27/05/2024

Unidad responsable: Facultad de Náutica de Barcelona

Unidad que imparte: 742 - CEN - Departamento de Ciencia e Ingeniería Náuticas.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA EN SISTEMAS Y TECNOLOGÍA NAVAL (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2024

Créditos ECTS: 7.5

Idiomas: Catalán, Castellano, Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: SERGIO IVÁN VELASQUEZ CORREA

Otros: Segon quadrimestre:
SERGIO IVÁN VELASQUEZ CORREA - DT, GESTN

CAPACIDADES PREVIAS

Conocimientos y habilidades en: ciencia e ingeniería de los materiales, química, física, termodinámica y termotecnia

Competencias adquiridas en diseño y análisis estructural de sistemas navales

REQUISITOS

física (280633)

química (280607)

Ciencia y Tecnología de los materiales (280643)

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. Conocimiento de la ciencia y tecnología de materiales y capacidad para su selección y para la evaluación de su comportamiento.
2. Conocimiento de los materiales específicos para máquinas, equipos y sistemas navales y de los criterios para su selección.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Recibir, comprender y sintetizar conocimientos.

Plantear y resolver problemas.

Desarrollar el razonamiento y espíritu crítico y defenderse l de forma oral o escrita.

Realizar un trabajo en grupo.

Seleccionar adecuadamente materiales orientados a la producción de productos dentro del ámbito naval aplicando metodologías de selección óptima de materiales

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- Conocer los diferentes materiales de construcción utilizados en la industria naval y las sus características. Se dará énfasis al mantenimiento y prevención de los procesos corrosivos.
- Aplicar los Conocimientos adquiridos sobre el montaje y el mantenimiento de los propulsores marinos.
- Aplicar los criterios de selección óptima de materiales en los diferentes apartados del buque o sistema naval, considerando aspectos estructurales, de desempeño, de reciclabilidad y durabilidad. Se expondrán conceptos de ciclo de vida de producto y de economía circular
- Estudiar con libros y artículos en inglés.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	112,5	60.00
Horas grupo grande	75,0	40.00

Dedicación total: 187.5 h

CONTENIDOS

(CAST) Aleaciones de Hierro y Aceros Inoxidables.

Descripción:

Fabricación del acero. Tratamientos térmicos. Secciones del barco de acero. Aceros para la construcción naval. Aceros de alta tensión. Aceros resistentes a la corrosión. Sandwiches o paneles de acero. Tratamientos mecánicos.

Objetivos específicos:

Determinar el comportamiento de diferentes aleaciones férricas cuando se someten a la tensión y obtener las siguientes propiedades de tracción de los materiales de la máquina de prueba universal.

Determinar la resistencia a la corrosión de las aleaciones férricas, los métodos para mejorar su comportamiento en entornos marinos

Seleccionar aleaciones óptimas siguiendo las reglas de las sociedades de clasificación

Actividades vinculadas:

Resolución de problemas de los materiales y su aplicación al comportamiento de sólidos reales en estructuras, instalaciones y equipos marinos.

Utilización de técnicas de selección de materiales, procesos analíticos y guiados por software de selección de materiales

Trabajo en grupo para seleccionar materiales según aplicación en apartados específicos del buque y otros sistemas navales o marinos

Dedicación: 15h

Grupo grande/Teoría: 5h

Actividades dirigidas: 5h

Aprendizaje autónomo: 5h

(CAST) Aleaciones de Aluminio.

Descripción:

Producción de Aluminio. Sandwich o paneles de aluminio. Protección contra el fuego.

Objetivos específicos:

Determinar el comportamiento de diferentes aleaciones de aluminio cuando se someten a la tensión y obtener las siguientes propiedades de tracción de los materiales de la máquina de prueba universal.

Determinar la resistencia a la corrosión de las aleaciones de aluminio y los métodos para mejorar su comportamiento en entornos marinos

Seleccionar aleaciones óptimas de aluminio siguiendo las reglas de las sociedades de clasificación en diferentes apartados del buque, casco, cubiertas, partes de máquinas, etc.

Actividades vinculadas:

Resolución de problemas de los materiales y su aplicación al comportamiento de sólidos reales en estructuras, instalaciones y equipos marinos.

Utilización de técnicas de selección de materiales, procesos analíticos y guiados por software de selección de materiales

Trabajo en grupo para seleccionar materiales según aplicación en apartados específicos del buque y otros sistemas navales o marinos

Dedicación: 10h

Grupo grande/Teoría: 4h

Actividades dirigidas: 1h

Aprendizaje autónomo: 5h

(CAST) Sociedades de Clasificación.

Descripción:

Normativa y regulación. Lloyds Register. Programas de diseño estructural. Inspecciones. Reparación de daños. Pintura y recubrimientos. Dique seco. Mantenimiento planificado del casco. Ensayos para los materiales del casco por parte de las sociedades de clasificación.

Objetivos específicos:

Aplicar las diferentes normativas definidas por las sociedades de clasificación, la IACS y la IMO relacionadas con el diseño y selección de materiales usados en el sector naval y de sistemas marinos

Entender el funcionamiento de los diferentes organismos y esquemas de seguridad marítima en la construcción de embarcaciones, su inspección y registro, clasificación y mantenimiento de la clase, el port state control y los memorandums de entendimiento

Entender los principios que rigen las inspecciones de buques y su gestión a través de las bases de datos EQUASIS y otros sistemas de listados de embarcaciones sub-estándar

Actividades vinculadas:

Análisis de certificaciones de clase

Análisis de certificaciones estatutarias

Análisis de las listas de verificación previas a una inspección de clase o del estado rector del puerto

Estudio de las pruebas y ensayos sobre materiales navales

Dedicación: 11h 20m

Grupo grande/Teoría: 3h 20m

Aprendizaje autónomo: 8h

(CAST) Resistencia de Materiales.

Descripción:

Esfuerzos. Fractura. Fatiga. Pandeo. Monitorización de esfuerzos en altamar.

Objetivos específicos:

Determinar el comportamiento de diferentes materiales cuando se somete a tensión y para obtener las siguientes propiedades de tracción de

materiales en la Universal Testing Machine:

(i) UTS, (ii) Límite elástico, (iii) Módulo de Young, (iv) Esfuerzo de ruptura, (v) Porcentaje de elongación, (vi) Porcentaje de reducción de área

y (vi) Gráficas de esfuerzo deformación, análisis de los diferentes límites y propiedades en diferentes materiales

Actividades vinculadas:

Resolución de problemas sobre propiedades mecánicas de los materiales

Análisis de diferentes curvas esfuerzo deformación

Identificación de los diferentes límites de los materiales sometidos a esfuerzos

Dedicación: 19h

Grupo grande/Teoría: 8h

Actividades dirigidas: 5h

Aprendizaje autónomo: 6h

Materiales compuestos y otros tipos de materiales

Descripción:

Propiedades y usos de estos materiales en aplicaciones específicas dentro de los sistemas navales

Objetivos específicos:

Disponer de un abanico amplio de materiales con el fin de escoger aquellos materiales óptimos que por sus propiedades, permitan diseñar y fabricar productos útiles en diferentes apartados del buque, sistema naval o propulsivo

Aplicar técnicas de selección óptima mediante matrices de selección, normas de las sociedades de clasificación y de software específico de selección. Se recomienda el uso del software CES Edupack

Actividades vinculadas:

Ejercicios y problemas aplicados

Selección en software CES Edupack

Selección de materiales para el trabajo de la asignatura

Dedicación: 15h

Grupo grande/Teoría: 10h

Actividades dirigidas: 5h

ACTIVIDADES

nombre castellano

Descripción:

Utilización del software CES EduPack para el aprendizaje de selección de materiales. Se realizarán diversas actividades para seleccionar materiales en diferentes apartados del buque mediante este programa.

Objetivos específicos:

Adquirir habilidades y destrezas en el uso de herramientas inteligentes de selección de materiales, optimizando el tiempo y mejorando la toma de decisiones en los procesos de diseño naval

Material:

GRANTA EduPack es un conjunto de recursos didácticos que respaldan la educación de materiales en ingeniería, diseño, ciencia y desarrollo sostenible.

GRANTA EduPack proporciona:

Una base de datos completa de materiales e información de procesos.

Potentes herramientas de software de materiales

Una gama de recursos de apoyo: p. Ej. conferencias, proyectos y ejercicios

Entregable:

Proyecto de aplicación individual

Dedicación: 20h

Actividades dirigidas: 10h

Aprendizaje autónomo: 10h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

$$N_{\text{final}} = 0,5 N_{\text{pf}} + 0,5 N_{\text{ac}}$$

N_{final}: Calificación final.

N_{pf}: Calificación de prueba final.

N_{ac}: Evaluación continua.

La prueba final consiste en un examen escrito donde se evaluarán todos los conceptos y elementos tratados en la asignatura, tanto a nivel práctico como teórico.

La nota de evaluación continua consiste en un 30% de la nota de un trabajo de grupo. Es condición necesaria para aprobar la asignatura el entregar y haber aprobado con una nota mínima de 6.0 el trabajo. El 20% restante de la nota corresponde a un examen parcial.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Se debe entregar el trabajo de la asignatura y obtener una nota mínima de 6,0. En caso de no superar esta nota mínima, la asignatura se considera suspendida.

Todos los trabajos y pruebas de evaluación continua entregados fuera de plazo o de forma se considerarán como NO entregados y no se calificarán.

En el examen final sólo se puede disponer de una calculadora, bolígrafo y los apuntes y/o material que autorice el profesor.



BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Eyres, David J. Ship construction [en línea]. 6th ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2007 [Consulta: 01/09/2022]. Disponible a: <https://www.sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780750680707/ship-construction>. ISBN 9780750680707.
- Ashby, Michael; Shercliff, Hugh; Cebon, David. Materials : engineering, science, processing and design. 3rd ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2014. ISBN 9780080977737.
- Budinski, Kenneth G.; Budinski, Michael K. Engineering materials : properties and selection. 9th ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2010. ISBN 9780137128426.

Complementaria:

- Van Dokkum, Klaas. Ship knowledge. 9th ed. Enkhuizen: DOKMAR, 2016. ISBN 9789071500329.

RECURSOS

Otros recursos:

CES EduPack 2019

CES EduPack es el recurso de enseñanza líder en el mundo para materiales de ingeniería, ciencias, procesamiento y diseño.