

Guía docente

280806 - 280806 - Diseño y Análisis de Estructuras Navales

Última modificación: 27/05/2024

Unidad responsable: Facultad de Náutica de Barcelona

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

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA NAVAL Y OCEÁNICA (Plan 2017). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2024

Créditos ECTS: 5.0

Idiomas: Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: JAVIER MARTINEZ GARCIA

Otros: Segon quadrimestre:
JAVIER MARTINEZ GARCIA - MUENO

CAPACIDADES PREVIAS

Grado en Ingeniería en Sistemas y Tecnología Naval

Grado en Arquitectura Naval

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

MUENO_CE1. Capacidad para proyectar buques adecuados a las necesidades del transporte marítimo de personas y mercancías, y a las de la defensa y seguridad marítimas

MUENO_CE3. 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

MUENO_CE7. Capacidad para proyectar plataformas y artefactos oceánicos

MUENO_CE16. Capacidad para desarrollar y gestionar la ingeniería de apoyo logístico, mantenimiento y reparación de buques y artefactos

Genéricas:

MUENO_CG2. 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)

MUENO_CG3. Capacidad para proyectar buques y embarcaciones de todo tipo

MUENO_CG5. Capacidad para diseñar y controlar los procesos de construcción, reparación, transformación, mantenimiento e inspección de los ingenios anteriores

MUENO_CG6. Capacidad para realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos navales y oceánicos

MUENO_CG8. Capacidad para el análisis e interpretación de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y otros trabajos análogos

MUENO_CG15. Capacidad para organizar y dirigir grupos de trabajo multidisciplinares en un entorno multilingüe, y de generar informes para la transmisión de conocimientos y resultados

Transversales:

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 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 dicha 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 y tituladas.

Básicas:

CB6. 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.

CB7. 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.

CB8. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB9. 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.

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.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Método expositivo / Lección magistral

Clase expositiva participativa

Aprendizaje cooperativo

Aprendizaje Autónomo mediante la resolución de ejercicios y problemas

Aprendizaje basado en problemas / proyectos

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Capacidad para realizar el diseño y proyecto de un buque o artefacto naval, adecuado a las funciones deseadas.

Plantea correctamente los problemas propios de la tecnología naval a partir de las necesidades de servicio y los condicionantes de seguridad, medioambientales y económicos, impuestos.

Capacidad de aplicar los conceptos básicos y avanzados sobre la tecnología naval a la resolución de problemas propios de la ingeniería naval.

Conocimiento de los mecanismos resistentes de las estructuras y su aplicación al diseño de buques y de las plataformas oceánicas. Conocimiento de las formas más comunes de fallo y los métodos de prevenirlo. Capacidad para proyectar estructuras seguras siguiendo los códigos vigentes.

Capacidad para resolución de problemas matemáticos complejos y su aplicación a la resolución de problemas de la ingeniería. Conocimiento de las herramientas numéricas existentes para resolver estos problemas.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	80,0	64.00
Horas grupo grande	45,0	36.00

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

1. Introducción al diseño del buque y las estructuras navales

Descripción:

Procedimiento diseño del buque y estructuras navales.
Métodos de los estados límites.
Relación de los métodos de los estados límite con la resistencia de materiales.
Métodos de cálculo numérico.

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 3h

2. Diseño y dimensionamiento de elementos estructurales

Descripción:

Cálculo de tensiones normales y tangenciales en elementos viga.
Pandeo lateral en vigas.
Abolladura en paneles.
Cálculo de uniones atornilladas.
Cálculo de uniones soldadas.

Dedicación: 34h

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo mediano/Prácticas: 8h

Aprendizaje autónomo: 18h

3. Cargas de diseño en buque y en estructuras navales

Descripción:

Cargas de diseño en buques.
Cargas de diseño en estructuras navales.
Combinación de esfuerzos.

Dedicación: 18h

Grupo grande/Teoría: 6h

Actividades dirigidas: 4h

Aprendizaje autónomo: 8h

4. Resistencia longitudinal del buque

Descripción:

Esfuerzos longitudinales en el buque.
Secciones transversales del buque.
Tensiones longitudinales en el buque viga.
Efectos de la torsión en el buque.
Distribución de elementos y concentración de tensiones.

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 12h

5, Resistencia transversal del buque

Descripción:

Resistencia transversal del buque.
Dimensionamiento de elementos estructurales.

Dedicación: 15h

Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Aprendizaje autónomo: 11h

6. Cálculo de elementos estructurales del buque

Descripción:

Bases de diseño de elementos estructurales del buque.
Especificidades estructurales de los diferentes elementos estructurales del buque.

Dedicación: 16h

Grupo grande/Teoría: 2h
Actividades dirigidas: 4h
Aprendizaje autónomo: 10h

7. Análisis dinámico de estructuras navales

Descripción:

Bases teóricas del cálculo modal de una estructura.
Cálculo modal de estructuras tipo.
Transmisión de vibraciones en el buque.

Dedicación: 16h

Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Aprendizaje autónomo: 10h

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 PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

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 5 hojas, para la realización de las pruebas de curso.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Bai, Yong; Jin, Wei-Liang. Marine structural design [en línea]. 2nd ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2016 [Consulta: 01/09/2022]. Disponible a : <https://www.sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780080999975/marine-structural-design>. ISBN 9780080999975.
- 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.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE) [en línea]. España: Ministerio de Fomento, 2011 [Consulta: 07/11/2019]. Disponible a : https://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/ORGANOS_COLEGIADOS/MASORGANOS/CPA/INSTRUCCIONES/VERSION_CASTELLANO/.
- Okumoto, Yasuhisa (ed.). Design of ship hull structures : a practical guide for engineers [en línea]. Berlin: Springer Berlin Heidelberg, 2009 [Consulta: 28/07/2017]. Disponible a : <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-88445-3>. ISBN 9783540884446.