

Guía docente

280823 - 280823 - Sistemas de Fondeo

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 optativa).
Curso: 2024 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: RAFAEL PACHECO BLAZQUEZ
Otros: Primer quadrimestre:
RAFAEL PACHECO BLAZQUEZ - ERAS, MUENO

CAPACIDADES PREVIAS

Conceptos básicos referentes al "Cálculo Numérico de Estructuras Navales"

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

ENO_CEE2-1. Capacidad de análisis hidrodinámico, estabilidad y comportamiento en la mar de plataformas y otras estructuras offshore (competencia específica de la especialidad en Energías Oceánicas)

ENO_CEE2-6. Capacidad para el diseño y proyecto de plataformas para aerogeneradores marinos (competencia específica de la especialidad en Energías Oceánicas)

Transversales:

CT1. EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN: conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; tener capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.

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

En esta asignatura se combinan tres tipos de metodologías docentes:

- Sesiones presenciales d'exposición de contenidos, en los que el profesorado introducirá las bases teóricas de la materia ilustrándolas con ejemplos que faciliten su comprensión.
- Sesiones presenciales de trabajo práctico con el desarrollo de ejercicios, problemas y algoritmos en los que el profesor guiará a l'alumnado en la aplicación de los conceptos teóricos.
- Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios y actividades, en las que el alumno aplicará los conocimientos adquiridos en las sesiones presenciales. Se incluyen prácticas cortas en MATLAB que requerirán la entrega de un informe.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Conocimiento de los conceptos básicos referentes a los sistemas de fondeo.

Capacidad para la resolución de problemas matemáticos aplicados a sistemas de fondeo.

Conocimiento de los algoritmos y herramientas numéricas básicas para la resolución de estos problemas.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANADO

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

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

1. Concepto de Sistema de Fondeo.

Descripción:

Introducción al concepto de Fondeo, Sistema de fondeo,
Aplicaciones de los sistemas de fondeo,
Tipos de fondeos,
Elementos de fondeo,
Anclaje y Materiales.

Dedicación: 24h

Grupo grande/Teoría: 7h
Actividades dirigidas: 3h
Aprendizaje autónomo: 14h

3. Interacción Fluido-Estructura

Descripción:

Introducción de las condiciones de contorno oceánico y sus cargas para la estructura flotante junto a su respectivo sistema de fondeo.

Discusión del tipo de análisis del problema con modelos sencillos de catenaria de acuerdo a la normativa.

Objetivos específicos:

Condiciones de contorno oceánico.

Cargas.

Análisis del problema.

Normativa.

Actividades vinculadas:

Diferentes modelos computacionales para la resolución de la interacción fluido-estructura en estructuras con sistemas de fondeo.

Dedicación: 32h

Grupo grande/Teoría: 12h

Actividades dirigidas: 8h

Aprendizaje autónomo: 12h

2. Catenaria

Descripción:

Introducción a los modelos de catenaria, ejemplos y planteamiento del trabajo evaluable.

Objetivos específicos:

Ecuación de la parábola.

Equaciones de catenarias.

Condiciones de contorno.

Dedicación: 27h

Grupo grande/Teoría: 12h

Actividades dirigidas: 3h

Aprendizaje autónomo: 12h

4. Interacción Estructura-Estructura

Descripción:

Introducción a los métodos numéricos mediante el método de los elementos finitos para barras.

Descripción del modelo lineal, estructura de un código de elementos finitos e introducción al modelo no lineal y método iterativo mediante Newton-Raphson.

Evaluación de los principios de fatiga en las líneas de fondeo.

Objetivos específicos:

MEF: barras y cables.

Resolución del sistema: directa y iterativa,

Post-procesado: fatiga.

Actividades vinculadas:

Resolución de problemas de barras, cables y post-procesado fatiga.

Dedicación: 26h

Grupo grande/Teoría: 8h

Actividades dirigidas: 6h

Aprendizaje autónomo: 12h

5. Posición Dinámica

Descripción:

Introducción breve a los sistemas de posicionamiento dinámico.
Utilización de SIMULINK.

Objetivos específicos:

Acoplamiento de la interacción fluido-estructura y estructura-estructura juntamente con el control activo de la posición.

Actividades vinculadas:

Acoplamiento.
SIMULINK.

Dedicación: 16h

Grupo grande/Teoría: 6h
Actividades dirigidas: 6h
Aprendizaje autónomo: 4h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La cualificación final es la suma de las cualificaciójn parciales siguientes:

$$G_{\text{final}}=0.25 \cdot G_1+0.25 \cdot G_2+0.25 \cdot G_3+0.25 \cdot G_4$$

Donde:

G_final: Cualificación final.
G_1: Cualificación bloque 1.
G_2: Cualificación bloque 2.
G_3: Cualificación bloque 3.
G_4: Cualificación bloque 4.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Normas de realización de las actividades:

Ejercicois evaluables:

Se realizarán individualmente o en grupo según se especifique. Se ha de librar un informe del trabajo realizado dentro de la fecha establecida. Cualquier trabajo entregado fuera del terminio será cualificado con una penalización de 10% menos por día fuera del plazo, significando que una entrega posterior a 10 días fuera del plazo equivaldría a un 0.

Exámenes:

Los exámenes se llevarán a cabo con apuntes y formularios. Se cualificará como no presentado al alumno que no se presente a ninguno de los exámenes convocados.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Oil Companies International Marine Forum. Mooring equipment guidelines. 4th. London: OCIMF, 2018. ISBN 9781856097710.
- Gaythwaite, John W. Design of marine facilities for the berthing, mooring, and repair of vessels. 2nd ed. Reston: ASCE Press, 2004. ISBN 9780784407264.
- API RP 2S : design and analysis of stationkeeping systems for floating structures. 3rd ed. [Washington]: American Petroleum Institute, 2005. ISBN 9781613995716.
- Ma, Kai-Ting. Mooring system engineering for offshore structures [en línea]. Cambridge: Elsevier, 2019 [Consulta: 01/09/2022]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5785417>. ISBN 9780128185520.

Complementaria:

- Clauss, Günther; Lehmann, Eike; Ostergaard, Carsten. Offshore structures. Vol. 1, Conceptual design and hydromechanics. London: Springer-Verlag, 1992. ISBN 9781447131939.
- Clauss, Günther; Lehmann, Eike; Ostergaard, Carsten. Offshore structures. Vol. 2, Strength and safety for structural design. London: Springer-Verlag, 1994. ISBN 9781447119982.