Escuela Técnica Superior de Náutica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1106 - Teoría del Buque y Construcción Naval I

Grado en Ingeniería Marítima
Obligatoria. Curso 2

Curso Académico 2019-2020

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería Marítima			Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 2
Centro	Escuela Técnica Superior de Náutica				
Módulo / materia	MATERIA CONSTRUCCIÓN NAVAL Y TEORÍA DEL BUQUE MÓDULO COMÚN A LA RAMA NAVAL				
Código y denominación	G1106 - Teoría del Buque y Construcción Naval I				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (1)	
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. CIENCIAS Y TECNICAS DE LA NAVEGACION Y DE LA CONSTRUCCION NAVAL
Profesor responsable	LUIS MANUEL VEGA ANTOLIN
E-mail	luismanuel.vega@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Náutica. Planta: + 2. DESPACHO (211)
Otros profesores	JOSE IVAN MARTINEZ GARCIA

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Los propios de haber cursado el Bachillerato de Ciencia y Tecnología y las Matemáticas , Física y expresión gráfica de primer curso del Grado.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas
Comunicación interpersonal y trabajo en equipo. Relacionarse positivamente con otras personas a través de una escucha empática y a través de la expresión clara y asertiva de lo que se piensa y/o siente, por medios verbales y no-verbales. Integrarse y colaborar de forma activa en la consecución de objetivos comunes con otras personas, áreas y organizaciones.
Capacidad de comunicación verbal y escrita. Expresar con claridad y oportunidad las ideas, conocimientos y sentimientos propios a través de la palabra adaptándose a las características de la situación y la audiencia para lograr su compresión y adhesión. Relacionarse eficazmente con otras personas a través de la expresión clara de lo que se piensa y/o siente, mediante la escritura y los apoyos gráficos.
Capacidad de planificación y gestión del tiempo. Determinar eficazmente los objetivos, prioridades, métodos y controles para desempeñar tareas mediante la organización de las actividades con los plazos y los medios disponibles. Distribuir el tiempo de manera ponderada en función de las prioridades, teniendo en cuenta los objetivos personales a corto, medio y largo plazo y las áreas personales y profesionales que interesa desarrollar.
Competencias Específicas
Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de: construcción naval y teoría del buque.
Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de: Teoría del buque.
Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de: construcción naval.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
- Saber resolver problemas de construcción naval y teoría del buque tras el estudio del nivel teórico necesario.
- Saber determinar el desplazamiento y, consecuentemente, la cantidad de carga a bordo del buque.
- Conocer la geometría de la carena del buque y las relaciones entre sus puntos notables. Conocimiento de las carenas inclinadas y la determinación de la estabilidad. Saber determinar los efectos que sobre la estabilidad y los calados produce un determinado cambio en los pesos a bordo. Conocer el efecto de los pares escorantes.
- Conocer la normativa internacional sobre líneas de carga (máximos calados permitidos) y sobre arqueo de buques.
- Saber determinar la estabilidad transversal del buque y comprobar que se cumplen los criterios de estabilidad exigidos.
- Conocer como está construido un buque, su estructura y los tipos de buques que hay tras el estudio de la Tecnología Naval, la tipología de buques y la construcción y estructura del buque.
- Conocer la aplicación de la mecánica de fluidos aplicada al buque (carenas y sistemas navales) y la propulsión de buques.
- Grado en Ingeniería Marina: - Saber mantener la navegabilidad del buque, de acuerdo con la Regla III-1 del convenio STCW en su forma enmendada - Saber controlar el asiento, la estabilidad y los esfuerzos, de acuerdo con la Regla III-2 del convenio STCW en su forma enmendada - Elaborar planes de emergencias y de control de averías, y actuar eficazmente en tales situaciones, de acuerdo con la Regla III-2 del convenio STCW en su forma enmendada
- Grado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo: - Saber vigilar el embarco, estiba y sujeción de la carga, y su cuidado durante el viaje y el desembarco, de acuerdo con la Regla A-II-1 del convenio STCW en su forma enmendada - Saber inspeccionar los defectos y averías en los espacios de carga, las escotillas y los tanques de lastre, y presentar informes al respecto, de acuerdo con la Regla A-II-1 del convenio STCW en su forma enmendada - Saber mantener la navegabilidad del buque, de acuerdo con la Regla A-II-1 del convenio STCW en su forma enmendada - Conocer las medidas que procede adoptar en caso de emergencia de la navegación, de acuerdo con la Regla A-II-2 del convenio STCW en su forma enmendada - Saber evaluar las averías y defectos notificados, en los espacios de carga, las tapas de escotilla y los tanques de lastre, y adoptar las medidas oportunas, de acuerdo con la Regla A-II-22 del convenio STCW en su forma enmendada - Saber controlar el asiento, la estabilidad y los esfuerzos, de acuerdo con la Regla A-II-2 del convenio STCW en su forma enmendada

4. OBJETIVOS

La Teoría del Buque a este nivel tiene como objetivo el conocimiento , comprensión y análisis de los modelos teóricos aplicados al buque como área científica, considerándole como un flotador destinado al transporte de mercancías y/o pasajeros por mar, estudiando inicialmente la representación e interpretación de sus formas y características físicas como tal flotador, observando sus grados de libertad, la estabilidad para cualquier condición de carga y el resultado del movimiento de pesos a bordo. Se analizan también los diferentes métodos profesionales empleados, así como las normativas vigentes exigibles. Se establecen los siguientes objetivos

Grado en Ingeniería Marítima:

- Saber mantener la navegabilidad del buque desde el punto de vista de la estabilidad del buque y su construcción: El conocimiento práctico y utilización de las tablillas de estabilidad, asiento y esfuerzos, y de los diagramas de cálculo de esfuerzos y del equipo correspondiente; la comprensión de los aspectos fundamentales relativos a la estanqueidad y la comprensión de las medidas fundamentales que procede tomar en casos de pérdida parcial de la flotabilidad sin avería, y sobre la construcción del buque:

- El conocimiento general de los principales elementos estructurales del buque y nomenclatura de sus diversas partes.

- Saber controlar el asiento, la estabilidad y los esfuerzos de la estructura del buque, y particularmente, la comprensión de los principios fundamentales de la construcción naval y de las teorías y factores que afectan al asiento y a la estabilidad del buque, y medidas necesarias para mantener estos, así como conocer las recomendaciones de la Organización Marítima Internacional sobre estabilidad del buque.

- Conocer la aplicación de la mecánica de fluidos al buque y los diferentes medios de propulsión.

Grado en Ingeniería Marina:

• Formar al alumno en lo referente a mantener la navegabilidad del buque, de acuerdo con la Regla A-III-1 del convenio STCW en su forma enmendada:
- Estabilidad del buque: Conocimiento práctico y utilización de las tablillas de estabilidad, asiento y esfuerzos, y de los diagramas del cálculo de esfuerzos y del equipo correspondiente.
- Estabilidad del buque: Comprensión de los aspectos fundamentales relativos a la estanqueidad.
- Estabilidad del buque: Comprensión de las medidas fundamentales que procede tomar en casos de pérdida parcial de la flotabilidad por avería.
- Construcción del buque: Conocimiento general de los principales elementos estructurales del buque y nomenclatura correcta de las diversas partes.

• Formar a alumno en lo referente a controlar el asiento, la estabilidad y los esfuerzos, de acuerdo con la Regla A- III-2 del convenio STCW en su forma enmendada:
- Comprensión de los principios fundamentales de la Construcción Naval y de las teorías y factores que afectan al asiento y a la estabilidad del buque, y medidas necesarias para controlar el asiento y la estabilidad.
- Conocimiento de los efectos de una avería, seguida de inundación de un compartimento, en el asiento y en la estabilidad, y medidas necesarias para contrarrestar tales efectos.
- Conocimiento de las recomendaciones OMI sobre estabilidad del buque.

• Formar al alumno en lo referente a elaborar planes de emergencias y de control de averías, y actuar eficazmente en tales situaciones, de acuerdo con la Regla A-III-2 del convenio STCW en su forma enmendada
- Construcción del buque y control de averías.

Grado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo.

• Formar al alumno en lo referente a vigilar el embarco, estiba y sujeción de la carga, y su cuidado durante el viaje y el desembarco, de acuerdo con la Regla A-II-1 del convenio STCW en su forma enmendada:
- Manipulación, estiba y sujeción de la carga: Conocimiento de los efectos de la carga, incluidas las cargas pesadas, en la navegabilidad y estabilidad del buque.
- Manipulación, estiba y sujeción de la carga: Conocimiento de los procedimientos seguros de manipulación, estiba y sujeción de la carga, incluidas las cargas sólidas a granel y las cargas peligrosas, potencialmente peligrosas y perjudiciales, y de su influencia en la seguridad de la vida humana y del buque.
- Manipulación, estiba y sujeción de la carga: Capacidad para establecer y mantener una comunicación eficaz durante las operaciones de carga y descarga.

• Formar al alumno en lo referente a inspeccionar los defectos y averías en los espacios de carga, las escotillas y los tanques de lastre, y presentar informes al respecto, de acuerdo con la Regla A-II-1 del convenio STCW en su forma enmendada
- Conocimiento y capacidad para explicar dónde se localizan las averías y defectos más comunes que puedan deberse a: operaciones de carga y descarga.
- Conocimiento y capacidad para explicar dónde se localizan las averías y defectos más comunes que puedan deberse a: corrosión.
- Conocimiento y capacidad para explicar dónde se localizan las averías y defectos más comunes que puedan deberse a: mal tiempo.
- Capacidad para determinar que partes del buque deben inspeccionarse cada vez a fin de abarcarlas todas dentro de un período de tiempo establecido.
- Determinar los elementos de la estructura del buque esenciales para su seguridad.
- Determinar las causas de la corrosión en los espacios de carga y en los tanques de lastre, así como el modo en que se puede identificar y prevenir la corrosión.
- Capacidad para explicar como puede garantizarse la detección de defectos y averías.

• Formar al alumno en lo relativo a mantener la navegabilidad del buque, de acuerdo con la Regla A-II-1 del convenio STCW en su forma enmendada:
- Estabilidad del buque: Conocimiento práctico y utilización de las tablillas de estabilidad, asiento y esfuerzos, diagramas y equipo de cálculo de esfuerzos.
- Estabilidad del buque: Comprensión de las medidas fundamentales que procede tomar en casos de pérdida parcial de la flotabilidad por avería.
- Estabilidad del buque: Comprensión de los aspectos fundamentales relativos a la estanqueidad.
- Construcción del buque: Conocimiento general de los principales elementos estructurales del buque y nomenclatura correcta de las diversas partes.

• Formar al alumno en lo referente a las medidas que procede adoptar en caso de emergencia de la navegación, de acuerdo con la Regla A-II-2 del convenio STCW en su forma enmendada:
- Precauciones al hacer varar un buque.
- Actuación en caso de varada inminente y después de la varada.
- Puesta a flote de un buque varado, con y sin ayuda.
- Actuación en caso de abordaje inminente y después del abordaje, o en su caso de pérdida de integridad dl casco por alguna razón. Evaluación de la contención de averías.

• Formar al alumno en lo referente a evaluar las averías y defectos notificados, en los espacios de carga, las tapas de escotilla y los tanques de lastre, y adoptar las medidas oportunas, de acuerdo con la Regla A-II-22 del convenio STCW en su forma enmendada:
- Conocimiento de los límites de resistencia de las partes estructurales de un granelero normal y capacidad para interpretar las cifras obtenidas respecto del momento flector y de la fuerza cortante.
- Capacidad para explicar cómo evitar los efectos perjudiciales de la corrosión, la fatiga y la manipulación inadecuada de la carga en los graneleros.

• Formar al alumno en lo referente a controlar el asiento, la estabilidad y los esfuerzos, de acuerdo con la Regla A-II-2 del convenio STCW en su forma enmendada

- Comprensión de los principios fundamentales de la construcción naval y de las teorías y factores que afectan al asiento y a la estabilidad del buque y medidas necesarias para mantener estos.
- Conocimiento de los efectos de una avería, seguida de inundación de un compartimento, en el asiento y en la estabilidad del buque, y medidas necesarias para contrarrestar tales efectos.
- Conocimiento de las recomendaciones OMI sobre estabilidad del buque.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	25
- Prácticas de Laboratorio (PL)	5
- Horas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	8
- Evaluación (EV)	12
Subtotal actividades de seguimiento	20
Total actividades presenciales (A+B)	80
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	16
Trabajo autónomo (TA)	54
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	70
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

	CONTENIDOS	TE	PA	PL	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DEL BUQUE. Geometría básica del casco: Planos y líneas de referencia. Planos de formas. Cálculo de los elementos de la carena y comprensión de las medidas fundamentales que procede tomar en casos de pérdida parcial de la flotabilidad sin avería. Comprensión de los aspectos fundamentales relativos a la estanqueidad. Principios de hidrostática. Métodos de integración aproximada.	2,00	3,00	0,00	0,00	0,70	1,00	2,00	6,00	0,00	0,00	1,2,3
2	CÁLCULO DE LA CARGA A BORDO. Determinación del desplazamiento por medio de las curvas hidrostáticas: rectas, con asiento y de Bonjean. Correcciones por deformación. Correcciones por asiento. Corrección por densidad y corrección por escora.	3,00	3,00	1,00	0,00	0,90	1,40	2,00	6,00	0,00	0,00	4,5,6
3	CARENAS INCLINADAS. Centros geométricos y de curvatura. Curva C, curva F y curva R. Metacentro y radios metacéntricos. Variaciones en los parámetros de la carena en función del asiento, peso específico y modificaciones en los pesos abordo.	3,00	3,00	0,00	0,00	0,80	1,20	2,00	6,00	0,00	0,00	7,8,9
4	ESTABILIDAD PARA BUQUE INTACTO. Estabilidad inicial con conocimiento práctico y utilización de las tablas y curvas de estabilidad. Estudio de las gabarras. Fórmulas aproximadas. Carenas interiores. Correcciones a la estabilidad inicial por el efecto de superficies libres.	3,00	4,00	2,00	0,00	1,20	1,80	2,00	9,00	0,00	0,00	10,11,12
5	ESTABILIDAD PARA GRANDES INCLINACIONES. Efecto de pares escorantes. Estabilidad longitudinal con conocimiento práctico y utilización de las tablas de asiento. Criterios de estabilidad de la Organización Marítima Internacional.	3,00	4,00	2,00	0,00	1,20	1,80	2,00	9,00	0,00	0,00	13,14,15
6	CONSTRUCCIÓN Y ESTRUCTURA DEL BUQUE, con conocimiento práctico de los esfuerzos del buque, diagramas y equipo de cálculo de esfuerzos.	7,00	7,00	0,00	0,00	2,00	3,00	2,00	6,00	0,00	0,00	1 a 7
7	MECÁNICA DE FLUIDOS APLICADA A CARENAS Y SISTEMAS NAVALES.	1,00	1,00	0,00	0,00	0,30	0,40	2,00	6,00	0,00	0,00	8
8	TECNOLOGÍA NAVAL. TIPOLOGÍA DE BUQUES, con conocimiento de los principales elementos estructurales del buque y de la nomenclatura correcta de las diversas partes. PROPULSIÓN.	8,00	0,00	0,00	0,00	0,90	1,40	2,00	6,00	0,00	0,00	9 a 15
TOTAL DE HORAS		30,00	25,00	5,00	0,00	8,00	12,00	16,00	54,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PL	Horas de prácticas de laboratorio
CL	Horas Clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Ejercicios bloque 1 y 2	Examen escrito	No	Sí	25,00

Calif. mínima	0,00
Duración	Incluye las actividades estudiadas tanto en clases teóricas como en prácticas de aula y laboratorio.
Fecha realización	Semana 8
Condiciones recuperación	En el examen final
Observaciones	

Ejercicios bloque 3, 4 y 5	Examen escrito	No	Sí	25,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Semana 15
Condiciones recuperación	En el examen final
Observaciones	Incluye las actividades estudiadas tanto en clases teóricas como en prácticas de aula y laboratorio.

Ejercicios bloque 6	Examen escrito	No	Sí	25,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Semana 8
Condiciones recuperación	En el examen final
Observaciones	Incluye las actividades estudiadas tanto en clases teóricas como en prácticas de aula y laboratorio.

Temas bloque 7 y 8	Examen escrito	No	Sí	25,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Final de la semana 15
Condiciones recuperación	En el examen final
Observaciones	

TOTAL	100,00

Observaciones

La asignatura tiene dos partes difenciadas, que son: La Teoría del Buque y la Construcción Naval. Se hará nota media entre las dos partes siempre que la nota más baja en cada una de las partes sea mayor o igual a 4 (en una escala de 1 a 10).

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

A los alumnos matriculados en esta asignatura a tiempo parcial no se les aplicará condicionante alguno sobre la asistencia a las clases de teoría y de prácticas de aula. El resto de observaciones serán las mismas que para el resto de los alumnos.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA
José Iván Martínez García, "Problemas de Teoría del Buque. Estática", editorial Cartamar, 2015. La Coruña.
José Iván Martínez García, Motonave Medusa. http://personales.gestion.unican.es/martinji/Archivos/MedusaA3.pdf
Olivella Puig, Joan, Teoría del Buque. Flotabilidad y estabilidad. Editado por la Universidad Politécnica de Cataluña. Barcelona 1994.
Olivella Puig, Joan, "Teoría del Buque. Flotabilidad y estabilidad. Problemas" Editado por la Universidad Politécnica de Cataluña. Barcelona 1995.
Antonio Bonilla de la Corte. Teoría del Buque. Librería San José. Vigo Cuarta edición 1994
Carlos David Verdes Jove. Manual de Teoría del Buque. Cartamar 2013.
Luis Delgado Lallemand, De proa a popa; Conceptos básicos, (tomo 1) EDITORIAL: Thomson Paraninfo S.A.
Luis Delgado Lallemand, De proa a popa; Equipos en el Buque, (tomo 2) EDITORIAL: Thomson Paraninfo S.A.
Antonio Bonilla de la Corte. Construcción Naval y servicios. Librería San José. Vigo 1984
Francisco Fernández González. Construcción Naval I. Nomenclatura y Tecnología Navales (4 volúmenes). Apuntes editados por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales de Madrid. Universidad Politécnica de Madrid.

Complementaria
Kemp & Young. Ship stability. Notes and examples. Edit. Stanford Maritime Ltd. Londres 1989
Taylor. L.G. The principles and practices of ship stability. Basic and modern procedures. Edit Brown, Son & Ferguson. Glasgow. 1984
VV.AA. Fundamentals of ship resistance and propulsion. Edit Lewis 1988
Clark I. C. Stability, Trim and Strength for Mercant Ships and Fishing Vessels. The Nautical Institute. Segunda edición. 2008
Klass Van Dokkum. Ship Stability. DOKMAR. Cuarta edición. 2010
Rhodes, Martin A. Ship Stability for Mates/Masters. Witherbys Seamanship International Ltd. Primera edición. 2003
Ship Construction, D. J. Eyres, Ed Elsevier, (6 edition, 2007)
The Maritime Engineering Reference Book, Ed Molland, Elsevier, 2007
Marine Auxiliary Machinery, (7 edition, H. D. McGeorge). Ed Elsevier

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
http://personales.gestion.unican.es/martinji/Archivos/Medusa.xls				
http://personales.gestion.unican.es/martinji/Archivos/MedusaGrano.xls				
http://personales.gestion.unican.es/martinji/Archivos/BuqueTipoE.xls				

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

☑ Comprensión escrita ☐ Comprensión oral
☐ Expresión escrita ☐ Expresión oral
☐ Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones