



Guía docente				
Datos Identificativos			2022/23	
Asignatura (*)	Construcción Naval y Estabilidad del Buque	Código	631G03018	
Titulación	Grao en Máquinas Navais			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Segundo	Obligatoria	6
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Navegación e Enxeñaría Mariña			
Coordinador/a	Pérez Canosa, José Manuel	Correo electrónico	jose.pcanosa@udc.es	
Profesorado	Orosa Garcia, Jose Antonio	Correo electrónico	jose.antonio.rosa@udc.es	
	Pérez Canosa, José Manuel		jose.pcanosa@udc.es	
Web				
Descripción general	Introducción a la Construcción Naval y a la Teoría del Buque.			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A2	CE02 - Hacer funcionar la maquinaria principal y auxiliar y los sistemas de control correspondientes.
A6	CE06 - Mantenimiento y reparación de las máquinas y el equipo de a bordo.
A7	CE07 - Mantener la navegabilidad del buque.
A9	CE09 - Empleo del inglés escrito y hablado.
A10	CE10 - Utilizar los sistemas de comunicación interna.
A14	CE14 - Hacer funcionar los dispositivos de salvamento.
A99	CE99 - Tener la capacidad para ejercer como Oficial de Máquinas de la Marina Mercante, una vez superados los requisitos exigidos por la Administración Marítima.
A100	CE100 - Tener la capacidad para ejercer como oficial ETO de la Marina Mercante, una vez superados los requisitos exigidos por la Administración Marítima.
B1	CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
B2	CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
B3	CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
B4	CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B5	CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B6	CG01 - Capacidad para gestionar los propios conocimientos y utilizar de forma eficiente técnicas de trabajo intelectual.
B7	CG02 - Resolver problemas de forma efectiva.
B8	CG03 - Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B9	CG04 - Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B10	CG05 - Trabajar de forma colaborativa.
B11	CG06 - Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
B12	CG07 - Capacidad para interpretar, seleccionar y valorar conceptos adquiridos en otras disciplinas del ámbito marino, mediante fundamentos físico-matemáticos.
B13	CG08 - Capacidad para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, que le doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.



B14	CG09 - Comunicar por escrito y oralmente los conocimientos procedentes del lenguaje científico.
B15	CG10 - Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos habilidades y destrezas.
B16	CG11 - Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
B17	CG12 - Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida
B18	CG13 - Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desenvolvimiento tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.
C1	CT01 - Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C4	CT04 - Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía respetuosa con la cultura democrática, los derechos humanos y la perspectiva de género.
C9	CT09 - Tener la capacidad de gestionar tiempos y recursos: desarrollar planes, priorizar actividades, identificar las críticas, establecer plazos y cumplirlos.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Será capaz de resolver problemas de forma efectiva.	A2 A6 A7 A10 A14 A99 A100	B2 B3 B9 B10 B13 B15 B16 B17 B18	C9
Ser capaz de comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo. Trabajar de forma colaborativa.	A9	B1 B4 B5 B6 B7 B8 B11 B12 B14	C1
Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.			C4

Contenidos	
Tema	Subtema



Construcción Naval.	<p>Tema 1: Construcción Naval. El Buque: partes y nomenclatura.</p> <p>Tema 2: Esfuerzos.</p> <p>Tema 3: Elementos estructurales. Descripción general del buque. Sistemas de construcción.</p> <p>Tema 4: Fondo y Doble Fondo. Proa. Popa. Cubiertas. Superestructuras.</p> <p>Tema 5: Propulsión. Hélices. Bocinas y eje de cola.</p> <p>Tema 6: Timones.</p> <p>Tema 7: Tipos de buques</p> <p>Tema 8: Equipos y sistemas.</p> <p>Teoría del buque.</p> <p>Tema 1: Planos y líneas de referencia. Plano de formas. Coordenadas de un peso dentro del buque. Dimensiones. Calados. Coeficientes de afinamiento, cúbico, prismático y de bloque.</p> <p>Tema 2: Cálculo de superficies y volúmenes. Método de los trapecios. Reglas de Simpson. Momentos de inercia.</p> <p>Tema 3: Centro de gravedad de pesos. Teorema de Varignon.</p> <p>Tema 4: El buque como flotador. Centro de Carena. Centro de flotación. Curvas hidrostáticas. Desplazamiento.</p> <p>Tema 5: Estabilidad estática transversal. Estabilidad inicial. Estabilidad para grandes inclinaciones. Criterios de estabilidad.</p> <p>Tema 6: Estabilidad dinámica.</p> <p>Tema 7: Traslado de pesos. Efectos en la estabilidad, escora y calados.</p> <p>Tema 8: Carga y descarga de pesos. Diagramas de asientos.</p> <p>Tema 9: Experiencia de estabilidad. Criterios de estabilidad.</p>
Diseño del buque	<p>Plano de formas</p> <p>Comportamiento hidrodinámico del buque</p> <p>Resistencia al avance y propulsores</p> <p>Diseño paramétrico y optimización</p>
Esfuerzos del buque	<p>Tipos de esfuerzos</p> <p>En aguas tranquilas.</p> <p>Entre olas</p>
Elementos estructurales	<p>Descripción general del buque</p> <p>Sistemas de construcción</p> <p>Fondo y Doble Fondo</p> <p>Proa</p> <p>Popa</p> <p>Mamparos</p> <p>Cubiertas</p> <p>Superestructuras</p>
Sistemas de propulsión	<p>Hélices</p> <p>Bocina</p> <p>Eje de Cola</p> <p>Diseño de hélices</p> <p>Fabricación de hélices</p> <p>Waterjet</p> <p>Azimutal</p> <p>Voith</p>



Sistema de gobierno	Estructura Tipos de timones Efectos del timón Diseño del equipo de gobierno servo-timón. Fabricación de timones
Diseño de la cámara de máquinas y sistemas del buque	Equipos principales y auxiliares Sistema de agua salada Sistema de combustible y aceites Sistema de aire Sistema de agua dulce Sistema eléctrico Sistemas electrónicos de navegación
Diseño de estructuras en la construcción y reparación naval	Documentación técnica Planos de montaje, despiece y detalle de elementos estructurales navales Materiales y documentación de trazado y corte en construcciones navales
Diseño de maniobras en construcción y reparación naval	Cálculo de maniobras de buques, elementos, bloques, maquinaria y equipos pesados Maniobras de traslado y volteo de bloques, botadura y flotadura Maniobras de fondeo, amarre, remolque y varada
Diseño de armamento en la construcción y reparación naval.	Diseño de redes de tubería y ventilación naval. Planos constructivos de redes de tubería y ventilación naval Planos constructivos para elaborado y ensamblado de equipos y maquinaria de armamento
Documentación técnica para construcción y reparación naval	Gestión documental del producto de fabricación mecánica Representación gráfica en construcción naval Diseño 2d y 3d en construcción naval
Teoría del buque	Introducción
Geometría del Buque	Plano de formas Planos y líneas de referencia Dimensiones Coeficientes de formas Cálculo aproximado de áreas, volúmenes, centros de gravedad y momentos
El buque como flotador	Curvas hidrostáticas Volumen de carena Desplazamiento Centros de gravedad, carena y flotación
Estabilidad	Tipos de equilibrio Estabilidad estática transversal inicial Efectos del traslado, carga y descarga de pesos Radio metacéntrico transversal Altura metacéntrica
Estabilidad transversal para grandes inclinaciones	Curva "C"; Metacentros Curvas "GZ"; Curvas "KN"; Cálculo y trazado de la curva de estabilidad estática transversal
Estabilidad dinámica	Concepto Cálculo de la curva de estabilidad dinámica Efecto del par escorante Ángulo de equilibrio dinámico



Estabilidad estática longitudinal	<p>Altura metacéntrica longitudinal</p> <p>Momento unitario</p> <p>Formula del Asiento</p> <p>Formula de la alteración</p> <p>Calculo de los calados al trasladar, cargar o descargar pesos</p> <p>Variación de los calados por cambio de densidad</p> <p>Permiso de agua dulce</p> <p>Puntos indiferentes</p>
Experiencia de estabilidad	<p>Finalidad</p> <p>Realización práctica</p> <p>Criterios de estabilidad</p>
Francobordo	<p>Concepto</p> <p>Definición</p> <p>Convenios internacionales de líneas de carga</p> <p>Zonas y periodos estacionales</p>
Inundación	<p>Generalidades</p> <p>Compartimentado</p> <p>Permeabilidad</p> <p>Eslora inundable</p> <p>Clases de inundación</p> <p>Efectos de la inundación</p> <p>Cálculos de inundación</p>

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Solución de problemas	A2 A6 A7 A99 A100 B1 B2 B3 B6 B7 B9 B10 B12 B13 B15 B16 C9	20	35	55
Prueba objetiva	A9 A10 A14 B4 B5 B8 B11 B14 B17 B18 C1 C4	4	4	8
Aprendizaje colaborativo	B10	11	11	22
Sesión magistral	B4 B12 C1	22	33	55
Atención personalizada		10	0	10

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Solución de problemas	<p>Permiten al profesor conocer el grado y los errores de aprendizaje, las carencias y limitaciones en el uso de las herramientas de trabajo.</p> <p>En conjunto aportará un peso porcentual del 20% de la calificación final.</p> <p>Un 10 % será por implicación del alumno durante el curso.</p>



Prueba objetiva	<p>Se evaluarán los conocimientos y comprensión de los contenidos básicos de la materia, considerando las habilidades y destrezas del alumno, sus estrategias y planteamientos en la resolución de problemas.</p> <p>Se efectuarán dos pruebas durante el curso correspondientes a los temas de Construcción Naval y a los de Teoría del Buque. Cada una de ellas aportará un 35% de la nota global.</p> <p>Aquellos alumnos que no participen de la evaluación continua de la materia a lo largo del curso realizarán una prueba objetiva que permita evaluar y comprobar los resultados esperados en cuanto al contenido global de la materia. Verificar el grado de alcance de los objetivos propuestos.</p> <p>El examen final global, como evaluación única, consistirá en una prueba compuesta de dos partes con valoración independiente, y obtener un mínimo de 5 puntos en cada una: a) teórica (50%); b) práctica (50%).</p> <p>Primero realizará la parte práctica con dos problemas a resolver y, la segunda la teórica con 10 cuestiones tipo test más 5 conceptos a definir.</p>
Aprendizaje colaborativo	Resolución de trabajos y de problemas, con la elaboración y presentación del trabajo como grupo.
Sesión magistral	Exposición en clase de cada uno de los temas de la asignatura.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Solución de problemas	Cada uno de los alumnos recibirá atención personalizada para la resolución de cálculos y problemas, tanto en clase como en tutorías.

### Evaluación

Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Solución de problemas	A2 A6 A7 A99 A100 B1 B2 B3 B6 B7 B9 B10 B12 B13 B15 B16 C9	En conjunto aportará un peso porcentual del 20% de la calificación final. Un 10 % será por implicación del alumno durante el curso.	30
Prueba objetiva	A9 A10 A14 B4 B5 B8 B11 B14 B17 B18 C1 C4	Cada prueba parcial (P1 y P2) aportará un 35% y la prueba objetiva global (nota media de ambas) reportará un 70% del total de la evaluación de la materia.	70

### Observaciones evaluación

<p>Los criterios de evaluación contemplados en los cuadros A-II/1, A-II/2, A-III/1 y A-III/2 del Código STCW y sus enmiendas relacionados con esta materia se tendrán en cuenta a la hora de diseñar y realizar su evaluación.</p> <p>La realización fraudulenta de pruebas o actividades de evaluación, una vez comprobada, supondrá directamente la calificación de suspenso de "0" en la materia en la convocatoria correspondiente, invalidando así cualquier calificación obtenida en todas las actividades de evaluación para la convocatoria extraordinaria".</p>
--

### Fuentes de información



<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orosa García, J.A. (2022). Diseño y construcción de buques. Apuntes ETSNyM</li> <li>- Alvariño Castro, R; et al. (1997). El proyecto básico del buque mercante. Colegio Oficial de Ingenieros Navales</li> <li>- (1980). La obra viva del buque: su conservación y pintado. ANAVE</li> <li>- Bonilla, A. (1984). Construcción naval y servicios. Hijos de E. Vinuesa</li> <li>- White, G.W. (1979). Elementary beam theory and the ship girder. Stanford Maritime</li> <li>- Eyres, D.J. (2002). Ship construction. Butterworths Heinemann</li> <li>- (2002). Reglas de construcción de buques. Germanisher Lloyd</li> <li>- Kemp, J.F.; Young, P. (1990). Ship construction. Sketches and notes. Butterworths Heinemann</li> <li>- Lee Storch, R. et al. (1995). Ship production. Cornell Maritime Press</li> <li>- Pursey, H.J. (1977). Merchant ship stability. Brown, Son and Ferguson</li> <li>- Baxtewr, B. (1990). Architecture examples and theory. Griffin &amp; Company</li> <li>- Gamboa Sánchez-Barcaiztegui, Marcial (1945). Nociones de arquitectura naval. Naval</li> <li>- Pursey, Edward V. lewis (1983). Merchant ship construction: specially written for the merchant navy. Brown, Son and ferguson</li> <li>- Derret, D.R. (1987). Ship stability for master and mates. Stanford Maritime</li> <li>- Bonilla de la Corte, A. (1972). Teoría del Buque. Librería San José</li> </ul>
<b>Complementaria</b>	

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Dibujo Mecánico/631G03047  
 Máquinas Térmicas Marinas/631G03030  
 Tecnología Mecánica y Mecanismos/631G03029  
 Mecánica y Resistencia de Materiales/631G03013  
 Mecánica de Fluidos/631G03017  
 Ciencia e Ingeniería de Materiales/631G03009  
 Física I/631G03003  
 Física II/631G03008  
 Expresión Gráfica/631G03007

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

### Asignaturas que continúan el temario

Prácticas en Simulador/631G03053  
 Eficiencia Energética del Buque/631G03040  
 Gestión del Mantenimiento del Buque/631G03026  
 Seguridad Marítima y Contaminación/631G03019  
 Equipos Auxiliares del Buque/631G03023  
 Electrotecnia y Máquinas Eléctricas del Buque/631G03015

### Otros comentarios

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías