



Guía docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Hidrostática y estabilidad		Código	730G05020
Titulación	Grao en Enxeñaría Naval e Oceánica			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Segundo	Obligatoria	7.5
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Industrial			
Coordinador/a	Miguez Gonzalez, Marcos	Correo electrónico	marcos.miguez@udc.es	
Profesorado	Ciriano Palacios, José Manuel	Correo electrónico	j.cirianop@udc.es	
	Miguez Gonzalez, Marcos		marcos.miguez@udc.es	
	Santiago Caamaño, Lucía		lucia.santiago.caamano@udc.es	
Web				
Descripción general	El objetivo de esta materia es conseguir que los alumnos entiendan y conozcan todo lo relativo a la estabilidad del buque y la forma de hacer los cálculos de arquitectura naval necesarios para estudiar la misma, tanto en estado intacto como despues de averías.			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A18	Capacidad para la realización de cálculos de geometría de buques y artefactos, flotabilidad y estabilidad.
B2	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
B5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B6	Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
C1	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C5	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C7	Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje		Competencias del título	
Conocer y comprender los fundamentos y los métodos de cálculo en los que se basa la hidrostática y la estabilidad del buque, así como conocer y aplicar los reglamentos referidos a la estabilidad del buque y su evaluación.		A18	C1
		B2	C5
		B5	C7

Contenidos	
Tema	Subtema
Bloque I. Introducción.	Introducción
Bloque II. Geometría del buque y curvas hidrostáticas.	Geometría del buque. Coeficientes adimensionales. Plano de formas. Cálculo aproximado de áreas, volúmenes, centros de gravedad y momentos de inercia. El buque como flotador. Curvas de carenas rectas (hidrostáticas) y carenas inclinadas.



Bloque III. Estabilidad transversal en estado intacto.	Introducción. Estabilidad transversal a pequeños ángulos de escora. Estabilidad transversal a grandes ángulos de escora. Estabilidad dinámica. Alteraciones en la estabilidad transversal (efecto de superficies libres, pesos suspendidos, etc.). Criterios reglamentarios de estabilidad en estado intacto. Experiencia de estabilidad.
Bloque IV. Estabilidad longitudinal en estado intacto.	Introducción. Modificaciones en la situación de equilibrio longitudinal del buque.
Bloque V. Estabilidad después de averías.	Introducción a las varadas. Varadas accidentales y controladas. Efectos sobre el equilibrio y la estabilidad del buque. Introducción a las averías. Efectos de la avería y compartimentado. Métodos de cálculo del equilibrio y la estabilidad del buque tras avería. Pérdida de empuje y adición de pesos. Criterios reglamentarios de estabilidad tras averías.
Bloque VI. Francobordo y arqueo.	Introducción al francobordo y arqueo. Convenio internacional sobre líneas de carga, 1966 y Protocolo de 1988, enmendado en 2003. Convenio internacional sobre arqueo de buques, 1969.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A18 B2 B6 C5 C7	30	30	60
Prueba mixta	A18 B6	2	0	2
Prácticas de laboratorio	A18 B6 C1	3	3	6
Trabajos tutelados	A18 B5 C1 C7	9	49.5	58.5
Solución de problemas	A18 B2 B6	30	30	60
Atención personalizada		1	0	1
(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	PRESENTACIÓN Y DESARROLLO DE LOS TEMAS CITADOS EN EL APARTADO DE CONTENIDOS CON EL OBJETIVO DE QUE LOS ALUMNOS PUEDAN TRABAJAR A PARTIR DE AHÍ EN ELLOS



Prueba mixta	PRUEBAS INDIVIDUALES PARA DETERMINAR SI SE CUMPLEN LOS OBJETIVOS DE LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS A PARTIR DE LAS SESIONES MAGISTRALES Y DEL RESTO DE LOS TRABAJOS Se hará una prueba objetiva que consistirá en un examen que se dividirá en dos partes: 1.- Estabilidad en estado intacto, 2.- Varada y Estabilidad en averías y Francobordo y Arqueo. Cada una de estas partes se dividirá a su vez en Teoría y Problemas. Habrà, adicionalmente a los exámenes finales, unos exámenes parciales de cada una de las partes antes señaladas. Todos estos exámenes serán liberatorios, pero esta liberación solo tendrá valor hasta el final del curso académico actual. En ningún caso esta liberación será válida para la prueba de la convocatoria adelantada. LA LIBERACIÓN DE LAS PARTES SOLO SE PODRÁ HACER DE FORMA CONJUNTA PARA CADA PARTE, POR LO TANTO, NO SE LIBERARÁ DE FORMA INDIVIDUALIZADA TEORÍA Y PROBLEMAS DE CADA PARTE.
Prácticas de laboratorio	REALIZACIÓN DE UNA PRUEBA DE ESTABILIDAD EN EL LABORATORIO En estas prácticas se realizará la experiencia de estabilidad de un modelo de buque a escala. Tras estas prácticas, los alumnos deberán recoger en una memoria los cálculos necesarios para obtener las características del rosca del buque que se estudia. La asistencia presencial las prácticas en el laboratorio, así como la realización de la memoria, es obligatoria para poder superar la asignatura. Los detalles de las fechas/plazos de las prácticas se publicarán en la web (Moodle) de la asignatura y se harán públicos en las clases presenciales. Aquellos alumnos con dispensa de asistencia que no puedan acudir la sesión presencial de prácticas, harán junto con el examen final de la asignatura un examen de prácticas que tendrá la misma contribución a la calificación final que estas prácticas de laboratorio. Estas prácticas deberán de realizarlas todos los alumnos matriculados por primera vez en la asignatura y todos aquellos que no las habían aprobado en cursos anteriores. Aquellos con las prácticas aprobadas de cursos anteriores y que deseen no realizarlas en el curso actual podrán hacerlo, pero la calificación correspondiente será de 0 puntos. Optativamente, podrán optar por repetirlas para obtener una nueva calificación en la misma.



Trabajos tutelados	ELABORACIÓN DE CÁLCULOS DE ESTABILIDAD. En estos estudios de casos se realizarán los cálculos de hidrostáticas y estabilidad de un buque real. Los alumnos deberán entregar una memoria con todos los cálculos necesarios y un análisis de los resultados obtenidos. La realización y entrega de la memoria, es obligatoria para poder superar la asignatura. Los detalles de las fechas/plazos de los trabajos se publicarán en la web (Moodle) de la asignatura y se harán públicos en las clases presenciales. Estos trabajos deberán de realizarlos todos los alumnos matriculados por primera vez en la asignatura y todos aquellos que no los habían aprobado en cursos anteriores. Aquellos con los trabajos aprobados de cursos anteriores y que deseen no realizarlos en el curso actual podrán hacerlo, pero la calificación correspondiente será de 0 puntos. Optativamente, podrán optar por repetirlos para obtener una nueva calificación nos mismos.
Solución de problemas	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PRÁCTICOS DE CADA UNO DE LOS TEMAS EN LOS QUE SE DIVIDE LA ASIGNATURA. El profesor propondrá una serie de boletines de problemas, que deberán ser resueltos por el alumno y entregados en una memoria que contenga los cálculos y los resultados obtenidos. La realización y entrega de las memorias, es obligatoria para poder superar la asignatura. Los detalles de las fechas/plazos de los problemas se publicarán en la web (Moodle) de la asignatura y se harán públicos en las clases presenciales. Estos trabajos deberán de realizarlos todos los alumnos matriculados por primera vez en la asignatura y todos aquellos que no los habían aprobado en cursos anteriores. Aquellos con los problemas aprobados de cursos anteriores y que deseen no realizarlos en el curso actual podrán hacerlo, pero la calificación correspondiente será de 0 puntos. Optativamente, podrán optar por repetirlos para obtener una nueva calificación en los mismos.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Solución de problemas	Atención personalizada para resolver las dudas que se presenten en la realización de los problemas, las prácticas de laboratorio y los trabajos tutelados propuestos.
Sesión magistral	
Trabajos tutelados	Este apartado es también de aplicación la aquellos alumnos con dispensa de asistencia a clase.
Prácticas de laboratorio	Dependiendo de la situación epidemiológica, las tutorías se harán presencialmente o a través de MS Teams.

Evaluación

Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
--------------	--------------	-------------	--------------



Solución de problemas	A18 B2 B6	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PRÁCTICOS DE CADA UNO DE LOS TEMAS EN LOS QUE SE DIVIDE LA ASIGNATURA. El profesor propondrá un boletín de problemas de cada una de las dos partes de la asignatura, que deberán ser resueltos por el alumno y entregados en una memoria que contenga los cálculos y los resultados obtenidos. La memoria de los problemas de cada una de las partes se corresponderá con un 5 % de la nota final del alumno.	10
Prueba mixta	A18 B6	Se hará una prueba objetiva que consistirá en un examen que se dividirá en dos partes: 1.- Estabilidad en estado intacto, 2.- Varada y Estabilidad en averías y Francobordo y Arqueo. Cada una de estas partes se dividirá a su vez en Teoría y Problemas. Para poder aprobar la materia habrá que tener al menos un 4 (sobre 10) en cada una de las dos partes antes citadas. Esa nota se obtendrá considerando en conjunto las notas de Teoría y de Problemas. La parte de Teoría tendrá una valoración del 35 % del total y la de problemas del 65 % del total. Habrà, adicionalmente a los exámenes finales, unos exámenes parciales de cada una de las partes antes señaladas. Todos estos exámenes serán liberatorios, pero esta liberación solo tendrá valor hasta el final del curso académico actual. En ningún caso esta liberación será válida para la prueba de la convocatoria adelantada. LA LIBERACIÓN DE LAS PARTES SOLO SE PODRÀ HACER DE FORMA CONJUNTA PARA CADA PARTE, POR LO TANTO, NO SE LIBERARÀ DE FORMA INDIVIDUALIZADA TEORÍA Y PROBLEMAS DE CADA PARTE.	70
Trabajos tutelados	A18 B5 C1 C7	ELABORACIÓN DE CÁLCULOS DE ESTABILIDAD. En estos estudios de casos se realizarán los cálculos de hidrostáticas y de estabilidad de un buque real. Los alumnos deberán entregar una memoria con todos los cálculos necesarios y un análisis de los resultados obtenidos.	10
Prácticas de laboratorio	A18 B6 C1	REALIZACIÓN DE UNA PRUEBA DE ESTABILIDAD EN EL LABORATORIO En estas prácticas se realizará la experiencia de estabilidad de un modelo de buque a escala. Tras estas prácticas, los alumnos deberán recoger en una memoria los cálculos necesarios para obtener las características del rosca del buque que se estudia.	10
Otros			

Observaciones evaluación



La calificación final del alumno se obtendrá mediante la media ponderada

de cada una de las tareas anteriormente descritas, de la manera siguiente:

Calificación final = $0.7 \cdot \text{Calificación Prueba Mixta} + 0.1 \cdot \text{Práctica Laboratorio} + 0.1 \cdot \text{Trabajo Tutelado} + 0.05 \cdot \text{Boletín Problemas 1} + 0.05 \cdot \text{Boletín Problemas 2}$

Donde:

Calificación Prueba Mixta = $0.5 \cdot \text{Calificación Parte 1} + 0.5 \cdot \text{Calificación Parte 2}$

Para superar la asignatura, la Calificación final deberá superar los 5

PUNTOS, y la nota de cada una de las pruebas mixtas de cada una de

las dos partes deberá superar los 4 PUNTOS. Asimismo, será necesario haber presentado tanto las memorias de prácticas de laboratorio, como los trabajos tutelados y los problemas resueltos, y asistido a las prácticas de laboratorio.

Para superar la materia en la convocatoria de primera oportunidad, será imprescindible haber entregado tanto las memorias de prácticas de laboratorio, como los trabajos tutelados y los problemas resueltos en las fechas estipuladas por los docentes al principio de curso. Se habilitará un plazo extraordinario de entrega para los alumnos que se presenten en la segunda oportunidad.

Todos aquellos alumnos que se presenten a las convocatorias adelantadas o de segunda oportunidad, deberán haber entregado, DURANTE EL CURSO ACTUAL, tanto los problemas, como las prácticas de laboratorio y los trabajos tutelados, cumpliendo los mismos requisitos que los alumnos presentados en la convocatoria ordinaria. En el caso de la convocatoria adelantada, el profesor facilitará, tras la petición correspondiente por parte de los interesados, los enunciados de los boletines de problemas, prácticas o trabajos tutelados a realizar, en caso de que no los hayan superado en cursos anteriores o deseen repetirlos en el curso actual.

Dado que la asistencia a las clases no se evalúa dentro de la asignatura, los requisitos que aquellos alumnos con dispensa de asistencia a clase tendrán que cumplir, tanto en primera como en segunda oportunidad, serán los mismos requisitos que aquellos sin esta dispensa

Respeto a la asistencia a las prácticas de laboratorio, los alumnos con dispensa podrán acordar con el profesor una fecha alternativa para la realización de las dichas practicas que se adapte a sus necesidades.

La realización fraudulenta de las pruebas o actividades de evaluación implicará directamente la cualificación de suspenso '0' en la materia en la convocatoria correspondiente, invalidando así cualquier cualificación obtenida en todas las actividades de evaluación de cara a la convocatoria extraordinaria

Fuentes de información

Básica	- Zazurca, A. Teoría del Buque. Sección de Publicaciones Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales y Oceánicos. UPM. Madrid. 1983.- de Juan García Aguado, J. M. Estática del buque. Servicio de Publicaciones de la Universidade da Coruña. A Coruña. 2004.- Tupper, E. C., Rawson, K. J. Basic ship theory, combined volume. Butterworth-Heinemann. 2001.- Lewis, E. V. Principles of naval architecture second revision: stability and strength. SNAME. Jersey.1988.- Biran, A., Lopez Pulido, R. Ship hydrostatics and stability. Butterworth-Heinemann. 2013.
Complementaria	-, PRINCIPLES OF NAVAL ARCHITECTURE , S.N.A.M.E. , , Libro, -, PRINCIPLES OF NAVAL ARCHITECTURE , S.N.A.M.E. , , Libro,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas 1/730G05001

Física 1/730G05002

Matemáticas 2/730G05005

Construcción naval y sistemas de propulsión/730G05009

Mecánica/730G05018

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

[illegible]