



Guía docente				
Datos Identificativos				2017/18
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	Fariñas Alvariño, Pablo	Correo electrónico	pablo.farinas@udc.es	
	Miguez Gonzalez, Marcos		marcos.miguez@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.
B1	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	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	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	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
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.
C2	Desenvolverse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C4	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C5	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C6	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.
C7	Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias del título



Conocer y comprender los fundamentos en los que se basa la hidrostática y la estabilidad del buque, así como los métodos de cálculo relacionados con las mismas. Capacidad de analizar los resultados obtenidos con los métodos de cálculo en lo que se refiere a reglamentación aplicable, proyecto del buque y/o artefacto y a la búsqueda de soluciones ante situaciones desfavorables	A18	B1 B2 B3 B4 B5 B6	C1 C2 C4 C5 C6 C7
---	-----	----------------------------------	----------------------------------

Contenidos	
Tema	Subtema
LOS TEMAS SIGUIENTES DESARROLLAN LOS CONTENIDOS DESCRITOS EN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO, QUE SON:	DEFINICIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL BUQUE Y LOS ARTEFACTOS. PARÁMETROS Y COEFICIENTES. ESTABILIDAD TRANSVERSAL Y LONGITUDINAL DEL BUQUE EN ESTADO INTACTO: PEQUEÑOS Y GRANDES ÁNGULOS, POSICIÓN DE EQUILIBRIO LONGITUDINAL DEL BUQUE. EXPERIENCIA DE ESTABILIDAD. PROCESOS DE TRANSFERENCIA: VARADA. PRINCIPIOS DE ESTABILIDAD DEL BUQUE TRAS AVERÍAS. FRANCOBORDO Y ARQUEO
INTRODUCCIÓN	PRESENTACIÓN OBJETIVOS BIBLIOGRAFÍA METODOLOGÍA
GEOMETRÍA DEL BUQUE	DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEFINICIÓN DE LOS COEFICIENTES GEOMÉTRICOS ANÁLISIS Y ESTUDIO DEL PLANO DE FORMAS CÁLCULO APROXIMADO DE ÁREAS, VOLUMENES, MOMENTOS, ETC. SOFTWARE EN EL MERCADO
EL BUQUE COMO FLOTADOR. SUS CURVAS CARACTERÍSTICAS	CURVAS HIDROSTÁTICAS SOFTWARE EN EL MERCADO
ESTABILIDAD TRANSVERSAL	EL BUQUE COMO FLOTADOR EL BUQUE EN EQUILIBRIO LA ESTABILIDAD TRANSVERSAL DEL BUQUE TEOREMA DE EULER
ESTABILIDAD TRANSVERSAL A PEQUEÑOS ÁNGULOS	ALTURA METACÉNTRICA TRANSVERSAL CAMBIO DE ESTABILIDAD POR CAMBIO DE PESOS CAMBIO DE ESTABILIDAD POR APLICACIÓN DE MOMENTOS
ESTABILIDAD TRANSVERSAL A GRANDES ÁNGULOS	INTRODUCCIÓN EVOLUTA METACÉNTRICA ALTURA METACÉNTRICA GENERALIZADA BRAZOS DE ESTABILIDAD CURVAS ISOCLINAS CURVAS DE ESTABILIDAD ESTATICA
ESTABILIDAD DINÁMICA	CONCEPTO ECUACIÓN DIFERENCIAL DE LA ESTABILIDAD BRAZOS DE ESTABILIDAD DINÁMICA CURVAS DE ESTABILIDAD DINÁMICA



ALTERACIONES EN LA ESTABILIDAD TRANSVERSAL	EFFECTOS DE LA VARIACIÓN DE PESOS EFFECTOS DE LA MANGA EFFECTOS DEL PUNTAL EFFECTOS DE CAMBIOS EN LAS FORMAS SUPERFICIES LIBRES PESOS SUSPENDIDOS VIENTO AGUA EMBARCADA EFFECTO DEL HIELO
ESTABILIDAD LONGITUDINAL	CONCEPTO DEFINICIONES BÁSICAS ALTURA METACÉNTRICA LONGITUDINAL VARIACIONES EN LA POSICIÓN DEL BUQUE
CRITERIOS DE ESTABILIDAD	INFLUENCIA DE LA SEGURIDAD EN LA ESTABILIDAD ACCIDENTES DE BUQUES POR PERDIA DE LA ESTABILIDAD ESTUDIOS DE RAHOLA CRITERIOS DE ESTABILIDAD ACTUALES EL FUTURO SOFTWARE EN EL MERCADO
PRUEBA DE ESTABILIDAD	FUNDAMENTO OBJETIVO REALIZACIÓN PRÁCTICA CÁLCULOS SOFTWARE EN EL MERCADO
VARADA	VARADA EN DIQUE SECO VARADA EN DIQUE FLOTANTE VARADA INVOLUNTARIA
ESTABILIDAD DESPUES DE AVERÍAS	GENERALIDADES TIPOS DE AVERÍAS EFFECTOS DE LA AVERÍA COMPARTIMENTACIÓN
MÉTODOS DE CÁLCULO DE LAS AVERÍAS	ADICIÓN DE PESOS PÉRDIDA DE EMPUJE CÁLCULOS DE INUNDACIÓN CRITERIOS DE ESTABILIDAD ACTUALES EL FUTURO SOFTWARE EN EL MERCADO
FRANCOBORDO	DEFINICIÓN ANTECEDENTES REGLAMENTACIÓN ACTUAL. EL CONVENIO DE LÍNEAS DE CARGA DE 1966. EL PROTOCOLO DE 1988.
ARQUEO	DEFINICIÓN ANTECEDENTES REGLAMENTACIÓN ACTUAL. EL CONVENIO DE ARQUEO DE BUQUES DE 1969.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales



Sesión magistral	A18 B1 B3 B4 B5 C2 C3 C5 C7	40	40	80
Prueba objetiva	A18 B1 B2 B3	6	0	6
Prácticas de laboratorio	A18 B1 B2 B3 B6 C1 C4	4	16	20
Estudio de casos	A18 B2 B3 B6 C1 C6	5	20	25
Solución de problemas	A18 B1 B2 B3 C4	20	30	50
Atención personalizada		6.5	0	6.5
(*)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 objetiva	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 tres partes: 1.- Estabilidad en estado intacto, 2.- Varada y Estabilidad en averías, 3.- 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 casco del buque que se estudia. La asistencia presencial a 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 a 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. Opcionalmente, podrán optar por repetirlas para obtener una nueva calificación en la misma.
Estudio de casos	ELABORACIÓN DE CÁLCULOS DE ESTABILIDAD Y CÁLCULOS DE FRANCOBORDO Y ARQUEO. En estos estudios de casos se realizarán los cálculos de hidrostáticas y de francobordo 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 estudios 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. Opcionalmente, podrán optar por repetirlos para obtener una nueva calificación por sí mismos.
Solución de problemas	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PRÁCTICOS DE CADA UNO DE LOS TEMAS EN LOS QUE SE DIVIDE LA ASIGNATURA. El profesor propondrá un boletín 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 la memoria, 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. Opcionalmente, podrán optar por repetirlos para obtener una nueva calificación por sí mismos.



Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Estudio de casos Prácticas de laboratorio Solución de problemas	Atención personalizada para resolver las dudas que se presenten en la realización de los problemas, las prácticas de laboratorio y los estudios de casos propuestos. Este apartado es también de aplicación la aquellos alumnos con dispensa de asistencia a clase.

Evaluación

Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Estudio de casos	A18 B2 B3 B6 C1 C6	ELABORACIÓN DE CÁLCULOS DE ESTABILIDAD Y CÁLCULOS DE FRANCOBORDO Y ARQUEO. En estos estudios de casos se realizarán los cálculos de hidrostáticas y de francobordo 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 estudios 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 en los mismos. La memoria del estudio de los cálculos de estabilidad se valorará del 0 al 0.5, y la nota obtenida se sumará a la nota obtenida en la prueba objetiva de la Parte 1 de la asignatura, siempre y cuando la nota de la prueba objetiva supere el 4. La memoria del estudio de los cálculos de francobordo se valorará del 0 al 0.5, y la nota obtenida se sumará a la nota obtenida en la prueba objetiva de la Parte 3 de la asignatura, siempre y cuando la nota de la prueba objetiva supere el 4.	5



Prácticas de laboratorio	A18 B1 B2 B3 B6 C1 C4	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 a 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 a 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 y siendo necesario obtener un mínimo de 4 puntos sobre 10 en el mismo para superar la asignatura. Estas prácticas deberán de realizarlas todos los alumnos matriculados por primera vez en la asignatura y todos aquellos que no las hayan 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. La memoria de prácticas se valorará del 0 al 0.5, y la nota obtenida se sumará a la nota obtenida en la prueba objetiva de la Parte 2 de la asignatura, siempre y cuando la nota de la prueba objetiva supere el 4.	2.5
--------------------------	--------------------------	--	-----



Solución de problemas	A18 B1 B2 B3 C4	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 tres 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 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 nos mismos. La memoria de los problemas de cada una de las partes se valorará del 0 al 1, y la nota obtenida se sumará a la nota obtenida en la prueba objetiva de la Parte correspondiente de la asignatura, siempre y cuando la nota de la prueba objetiva supere el 4. En caso de que no se planifique la entrega de la memoria de problemas de alguna de las partes de la asignatura (lo cual será indicado durante el desarrollo del curso en las clases presenciales y en la plataforma Moodle), no se tendrá en cuenta la nota adicional correspondiente a la memoria de problemas de esa parte.	7.5
-----------------------	-----------------	--	-----



Prueba objetiva	A18 B1 B2 B3	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 tres partes: 1.- Estabilidad en estado intacto, 2.- Varada y Estabilidad en averías, 3.- 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 tres partes antes citadas. Esa nota se obtendrá considerando en conjunto las notas de Teoría y de Problemas, y teniendo en cuenta que es necesario obtener más de un 4 (sobre 10) tanto en teoría como en problemas para superar cada parte de la materia. La parte de Teoría tendrá una valoración del 35 % o del 40 % del total y la de problemas el 65 % o el 60 % del total, en cada una de esas partes antes citadas, a definir por el profesor en la propia prueba objetiva. La valoración de cada una de esas partes será. 1.- 50 % del total 2.- 32,5 % del total 3.- 17,5 % 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 PODRÁ HACER DE FORMA CONJUNTA PARA CADA PARTE, POR LO TANTO, NO SE LIBERARÁ DE FORMA INDIVIDUALIZADA TEORÍA Y PROBLEMAS DE CADA PARTE.	85
Otros			

Observaciones evaluación



La calificación final del alumno se obtendrá mediante la media ponderada de cada una de las tres partes de la asignatura, de la manera siguiente:

$$\text{Calificación final} = 0.5 * \text{Calificación Parte 1} + 0.325 * \text{Calificación Parte 2} + 0.175 * \text{Calificación Parte 3}$$

Para superar la asignatura, la Calificación final deberá superar los 5 PUNTOS, y la nota de cada una de las pruebas objetivas de cada una de las tres partes deberá superar los 4 PUNTOS. A su vez, deberá obtenerse en cada examen de Teoría y de Problemas de cada una de las tres partes, al menos 4 PUNTOS.

La calificación de cada una de las tres partes de la asignatura se obtendrá del siguiente modo:

Calificación Parte 1 = Prueba objetiva Parte 1 (máx. 10 puntos) + Solución Problemas Parte 1 (máx. 1 puntos) + Estudio de Casos (cálculo estabilidad) (máx. 0.5 puntos)

Calificación Parte 2 = Prueba objetiva Parte 2 (máx. 10 puntos) + Solución Problemas Parte 2 (máx. 1 puntos) + Prácticas de Laboratorio (experiencia estabilidad) (máx. 0.5 puntos)

Calificación Parte 3 = Prueba objetiva Parte 3 (máx. 10 puntos) + Solución Problemas Parte 3 (máx. 1 puntos) + Estudio de Casos (cálculos de francobordo) (máx. 0.5 puntos)

La máxima calificación a obtener en cada una de las tres partes es de 10 puntos.

Todos aquellos alumnos que se presenten a las convocatorias adelantadas o de segunda oportunidad, deberán haber entregado, durante el curso actual o con anterioridad, tanto los problemas, como las prácticas de laboratorio y los estudios de casos, cumpliendo los mismos requisitos que los alumnos presentados en la convocatoria ordinaria.

Fuentes de información

Básica	-JOSÉ ANTONIO ALAEZ ZAZURCA, TEORÍA DEL BUQUE I, E.T.S.I.N. (U.P.M.), , Libro, -JOSÉ DANIEL PENA AGRAS, DOCUMENTACIÓN VARIA. Toda esta documentación se publicará en Moodle. -JOSÉ MARÍA DE JUAN GARCÍA AGUADO. ESTÁTICA DEL BUQUE. LIBRO
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
Física 2/730G05006
Métodos informáticos/730G05008
Construcción naval y sistemas de propulsión/730G05009
Dibujo naval/730G05010
Mecánica/730G05018
Mecánica de fluidos/730G05019

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

Dinámica del buque/730496004
Dinámica de artefactos oceánicos/730496009
Trabajo fin de máster/730496023

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