



Guía docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	HIDROSTATICA E HIDRODINAMICA DEL BUQUE		Código	730G02148
Titulación	Grao en Enxeñaría en Propulsión e Servizos do Buque			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Tercero	Obligatoria	6
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Oceánica			
Coordinador/a	Miguez Gonzalez, Marcos	Correo electrónico	marcos.miguez@udc.es	
Profesorado	Miguez Gonzalez, Marcos	Correo electrónico	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 hidrostática y a la hidrodinámica naval, así como el modo de hacer los cálculos de arquitectura e hidrodinámica naval.			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A53	Conocimiento básico de la hidrostática y la hidrodinámica naval.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B4	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Trabajar de forma colaborativa.
B6	Comportarse con ética e responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
B7	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B8	Actitud orientada al trabajo personal intenso.
B9	Capacidad de integrarse en grupo de trabajo.
B10	Actitud orientada al análisis.
B11	Actitud creativa.
B12	Capacidad para encontrar y manejar la información.
B13	Capacidad de comunicación oral y escrita.
B14	Manejo de sistemas asistidos por ordenador.
B15	Concepción espacial.
B16	Fijar objetivos y tomar decisiones.
B17	Analizar y descomponer procesos.
B18	Capacidad de abstracción, comprensión y simplificación de problemas complejos.
B19	Motivar al grupo de trabajo.
B20	Capacidad de negociación.
B21	Abiertos al cambio.
B22	Voluntad de mejora continua.
B23	Positivos frente a problemas.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C2	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.
C3	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.
C4	Desarrollarse 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.
C5	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.



C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Conocimiento de la hidrodinámica naval aplicada básica	A53	B1	C1
		B2	C2
		B3	C3
		B4	C4
		B5	C5
		B6	C6
		B7	C7
		B8	C8
		B9	
		B10	
		B11	
		B12	
		B13	
		B14	
		B15	
		B16	
		B17	
		B18	
		B19	
		B20	
		B21	
		B22	
		B23	



Conocimiento de los fundamentos de la arquitectura naval básica.	A53	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18 B19 B20 B21 B22 B23	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8
--	-----	--	--

Contenidos	
Tema	Subtema
INTRODUCCIÓN	PRESENTACIÓN OBJETIVOS BIBLIOGRAFÍA METODOLOGÍA
TIPOS DE RESISTENCIA	GENERALIDADES TIPOS DE RESISTENCIA
ANÁLISIS DIMENSIONAL	FUNDAMENTOS TEOREMA DE BUCKINGHAM COEFICIENTES ADIMENSIONALES RELACIÓN MODELO BUQUE
RESISTENCIA DE FRICCIÓN	GENERALIDADES PLACA PLANA MÉTODOS EXPERIMENTALES MÉTODOS TEÓRICO EXPERIMENTALES LÍNEAS BÁSICAS DE FRICCIÓN FORMULACIONES MODERNAS
RESISTENCIA VISCOSA	GENERALIDADES DIFERENCIAS ENTRE LA RESISTENCIA DE PLACA PLANA Y LA DE UN BUQUE DIFERENCIAS EN EL TIPO DE FLUJO CAPA LÍMITE SEPARACIÓN DE LA CAPA LÍMITE



RESISTENCIA POR FORMACIÓN DE OLAS	INTRODUCCIÓN OLAS SISTEMA DE OLAS ASOCIADO A UN BUQUE EN MOVIMIENTO RESISTENCIA POR FORMACIÓN DE OLAS AGUAS DE PROFUNDIDAD LIMITADA RESTRICCIÓN LATERAL CÁLCULO DE LA RESISTENCIA POR FORMACIÓN DE OLAS
OTRAS COMPONENTES DE LA RESISTENCIA	RESISTENCIA DE FORMAS RESISTENCIA AL AIRE RESISTENCIA DE LOS APÉNDICES
RUGOSIDAD	INTRODUCCIÓN TIPOS DE RUGOSIDAD
EXPERIMENTACIÓN CON MODELOS	ANTECEDENTES EL USO DE MODELOS EN LA PRÁCTICA CANALES DE EXPERIENCIA FUNDAMENTOS DE LOS ENSAYOS
EFFECTO DE ESCALA	EFFECTO DE ESCALA ESTIMULADORES DE TURBULENCIA DIFERENCIAS ENTRE EL FLUJO EN MODELO Y BUQUE
MÉTODOS DE CORRELACIÓN	INTRODUCCIÓN MÉTODOS DE CORRELACIÓN MÉTODO DE FROUDE MÉTODO DE HUGHES MÉTODO DE LAP TROOST MÉTODO DE TELFER
SERIES SISTEMÁTICAS	QUE ES UNA SERIE SISTEMÁTICA COMO SE ELABORA COMO SE PRESENTAN LOS RESULTADOS
PROPULSORES Y MAQUINARIA PROPULSORA	ANTECEDENTES MAQUINARIA PROPULSORA Y POTENCIA
GEOMETRÍA DEL PROPULSOR	GEOMETRÍA DE LAS HÉLICES SUPERFICIES HELICOIDALES PROPULSORES CONVENCIONALES DE PASO FIJO REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA GEOMETRÍA DEL PROPULSOR
TEORÍAS FUNCIONAMIENTO PROPULSOR	TEORÍA CANTIDAD DE MOVIMIENTO TEORÍA ELEMENTO DE PALA TEORÍA CIRCULACIÓN
ANÁLISIS DIMENSIONAL	FUNDAMENTOS TEOREMA DE BUCKINGHAM COEFICIENTES ADIMENSIONALES RELACIÓN MODELO BUQUE
ENSAYO DE PROPULSOR EN AGUAS LIBRES	TÉCNICA DEL ENSAYO OBJETIVO DEL ENSAYO DESPLAZAMIENTO Y PASO EFECTIVO RESULTADOS



ENSAYO DE AUTOPROPULSIÓN	INTERACCIÓN CARENA HÉLICE. ESTELA TIPOS DE ESTELA INTERACCIÓN HÉLICE CARENA. SUCCIÓN BULBOS DE POPA TÉCNICA DEL ENSAYO OBJETIVO DEL ENSAYO RESULTADOS
CAVITACIÓN	INTRODUCCIÓN ORIGEN TIPOS FORMA DE EVITAR LA CAVITACIÓN ENSAYOS PARA DETERMINAR LA CAVITACIÓN
CONDICIÓN DE PROYECTO DEL PROPULSOR	CONDICIONES DE PROYECTO FORMA DE DETERMINAR LA POTENCIA DE LA MAQUINARIA PROPULSORA CONDICIONES DE SERVICIO DE LOS BUQUES
SERIES SISTEMÁTICAS EN PROPULSIÓN	QUE ES UNA SERIE SISTEMÁTICA COMO SE ELABORA COMO SE PRESENTAN LOS RESULTADOS SERIES MÁS USADAS EN PROPULSIÓN
PROYECTO DE HÉLICES	MÉTODOS DE PROYECTO DE HÉLICES CÁLCULO A DIÁMETRO ÓPTIMO CÁLCULO A REVOLUCIONES ÓPTIMAS
SOFTWARE EN EL MERCADO	SOFTWARE EN EL MERCADO PARA LA DETERMINACIÓN DE DICHS CÁLCULOS
GEOMETRÍA DEL BUQUE	DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEFINICIÓN DE LOS COEFICIENTES GEOMÉTRICOS ANÁLISIS E ESTUDIO DEL PLANO DE FORMAS CÁLCULO APROXIMADO DE AREAS, VOLUMENES, MOMENTOS, ETC. SOFTWARE EN EL MERCADO
EL BUQUE COMO FLOTADOR	CURVAS CARACTERÍSTICAS CURVAS HIDROSTÁTICAS SOFTWARE EN EL MERCADO
ESTABILIDAD TRANSVERSAL	EL BUQUE COMO FLOTADOR EL BUQUE EN EQUILIBRIO LA ESTABILIDAD TRANSVERSAL DEL BUQUE
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 ESTÁTICA
ESTABILIDADE 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 DO XEO
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 PERDIDA DE 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 LOGO 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. CONVENIO DE LÑINEAS DE CARGA DE 1966. PROTOCOLO DE 1988.
ARQUEO	DEFINICIÓN ANTECEDENTES REGLAMENTACIÓN ACTUAL. EL CONVENIO DE ARQUEO DE BUQUES DE 1969.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales



Sesión magistral	A53 B1 B3 B6 B21 B22 B23 C4 C5 C6 C7 C8	25	25	50
Prueba objetiva	A53 B8 B12 B16 B17	6	0	6
Solución de problemas	A53 B2 B4 B10 B11 B18	12	36	48
Prácticas de laboratorio	A53 B5 B7 B9 B13 B14 B15 B19 B20 C1 C2 C3	10	30	40
Salida de campo	A53	4	0	4
Atención personalizada		2	0	2
(*)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 EI APARTADO DE CONTENIDOS CON EI OBJETIVO DE QUE LOS ALUMNOS PUEDAN TRABAJAR A PARTIR DE AHÍ EN ELLOS
Prueba objetiva	<p>PRUEBAS INDIVIDUALES PARA DETERMINAR SÍ SE CUMPLEN LOS OBJETIVOS DE LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS A PARTIR DE LAS SESIONES MAGISTRALES</p> <p>Una prueba objetiva que consistirá en un examen que se dividirá en dos partes:</p> <p>1.- Hidrostática 2.- Hidrodinámica</p> <p>Para poder aprobar la materia, habrá que obtener al menos un 4 (sobre 10) en cada una de las partes citadas (Hidrostática e Hidrodinámica). Cada una de estas partes se dividirá a su vez en Teoría y Práctica; la nota final de cada una de esas partes (Hidrostática e Hidrodinámica), se obtendrá considerando en conjunto las notas de Teoría y de Práctica, e teniendo en cuenta que se requiere un mínimo de 4 (sobre 10) tanto en Teoría como en Práctica para superar la asignatura.</p> <p>La parte de Teoría tendrá una valoración de entre el 35 % y el 65 % del total y la de práctica entre el 65 % y el 35 % del total respectivamente, en cada una de las dos partes antes citadas, a definir al comienzo del curso, y se hará público a través de Moodle, en las clases presenciales y en los enunciados de la misma prueba objetiva.</p> <p>La valoración de cada una de esas partes será.</p> <p>1.- 50 % del total 2.- 50 % del total</p> <p>Habrà, adicionalmente a los exámenes finales, unos exámenes parciales de cada una de las partes antes señaladas.</p> <p>Todo estos exámenes serán liberatorios, pero esta liberación sólo tendrá valor hasta el final del curso académico correspondiente. En ningún caso esta liberación será válida para la prueba de la convocatoria extraordinaria de diciembre.</p> <p>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.</p>



Solución de problemas	<p>REALIZACIÓN DE PROBLEMAS Y EJERCICIOS RELACIONADOS CON LAS DIVERSAS TEMÁTICAS DE LA ASIGNATURA</p> <p>Al largo del curso se propondrán unos trabajos individuales, relacionados con las dos partes de la asignatura (Hidrostática y Hidrodinámica).</p> <p>Todos estos trabajos serán obligatorios, y será imprescindible la realización y presentación pública de los mismos para superar esta materia.</p> <p>La presentación pública tendrá lugar en las horas lectivas del horario de la materia, pudiendo acordar con los alumnos, en casos excepcionales y siempre a criterio del profesor, otros horarios de defensa.</p> <p>Los detalles de las fechas/plazos de los trabajos/practicar/defensas se publicarán en la web (Moodle) de la asignatura y se harán públicas en las clases presenciales.</p>
Prácticas de laboratorio	<p>ELABORACIÓN DE TRABAJOS INDIVIDUALES</p> <p>Al largo del curso se propondrán unas prácticas de laboratorio, relacionadas con las dos partes en que se divide la asignatura.</p> <p>Todos estas prácticas serán obligatorias, y será imprescindible la realización y presentación pública de las mismas para superar esta materia.</p> <p>La presentación pública tendrá lugar en las horas lectivas del horario de la materia, pudiendo acordar con los alumnos, en casos excepcionales y siempre a criterio del profesor, otros horarios de defensa.</p> <p>Los detalles de las fechas/plazos de los trabajos/practicar/defensas se publicarán en la web (Moodle) de la asignatura y se harán públicas en las clases presenciales.</p>
Salida de campo	<p>VISITA A UN CANAL DE EXPERIENCIAS HIDRODINÁMICAS CON EL OBJETIVO DE CONOCER IN SITU SUS INSTALACIONES Y TODOS LOS ENSAYOS QUE SE LLEVAN A CABO EN ÉL.</p>

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Solución de problemas Prácticas de laboratorio	ATENCIÓN PERSONALIZADA PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y LOS PROBLEMAS DE CADA UNA DE LAS PARTES DE LA ASIGNATURA.

## Evaluación

Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Solución de problemas	A53 B2 B4 B10 B11 B18	La calificación de estos problemas representará un máximo de un 5% sobre la nota de cada una de las partes de la asignatura, siempre y cuando la calificación de las pruebas objetivas sea superior a un 4, como se puede apreciar en el apartado de &quot;Prueba objetiva&quot;;	5
Prácticas de laboratorio	A53 B5 B7 B9 B13 B14 B15 B19 B20 C1 C2 C3	La calificación de estas prácticas representará un máximo de un 5% sobre la nota de cada una de las partes de la asignatura, siempre y cuando la calificación de las pruebas objetivas sea superior a un 4, como se puede apreciar en el apartado de &quot;Prueba objetiva&quot;; .	5



Prueba objetiva	A53 B8 B12 B16 B17	<p>Una prueba objetiva que consistirá en un examen que se dividirá en dos partes:</p> <p>1.- Hidrostática 2.- Hidrodinámica</p> <p>Para poder aprobar la materia, habrá que obtener al menos un 4 (sobre 10) en cada una de las partes citadas (Hidrostática e Hidrodinámica). Cada una de estas partes se dividirá a su vez en Teoría y Práctica; la nota final de cada una de esas partes (Hidrostática e Hidrodinámica), se obtendrá considerando en conjunto las notas de Teoría y de Práctica, e teniendo en cuenta que se requiere un mínimo de 4 (sobre 10) tanto en Teoría como en Práctica para superar la asignatura.</p> <p>La parte de Teoría tendrá una valoración de entre el 35 % y el 65 % del total y la de práctica entre el 65 % y el 35 % del total respectivamente, en cada una de las dos partes antes citadas, a definir al comienzo del curso, y se hará público a través de Moodle, en las clases presenciales y en los enunciados de la misma prueba objetiva.</p> <p>La valoración de cada una de esas partes será.</p> <p>1.- 50 % del total 2.- 50 % del total</p> <p>Habrà, ademàs de los exàmenes finales, unos exàmenes parciales de cada una de las partes antes señaladas.</p> <p>Todo estos exàmenes seràn liberatorios, pero esta liberaciòn sòlo tendrà valor hasta el final del curso acadèmico correspondiente. En ningùn caso esta liberaciòn serà vàlida para la prueba de la convocatoria extraordinaria de diciembre.</p> <p><b>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.</b></p> <p>La nota final del alumno se obtendrà del siguiente modo:</p> <p>Nota final = 50% Nota Hidrostática + 50% Nota Hidrodinámica</p> <p>Nota Hidrostática = 90% Prueba objetiva + 5% Soluciòn Problemas (si la nota de la prueba objetiva &gt; 4) + 5% Pràcticas Laboratorio (si la nota de la prueba objetiva &gt; 4)</p> <p>Nota Hidrodinámica = 90% Prueba objetiva + 5% Soluciòn Problemas (si la nota de la prueba objetiva &gt; 4) + 5% Pràcticas Laboratorio (si la nota de la prueba objetiva &gt; 4)</p>	90
Otros			

### Observaciones evaluación

### Fuentes de informaciòn



<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- JOSE ANTONIO ALAEZ ZAZURCA (). RESISTENCIA VISCOSA DE BUQUES. CANAL DE EXPERIENCIAS HIDRODINÁMICAS DE EL PARDO</li><li>- JOSE ANTONIO ALAEZ ZAZURCA (). TEORÍA DEL BUQUE. E.T.S.I.N. (U.P.M.)</li><li>- JOSÉ ANTONIO BAQUERO (). RESISTENCIA AL AVANCE. E.T.S.I.N. (U.P.M.)</li><li>- JOSÉ ANTONIO BAQUERO (). INTRODUCCIÓN A LA PROPULSIÓN DE BUQUES. E.T.S.I.N. (U.P.M.)</li><li>- JOSE ANTONIO ALAEZ ZAZURCA (). INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DEL FUNCIONAMIENTO DE LA HÉLICE. E.T.S.I.N. (U.P.M.)</li><li>- JOSÉ ANTONIO ALAEZ ZAZURCA (). TEORÍA DEL BUQUE I. E.T.S.I.N. (U.P.M.),</li><li>- JOSÉ DANIEL PENA AGRAS (). DOCUMENTACIÓN VARIA. Moodle</li><li>- JOSÉ MARÍA DE JUAN GARCÍA AGUADO (). ESTÁTICA DEL BUQUE. EUP / UDC</li></ul>
<b>Complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- (). PRINCIPLES OF NAVAL ARCHITECTURE. S.N.A.M.E.</li><li>- HARVALD (). RESISTANCE AND PROPULSION OF SHIPS.</li></ul>

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

CÁLCULO/730G02101  
FÍSICA I/730G02102  
ALGEBRA/730G02106  
FISICA II/730G02107  
MECANICA/730G02118  
MECÁNICA DE FLUIDOS/730G02119

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

#### Asignaturas que continúan el temario

Trabajo Fin de Grado/730G02151

#### 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