

Escuela de Ingeniería Naval y Oceánica

Máster en Ingeniería Naval y Oceánica

Código	Asignatura
0960005	DINAMICA DEL BUQUE

Competencias
RD01, RD02, CG01, CG02, CG03, CG04, CG05, CG06, CG14, CG15, CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, TN02

Profesores	Departamento
<i>María Victoria Redondo Neble</i>	<i>Dpto. Matemáticas</i>
<i>Rafael Rodríguez Galván</i>	<i>Dpto. Matemáticas</i>
<i>Francisco López Ruíz</i>	<i>Dpto. Física Aplicada</i>
<i>Antonio Domínguez Abecia</i>	<i>Dpto. Ciencias y Técnicas de Navegación y CCNN</i>

Temario

HIDRODINAMICA

TEMA 1. ANÁLISIS ADIMENSIONAL: fuerzas hidrodinámicas sobre objetos, semejanza incompleta

TEMA 2. ECUACIONES DE NAVIER-STOKES: repaso, condiciones de contorno, adimensionalización

TEMA 3. FLUJOS APROXIMADOS I: flujo estacionario, flujo de Stokes (viscoso), función de corriente

TEMA 4. FLUJOS APROXIMADOS II: flujo irrotacional bidimensional, potencial de velocidad, flujos elementales

TEMA 5. ARRASTRE Y SUSTENTACIÓN I: fuerzas y momentos sobre un cuerpo bidimensional, paradoja de D'Alembert, teoría de la línea de sustentación

TEMA 6. ARRASTRE Y SUSTENTACIÓN II: efectos de presión y fricción, flujo sobre cilindros y esferas, hidrofoils

TEMA 7. CÁLCULO DE FUERZAS Y MOMENTOS HIDRODINÁMICOS EN CFD I

TEMA 8. CÁLCULO DE FUERZAS Y MOMENTOS HIDRODINÁMICOS EN CFD II

DINÁMICA DE FLUIDOS COMPUTACIONAL (CFD)

TEMA.1. INTRODUCCIÓN

TEMA 2. MODELADO DE FLUJOS EN RÉGIMEN LAMINAR I: las ecuaciones de **Stokes Estacionarias** (mediante Elementos Finitos, MEF)

TEMA 3. MODELADO DE FLUJOS EN RÉGIMEN LAMINAR II: las ecuaciones de **Stokes evolutivas** (incorporación del Método de las Diferencias Finitas en tiempo)

TEMA 4. TRANSICIÓN AL RÉGIMEN TURBULENTO: modelado de las ecuaciones de **Navier-Stokes para medianos números de Reynolds** (resolución numérica)

directa)

TEMA 5. MODELADO DE FLUIDOS EN RÉGIMEN TURBULENTO: las ecuaciones de **Navier-Stokes para altos números de Reynolds** (ecuaciones con promedio de Reynolds, RANS)

TEMA 6. MÁS ALLÁ DEL MEF: Introducción a los métodos numéricos para **ecuaciones hiperbólicas**

ANÁLISIS EXPERIMENTAL DE LOS MOVIMIENTOS DEL BUQUE

TEMA 1. COMPORTAMIENTO DEL BUQUE I.

- 1.1. Introducción del Comportamiento del Buque en el mar
- 1.2. Descripción del Espectro de Respuesta
- 1.3. Equilibrio y Estabilidad del buque entre olas
- 1.4. Análisis movimientos buque plano transversal
- 1.5. Análisis movimientos buque plano longitudinal
- 1.6. Diagramas de sincronismo

TEMA 2. COMPORTAMIENTO DEL BUQUE II.

- 2.1. Factores limitantes del comportamiento del buque
- 2.2. Reducción de los movimientos del buque
- 2.3. Bienestar a bordo
- 2.4. Operatividad del buque
- 2.5. Las formas del buque y su comportamiento en olas

TEMA 3 MANIOBRABILIDAD.

- 3.1. Concepto de maniobrabilidad
- 3.2. Cualidades de maniobrabilidad e Índices representativos
- 3.3. Maniobras definitivas
- 3.4. Criterios de maniobrabilidad
- 3.5. Factores que intervienen en la maniobrabilidad del buque
- 3.6. Análisis experimental de maniobras
- 3.7. Predicción de las características de maniobrabilidad del buque

Bibliografía

NUMERICAL ANALYSIS AND OPTIMIZATION: AN INTRODUCTION TO MATHEMATICAL MODELLING AND NUMERICAL SIMULATION. Allaire, G. Oxford University Press, 2007.

COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS FOR ENGINEERS. Andersson, B. Cambridge University Press, 2012

UN MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS PARA ANÁLISIS HIDRODINÁMICO DE ESTRUCTURAS NAVALES. J.G. Espinosa, E. Oñate, H. Sierra Monografía CIMNE, 2000.

FINITE ELEMENT METHOD (VOLUME 3: FLUID DYNAMICS). Zienkiewicz, O.C., Taylor, R.L

Butterworth-Heinemann, 2000

PRACTICAL SHIP HYDRODYNAMICS . V. Bertram. Elsevier, 2012

MARINE HYDRODYNAMICS. J.N. Newman

MECÁNICA DE FLUIDOS. Y.A. Çengel, J.M. Cimbala

FLUID MECHANICS. F.M. White

FLUID MECHANICS. P.K. Kundu, I.M. Cohen

EMBARCACIONES RAPIDAS DE POCO DESPLAZAMIENTO. José Antonio Alaez

HSC Code, (High Speed Craft). Publicaciones OMI. 2000. (With Supplements 2011)

TEORIA DEL BUQUE. PRINCIPALES ASPECTOS HIDRODINÁMICOS DE ALGUNAS EMBARCACIONES RÁPIDAS Y NO CONVENCIONALES. Jose María González Álvarez-Campana. Catedra de Teoría del Buque. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales. ETSIN 1998

CATAMARANES DE ALTA VELOCIDAD. José Antonio Alaez. CEHIPAR. Publicación Número 130 FUNDAMENTOS. COMPORTAMIENTO DEL BUQUE EN EL MAR. Jose María González Álvarez-Campana. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales ETSIN 2013.

APLICACIONES. COMPORTAMIENTO DEL BUQUE EN EL MAR. Jose María González Álvarez-Campana. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales ETSIN 2013

TEORÍA DEL BUQUE. OLA TROCOIDAL, MOVIMIENTOS Y ESFUERZOS. Joan Olivella Puig. Universidad Politécnica de Cataluña. UPC. 1998

MANIOBRABILIDAD DEL BUQUE. Antonio Baquero. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales ETSIN 2013

OCEANO 2000. II CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERIA OCEANICA. Influencia de los parámetros generales del buque en sus características de maniobrabilidad. Francisco Perez Arribas. Ricardo Zamora Rodriguez

Evaluación

Se evaluará la realización de diversas actividades que se propondrán en el aula, (presenciales y no presenciales) y la participación activa del alumno mediante la entrega de tareas. También se valorará positivamente el adecuado comportamiento y la buena disposición en clase.

- El 70% de la nota de la asignatura corresponderá al Examen Final, en el que el alumno se examinará de todos los contenidos de la asignatura.
- El 30% restante de dicha nota final corresponderá a las prácticas, trabajos de informática, tareas y seminarios realizados. (**)

Se considerará que han adquirido las competencias de la asignatura y por tanto la han superado, aquellos alumnos que obtengan 5 o más puntos entre todas las actividades evaluadas, siempre y cuando en la nota correspondiente al examen obtengan como mínimo un 5 (*) sobre 10. En caso contrario, la calificación que aparecerá en el acta será dicha nota del examen sobre 10.

(*): La nota del examen deberá ser igual o superior a 5, siendo la puntuación mínima en cada una de las partes de las que consta la prueba no inferior a 4

(**): La realización de las prácticas y los trabajos propuestos serán de carácter obligatorio