



Guía Docente				
Datos Identificativos				2013/14
Asignatura (*)	Mecánica de Flúidos	Código	770411207	
Titulación	Enxeñeiro Técnico Naval-Especialidade en Propulsión e Servizos do Buque			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
1º e 2º Ciclo	2º cuatrimestre	Segundo	Obrigatoria	5
Idioma				
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Oceánica			
Coordinación	Lopez Peña, Fernando	Correo electrónico	fernando.lopez.pena@udc.es	
Profesorado	Lopez Peña, Fernando	Correo electrónico	fernando.lopez.pena@udc.es	
Web	www.udc.es			
Descrición xeral	Principios de la estática de fluidos y sus aplicaciones a la ingeniería. Deducción de las ecuaciones fundamentales del movimiento de los fluidos, por medio de la aplicación de los principios de Newton y ejercicios sobre aplicaciones de la vida profesional.			

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
A1	Aplicar o coñecemento de matemáticas, ciencia e enxeñaría.
A2	Deseñar e realizar experimentos así como de analizar e interpretar resultados.
A3	Deseñar, proxectar e construír calquera obra, sistema, compoñente ou proceso que deba cumprir certas necesidades e/ou requirimentos.
A4	Funcionar de forma individual e dentro de equipos multidisciplinares.
A5	Identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
A7	Formación ampla que posibilite a comprensión do impacto da enxeñaría nun contexto social e global.
A8	Necesidade dun aprendizaxe permanente e continuo. (life-long learning).
A9	Capacidade de usar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas para a práctica da enxeñaría.
A10	Coñecemento da estrutura tanto material como humana da industria naval.
A12	Dominar as técnicas tradicionais ou software necesarias para poder realizar adecuadamente planos, gráficos, esquemas.
A16	Capacidade para a elaboración de informes técnicos.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Traballar de forma colaborativa.
B6	Capacidade de comunicación oral e escrita de maneira efectiva con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.
B7	Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo.
B9	Traballar nun entorno internacional con respecto das diferenzas culturais, lingüísticas, sociais e económicas.
B10	Capacidade de Análise e síntese.
B11	Capacidade de Organización e Planificación.
B13	Coñecementos de informática.
B15	Capacidade para a toma de decisións.
B16	Capacidade de trasladar os coñecementos á práctica.
B17	Dispoñer de habilidades para a investigación.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C4	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.



C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación		
Adquirir conocimientos, habilidades y destrezas en Estática y Dinámica de fluidos para resolver problemas relacionados con la vida profesional y también para poder abordar otras materias propias de la especialidad	A1 A5 A7 A8 A9 A10 A16	B1 B2 B3 B4 B5 B10 B11	C1 C3
Aplicación del principio de Arquímedes al estudio especial del buque como flotador	A1 A5	B1 B2	C1
Desarrollar el sentido crítico y objetivo para poder elaborar informes técnicos relacionados con la Mecánica de Fluidos.	A1 A5 A16	B2 B3 B10 B11	C1 C4
A partir del planteamiento de un problema, crear un modelo físico simplificado al que aplicar los Principios de la Mecánica (Newton).	A1 A5	B1 B2 B3	C1
Aplicar los conocimientos de Matemáticas para resolver Problemas de Ingeniería relacionados con la futura vida profesional	A1 A5	B1 B2 B3	C1 C4
Dotar al alumno de una ?cultura ?sobre la importancia de la Mecánica de Fluidos en la evolución de la Humanidad (desde la navegación a vela sobre el Nilo, hasta el desarrollo de la aviación en el ultimo siglo )	A1 A5 A7 A8 A10 A16	B1 B2 B3 B6 B7 B15	C4 C6 C7
Formar al alumno en el importante papel desarrollado por el análisis dimensional y los ensayos con modelos en la evolución de la Mecánica de Fluidos y por tanto, en el avance tecnológico.	A1 A2 A5 A7 A9 A16	B1 B2 B3 B9 B10 B15 B16 B17	C4 C6 C8
Capacitar al alumno para poder realizar las prácticas fundamentales de un laboratorio de Mecánica de Fluidos	A1 A2 A4 A7 A9	B1 B2 B3 B4 B5 B7 B16	C4 C6



Capacitar al alumno para poder calcular las pérdidas de carga en los servicios de tuberías, calculo indispensable para el diseño de cualquier instalación que incluya conducciones ( aire, agua, etc.)	A1 A3 A4 A5 A9 A12 A16	B1 B2 B3 B7 B13 B15 B16	C4 C6
Capacitar al alumno para el manejo de instalaciones con bombas centrifugas (desde el diseño y cálculo de la instalación hasta la elección y adquisición de la bomba más adecuada)	A1 A2 A3 A4 A9 A12 A16	B1 B2 B3 B7 B10 B15 B16	C3 C6
Aplicar las ecuaciones del movimiento de los Fluidos a la resolución de problemas reales de Astillero (calculo de soportado de tuberías etc.)	A1 A2 A3 A4 A7 A9	B1 B2 B3 B7 B10 B16	C4

Contidos	
Temas	Subtemas
Tema 1. Definiciones y propiedades básicas de los fluidos	Fluidos sólidos. Fuerza tangencial. Viscosidad. Ley de Newton. Medio continuo. Fluido perfecto Líquidos y gases. Vapores. Gases compresibles e incompresibles. Gas perfecto. Dimensiones y sistemas de unidades absolutos y técnicos. Tensión superficial. Capilaridad. Cohesión y adherencia
Tema 2. Estática de fluidos y sus aplicaciones a la ingeniería	Presión en un punto. Ecuación fundamental de la hidrostática. Unidades y escalas de medida. Manómetros. Vasos comunicantes. Prensa hidráulica. Presión sobre suelos. Fuerzas de presión sobre superficies: plana horizontal y plana inclinada. Centro de presiones. Prisma de presiones. Componentes de las fuerzas sobre superficies curvas. Componentes horizontal y vertical.
Tema 3. Empuje y estabilidad de cuerpos sumergidos y flotantes	Empuje y centro de carena. Principio de Arquímedes. Estabilidad de cuerpos sumergidos. Equilibrio de cuerpos flotantes. Estabilidad de un cuerpo flotante. Metacentro. Altura metacéntrica. Periodo de balance. Experiencia de estabilidad.
Tema 4. Análisis dimensional y semejanza	Medición de magnitudes. Unidades y dimensiones. Sistemas dimensionales. Magnitudes derivadas. Ecuaciones dimensionales. Homogeneidad dimensional. Teorema de los productos &#960; Buckingham. Determinación del número de productos adimensionales y su formación. Semejanza física. Modelos y prototipos. Semejanza mecánica. Condiciones. Fuerzas de presión, fricción, gravedad e inercia.
Tema 5. Ensayos con modelos y equilibrio relativo	Ensayos con modelos. Fuerzas de fricción, inercia y gravedad. Experimentación del movimientos de fluidos en tubos. Experimentación en túneles aerodinámicos y canales hidrodinámicos. Compresibilidad. Número de Mach. Equilibrio relativo. Aceleración lineal uniforme. Rotación uniforme alrededor de un eje vertical.



Tema 6. Dinamica .Conceptos y Definiciones en el Movimiento de los Fluidos	Introducción .Concepto de Sistema y de Volumen de Control .Procesos Reversibles e Irreversibles Perdidas. Flujo de Fluidos .Fluido ideal .Fluido real .Flujo Laminar y Turbulento Ley de Newton de la Viscosidad .Flujo Permanente y no Permanente .Flujo Uniforme y no uniforme Flujos Uni ,Bi y Tridimensionales. Flujos Adiabaticos e Isentrópicos Linea de Corriente Tubo de corriente Estudio teorico y Experimental de Flujos.
Tema 7. Ecuaciones Fundamentales de la Dinamica de Fluidos .Continuidad ,Euler y Bernouilli	Principio de Conservación de la Masa .Ecuación de Continuidad .Expresiones diferenciales en coordenadas cartesianas .Ecuación de Euler a lo largo de una linea de Corriente ( Fluido sin rozamiento ) Ecuación de Bernouilli .Aplicación de la Ecuación de Bernouilli en casos especiales
Tema 8.Ecuaciones Fundamentales de la Dinamica de Fluidos .Ecuación de la Energia	Expresión del Primer Principio de la Termodinámica para un volumen de Control .Caso de Flujo Permanente Con una entrada y una salida .Aplicación a Bombas y Turbinas .Altura Teorica de Bombeo .Ecuación de Euler corregida para Fluido real Tensión Cortante .Perdidas Caso de Fluido Incompresible .Relacion con la Ecuación de Bernouilli .Alturas Piezometricas y Totales con Fluido real y adición o extracción de energia.
Tema 9.Ecuaciones Fundamentales de la Dinamica .Ecuación de la Cantidad de Movimiento y Momento de C. M	Segundo Principio del Movimiento de Newton para un Volumen de Control .Caso de Flujo Permanente Tubo de corriente Aplicaciones de la ecuación de la cantidad de movimiento al calculo de Soportado De Tuberías con Juntas de Expansion y cambios de dirección Ecuación del Momento de la Cantidad de Movimiento .Aplicación a las Turbomaquinas
Tema 10. Aplicaciones al Laboratorio .Mediciones en el Flujo Fluido	Mediciones .Metodos Directos e Indirectos. Mediciones de Presion (Orificio Piezometrico y Tubo Estatico) Medida de la Velocidad .Tubo de Pitot (Tubo de Pitot y Orificio Piezometrico y Tubo de Pitot estatico) Medidores de Caudal .Orificio de Aforo (Coeficientes de Velocidad ,de Contracción y de Caudal) Venturimetro ( Fluido real ) Determinación Experimental del Cv ( Calibrado ) Rotametro o Flotametro . Utilización del Venturimetro como Caudalimetro
Tema 11. Aplicaciones al Laboratorio .Calculo de Perdidas en Tuberías	Movimiento incompresible en conductos cerrados. Regiones características del movimiento en Tubos Esfuerzo Tangencial Aparente Tap .Coeficiente de Friccion . Diagrama de Moody .Zonas Particulares Ecuación de Darcy ? Weisbach .Problemas Típicos en una Tubería Sencilla ( 3 Casos ) Perdidas Menores Perdidas debidas a una Expansion y a una Contracción bruscas . Longitud Equivalente
Tema 12. Aplicaciones al Laboratorio .Practicas con Bombas Centrífugas	Esquema del Grupo Didáctico de Bombas .Ecuación de la Energia y Alturas Manometricas Vacuometricas y Geodeticas .Altura Teorica de Bombeo .Potencia Real de Bombeo Rendimiento De la Bomba .Curvas características : Curva Caudal ? Altura , Curva Caudal ? Potencia , Curva Caudal ? Rendimiento .Capacidad de Aspiración : NPSH Disponible y NPSH Requerido por la Bomba Casos de Presion de Vapor Despreciable y de Presion de Vapor elevada



Tema 13. Aplicaciones de Flujo Permanente en Conductos Cerrados	Líneas de Alturas Piezométricas y Totales en sistemas con Bombas y Turbinas Estudio del Sifón Tuberías en Serie y Tuberías en Paralelo .Aplicaciones a Esquemas de Lastre de los Buques Conductos de Sección no circular . Radio hidráulico
Tema 14. Otras Aplicaciones de las Ecuaciones de la Dinámica	Tiempo de desagüe de un depósito Aplicación de la Teoría de la Cantidad de movimiento A las hélices .Propulsión a Chorro .Propulsión de una embarcación por medio de un Sistema De Bombeo Alabes fijos Alabe Móvil Serie de Alabes Rociadores y Aspersores
Tema 15. Aplicaciones al Diseño de Bombas	Teorema del Momento de la Cantidad de Movimiento aplicado al Rodete de una Bomba Centrífuga Diagrama de Velocidades .Recta teórica Caudal ? Altura .Efecto del Flujo Circulatorio .Efecto del Rozamiento del Fluido .Perdidas por turbulencia .Comparación con Curva Real Caudal - Altura

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Proba obxectiva	6	24	30
Sesión maxistral	20	20	40
Solución de problemas	24	24	48
Atención personalizada	7	0	7

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Proba obxectiva	Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe, cuxo trazo distintivo é a posibilidade de determinar se as respostas dadas son ou non correctas. Constitúe un instrumento de medida, elaborado rigorosamente, que permite avaliar coñecementos, capacidades, destrezas, rendemento, aptitudes, actitudes, intelixencia, etc. É de aplicación tanto para a avaliación diagnóstica, formativa como sumativa
Sesión maxistral	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.
Solución de problemas	Técnica mediante a que se ten que resolver unha situación problemática concreta, a partir dos coñecementos que se traballaron, que pode ter máis dunha posible solución.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Proba obxectiva Sesión maxistral Solución de problemas	Debido a que cada alumno tiene diferente grado de asimilación y comprensión es necesario resolver las dudas planteadas de forma individual.

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Proba obxectiva	Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe	90
Solución de problemas	Resolución de problemas reais relacionados con la vida profesional	10
Outros		



## Observacións avaliación

## Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Emilio Lage Vellón (2007 ). Dínámica de fluidos. Copistería de la EUP</li><li>- Ana Álvarez García (2007). Estática de fluidos. Facultad Virtual</li><li>- Giles, Ranald V. (1996 ). Mecánica de los fluidos e hidráulica. McGraw-Hill</li><li>- Giles, Ranald V. (1996 ). Mecánica de los fluidos e hidráulica. McGraw-Hill</li><li>- Giles, Ranald V. (1970 ). Teoría y problemas de mecánica de los fluidos e hidráulica . McGraw-Hill</li></ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- White, Frank M. (1990 ). Mecánica de fluidos . McGraw-Hill</li><li>- Streeter, Victor L (1999 ). Mecánica de fluidos . McGraw-Hill</li></ul>

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física/770311101  
Matemáticas I/770311102  
Matemáticas II/770311557  
Mecánica Técnica/770411204

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

Equipos e Servizos/770411202  
Proxectos e Regulamentación de Propulsión e Servizos/770411303  
Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos/770411305  
Proxecto fin de Carreira/770411310  
Deseño e Cálculos de Servizos do Buque Asistido p/770411510  
Sistemas Oleoneumáticos Avanzados/770411516

## Observacións

(\* )A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías