UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guia docente				
Datos Identificativos				2017/18
Asignatura (*)	Mecánica de Fluídos		Código	770G01016
Titulación	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Segundo	Obligatoria	6
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Industrial			
Coordinador/a	Gosset , Anne Marie Elisabeth	Correo electrónico	anne.gosset@udc.es	
Profesorado	Gosset , Anne Marie Elisabeth Lema Rodríguez, Marcos Prieto Garcia, Abraham	Correo electrónico	anne.gosset@udc.es marcos.lema@udc.es abraham.prieto@udc.es	
Web				
Descripción general	En este curso el alumno estudiará los conceptos fundamentales de cinemática y estática de fluidos, llegará a entender el planteamiento y el significado de las ecuaciones de Navier-Stokes en forma integral y aprenderá a aplicar estas ecuaciones de conservación a aplicaciones prácticas. Mediante el método de análisis dimensional, entenderá como simplificar estas ecuaciones y diseñar experimentos a escala. Finalmente estudiará flujos de interés tecnológico como los flujos externos en aerodinámica y los flujos en conductos para el diseño de redes de tuberías sin y con máquinas hidráulicas.			

Competencias del título	
Código	Competencias del título

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Reconoce un fluido como un sistema que cumple las leyes de la física.	A13	B4 B6	
Saber representar un fluido a partir de la teoría de campos (velocidades, presión).	A13	B1	
Sabe aplicar las leyes de conservación: masa, cantidad de movimiento y energía a un fluido.	A13	B1 B4 B5	C3
Diseñar experimentos de laboratorio y saber trasladar los resultados a la escala real con las correcciones correspondientes.	A4 A5 A13	B1 B5 B7	
Conocer las características de los principales flujos de interés en ingeniería.	A4 A5 A13	B1 B5 B6	C1 C7
Conocer los principios de funcionamiento y la operación de los instrumentos básicos para medir presión, caudal, velocidad y viscosidad.	A4 A13	B5	
Conocer los principios para el dimensionado y cálculo de instalaciones de bombeo y ventilación y redes de distribución de fluidos.	A4 A5 A13	B1	C3
Conocer fundamentos de oleohidráulica y neumática.	A13	B1 B4	

Contenidos

Tema	Subtema
TEMA 1. Introducción a la mecánica de fluidos	? La Mecánica de Fluidos, objeto y aplicaciones ? Sólidos, líquidos y gases ? Clasificación de los tipos principales de flujos: laminar/turbulento, compresible/incompresible, interno/externo, ideal/viscoso ? Campos de aplicación de la mecánica de fluidos ? Relaciones con otras ciencias ? Fluidos como medios continuos ? Magnitudes fluidas
TEMA 2. Leyes de conservación de la mecánica de fluidos	2.1 Fluidostática ? La presión ? Ecuación general de la fluidostática ? Aplicaciones de la fluidostática: Principio de Pascal, manómetros, barómetros ? Fuerzas hidrostáticas sobre superficies sólidas ? Principio de Arquímedes ? Movimiento de cuerpo rígido 2.2 Conservación de la masa. ? Los modelos fluidos y las leyes de conservación ? Principio de conservación de la masa: Ecuación de continuidad ? Forma integral de la ecuación de continuidad ? Simplificación para el caso con movimiento estacionario 2.3 Conservación de la energía. ? Energía mecánica ? Primera ley de la termodinámica ? Ecuación de la energía en forma integral ? Simplificación para el caso con movimiento estacionario 2.4 Ecuación de conservación de la cantidad de movimiento ? Leyes de Newton ? Fuerzas en el seno de un fluido: Fuerzas másicas y de superficie ? Tensor de esfuerzos ? Conservación de la cantidad de movimiento ? Ecuación en forma integral ? Elección de un volumen de control
TEMA 3. Conceptos básicos de cinemática de fluidos	? Sistemas de referencia. Velocidad. Puntos de vista de Lagrange y Euler ? Movimientos estacionarios y uniformes ? Representación y visualización de flujos: sendas, trayectorias, trazas, líneas fluidas y líneas de corriente ? Teorema del transporte de Reynolds ? Vorticidad
TEMA 4. Conceptos de análisis dimensional y su aplicación a la mecánica de fluidos	? Principio de homogeneidad dimensional ? Teorema de Buckingham ? Ejemplo de aplicación del teorema ? Números adimensionales en mecánica de fluidos ? Aplicación a la planificación de experimentos con modelos a escala: la semejanza dinámica

TEMA 5. Conceptos de capa límite y turbulencia	? Regimen laminar/turbulento en flujos ? Concepto de capa límite ? Coeficiente de fricción en turbulento
TEMA 6. Flujos unidireccionales y en conductos	6.1 Fluidos ideales ? Ecuación de Bernouilli ? Condiciones de aplicación ? Magnitudes de remanso. Presión estática, dinámica y total. 6.2 Fluidos reales ? Flujos en conductos ? Pérdidas de carga: Ecuación de Bernouilli generalizada ? Coeficiente de fricción. Diagrama de Moody ? Pérdidas de carga locales. Coeficientes K de varias singularidades. ? Redes de tubería en serie y paralelo ? Instalaciones con máquinas hidráulicas
TEMA 7. Aplicaciones a problemas de interés en ingeniería	7.1 Flujos internos ? Aplicaciones prácticas de la ecuación de Bernouilli:sonda de Pitot, tubo de Venturi, efecto Venturi, drenado de tanques, sifones. 7.2 Flujos externos: Aerodinámica incompresible ? Fuerzas sobre cuerpos en el seno de fluidos ? Fuerza de arrastre: Arrastre de presión y fricción, concepto de cuerpo fuselado. ? Fuerza de sustentación:generación, torbellinos de punta de ala, efecto Magnus.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competéncias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A4 A13 B4 B6	21.5	36	57.5
Prácticas de laboratorio	A5 B1 B4 B5 B7 C1 C3 C7	8	16	24
Prueba mixta	A4 A13 B1 B5 C1	3	0	3
Trabajos tutelados	B1 B4 B5 B7 C1 C7	2	0	2
Solución de problemas	B1 B5 B7 C1	20.5	41	61.5
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	Actividad presencial en el aula que sirve para establecer los conceptos fundamentales de la materia. Consiste en la exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introdución de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con el fin de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
Prácticas de laboratorio	Desarrollo de prácticas en el laboratorio de mecánica de fluidos: Los alumnos experimentarán en grupos de trabajo en distintos bancos y equipos del laboratorio. Y a continuación, y a nivel individual, deberán desarrollar un análisis y estudio de los conocimientos y fenómenos estudiados para su posterior evaluación.
Prueba mixta	Se realizarán dos pruebas de evaluación, una a mediados y otra al final de curso. Consistirán en una prueba escrita en la que habrá que responder a diferentes tipos de preguntas y resolver problemas.

Trabajos tutelados	Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor en clase. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimento de este aprendizaje por el profesor-tutor. En ese sentido, se llevarán a cabo a lo largo del curso, varios ejercicios durante las horas de clase para realizar un seguimiento continuo del proceso de aprendizaje de los alumnos en la materia.
Solución de problemas	El profesor explicará el método y la forma que se ha de seguir en la resolución de distintos tipos de problemas. Los problemas serán ejercicios de aplicación de las distintas partes que conforman la materia. En cada parte se comenzará con ejercicios simples que se irán haciendo mas complejos con el fin de adaptarlos lo mas posible a casos reales. El alumno dispondrá de una colección de problemas que podrá resolver por si mismo.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Prácticas de laboratorio Trabajos tutelados	Las prácticas de laboratorio se desarrollan en grupos de trabajo. El objetivo es estimular el trabajo en equipo si bien la presentación y evaluación de resultados es individual. Los trabajos tutelados durante las horas de clase permiten realizar un seguimiento continuo del proceso de aprendizaje de los alumnos en la materia.

Evaluación			
Metodologías	**Competéncias**	**Descripción**	**Calificación**
Prueba mixta	A4 A13 B1 B5 C1	Se realizará una prueba a mitad del curso y otra al final. Cada una de las dos pruebas tendrá una parte de problemas y otra de teoría que constará no sólo de preguntas de desarrollo teórico sino también de ejercicios simples de aplicación de los conceptos teóricos desarrollados en clase. Esta parte tendrá un peso del 50% de la nota de la prueba. La parte de problemas tendrá un peso del 50%. Si la nota de la primera prueba es superior a 4/10 y las notas de las partes de teoría y problemas son superiores a 3/10 podrá liberarse la primera parte de la materia para el examen final y se ponderarán ambas pruebas al 50%. Esta liberación podrá extenderse hasta el examen final de julio del mismo año si el alumno se presenta al examen de junio. Para aprobar la materia es necesario obtener por lo menos uno 5/10 en la prueba mixta y por lo menos uno 3/10 en la nota media de la parte de problemas y en la parte de teoría.	70
Prácticas de laboratorio	A5 B1 B4 B5 B7 C1 C3 C7	La realización de las prácticas de laboratorio es obligatoria y tendrán lugar en el laboratorio de mecánica de fluidos de la EPS, en el campus de Esteiro. La evaluación de estas pondera un 20% de la nota final, y sólo estarán superadas con una nota mayor o igual que 5. Los alumnos que realicen y aprueben las prácticas en un mismo año académico, y en caso de no aprobar la asignatura, no tendrán que repetirlas en los dos cursos siguientes al que hayan realizado las prácticas. En ningún caso se evaluarán memorias de prácticas realizadas en cursos precedentes.	20
Trabajos tutelados	B1 B4 B5 B7 C1 C7	Se realizarán algunos ejercicios tutelados evaluados que supondrán un 10% de la nota final.	10
Otros			

Observaciones evaluación
La segunda prueba mixta se hará coincidir con el examen final en el que los alumnos que no tengan liberada la parte correspondiente a la primera prueba mixta se examinarán de toda la materia.

Fuentes de información	
Básica	- F. López Peña (2004). Mecánica de fluidos. Servizo de publicacións UDC - R. W. Fox, A. T. McDonald (1995). Introducción a la mecánica de fluidos. McGraw Hill - A. Crespo (2002). Mecánica de fluidos. Sección de publicaciones ETSII - F. M. White (1979). Mecánica de fluidos. McGraw Hill - V. L. Streeter, E. B. Wylie (1988). Mecánica de los fluidos. McGraw Hill
Complementária	

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Cálculo/770G01001 Física I/770G01003 Algebra/770G01006 Fisíca II/770G01007 Ecuaciones Diferenciales/770G01011 Termodinámica/770G01012
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Energías Renovables/770G01031
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