UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guia docente					
Datos Identificativos					2020/21
Asignatura (*)	Mecánica de Fluídos			Código	770G02016
Titulación	Grao en Enxeñaría Eléctrica				
Descriptores					
Ciclo	Periodo	Curso		Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Segundo		Obligatoria	6
Idioma	CastellanoGallego				
Modalidad docente	Híbrida				
Prerrequisitos					
Departamento	Enxeñaría Naval e Industrial				
Coordinador/a	Lema Rodríguez, Marcos		Correo electrónico	marcos.lema@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.				
Plan de contingencia	1. Modificaciones en los contenidos No se contemplan 2. Metodologías *Metodologías docentes que se mantienen Sesión magistral, solución de problemas, prueba mixta y trabajos tutelados se mantendrán de manera telemática. *Metodologías docentes que se modifican La docencia de teoría (Docencia expositiva) prevista como No Presencial, se podrá pasar a Presencial en el caso de que el número de alumnos matriculados en la asignatura permita garantizar las medidas recogidas en el Plan de Prevención del Centro, o bien haya nuevas medidas sanitarias que lo permitan. Prácticas de laboratorio: en el caso de que los alumnos no puedan asistir al laboratorio, se hará un vídeo demostrativo del funcionamiento y de la obtención de datos de las prácticas, se proporcionarán los datos para cada grupo de alumnos a partir de datos de años anteriores, y con estos deberá elaborarse la memoria de prácticas del mismo modo en el que se realiza en el caso de docencia presencial. 3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado Teams. Las clases y tutorías se impartirán a través de Teams en los horarios que se acuerden con los alumnos y con el resto de materias del curso. El resto de herramientas mantienen su uso (Moodle y correo electrónico). 4. Modificacines en la evaluación Esta se realizará remotamente. No hay modificaciones a los criterios de evaluación. *Observaciones de evaluación: No hay observaciones. 5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía. No hay modificaciones.				

Competencias / Resultados del título	
Código	**Competencias / Resultados del título**
A13	Conocer los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería, así como el cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.
B1	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.
B4	Capacidad de trabajar y aprender de forma autónoma y con iniciativa.
B5	Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.
B10	CB3 - 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.
B12	CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	**Competencias / Resultados del título**		
Deducir los principios fundamentales que rigen el comportamiento de los medios fluidos a partir de los principios básicos de conservación y constitución.	A13	B4	
Resolver problemas de fluidostática.	A13	B1 B4	C6
Aplicar métodos y conceptos básicos de cinemática para la descripción de flujos de fluidos.	A13	B1 B4 B5	
Aplicar las leyes de conservación de la masa, cantidad de movimiento, y energía a un volumen fluido.	A13	B1 B4 B5 B10 B12	C6
Aplicar los métodos de análisis dimensional a la obtención leyes de semejanza en experimentación.	A13	B1 B5 B10 B12	C6
Describir las características de los principales flujos de interés en ingeniería.	A13	B4 B5 B10 B12	C6
Entender los principios de funcionamiento y la operación de instrumentos básicos para medir presión, caudal y velocidad.	A13	B4 B5 B10	
Estimar las pérdidas de carga en redes de tubería y utilizar los datos para diseñar una instalación.	A13	B1 B4 B5	C6
Realizar medidas de flujos básicos e interpretar los datos obtenidos.	A13	B1 B4 B5 B10 B12	C6

Contenidos

Tema	Subtema
TEMA 1. Introducción y conceptos básicos	? Definiciones y conceptos básicos ? Fluidos como medios continuos ? Otras hipótesis fundamentales
TEMA 2. 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
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. Leyes de conservación de la mecánica de fluidos	2.1 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 2.2 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 2.3 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 5. 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 6. Fluidos ideales	? Ecuación de Bernouilli y condiciones de aplicación ? Magnitudes de remanso ? Presión estática, dinámica, total

TEMA 7. Flujos unidireccionales y pérdidas de carga en conductos	? Flujos en conductos ? Pérdidas de carga regulares: Ecuación de Darcy-Weisbach ? 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 8. Aplicacións a problemas de interese en enxeñaría	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 resistencia: Resistencia de presión y fricción, concepto de cuerpo fuselado. ? Fuerza de sustentación:generación, torbellinos de punta de ala, efecto Magnus.

Planificación				
Metodologías / pruebas	**Competencias / Resultados**	**Horas lectivas (presenciales y virtuales)**	**Horas trabajo autónomo**	**Horas totales**
Sesión magistral	A13 B4 B10 B12	21	31.5	52.5
Prácticas de laboratorio	B1 B4 B5 B10	9	18.5	27.5
Prueba mixta	A13 B1 B5 C6	4	0	4
Trabajos tutelados	A13 B1 B4 B5 B10	0	2	2
Solución de problemas	A13 B1 B4 B5 B12 C6	21	42	63
Atención personalizada		1	0	1
(*)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
Trabajos tutelados Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio se desarrollan en grupos de trabajo. El objetivo es estimular el trabajo en equipo. 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	Competencias / Resultados	Descripción	**Calificación**
Trabajos tutelados	A13 B1 B4 B5 B10	Se realizarán algunos ejercicios tutelados evaluados que supondrán un 15% de la nota final.	15
Prueba mixta	A13 B1 B5 C6	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 4/10 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	B1 B4 B5 B10	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 15% 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 tres cursos siguientes al que hayan realizado las prácticas. En ningún caso se evaluarán memorias de prácticas realizadas en cursos precedentes.	15
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. Aquellas alumnas y alumnos con dispensa académica deberán realizar las prácticas de laboratorio y podrán voluntariamente resolver problemas facilitados por las y los docentes de la asignatura cuya solución será discutida en tutorías, y que podrá formar parte de la evaluación final. Las fechas de la realización de las prácticas y de la entrega de las memorias correspondientes podrán ser acordadas con los y las docentes de la asignatura.

Fuentes de información	
Básica	- F. López Peña (2004). Mecánica de fluidos. Servizo de publicacións UDC - A. Crespo (2002). Mecánica de fluidos. Sección de publicaciones ETSII - R. W. Fox, A. T. McDonald (2015). Introduction to Fluid Mechanics, 9th Edition. McGraw Hill - F. M. White (1979). Mecánica de 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
Para ayudar a conseguir un entorno inmediato sostenido y cumplir con el objetivo de la acción número 5: ?Docencia e investigación saludable y sustentable ambiental y social? del "Plan de Acción Green Campus Ferrol": La entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta materia: * Se solicitarán en formato virtual y/o soporte informático * Se realizará a través de Moodle, en formato digital sin necesidad de imprimirlos; * En caso de ser necesario realizarlos en papel: o No se emplearán plásticos o Se realizarán impresiones a doble cara. o Se empleará papel reciclado. o Se evitará la impresión de borradores.

(*) 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