Guia docente					
Datos Identificativos					2021/22
Asignatura (*)	MECÁNICA DE FLUIDOS			Código	730G04018
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais				
Descriptores					
Ciclo	Periodo	Curso		Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Segundo		Obligatoria	6
Idioma	Castellano				
Modalidad docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Enxeñaría Naval e Industrial				
Coordinador/a	Prieto Garcia, Abraham		Correo electrónico	abraham.prieto@udc.es	
Profesorado	Gosset , Anne Marie Elisabeth López Peña, Fernando Prieto Garcia, Abraham		Correo electrónico	anne.gosset@udc.es fernando.lopez.pena@udc.es abraham.prieto@udc.es	
Web					
Descripción general	La mecánica de fluidos debe ser considerada como una asignatura básica en la formación de un ingeniero industrial. En este curso el alumno estudiará los conceptos fundamentales de cinemática y estática de fluidos, llegará a entender el significado de las ecuaciones de Navier-Stokes tanto en forma integral como diferencial, comprenderá la necesidad y aprenderá a simplificar estas ecuaciones y estudiará el movimiento de fluidos, la teoría de la capa límite y la turbulencia.				

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 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 importirán 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 del título	
Código	Competencias del título
A8	CR2 Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.
B2	CB2 Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
B7	B5 Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
C4	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 del título		
Explicar los principios fundamentales que rigen el comportamiento de los medios fluidos a partir de los principios básicos de conservación y constitución.	A8	B2 B7	C4
Deducir las ecuaciones de la mecánica de fluidos en forma integral y diferencial a partir de los principios constitutivos y leyes de conservación y explicar el significado físico de sus términos.	A8	B2 B7	C4

Contenidos	
Tema	Subtema
Introducción a la mecánica de fluidos	Introducción ? 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 Definiciones e hipótesis básicas ? Los fluidos como medios continuos ? Hipótesis del equilibrio termodinámico local ? Magnitudes fluidas ? Concepto de partícula fluida Fuerzas en el seno de un fluido ? Fuerzas de volumen y fuerzas másicas. ? Fuerzas de superficie. Tensor de esfuerzos
Cálculos de tuberías, canales y sistemas de fluidos	Fluidos ideales: Ecuaciones de Euler y Bernouilli ? Condiciones de flujo ideal ? Obtención de las ecuaciones de Euler a partir de las de Navier-Stokes ? Condiciones iniciales y de contorno ? Movimientos isentrópicos y homentrópicos ? Ecuación de Euler-Bemouilli ? Ecuación de Bernouilli ? Magnitudes de remanso ? Aplicaciones prácticas de la ecuación de Bernouilli:sonda de Pitot, tubo de Venturi, efecto Venturi. Flujos externos y capa límite ? Fuerzas sobre cuerpos en el seno de fluidos ? Fuerza de resistencia: Resistencia de presión y fricción ? Conceptos básicos de capa límite ? Cuerpos romos y fuselados. Desprendimiento de capa límite. Paradoja de d?Alembert. Flujos internos: Pérdidas de carga ? 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

Aplicación al campo de la ingeniería	Fluidostática I ? Ecuación general de la fluidostática ? Condiciones que han de cumplir las fuerzas másicas para que el fluido pueda estar en reposo. ? Ecuación de la fluidostática en el caso de que las fuerzas másicas deriven de un potencial Fluidostática II ? Hidrostática. Aplicaciones (principio de Pascal, manómetros...) ? Fuerzas hidrostáticas sobre superficies sólidas ? Principio de Arquímedes ? Estabilidad de cuerpos sumergidos y flotantes ? Movimiento de cuerpo rígido Cinemática ? Sistemas de referencia de Lagrange y Euler ? Tipos particulares de movimientos fluidos ? Representación y visualización de flujos: sendas, trayectorias, trazas, líneas fluidas y líneas de corriente ? Concepto de derivada sustancial ? Vector aceleración de una particula fluida ? Tensor gradiente de velocidad ? Descomposición e interpretación física del tensor ? Vorticidad ? Teorema del transporte de Reynolds Ecuaciones fundamentales: conservación de la masa ? Los modelos fluidos y las leyes de conservación ? Principio de conservación de la masa: ecuación de continuidad en forma integral ? Simplificación para el caso con movimiento estacionario y/o incompresible Ecuaciones fundamentales: conservación de cantidad de movimiento ? Fuerzas en el seno de un fluido ? Ecuación de cantidad de movimiento en forma integral ? Elección del volumen de control Ecuaciones fundamentales: conservación de la energía ? Primera ley de la termodinámica en un volumen de control ? La ecuación de la energía en forma integral ? Balance de energía en presencia de máquinas hidráulicas Análisis dimensional ? Objeto y aplicaciones del análisis dimensional ? Principio de homogeneidad dimensional ? Teorema Pi de Buckingham ? Los parámetros adimensionales importantes en mecánica de fluidos: Strouhal, Euler, Mach y cavitación, Reynolds, Froude, Prandtl Modelos adimensionales ? Semejanza física y modelado en Mecánica de Fluidos

? Condiciones para la semejanza

? Semejanza física parcial

Prácticas de Laboratorio

? Práctica 1. Calibración de un Venturi

? Práctica 2. Distribución de presiones alrededor de un cilindro

? Práctica 3. Pérdidas de carga

? Práctica 4. Capa límite en una placa plana

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competéncias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A8 B7 C4	24	39.5	63.5
Prácticas de laboratorio	A8 B2 B7 C4	5	15	20
Prueba mixta	A8 B2	4	0	4
Trabajos tutelados	A8 B2 C4	1	4	5
Solución de problemas	A8 B2 B7	20.5	35	55.5
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 no presencial que sirve para establecer los conceptos fundamentales de la materia. Consiste en la exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción 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 obtendrán datos experimentales de los valores de distintas magnitudes fluidodinámicas en los distintos bancos y equipos del laboratorio. Posteriormente deberán de hacer un tratamiento de los datos que les permita tener un conocimiento preciso de los fenómenos estudiados.
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 tanto teóricas como resolver problemas cortos y largos.
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 seguimiento 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 las realizan los alumnos por parejas en grupos reducidos que no exceden las cuatro parejas por cada sesión de prácticas. Esto permite al profesor prestar una atención personalizada. En cada momento cada pareja realiza una práctica diferente y se van rotando a lo largo de la sesión.

Evaluación			
Metodologías	Competéncias	Descripción	**Calificación**
Prácticas de laboratorio	A8 B2 B7 C4	Las asistencia a las practicas de laboratorio es obligatoria. Deberá realizarse también una memoria de prácticas cuya nota mínima será de 5 sobre 10 para estar aprobada. 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.	15

Trabajos tutelados	A8 B2 C4	Se realizarán algunos ejercicios tutelados evaluados que supondrán un 15% de la nota final.	15
Prueba mixta	A8 B2	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 solo de preguntas de conceptos teóricos 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 mixta es superior a 4/10, y siempre que las notas de las partes de teoría y problemas sean 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 asignatura es necesario obtener al menos un 5/10 de nota media, un 4/10 en la prueba mixta y al menos un 3/10 en la nota media de la parte de problemas y en la parte de teoría.	70
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. Los criterios de evaluación de la segunda oportunidad serán los mismos que los de la primera oportunidad. Aquellos alumnos que se presenten a la convocatoria adelantada, tiene que cumplir los mismos requisitos exigidos en las convocatorias ordinarias para superar la asignatura: realización obligatoria de las prácticas de laboratorio con una evaluación mínima de 5/10 en la memoria, nota mínima de 3/10 en las partes de teoría y problemas de la prueba mixta, nota mínima de 4/10 en la prueba mixta y nota final igual o superior a 5/10. En esta convocatoria la prueba mixta tendrá un peso del 70% y la nota de las prácticas de laboratorio del 30%.

Fuentes de información	
Básica	
Complementária	

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
CÁLCULO/730G03001 FÍSICA I/730G03003 ALGEBRA/730G03006 FÍSICA II/730G03009 ECUACIONES DIFERENCIALES/730G03011 TERMODINÁMICA/730G03014 MECÁNICA/730G03026

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
MÁQUINAS TERMICAS E HIDRAULICAS/730G03023 HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA/730G03039
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