



Guía docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	Mecánica de Flúidos	Código	770G02016	
Titulación	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Segundo	Obligatoria	6
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Oceánica			
Coordinador/a	Gosset , Anne Marie Elisabeth	Correo electrónico	anne.gosset@udc.es	
Profesorado	Bouza Fernandez, Javier Gosset , Anne Marie Elisabeth Lema Rodríguez, Marcos Prieto Garcia, Abraham	Correo electrónico	javier.bouza@udc.es anne.gosset@udc.es marcos.lemma@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 / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A4	Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias en el ejercicio de la profesión.
A5	Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y mejora continua.
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.
B6	Capacidad de usar adecuadamente los recursos de información y aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje			Competencias / Resultados del título
Reconoce un fluido como un sistema que cumple las leyes de la física.			A13 B4 B6
Deducir las ecuaciones de la mecánica de fluidos en forma integral a partir de los principios constitutivos y leyes de conservación, explicar el significado físico de sus términos.			A13



Aplicar las leyes de conservación: masa, cantidad de movimiento y energía a un fluido.	A13	B1 B4 B5	C3
Saber representar un fluido a partir de la teoría de campos (velocidades, presión).	A13	B1	
Diseñar experimentos de laboratorio y saber trasladar los resultados a la escala real con las correcciones correspondientes.	A4 A5 A13	B1 B5	
Conocer las características de los principales flujos de interés en ingeniería.	A4 A5 A13	B1 B5 B6	C7
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 los principios de funcionamiento y la operación de los instrumentos básicos para medir presión, caudal, velocidad y viscosidad.	A4 A13	B5	
Realizar medidas de flujos básicos e interpretar los datos obtenidos.	A4 A5	B4 B5 B6	C1 C3 C7
Conocer fundamentos de oleohidráulica y neumática.	A13	B1 B4	

Contenidos	
Tema	Subtema
TEMA 1. Introducción y conceptos básicos	? 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. 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. Cinemática	? 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. Ecuaciones fundamentales: Conservación de la masa y de la energía	<p>Conservación de la masa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? Los modelos fluidos y las leyes de conservación</li> <li>? Principio de conservación de la masa: Ecuación de continuidad</li> <li>? Forma integral de la ecuación de continuidad</li> <li>? Simplificación para el caso con movimiento estacionario</li> </ul> <p>Conservación de la energía.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? Energía mecánica</li> <li>? Primera ley de la termodinámica</li> <li>? Ecuación de la energía en forma integral</li> <li>? Simplificación para el caso con movimiento estacionario</li> </ul>
TEMA 5. Movimiento de fluidos ideales. Ecuación de Bernouilli	<ul style="list-style-type: none"> <li>? Ecuación de Bernouilli</li> <li>? Condiciones de aplicación</li> <li>? Magnitudes de remanso. Presión estática, dinámica y total.</li> <li>? Aplicaciones prácticas de la ecuación de Bernouilli: sonda de Pitot, tubo de Venturi, efecto Venturi, drenado de tanques, sifones.</li> <li>? Generación de la fuerza de sustentación.</li> </ul>
TEMA 6. Ecuación de conservación de la cantidad de movimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>? Leyes de Newton</li> <li>? Fuerzas en el seno de un fluido: Fuerzas másicas y de superficie</li> <li>? Tensor de esfuerzos</li> <li>? Conservación de la cantidad de movimiento</li> <li>? Ecuación en forma integral</li> <li>? Elección de un volumen de control</li> </ul>
TEMA 7. Análisis dimensional y similitud	<ul style="list-style-type: none"> <li>? Principio de homogeneidad dimensional</li> <li>? Teorema de Buckingham</li> <li>? Ejemplo de aplicación del teorema</li> <li>? Números adimensionales en mecánica de fluidos</li> <li>? Aplicación a la planificación de experimentos con modelos a escala: la semejanza dinámica</li> </ul>
TEMA 8. Flujos externos: Aerodinámica incompresible	<ul style="list-style-type: none"> <li>? Flujos externos</li> <li>? Fuerzas sobre cuerpos en el seno de fluidos</li> <li>? Fuerza de arrastre: Arrastre de presión y fricción, concepto de cuerpo fuselado.</li> <li>? Fuerza de sustentación: generación, torbellinos de punta de ala, efecto Magnus.</li> </ul>
TEMA 9. Fluxos internos: Perdas de carga	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Fluxos en condutos</li> <li>. Perdas de carga: Ecuación de Bernouilli xeneralizada</li> <li>. Coeficiente de fricción. Diagrama de Moody</li> <li>. Perdas de carga locais. Coeficientes K de varias singularidades.</li> <li>. Redes de canalización en serie e paralelo</li> <li>. Instalacións con máquinas hidráulicas</li> </ul>

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A4 A13 B4 B6	21.5	36	57.5



Prácticas de laboratorio	A5 B1 B4 B5 C1 C3 C7	8	16	24
Prueba mixta	A4 A13 B1 B5 C1	3	0	3
Trabajos tutelados	B1 B4 B5 B6 C1 C7	2	0	2
Solución de problemas	B1 B5 B6 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 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 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 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
Trabajos tutelados Prácticas de laboratorio	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	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	B1 B4 B5 B6 C1 C7	Se realizarán algunos ejercicios tutelados evaluados que supondrán un 10% de la nota final.	10



Prueba mixta	A4 A13 B1 B5 C1	<p>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%.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	70
Prácticas de laboratorio	A5 B1 B4 B5 C1 C3 C7	La realización de las prácticas de laboratorio es obligatoria. La evaluación de estas pondera un 20% de la nota final, y sólo estarán superadas con una nota mayor o igual que 5.	20
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

<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- V. L. Streeter, E. B. Wylie (1988). Mecánica de los fluidos. McGraw Hill</li> <li>- F. M. White (1979). Mecánica de fluidos. McGraw Hill</li> <li>- A. Crespo (2002). Mecánica de fluidos. Sección de publicaciones ETSII</li> <li>- R. W. Fox, A. T. McDonald (1995). Introducción a la mecánica de fluidos. McGraw Hill</li> <li>- F. López Peña (2004). Mecánica de fluidos. Servizo de publicacións UDC</li> </ul>
<b>Complementaria</b>	

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Cálculo/770G01001  
 Física I/770G01003  
 Algebra/770G01006  
 Física 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