



Guía Docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	Mecánica de Flúidos	Código	770G02016	
Titulación	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Segundo	Obrigatoria	6
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Oceánica			
Coordinación	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				
Descrición xeral	Neste curso o alumno estudará os conceptos fundamentais de cinemática e estática de flúidos, chegará a entender a formulación e o significado das ecuacións de Navier-Stokes en forma integral e aprenderá a aplicar estas ecuacións de conservación a aplicacións prácticas. Mediante o método de análise dimensional, entenderá como simplificar estas ecuacións e deseñar experimentos a escala. Finalmente estudará fluxos de interese tecnolóxico como os fluxos externos en aerodinámica e os fluxos en condutos para o deseño de redes de canalizacións sen e con máquinas hidráulicas.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A4	Capacidade de xestión da información, manexo e aplicación das especificacións técnicas e da lexislación necesarias no exercicio da profesión.
A5	Capacidade para analizar e valorar o impacto social e medioambiental das solucións técnicas actuando con ética, responsabilidade profesional e compromiso social, e buscando sempre a calidade e mellora continua.
A13	Coñecer os principios básicos da mecánica de flúidos e a súa aplicación á resolución de problemas no campo da enxeñaría, así como o cálculo de tubaxes, canais e sistemas de flúidos.
B1	Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico.
B4	Capacidade de traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa.
B5	Capacidade para empregar as técnicas, habilidades e ferramentas da enxeñaría necesarias para a práctica desta.
B6	Capacidade de usar adecuadamente os recursos de información e aplicar as tecnoloxías da información e as comunicacións na enxeñaría.
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.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias / Resultados do título	
Recoñece un flúido como un sistema que cumpre as leis da física.		A13	B4 B6
Deducir as ecuacións da mecánica de flúidos en forma integral a partir dos principios constitutivos e leis de conservación, explicar o significado físico dos seus termos.		A13	



Aplicar as leis de conservación: masa, cantidade de movemento e enerxía a un fluído.	A13	B1 B4 B5	C3
Saber representar un fluído a partir da teoría de campos (velocidades, presión).	A13	B1	
Deseñar experimentos de laboratorio e saber trasladar os resultados á escala real coas correccións correspondentes.	A4 A5 A13	B1 B5	
Coiñecer as características dos principais fluxos de interese en enxeñaría.	A4 A5 A13	B1 B5 B6	C7
Coiñecer os principios para o dimensionado e cálculo de instalacións de bombeo e ventilación e redes de distribución de fluídos.	A4 A5 A13	B1	C3
Coiñecer os principios de funcionamento e a operación dos instrumentos básicos para medir presión, caudal, velocidade e viscosidade.	A4 A13	B5	
Realizar medidas de fluxos básicos e interpretar os datos obtidos.	A4 A5	B4 B5 B6	C1 C3 C7
Coiñecer fundamentos de oleohidráulica e neumática.	A13	B1 B4	

Contidos	
Temas	Subtemas
TEMA 1. Introducción e conceptos básicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>. A Mecánica de Fluídos, obxecto e aplicacións</li> <li>. Sólidos, líquidos e gases</li> <li>. Clasificación dos tipos principais de fluxos: laminar/turbulento, compresible/incompresible, interno/externo, ideal/viscoso</li> <li>. Campos de aplicación da mecánica de fluídos</li> <li>. Relacións con outras ciencias</li> <li>. Fluídos como medios continuos</li> <li>. Magnitudes fluídas</li> </ul>
TEMA 2. Fluidostática	<ul style="list-style-type: none"> <li>. A presión</li> <li>. Ecuación xeral da fluidostática</li> <li>. Aplicacións da fluidostática: Principio de Pascal, manómetros, barómetros</li> <li>. Forzas hidrostáticas sobre superficies sólidas</li> <li>. Principio de Arquímedes</li> <li>. Movemento de corpo ríxido</li> </ul>
TEMA 3. Cinemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Sistemas de referencia. Velocidade. Puntos de vista de Lagrange e Euler</li> <li>. Movementsos estacionarios e uniformes</li> <li>. Representación e visualización de fluxos: senllas, traxectorias, trazas, liñas fluídas e liñas de corrente</li> <li>. Teorema do transporte de Reynolds</li> <li>. Vorticidade</li> </ul>



TEMA 4. Ecuacións fundamentais: Conservación da masa e da enerxía Conservación da masa.	<p>Conservación da masa.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>. Os modelos fluídos e as leis de conservación</li><li>. Principio de conservación da masa: Ecuación de continuidade</li><li>. Forma integral da ecuación de continuidade</li><li>. Simplificación para o caso con movemento estacionario</li></ul> <p>Conservación da enerxía.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>. Enerxía mecánica</li><li>. Primeira lei da termodinámica</li><li>. Ecuación da enerxía en forma integral</li><li>. Simplificación para o caso con movemento estacionario</li></ul>
TEMA 5. Movemento de fluídos ideais. Ecuación de Bernouilli	<ul style="list-style-type: none"><li>. Ecuación de Bernouilli</li><li>. Condicións de aplicación</li><li>. Magnitudes de remanso. Presión estática, dinámica e total.</li><li>. Aplicacións prácticas da ecuación de Bernouilli: sonda de Pitot, tubo de Venturi, efecto Venturi, drenado de tanques, sifóns.</li><li>. Xeración da forza de sustentación.</li></ul>
TEMA 6. Ecuación de conservación da cantidade de movemento	<ul style="list-style-type: none"><li>. Leis de Newton</li><li>. Forzas no seo dun fluído: Forzas máxicas e de superficie</li><li>. Tensor de esforzos</li><li>. Conservación da cantidade de movemento</li><li>. Ecuación en forma integral</li><li>. Elección dun volume de control</li></ul>
TEMA 7. Análise dimensional e similitude	<ul style="list-style-type: none"><li>. Principio de homoxeneidade dimensional</li><li>. Teorema de Buckingham</li><li>. Exemplo de aplicación do teorema</li><li>. Números adimensionais en mecánica de fluídos</li><li>. Aplicación á planificación de experimentos con modelos a escala: a semellanza dinámica</li></ul>
TEMA 8. Fluxos externos: Aerodinámica incompresible	<ul style="list-style-type: none"><li>. Fluxos externos</li><li>. Forzas sobre corpos no seo de fluídos</li><li>. Forza de arrastre: Arrastre de presión e fricción, concepto de corpo fusado.</li><li>. Forza de sustentación: generación, turbillóns de punta de á, 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

Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A4 A13 B4 B6	21.5	36	57.5
Prácticas de laboratorio	A5 B1 B4 B5 C1 C3 C7	8	16	24
Proba mixta	A4 A13 B1 B5 C1	3	0	3
Traballos 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
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado				

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Actividade presencial na aula que serve para establecer os conceptos fundamentais da materia. Consiste na exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución dalgunhas preguntas dirixidas aos estudantes, co fin de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.
Prácticas de laboratorio	Desenvolvemento de prácticas no laboratorio de mecánica de fluídos: Os alumnos experimentarán en grupos de traballo en distintos bancos e equipos do laboratorio. E a continuación, e a nivel individual, deberán desenvolver unha análise e estudo dos coñecementos e fenómenos estudados para a súa posterior avaliación.
Proba mixta	Realizaranse dúas probas de avaliación, unha a mediados e outra ao final de curso. Consistirán nunha proba escrita na que haberá que responder a diferentes tipos de preguntas e resolver problemas.
Traballos tutelados	Metodoloxía deseñada para promover a aprendizaxe autónoma dos estudantes, baixo a tutela do profesor e en escenarios variados (académicos e profesionais). Está referida prioritariamente ao aprendizaxe do "cómo facer as cousas?". Constitúe unha opción baseada na asunción polos estudantes da responsabilidade pola súa propia aprendizaxe. Este sistema de ensino baséase en dous elementos básicos: a aprendizaxe independente dos estudantes e o seguimento desa aprendizaxe polo profesor-titor.
Solución de problemas	O profesor explicará o método e a forma que se ha de seguir na resolución de distintos tipos de problemas. Os problemas serán exercicios de aplicación das distintas partes que conforman a materia. En cada parte comezarse con exercicios simples que se irán facendo mais complexos co fin de adaptalos o mais posible a casos reais. O alumno dispoñerá dunha colección de problemas que poderá resolver por el mesmo.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio desenvólvense en grupos de traballo. O obxectivo é estimular o traballo en equipo se ben a presentación e avaliación de resultados é individual.  Os traballos tutelados durante as horas de clase permiten realizar un seguimento continuo do proceso de aprendizaxe dos alumnos na materia.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Traballos tutelados	B1 B4 B5 B6 C1 C7	Realizaranse algúns exercicios tutelados avaliados que supoñerán un 10% da nota final.	10



Proba mixta	A4 A13 B1 B5 C1	<p>Realizarase unha proba a metade do curso e outra ao final. Cada unha das dúas probas terá unha parte de problemas e outra de teoría que constará non só de preguntas de desenvolvemento teórico senón tamén de exercicios simples de aplicación dos conceptos teóricos desenvolvidos en clase. Esta parte terá un peso do 50% da nota da proba. A parte de problemas terá un peso do 50%.</p> <p>Se a nota da primeira proba é superior a 4/10 e as notas das partes de teoría e problemas son superiores a 3/10 poderase liberar a primeira parte da materia para o exame final e ponderaranse ambas as dúas probas ao 50%. Esta liberación poderase estender ata o exame final de xullo do mesmo ano se o alumno se presenta ao exame de xuño.</p> <p>Para aprobar a materia é necesario obter polo menos un 5/10 na proba mixta e polo menos un 3/10 na nota media da parte de problemas e na parte de teoría.</p>	70
Prácticas de laboratorio	A5 B1 B4 B5 C1 C3 C7	As realización das prácticas de laboratorio é obrigatoria. A avaliación destas pondera un 20% da nota final, e só estarán superadas cunha nota maior ou igual que 5.	20
Outros			

#### Observacións avaliación

A segunda proba mixta farase coincidir co exame final no que os alumnos que non teñan liberada a parte correspondente á primeira proba mixta se examinarán de toda a materia

#### Fontes de información

<b>Bibliografía 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>Bibliografía complementaria</b>	

#### Recomendacións

##### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Cálculo/770G01001  
Física I/770G01003  
Algebra/770G01006  
Física II/770G01007  
Ecuacións Diferenciais/770G01011  
Termodinámica/770G01012

##### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

##### Materias que continúan o temario

Energías Renovables/770G01031

##### 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