



Guía Docente				
Datos Identificativos				2018/19
Asignatura (*)	Mecánica de Fluídos		Código	770G02016
Titulación	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descriptores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Segundo	Obrigatoria	6
Idioma	Castelán/Galego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Industrial			
Coordinación	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 xeral	Neste curso o alumno estudará os conceptos fundamentais de cinemática e estática de fluídos, 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 do título	
Código	Competencias 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 fluídos e a súa aplicación á resolución de problemas no campo da enxeñaría, así como o cálculo de tubaxes, canais e sistemas de fluídos.
B1	Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razonamento 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.
B7	Capacidade para traballar de forma colaborativa e de motivar un grupo de traballo.
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 do título	
Recoñece un fluido como un sistema que cumple as leis da física.		A13	B4 B6
Saber representar un fluido a partir da teoría de campos (velocidades, presión).		A13	B1
Aplicar as leis de conservación: masa, cantidade de movemento e enerxía a un fluido.		A13	B1 B4 B5



Deseñar experimentos de laboratorio e saber trasladar os resultados á escala real coas correccións correspondentes.	A4 A5 A13	B1 B5 B7	
Coñecer as características dos principais fluxos de interese en enxeñaría.	A4 A5 A13	B1 B5 B6	C1 C7
Coñecer os principios de funcionamento e a operación dos instrumentos básicos para medir presión, caudal, velocidad e viscosidade.	A4 A13	B5	
Coñecer os principios para o dimensionado e cálculo de instalacións de bombeo e ventilación e redes de distribución de fluídos.	A4 A5 A13	B1	C3
Coñecer fundamentos de oleohidráulica e neumática.	A13	B1 B4	

Contidos

Temas	Subtemas
TEMA 1. Introducción e conceptos básicos	. A Mecánica de Fluídos, obxecto e aplicacións . Sólidos, líquidos e gases . Clasificación dos tipos principais de fluxos: laminar/turbulento, compresible/incompresible, interno/externo, ideal/viscoso . Campos de aplicación da mecánica de fluídos . Relacións con outras ciencias . Fluídos como medios continuos . Magnitudes fluídicas



TEMA 2. Leis de conservación da mecánica de fluidos	<p>2.1 Fluidostática</p> <ul style="list-style-type: none">. A presión. Ecuación xeral da fluidostática. Aplicacións da fluidostática: Principio de Pascal, manómetros, barómetros. Forzas hidrostáticas sobre superficies sólidas. Principio de Arquimedes. Movimento de corpo ríxido <p>2.2 Conservación da masa.</p> <ul style="list-style-type: none">. Os modelos fluídos e as leis de conservación. Principio de conservación da masa: Ecuación de continuidade. Forma integral da ecuación de continuidade. Simplificación para o caso con movemento estacionario <p>2.3 Conservación da enerxía.</p> <ul style="list-style-type: none">. Enerxía mecánica. Primeira lei da termodinámica. Ecuación da enerxía en forma integral. Simplificación para o caso con movemento estacionario <p>2.4 Ecuación de conservación da cantidad de movemento</p> <ul style="list-style-type: none">. Leis de Newton. Forzas no seo dun fluído: Forzas básicas e de superficie. Tensor de esforzos. Conservación da cantidad de movemento. Ecuación en forma integral. Elección dun volume de control
TEMA 3. Conceptos básicos de cinemática de fluidos	<ul style="list-style-type: none">. Sistemas de referencia. Velocidade. Puntos de vista de Lagrange e Euler. Movementos estacionarios e uniformes. Representación e visualización de fluxos: senllas, traxectorias, trazas, liñas fluídas e liñas de corrente. Teorema do transporte de Reynolds. Vorticidade
TEMA 4. Conceptos de análisis dimensional e a súa aplicación á mecánica de fluidos	<ul style="list-style-type: none">. Principio de homoxeneidade dimensional. Teorema de Buckingham. Exemplo de aplicación do teorema. Números adimensionais en mecánica de fluidos. Aplicación á planificación de experimentos con modelos a escala: a semellanza dinámica
TEMA 5. Conceptos de capa límite e turbulencia	<ul style="list-style-type: none">? Regimen laminar/turbulento en fluxos? Concepto de capa límite? Coeficiente de fricción en turbulento



TEMA 6. Fluxos unidireccionais e en condutos	<p>6.1 Fluídos ideais</p> <ul style="list-style-type: none">. Ecuación de Bernouilli. Condicóns de aplicación. Magnitudes de remanso. Presión estática, dinámica e total. <p>6.2 Fluídos reales</p> <ul style="list-style-type: none">? Fluxos en conductos? Perdas de carga: Ecuación de Bernouilli xeneralizada? Coeficiente de fricción. Diagrama de Moody? Perdas de carga locais. Coeficientes K de varias singularidades.? Redes de tubería en serie e paralelo? Instalacóns con máquinas hidráulicas
TEMA 7. Aplicacóns a problemas de interese en enxeñaría	<p>7.1 Fluxos internos</p> <p>Aplicacóns prácticas da ecuación de Bernoulli: sonda de Pitot, tubo de Venturi, efecto Venturi, drenado de tanques, sifóns.</p> <p>7.2 Fluxos externos: Aerodinámica incompresible</p> <ul style="list-style-type: none">. Fluxos externos. Forzas sobre corpos no seo de fluídos. Forza de resistencia: Resistencia de presión e fricción, concepto de corpo fusado.. Forza de sustentación: generación, turbillóns de punta de á, efecto Magnus.

Planificación

Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / 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 B7 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	Descripción
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 estudiantes, 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 estudiados 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 deberá responder a diferentes tipos de preguntas e resolver problemas.



Traballos tutelados	Metodoloxía deseñada para promover a aprendizaxe autónoma dos estudiantes, 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 estudiantes da responsabilidade pola súa propia aprendizaxe. Este sistema de ensino baséase en dous elementos básicos: a aprendizaxe independente dos estudiantes e o seguimento desa aprendizaxe polo profesor-tutor.
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 comezarase 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	Descripción
Traballos tutelados	As prácticas de laboratorio desenvólvense en grupos de trabajo. O obxectivo é estimular o trabalho en equipo.
Prácticas de laboratorio	Os traballos tutelados durante as horas de clase permiten realizar un seguimiento continuo do proceso de aprendizaxe dos alumnos na materia.

Avaliación

Metodoloxías	Competencias	Descripción	Cualificación
Traballos tutelados	B1 B4 B5 B6 B7 C1 C7	Realizaranse algúns exercicios tutelados avaliados que supoñerán un 10% da nota final.	10
Proba mixta	A4 A13 B1 B5 C1	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%. 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. Para aprobar a materia é necesario obter polo menos un 4/10 na proba mixta e polo menos un 3/10 na nota media da parte de problemas e na parte de teoría.	70
Prácticas de laboratorio	A5 B1 B4 B5 C1 C3 C7	As realización das prácticas de laboratorio é obrigatoria e terán lugar no laboratorio de mecánica de fluidos da EPS, no campus de Esteiro. A avaliación destas pondera un 20% da nota final, e só estarán superadas cunha nota maior ou igual que 5. Os alumnos que realicen e superen as prácticas nun mesmo ano académico, e no caso de non aprobar a asignatura, non terán que repetir as prácticas nos dous seguintes cursos. En ningún caso evaluaranse memorias de prácticas realizadas en cursos precedentes.	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.

Aquellos alumnos e alumnas con dispensa académica deberán realizar las prácticas de laboratorio y podrán voluntariamente resolver problemas facilitados por los profesores de la materia cuya solución será discutida en tutorías, y que podrá formar parte de la evaluación final. Las fechas de realización de las prácticas y la entrega de las memorias correspondientes podrán ser acordadas con los profesores de la materia.

Fontes de información

Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none">- F. López Peña (2004). Mecánica de fluidos. Servicio de publicaciones 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
Bibliografía complementaria	

Recomendación

Materias que se recomienda cursar previamente

Cálculo/770G01001

Física I/770G01003

Álgebra/770G01006

Física II/770G01007

Ecuaciones Diferenciales/770G01011

Termodinámica/770G01012

Materias que se recomienda cursar simultáneamente

Materias que continúan o temario

Energías Renovables/770G01031

Observación

Para ayudar a conseguir una contorno inmediata sostenible y cumplir el

objetivo de acción número 5: Docencia e investigación sostenible y

sostenible ambiental y social del "Plan de Acción Green Campus Ferrol": La entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta materia:^{*}

Solicitanse en formato virtual y/o soporte informático^{*} Realizarse a través de Moodle, en formato digital sin necesidad de imprimirlos;^{*} En caso de ser necesario realizarlos en papel: No se emplearán plásticos ni se realizarán impresiones a doble cara.^{*} Se empleará papel reciclado.

(*) 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 casos excepcionales bajo revisión del órgano competente de acuerdo con la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías