



DATOS IDENTIFICATIVOS

Mecánica de fluídos

Materia	Mecánica de fluídos			
Código	V12G420V01504			
Titulación	Grao en Enxeñaría Biomédica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Suárez Porto, Eduardo			
Profesorado	Suárez Porto, Eduardo			
Correo-e	suarez@uvigo.es			

Web

Descrición xeral	<p>Nesta guía docente preséntase información relativa á materia Mecánica de Fluídos de 2º curso do grao en Tecnoloxías Industriais, no que se continúa de forma coordinada un achegamento ás directrices marcadas polo Espazo Europeo de Educación Superior.</p> <p>Neste documento recóllense as competencias xenéricas que se pretende que os alumnos adquiren neste curso, o calendario de actividades docentes previsto e a guía docente de materia.</p> <p>A Mecánica de Fluídos describe os fenómenos físicos relevantes do movemento dos fluídos, describindo as ecuacións xerais dos devanditos movementos. Este coñecemento proporciona os principios básicos necesarios para analizar calquera sistema no que o fluído sexa o medio de traballo.</p> <p>Estes principios requírense en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deseño de maquinaria hidráulica - Lubricación - Sistemas de calefacción e ventilación, calor e frío. - Deseño de sistemas de tubaxes - Medios de transporte: transmisión, climatización, sistema de escape, aerodinámica e hidrodinámica, refrixeración, etc - Aerodinámica de estruturas e edificios
------------------	--

Competencias

Código	
B1	CG4 Capacidade para resolver problemas coa iniciativa e visualizar, comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e habilidades no campo da enxeñaría biomédica.
B5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.
C8	CE8 Coñecementos dos principios básicos da mecánica de fluídos e a súa aplicación á resolución de problemas no campo da enxeñaría. Cálculo de tubaxes, canais e sistemas de fluídos.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Posuír os conceptos básicos da Mecánica de Fluídos: leis de conservación, análise *dimensional, *simplificación das ecuacións xerais, etc.	B1	C8	D2
Adquirir fluidez na resolución de problemas da Mecánica de fluídos aplicando os principios de conservación de masa, cantidade de movemento e/ou enerxía no seu enfoque diferencial e integral	B5		D9 D10

Contidos

Tema

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1 Conceptos fundamentais
 - 1.1.1 Tensión de cortadura. Lei de Newton
 - 1.2 Continuo
 - 1.3 Viscosidade
 - 1.3.1 Flúidos newtonianos e non newtonianos
 - 1.4 Características dos fluxos
 - 1.4.1 Clases de fluxos
 - 1.4.1.1 Segundo condicións xeométricas
 - 1.4.1.2 Segundo condicións cinemáticas
 - 1.4.1.3 Segundo condicións mecánicas de contorno
 - 1.4.1.4 Segundo a compresibilidade
 - 1.5 Esforzos sobre un flúido
 - 1.5.1 Magnitudes tensoriais e vectoriais
 - 1.5.1.1 Forzas volumétricas
 - 1.5.1.2 Forzas superficiais
 - 1.5.1.3 O tensor de tensions.
 - 1.5.1.4 Concepto de presión. Presión nun punto
-

2. FUNDAMENTOS DO MOVEMENTO DE FLÚIDOS

- 2.1 CAMPO DE VELOCIDADES
 - 2.1.1 Enfoque Euleriano e enfoque Lagrangiano
 - 2.1.2. Tensor gradiente de velocidade
 - 2.2 LÍÑAS DE CORRENTE
 - 2.3 SISTEMAS E VOLUMES DE CONTROL
 - 2.4 INTEGRAIS ESTENDIDAS A VOLUMES FLÚIDOS
 - 2.4.1 Teorema do transporte de Reynolds
 - 2.5 ECUACIÓN DE CONTINUIDADE
 - 2.5.1 Diversas expresións da ecuación de continuidade
 - 2.5.2 Función de corrente
 - 2.5.3 Fluxo volumétrico ou caudal
 - 2.6 ECUACIÓN DE CONSERVACIÓN DA CANTIDADE DE MOVEMENTO
 - 2.6.1 Forma integral. Exemplos de aplicación
 - 2.6.2 Ecuación de conservación do momento cinético
 - 2.6.3 Forma diferencial da E.C.C.M.
 - 2.6.4 Ecuación de Euler
 - 2.6.5 Ecuación de Bernouilli
 - 2.7 LEI DE NAVIER-POISSON
 - 2.7.1 Deformación e esforzos nun flúido real
 - 2.7.1.1 Relacións entre eles
 - 2.7.1.2 Ecuación de Navier-Stokes
 - 2.8 ECUACIÓN DA ENERXÍA
 - 2.8.1 Forma integral
 - 2.8.2 Forma diferencial
 - 2.8.2.1 Ecuación da enerxía mecánica
 - 2.8.2.2 Ecuación da enerxía interna.
 - 2.8.3 Extensión do caso de traballos exteriores aplicados a volumes de control. Aplicación a máquinas hidráulicas
-

3. ANÁLISE DIMENSIONAL E SEMELLANZA FLUIDODINÁMICA. SEMELLANZA EN MÁQUINAS DE FLÚIDOS

- 3.1 INTRODUCCIÓN
 - 3.3 TEOREMA PI DE BUCKINGHAM. APLICACIÓN
 - 3.4 GRUPOS ADIMENSIONAIS DE IMPORTANCIA NA MECÁNICA DE FLUIDOS
 - 3.4.1. Significado físico dos números adimensionais
 - 3.5 SEMELLANZA
 - 3.5.1 Semellanza parcial
 - 3.5.2 Efecto de escala
-

4. MOVIMIENTO LAMINAR UNIDIRECCIONAL DE LÍQUIDOS. LUBRICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> 4.1 INTRODUCCIÓN 4.2.MOVIMIENTO LAMINAR PERMANENTE <ul style="list-style-type: none"> 4.2.1 Correntes de Hagen-Poiseuille 4.2.2 En condutos de sección circular 4.2.3 Outras seccións 4.3 EFECTO DE LONXITUDE FINITA DO TUBO 4.4 PERDA DE CARGA <ul style="list-style-type: none"> 4.4.1 Coeficiente de fricción 4.5 ESTABILIDADE DE CORRENTE LAMINAR
5. TURBULENCIA. MOVEMENTOS TURBULENTOS UNIDIRECCIONAIS	<ul style="list-style-type: none"> 5.1 INTRODUCCIÓN 5.2 PERDA DE CARGA EN FLUXOS TURBULENTOS EN CONDUTOS <ul style="list-style-type: none"> 5.2.1 Diagrama de Nikuradse 5.2.2 Diagrama de Moody 5.2.3 Fórmulas empíricas para fluxo en tubaxes
6. MOVEMENTOS DE LIQUIDOS EN CONDUTOS DE SECCION VARIABLE . SISTEMAS DE TUBAXES	<ul style="list-style-type: none"> 6.1 INTRODUCCIÓN 6.2 PERDAS LOCAIS <ul style="list-style-type: none"> 6.2.1 Perda á entrada dun tubo 6.2.2 Perda nun tubo a saída 6.2.3 Perda por contracción 6.2.4 Perda por ensanche 6.2.5 Perda en cóbados. 6.3 TUBAXES EN SERIE 6.4 TUBAXES EN PARALELO 6.5 PROBLEMA DO TRES DEPOSITOS 6.6 REDES DE TUBAXES 6.7 TRANSITORIOS EN TUBAXES <ul style="list-style-type: none"> 6.7.1 Tempo de baleirado dun recipiente 6.7.2 Establecemento do réxime permanente nunha tubaxe 6.7.3 Golpe de ariete
7. FLUXO PERMANENTE EN CANLES	<ul style="list-style-type: none"> 7.1 INTRODUCCIÓN 7.2 MOVIMIENTO UNIFORME <ul style="list-style-type: none"> 7.2.1 Condutos pechados usados como canles 7.3 MOVIMIENTO NON UNIFORME <ul style="list-style-type: none"> 7.3.1 Resalto hidráulico 7.3.2 Transicións rápidas 7.3.3 Vertedoiro de parede grosa 7.3.4 Comportas 7.3.5 Sección de control
8. EXPERIMENTACIÓN DE FLUXOS. MEDIDA DE CAUDAL. MEDIDA DE PRESIÓN. MEDIDA DE VELOCIDADE	<ul style="list-style-type: none"> 8. 1 MEDIDORES DE PRESION <ul style="list-style-type: none"> 8.1.1 Manómetro simple 8.1.2 Manómetro Bourdon. 8.1.3 Transductor de presión 8.2 MEDIDORES DE VELOCIDADE <ul style="list-style-type: none"> 8.2.1 Tubo de Pitot 8.2.2 Tubo de Prandt 8.2.3 Anemómetro de rotación 8.2.4 Anemómetro de fío quente 8.2.5 Anemómetro laser-dopler 8.3 MEDIDORES DE FLUXO <ul style="list-style-type: none"> 8.3.1 Medidores de presión diferencial: diafragma, venturi, tobera de fluxo, medidor abacelado 8.3.2 Outros tipos.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	32.5	70.5	103
Prácticas de laboratorio	12	0	12
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	3
Práctica de laboratorio	2	0	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	15	15	30

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Explícanse os fundamentos de cada tema para posterior resolución de problemas prácticos. Poderanse realizar actividades como: Sesión maxistral Lecturas Revisión bibliográfica Resumen Esquemas Solución de problemas Conferencias Presentación oral
Prácticas de laboratorio	Aplicaranse os conceptos desenvolvidos de cada tema á realización de prácticas de laboratorio. Fundamentalmente, realizaranse actividades de experimentación, aínda que tamén poderán realizarse: Casos prácticos Simulación Solución de problemas Aprendizaxe colaborativo

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Antes do inicio do curso publicaranse os horarios oficiais de titorías na plataforma de teledocencia.
Lección maxistral	Antes do inicio do curso publicaranse os horarios oficiais de titorías na plataforma de teledocencia. Horarios provisionais (Eduardo Suárez Porto. Desp.327): Martes: 19:30-20:30 Mércores: 18:00-20:30

Avaliación						
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba escrita que poderá constar de: cuestións teóricas cuestións prácticas resolución de exercicios/problemas tema a desenvolver	80	B5	C8	D2	D9 D10
Práctica de laboratorio	Realización práctica en Laboratorio. Informe das actividades realizadas nas sesións de laboratorio, resultados da experimentación, etc.	5	B5	C8	D2	D9 D10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Probas escritas curtas, que poden ser de cuestións prácticas de laboratorio ou de contemplos de teoría.	15	B1 B5	C8	D2	D9 D10

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación continua considerase ata Xullo, polo que as calificacións acadadas en todas as actividades realizadas previamente manteranse ata a convocatoria de Xullo.

As porcentaxes exactas poden desviarse lixeiramente dos indicados debido á xestión, ou factibilidade de realización das diferentes probas prácticas, e ao atribuírle á actividade complementaria (Traballo e proxectos) unha valoración superior, podendo mesmo superarse o 10 como cualificación máxima alcadable.

En todo caso o peso dun 80% da proba de resposta longa manterase invariable. Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos

electrónicos non autorizados, por exemplo), considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Dependendo do tipo de comportamento non ético detectado, poderíase concluír que o alumno non alcanzou as competencias necesarias.

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Frank M White, **Mecánica de Fluidos**, 6ª, McGraw-Hill Interamericana de España S.L, 2008

Robert L. Mott, **Mecánica de fluidos**, 7ª, Pearson, 2015

Antonio Crespo, **Mecánica de fluidos**, 1ª, Thomson, 2006

Bibliografía Complementaria

Robert W. Fox, Alan T. McDonald, **Introducción a la mecánica de fluidos**, 2ª, McGraw-Hill, 1995

Merle C. Potter, David C. Wiggert, **Mecánica de fluidos**, 3ª, Thomson, 2002

Victor L. Streeter, E. Benjamin Wylie, Keith W. Bedford, **Mecánica de fluidos**, 9ª, McGraw-Hill, 2000

Yunus A. Çengel, John M. Mecánica de fluidos : fundamentos y aplicaciones Cimbala, **Mecánica de fluidos: fundamentos y aplicaciones**, 2ª, McGraw-Hill Interamericana de España S.L, 2006

Elena Martín Ortega, Concepción Paz Penín, **Prácticas de laboratorio de mecánica de fluidos**, 1ª, Gallega de Mecanización, 2006

Philip M. Gerhart, Richard J Gross, , Jonh I. Hochstein, **FUNDAMENTOS DE MECANICA DE FLUIDOS**, 2ª, Adison-Wesley Iberoamericana, 1995

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Turbomáquinas hidráulicas/V12G360V01504

Traballo de Fin de Grao/V12G360V01991

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Termodinámica e transmisión de calor/V12G380V01302

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/V12G380V01102

Física: Física II/V12G380V01202

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G380V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G380V01204

Outros comentarios

Recoméndase ao alumno:

Seguimento continuo da materia

Asistencia a clase

Dedicación das horas de traballo persoal á materia

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario ter superado ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

BLOQUE I:

-As metodoloxías docentes, de ser necesario, se adecuarán aos medios telemáticos que se poñan a disposición do profesorado.

BLOQUE II:

* Metodologías docentes que se mantienen: Lección magistral y tutorías. Estas se adecuarán a los medios telemáticos que se pongan a disposición del profesorado

* Metodologías docentes que se modifican:

Prácticas en aula informáticas: Estas se sustituirán por videos explicativos y material docente complementario para explicar los contenidos de selección de materiales que se trabajaban con el Programa Informático CesEdu. Pack

-Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (tutorías)

BLOQUE I: Telemáticamente no despacho virtual, concertando cita previa por email.

BLOQUE II: De forma telemática (e-mail, Carpeta Dudas en FAITIC y Despacho Virtual)

-Non haberá modificacións reseñables dos contidos a impartir, nin bibliografía de referencia.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

BLOQUE I:

Mantéñense os criterios de avaliación adecuando a realización das probas, no caso de ser necesario e por indicación en Resolución Reitoral, ós medios telemáticos postos a disposición do profesorado.

BLOQUE II:

El profesorado de la materia considera que no es necesario hacer ajustes en los criterios de evaluación publicados

El examen final se sustituirá por 2 ó 3 pruebas de evaluación continua. Estas pruebas consistirán en la realización de un cuestionario con preguntas tipo test (verdadero o falso, o elegir entre varias opciones) o ejercicios que se realicen a través de las herramientas FAITIC-CAMPUS REMOTO con un tiempo limitado de realización.

La defensa del trabajo tutelado se hará de forma telemática (Despacho Virtual)
